Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Acciai Speciali Terni S.p.A.

TORINO (TO)

INTERVENTO DI MESSA IN SICUREZZA OPERATIVA DEL SITO "ACCIAI SPECIALI TERNI DI CORSO REGINA MARGHERITA 400" IN TORINO.

PROGETTO OPERATIVO DI MISO

Progettisti: **Dr. Ing. Valerio ZOLLA**

Dott. Ing. Paolo CORDERO

ogg. **RELAZIONE TECNICA GENERALE.**			Comm. **20006**
			cat. **Bon** fase **DE**
			num. **A**
red. A.Poli / F.Mondino	approv. V. Zolla, P. Cordero	scala	rev. **01** data **29/06/2023**
file 20006DE-RelTecGen_01.docx			

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

revis. n.	data	oggetto revisione
01	29/06/2023	revisione generale.
00	22/06/2023	prima emissione.

I N D I C E

1. PREMESSA 8

1.1 Documentazione tecnica di riferimento 9

2. INQUADRAMENTO GENERALE DEL SITO 11

2.1 Inquadramento geografico 11

2.2 Inquadramento geomorfologico, geologico ed idrogeologico 12

2.3 Inquadramento geologico e litostratigrafico di dettaglio 14

2.4 Breve descrizione dell'attività svolta dall'azienda 17

3. SINTESI DELL'ITER AMMINISTRATIVO 20

4. CARATTERIZZAZIONE DEL SITO E ANALISI DI RISCHIO 23

4.1 Sintesi delle attività di caratterizzazione svolte 23

4.2 Piano di Caratterizzazione 2013-2014 24

4.2.1 Top Soil 25

4.2.2 Suolo e sottosuolo 25

4.2.3 Acque sotterranee 25

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

4.3 Piano di caratterizzazione integrativo 2017 26

4.3.1 Risultati delle indagini – Sorgenti primarie di contaminazione 29

4.3.2 Sorgenti secondarie di contaminazione 30

4.3.2.1 Matrice suolo e sottosuolo 30

4.3.2.2 Matrice acque sotterranee 32

4.4 Analisi di rischio sanitario-ambientale (2017) 33

4.4.1 Matrice suolo e sottosuolo 33

4.4.2 Matrice acque sotterranee 36

5. INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA DI EMERGENZA 37

5.1 Primo intervento di MISE per il contenimento della contaminazione da Cromo VI 37

5.2 Secondo intervento di MISE per il contenimento della contaminazione da Cromo VI 39

5.2.1 Estensione del secondo intervento di MISE 44

5.3 Rimozione di surnatante mediante skimmer passivi 44

6. CAMPAGNE DI MONITORAGGIO SUCCESSIVE ALL'ANALISI DI RISCHIO 46

6.1 Descrizione delle indagini eseguite 46

6.2 Integrazione della rete piezometrica 46

6.3 Ricostruzione della piezometria locale 47

6.4 Risultati analitici di laboratorio 47

6.5 Evoluzione del fenomeno di contaminazione da Cromo VI 48

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

7. OBIETTIVI DELL'INTERVENTO DI MISO E OPERE PREVISTE 64

7.1 Matrice suolo e sottosuolo 64

7.2 Matrice acque sotterranee 65

8. ESAME DELLE TECNOLOGIE DI BONIFICA APPLICABILI 67

8.1 Bonifica dei terreni 67

8.2 Rimozione del prodotto in fase libera e bonifica delle acque sotterranee contaminate da idrocarburi 67

8.2.1 Oil skimming mediante disoleatori a nastro 72

8.2.2 In situ soil flushing 73

8.2.3 Attenuazione Naturale Monitorata della contaminazione residua da idrocarburi 77

8.3 Raggiungimento delle CSC ai punti di conformità e bonifica delle acque sotterranee contaminate da Cromo VI 78

8.3.1 Interventi previsti per la contaminazione da Cromo esavalente 78

8.3.1.1 Geochimica del Cromo nelle acque sotterranee 82

8.3.1.2 Barriere reattive di contenimento 84

8.3.1.3 Trattamento della sorgente 87

8.4 Descrizione degli interventi in progetto 89

9. RIMOZIONE DEL PRODOTTO IN FASE LIBERA 90

9.1 Indagini propedeutiche 90

9.1.1 Piezometri integrativi 90

9.1.2 Campagna propedeutica di campionamento e analisi delle acque di falda 91

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

9.2 Intervento pilota di Oil Skimming e di In Situ Soil Flushing 91

9.2.1 Configurazione dei campi pilota 92

9.2.2 Test pilota di Oil Skimming 94

9.2.3 Test pilota di Soil Flushing 95

9.2.4 Estrazione delle acque contaminate 96

9.3 Dimensionamento e descrizione di massima dell'intervento full-scale di rimozione dell'olio surnatante 98

9.3.1 Configurazione dell'intervento 98

9.3.2 Rimozione preventiva del surnatante mediante Oil skimming 99

9.3.3 Rimozione della fase libera residua mediante In Situ Soil Flushing 100

9.3.4 Estrazione delle acque contaminate 102

10. ZONE REATTIVE IN SITU PER IL TRATTAMENTO DEL CROMO ESAVALENTE 104

10.1 Descrizione della tecnologia di bonifica adottata 104

10.1.1 Calcolo della domanda teorica di idrogeno 104

10.1.2 Scelta del reagente 108

10.2 Zona reattiva perimetrale 110

10.2.1 Ubicazione dei punti di iniezione 110

10.2.2 Modalità di realizzazione delle postazioni di iniezione 111

10.2.3 Dosaggio e iniezione dei reagenti in falda 114

10.2.4 Chiusura mineraria dei piezometri di iniezione esistenti 116

10.3 Barriera a valle dell'ex Linea 5 117

10.3.1 Ubicazione dei punti di iniezione 117

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

10.3.2 Modalità di realizzazione delle postazioni di iniezione 118

10.3.3 Dosaggio e iniezione dei reagenti in falda 120

10.4 Realizzazione nuovi piezometri di monitoraggio 121

11. TRATTAMENTO DELLA PRINCIPALE SORGENTE DI CONTAMINAZIONE PRESSO L'EX LINEA 5 123

11.1 Descrizione della tecnologia di bonifica adottata 123

11.2 Configurazione della zona reattiva 123

11.3 Installazione delle postazioni di iniezione 125

11.4 Dosaggio e iniezione dei reagenti in falda 128

11.5 Preparazione e iniezione della soluzione reagente 131

11.6 Nuovo piezometro di monte 131

12. MESSA IN SICUREZZA OPERATIVA DELL'HOT SPOT DI CONTAMINAZIONE K47-IP10 132

12.1 Matrice suolo-sottosuolo 132

12.2 Descrizione degli interventi in progetto 134

12.2.1 Impermeabilizzazione dell'area a verde 134

12.2.2 Impermeabilizzazione delle aree pavimentate 135

12.2.3 Raccolta e allontanamento delle acque meteoriche 137

13. PIANO DI CONTROLLO E MONITORAGGIO 138

13.1 Monitoraggi trimestrali delle acque sotterranee 138

13.1.1 Prelievo dei campioni 138

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

13.1.2 Analisi di laboratorio 139

13.2 Monitoraggio della prova pilota di Oil Skimming 141

13.3 Monitoraggio della prova pilota di In Situ Soil Flushing 142

13.4 Monitoraggio dell'intervento full scale di In Situ Soil Flushing 144

13.5 Monitoraggio dell'intervento ISCR/ISBR 144

13.6 Monitoraggio dell'intervento di trattamento della sorgente secondaria di contaminazione – sezione di decapaggio ex linea 5 145

14. PIANIFICAZIONE E PROGRAMMA DEI LAVORI 146

15. GESTIONE DEI MATERIALI E DEI RIFIUTI PRODOTTI 148

15.1 Detriti di perforazione 148

15.2 Acque di spurgo dei piezometri 148

15.3 Acque estratte durante le operazioni di Soil Flushing 148

15.4 Olio estratto durante le operazioni di Oil skimming 149

15.5 Altri rifiuti 149

16. COMPUTO METRICO ESTIMATIVO 150

17. PRIME INDICAZIONI PER LA TUTELA DELLA SALUTE E DELLA SICUREZZA DEI LAVORATORI 151

A L L E G A T O 1 Tavole grafiche 153

A L L E G A T O 2 Stratigrafia del pozzo TOP5458. 186

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

A L L E G A T O 3 Stratigrafie dei sondaggi attrezzati a piezometro realizzati nel 2020. 188

A L L E G A T O 4 Risultati analitici delle campagne trimestrali condotte sulle acque sotterranee da dicembre 2018 a dicembre 2022 e delle campagne di monitoraggio del secondo intervento di MISE (luglio 2021 - agosto 2022) 226

A L L E G A T O 5 Risultati analitici per il parametro Cromo Esavalente delle campagne congiunte..... 265

A L L E G A T O 6 Schede di sicurezza dei reagenti di bonifica..... 267

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

1. PREMESSA

La presente relazione tecnica, redatta su incarico di Arvedi – Acciai Speciali Terni S.p.A., illustra il Progetto definitivo dell'intervento di Messa in Sicurezza Operativa (MISO), ai sensi del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii, del sito *"Acciai Speciali Terni- ThyssenKrupp di corso Regina Margherita 400"* in Torino.

Tale progetto fa seguito a quanto stabilito nell'ambito del Tavolo Tecnico del 22/06/2021 (prot. n. 5336 del 23/06/2021), in cui AST S.p.A. si è impegnata a presentare una revisione del progetto "*Intervento di bonifica per fasi del sito "Acciai Speciali Terni-Thyssenkrupp di Corso Regina Margherita 400" in Torino. Progetto Operativo – Fase 1"*, redatto dalla società scrivente e presentato nel 2018. L'approvazione di tale progetto, come indicato nella nota prot.n. 1205 dell'11/02/2019, era stata infatti posticipata al fine di poter ricostruire un quadro aggiornato dello stato di contaminazione della falda, che comprendesse anche il parametro Cromo esavalente, date le concentrazioni elevate che aveva presentato nei controlli del 2018.

Sussistendo l'intenzione di una riqualificazione del sito e di un suo nuovo utilizzo, i nuovi interventi saranno inquadrati come progetto di MISO.

Il presente progetto prevede i seguenti interventi:

- rimozione del prodotto in fase libera surnatante, presente nella porzione centrale dello stabilimento, mediante l'adozione delle tecnologie di "oil skimming" e di in "situ soil flushing". La loro applicazione per la bonifica dell'intera area contaminata da idrocarburi sarà preceduta da un intervento pilota;
- realizzazione di zone reattive in situ per il trattamento del plume di Cromo VI in falda. Essa prevede l'iniezione in falda di reagenti riduttivi che permettano la formazione di due barriere reattive permeabili: una lungo il perimetro di valle dello stabilimento, e l'altra immediatamente a valle della principale sorgente di contaminazione;
- trattamento della sorgente di contaminazione da Cromo VI, da eseguirsi mediante

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

l'iniezione di agenti riducenti direttamente nell'area della sorgente di contaminazione;

- messa in sicurezza permanente dell'hot-spot di contaminazione da Cromo VI indicato come "sorgente F1".

1.1 Documentazione tecnica di riferimento

Per la stesura della presente relazione si è tenuto conto della documentazione di seguito elencata, con il rispettivo numero di riferimento utilizzato nel testo della relazione:

[1]. Settembre 2005. *"Progetto definitivo di bonifica ai sensi del D.M. 471/99 Laminatoio Sendzimir 62"*. ENSR Italia S.r.l.

[2]. Maggio 2007. *"Esecuzione del Progetto definitivo di bonifica Laminatoio Sendzimir 62"*. ENSR Italia S.r.l.

[3]. Settembre 2013. *"Piano della Caratterizzazione ai sensi del D.Lgs. 152/06 e s.m.i."*. ECOMAN S.r.l.

[4]. Marzo 2014. *"Relazione delle attività di indagine ambientale"*. HPC Italia S.r.l.

[5]. Luglio 2014. *"Analisi di rischio ai sensi del D.Lgs. 152/2006 per una destinazione d'uso commerciale/industriale"*. ECOMAN S.r.l.

[6]. Marzo 2017. *"Nuovo piano di integrazione delle indagini di caratterizzazione del sito 'Acciai Speciali Terni – Thyssenkrupp di Corso Regina Margherita 400' in Torino. Relazione tecnica"*. Bortolami-Di Molfetta S.r.l.

[7]. Dicembre 2017. *"Analisi di rischio sanitario-ambientale ai sensi del D.Lgs. 152/06 al sito 'AST-ThyssenKrupp' in Torino"*. Bortolami-Di Molfetta S.r.l.

[8]. Novembre 2018. *"Messa in sicurezza d'emergenza delle acque di falda contaminate da Cromo VI nel sito Acciai Speciali Terni-Thyssenkrupp di Corso Regina Margherita 400' in Torino. Relazione tecnica illustrativa"*. Bortolami-Di Molfetta S.r.l.

[9]. Dicembre 2018. "*Intervento di bonifica per fasi del sito 'Acciai Speciali Terni-Thyssenkrupp di Corso Regina Margherita 400' in Torino. Progetto Operativo - Fase 1"*. Bortolami-Di Molfetta S.r.l.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

[10]. Ottobre 2020. *"Messa in sicurezza d'emergenza delle acque di falda contaminate da Cromo VI nel sito Acciai Speciali Terni-Thyssenkrupp di Corso Regina Margherita 400' in Torino. Relazione di fine lavori"*. Bortolami-Di Molfetta S.r.l.

[11]. Novembre 2020. *"Messa in sicurezza d'emergenza delle acque di falda contaminate da Cromo VI nel sito 'Acciai Speciali Terni-Thyssenkrupp di Corso Regina Margherita 400' in Torino. Intervento integrativo di MISE"*. Bortolami-Di Molfetta S.r.l.

[12]. Dicembre 2022. *"Messa in sicurezza d'emergenza delle acque di falda contaminate da Cromo VI nel sito Acciai Speciali Terni-Thyssenkrupp di Corso Regina Margherita 400' in Torino. Relazione di fine lavori."* Bortolami-Di Molfetta S.r.l.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

2. INQUADRAMENTO GENERALE DEL SITO

2.1 Inquadramento geografico

Il sito in oggetto è lo stabilimento ThyssenKrupp della Società Acciai Speciali Terni, ubicato in corso Regina Margherita 400, nel Comune di Torino. Lo stabilimento si estende su una superficie di circa 120'000 m^2 ed attualmente è in totale inattività.

Dell'intera superficie del sito, quando lo stabilimento era attivo:

- 37'375 m^2 circa erano destinati alla viabilità, alle zone di carico e scarico ed occupati da impianti di servizio, quali per esempio la cabina di stoccaggio idrogeno, il serbatoio azoto, la cabina di decompressione del metano, serbatoi di azoto liquido, serbatoi acidi, impianto di abbattimento vapori acidi, torre di raffreddamento acqua, serbatoi antincendio, locale pompe antincendio, depositi di oli minerali, centrale termica ed altri manufatti destinati alle attività di manutenzione;
- 19'200 m^2 circa erano destinati ad impianti per la depurazione ed il trattamento delle acque reflue;
- 57'540 m^2 circa erano occupati dal fabbricato industriale principale;
- 5'245 m^2 circa erano occupati da magazzini, uffici e servizi generali.

L'area dello stabilimento confina a Nord con l'Area dell'ex-laminatoio Larghi Nastri Bonafous (attualmente di proprietà di CDP Immobiliare) e con l'Area Berta del Comune di Torino, a loro volta confinanti con l'Area Consorzio Lucento (vedasi Tav. 2.1), a Sud con corso Regina Margherita, ad Est con un'area a parco e ad Ovest con la sponda sinistra idrografica del fiume Dora Riparia.

Sulla base del vigente P.R.G.C. del Comune di Torino e delle relative varianti approvate, il sito in oggetto è classificato come "Attività produttive" e per una quota parte come "Servizi" (vedasi Tav. 2.2).

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

2.2 Inquadramento geomorfologico, geologico ed idrogeologico

L'area oggetto di studio è ubicata tra il Parco Carrara o Parco della Pellerina e il quartiere Lucento del Comune di Torino, sulla sponda sinistra della Dora Riparia.

Dal punto di vista geologico, l'area in esame è caratterizzata da depositi ghiaiosi con lenti sabbioso argillose, corrispondenti alle Alluvioni Medio-Recenti (a^2) del Pleistocene medio-Olocene fiancheggianti il corso della Dora Riparia, vedasi lo stralcio di Tav. 2.3 tratto dal Foglio 56 (Torino) della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000. Tale ripiano, corrispondente al sistema di depositi delle Alluvioni Medio-Recenti, fiancheggianti il corso della Dora Riparia, risulta separato dall'alveo attuale da una scarpata di alcuni metri e mostra una leggerissima doppia pendenza: da monte a valle e verso il reticolato idrografico.

Subito a nord del sito sono presenti dei depositi fluvioglaciali del Riss (fg^R) del Pleistocene medio che, andando verso sud, avvicinandosi all'alveo della Dora Riparia e oltrepassato un orlo di terrazzo, lasciano spazio alle Alluvioni Medio Recenti (a^2) sopra descritte.

L'area si trova in corrispondenza dell'asse sinclinale sepolto che costeggia la collina di Torino e di un orlo di terrazzo che costituiva l'alveo naturale del Fiume Dora Riparia oggi non più attivo, in quanto deviato per consentire l'edificazione del complesso industriale. In corrispondenza del sito oggetto di indagine il vecchio tracciato del Fiume Dora (Tav. 2.3) scorreva da Nord verso Sud in corrispondenza del settore Ovest dell'area ThyssenKrupp.

Oggi il Fiume Dora Riparia scorre lungo il confine Est del sito; sulla ripida scarpata della sponda destra del corso d'acqua è affiorante il conglomerato poligenico stratificato fortemente cementato e sottostante al Mindel rinvenuto anche lungo il Fiume Sangone.

L'assetto idrogeologico dell'area è stato ricostruito sulla base dei dati reperiti in letteratura e delle colonne litologiche dei pozzi presenti nell'intorno dell'area oggetto di studio, reperite dal Catasto della Provincia di Torino.

L'area si trova ad una quota topografica media di 246 m s.l.m. e presenta una lieve pendenza da Nord-Ovest verso Sud-Est.

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Sulla base della cartografia della base dell'acquifero superficiale pubblicata dalla Regione Piemonte, aggiornata mediante la D.D. n. 229 del 06/06/2016, dello studio della Provincia di Torino "*Le acque sotterranee della pianura di Torino. Aspetti e problemi*", marzo 1990 e delle conoscenze dell'area prossima alla collina di Torino, l'assetto idrogeologico è così riassumibile, andando dalla superficie in profondità:

- **Complesso I (Acquifero Superficiale).** Trattasi di un materasso di alluvioni fluviali fluvio-glaciali grossolane, essenzialmente ghiaiose che risultano altamente porose e permeabili, di età compresa nell'intervallo Pleistocene medio-Olocene.

  La base dell'acquifero superficiale, praticamente continuo ed indifferenziato, si rinviene ad una quota media compresa tra 215 e 220 m s.l.m., corrispondente ad una profondità compresa tra 26 e 31 m da p.c., con riferimento alla cartografia della base dell'acquifero superficiale aggiornata dalla D.D. n. 229 della Regione Piemonte del 06/06/2016, vedasi Tav. 2.4. Sulla base della stratigrafia, reperita nel Catasto Pozzi della Provincia di Torino e riportata in Allegato 2, del pozzo TOP5458, ubicato a circa 450 m a Sud dell'area dell'azienda, vedasi Tav. 2.4, fino alla profondità massima del pozzo pari a 45 m non si rinviene la base dall'acquifero superficiale.

  Sulla base delle colonne litologiche disponibili e relative ai piezometri realizzati all'interno dello stabilimento, il materasso alluvionale è intercalato da livelli più fini addensati, che costituiscono verosimilmente delle compartimentazioni locali.

  Tale materasso alluvionale contiene una falda idrica a superficie libera, in rapporti di interdipendenza con il reticolato idrografico.
- **Complesso II (Acquifero Villafranchiano).** Trattasi di un'alternanza di depositi limoso-argillosi praticamente impermeabili, talora comprendenti livelli torbosi, di ambiente palustre-lacustre, e di sequenze da ghiaiose a sabbioso-ghiaiose, di ambiente fluviale, a buona permeabilità.

  L'insieme di questi depositi corrisponde alla cosiddetta "facies villafranchiana"; la loro età è compresa nell'intervallo Pliocene Superiore - Pleistocene Inferiore.

  La maggior parte dei depositi grossolani caratterizza soprattutto la parte alta della serie,

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

mentre in quella bassa prevalgono abbastanza nettamente i termini a tessitura più fine.

Sulla base dello studio citato del 1990 della Provincia di Torino, il complesso Villafranchiano tende a diminuire di potenza andando verso la zona precollinare di Torino, fino ad essere addirittura assente. La Fig. 2.1 riporta l'estratto della Tav. 2 - *Assetto idrogeologico della pianura torinese* e indica per l'area in esame uno spessore di tale complesso variabile tra 50 e 35 m andando verso l'abitato di Torino.

- **Complesso III (Acquifero Pliocenico).** Si tratta di una sequenza sabbioso-argillosa, fossilifera nella parte più alta, con subordinati livelli di ghiaia fine e sabbia grossa nella parte più bassa, di ambiente marino o transizionale, di età Pliocene in facies essenzialmente di Astiano.

  I livelli più grossolani hanno modeste caratteristiche di permeabilità a motivo della presenza di un'abbondante componente argillosa e contengono un insieme di falde idriche in pressione.

  Nel settore peri-collinare, tale sequenza si rinviene già al di sotto dei depositi costituenti l'Acquifero Superficiale.

La piezometria media dell'acquifero superficiale, tratta dalla "*Carta delle isopiezometriche della falda idrica a superficie libera relativa al territorio di pianura della Regione Piemonte*" del 2002 allegata al Piano di Tutela delle Acque (PTA) della Regione Piemonte, indica una direzione di flusso WWN-EES, un gradiente medio di 0.4% ed una soggiacenza rispetto il piano campagna compresa tra 11 e 14 m circa, vedasi Tav. 2.4.

2.3 Inquadramento geologico e litostratigrafico di dettaglio

L'assetto geologico ed idrogeologico superficiale di dettaglio dell'area di indagine può essere definito sulla base delle numerose indagini svolte.

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

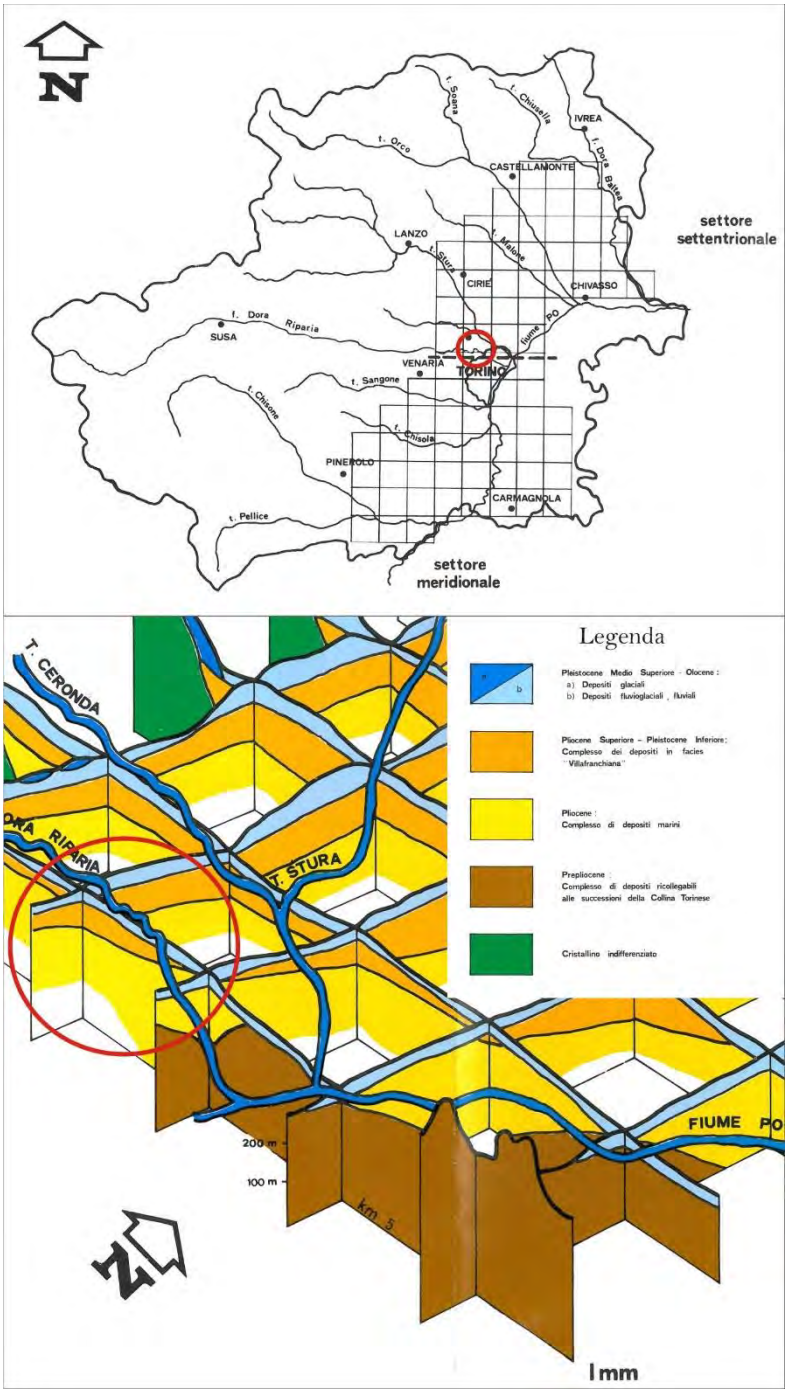


Fig. 2.1. Estratto della Tav. 2 – *Assetto idrogeologico della pianura torinese*, con evidenziata l'area in esame (da "*Le acque sotterranee della pianura di Torino. Aspetti e problemi*", 1990, Provincia di Torino), con evidenziata in rosso l'area in esame.

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

In riferimento ai litotipi attraversati dalle indagini svolte, il sottosuolo dell'area risulta caratterizzato prevalentemente da un'alternanza di orizzonti limoso-argillosi che interrompono il potente deposito di sabbia, ghiaia e ciottoli che si estende fino alla base dell'acquifero superficiale.

La Tav. 2.5 riporta la traccia di 7 profili litostratigrafici, ricostruiti mediante le indagini svolte in fase di caratterizzazione del sito, illustrati nelle Tav. 2.6 e Tav. 2.7. Dall'analisi di tali profili emerge che entro primi 15 m di profondità e sull'intero sito prevalgono livelli di ghiaia e sabbia ghiaiosa. Quest'ultimi sono interrotti da un livello di limo sabbioso a tratti argilloso, compreso tra la profondità di 0.5÷1 m fino alla profondità di 5 m circa, di spessore variabile e compreso tra 0.15 e 3.5 m e da locali livelli di sabbia limosa di maggiore potenza (compresa tra 0.2 e 6.5 m) negli estremi Nord-Ovest e Sud-Est del sito, in prossimità del F. Dora, ove quest'ultimi si rinvengono più in superficie e fino alla profondità massima di 6-9 m. Nel settore prossimo al reparto Sendzimir (vedasi Tav. 2.9, ove sono evidenziati gli impianti un tempo installati nello stabilimento) quest'ultimi livelli di sabbia limosa sono invece rivenuti a profondità maggiore e compresa tra 9 e 14-15 m circa.

Il livello di limo sabbioso a tratti argilloso più superficiale si rinviene localmente nel settore Nord-Ovest del sito, nel settore centrale e nel settore Sud-Est. I profili A-A' e B-B', che si estendono dal settore Nord-Ovest verso il settore Sud-Est, evidenziano che tale livello più fine non è ubiquitario sull'intero sito e risulta interrotto da materiale naturale (ghiaia e sabbia), a tratti da materiale ghiaioso-sabbioso di natura antropica e dalla presenza dei locali interrati. In particolare, i due profili A-A' e B-B' mostrano la presenza di questo livello limoso in corrispondenza dei sondaggi K9, K12, KP25, K28, K31 K40, K43, K47, K50, K1, K4, K18, I18, I19 e K48.

Si segnala la presenza di materiale ghiaioso-sabbioso frammisto a materiale antropico (ad esempio laterizi, frammenti di calcestruzzo, etc.) di spessore compreso tra 0.2 e 6.8 m rinvenuto per lo più in prossimità dei locali interrati e nel settore di valle.

Infine, numerosi sondaggi (KP20, KP25, PM1, PM4, PM5, Pz1, Pz2, Pz3, Pz4 e P1) hanno confermato la presenza di una compartimentazione locale a circa 14-16 m di profondità dal

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

p.c., costituita un livello argilloso-limoso di spessore ridotto e compreso tra 0.2 e 1.5 m.

Considerando tutti i sondaggi eseguiti, la successione lito-stratigrafica prevalente incontrata durante le investigazioni può essere sintetizzata come segue:

- 0.0 - 0.1/2.5 m da p.c.: soletta in calcestruzzo;
- 0.1/2.5 - 14/15 m da p.c.: sabbia ghiaiosa e ghiaia sciolta, interrotte localmente e senza continuità areale su tutto il sito da:
  - livelli di limo sabbioso, a tratti argilloso, di spessore prevalentemente compreso tra 0.15 e 3.5 m;
  - livelli di sabbia limosa più in profondità nel reparto Sendizimir rispetto al resto del sito;
  - materiale ghiaioso-sabbioso frammisto a materiale antropico, quest'ultimo di spessore compreso tra 0.2 e 6.8 m.
- a partire da 14/16 m dal p.c.: livello argilloso-limoso che costituisce verosimilmente una compartimentazione locale dell'acquifero.

2.4 Breve descrizione dell'attività svolta dall'azienda

Le aree attualmente di proprietà Acciai Speciali Terni S.p.A. sono state dedicate, fin dall'origine, alla lavorazione a freddo degli acciai inossidabili.

I materiali, laminati allo stato grezzo (rotoli in acciaio inossidabile laminati a caldo), in ingresso allo stabilimento, erano sottoposti a lavorazioni di saldatura, ricottura, trattamento grezzo, laminazione intermedia, trattamento intermedio, laminazione finale, trattamento finale (decapaggio), spianatura finale, cesoiatura longitudinale, imballo e spedizione. Il materiale finito ed imballato, pronto per la commercializzazione, era composto al 90% da rotoli e, per il restante 10%, da lamiere. Fra le materie prime ausiliarie utilizzate nelle varie

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

lavorazioni si menzionano: oli (minerali, lubrificanti, idraulici ed emulsivi), soluzioni acquose di H_2SO_4, soluzioni di HF diluite in acqua con aggiunte di HNO_3, H_2SO_4 e H_2O_2, latte di calce e soluzioni acquose di Na_2SO_4.

Prima della dismissione, lo stabilimento AST era costituito dagli impianti elencati in Tab. 2.1 e rappresentati nelle Tav. 2.8, Tav. 2.9 e Tav. 2.10, rispettivamente per i settori Ovest, Centrale ed Est del sito. Per una descrizione dettagliata del ciclo produttivo si rimanda al documento [9] citato in premessa.

Tab. 2.1. Reparti e impianti dello stabilimento Acciai Speciali Terni S.p.A. di Torino.

REPARTO	**IMPIANTI**
Trattamento	Forni di ricottura Linea di saldatura Linea di decapaggio n° 1 Linea di decapaggio n° 4 Linea di decapaggio n° 5 Linea Bright Annealing
Laminazione	Laminatoio Sendzimir 42" Laminatoio Sendzimir 49" Laminatoio Sendzimir 54" Laminatoio Sendzimir 62" Rettifiche
Finimento	Skin-pass 56" Skin-pass 62" Slitting SCEN Slitting FIMI Cesoia trasversale Imballo Spedizione
Ecologia	Depuratore reflui

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Storicamente, nell'adiacente area Bonafous, compresa tra via Pianezza, via Pietro Cossa e corso Regina Margherita, corrispondente ad una superficie di circa 86'000 m^2, era presente uno degli stabilimenti di Torino della Fiat Sezione Ferriere.

Dal 1963 la lavorazione di laminazione a freddo (lavorazione lamiere e nastri inossidabili e non) fu trasferita in area Bonafous ed integrata con il treno di laminazione TANDEM.

Il complesso industriale "Bonafous", attualmente di proprietà Cassa depositi e prestiti S.p.A., in origine era dedicato alla produzione di larghi nastri laminati a freddo per l'industria automobilistica (carrozzerie) e nel 1988 fu dotato di una linea di elettrozincatura.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

3. SINTESI DELL'ITER AMMINISTRATIVO

Sul sito "Acciai Speciali Terni – ThyssenKrupp" di Torino è in atto la procedura di bonifica ex art. 242 del D.Lgs. 152/06, iniziata nell'ottobre 2013 con la presentazione, da parte di AST, del Piano di Caratterizzazione del sito [3], redatto dalla società Ecoman S.r.l., approvato con prescrizioni dal Comune di Torino, con Det. Dir. n. 248 del 07/11/2013. Le indagini previste dal Piano sono state eseguite tra il dicembre 2013 e il gennaio 2014.

Nel luglio 2014 AST ha presentato il documento di Analisi di Rischio [5], redatto dalla stessa Ecoman S.r.l., poi discusso in Conferenza dei Servizi in data 24/09/2014, ma non approvato.

Con Det. Dir. n. 206 del 30/09/2014 il Comune di Torino ha richiesto quindi ad AST l'esecuzione di indagini integrative e la rielaborazione dell'Analisi di Rischio sulla base dei risultati di quest'ultime, con una serie di prescrizioni. Il Piano di indagine integrativo, redatto da Ecoman S.r.l., è stato presentato da AST nel novembre 2014, ma anche in questo caso non si è pervenuti alla sua approvazione.

Nel marzo 2017, lo Studio Associato Planeta, che si occupa del monitoraggio delle acque sotterranee nella confinante area dell'ex Laminatoio Bonafous, ha comunicato ad AST che valori anomali di concentrazione di Cromo esavalente erano stati riscontrati nel monitoraggio di dicembre 2016 in tre piezometri ubicati idrogeologicamente a valle del sito, non confermati nella campagna successiva (del febbraio 2017). Allo scopo di approfondire il fenomeno, Planeta proponeva di eseguire una campagna di monitoraggio congiuntamente ad ARPA, alla quale AST si è quindi offerta di contribuire mettendo a disposizione la propria rete di piezometri (comunicazione prot. EAS/055del 14/03/2017).

Nel contempo, AST ha presentato, nel marzo 2017, un nuovo Piano di indagine integrativo [6], redatto dalla società scrivente, che, a differenza del precedente, teneva conto della nuova disponibilità dell'area in precedenza occupata dalla "linea 5". Il Piano è stato discusso in Conferenza dei Servizi il 28/04/2017 ed approvato con prescrizioni dal Comune di Torino,

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

con Det. Dir. n. 88 del 03/05/2017. Le attività di indagine previste sono state eseguite nel periodo compreso fra luglio e ottobre 2017.

I risultati del Piano di indagine integrativo e l'Analisi di Rischio sito-specifica, redatta dalla Società scrivente, sono stati presentati da AST S.p.A. nel dicembre 2017 [7]. Tali documenti sono stati discussi in Conferenza dei Servizi in data 21/02/2018 ed approvati con prescrizioni dal Comune di Torino con la Det. Dir. n. 92 del 9/05/2018.

Successivamente, nel dicembre 2018, AST ha presentato la prima parte del Progetto di bonifica del sito [9], redatto dalla società scrivente e articolato per fasi.

Nel frattempo è stato investigato il fenomeno di contaminazione da Cromo VI nelle acque sotterranee del sito, riscontrando, nella campagna di giugno 2018, concentrazioni elevate nei piezometri presenti nel settore di valle del sito, in prossimità del confine con la proprietà "Bonafous" (piezometri IP42, IP43, IP44, IP45, MW3 e IP14). I superamenti sono stati segnalati da AST con comunicazione n. prot. EAS 240 del 26 ottobre 2018. La successiva campagna, di settembre 2018, ha sostanzialmente confermato i dati della precedente.

A seguito di ciò è stato condotto un Tavolo Tecnico, in data 21/01/2019, in cui è emersa la necessità di una campagna di monitoraggio delle acque sotterranee complessiva che coinvolgesse entrambi i siti di AST e Bonafous, la quale è stata condotta nel febbraio - marzo 2019. Recependo le conclusioni del tavolo tecnico, con nota prot. n. 1205 dell'11/02/2019, il Comune ha posticipato la Conferenza dei Servizi per l'approvazione del Progetto [9], dando priorità alla ricostruzione di un quadro aggiornato della contaminazione in falda, che includesse anche il Cromo VI, ritenuto indispensabile per una corretta valutazione degli interventi di bonifica.

Nell'attesa della definizione di un intervento di bonifica complessivo, è stata avviato, nell'aprile 2019 (di cui l'inizio lavori è stato comunicato con nota dell'8 aprile 2019), un intervento di messa in sicurezza d'emergenza delle acque di falda contaminate da Cromo VI. Tale intervento è consistito nella perforazione di due allineamenti di piezometri lungo il perimetro di valle del sito e nel loro utilizzo per l'iniezione di una soluzione di solfato ferroso.

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Nel Tavolo Tecnico tenutosi il 10/10/2019, alla presenza dei rappresentanti di C.D.P. Immobiliare S.r.l., AST, la società scrivente, ARPA, Città metropolitana di Torino ed il Comune, gli enti hanno richiesto una collaborazione fra i due soggetti coinvolti, mediante la condivisione dei dati ambientali relativi alla falda, e la programmazione di un'ulteriore campagna di monitoraggio congiunta sull'intera rete piezometrica dei due siti, previa integrazione della stessa con piezometri di nuova realizzazione. In accordo con ciò, nei giorni dal 24 febbraio al 4 marzo 2020, in area AST sono stati realizzati una serie di nuovi piezometri.

La campagna di monitoraggio congiunta è stata quindi eseguita, nel settembre 2020, e i relativi esiti sono stati trasmessi agli enti con comunicazione L21-01-39 del 27/01/2021.

Nel successivo Tavolo Tecnico del 22/06/2021, tenutosi con la partecipazione dei rappresentanti di CDP Immobiliare, AST, Città Metropolitana, ARPA, il Comune, Studio Planeta e i sottoscritti, è stata stabilita la presentazione di una revisione del progetto di bonifica del 2018, inquadrato come progetto di MISO, nel corso del 2022. Quest'ultima scadenza è stata prorogata al 30/06/2023, con D.D. n.82 del 13/01/2023. Il presente documento è finalizzato a far fronte a quest'ultimo adempimento.

Parallelamente, l'intervento di MISE per il contenimento della contaminazione da Cromo VI è proseguito con l'installazione di ulteriori punti di iniezione e con il dosaggio, in più cicli successivi, di una miscela di sodio ditionito e carbonato di sodio. Le modalità esecutive previste per tale intervento sono descritte all'interno della Relazione di Fine Lavori del dicembre 2022 [12], relativa ai primi tre cicli di iniezione.

I lavori di perforazione sono stati avviati nel gennaio 2021, mentre le iniezioni sono iniziate nel luglio 2021. Nel corso del 2023, come da comunicazione AST prot. n. EAS/112 del 18/05/2023, le iniezioni sono proseguite con modalità analoghe, con l'esecuzione del quarto ciclo di iniezione nel maggio-giugno 2023 e la programmazione di un quinto ciclo a distanza di 90-120 giorni dal precedente.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

4. CARATTERIZZAZIONE DEL SITO E ANALISI DI RISCHIO

4.1 Sintesi delle attività di caratterizzazione svolte

Sulla base di quanto riportato dalla documentazione citata in premessa, le prime indagini ambientali all'interno del sito sono state svolte nel 2002, nell'area del Laminatoio Sendzimir 62". Le verifiche analitiche effettuate sui terreni sottostanti la soletta del laminatoio hanno rilevato concentrazioni di idrocarburi pesanti superiori ai limiti previsti dall'allora vigente DM 471/99 per suolo ad uso commerciale/industriale.

Nel periodo marzo - maggio 2007 sono state eseguite tutte le attività di bonifica previste dal Progetto definitivo di bonifica del Laminatoio Sendzimir 62" redatto dalla ENSR Italia S.r.l. nel settembre 2005, approvato con integrazioni con la Det. Dir. N. 794 del 23/10/2006. Tali attività sono consistite essenzialmente nella realizzazione di una barriera idraulica costituita da un pozzo di emungimento per la captazione delle acque contaminate, inviate all'impianto di depurazione interno allo stabilimento, e nell'avvio delle attività di monitoraggio.

Successivamente, il sito è stato oggetto di un Piano di caratterizzazione, discusso in Conferenza dei Servizi in data 06/11/2013 ed approvato con prescrizioni dal Comune di Torino, con Det. Dir. n. 248 del 07/11/2013. Le indagini previste dal Piano venivano quindi eseguite nel periodo compreso tra dicembre 2013 e gennaio 2014.

Nel luglio 2016, il trasferimento a Terni della linea 5, ha reso disponibile per la caratterizzazione tutta la fascia settentrionale dello stabilimento AST, prima occupata dagli impianti. Inoltre, il riscontro di concentrazioni anomale di cromo esavalente nei piezometri a valle del confinante ex Laminatoio Bonafous ha rafforzato l'opportunità di integrare il piano di indagini presentato il 31/10/2014 con una serie di nuove indagini ubicate nell'area precedentemente occupata dalla linea 5.

Nel mese di aprile 2017, prima della presentazione del nuovo Piano di caratterizzazione integrativo, è stata eseguita una campagna di monitoraggio delle acque sotterranee, estesa

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

all'intero comprensorio formato delle aree ex Bonafous, Berta, Consorzio Lucento e AST. Per quanto riguarda l'area AST, i risultati ottenuti hanno sostanzialmente confermato quanto già rilevato dal Piano di caratterizzazione.

Tenuto conto della disponibilità dell'area precedentemente occupata dalla linea 5 e non essendo pervenuta l'approvazione delle integrazioni presentate nel novembre 2014, AST incaricava la Società scrivente di rielaborare la precedente proposta, presentando un nuovo Piano di indagine integrativo.

Il sopraccitato Piano è stato redatto nel marzo 2017, discusso in Conferenza dei Servizi il 28/04/2017 ed approvato con prescrizioni dal Comune di Torino, con Det. Dir. n. 88 del 03/05/2017; le attività di indagine previste dal Piano venivano quindi eseguite nel periodo compreso fra luglio e ottobre 2017.

I risultati del Piano di indagine integrativo e l'Analisi di Rischio sito-specifica, redatta dalla Società scrivente, sono stati presentati da AST S.p.A. nel dicembre 2017. Tali documenti sono stati discussi in Conferenza dei Servizi in data 21/02/2018 ed approvati dal Comune di Torino con la Det. Dir. n. 92 del 9/05/2018.

L'ubicazione dei sondaggi eseguiti nell'ambito della caratterizzazione dello stabilimento è riportata in Tav. 4.1, mentre l'ubicazione dei piezometri attualmente presenti è riportata in Tav. 4.2.

Nei paragrafi seguenti sono sinteticamente illustrati i risultati ottenuti dai due sopracitati Piani di Caratterizzazione e gli esiti dell'Analisi di Rischio.

4.2 Piano di Caratterizzazione 2013-2014

Il Piano di caratterizzazione del sito, approvato nel novembre 2013, è stato attuato tra il 9 dicembre 2013 e il 9 gennaio 2014 e ha evidenziato quanto presentato di seguito.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

4.2.1 Top Soil

Gli esiti delle analisi di laboratorio eseguite sui campioni di top soil, hanno evidenziato come esclusivamente per il parametro Cromo VI, siano stati riscontrati dei superamenti delle CSC per terreni ad uso commerciale e industriale (col. B, tab. 1 dell'allegato 5 al titolo 5°, parte IV del D.Lgs. 152/06), in due campioni (TS2 e TS3, vedasi Tav. 4.1).

4.2.2 Suolo e sottosuolo

Gli esiti delle analisi di laboratorio eseguite sui campioni di terreno, con riferimento a tutti i parametri ricercati, hanno permesso di osservare quanto segue:

- i superamenti delle CSC relative ai terreni ad uso commerciale e industriale (col. B, tab. 1 dell'allegato 5 al titolo 5°, parte IV del D.Lgs. 152/06) hanno interessato principalmente i parametri Cromo Totale, Cromo VI, Nichel e Idrocarburi C>12;
- la contaminazione da Idrocarburi pesanti C>12 è localizzata in corrispondenza delle aree "Laminatoi", lungo il confine sud dello stabilimento, come si riscontra principalmente nei sondaggi KP20, KP23, KP25, I3 e I4 (Tav. 4.1). Tale criticità è riconducibile alle attività di lavorazione pregresse eseguite nell'area suddetta;
- i metalli pesanti sono invece caratterizzati da una presenza diffusa su tutta l'area del sito, limitata nella maggior parte dei casi ai terreni superficiali, che potrebbe essere correlabile al materiale di riporto.

4.2.3 Acque sotterranee

I risultati analitici hanno mostrato alcuni superamenti delle CSC per le acque sotterranee (tab. 2 dell'allegato 5 al titolo 5°, parte IV del D.Lgs. 152/06), con riferimento ai parametri e ai punti di monitoraggio di seguito indicati:

- Alluminio, nel solo piezometro KP23;

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023
6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

- Ferro, nel solo piezometro KP23;
- Manganese, nei piezometri KP23, KP25, KP20, KP17, PM1, PM3;
- Idrocarburi totali (come n-esano) in statico nei piezometri KP23, KP25, KP20, PM1;
- Cromo totale nel piezometro MW3;
- Cromo VI nel piezometro MW3.

Dai risultati analitici è emerso che nella stessa area dei "Laminatoi", dove si sono rilevate le maggiori concentrazioni di idrocarburi pesanti nei terreni, i campionamenti statici hanno restituito valori significativi dello stesso parametro anche nelle acque sotterranee (in corrispondenza dei piezometri KP23, KP25, KP20, PM1). Nessun superamento delle CSC per idrocarburi totali è stato riscontrato sui campioni prelevati in dinamico.

La distribuzione areale delle concentrazioni eccedenti i limiti soglia per il Manganese risulta seguire la distribuzione degli idrocarburi: si tratta quindi di un fenomeno di contaminazione secondaria, correlabile ai processi ossido-riduttivi di biodegradazione dei composti organici.

La contaminazione da Cromo VI è risultata interessare unicamente il piezometro MW3, ubicato a valle idrogeologico dello stabilimento: poiché nessuno degli altri piezometri ubicati a monte o all'interno ha evidenziato la presenza di tale inquinante, si è ritenuto che esso potesse avere origine da una sorgente di contaminazione prossima al MW3 (es. impianto di trattamento acque reflue), o provenire da una sorgente di contaminazione esterna, per dispersione trasversale.

4.3 Piano di caratterizzazione integrativo 2017

Il Piano di caratterizzazione integrativo presentato nel marzo 2017 e approvato con Det. Dir. n. 88 del 03/05/2017 era stato redatto con le seguenti finalità:

- l'approfondimento della caratterizzazione verticale in corrispondenza dei punti di indagine di top soil risultati avere concentrazioni superiori alle CSC sia residenziali

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

sia industriali;

- la realizzazione di nuovi piezometri da ubicare presso le aree denominate Sendzimir 54", Sendzimir 42" e Sendzimir 49" volti in particolare alla verifica della presenza di prodotto libero;
- la verifica della presenza o assenza del prodotto libero in tutta la rete di piezometri presenti e relativa estensione;
- la realizzazione di una nuova campagna di monitoraggio delle acque sotterranee sull'intera rete piezometrica presente;
- l'approfondimento della caratterizzazione dell'area precedentemente occupata dalla linea 5 tenuto conto della sua disponibilità a seguito della dismissione.

A tale scopo sono state eseguite le seguenti indagini integrative:

a) N. 24 sondaggi a carotaggio continuo (I18÷I41), profondi 9-10 m dal p.c., la cui ubicazione è riportata in Tav. 4.1. Dalle carote estratte sono stati prelevati 3 campioni di terreno di lunghezza pari a 1 m: il primo tra 0 e 1 m, l'ultimo in corrispondenza della frangia capillare e il secondo a metà rispetto agli altri due. Sono stati prelevati ulteriori campioni in caso di evidenze organolettiche o di cambi stratigrafici. Come criterio di ubicazione si è adottato lo stesso passo già seguito nella precedente caratterizzazione, salvo infittirla adeguatamente nel settore della linea 5 in cui si eseguivano le operazioni di decapaggio e di riduzione del cromo.

b) N. 2 sondaggi a carotaggio continuo (I11 e I12), la cui ubicazione è riportata in Tav. 4.1, profondi 9 m da p.c. in corrispondenza di n. 2 Top soil campionati in una precedente campagna e già denominati TS2 e TS3. In questi sondaggi sono stati prelevati n. 3 campioni di terreno con gli stessi criteri già descritti al punto a).

c) N. 1 piezometro di monitoraggio IP10, la cui ubicazione è riportata in Tav. 4.1, a carotaggio continuo, profondo 15 m da p.c., completato in falda superficiale, in corrispondenza di n. 1 Top soil campionato in una precedente campagna e già denominato TS1.

d) N. 3 piezometri di monitoraggio IP15, IP16 e IP17, la cui ubicazione è riportata in

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Tav. 4.1, a carotaggio continuo, profondi 15 m da p.c., completati in falda superficiale, presso le aree Sendzimir54", Sendzimir42" e Sendzimir49" e volti in particolare alla verifica della presenza del prodotto libero.

e) N. 2 piezometri di monitoraggio IP13 e IP14, la cui ubicazione è riportata in Tav. 4.1 a carotaggio continuo, profondi 15 m da p.c., completati in falda superficiale. Tenuto conto del parere della Città Metropolitana di Torino prot. N. 00005655/LB7/GLS del 15/01/2015, il piezometro IP14 è stato eseguito lungo la linea isofreatica dei due piezometri (IP10 e IP44) ubicati a monte del punto MW3 con lo scopo di approfondire l'andamento della contaminazione da cromo VI.

f) N. 4 piezometri di monitoraggio a carotaggio continuo, profondi 15 m da p.c., completati in falda superficiale. La loro ubicazione, riportata in Tav. 4.1, è stata definita sulla base del seguente criterio:
   - i piezometri IP42 e IP43 sono stati posizionati rispettivamente a monte e a valle dell'area di decapaggio della linea 5, che costituisce una potenziale sorgente di contaminazione da cromo esavalente;
   - il piezometro IP44 è stato ubicato a valle in maniera da completare la linea di monitoraggio lungo l'isofreatica passante per IP10;
   - il piezometro IP45 è stato ubicato lungo il confine di valle della proprietà AST, immediatamente a monte del F. Dora.

   Per tutti i nuovi piezometri di cui ai punti c), d), e) e f) nella fase di attraversamento del mezzo non saturo sono stati prelevati n. 3 campioni di terreno con gli stessi criteri già descritti al punto a).

g) Rilievo con freatimetro a doppia interfaccia per la verifica dell'eventuale presenza di prodotto libero, esteso a tutta la rete esistente.

h) N. 10 prove di permeabilità single-well (slug test) su altrettanti piezometri distribuiti nell'area dello stabilimento, per definire i parametri idrodinamici dell'acquifero.

i) N. 30 determinazioni della frazione di carbonio organico, su altrettanti campioni di terreno prelevati nella fase di esecuzione dei sondaggi.

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

j) Almeno N. 6 analisi granulometriche dei terreni prelevati nel corso dell'esecuzione dei sondaggi.
k) Almeno N. 6 speciazioni della miscela idrocarburica sui campioni di terreno e di acqua sotterranea aventi le maggiori concentrazioni, superiori alle CSC di legge.
l) Determinazione del pH in tutti i campioni di terreno prelevati.
m) Rilievo planoaltimetrico di tutti i piezometri di nuova realizzazione.
n) Esecuzione di due campagne di monitoraggio trimestrali delle acque sotterranee estesa a tutti i punti della rete di monitoraggio.
o) Monitoraggio delle acque del fiume Dora con il prelievo di n. 2 campioni, uno a monte ed uno a valle, in concomitanza della campagna di monitoraggio di ottobre 2017.

4.3.1 Risultati delle indagini – Sorgenti primarie di contaminazione

In relazione alle possibili cause dell'inquinamento riscontrato, le indagini di caratterizzazione hanno permesso di individuare una serie di potenziali sorgenti primarie di contaminazione, di seguito riportate:

- perdite accidentali di oli minerali (oli idraulici e lubrificanti) da parte delle vasche di raccolta, delle canalette e delle linee di trasporto oli presenti nei locali interrati sottostanti gli impianti di lavorazione e nei cunicoli di collegamento;
- perdite accidentali di acque reflue da parte della rete fognaria, che raccoglieva gli scarichi provenienti dai diversi reparti produttivi (nonché dalla confinante area Bonafous), per convogliarli all'impianto di trattamento ubicato nel settore Est dello stabilimento, in prossimità del punto di scarico nel F. Dora;
- fenomeni di ricaduta sul terreno di polveri provenienti dagli impianti di produzione;
- lisciviazione di inquinanti da parte di materiali di riporto contaminati, interrati durante i lavori di costruzione e/o demolizione eseguiti in passato, per la chiusura degli scavi di fondazione e per la regolarizzazione del terreno.

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Grazie agli interventi di pulizia degli impianti e dei reparti produttivi, eseguiti nell'ambito delle attività di dismissione dello stabilimento, le sorgenti primarie di contaminazione interne al sito individuate nel Piano di caratterizzazione in oggetto sono state rimosse o bonificate. La sola sorgente primaria ancora attiva è costituita dagli idrocarburi in fase libera surnatante riscontrati nel reparto di laminazione (settore dei piezometri IP15 e IP16).

4.3.2 Sorgenti secondarie di contaminazione

4.3.2.1 Matrice suolo e sottosuolo

In relazione alla contaminazione dei terreni, sulla base delle indagini di caratterizzazione sono state individuate 6 sorgenti secondarie di contaminazione (si vedano le Tav. 4.3 e Tav. 4.4) caratterizzate da concentrazioni superiore alle CSC di riferimento (tab. 1, col. B., all. 5 al titolo 5°, parte IV del D.Lgs. 152/06), di seguito descritte:

- **SORGENTE A**. Ubicata nel settore Ovest del sito, sulla verticale e all'esterno dei reparti di cesoiatura, imballo e spedizione, tale sorgente è interessata da una modesta contaminazione da Cromo totale e Cromo VI nel Suolo Superficiale, e da Idrocarburi C>12, Cromo totale, Cromo VI e Nichel nel Suolo Profondo. Tale contaminazione non appare direttamente riconducibile alle lavorazioni svolte nell'area ed è probabilmente dovuta alla presenza di materiale di riporto contaminato.
- **SORGENTE B**. Ubicata nel settore centrale del sito, sulla verticale del reparto di laminazione, è caratterizzata da una forte contaminazione da Idrocarburi C>12 e da una contaminazione più debole da Cromo totale, Cromo VI e Nichel, che interessa esclusivamente il Suolo Profondo sottostante i locali interrati e i cunicoli di collegamento del reparto, a partire da una quota di -3 m dal piano campagna. La contaminazione da idrocarburi C>12 è senz'altro riconducibile a perdite di oli di laminazione (lubrificanti) dalle fosse interrate e dai sottoservizi del reparto, che sono all'origine anche della presenza in falda di idrocarburi in fase libera surnatante.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023
6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

- **SORGENTE C**. Ubicata nel settore centrale, in un'area a verde vicina agli uffici ex ILVA, è interessata da una modesta contaminazione da Cromo VI, riscontrata esclusivamente nei primi centimetri di Suolo Superficiale (Top Soil). Trattandosi di un'area non pavimentata, la contaminazione è probabilmente dovuta alla ricaduta sul terreno di polveri provenienti dagli impianti di produzione.
- **SORGENTE D**. Ubicata tra il settore centrale e il settore Est, sulla verticale delle linee di trattamento iniziale e finale e dei forni di ricottura, è interessata da una contaminazione da Idrocarburi C>12 nel Suolo Superficiale e Profondo, e da Nichel nel Suolo Superficiale. Anche in questo caso, la contaminazione da idrocarburi C>12 è senz'altro riconducibile a perdite di oli lubrificanti dalle fosse interrate e dai sottoservizi del reparto.
- **SORGENTE E**. Ubicata all'estremità Est della Linea n. 5 di trattamento finale (decapaggio), è caratterizzata da una contaminazione da Cromo totale, Cromo VI e Idrocarburi C>12, che interessa esclusivamente il Suolo Profondo sottostante gli spessi basamenti in calcestruzzo e i locali interrati del reparto. Tale contaminazione raggiunge, quanto meno localmente, anche la zona di escursione della falda, posta a circa 7 m di profondità da piano campagna. La contaminazione da Cromo totale e Cromo VI è riconducibile alle lavorazioni di decapaggio, mentre la contaminazione da idrocarburi C>12 è senz'altro riconducibile a perdite di oli lubrificanti dalle fosse interrate e dai sottoservizi del reparto.
- **SORGENTE F**. Ubicata nel settore Est dello stabilimento, nell'area circostante l'impianto di trattamento acque e di neutralizzazione acidi, è caratterizzata da una modesta contaminazione da Cromo totale, Cromo VI (limitatamente alla sotto-sorgente F1) e Nichel nel Suolo Superficiale e Profondo, e da Idrocarburi C>12 nel Suolo Superficiale. L'estensione della contaminazione è molto maggiore nel Suolo Superficiale che nel Suolo Profondo di limitata profondità (max. 2.9 m dal p.c.). Questa distribuzione suggerisce che la contaminazione possa essere dovuta alla presenza di materiale di riporto contaminato, anche se non si può escludere un

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

contributo da parte delle reti di trasporto e dell'impianto di trattamento delle acque reflue.

4.3.2.2 Matrice acque sotterranee

Per quanto concerne il mezzo saturo (si veda Tav. 4.5), i controlli analitici eseguiti nella campagna di luglio e ottobre 2017 hanno individuato una contaminazione della falda superficiale da:

- Metalli: arsenico, cromo esavalente, ferro, manganese, nichel;
- Idrocarburi totali espressi come n-esano.

I contaminanti più diffusamente presenti sono risultati gli **Idrocarburi totali**, rilevati in concentrazioni maggiori nelle aree Sendzimir62", Sendzimir42" e Sendzimir49", già caratterizzate dalla presenza di idrocarburi nella matrice suolo/sottosuolo e in fase libera surnatante. In tale settore, in fase di caratterizzazione i piezometri IP15 e IP16 presentavano una notevole presenza di surnatante (rispettivamente 36 e 39 cm).

Superamenti delle CSC per gli idrocarburi totali sono stati riscontrati, seppure in concentrazioni minori, anche nel settore di valle, fino al piezometro IP45 ubicato sul confine del sito, e nel settore settentrionale del sito, nel piezometro IP42 (per il solo campionamento statico).

La presenza di idrocarburi totali in alcuni piezometri è risultata accompagnata a lievi superamenti delle CSC per **Ferro** e **Manganese**: si tratta di un fenomeno di contaminazione secondaria, dovuta ai processi di degradazione anaerobica delle sostanze idrocarburiche da parte dei microrganismi Fe-riduttori e Mn-riduttori presenti nell'acquifero.

Infine, nei piezometri IP42 e IP43, realizzati in corrispondenza della linea 5, sono stati rilevati superamenti delle CSC per il **Cromo esavalente**. Come sarà approfondito al successivo par.6.5, vista la lavorazione un tempo eseguita, la linea 5 può essere ritenuta una potenziale sorgente primaria - ora rimossa - di contaminazione da Cromo VI.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

4.4 Analisi di rischio sanitario-ambientale (2017)

Sulla base delle informazioni acquisite in fase di caratterizzazione, per il sito in esame è stata condotta un'analisi di rischio sanitario-ambientale, allo scopo di definire le concentrazioni soglia di rischio (CSR) da adottare quali concentrazioni obiettivo di bonifica. Sulla base della destinazione d'uso prevista dal vigente P.R.G.C., il calcolo dell'analisi di rischio è stato condotto facendo riferimento ad uno scenario commerciale/industriale per i bersagli on-site e ricreativo per i bersagli off-site. Le vie di esposizione che sono state considerate sono: esposizione diretta (ingestione e contatto dermico col suolo superficiale), esposizione indiretta on-site (inalazione di vapori in ambienti confinati ed aperti) ed esposizione indiretta off-site (inalazione di vapori in ambienti confinati ed aperti). Il punto di conformità (POC) in cui calcolare il rischio per la risorsa idrica sotterranea è stato posto in corrispondenza del perimetro di valle del sito.

4.4.1 Matrice suolo e sottosuolo

I valori di CSR calcolati per la matrice suolo e sottosuolo sono riportati in Tab. 4.1 e Tab. 4.2. Tali valori sono risultati superiori alla concentrazione rappresentativa di tutte le sorgenti di contaminazione individuate, salvo che per il contaminante Cromo VI nel Suolo Profondo della Sorgente F, specificatamente per la sotto-sorgente F1.

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Tab. 4.1. Valori di CSR calcolati dall'Analisi di Rischio per la matrice Suolo Superficiale.

SUOLO SUPERFICIALE	CRS (mg/kg)	CSC (mg/kg)	CSR (mg/kg)	Concentrazione obiettivo (mg/kg)
SORGENTE A				
Cromo totale	815.4	800	210'118	210'118
Cromo VI	18.6	15	650.6	650.6
SORGENTE C				
Cromo VI	19.3	5	5'128.2	5'128.2
SORGENTE D				
Nichel	583.4	500	3'891.2	3'891.2
Idrocarburi C>12	8'500	750	28'423	28'423
Alifatici C >12-16	*200*		*669*	*669*
Alifatici >C16-21	*400*		*1'338*	*1'338*
Alifatici >C21-C35	*7'900*		*26'417*	*26'417*
SORGENTE F				
Cromo totale	2087.4	800	14284.7	14284.7
Cromo VI	52.6	15	54.3	54.3
Nichel	1'600.4	500	17'888.1	17'888.1
Idrocarburi C>12	1'000	750	6'843	6'843
Alifatici C >12-16	*100*		*684*	*684*
Alifatici >C16-21	*400*		*2'737*	*2'737*
Alifatici >C21-C35	*500*		*3'422*	*3'422*

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Tab. 4.2. Valori di CSR calcolati dall'Analisi di Rischio per la matrice Suolo Profondo.

SUOLO PROFONDO	CRS (mg/kg)	CSC (mg/kg)	CSR (mg/kg)	Concentrazione obiettivo (mg/kg)
SORGENTE A				
Cromo totale	815.4	800	1.00E+06	1.00E+06
Nichel	528.9	500	11'114.8	11'114.8
Idrocarburi C>12	778	750	33'462	33'462
Alifatici C >12-16	*14*		*615*	*615*
Alifatici >C16-21	*48*		*2'056*	*2'056*
Alifatici >C21-C35	*716*		*30'791*	*30'791*
SORGENTE B				
Cromo totale	211.7	800	1.00E+06	1.00E+06
Cromo VI	2.81	15	33.93	33.93
Nichel	191.5	500	18270.5	18270.5
Idrocarburi C>12	24'223	750	51'177	51'177
Alifatici C >12-16	*443*		*936*	*936*
Alifatici >C16-21	*1'480*		*3'127*	*3'127*
Alifatici >C21-C35	*22'300*		*47'115*	*47'115*
SORGENTE D				
Idrocarburi C>12	24'500	750	25'350	25'350
Alifatici C >12-16	*600*		*621*	*621*
Alifatici >C16-21	*1'900*		*1'966*	*1'966*
Alifatici >C21-C35	*22'000*		*22'763*	*22'763*
SORGENTE E				
Cromo totale	2'200	800	31'065	31'065
Cromo VI	150	15	320	320
Idrocarburi C>12	28'500	750	29'352	29'352
Alifatici C >12-16	*600*		*618*	*618*
Alifatici >C16-21	*1'900*		*1'957*	*1'957*
Alifatici >C21-C35	*26'000*		*26'777*	*26'777*
SORGENTE F				
Cromo totale	2841.7	800	1.00E+06	1.00E+06
Cromo VI	46.1	15	27.9	27.9
Nichel	1600.4	500	15006.3	15006.3

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

4.4.2 Matrice acque sotterranee

I valori di CSR calcolati per la matrice acque sotterranee sono riportati in Tab. 4.3; in rosso sono evidenziati i contaminanti per cui la concentrazione rappresentativa della sorgente è risultata superiore alle CSR, rappresentati dalle tre classi di idrocarburi totali.

Avendo considerato la sorgente di contaminazione estesa quanto l'intero sito, tutti i contaminanti di interesse presentano concentrazioni superiori alle CSC. In ragione di ciò, al momento dell'elaborazione dell'analisi di rischio per la matrice acque sotterranee si è proposto di adottare un duplice obiettivo:

1. **entro il perimetro del sito**, il raggiungimento delle CSR calcolate rispetto ai percorsi di inalazione di vapori in ambienti aperti e di inalazione di vapori in ambienti confinati;
2. in corrispondenza dei **punti di conformità al perimetro del sito** il raggiungimento delle CSC definite dall'allegato 5 alla parte IV del D.Lgs. 152/06, a tutela della risorsa idrica sotterranea.

Tab. 4.3. Valori di CSR calcolati dall'Analisi di Rischio del 2017 per la matrice Acque Sotterranee.

ACQUE SOTTERRANEE	CRS (µg/l)	CSC (µg/l)	CSR (µg/l)	Concentrazione obiettivo (µg/l)	
SORGENTE FALDA				interno sito	perimetro sito
Arsenico	5.46	10	3.02E+09	3.02E+09	10
Cromo VI	5.06	5	1.69E+09	1.69E+09	5
Ferro	10293	200	1.00E+06	1.00E+06	200
Manganese	2541	50	1.00E+06	1.00E+06	50
Nichel	7.03	20	4.85E+08	4.85E+08	20
Idrocarburi totali	223'076	350	2'081	2'081	350
Alifatici C >12-16	*13'385*		*125*	*125*	
Alifatici >C16-21	*102'615*		*957*	*957*	
Alifatici >C21-C35	*107'076*		*999*	*999*	

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

5. INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA DI EMERGENZA

5.1 Primo intervento di MISE per il contenimento della contaminazione da Cromo VI

Come anticipato nel capitolo 3, durante le campagne di monitoraggio di giugno e settembre 2018, sono stati rilevati valori anomali di Cromo VI nei piezometri presenti nel settore di valle del sito, in prossimità del confine con la proprietà "Bonafous" (piezometri IP42, IP43, IP44, IP45, MW3 e IP14). A seguito di ciò, è stato progettato e realizzato un intervento di Messa in Sicurezza d'Emergenza (MISE) per il contenimento della contaminazione al perimetro, nel settore presidiato dai piezometri IP45 e MW3.

A tale scopo è stata realizzata, mediante l'iniezione di agenti riducenti nel sottosuolo, una zona reattiva in situ suddivisa in due transetti localizzati a monte dei due piezometri IP45 e MW3, in posizione intermedia fra l'area di massima contaminazione e il confine del sito. Per l'intervento sono stati appositamente realizzate 12 postazioni permanenti di iniezione (C1÷C12), poste lungo due allineamenti ortogonali alla direzione di deflusso, a monte dei due piezometri; complessivamente, esse coprono un fronte di ampiezza pari a circa 100 m (si veda Tav. 5.1).

Ciascuna postazione di iniezione è stata completata mediante l'installazione di un piezometro a tubo aperto in PVC, di diametro 4", avente una profondità di 15 m dal piano campagna e finestrato con luci filtro da 1 mm nel tratto compreso fra 6 e 15 m di profondità. Tutte le perforazioni sono state interrotte a 15 m di profondità in modo da non attraversare il livello limoso-argilloso presente a 15÷16 m dal piano campagna, che rappresenta una compartimentazione locale dell'acquifero.

Come reagente è stata impiegata una soluzione concentrata di solfato ferroso ($FeSO_4$) in grado di ridurre il Cromo VI, presente in fase disciolta o adsorbito sulla fase solida, a Cromo III, molto meno tossico e solubile del Cromo VI.

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

A seguito di prove di laboratorio effettuate su campioni di terreno e di acque sotterranee prelevate in sito, il dosaggio ottimale di solfato ferroso è risultato essere compreso tra 0.1 ml/l e 0.5 ml/l.

Nel corso dell'intervento sono stati eseguiti n. 4 cicli di iniezione, secondo la seguente cadenza temporale:

- I ciclo di iniezioni: dal 21 al 27 maggio 2019;
- II ciclo di iniezioni: dal 8 al 11 luglio 2019;
- III ciclo di iniezioni: dal 5 al 8 agosto 2019;
- IV ciclo di iniezioni: dal 4 al 7 novembre 2019.

Tutte le iniezioni sono state condotte procedendo per gravità, in modo da favorire una distribuzione omogenea del reagente per permeazione nell'acquifero.

In ciascun piezometro sono stati iniettati 10 m^3 di soluzione reagente nei primi due cicli di iniezione e 6 m^3 negli ultimi due, con concentrazioni crescenti con l'avanzare dei cicli, da 0.5 g/l fino a 4.8 g/l, questi valori hanno permesso di raggiungere delle concentrazioni in falda fino a 200 mg/l.

L'efficacia dell'intervento è stata valutata mediante l'attuazione di uno specifico piano di monitoraggio, per un periodo di otto mesi (da aprile a novembre 2019) durante i quali sono state eseguite 9 campagne di campionamento e analisi delle acque prelevate dai piezometri IP10, IP14, IP44, IP45 e MW3, ubicati nel settore di valle del sito. Nella campagna di novembre 2019, l'ultima eseguita, sono stati campionati anche i punti di iniezione C2, C4, C10 e C12, per verificare gli effetti dell'intervento anche in corrispondenza della zona reattiva, anziché unicamente a valle della stessa.

Tre ulteriori campagne di monitoraggio sono state eseguite nei mesi di dicembre 2019, giugno 2020 e settembre 2020, nell'ambito dei controlli programmati sull'intera rete piezometrica del sito. Anche in questo caso, oltre ai piezometri di monitoraggio sono stati campionati anche i punti di iniezione C2, C4, C10 e C12, per verificare il mantenimento delle condizioni

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

favorevoli alla precipitazione del Cromo VI all'interno della zona reattiva.

La campagna di novembre 2019 ha evidenziato un netto abbattimento delle concentrazioni di Cromo VI, che in tutti i punti di iniezione è risultato inferiore al limite di rilevabilità. Valori molto bassi, inferiori o tuttalpiù pari alla CSC di 5 μg/l, sono stati misurati anche nella campagna di dicembre 2019. La campagna di giugno 2020 ha evidenziato che in alcuni punti di iniezione le concentrazioni di Cromo VI si mantengono relativamente basse anche a diversi mesi di distanza dal dosaggio dei reagenti.

Alla luce di quanto sopra, si può concludere che le iniezioni di solfato ferroso hanno determinato un abbattimento delle concentrazioni di Cromo VI in corrispondenza dei punti di iniezione e nel loro immediato intorno, ma in maniera minore nei punti di monitoraggio ubicati a valle della zona reattiva, dove si sono ottenuti effetti temporanei (piezometro IP45) o limitati (MW3).

5.2 Secondo intervento di MISE per il contenimento della contaminazione da Cromo VI

Parallelamente alle iniezioni di solfato ferroso sono stati condotti ulteriori approfondimenti per individuare l'origine della contaminazione: in particolare, tra febbraio e marzo 2020 sono stati realizzati ulteriori punti di monitoraggio (IP47÷IP53), finalizzati a ricostruire con maggior dettaglio la geometria del plume e la direzione di flusso delle acque sotterranee.

Nell'ottobre 2020, in continuità con la Messa In Sicurezza d'Emergenza, è stato progettato un intervento integrativo; tale intervento è consistito in una nuova barriera perimetrale di punti di iniezione, costituita da n. 6 piezometri dei preesistenti (C7÷C12), posti a monte del piezometro IP45 e da n. 9 piezometri di nuova perforazione (C13÷C21), posti a monte dell'IP52 ma a valle di MW3, che hanno permesso quindi di distribuire i reagenti anche nel settore presidiato dall'IP52.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023
6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Tutte le nuove postazioni di iniezione (C13÷C21), realizzate nel gennaio 2021, sono state completate mediante l'installazione di un piezometro a tubo aperto in PVC, di diametro 4", avente una profondità di 16 m dal piano campagna e finestrato con luci filtro 1 mm nel tratto compreso fra 8 e 16 m di profondità. Tutte le perforazioni sono state interrotte a 16 m di profondità in modo da non attraversare il livello limoso-argilloso presente a 15÷16 m di profondità dal piano campagna, che rappresenta una compartimentazione locale dell'acquifero.

Come evidenziato in conclusione del Par. 5.1, le iniezioni di solfato ferroso sono state caratterizzate da un'area di influenza limitata; verosimilmente, questo è dovuto alla sua rapida dissoluzione in falda, che lo ha portato ad esaurire velocemente la propria azione riducente. Per questa ragione, nell'ottica di aumentare i raggi di influenza delle iniezioni e al contempo minimizzare altri effetti collaterali quali l'aumento delle concentrazioni di ferro e manganese, si è scelto di impiegare come reagente il sodio ditionito.

Il sodio ditionito ($Na_2S_2O_4$), stabilizzato con carbonato di sodio (Na_2CO_3), è un agente riducente in grado di ridurre il Cromo VI a Cromo III, molto meno tossico e solubile, che viene immobilizzato in fase solida. A seguito di prove di laboratorio, effettuate su campioni di terreno e di acque sotterranee prelevate in sito, è stato previsto di iniettare in ciascun piezometro 15 m^3 di soluzione reagente, ad una concentrazione di 4.0 g/l di sodio ditionito, concentrazione che ha permesso di raggiungere una concentrazione in falda di 400 mg/l.

Il dosaggio dei reagenti, nel periodo 2021-2022, è stato eseguito nei seguenti cicli successivi, che si sono svolti secondo la seguente cadenza temporale:

- I ciclo di iniezioni (prima fase – test pilota): dal 19 al 21 luglio 2021;
- I ciclo di iniezioni (seconda fase): dal 18 al 27 ottobre 2021;
- II ciclo di iniezioni: dall'8 al 17 febbraio 2022;
- III ciclo di iniezioni: dal 7 al 15 giugno 2022;

Tutte le iniezioni sono state realizzate, iniettando in ciascun punto un uguale volume di miscela reagente con una portata di circa 5-6 m^3/h per piezometro.

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

La Tab. 5.1 riporta i quantitativi di prodotto iniettati per ciascun ciclo di iniezione. Nei primi due cicli, i reagenti sono stati distribuiti omogeneamente in tutte le postazioni di iniezione. Sulla base dei risultati ottenuti, nel terzo ciclo si è invece stabilito di concentrare maggiormente il prodotto in corrispondenza del settore caratterizzato dalle maggiori concentrazioni di Cromo VI (settore dei piezometri C18, C19 e C20), a parità di dosaggio complessivo di reagente (così come da comunicazione del 20 maggio 2022). L'iniezione, seppure con dosaggio inferiore di reagenti, è stata poi eseguita anche in corrispondenza del piezometro IP51 (vedasi comunicazione del 1 giugno 2022).

Tab. 5.1. Quantità di prodotti iniettati in ciascun ciclo di iniezione.

Postazioni di iniezione	Volume iniettato per punto di iniezione (m^3)	Sodio Ditionito per punto di iniezione (kg)	Na_2CO_3 per punto di iniezione (kg)
I Ciclo-1a Fase, 19-21/07/2021			
C18, C19, C20	15	60	90
I Ciclo-2a Fase, 18-27/10/2021			
C7, C8, C9, C10, C11, C12, C13, C14, C15, C16, C17, C18, C19, C20, 21	15	60	90
II Ciclo, 08-17/02/2022			
C7, C8, C9, C10, C11, C12, C13, C14, C15, C16, C17, C18, C19, C20, 21	15	60	90
III Ciclo, 07-15/06/2022			
C7, C8, C13, C14, C15, C16, C17	15	60	85
IP51	12	30	44
C18, C19, C20	21	147	192

Per valutare l'efficacia dell'intervento è stato attuato uno specifico piano di monitoraggio; i controlli post-iniezione hanno interessato i piezometri IP14, IP44, IP45, IP52, IP54 e MW3, ubicati nel settore di valle del sito, ed i punti di iniezione C11 e C19; nella campagna di agosto 2022 i controlli sono stati estesi anche al piezometro IP51, per verificare gli effetti del dosaggio di prodotto in quel punto, svolto nel terzo ciclo di iniezioni.

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

In totale sono state eseguite 13 campagne di campionamento e analisi delle acque, 5 delle quali sono state eseguite in concomitanza con i controlli trimestrali programmati sull'intera rete piezometrica del sito (campagne di giugno, settembre e dicembre 2021 e marzo, giugno 2022).

In Fig. 5.1 è rappresentato l'andamento del Cromo VI ricostruito sulla base del monitoraggio specifico, mentre i risultati analitici completi pertinenti le iniezioni sono riportate in Allegato 4.

Nei piezometri posti a valle e all'interno della zona reattiva (si vedano i punti IP52 e C19), i risultati evidenziano un abbattimento delle concentrazioni di Cromo VI nelle settimane successive a ciascun ciclo di iniezione, seguito da un lieve aumento a partire dal mese successivo. I risultati ad oggi disponibili evidenziano che le iniezioni di ditionito di sodio hanno determinato un abbattimento del Cromo VI in corrispondenza della zona reattiva e nel suo intorno. Il fenomeno di rebound che avviene una volta terminati gli effetti di ciascun ciclo di iniezioni è dovuto al continuo apporto di Cromo VI in elevate concentrazioni dai settori a monte della zona reattiva (come si evince dal primo grafico di Fig. 5.1), oltre che all'attenuazione dell'effetto dei reagenti. Gli stessi reagenti, essendo di tipo solubile, garantiscono solo una limitata longevità nel tempo e tendono ad essere dilavati dalla falda.

Si rileva inoltre che il periodo in esame è stato caratterizzato da un generale trend in aumento della contaminazione nei piezometri posti a monte delle zone di trattamento, come ben visibile nel primo grafico di Fig. 5.1. Tale trend è visibilmente meno accentuato nei piezometri a valle della zona di trattamento (secondo grafico in Fig. 5.1), ad evidenziare il contenimento della contaminazione operato dal trattamento con sodio ditionito.

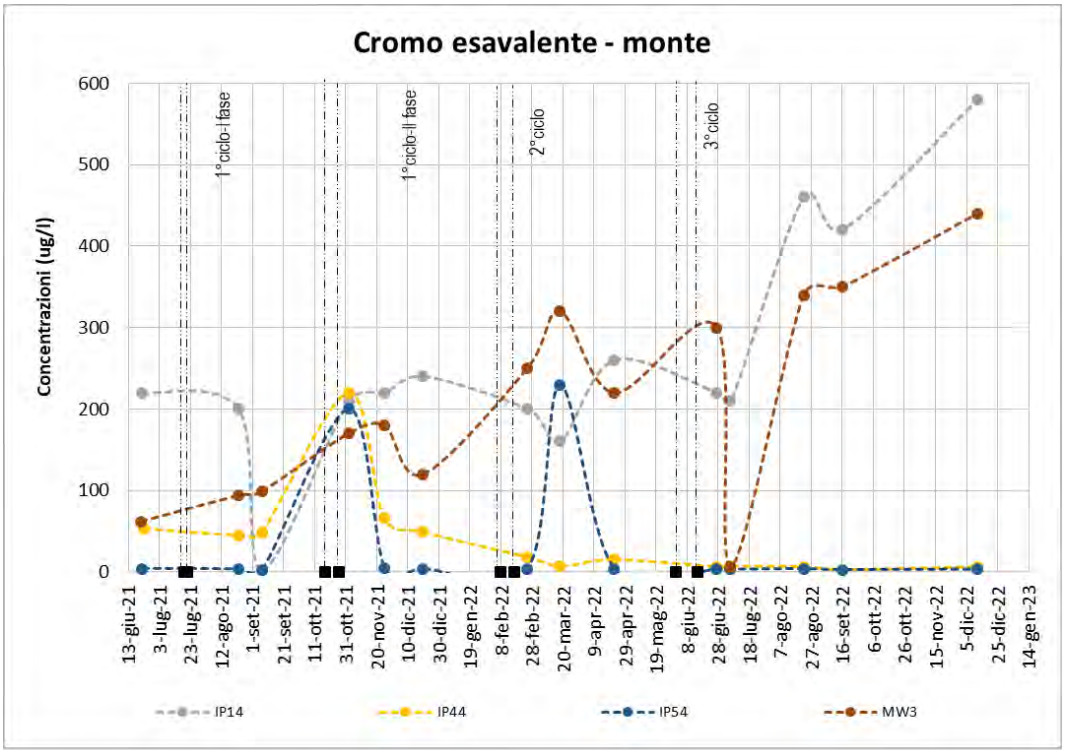
Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a



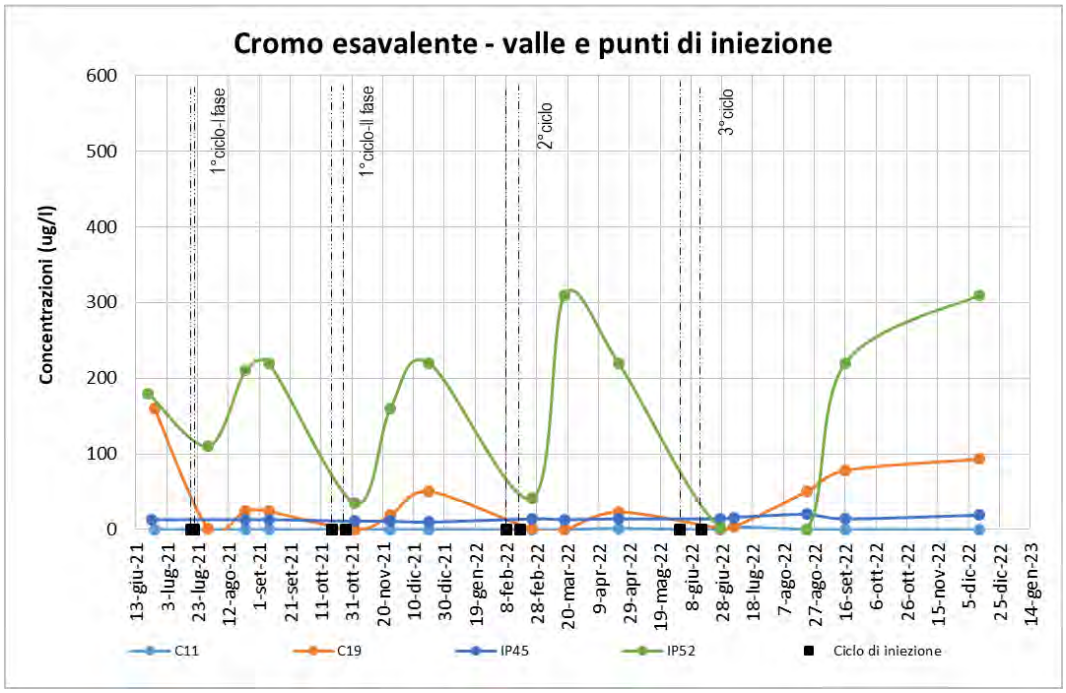


Fig. 5.1. Andamento delle concentrazioni di Cromo VI in falda nel corso del secondo intervento di MISE, nei piezometri a monte, al centro e a valle della zona di trattamento.

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

5.2.1 Estensione del secondo intervento di MISE

Nelle more dell'attuazione del progetto di bonifica di cui al presente documento, è stata predisposta l'esecuzione di ulteriori cicli di iniezione di sodio ditionito e carbonato di sodio, con cadenza trimestrale.

A seguito dell'analisi dei risultati delle precedenti iniezioni, è stato scelto di incrementare il dosaggio di reagente nel settore dei piezometri C18, C19 e C20, mantenendo quindi quello adottato in tali punti nel terzo ciclo di iniezioni. Analogamente, è stato scelto di estendere le iniezioni, con dosaggio ridotto, anche al punto IP51.

La prima delle iniezioni aggiuntive, che si configura come IV ciclo di iniezioni di MISE è stata svolta dal 29 maggio al 12 giugno 2023.

5.3 Rimozione di surnatante mediante skimmer passivi

A partire da gennaio 2018, sono installati degli skimmer passivi a gravità (Fig. 5.2) all'interno dei piezometri in cui era stato rinvenuto prodotto libero in fase surnatante, ovvero i punti: IP15, IP16, KP23 e PM1.

Dal 2018 ad oggi gli skimmer sono stati svuotati e regolati con continuità (con frequenza di più volte a settimana), ad eccezione del periodo da marzo a luglio 2020, in cui tale attività è stata sospesa a causa della pandemia da COVID-19, come preventivamente comunicato.

Lo spessore di olio surnatante nei punti interesse, che nel 2018 presentava valori fino ad un massimo di 39 cm (rilevato nel piezometro IP15), è stato ridotto, sulla base dei risultati delle campagne del 2022, a valori non superiori ai 10÷15 cm, con massimi registrati nei punti IP15 e IP16.

Nel grafico di Fig. 5.3 è rappresentato il volume di surnatante rimosso nel periodo di riferimento.

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

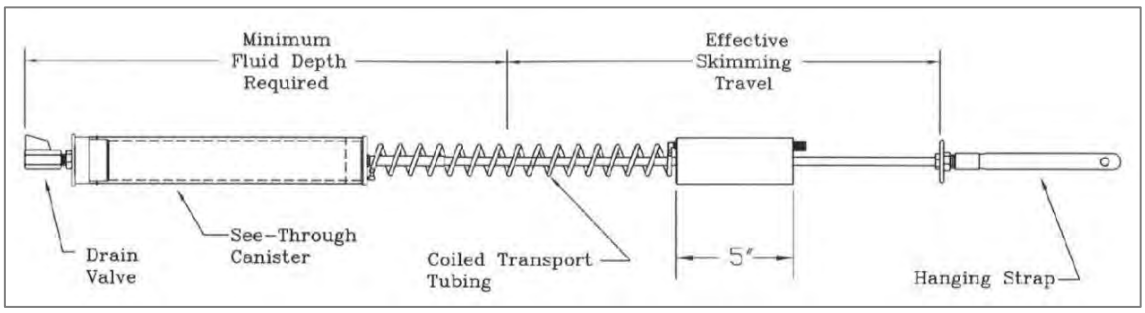


Fig. 5.2. Oil skimmer passivo a gravità.

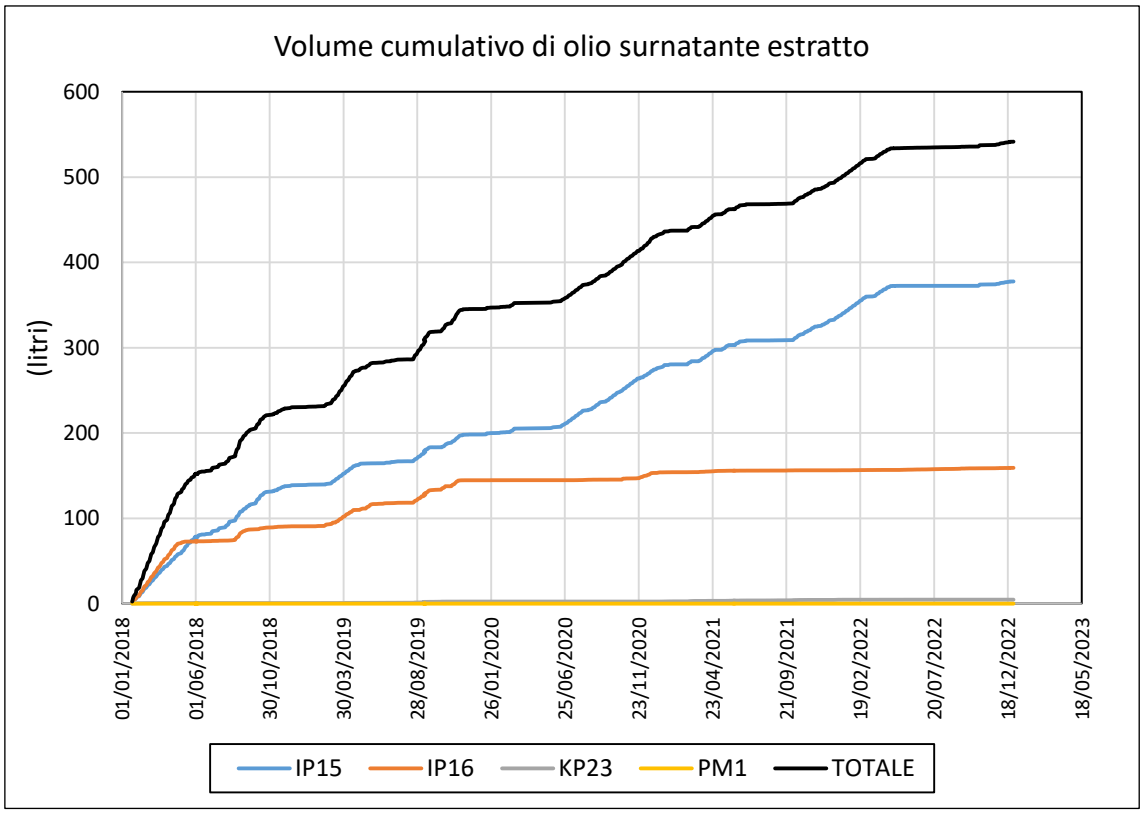


Fig. 5.3. Andamento nel tempo del volume cumulativo di fase surnatante rimossa mediante gli skimmer a gravità.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

6. CAMPAGNE DI MONITORAGGIO SUCCESSIVE ALL'ANALISI DI RISCHIO

6.1 Descrizione delle indagini eseguite

Negli anni 2020-2021 è stata integrata la rete piezometrica mediante la realizzazione di n.10 nuovi piezometri di monitoraggio.

Inoltre, a seguito dell'approvazione dell'Analisi di Rischio, lo stato delle acque sotterranee del sito è stato monitorato eseguendo campagne trimestrali di campionamento e analisi, oltre ad ulteriori campagne specifiche per il monitoraggio degli interventi di MISE di cui al cap.5.

Le suddette attività di monitoraggio e indagine sono dettagliate nei seguenti capitoli.

6.2 Integrazione della rete piezometrica

Nei giorni dal 25 febbraio al 4 marzo 2020 sono stati realizzati, ad opera della ditta Tecnopozzi S.r.l., n.9 nuovi piezometri di monitoraggio, nello specifico:

- IP46 e MW5 bis, a monte dello stabilimento, con lo scopo di definire adeguatamente la qualità delle acque sotterranee in ingresso al sito;
- IP47, IP48, IP49, IP50, IP51, IP52 e IP53 nella porzione di valle dello stabilimento, finalizzati a ricostruire con maggior dettaglio la geometria del plume di Cromo VI e la direzione di flusso delle acque sotterranee in questa zona.

Le suddette attività di integrazione della rete piezometrica hanno dato riscontro a quanto stabilito nell'ambito del Tavolo Tecnico tenutosi il 10 ottobre 2020.

Tutti i suddetti piezometri hanno diametro 3", profondità di 16 m da piano campagna e tratto finestrato da 4 m fino a fondo foro. Le stratigrafie dei piezometri sono riportate in Allegato 3.

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Nel gennaio 2021, inoltre, è stato realizzato un ulteriore piezometro (IP54), posizionato a monte del piezometro IP52, al fine di stabilire se la contaminazione da Cromo VI presente in quest'ultimo fosse o meno dovuta alla propagazione del plume proveniente dai piezometri IP49 e IP53.

Il nuovo piezometro IP54, eseguito con tecnica a distruzione di nucleo, ha diametro di 4", profondità 16 m e tratto finestrato da 8 m fino a fondo foro.

L'ubicazione dei piezometri sopradescritti è indicata nella planimetria di Tav. 4.2, in cui è rappresentata l'intera rete di monitoraggio.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

6.3 Ricostruzione della piezometria locale

Negli anni successivi all'approvazione dell'Analisi di Rischio è stato monitorato il livello della falda idrica superficiale con frequenza trimestrale, coincidente con quella delle campagne di campionamento e analisi, con misure estese a tutta la rete piezometrica disponibile.

In Tav. 6.1 è riportata, a titolo di esempio, la piezometria della falda costruita sulla base del rilievo freatimetrico di ottobre 2020, condotto congiuntamente con lo Studio Associato Planeta. Tale piezometria è pertanto estesa all'intera area dell'ex-laminatoio Bonafous; nella sua ricostruzione è stato inoltre tenuto conto del livello del Fiume Dora in due punti, agli estremi Sud e Nord dell'area d'interesse.

6.4 Risultati analitici di laboratorio

Dal 2018 ad ora, lo stato delle acque sotterranee del sito è stato monitorato eseguendo campagne trimestrali di campionamento e analisi, per un totale di n. 4 campagne all'anno. L'unica eccezione è rappresentata dall'anno 2020, in cui, a causa delle limitazioni dovute alla pandemia di COVID-19, sono state eseguite solo n. 2 campagne.

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

I superamenti delle CSC riscontrati nelle acque di falda nelle campagne condotte da dicembre 2018 ad oggi sono sintetizzati in Tav. 6.2, mentre i superamenti delle CSC riscontrati sono riportati in Tab. 6.1.

Infine, i risultati analitici completi sono riportati nelle tabelle in Allegato 4.

6.5 Evoluzione del fenomeno di contaminazione da Cromo VI

Le campagne di monitoraggio condotte negli ultimi anni, in particolare quelle congiunte eseguite in collaborazione con lo Studio Associato Planeta, hanno permesso di ricostruire con maggior dettaglio l'evoluzione del plume di contaminazione da Cromo VI nel settore di valle dello stabilimento.

Nelle figure da Fig. 6.1 a Fig. 6.4 sono rappresentate le distribuzioni delle concentrazioni di Cromo VI nelle acque di falda nella zona di valle dello stabilimento, determinate nelle campagne di monitoraggio condotte negli anni dal 2019 al 2022. Per le campagne svolte congiuntamente con lo Studio Planeta, sono stati utilizzati anche i dati di concentrazione dell'area adiacente, ex-Bonafous.

Inoltre, in Allegato 5 sono riportati i dati di concentrazione di Cromo VI risultanti da tali campagne. Come si evince dalle tabelle in allegato, i risultati ottenuti dai due laboratori risultano equiparabili.

Dall'analisi delle due distribuzioni emerge che la contaminazione da Cromo esavalente presente nelle acque di falda ha origine nella zona al confine dei due siti e comprende l'ex Linea 5 (sezione di decapaggio). Tale zona è presidiata, dal lato AST, dai piezometri IP42, IP43, IP47 e IP53 e, dal lato Bonafous, dai piezometri PM24, PM25, PM26 e PM27. Tale contaminazione si propaga verso valle, attraversando prima la zona dei piezometri IP48 e IP53, poi quella dei piezometri IP10, IP14 e IP44, raggiungendo infine i punti in prossimità del perimetro di valle del sito, IP45, IP52 e MW3.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Tab.6.1 - Superamenti CSC da dicembre 2018 a dicembre 2022.

CSC D.Lgs. 152/06			µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
			200	10	50	5	200	50	20	10	250	0.001	0.15	1.1	350	350	0.01
rapporto di prova	Punto Campionato	Data Campionamento	Alluminio	Arsenico	Cromo	Cromo esavalente	Ferro	Manganese	Nichel	Piombo	Solfati	1,2-Dibromoetano	Triclorometano	Tetracloroetene	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni (statico)	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni	Benzo(g,h,i)perilene
145174	IP10	19/12/2018	<25	<1	**160**	**150**	<25	<2.5	17	<1	150	<0.01	0.023	0.8	<50	<50	<0.005
147399	IP10	27/02/2019	38	<1	**140**	**140**	<25	<2.5	13	<1	120	<0.01	0.028	0.7	81.2	<50	<0.005
152214	IP10	26/06/2019	<25	<1	4	4.7	<25	<2.5	5.9	<1	110	<0.01	<0.015	0.18	<50	**361**	<0.005
155190	IP10	26/09/2019	<25	<1	5.3	4.5	<25	<2.5	8.8	<1	96	<0.01	0.021	0.18	<50	<50	<0.005
158278	IP10	17/12/2019	<25	<1	3.9	3	<25	<2.5	6.3	<1	99	<0.01	0.025	0.17	<50	<50	<0.005
163390	IP10	10/06/2020	<25	<1	<2.5	2	<25	<2.5	5.3	<1	110	<0.01	0.024	0.24	<50	<50	<0.005
166134	IP10	10/09/2020	66	<1	**140**	**130**	<20	<2.5	13	<1	120	<0.01	0.027	0.71	<50	101	<0.005
171616	IP10	19/02/2021	<25	<1	9.8	3.5	<25	<2.5	7.5	<1	93	<0.01	<0.015	0.26	<50	<50	<0.005
176154	IP10	21/06/2021	<25	<1	<5	4.1	<20	<2.5	7.2	<1	140	<0.01	<0.015	0.28	98.6	70	<0.005
178512	IP10	07/09/2021	<25	<1	<5	4.9	<20	<2.5	7.5	<1	110	<0.01	<0.015	0.24	<50	<50	<0.005
182306	IP10	21/12/2021	3.8	0.14	5.5	**5.1**	5.3	0.95	8.4	0.12	100	0	0.012	0.36	0	20	0
184955	IP10	17/03/2022	4.1	0.13	6.4	**6**	1.5	0.24	9.2	0	110	0	0.02	0.49	0	0	0
187924	IP10	16/06/2022	<25	<1	**59**	**55**	<25	<2.5	4.3	<1	110	<0.01	0.033	**1.2**	<50	<50	<0.005
191202	IP10	14/09/2022	<25	<1	8	**10**	<20	<2.5	9.7	<1	110	<0.01	<0.015	0.55	160	119	<0.005
194590	IP10	01/12/2022	<25	<1	14	**14**	<20	<2.5	10	<1	110	<0.01	0.098	**1.5**	<50	<50	<0.005
145216	IP13	20/12/2018	<25	<1	4.5	3.2	<25	**710**	7.8	<1	70	<0.01	0.035	0.3	240	229	<0.005
147398	IP13	27/02/2019	<25	<1	<2.5	1.7	<25	**2200**	18	2	54	<0.01	0.015	0.14	108	261	<0.005
152356	IP13	28/06/2019	88	<1	3.1	<0.5	**340**	**150**	4.9	2.4	120	<0.01	<0.015	0.32	128	<50	<0.005
155185	IP13	26/09/2019	<25	<1	3.1	<0.5	**400**	**190**	5.5	1.2	110	<0.01	0.024	0.36	<50	<50	<0.005
158327	IP13	18/12/2019	<25	<1	3.5	3.4	<25	**850**	13	<1	84	<0.01	0.019	0.16	50.6	60.6	**0.01**
163391	IP13	10/06/2020	<25	<1	3.3	<0.5	62	**99**	4.7	<1	110	<0.01	0.015	0.39	**401**	<50	<0.005
166230	IP13	14/09/2020	<25	<1	<5	1.3	<20	**2200**	17	<1	45	<0.01	0.017	0.12	<50	<50	<0.005
171617	IP13	19/02/2021	<25	<1	<5	2.4	<25	**1700**	18	<1	110	<0.01	<0.015	0.22	175	<50	<0.005
176194	IP13	22/06/2021	<25	<1	<5	2.7	<20	**840**	15	<1	99	<0.01	<0.015	0.27	<50	<50	<0.005
178442	IP13	06/09/2021	<25	<1	<5	2.4	<20	**950**	14	<1	99	<0.01	<0.015	0.3	<50	92.5	<0.005
182307	IP13	21/12/2021	3	0.16	3.4	3.1	4.1	**340**	13	0.22	100	0	0.016	0.039	0	0	0
184982	IP13	18/03/2022	9.4	0.16	4.1	2.5	17	**430**	13	0.36	99	0	0.017	0.36	84	30	0
187821	IP13	15/06/2022	<25	<1	<5	1.1	<25	<2.5	2.2	<1	64	<0.01	0.021	0.75	<50	<50	<0.005
191109	IP13	13/09/2022	<25	<1	<5	1.3	<20	<2.5	1.8	<1	67	<0.01	<0.015	0.36	142	72.1	<0.005
194752	IP13	15/12/2022	<25	<1	6.8	**6.7**	22	5.5	10	<1	100	<0.01	0.02	**1.4**	<50	<50	<0.005
145175	IP14	19/12/2018	<25	<1	**140**	**140**	<25	<2.5	15	<1	160	<0.01	0.023	0.79	192	**425**	<0.005
147278	IP14	25/02/2019	<25	<1	**140**	**140**	<25	<2.5	12	<1	120	<0.01	0.035	0.61	<50	<50	<0.005
152215	IP14	26/06/2019	<25	<1	**230**	**220**	28	<2.5	15	<1	130	<0.01	0.021	0.78	132	98.8	<0.005
155136	IP14	25/09/2019	<25	<1	**210**	**200**	<25	<2.5	15	<1	120	<0.01	0.035	0.89	<50	<50	<0.005
163392	IP14	10/06/2020	<25	<1	**140**	**140**	<25	<2.5	13	<1	120	<0.01	<0.015	0.5	73.8	<50	<0.005
166135	IP14	10/09/2020	35	<1	**140**	**130**	<20	<2.5	14	<1	120	<0.01	0.027	0.77	93.8	<50	<0.005
158279	IP14	17/12/2019	<25	<1	**220**	**210**	<25	<2.5	16	<1	130	<0.01	0.034	0.78	<50	<50	<0.005
171687	IP14	22/02/2021	<25	<1	**190**	**180**	31	<2.5	15	<1	140	<0.01	0.02	**1.3**	<50	<50	<0.005
176195	IP14	22/06/2021	<25	<1	**220**	**220**	<20	<2.5	14	<1	140	<0.01	0.018	**1.2**	<50	<50	<0.005
178513	IP14	07/09/2021	<25	<1	<5	2.5	<20	<2.5	3.1	<1	120	<0.01	0.028	0.53	<50	<50	<0.005
182384	IP14	23/12/2021	2.5	0	**240**	**240**	1.3	0.16	16	0	120	0	0.015	**1.2**	20	0	0
184857	IP14	14/03/2022	13	0	**200**	**160**	11	0	15	0.11	110	0	0.024	**1.2**	0	45	0
188382	IP14	27/06/2022	<25	<1	**280**	**220**	<25	<2.5	17	<1	110	<0.01	0.024	0.85	<50	<50	<0.005
191264	IP14	15/09/2022	<25	<1	**420**	**420**	<20	<2.5	17	<1	110	<0.01	0.021	0.98	52.1	72.1	<0.005
194591	IP14	14/12/2022	<25	<1	**600**	**580**	<20	<2.5	20	<1	110	<0.01	0.025	**2.6**	<50	<50	<0.005
171447	IP15	15/02/2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**24000**	-	-
176196	IP15	22/06/2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**33700**	-	-
178448	IP15	06/09/2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**14300**	-	-
184983	IP15	18/03/2022	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**699**	-	-
187943	IP15	17/06/2022	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**1700**	-	-
191299	IP15	16/09/2022	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**13600**	-	-

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.am, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

CSC D.Lgs. 152/06			µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
			200	10	50	5	200	50	20	10	250	0.001	0.15	1.1	350	350	0.01
rapporto di prova	Punto Campionato	Data Campionamento	Alluminio	Arsenico	Cromo	Cromo esavalente	Ferro	Manganese	Nichel	Piombo	Solfati	1,2-Dibromoetano	Triclorometano	Tetracloroetene	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni (statico)	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni	Benzo(g,h,i)perilene
194753	IP15	15/12/2022	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0.005
171448	IP16	15/02/2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**53700**	-	-
176270	IP16	23/06/2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**5710**	-	-
178449	IP16	06/09/2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**13400**	-	-
182388	IP16	23/12/2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**1090**	-	-
184984	IP16	18/03/2022	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**9300**	-	-
187944	IP16	17/06/2022	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**3340**	-	-
191300	IP16	16/09/2022	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**139000**	-	-
194754	IP16	15/12/2022	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0.005
145217	IP17	20/12/2018	<25	<1	4.2	4.1	<25	21	5.5	<1	140	<0.01	0.026	0.54	**464**	<50	<0.005
147400	IP17	27/02/2019	<25	<1	<2.5	<0.5	81	**110**	4.1	2	120	<0.01	0.031	0.52	76.2	<50	<0.005
152357	IP17	28/06/2019	160	<1	15	<0.5	**760**	**160**	7	**30**	120	<0.01	<0.015	0.33	146	<50	<0.005
155186	IP17	26/09/2019	33	<1	3.6	0.53	**600**	**190**	6.4	5.2	110	<0.01	0.026	0.36	<50	320	<0.005
158328	IP17	18/12/2019	<25	<1	3	1.7	55	**69**	4.4	<1	120	<0.01	0.026	0.35	55	<50	<0.005
163393	IP17	10/06/2020	<25	<1	3.2	<0.5	56	**91**	4.5	<1	110	<0.01	0.015	0.39	<50	<50	<0.005
166210	IP17	11/09/2020	<25	<1	<5	3.6	<20	8.2	4.3	<1	110	<0.01	0.048	0.56	**3990**	<50	<0.005
171440	IP17	15/02/2021	<25	<1	<5	1.8	45	**69**	5.1	<1	110	<0.01	<0.015	0.5	<50	80	<0.005
176197	IP17	22/06/2021	<25	<1	<5	1.9	<20	26	4.3	<1	110	<0.01	<0.015	0.47	<50	<50	<0.005
178410	IP17	03/09/2021	50	<1	<5	1.9	<20	<2.5	1.7	<1	120	<0.01	0.025	**1.6**	<50	<50	<0.005
182314	IP17	21/12/2021	3.1	0.33	2.5	2.5	13	22	4.7	1	100	0	0.021	0.55	0	17	0
184858	IP17	14/03/2022	8.4	0.12	2.1	1.8	2.5	0.31	1.9	0.12	110	0	0.046	**1.6**	0	42	0
187779	IP17	14/06/2022	<25	<1	<5	<0.5	44	**66**	6.4	<1	110	<0.01	0.02	0.93	<50	<50	<0.005
191110	IP17	13/09/2022	<25	<1	<5	1.6	<20	40	4.8	2.7	110	<0.01	<0.015	0.73	107	72.1	0.0069
194539	IP17	12/12/2022	<25	<1	<5	1.2	<20	30	5	<1	110	<0.01	0.018	0.9	<50	105	<0.005
145218	IP42	20/12/2018	<25	<1	44	**38**	<25	<2.5	**27**	<1	140	<0.01	0.026	0.52	**6290**	75	<0.005
147279	IP42	25/02/2019	<25	<1	37	**35**	29	<2.5	**24**	<1	120	<0.01	0.034	0.51	<50	90	<0.005
155187	IP42	26/09/2019	<25	<1	5	4.3	<25	<2.5	8.4	<1	93	<0.01	0.02	0.15	121	285	<0.005
152358	IP42	28/06/2019	66	<1	<2.5	2.5	82	3.7	3.2	<1	110	<0.01	0.02	0.22	<50	<50	<0.005
158436	IP42	19/12/2019	**210**	<1	**160**	**160**	<25	14	**23**	<1	120	<0.01	0.029	0.37	<50	<50	<0.005
163417	IP42	11/06/2020	<25	<1	38	**16**	<25	<2.5	**24**	<1	110	<0.01	0.019	0.41	148	<50	<0.005
166060	IP42	09/09/2020	<25	<1	37	**37**	<20	<2.5	**26**	<1	120	<0.01	0.034	0.44	124	<50	<0.005
171618	IP42	19/02/2021	<25	<1	23	**24**	25	5	**23**	<1	110	<0.01	0.04	0.46	<50	<50	<0.005
176198	IP42	22/06/2021	<25	<1	26	**25**	<20	5.4	**25**	<1	110	<0.01	<0.015	0.49	57.5	<50	<0.005
178514	IP42	07/09/2021	**260**	<1	**130**	**130**	<20	12	14	<1	120	<0.01	<0.015	0.58	<50	<50	<0.005
182359	IP42	22/12/2021	11	0.15	**120**	**120**	20	3.2	**37**	0.29	110	0	0.021	**2**	0	0	0
184956	IP42	17/03/2022	**300**	0	**150**	**130**	3.6	15	14	0	100	0	0.022	0.56	0	49	0
187822	IP42	15/06/2022	<25	<1	**350**	**350**	<25	<2.5	**31**	<1	100	<0.01	0.021	**1.2**	<50	<50	<0.005
191203	IP42	14/09/2022	<25	<1	<5	<0.5	90	**110**	13	<1	2.9	<0.01	<0.015	<0.05	134	255	<0.005
194755	IP42	15/12/2022	<25	<1	5.4	**5.2**	<20	<2.5	17	<1	79	<0.01	**0.3**	0.91	<50	<50	<0.005
145219	IP43	20/12/2018	**430**	<1	**210**	**200**	<25	41	18	<1	140	<0.01	0.041	0.62	**516**	<50	<0.005
147280	IP43	25/02/2019	**520**	<1	**140**	**140**	<25	**62**	20	<1	120	<0.01	0.063	0.67	238	<50	<0.005
152359	IP43	28/06/2019	28	<1	<2.5	2.2	39	2.7	3.2	<1	110	<0.01	0.018	0.21	<50	126	<0.005
155188	IP43	26/09/2019	<25	<1	4.9	4.2	<25	<2.5	8.2	<1	94	<0.01	0.02	0.17	<50	62.5	<0.005
158437	IP43	19/12/2019	**210**	<1	**160**	**150**	<25	17	**23**	<1	120	<0.01	0.029	0.35	94.4	**1990**	<0.005
163418	IP43	11/06/2020	**360**	<1	**160**	**160**	<25	20	13	<1	130	<0.01	0.034	0.5	<50	<50	<0.005
166061	IP43	09/09/2020	**510**	<1	**150**	**150**	<20	31	15	<1	130	<0.01	0.066	0.65	<50	<50	<0.005
171688	IP43	22/02/2021	<25	<1	**170**	**170**	<25	<2.5	**34**	<1	110	<0.01	<0.015	0.58	<50	<50	<0.005
176199	IP43	22/06/2021	**500**	<1	**170**	**160**	<20	**140**	**33**	<1	110	<0.01	0.022	0.62	139	86.2	<0.005
178515	IP43	07/09/2021	**250**	<1	**130**	**130**	<20	11	13	<1	120	<0.01	<0.015	0.56	<50	<50	<0.005
182360	IP43	22/12/2021	7.8	0.15	**130**	**130**	11	1.9	**39**	0.17	120	0	0.018	**2**	0	0	0
184957	IP43	17/03/2022	**300**	0	**140**	**130**	8	18	14	0.1	100	0	0.025	**1.5**	0	0	0
187823	IP43	15/06/2022	<25	<1	**330**	**320**	<25	<2.5	**31**	<1	100	<0.01	0.021	1.1	<50	<50	<0.005

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.am, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

CSC D.Lgs. 152/06			µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
			200	10	50	5	200	50	20	10	250	0.001	0.15	1.1	350	350	0.01
rapporto di prova	Punto Campionato	Data Campionamento	Alluminio	Arsenico	Cromo	Cromo esavalente	Ferro	Manganese	Nichel	Piombo	Solfati	1,2-Dibromoetano	Triclorometano	Tetracloroetene	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni (statico)	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni	Benzo(g,h,i)perilene
191204	IP43	14/09/2022	39	<1	**320**	**190**	34	<2.5	**35**	<1	100	<0.01	0.015	0.77	174	150	<0.005
194756	IP43	15/12/2022	28	<1	**270**	**260**	<20	<2.5	**45**	<1	92	<0.01	0.049	**1.4**	<50	<50	<0.005
145220	IP44	20/12/2018	<25	<1	**200**	**72**	**470**	**220**	18	<1	140	<0.01	0.026	0.51	**1050**	56.2	<0.005
147281	IP44	25/02/2019	<25	<1	**210**	**200**	<25	<2.5	11	<1	120	<0.01	0.034	0.49	296	**769**	<0.005
152216	IP44	26/06/2019	<25	<1	**76**	**73**	<25	<2.5	17	<1	100	<0.01	<0.015	0.35	345	118	<0.005
155137	IP44	25/09/2019	<25	<1	11	**11**	<25	<2.5	5.7	<1	130	<0.01	0.037	0.57	<50	<50	<0.005
158329	IP44	18/12/2019	<25	<1	16	**16**	<25	<2.5	5.6	<1	120	<0.01	0.029	0.3	56.9	94.4	<0.005
163394	IP44	10/06/2020	<25	<1	12	**12**	<25	<2.5	4.9	<1	120	<0.01	0.019	0.49	<50	<50	<0.005
166136	IP44	10/09/2020	<25	<1	**130**	**120**	<20	<2.5	14	<1	120	<0.01	0.028	0.69	<50	<50	<0.005
171619	IP44	19/02/2021	<25	<1	**360**	**360**	<25	<2.5	19	<1	110	<0.01	<0.015	0.54	156	<50	<0.005
176271	IP44	23/06/2021	<25	<1	**57**	**53**	<20	<2.5	15	<1	98	<0.01	<0.015	0.52	**390**	**854**	<0.005
178505	IP44	07/09/2021	<25	<1	48	**48**	<20	<2.5	19	<1	97	<0.01	<0.015	0.57	<50	<50	<0.005
182382	IP44	23/12/2021	6.7	0.19	**51**	**49**	10	1.5	12	0.14	93	0	0.012	0.52	89	0	0
184958	IP44	17/03/2022	11	0.17	9.8	**6.9**	27	0.65	9	0.34	110	0	0.02	0.51	0	0	0
188383	IP44	27/06/2022	<25	<1	6.8	**6.2**	<25	23	16	<1	110	<0.01	0.029	0.72	<50	<50	<0.005
191265	IP44	15/09/2022	<25	<1	<5	2.6	<20	<2.5	3.3	<1	110	<0.01	0.028	0.76	61.1	<50	<0.005
194592	IP44	14/12/2022	<25	<1	6.9	**6.3**	<20	<2.5	17	<1	110	<0.01	0.15	**2.5**	<50	<50	<0.005
145221	IP45	20/12/2018	<25	<1	25	**24**	30	18	6.9	<1	140	<0.01	0.024	0.51	**1020**	<50	<0.005
147282	IP45	25/02/2019	<25	<1	6.8	**6.7**	<25	<2.5	4.9	<1	120	<0.01	0.04	0.63	185	<50	<0.005
152217	IP45	26/06/2019	<25	<1	15	**15**	<25	<2.5	5.5	<1	100	<0.01	0.028	0.6	135	**361**	<0.005
155138	IP45	25/09/2019	<25	<1	12	**11**	<25	<2.5	6.1	<1	130	<0.01	0.038	0.57	<50	<50	<0.005
158330	IP45	18/12/2019	<25	<1	17	**17**	<25	<2.5	5.7	<1	120	<0.01	0.033	0.29	<50	<50	<0.005
163395	IP45	10/06/2020	<25	<1	11	**11**	<25	<2.5	4.8	<1	120	<0.01	0.019	0.55	<50	<50	<0.005
166062	IP45	09/09/2020	<25	<1	7.7	**7.3**	30	<2.5	4.9	<1	110	<0.01	0.033	0.65	<50	70	<0.005
171689	IP45	22/02/2021	<25	<1	8.1	**8**	<25	<2.5	5.5	<1	140	<0.01	0.02	0.93	<50	<50	<0.005
176272	IP45	23/06/2021	<25	<1	14	**13**	<20	<2.5	5.6	<1	130	<0.01	0.031	0.82	146	126	<0.005
178506	IP45	07/09/2021	<25	<1	13	**13**	<20	<2.5	5.7	<1	140	<0.01	0.022	0.87	<50	<50	<0.005
182383	IP45	23/12/2021	0.39	0.14	10	**9.8**	1	0.34	5.8	0.32	120	0	0.023	0.93	20	0	0
184985	IP45	18/03/2022	7.1	0.14	14	**13**	2.1	0.49	5.5	0	110	0	0.032	0.62	34	207	0
188384	IP45	27/06/2022	<25	<1	15	**14**	<25	<2.5	4.8	<1	130	<0.01	0.035	0.84	119	<50	<0.005
191266	IP45	15/09/2022	<25	<1	17	**14**	<20	<2.5	4.7	<1	130	<0.01	0.04	0.83	50.1	<50	<0.005
194593	IP45	14/12/2022	<25	<1	20	**19**	<20	<2.5	5.1	<1	120	<0.01	0.062	**2.5**	<50	<50	<0.005
163419	IP46	11/06/2020	<25	<1	<2.5	2.5	<25	<2.5	1.9	<1	120	<0.01	0.031	0.85	145	<50	<0.005
166137	IP46	10/09/2020	<25	<1	<5	3.9	<20	<2.5	2.3	<1	120	<0.01	0.039	0.74	<50	57.5	<0.005
171441	IP46	15/02/2021	<25	<1	<5	2.4	<25	<2.5	2.2	<1	120	<0.01	0.027	**1.2**	248	<50	<0.005
176155	IP46	21/06/2021	<25	<1	<5	2.2	<20	<2.5	2	<1	110	<0.01	0.024	1.1	89.2	<50	<0.005
178411	IP46	03/09/2021	<25	<1	<5	1.9	<20	<2.5	1.8	<1	110	<0.01	0.024	**1.6**	<50	<50	<0.005
182254	IP46	20/12/2021	13	0.17	2.5	2.5	6.9	0.81	2.4	0.24	110	0	0.029	**1.4**	158	0	0
184859	IP46	14/03/2022	7.7	0.12	2.1	1.7	4.5	0.43	1.7	0	110	0	0.046	**1.5**	0	15	0
187780	IP46	14/06/2022	<25	<1	<5	2.6	<25	<2.5	1.8	<1	110	<0.01	0.047	**2.3**	<50	<50	<0.005
191010	IP46	12/09/2022	<25	<1	<5	1.5	<20	<2.5	1.8	<1	110	<0.01	0.04	**1.6**	<50	<50	<0.005
194540	IP46	12/12/2022	<25	<1	<5	2.1	<20	<2.5	1.6	<1	100	<0.01	0.054	**2.5**	<50	<50	<0.005
163420	IP47	11/06/2020	<25	<1	7.8	<0.5	200	37	**39**	<1	79	<0.01	<0.015	0.16	<50	<50	<0.005
166063	IP47	09/09/2020	<25	<1	<5	<0.5	150	**110**	**26**	<1	100	<0.01	0.021	0.21	<50	<50	<0.005
171620	IP47	19/02/2021	<25	<1	6.9	2.5	54	17	14	<1	20	<0.01	0.023	0.093	129	<50	<0.005
176200	IP47	22/06/2021	<25	<1	<5	<0.5	66	**74**	16	<1	8.5	<0.01	<0.015	<0.05	**609**	<50	<0.005
178516	IP47	07/09/2021	30	<1	10	1.1	**510**	45	13	3.7	4	<0.01	<0.015	<0.05	125	<50	<0.005
182361	IP47	22/12/2021	8.4	0.17	**130**	**130**	11	1.8	**39**	0.17	120	0	0.016	**2.1**	0	0	0
184959	IP47	17/03/2022	**330**	0	**160**	**150**	4.1	18	14	0	100	0	0.022	0.61	0	0	0
187824	IP47	15/06/2022	30	<1	**340**	**330**	<25	<2.5	**30**	<1	88	<0.01	0.022	**1.2**	<50	<50	<0.005
191205	IP47	14/09/2022	<25	<1	<5	<0.5	83	**110**	13	<1	2.8	<0.01	<0.015	<0.05	137	101	<0.005
194757	IP47	15/12/2022	<25	<1	14	**9.6**	56	**130**	**46**	1.3	24	<0.01	<0.015	0.29	<50	<50	<0.005

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.am, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

CSC D.Lgs. 152/06			µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
			200	10	50	5	200	50	20	10	250	0.001	0.15	1.1	350	350	0.01
rapporto di prova	Punto Campionato	Data Campionamento	Alluminio	Arsenico	Cromo	Cromo esavalente	Ferro	Manganese	Nichel	Piombo	Solfati	1,2-Dibromoetano	Triclorometano	Tetracloroetene	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni (statico)	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni	Benzo(g,h,i)perilene
163421	IP48	11/06/2020	<25	<1	32	**32**	<25	<2.5	**26**	<1	120	<0.01	0.023	0.7	<50	<50	<0.005
166138	IP48	10/09/2020	<25	<1	36	**35**	<20	<2.5	**26**	<1	120	<0.01	0.04	0.83	<50	53.8	<0.005
171621	IP48	19/02/2021	<25	<1	**78**	**77**	<25	<2.5	**32**	<1	120	<0.01	0.022	**1.5**	125	<50	<0.005
176156	IP48	21/06/2021	<25	<1	**80**	**75**	<20	<2.5	**26**	<1	120	<0.01	0.016	1.1	66.2	<50	<0.005
178507	IP48	07/09/2021	<25	<1	**59**	**58**	<20	<2.5	**28**	<1	120	<0.01	<0.015	1.1	<50	<50	<0.005
182358	IP48	22/12/2021	7	0.14	**140**	**140**	7.8	2.4	**39**	0.03	120	0	0.022	**1.8**	0	0	0
184960	IP48	17/03/2022	9.1	0.13	**83**	**83**	4	0.57	**25**	0	120	0	0.025	**1.3**	13	0	0
187925	IP48	16/06/2022	<25	<1	**59**	**56**	<25	<2.5	4.2	<1	110	<0.01	0.033	**1.2**	<50	<50	<0.005
191206	IP48	14/09/2022	<25	<1	**360**	**210**	<20	<2.5	**29**	<1	120	<0.01	0.017	0.65	140	<50	<0.005
194594	IP48	14/12/2022	<25	<1	**410**	**370**	<20	2.7	16	<1	110	<0.01	0.11	**2.9**	<50	<50	<0.005
163436	IP49	12/06/2020	<25	<1	**260**	**260**	<25	<2.5	**38**	<1	120	<0.01	0.022	0.48	<50	<50	<0.005
166139	IP49	10/09/2020	<25	<1	38	**37**	<20	<2.5	**27**	<1	120	<0.01	0.039	0.86	<50	114	<0.005
171622	IP49	19/02/2021	32	<1	**350**	**340**	<25	<2.5	**39**	<1	110	<0.01	0.017	0.52	93.8	<50	<0.005
176201	IP49	22/06/2021	33	<1	**810**	**810**	<20	<2.5	**38**	<1	100	<0.01	<0.015	0.54	100	240	0.0073
178508	IP49	07/09/2021	27	<1	**840**	**800**	27	<2.5	**39**	1.8	110	<0.01	<0.015	0.71	212	<50	<0.005
182356	IP49	22/12/2021	7.9	0.21	**140**	**140**	64	5	**41**	0.38	120	0	0.023	**2**	25	0	0
184961	IP49	17/03/2022	9.5	0.14	**100**	**100**	7.7	0.37	**26**	0.16	120	0	0.026	**1.3**	0	135	0
187825	IP49	15/06/2022	<25	<1	**480**	**400**	<25	<2.5	**26**	<1	100	<0.01	0.027	1.1	<50	<50	<0.005
191207	IP49	14/09/2022	<25	<1	**360**	**220**	<20	<2.5	**29**	<1	120	<0.01	0.016	0.65	71.1	115	<0.005
194595	IP49	14/12/2022	<25	<1	**270**	**270**	<20	<2.5	**33**	<1	100	<0.01	0.087	**1.8**	<50	<50	<0.005
163437	IP50	12/06/2020	<25	<1	**110**	**110**	<25	<2.5	11	<1	120	<0.01	0.019	0.72	<50	<50	<0.005
166140	IP50	10/09/2020	<25	<1	41	**41**	<20	<2.5	**28**	<1	120	<0.01	0.038	0.85	<50	<50	<0.005
171623	IP50	19/02/2021	<25	<1	**62**	**57**	<25	<2.5	8.6	<1	120	<0.01	0.025	**1.2**	76.2	<50	<0.005
176157	IP50	21/06/2021	<25	<1	35	**34**	<20	<2.5	5.3	<1	120	<0.01	0.021	1.1	<50	58.8	<0.005
182355	IP50	22/12/2021	7	0.13	**140**	**140**	7	2.4	**39**	0.04	120	0	0.023	**1.9**	44	0	0
184962	IP50	17/03/2022	11	0.18	**120**	**120**	6.4	0.39	**25**	0.13	120	0	0.024	**1.3**	0	0	0
187923	IP50	16/06/2022	<25	<1	**59**	**56**	<25	<2.5	4.3	<1	110	<0.01	0.032	**1.2**	<50	<50	<0.005
178509	IP50	07/09/2022	<25	<1	**54**	**52**	<20	<2.5	3.6	<1	120	<0.01	0.017	0.9	<50	<50	<0.005
191208	IP50	14/09/2022	<25	<1	7.8	**10**	<20	<2.5	9.6	<1	110	<0.01	<0.015	0.48	140	<50	<0.005
194596	IP50	14/12/2022	<25	<1	**110**	**97**	<20	<2.5	7.2	<1	110	<0.01	0.027	**2.7**	<50	<50	<0.005
163438	IP51	12/06/2020	<25	<1	<2.5	2	<25	13	6.7	<1	67	<0.01	0.036	0.28	<50	<50	<0.005
166211	IP51	11/09/2020	<25	<1	19	**18**	24	2.6	12	<1	86	<0.01	<0.015	0.25	<50	<50	<0.005
171690	IP51	22/02/2021	<25	<1	7.7	**7.6**	<25	<2.5	5.3	2.8	140	<0.01	0.022	0.93	<50	<50	<0.005
176158	IP51	21/06/2021	<25	<1	<5	2.3	20	<2.5	3.6	<1	100	<0.01	0.046	0.62	82.9	53.8	<0.005
178517	IP51	07/09/2021	<25	<1	<5	2.3	<20	<2.5	3.4	<1	120	<0.01	0.037	0.59	76.2	<50	<0.005
182310	IP51	21/12/2021	7.3	0.13	2.8	2.7	16	1.4	3.2	0.18	110	0	0.043	0.64	0	3	0
184936	IP51	16/03/2022	28	0.17	**320**	**310**	2.5	0.39	17	0	120	0	0.024	0.98	0	45	0
188385	IP51	27/06/2022	<25	<1	14	**12**	<25	**540**	18	<1	110	<0.01	0.032	0.63	<50	<50	<0.005
191297	IP51	16/09/2022	<25	<1	**340**	**330**	<20	<2.5	14	<1	120	<0.01	0.015	**1.4**	**451**	156	<0.005
194565	IP51	13/12/2022	<25	<1	<5	2.4	<20	3	4	<1	95	<0.01	0.077	0.67	218	258	<0.005
163439	IP52	12/06/2020	<25	<1	**130**	**130**	<25	<2.5	**29**	<1	120	<0.01	<0.015	0.56	<50	<50	<0.005
166212	IP52	11/09/2020	<25	<1	18	**17**	<20	2.8	13	<1	86	<0.01	0.015	0.25	<50	<50	<0.005
171691	IP52	22/02/2021	<25	<1	**200**	**190**	<25	<2.5	**34**	<1	110	<0.01	0.017	0.96	<50	<50	0.008
176159	IP52	21/06/2021	<25	<1	**180**	**180**	<20	<2.5	**32**	<1	100	<0.01	0.015	0.74	<50	<50	<0.005
178510	IP52	07/09/2021	<25	<1	**230**	**220**	23	5.2	**46**	<1	120	<0.01	<0.015	0.72	<50	<50	<0.005
182386	IP52	23/12/2021	18	0.15	**220**	**220**	3.6	1.1	**29**	0	100	0	0.14	0.66	10	0	0
184937	IP52	16/03/2022	31	0.15	**330**	**310**	0.47	0.21	16	0	120	0	0.027	1	0	0	0
188386	IP52	27/06/2022	<25	<1	<5	1.8	<25	**12000**	**250**	<1	120	<0.01	0.025	0.55	69.2	<50	<0.005
191298	IP52	16/09/2022	38	<1	**220**	**220**	<20	7.6	**23**	<1	100	<0.01	0.039	0.78	148	130	<0.005
194803	IP52	16/12/2022	35	<1	**360**	**310**	<20	<2.5	**31**	<1	93	<0.01	**0.32**	**4**	<50	<50	<0.005
163422	IP53	11/06/2020	35	<1	**220**	**220**	<25	<2.5	**35**	<1	130	<0.01	0.027	0.52	72.5	<50	<0.005
166064	IP53	09/09/2020	26	<1	**280**	**270**	51	12	**37**	<1	120	<0.01	0.034	0.48	<50	<50	<0.005

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.am, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

		CSC D.Lgs. 152/06	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
			200	10	50	5	200	50	20	10	250	0.001	0.15	1.1	350	350	0.01
rapporto di prova	Punto Campionato	Data Campionamento	Alluminio	Arsenico	Cromo	Cromo esavalente	Ferro	Manganese	Nichel	Piombo	Solfati	1,2-Dibromoetano	Triclorometano	Tetracloroetene	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni (statico)	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni	Benzo(g,h,i)perilene
171692	IP53	22/02/2021	<25	<1	**170**	**170**	<25	<2.5	**34**	<1	110	<0.01	<0.015	0.59	<50	<50	0.0096
176160	IP53	21/06/2021	<25	<1	**220**	**200**	20	<2.5	**35**	4.8	110	<0.01	<0.015	0.69	<50	<50	<0.005
178518	IP53	07/09/2021	**260**	<1	**140**	**140**	<20	11	13	<1	120	<0.01	<0.015	0.58	<50	<50	<0.005
182357	IP53	22/12/2021	6.3	0.14	**140**	**140**	22	2	**39**	0.16	120	0	0.022	**1.9**	62	0	0
184963	IP53	17/03/2022	**300**	0	**150**	**150**	2.9	19	14	0	100	0	0.022	0.58	0	0	0
187826	IP53	15/06/2022	<25	<1	**490**	**480**	<25	<2.5	**26**	<1	100	<0.01	0.032	1.1	<50	<50	<0.005
191209	IP53	14/09/2022	30	<1	**320**	**110**	<20	<2.5	**34**	<1	100	<0.01	<0.015	0.75	269	<50	<0.005
194758	IP53	15/12/2022	<25	<1	**270**	**230**	<20	<2.5	**44**	<1	93	<0.01	0.015	**1.6**	<50	<50	<0.005
171624	IP54	19/02/2021	<25	<1	5.6	**5.4**	<25	<2.5	3.7	<1	130	<0.01	0.028	0.96	<50	<50	<0.005
176202	IP54	22/06/2021	<25	<1	12	4	<20	<2.5	4.1	<1	120	<0.01	0.026	0.9	118	67.5	<0.005
178519	IP54	07/09/2021	<25	<1	<5	2.2	<20	<2.5	3.4	<1	120	<0.01	0.038	0.58	<50	<50	<0.005
182385	IP54	23/12/2021	0.93	0.11	3.9	3.7	0.64	0.23	3.9	0	110	0	0.074	0.73	124	0	0
184860	IP54	14/03/2022	18	0	**240**	**230**	5.9	0.67	18	0.12	110	0	0.023	1.1	58	171	0
188387	IP54	27/06/2022	<25	<1	<5	3.1	<25	4.2	4.1	<1	110	<0.01	0.045	0.96	<50	248	<0.005
191267	IP54	15/09/2022	<25	<1	<5	2.7	<20	<2.5	3.2	<1	110	<0.01	0.036	1.1	101	<50	<0.005
194597	IP54	14/12/2022	<25	<1	<5	3.2	<20	<2.5	3.4	<1	110	<0.01	0.085	**3.3**	<50	<50	<0.005
158280	KP17	17/12/2019	<25	<1	3.7	3.5	<25	<2.5	2.3	<1	110	<0.01	0.047	0.34	153	<50	<0.005
145040	KP17	18/12/2018	<25	<1	2.8	2.7	<25	2.6	2.6	<1	130	<0.01	0.03	0.56	<50	**2590**	<0.005
147283	KP17	25/02/2019	<25	<1	<2.5	1.6	<25	44	3.6	<1	120	<0.01	0.029	0.44	324	82.5	<0.005
152218	KP17	26/06/2019	**570**	<1	3.8	2.1	**1200**	**750**	**35**	2.9	120	<0.01	0.016	0.31	**508**	<50	<0.005
155092	KP17	24/09/2019	48	<1	<2.5	2	36	12	2.7	<1	110	<0.01	0.033	0.41	295	81.2	<0.005
163357	KP17	09/06/2020	<25	<1	<2.5	1.7	<25	22	2.6	<1	110	<0.01	0.018	0.38	<50	<50	<0.005
166025	KP17	08/09/2020	<25	<1	<5	2	<20	8.8	2.6	<1	110	<0.01	0.03	0.51	61.2	<50	<0.005
171430	KP17	15/02/2021	<25	<1	<5	2.8	<25	19	2.8	<1	110	<0.01	0.016	0.59	52.5	<50	<0.005
176102	KP17	18/06/2021	<25	<1	<5	1.9	<20	17	2.8	<1	100	<0.01	<0.015	0.54	<50	<50	<0.005
178412	KP17	03/09/2021	<25	<1	<5	2.4	26	10	3.3	<1	110	<0.01	<0.015	0.66	<50	50	<0.005
182253	KP17	20/12/2021	59	0.24	2.4	2.1	140	6.6	3	0.23	110	0	0.033	0.77	**888**	0	0
184889	KP17	15/03/2022	30	0.14	2.6	1.9	38	3.1	2.7	0.79	110	0	0.016	0.4	0	25	0
187782	KP17	14/06/2022	<25	<1	<5	2.2	<25	<2.5	1.9	<1	100	<0.01	0.019	0.91	<50	<50	<0.005
191011	KP17	12/09/2022	<25	<1	<5	2	<20	<2.5	1.9	<1	100	<0.01	<0.015	0.51	<50	58.1	<0.005
194544	KP17	12/12/2022	<25	<1	<5	1.4	<20	<2.5	1.9	<1	100	<0.01	<0.015	0.82	316	56.1	<0.005
145041	KP20	18/12/2018	<25	<1	3.2	3	<25	<2.5	3.4	<1	140	<0.01	0.031	0.7	150	126	<0.005
147284	KP20	25/02/2019	<25	<1	3.1	3.1	<25	<2.5	1.7	<1	120	<0.01	0.038	0.67	245	255	<0.005
152277	KP20	27/06/2019	100	<1	3	3.3	200	32	3.5	<1	120	<0.01	0.024	0.5	**2780**	111	<0.005
155093	KP20	24/09/2019	45	<1	2.5	2.1	51	13	3	<1	110	<0.01	0.034	0.41	278	<50	<0.005
158281	KP20	17/12/2019	<25	<1	<2.5	2.4	<25	<2.5	2.2	<1	120	<0.01	0.033	0.48	<50	88.1	<0.005
163358	KP20	09/06/2020	<25	<1	2.9	2.6	<25	<2.5	2	<1	120	<0.01	0.026	0.56	<50	<50	<0.005
166026	KP20	08/09/2020	<25	<1	<5	2.5	<20	<2.5	1.6	<1	120	<0.01	0.04	0.72	<50	<50	<0.005
171431	KP20	15/02/2021	<25	<1	<5	2.9	<25	<2.5	2	<1	120	<0.01	0.023	0.8	83.8	<50	<0.005
176103	KP20	18/06/2021	<25	<1	<5	2.4	<20	6.2	2.4	1	110	<0.01	0.016	0.7	208	<50	<0.005
178413	KP20	03/09/2021	<25	<1	<5	2.2	<20	<2.5	2.2	<1	110	<0.01	<0.015	0.64	<50	164	<0.005
182251	KP20	20/12/2021	4.1	0.17	2.7	2.8	5.2	2.1	2.2	0.05	110	0	0.026	0.71	10	25	0
184890	KP20	15/03/2022	19	0.14	2.6	1.6	17	1.2	2.5	0.13	110	0	0.019	0.41	0	0	0
187783	KP20	14/06/2022	<25	<1	<5	2.1	<25	27	2.6	<1	92	<0.01	0.021	0.94	<50	<50	<0.005
191012	KP20	12/09/2022	<25	<1	<5	2.1	<20	37	2.7	<1	97	<0.01	0.015	0.53	<50	**479**	<0.005
194545	KP20	12/12/2022	<25	<1	<5	2	34	37	2.9	<1	99	<0.01	0.017	0.87	<50	<50	<0.005
145042	KP23	18/12/2018	<25	3.9	<2.5	1.3	**3900**	**1900**	1.8	<1	14	<0.01	<0.015	0.1	**15800**	**7870**	<0.005
147349	KP23	26/02/2019	<25	5.8	<2.5	<0.5	**4000**	**1300**	12	<1	24	<0.01	0.018	0.16	**3590**	**13900**	<0.005
158331	KP23	18/12/2019	<25	1.8	<2.5	<0.5	**1600**	**1100**	7.4	1.5	18	<0.01	<0.015	<0.05	**12100**	**1460**	0.0081
163396	KP23	10/06/2020	<25	4.3	<2.5	<0.5	**4200**	**1800**	2.7	<1	8.9	<0.01	<0.015	<0.05	**87500**	**965**	<0.005
166213	KP23	11/09/2020	<25	2.9	<5	<0.5	**1700**	**1100**	3.8	1.1	24	<0.01	<0.015	0.14	**16400**	**750**	<0.005
171432	KP23	15/02/2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**32800**	-	-

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.am, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

CSC D.Lgs. 152/06			µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
			200	10	50	5	200	50	20	10	250	0.001	0.15	1.1	350	350	0.01
rapporto di prova	Punto Campionato	Data Campionamento	Alluminio	Arsenico	Cromo	Cromo esavalente	Ferro	Manganese	Nichel	Piombo	Solfati	1,2-Dibromoetano	Triclorometano	Tetracloroetene	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni (statico)	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni	Benzo(g,h,i)perilene
176104	KP23	18/06/2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**52200**	-	-
178450	KP23	06/09/2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**18000**	-	-
187942	KP23	17/06/2022	<25	3.2	<5	<0.5	**3300**	**440**	2.9	<1	100	<0.01	0.081	**1.2**	<50	**522**	<0.005
191111	KP23	13/09/2022	<25	**16**	<5	<0.5	**2200**	**420**	1.6	<1	<2	<0.01	<0.015	0.13	250	287	<0.005
194566	KP23	13/12/2022	<25	6.6	<5	<0.5	**9200**	**1500**	3.4	<1	39	<0.01	0.065	0.34	**7150**	**1200**	<0.005
145222	KP25	20/12/2018	<25	10	<2.5	0.59	**12000**	**2500**	3.5	<1	21	<0.01	<0.015	0.1	**9650**	**2720**	<0.005
147401	KP25	27/02/2019	25	8.3	<2.5	<0.5	**8000**	**1700**	3.2	1.5	34	<0.01	<0.015	0.1	**849**	<50	<0.005
152360	KP25	28/06/2019	<25	<1	<2.5	0.79	200	**180**	5	<1	140	<0.01	<0.015	0.28	**755**	<50	<0.005
155189	KP25	26/09/2019	<25	<1	3.1	<0.5	**300**	**170**	5.4	<1	110	<0.01	0.027	0.36	<50	<50	<0.005
158332	KP25	18/12/2019	<25	<1	3.2	1.7	57	**71**	4.7	<1	120	<0.01	0.025	0.36	<50	209	<0.005
163414	KP25	11/06/2020	<25	9.4	<2.5	<0.5	**12000**	**2100**	3.9	<1	12	<0.01	<0.015	<0.05	**14900**	**440**	<0.005
166231	KP25	14/09/2020	<25	8.3	<5	<0.5	**12000**	**2200**	3.2	<1	7.1	<0.01	<0.015	<0.05	**528**	**587**	<0.005
171433	KP25	15/02/2021	62	8.7	<5	<0.5	**8300**	**1800**	2.8	<1	30	**0.015**	<0.015	0.065	**1220**	**2740**	<0.005
176203	KP25	22/06/2021	<25	<1	<5	2.6	<20	**790**	14	<1	100	<0.01	<0.015	0.29	208	**566**	<0.005
178443	KP25	06/09/2021	<25	8.6	<5	<0.5	**8700**	**1300**	2.4	<1	32	<0.01	<0.015	<0.05	279	<50	<0.005
182309	KP25	21/12/2021	3.1	8.4	0.29	0	**5300**	**1100**	4.3	0.3	43	**0.028**	0	0.14	0	45	0
184986	KP25	18/03/2022	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	137	-	-
187945	KP25	17/06/2022	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	276	-	-
191112	KP25	13/09/2022	<25	<1	<5	1.4	<20	<2.5	1.8	<1	67	<0.01	0.016	0.33	84.1	84.2	<0.005
194759	KP25	15/12/2022	<25	7.4	<5	<0.5	**5200**	**790**	3.6	<1	55	**0.018**	**0.18**	0.42	<50	<50	<0.005
145176	MW3	19/12/2018	<25	<1	**140**	**140**	<25	<2.5	15	<1	150	<0.01	0.023	0.78	<50	141	<0.005
147285	MW3	25/02/2019	<25	<1	22	**22**	<25	<2.5	11	<1	89	<0.01	0.021	0.28	229	275	<0.005
152219	MW3	26/06/2019	87	<1	**51**	**50**	140	27	16	<1	130	<0.01	0.016	0.48	51.2	**388**	<0.005
155139	MW3	25/09/2019	<25	<1	**51**	**49**	<25	<2.5	15	<1	120	<0.01	0.033	0.59	<50	124	<0.005
158333	MW3	18/12/2019	<25	<1	17	**16**	<25	<2.5	5.8	<1	120	<0.01	0.03	0.29	<50	**986**	<0.005
163397	MW3	10/06/2020	<25	<1	27	**27**	<25	<2.5	12	<1	100	<0.01	<0.015	0.21	55	68.8	<0.005
166214	MW3	11/09/2020	<25	<1	18	**18**	<20	2.6	12	<1	86	<0.01	0.017	0.26	<50	<50	<0.005
171693	MW3	22/02/2021	110	<1	47	**47**	**530**	15	18	7.3	120	<0.01	<0.015	0.7	<50	<50	<0.005
176161	MW3	21/06/2021	<25	<1	**65**	**62**	<20	<2.5	13	<1	120	<0.01	0.015	0.66	<50	<50	<0.005
178511	MW3	07/09/2021	<25	<1	**100**	**99**	<20	<2.5	15	<1	140	<0.01	<0.015	0.88	<50	<50	<0.005
182381	MW3	23/12/2021	4	0.19	**120**	**120**	4.8	1.4	18	0	120	0	0.019	0.87	0	-	0
184939	MW3	16/03/2022	28	0.15	**320**	**320**	3.6	0.43	16	0	120	0	0.028	1	0	0	0
188388	MW3	27/06/2022	51	<1	**310**	**300**	44	13	16	<1	110	<0.01	0.029	1	222	<50	<0.005
191296	MW3	16/09/2022	31	<1	**360**	**350**	<20	<2.5	14	<1	120	<0.01	0.015	**1.4**	231	173	<0.005
194804	MW3	16/12/2022	30	<1	**480**	**440**	<20	4.2	18	<1	120	<0.01	0.056	**3.2**	<50	<50	<0.005
145177	MW5	19/12/2018	36	<1	<2.5	2	46	**69**	2.8	<1	130	<0.01	0.04	0.52	**6090**	291	<0.005
147402	MW5	27/02/2019	<25	<1	<2.5	2.2	<25	8.5	2.6	<1	120	<0.01	0.064	0.57	115	<50	<0.005
152220	MW5	26/06/2019	<25	<1	<2.5	3.1	<25	24	2.7	<1	110	<0.01	0.026	0.42	<50	174	<0.005
155094	MW5	24/09/2019	<25	<1	5.3	0.98	<25	12	3.5	<1	110	<0.01	<0.015	<0.05	**1100**	n.d. (3)	<0.005
163423	MW5bis	11/06/2020	<25	<1	2.5	2.6	25	2.8	3.5	<1	120	<0.01	0.024	0.53	<50	<50	<0.005
166141	MW5bis	10/09/2020	<25	<1	<5	3.7	<20	<2.5	2	<1	110	<0.01	0.039	0.75	<50	85	<0.005
171442	MW5bis	15/02/2021	<25	<1	<5	2.7	<25	<2.5	2.3	<1	110	<0.01	0.02	0.68	<50	72.5	<0.005
176162	MW5bis	21/06/2021	<25	<1	<5	1.9	<20	<2.5	2.4	<1	110	<0.01	0.021	0.68	<50	<50	<0.005
178414	MW5bis	03/09/2021	<25	<1	<5	1.9	<20	<2.5	1.8	<1	120	<0.01	0.026	**1.6**	71.2	<50	<0.005
182256	MW5bis	20/12/2021	1.6	0.16	2.1	1.9	1.2	0.33	2.2	0.14	110	0	0.031	0.77	103	20	0
184861	MW5bis	14/03/2022	10	0.18	2.1	2.1	2.7	1.7	2.2	0.1	110	0	0.032	0.75	0	316	0
187781	MW5bis	14/06/2022	<25	<1	<5	1.6	<25	<2.5	2	<1	110	<0.01	0.035	**3.1**	<50	<50	<0.005
191013	MW5bis	12/09/2022	<25	<1	<5	1.3	<20	<2.5	2.1	<1	110	<0.01	0.027	0.85	**512**	86.1	<0.005
194541	MW5bis	12/12/2022	<25	<1	<5	2.4	<20	<2.5	2.1	<1	110	<0.01	0.025	**1.3**	<50	<50	<0.005
145178	MW6	19/12/2018	<25	<1	**140**	**140**	<25	<2.5	15	<1	150	<0.01	0.023	0.82	**556**	219	<0.005
147350	MW6	26/02/2019	<25	<1	<2.5	2.4	<25	<2.5	**24**	<1	110	<0.01	0.05	0.48	278	90	<0.005
152221	MW6	26/06/2019	29	<1	<2.5	2.6	<25	<2.5	2.5	<1	100	<0.01	0.03	0.24	<50	<50	<0.005

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.am, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

		CSC D.Lgs. 152/06	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
			200	10	50	5	200	50	20	10	250	0.001	0.15	1.1	350	350	0.01
rapporto di prova	Punto Campionato	Data Campionamento	Alluminio	Arsenico	Cromo	Cromo esavalente	Ferro	Manganese	Nichel	Piombo	Solfati	1,2-Dibromoetano	Triclorometano	Tetracloroetene	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni (statico)	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni	Benzo(g,h,i)perilene
155140	MW6	25/09/2019	<25	<1	**51**	**44**	<25	<2.5	15	<1	120	<0.01	0.031	0.59	<50	<50	<0.005
158283	MW6	17/12/2019	<25	<1	<2.5	2.1	<25	<2.5	7.6	<1	92	<0.01	0.041	0.51	<50	<50	<0.005
163398	MW6	10/06/2020	<25	<1	<2.5	<0.5	<25	<2.5	3.6	<1	91	<0.01	0.032	0.29	<50	52.5	<0.005
166142	MW6	10/09/2020	<25	<1	<5	1.7	<20	<2.5	2.3	<1	100	<0.01	0.056	0.47	<50	51.2	<0.005
171625	MW6	19/02/2021	<25	<1	<5	1.5	<25	<2.5	2.4	<1	100	<0.01	0.027	0.36	52.5	<50	<0.005
176163	MW6	21/06/2021	<25	<1	<5	2.1	<20	<2.5	2.8	<1	92	<0.01	0.018	0.33	<50	57.5	<0.005
178444	MW6	06/09/2021	<25	<1	<5	1.7	120	14	7.4	**18**	60	<0.01	<0.015	0.24	**602**	<50	<0.005
182311	MW6	21/12/2021	2.3	0.14	1.8	1.8	5.1	3.6	2.6	0.2	79	0	0.017	0.26	0	0	0
184862	MW6	14/03/2022	6.5	0.13	1.8	1.3	6.6	0.32	2.2	0	62	0	0.021	0.25	0	131	0
187827	MW6	15/06/2022	<25	<1	<5	<0.5	<25	<2.5	2.1	<1	56	<0.01	0.024	0.72	<50	<50	<0.005
191113	MW6	13/09/2022	<25	<1	<5	0.75	<20	<2.5	1.7	<1	68	<0.01	0.016	0.3	70.1	<50	<0.005
194567	MW6	13/12/2022	<25	<1	<5	1.4	23	23	1.8	<1	75	<0.01	<0.015	0.4	<50	<50	<0.005
145043	P1	18/12/2018	<25	<1	<2.5	2.1	<25	<2.5	7.4	<1	140	<0.01	0.034	0.73	175	311	<0.005
147351	P1	26/02/2019	<25	<1	<2.5	2.4	<25	<2.5	20	<1	120	<0.01	0.041	0.66	**916**	96.2	<0.005
152278	P1	27/06/2019	<25	<1	2.5	2.9	38	<2.5	7.7	<1	120	<0.01	0.028	0.52	60	**1820**	<0.005
155095	P1	24/09/2019	<25	<1	2.9	1.9	<25	<2.5	8.1	2.6	100	<0.01	0.041	0.61	56.2	<50	<0.005
158284	P1	17/12/2019	<25	<1	<2.5	2.1	<25	<2.5	7.8	<1	97	<0.01	0.046	0.5	<50	<50	<0.005
163359	P1	09/06/2020	<25	6.9	<2.5	<0.5	**2100**	**770**	11	<1	32	<0.01	<0.015	<0.05	**509**	<50	<0.005
166027	P1	08/09/2020	<25	9.7	<5	<0.5	**2800**	**1200**	6.8	<1	15	<0.01	<0.015	<0.05	**22800**	**1110**	<0.005
171434	P1	15/02/2021	<25	<1	5.1	**5.8**	<25	<2.5	7.1	<1	120	<0.01	0.024	0.87	51.2	<50	<0.005
176105	P1	18/06/2021	<25	<1	<5	2.1	26	7.8	7.2	<1	110	<0.01	0.02	0.81	<50	<50	<0.005
182248	P1	20/12/2021	2.6	0.12	2.3	2.4	2.3	1.4	7.4	0.07	110	0	0.03	0.87	6	26	0
184940	P1	16/03/2022	19	0.21	2.5	2.3	5.4	1.5	7	0.38	120	0	0.031	0.88	0	0	0
187920	P1	16/06/2022	<25	<1	<5	1.6	<25	<2.5	6.2	<1	110	<0.01	0.03	1.1	<50	<50	<0.005
178446	P1	06/09/2022	<25	<1	<5	2.5	<20	<2.5	6.8	<1	94	<0.01	0.016	0.76	61.2	139	<0.005
191114	P1	13/09/2022	<25	**19**	<5	<0.5	**3000**	**410**	1.2	<1	<2	<0.01	<0.015	0.062	295	**2500**	<0.005
194568	P1	13/12/2022	<25	<1	<5	2.5	<20	<2.5	5.6	<1	110	<0.01	0.1	**1.4**	<50	<50	<0.005
145223	PM1	20/12/2018	<25	**18**	<2.5	<0.5	**5500**	**1300**	6.3	<1	14	<0.01	<0.015	0.053	**7600**	**12100**	<0.005
147352	PM1	26/02/2019	<25	**17**	<2.5	<0.5	**6400**	**1100**	11	<1	4.8	<0.01	<0.015	<0.05	**4170**	**1390**	<0.005
152361	PM1	28/06/2019	<25	**23**	<2.5	0.83	**8700**	**500**	1.8	<1	6	<0.01	<0.015	<0.05	**1250**	**4210**	<0.005
155096	PM1	24/09/2019	<25	<1	2.9	2.2	<25	<2.5	7.5	<1	110	<0.01	0.043	0.64	**362**	301	<0.005
158285	PM1	17/12/2019	<25	3.5	2.8	0.79	**970**	**290**	20	<1	100	<0.01	0.044	0.27	**917**	93.1	<0.005
163360	PM1	09/06/2020	<25	6.7	<2.5	<0.5	**1900**	**760**	11	<1	32	<0.01	<0.015	<0.05	**436**	<50	<0.005
166028	PM1	08/09/2020	<25	10	<5	<0.5	**3200**	**1200**	7.1	<1	17	<0.01	<0.015	<0.05	**14800**	152	<0.005
171435	PM1	15/02/2021	<25	**28**	<5	<0.5	**8400**	**340**	1.5	<1	<2	<0.01	<0.015	<0.05	**4280**	**2830**	<0.005
176106	PM1	18/06/2021	<25	**26**	<5	<0.5	**8800**	**420**	2.3	<1	6.4	<0.01	<0.015	<0.05	**1860**	**1680**	<0.005
178445	PM1	06/09/2021	<25	**23**	<5	<0.5	**6600**	**400**	1.2	<1	<2	<0.01	<0.015	<0.05	**990**	115	<0.005
182313	PM1	21/12/2021	46	**31**	1.7	1.6	**7600**	**360**	7.4	**36**	1.6	0	0	0.036	17.5	41	0
184891	PM1	15/03/2022	26	0.19	2.5	1.7	28	1.3	2.6	0.25	110	0	0.018	0.42	**1760**	0	0
187922	PM1	16/06/2022	<25	**17**	<5	<0.5	**5600**	**390**	1.4	<1	8	<0.01	<0.015	0.46	**1980**	139	<0.005
191115	PM1	13/09/2022	<25	**17**	<5	<0.5	**2400**	**400**	1.2	<1	<2	<0.01	<0.015	<0.05	**438**	**1210**	<0.005
194569	PM1	13/12/2022	<25	**21**	<5	<0.5	**4000**	**280**	1.1	<1	<2	<0.01	**0.2**	<0.05	**1920**	259	<0.005
145179	PM2	19/12/2018	<25	<1	<2.5	1.8	<25	<2.5	2.2	<1	140	<0.01	0.036	0.76	139	98.8	<0.005
147286	PM2	25/02/2019	<25	<1	<2.5	1.6	<25	<2.5	2.1	<1	120	<0.01	0.032	0.41	188	240	<0.005
152279	PM2	27/06/2019	**390**	<1	2.8	2.3	**790**	**810**	**28**	7.2	110	<0.01	0.019	0.25	**666**	**4650**	<0.005
155141	PM2	25/09/2019	<25	<1	2.6	2.6	<25	<2.5	2.2	<1	110	<0.01	0.047	0.62	<50	**4310**	<0.005
158334	PM2	18/12/2019	<25	<1	<2.5	2	<25	<2.5	2.2	<1	120	<0.01	0.042	0.49	116	<50	<0.005
163361	PM2	09/06/2020	<25	<1	<2.5	1.8	<25	<2.5	2.1	<1	100	<0.01	0.034	0.28	<50	<50	<0.005
166029	PM2	08/09/2020	<25	<1	<5	1.9	<20	<2.5	2	<1	120	<0.01	0.053	0.73	56.2	<50	<0.005
171443	PM2	15/02/2021	<25	<1	<5	2.7	<25	<2.5	2.4	<1	120	<0.01	0.038	0.85	<50	<50	<0.005
176107	PM2	18/06/2021	<25	<1	<5	2	<20	<2.5	2.5	<1	110	<0.01	0.024	0.75	<50	<50	<0.005
182363	PM2	22/12/2021	3.2	0.13	0.9	0	32	**170**	5.4	0.11	100	0	0.006	0.37	0	0	0

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.am, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

		CSC D.Lgs. 152/06	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
			200	10	50	5	200	50	20	10	250	0.001	0.15	1.1	350	350	0.01
rapporto di prova	Punto Campionato	Data Campionamento	Alluminio	Arsenico	Cromo	Cromo esavalente	Ferro	Manganese	Nichel	Piombo	Solfati	1,2-Dibromoetano	Triclorometano	Tetracloroetene	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni (statico)	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni	Benzo(g,h,i)perilene
184892	PM2	15/03/2022	6.2	0.11	2.6	2.3	1.4	0.73	1.3	0	110	0	0.028	0.58	9	17	0
187939	PM2	17/06/2022	<25	<1	<5	1.7	<25	<2.5	1.6	<1	110	<0.01	0.037	1.1	<50	<50	<0.005
178415	PM2	03/09/2022	<25	<1	<5	2.1	<20	<2.5	2.3	<1	120	<0.01	0.022	0.78	<50	<50	<0.005
191268	PM2	15/09/2022	<25	<1	<5	1.7	<20	<2.5	2	<1	110	<0.01	0.023	0.76	55.1	76.1	<0.005
194570	PM2	13/12/2022	<25	<1	<5	1.6	<20	22	1.7	<1	100	<0.01	0.021	**1.4**	<50	<50	<0.005
145180	PM3	19/12/2018	38	<1	<2.5	2.3	<25	<2.5	1.6	<1	140	<0.01	0.032	0.59	**522**	326	<0.005
147287	PM3	25/02/2019	<25	<1	<2.5	2.2	<25	<2.5	1.2	<1	130	<0.01	0.044	0.73	172	240	<0.005
152280	PM3	27/06/2019	110	<1	2.9	2.9	**220**	33	3.5	<1	120	<0.01	0.024	0.49	98.8	**1570**	<0.005
155142	PM3	25/09/2019	<25	<1	2.6	2.4	<25	<2.5	2.2	<1	110	<0.01	0.046	0.6	248	302	<0.005
158335	PM3	18/12/2019	<25	<1	<2.5	2.1	<25	<2.5	2	<1	120	<0.01	0.044	0.51	<50	118	<0.005
163362	PM3	09/06/2020	<25	<1	<2.5	2.1	<25	<2.5	2.3	<1	100	<0.01	0.031	0.27	<50	<50	<0.005
166030	PM3	08/09/2020	<25	<1	<5	1.9	<20	<2.5	2.1	<1	120	<0.01	0.049	0.72	<50	<50	<0.005
171444	PM3	15/02/2021	<25	<1	<5	3	<25	<2.5	2.4	<1	120	<0.01	0.032	0.82	<50	<50	<0.005
176108	PM3	18/06/2021	<25	<1	<5	2	<20	<2.5	2.8	<1	110	<0.01	0.028	0.8	<50	<50	<0.005
178416	PM3	03/09/2021	<25	<1	<5	2.1	<20	<2.5	2.3	<1	120	<0.01	0.022	0.85	<50	<50	<0.005
182362	PM3	22/12/2021	6.1	0.12	5.3	**5.1**	14	1.6	2.2	0.24	110	0	0.024	0.72	0	0	0
184893	PM3	15/03/2022	10	0.11	2.5	2.3	1.3	1.3	1.3	0	110	0	0.028	0.59	**1680**	7	0
187940	PM3	17/06/2022	<25	<1	<5	1.9	<25	<2.5	1.7	<1	110	<0.01	0.033	0.98	<50	<50	<0.005
191269	PM3	15/09/2022	<25	<1	<5	1.8	<20	<2.5	2	<1	110	**0.013**	0.034	0.67	<50	<50	<0.005
194571	PM3	13/12/2022	<25	<1	<5	1.9	<20	22	1.7	<1	100	<0.01	0.041	1.1	<50	<50	<0.005
145044	PM4	18/12/2018	<25	<1	3	3	<25	<2.5	2.8	<1	140	<0.01	0.033	0.59	**1500**	**394**	<0.005
147288	PM4	25/02/2019	<25	<1	2.5	2.4	<25	<2.5	1.9	<1	120	<0.01	0.042	0.69	259	**1280**	<0.005
152222	PM4	26/06/2019	<25	<1	2.6	3.5	<25	3.3	2.4	<1	120	<0.01	0.027	0.45	305	156	<0.005
155097	PM4	24/09/2019	<25	<1	3	2.8	65	7.6	2.6	<1	110	<0.01	0.039	0.52	241	<50	<0.005
158286	PM4	17/12/2019	<25	<1	<2.5	2.1	<25	<2.5	2.2	<1	120	<0.01	0.041	0.43	<50	<50	<0.005
163363	PM4	09/06/2020	<25	<1	<2.5	1.9	<25	22	2.7	<1	110	<0.01	0.016	0.33	<50	<50	<0.005
166031	PM4	08/09/2020	<25	<1	<5	2.9	<20	2.9	2.4	<1	110	<0.01	0.046	0.56	<50	<50	<0.005
171436	PM4	15/02/2021	<25	<1	<5	3	<25	<2.5	2.5	<1	110	<0.01	0.015	0.58	142	200	<0.005
176109	PM4	18/06/2021	<25	<1	<5	2.4	<20	<2.5	2.4	<1	110	<0.01	<0.015	0.65	<50	<50	<0.005
178417	PM4	03/09/2021	<25	<1	<5	2.4	75	**64**	6.6	1.9	110	<0.01	<0.015	0.61	<50	<50	<0.005
182252	PM4	20/12/2021	54	0.23	2.3	2.2	86	5.6	3	0.14	110	0	0.032	0.76	**446**	15	0
184894	PM4	15/03/2022	6.5	0.13	2.6	2.2	2	1.1	1.4	0.1	110	0	0.029	0.51	0	0	0
187784	PM4	14/06/2022	<25	<1	<5	2	<25	<2.5	2.1	<1	100	<0.01	0.024	**1.2**	<50	<50	<0.005
191014	PM4	12/09/2022	<25	<1	<5	1.8	<20	<2.5	2.1	<1	100	<0.01	0.016	0.61	<50	<50	<0.005
194542	PM4	12/12/2022	<25	<1	<5	2.5	<20	<2.5	2.1	<1	100	<0.01	0.017	0.92	117	**483**	<0.005
145045	PM5	18/12/2018	<25	<1	4.3	4.3	<25	2.5	2.8	<1	130	<0.01	0.031	0.4	<50	<50	<0.005
147403	PM5	27/02/2019	<25	<1	<2.5	2	<25	<2.5	2	<1	120	<0.01	0.039	0.56	162	71.2	<0.005
152281	PM5	27/06/2019	<25	<1	4.1	4.6	<25	<2.5	2.1	<1	120	<0.01	0.02	0.49	<50	<50	<0.005
155098	PM5	24/09/2019	57	<1	2.5	2.1	57	14	3	<1	110	<0.01	0.029	0.4	<50	248	<0.005
158287	PM5	17/12/2019	<25	<1	3.6	3.2	<25	<2.5	2.2	<1	110	<0.01	0.036	0.35	<50	68.1	<0.005
163364	PM5	09/06/2020	<25	<1	2.7	2.7	<25	<2.5	2.1	<1	100	<0.01	0.023	0.39	<50	100	<0.005
166032	PM5	08/09/2020	<25	<1	<5	2.3	<20	<2.5	2.1	<1	120	<0.01	0.06	0.74	<50	<50	<0.005
171437	PM5	15/02/2021	<25	<1	<5	2.4	<25	<2.5	2.3	<1	110	<0.01	0.016	0.51	<50	<50	<0.005
176110	PM5	18/06/2021	<25	<1	<5	2.2	<20	<2.5	1.9	<1	100	<0.01	<0.015	0.53	**719**	<50	<0.005
178418	PM5	03/09/2021	<25	<1	<5	2.4	79	**81**	8	<1	110	<0.01	<0.015	0.59	<50	<50	<0.005
182255	PM5	20/12/2021	75	0.29	2.4	2.2	99	8.4	3.1	0.31	110	0	0.037	0.76	30	0	0
184863	PM5	14/03/2022	9.3	0.17	2.5	2	14	0.91	2	0.23	100	0	0.026	0.6	0	4	0
187785	PM5	14/06/2022	<25	<1	<5	2	<25	<2.5	1.7	<1	100	<0.01	0.024	1	<50	<50	<0.005
191015	PM5	12/09/2022	34	<1	<5	1.9	<20	<2.5	1.7	<1	100	<0.01	0.018	0.53	136	**712**	<0.005
194543	PM5	12/12/2022	<25	<1	<5	1.9	<20	<2.5	1.7	<1	100	<0.01	0.023	0.99	<50	152	<0.005
145181	PZ1	19/12/2018	<25	<1	<2.5	1.7	32	49	2.1	<1	140	<0.01	0.04	0.53	**364**	162	<0.005
147289	PZ1	25/02/2019	<25	<1	4.1	3.5	<25	<2.5	2.1	<1	130	<0.01	0.039	0.77	**840**	114	<0.005

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.am, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

		CSC D.Lgs. 152/06	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
			200	10	50	5	200	50	20	10	250	0.001	0.15	1.1	350	350	0.01
rapporto di prova	Punto Campionato	Data Campionamento	Alluminio	Arsenico	Cromo	Cromo esavalente	Ferro	Manganese	Nichel	Piombo	Solfati	1,2-Dibromoetano	Triclorometano	Tetracloroetene	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni (statico)	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni	Benzo(g,h,i)perilene
152282	PZ1	27/06/2019	<25	<1	3.9	4.5	<25	<2.5	2.2	<1	120	<0.01	0.02	0.46	**529**	136	<0.005
155191	PZ1	26/09/2019	25	<1	5.5	**5.7**	34	3	2.6	<1	110	<0.01	0.033	0.49	<50	<50	<0.005
158336	PZ1	18/12/2019	<25	<1	4.2	3.8	<25	<2.5	2.3	<1	120	<0.01	0.039	0.48	<50	<50	<0.005
163365	PZ1	09/06/2020	<25	<1	3.7	3.6	<25	<2.5	2.1	<1	120	<0.01	0.13	0.55	<50	<50	<0.005
166133	PZ1	10/09/2020	97	<1	<5	4	<20	<2.5	2.4	<1	120	<0.01	0.039	0.77	<50	<50	<0.005
171445	PZ1	15/02/2021	<25	<1	<5	4.1	<25	<2.5	2.1	<1	110	<0.01	0.018	0.69	<50	<50	<0.005
176164	PZ1	21/06/2021	<25	<1	<5	4.1	<20	<2.5	1.6	<1	110	<0.01	<0.015	0.66	69.2	132	<0.005
178419	PZ1	03/09/2021	<25	<1	<5	2	<20	<2.5	2	<1	120	<0.01	0.019	0.95	<50	221	<0.005
182308	PZ1	21/12/2021	2.9	0.74	4.7	4.6	3.2	0.39	1.8	0.14	110	0	0.022	0.71	0	18	0
194546	PZ1	12/12/2022	<25	<1	<5	3.5	<20	<2.5	1.5	<1	110	<0.01	0.029	**1.4**	<50	**1270**	<0.005
184864	PZ1	14/03/2022	5.9	0.1	2.1	1.6	3	0.32	2	0.1	110	0	0.047	**1.6**	0	30	0
187786	PZ1	14/06/2022	<25	<1	<5	4.2	<25	6.2	2	<1	110	<0.01	0.025	**1.7**	**422**	<50	<0.005
191016	PZ1	12/09/2022	<25	<1	<5	3.5	<20	<2.5	1.9	<1	110	<0.01	0.022	0.85	<50	<50	<0.005
145046	PZ2	18/12/2018	<25	<1	<2.5	2	<25	<2.5	7.5	<1	140	<0.01	0.033	0.7	190	<50	<0.005
147353	PZ2	26/02/2019	<25	<1	<2.5	2.3	<25	<2.5	4.9	<1	120	<0.01	0.046	0.73	57.5	**1030**	<0.005
152283	PZ2	27/06/2019	<25	<1	<2.5	3	<25	<2.5	7.6	<1	120	<0.01	0.03	0.53	**429**	**485**	<0.005
155099	PZ2	24/09/2019	<25	<1	2.8	2.7	<25	<2.5	8	<1	110	<0.01	0.04	0.63	209	<50	<0.005
158288	PZ2	17/12/2019	<25	<1	<2.5	2.1	<25	<2.5	7.6	<1	110	<0.01	0.037	0.52	<50	<50	<0.005
163366	PZ2	09/06/2020	<25	<1	2.8	2.7	<25	<2.5	1.9	<1	110	<0.01	0.026	0.53	<50	<50	<0.005
166033	PZ2	08/09/2020	<25	10	<5	0.74	**3500**	**1100**	7.2	<1	17	<0.01	<0.015	<0.05	**17200**	<50	<0.005
171438	PZ2	15/02/2021	<25	<1	5	3.4	<25	<2.5	7.4	<1	120	<0.01	0.024	0.76	206	57.5	<0.005
176111	PZ2	18/06/2021	<25	<1	<5	2.1	<20	<2.5	8	<1	110	<0.01	0.02	0.76	<50	<50	<0.005
178447	PZ2	06/09/2021	<25	<1	<5	<0.5	<20	20	3.4	<1	12	<0.01	<0.015	0.092	<50	<50	<0.005
182249	PZ2	20/12/2021	3.4	0.13	2.3	2.4	3.2	1.5	7.4	0.07	110	0	0.034	0.86	2	49.2	0
184941	PZ2	16/03/2022	1	0.11	2.5	2.2	1.8	0.19	7.5	0	120	0	0.034	0.85	0	0	0
187919	PZ2	16/06/2022	<25	<1	<5	<0.5	<25	9.3	2.3	<1	6.9	<0.01	<0.015	0.36	<50	<50	<0.005
191116	PZ2	13/09/2022	<25	**19**	<5	<0.5	**3300**	**410**	1.3	<1	<2	<0.01	<0.015	<0.05	**8090**	**1670**	<0.005
194572	PZ2	13/12/2022	<25	<1	<5	1.7	<20	<2.5	5.9	<1	110	<0.01	0.031	**1.6**	**425**	<50	<0.005
145047	PZ3	18/12/2018	<25	<1	<2.5	1.7	<25	<2.5	<1	<1	3.3	<0.01	<0.015	0.068	**759**	<50	<0.005
163367	PZ3	09/06/2020	<25	<1	<2.5	1.9	<25	<2.5	7.8	<1	110	<0.01	0.026	0.48	<50	<50	<0.005
166034	PZ3	08/09/2020	<25	<1	<5	2.5	<20	<2.5	2	<1	110	<0.01	0.046	0.61	86.2	82.5	<0.005
147354	PZ3	26/02/2019	<25	<1	<2.5	2.4	<25	<2.5	3.6	<1	120	<0.01	0.044	0.76	106	95	<0.005
152284	PZ3	27/06/2019	**240**	<1	<2.5	1.8	**440**	**700**	**25**	6.1	110	<0.01	0.017	0.27	**825**	**605**	<0.005
155100	PZ3	24/09/2019	<25	<1	2.9	3	50	6.2	2.5	<1	110	<0.01	0.038	0.51	118	244	<0.005
158289	PZ3	17/12/2019	<25	5.2	2.8	0.84	**1500**	**310**	19	<1	92	<0.01	0.029	0.26	**1380**	65	<0.005
171439	PZ3	15/02/2021	<25	<1	<5	1.8	<25	<2.5	2.3	<1	2.8	<0.01	<0.015	0.058	<50	<50	<0.005
176112	PZ3	18/06/2021	<25	<1	<5	2.1	<20	<2.5	9.3	<1	110	<0.01	0.017	0.76	<50	<50	<0.005
178420	PZ3	03/09/2021	31	<1	<5	2.4	69	**51**	5.5	1.7	110	<0.01	<0.015	0.6	212	<50	<0.005
182250	PZ3	20/12/2021	14	0.17	2.6	2.5	12	0.94	5.2	0.17	100	0	0.029	0.81	0	127	0
184895	PZ3	15/03/2022	16	0.12	2.7	2.3	15	15	1.8	0.57	110	0	0.031	0.56	0	3	0
187921	PZ3	16/06/2022	<25	<1	<5	2	27	7.9	7.9	<1	110	<0.01	0.032	1.1	<50	<50	<0.005
191017	PZ3	12/09/2022	<25	<1	<5	1.7	<20	<2.5	7.9	<1	110	<0.01	0.021	0.78	<50	53.1	<0.005
194547	PZ3	12/12/2022	<25	<1	<5	2.3	<20	<2.5	7.3	<1	110	<0.01	0.019	1.1	<50	<50	<0.005
145182	PZ4	19/12/2018	<25	<1	<2.5	1.7	<25	<2.5	2	<1	140	<0.01	0.035	0.7	**412**	<50	<0.005
147290	PZ4	25/02/2019	<25	<1	<2.5	2.1	<25	<2.5	1.8	<1	120	<0.01	0.044	0.72	102	81.2	<0.005
152285	PZ4	27/06/2019	**820**	1.2	4.3	2.1	**1700**	**4000**	**72**	**20**	110	<0.01	0.018	0.25	**2040**	254	<0.005
155143	PZ4	25/09/2019	<25	<1	2.6	2.4	<25	<2.5	2.2	<1	110	<0.01	0.045	0.53	<50	**858**	<0.005
158337	PZ4	18/12/2019	<25	<1	<2.5	2.3	<25	<2.5	3.5	<1	120	<0.01	0.045	0.52	<50	<50	<0.005
163368	PZ4	09/06/2020	<25	<1	<2.5	2.1	<25	<2.5	2.1	<1	120	<0.01	0.034	0.63	<50	<50	<0.005
166035	PZ4	08/09/2020	<25	<1	<5	2.3	<20	<2.5	1.9	<1	120	<0.01	0.055	0.75	68.8	<50	<0.005
171446	PZ4	15/02/2021	<25	<1	<5	2.4	<25	<2.5	2.4	<1	120	<0.01	0.032	0.8	<50	151	<0.005
176113	PZ4	18/06/2021	<25	<1	<5	2	<20	<2.5	2.6	<1	110	<0.01	0.023	0.79	<50	<50	<0.005

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.am, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

CSC D.Lgs. 152/06			µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
			200	10	50	5	200	50	20	10	250	0.001	0.15	1.1	350	350	0.01
rapporto di prova	Punto Campionato	Data Campionamento	Alluminio	Arsenico	Cromo	Cromo esavalente	Ferro	Manganese	Nichel	Piombo	Solfati	1,2-Dibromoetano	Triclorometano	Tetracloroetene	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni (statico)	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni	Benzo(g,h,i)perilene
178421	PZ4	03/09/2021	<25	<1	<5	2	<20	<2.5	2.4	<1	120	<0.01	0.022	0.78	<50	<50	<0.005
182354	PZ4	22/12/2021	3.9	0.11	2.2	2.2	3.9	0.24	2.3	0.09	110	0	0.036	0.82	6	-	0
184896	PZ4	15/03/2022	6.2	0.12	2.4	2.1	2.2	0.96	2.2	0	110	0	0.026	0.58	0	12	0
187941	PZ4	17/06/2022	<25	<1	<5	1.6	<25	<2.5	1.7	<1	110	<0.01	0.033	1	<50	<50	<0.005
191270	PZ4	15/09/2022	<25	<1	<5	1.8	<20	<2.5	2	<1	110	<0.01	0.022	0.65	<50	81.1	<0.005
194573	PZ4	13/12/2022	<25	<1	<5	2	<20	25	1.8	<1	98	<0.01	0.022	0.96	189	<50	<0.005
176273	C1	23/06/2021	-	-	-	<0.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
176274	C2	23/06/2021	-	-	-	**16**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
176372	C7	25/06/2021	-	-	-	**250**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
176373	C8	25/06/2021	-	-	-	**120**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
176374	C9	25/06/2021	-	-	-	0.52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
176375	C10	25/06/2021	-	-	-	2.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
176376	C11	25/06/2021	-	-	-	<0.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
178503	C11	07/09/2021	<25	<1	<5	<0.5	31	16	8.6	<1	130	<0.01	0.015	0.74	<50	<50	<0.005
182491	C11	29/12/2021	13	0.11	0.48	0	**3600**	**850**	7.9	0.12	120	0	0.058	0.82	-	-	0
184980	C11	18/03/2022	14	0.14	0.34	0	25	**330**	4.4	0	250	0	0.035	0.62	0	254	0
188380	C11	27/06/2022	<25	<1	<5	<0.5	**4700**	**370**	11	<1	120	<0.01	0.034	0.99	<50	<50	<0.005
191294	C11	16/09/2022	<25	<1	<5	<0.5	33	21	7.4	<1	120	<0.01	0.024	1.1	59.1	79.1	<0.005
194801	C11	16/12/2022	<25	<1	<5	<0.5	170	27	7.6	<1	120	<0.01	0.033	**2**	<50	<50	<0.005
176377	C12	25/06/2021	-	-	-	2.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
176275	C13	23/06/2021	-	-	-	**15**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
176276	C14	23/06/2021	-	-	-	4.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
176277	C15	23/06/2021	-	-	-	**170**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
176278	C16	23/06/2021	-	-	-	**230**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
176279	C17	23/06/2021	-	-	-	**220**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
176378	C18	25/06/2021	-	-	-	**9.3**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
176379	C19	25/06/2021	-	-	-	**160**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
178504	C19	07/09/2021	<25	<1	24	**24**	<20	**680**	**47**	<1	120	<0.01	0.019	0.88	<50	<50	<0.005
182492	C19	29/12/2021	11	0.14	**53**	**50**	11	**340**	**28**	0.16	110	0	0.052	0.82	-	-	0
184981	C19	18/03/2022	18	0.16	0.34	0	26	**340**	4.6	0	**340**	0	0.033	0.62	0	3	0
188381	C19	27/06/2022	<25	<1	<5	1.6	42	**3600**	**75**	<1	110	<0.01	0.029	0.88	<50	<50	<0.005
191295	C19	16/09/2022	<25	<1	**79**	**78**	<20	**210**	19	<1	110	<0.01	0.02	0.91	84.1	222	<0.005
194802	C19	16/12/2022	<25	<1	**100**	**93**	<20	40	19	<1	98	<0.01	0.059	**1.6**	<50	<50	<0.005
176380	C20	25/06/2021	-	-	-	**230**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
176381	C21	25/06/2021	-	-	-	**290**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

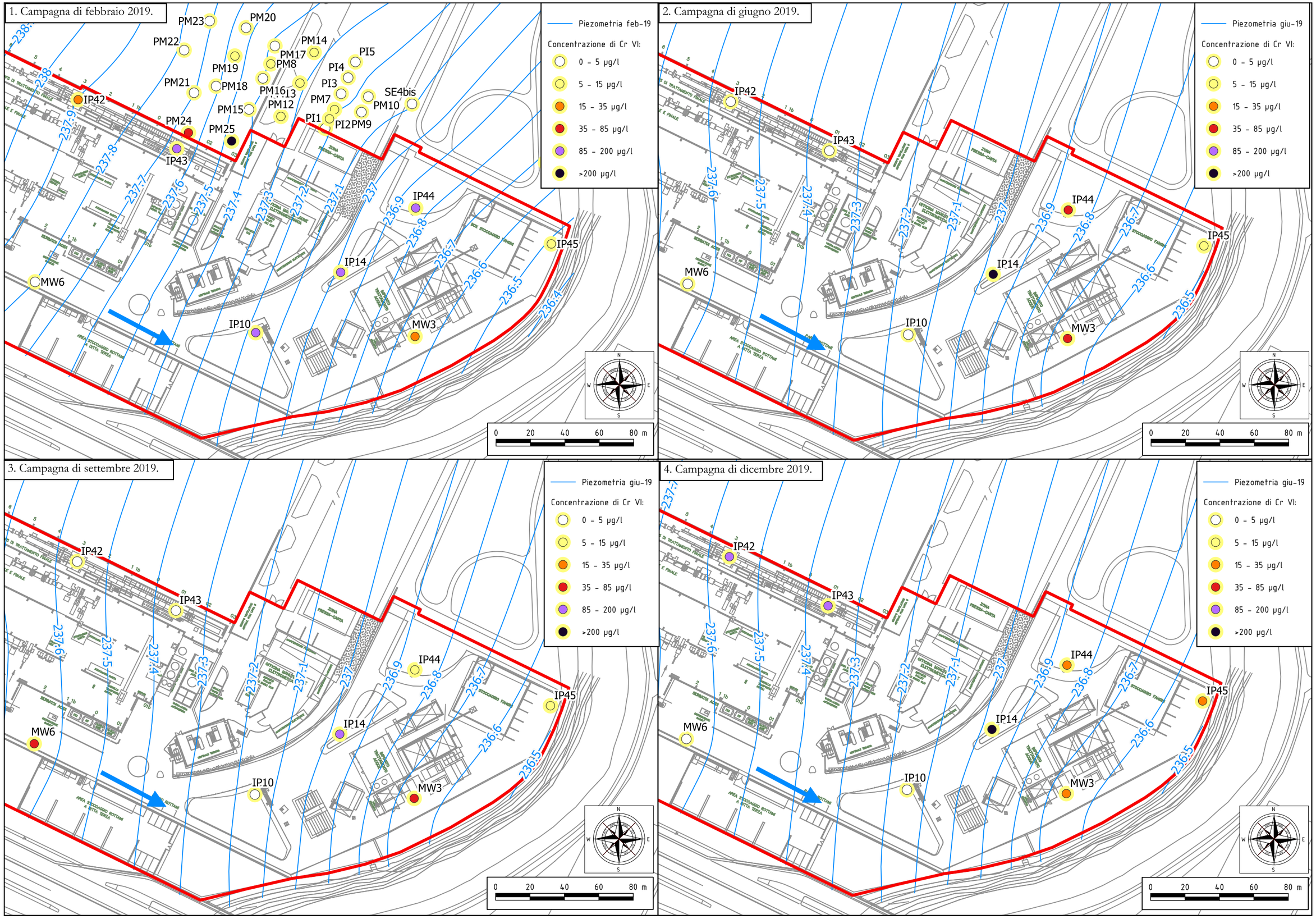
500 = concentrazione superiore alle CSC (tab. 2, all. 5 alla parte IV D.Lgs. 152/06).

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.V, 90.V, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Fig.6.1. Distribuzione delle concentrazioni di CrVI nelle campagne del 2019.

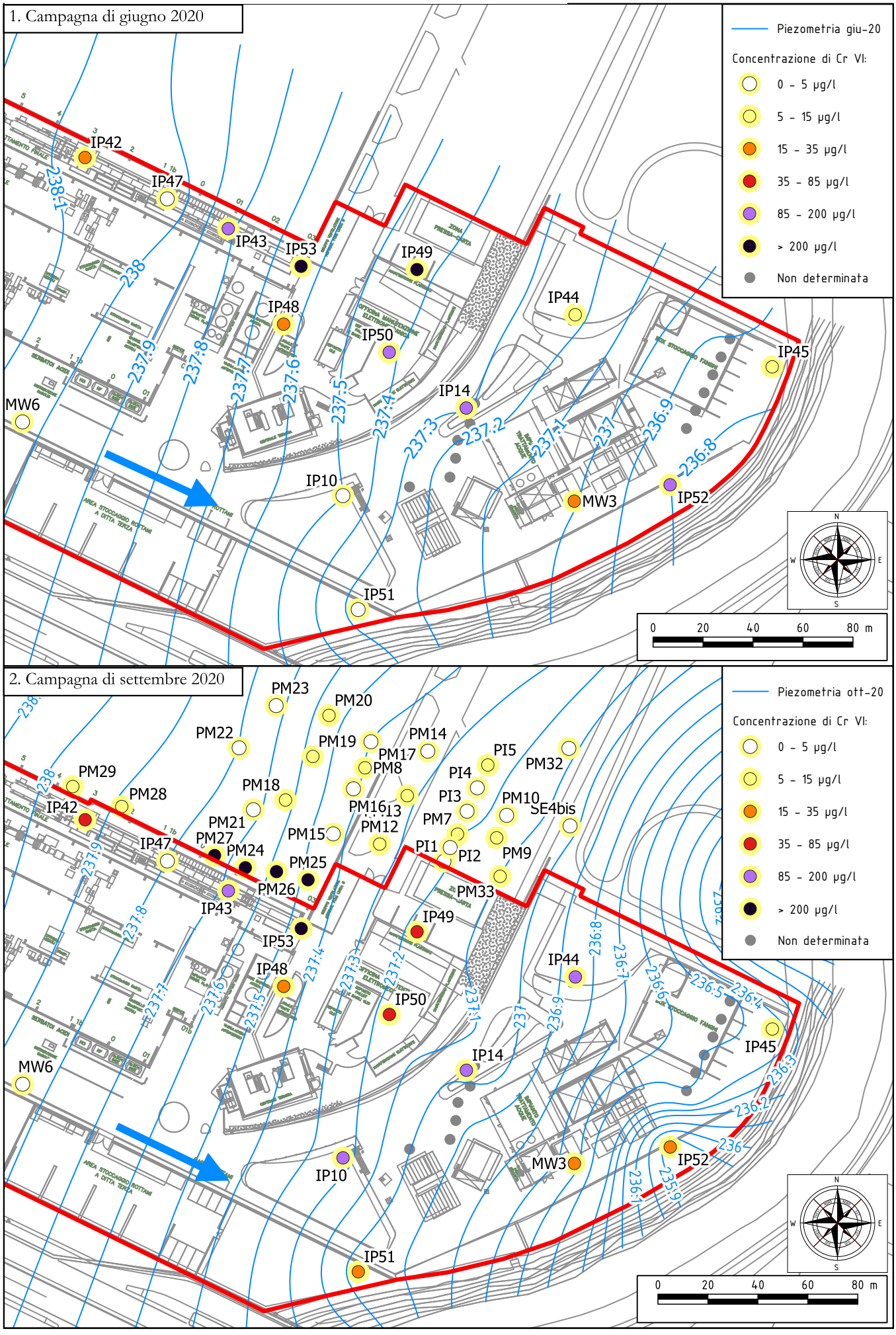


Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Fig.6.2. Risultati analitici di concentrazione di CrVI nelle campagne del 2020.



Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Fig. 6.3. Risultati analitici di concentrazioni di CrVI nelle campagne del 2021.

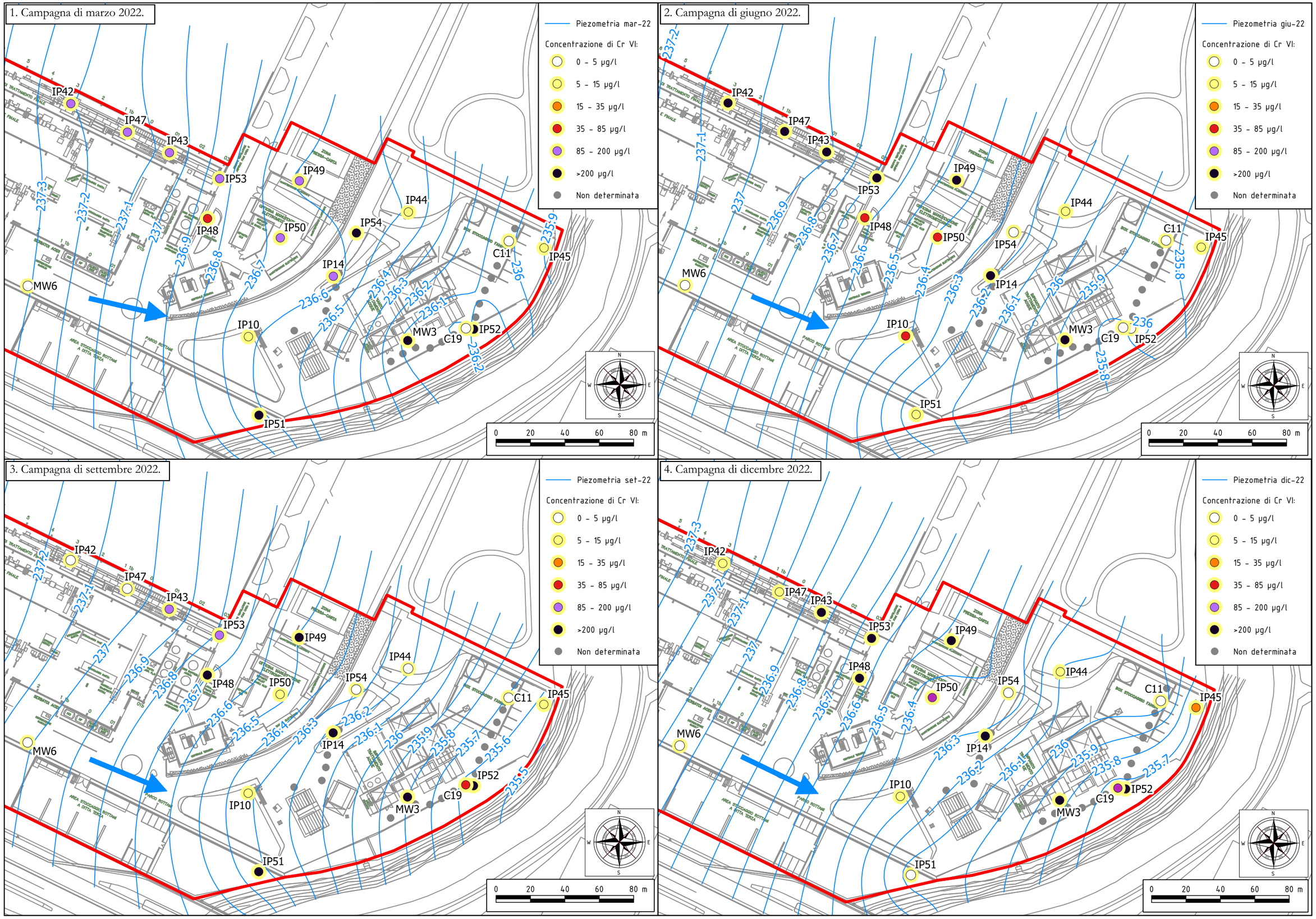


Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Fig.6.4. Risultati analitici di concentrazioni di CrVI nelle campagne del 2022.



Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Tale ricostruzione è confermata dalle campagne trimestrali condotte presso il sito AST, di cui si rappresentano i risultati, relativamente al parametro CrVI, nelle planimetrie da Fig. 6.1 a Fig. 6.4.

Risultano invece anomale, le variazioni di concentrazione di CrVI riscontrate nei piezometri IP10, che da dicembre 2018 ad ora ha presentato dati variabili da valori al di sotto del limite di quantificazione fino a 160 μg/l, e IP51, con variazioni da 2 a 330 μg/l; per entrambi i punti variazioni significative sono state registrate anche in campagne consecutive. Tale comportamento è verisimilmente dovuto alla prossimità del piezometro con la sorgente di contaminazione F1, per dilavamento della contaminazione presente nel sottosuolo.

Verosimilmente hanno un ruolo anche le variazioni stagionali della direzione di flusso della falda, che a fronte di una componente principale in direzione SE, in prossimità del Fiume Dora presenta occasionalmente una componente secondaria verso SSE, probabilmente dovuta all'influenza del fiume. Tale componente secondaria, visibile nelle piezometrie riportate da Fig. 6.1 a Fig. 6.4, può portare la contaminazione a propagarsi anche in direzione SSE, raggiungendo il piezometro IP51.

Rispetto ai piezometri ubicati immediatamente a valle della principale sorgente di contaminazione, localizzata al confine tra i siti AST e Bonafous, all'altezza della sezione di decapaggio della Linea 5, nei piezometri posti più a valle (IP14, IP54) la concentrazione di CrVI non appare gradualmente decrescente. Questi apparenti rebound sono verosimilmente dovuti alla propagazione verso valle di rilasci "ad impulso" provenienti dalla medesima sorgente e conseguenti a variazioni del livello di falda o ad eventuali infiltrazioni meteoriche (quest'ultime sostanzialmente solo in area Bonafous), o alla presenza di vie preferenziali di propagazione, dovute a variazioni locali dei parametri idrodinamici dell'acquifero.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

7. OBIETTIVI DELL'INTERVENTO DI MISO E OPERE PREVISTE

Obiettivo della Messa in Sicurezza Operativa (MISO) è assicurare un adeguato livello di sicurezza per le persone e per l'ambiente, in attesa di ulteriori interventi di messa in sicurezza permanente o bonifica. Si tratta di interventi di contenimento e monitoraggio della contaminazione da mettere in atto in via transitoria fino all'esecuzione della bonifica o della messa in sicurezza permanente, al fine di evitare la diffusione della contaminazione all'interno della stessa matrice o tra matrici differenti (art. 241 D.Lgs. 152/06).

Di seguito si descrivono gli obiettivi del progetto di MISO, suddivisi per matrice ambientale di interesse.

7.1 Matrice suolo e sottosuolo

Per quanto riguarda la matrice suolo e sottosuolo, si ricorda che nell'Analisi di Rischio approvata sono state definite dalle Concentrazioni Soglia di Rischio (CSR) di cui alle Tab. 4.1 e Tab. 4.2. Tali valori sono risultati superiori alla concentrazione rappresentativa di tutte le sorgenti di contaminazione individuate in fase di caratterizzazione, fatto salvo per il **Cromo VI** nella **Sorgente F1** del Suolo Profondo (Tav. 4.4). In quest'area è stata infatti riscontrata una concentrazione di Cromo VI pari a 46.1 mg/kg (sondaggio K47, campione tra 2 e 2.9 m dal p.c.), a fronte di una CSR = 27.9 mg/kg.

È verosimile che la presenza di Cromo VI nel suolo di quest'area sia soggetta a lisciviazione e dispersione all'interno della falda acquifera, raggiungendo la zona di valle in cui è ubicato il piezometro IP51. Tale fenomeno causerebbe le oscillazioni di contenuto di Cromo VI riscontrate nelle acque di falda di quest'ultimo punto. Risulta pertanto necessario attuare un intervento per interrompere il percorso di lisciviazione in falda del contaminante presso la sorgente F1.

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

7.2 Matrice acque sotterranee

In accordo con quanto definito dall'Analisi di Rischio, la sorgente di contaminazione delle acque sotterranee è da considerarsi estesa all'intero sito. Pertanto, si propone di adottare i seguenti obiettivi:

1. all'interno del sito, l'intervento di bonifica dovrà garantire il raggiungimento delle CSR calcolate rispetto ai percorsi di inalazione di vapori in ambienti aperti e in ambienti confinati;
2. al perimetro del sito, l'intervento di MISO dovrà garantire il raggiungimento delle CSC definite dall'allegato 5 alla parte IV del D.Lgs. 152/06, a tutela della risorsa idrica sotterranea;
3. riduzione progressiva del rilascio di Cromo VI dalla principale sorgente di contaminazione, presente al confine con l'area Bonafous, in corrispondenza dell'ex Linea 5 (sezione di decapaggio).

All'interno del sito, i superamenti delle CSR interessano esclusivamente gli idrocarburi totali, e risultano circoscritti al reparto di laminazione Sendzimir, caratterizzato dalla presenza di fase libera surnatante. Risulta pertanto necessario attuare gli idonei interventi per la completa rimozione degli idrocarburi in fase libera, che potranno di per sé consentire anche di raggiungere gli obiettivi di bonifica (CSR) per gli idrocarburi disciolti nelle acque sotterranee.

Per quanto riguarda il rispetto delle CSC al perimetro del sito, sarà perseguito realizzando una serie di interventi che assicurino il contenimento della contaminazione da Cromo VI all'interno del sito, entro il limite di proprietà.

Per quanto riguarda, invece, il terzo obiettivo, si evidenzia che, trattandosi di una MISO, il trattamento della sorgente di contaminazione non risulterebbe necessario. Al contempo, però, ridurre direttamente alla sorgente la massa di Cromo VI rilasciato permetterebbe di migliorare significativamente l'efficacia e la longevità delle opere di contenimento perimetrale previsti dal progetto. Per tale ragione, nell'ambito della MISO sarà eseguito, procedendo per lotti, un intervento sulla verticale della principale sorgente di contaminazione. L'obiettivo

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

sarà il trattamento delle acque sotterranee e del terreno saturo nella zona di escursione della tavola d'acqua, in modo da interrompere il rilascio di inquinanti dovuto al dilavamento dei terreni contaminati da parte della falda stessa.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

8. ESAME DELLE TECNOLOGIE DI BONIFICA APPLICABILI

8.1 Bonifica dei terreni

La procedura di analisi di rischio ha evidenziato come l'unica sorgente secondaria di contaminazione presente nel sito su cui è necessario intervenire è la **Sorgente F1** (vedasi Tav. 4.4), caratterizzata da superamenti delle CSR (di cui al par. 4.4.1) per il Cromo VI.

I campioni di terreno prelevati dal sondaggio K47, realizzato nel 2013 all'interno dell'area, hanno evidenziato che i superamenti delle CSR per il Cromo VI solo limitati a profondità inferiori a 4.4 m; tuttavia, una porzione importante della Sorgente F1 risulta infatti priva di pavimentazione e nella restante superficie questa si presenta ammalorata.

Per tale ragione, considerando anche l'estensione di quest'area, la tecnica potenzialmente più conveniente ed efficace è data dalla realizzazione di una impermeabilizzazione superficiale, che consenta di isolare la sorgente secondaria di contaminazione e interrompere il percorso di lisciviazione e dispersione del contaminante in falda.

8.2 Rimozione del prodotto in fase libera e bonifica delle acque sotterranee contaminate da idrocarburi

Come precedentemente riportato, a conclusione dell'Analisi di Rischio, si è stabilito che il raggiungimento delle CSR calcolate per le acque sotterranee per gli idrocarburi totali potrà essere raggiunto mediante la completa rimozione della fase libera surnatante.

Per conseguire tale obiettivo, le tecnologie di bonifica potenzialmente applicabili sono:

- Oil Skimming;
- Dual Pump Recovery;
- Multi-Phase Extraction (Bioslurping);

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

- Soil Flushing (Lavaggio in situ);
- In Situ Chemical Oxidation (Ossidazione chimica in situ);
- Thermal Conduction Heating;
- Steam Injection.

Le prime tre tecnologie (oil skimming, dual pump recovery, bioslurping) rappresentano tre diverse tecniche di estrazione del prodotto libero, eventualmente accoppiate all'emungimento di acque sotterranee o all'aspirazione dei vapori nel mezzo non saturo, per aumentare il richiamo del prodotto verso il punto di aspirazione.

La quarta e la quinta tecnologia (ossidazione chimica in situ, soil flushing) prevedono di aggredire in modo chimico-fisico il prodotto libero per aumentarne la mobilità e renderlo solubile in acqua, in modo da facilitarne l'estrazione.

La sesta e la settima tecnologia rappresentano invece un trattamento di tipo termico, finalizzato a riscaldare il sottosuolo al fine di diminuire la viscosità del prodotto, aumentandone la mobilità e favorendone quindi l'estrazione attraverso le tecniche di skimming.

Le sopraccitate tecnologie di bonifica sono brevemente descritte in Tab. 8.1. Tenendo conto delle caratteristiche del sito e dei fattori economici del progetto, per ciascuna delle tecnologie trattate sono stati considerati:

- i **fattori preferenziali**, sulla base dei quali la tecnologia risulta particolarmente idonea al caso in esame;
- i **fattori penalizzanti**, che nel caso in esame limitano l'efficienza della tecnologia, pur senza pregiudicarne l'applicazione;
- i **fattori escludenti**, che pregiudicano l'applicazione della tecnologia al caso in esame.

Sulla base di tali elementi, per il sito in esame si ritiene di poter escludere l'applicazione delle seguenti tecniche:

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Tab. 8.1. Valutazione delle tecnologie di bonifica applicabili per la rimozione del prodotto in fase libera e la bonifica delle acque sotterranee contaminate da idrocarburi.

TECNOLOGIA DI BONIFICA	FATTORI PREFERENZIALI	FATTORI PENALIZZANTI	FATTORI ESCLUDENTI
Oil Skimming Questo è il metodo più semplice per la raccolta del prodotto libero, in quanto il recupero viene effettuato in assenza di pompaggio d'acqua. Si utilizzano apparecchiature denominate oil skimmer che permettono di recuperare selettivamente gli idrocarburi dall'acqua di falda, riducendo di fatto lo strato di surnatante. Il recupero del prodotto può essere eseguito a gravità o mediante membrana selettiva idrofobica, che permettere il passaggio dei soli idrocarburi. Gli oil skimmer possono essere di tipo passivo o di tipo attivo: I primi sono costituiti da un corpo galleggiante, che segue i movimenti della falda e permette l'ingresso del prodotto surnatante, e da un serbatoio di raccolta per il prodotto stesso, che viene svuotato manualmente; i secondi sono dotati anche di unità pompante automatica a funzionamento pneumatico, che consente di svuotare automaticamente il serbatoio. Un altro tipo di sistema attivo e l'oil skimmer a nastro, particolarmente adatto per il recupero di oli ad alta viscosità.	- Cattura esclusivamente prodotto libero e quindi non richiede il trattamento di ingenti flussi di acqua o di aria. - Semplicità di installazione. - Costi di installazione e di esercizio contenuti. - Gli oil skimmer a nastro sono particolarmente efficaci con prodotti ad elevata viscosità.	- I sistemi di separazione olio/acqua a gravità sono poco efficienti con idrocarburi ad alta densità e generalmente non consentono di ridurre lo spessore di olio surnatante a meno di 1 cm. - I sistemi di separazione olio/acqua a membrana non sono applicabili alle miscele molto viscose. - Con prodotti ad elevata viscosità il raggio di influenza è molto limitato, data la scarsa mobilità della fase surnatante. In aree di grande estensione occorre quindi realizzare un elevato numero di piezometri ravvicinati per installare un numero sufficiente di oil skimmer.	- Con prodotti ad elevata viscosità il richiamo del prodotto libero verso il punto di recupero è molto lento. - La completa rimozione del prodotto libero richiede un'intervento di durata molto lunga (diversi anni). - Non consente il trattamento della frazione idrocarburica residua nel mezzo saturo, che può dare problemi di rebound (riformarsi di una fase lbera surnatante al termine del trattamento).
Dual Pump Recovery Questo metodo di recupero è basato sul richiamo di prodotto libero indotto dal pompaggio di acqua in corrispondenza del punto trattato. Per evitare la miscelazione delle due fasi vengono utilizzate due pompe: una pompa sommersa, posta più in profondità, per l'emungimento dell'acqua; e una pompa pneumatica (o skimmer attivo) posta all'altezza della tavola d'acqua, per il recupero della fase oleosa. L'ottimizzazione di questi sistemi implica la contemporanea massimizzazione del recupero di prodotto libero e la minimizzazione della portata d'acqua emunta, per evitare che la fase libera raggiunga gli strati profondi dell'acquifero. Il sistema necessita di un impianto di trattamento delle acque estratte, che possono essere inviate allo scarico o restituite allo stesso acquifero.	- Recupero più efficace rispetto al semplice oil skimming per via del richiamo indotto dal cono di drenaggio. - Consente il trattamento delle acque di falda contaminate da idrocarburi. - Disponibilità di un corpo idrico recettore.	- Richiede la realizzazione e la gestione di un impianto di trattamento acque per tutto il periodo della bonifica. - Elevati costi di esercizio dei sistemi di emingimento e di trattamento delle acque. - L'elevata permeabilità dell'acquifero richiede l'estrazione di portate d'acqua elevate per indurre un cono di drenaggio sufficiente.	- Con prodotti ad elevata viscosità il richiamo del prodotto libero verso il punto di recupero è molto lento. - La completa rimozione del prodotto libero richiede un'intervento di lunga durata (1-2 anni). - Non consente il trattamento della frazione idrocarburica residua nel mezzo saturo, che può dare problemi di rebound (riformarsi di una fase lbera surnatante al termine del trattamento).
Multi-Phase Extraction (Bioslurping) Questo metodo si basa sull'estrazione sotto vuoto di NAPL e di acqua dal sottosuolo per mezzo di un sistema di pompaggio a vuoto. Il sistema richiede la realizzazione di un piezometro finestrato anche al di sopra della tavola d'acqua. All'interno del piezometro viene calato un tubo, fino al di sotto dell'interfaccia LNAPL-acqua, e allo stesso viene quindi applicata una pressione negativa, mediante una pompa a vuoto. L'aspirazione richiama, quindi, una fase liquida (LNAPL e acqua) ed una aeriforme; la separazione delle due fasi viene effettuata in un serbatoio dedicato. L'aspirazione applicata determina il richiamo di volumi notevoli di aria dal mezzo non saturo, contribuendo all'apporto di ossigeno all'acquifero contaminato e, in tal modo, facilitando l'instaurarsi di fenomeni di biodegradazione aerobica dei contaminanti.	- Recupero più efficace rispetto al semplice oil skimming per via del richiamo indotto dalla depressione. - Consente il trattamento delle acque di falda contaminate da idrocarburi. - Favorisce il richiamo della frazione idrocarburica residua nel mezzo non saturo - Stimola la biodegradazione aerobica dei contaminanti nel mezzo non saturo e nell'acquifero. - Raggio di influenza maggiore rispetto a skimmer e dual pump. - La tecnologia è maggiormente efficace negli acquiferi ad elevata permeabilità.	- Richiede la realizzazione e la gestione di un impianto di trattamento acqua e vapori per tutto il periodo della bonifica. - Possibili problemi di biofouling delle finestrature a causa dell'aerazione forzata. - Con prodotti ad elevata viscosità il richiamo indotto dall'aspirazione è minore rispetto ad altre tipologie di idrocarburi.	- La completa rimozione del prodotto libero richiede un'intervento di lunga durata (1-2 anni). - Non consente il trattamento della frazione idrocarburica residua nel mezzo saturo, che può dare problemi di rebound (riformarsi di una fase lbera surnatante al termine del trattamento).
In Situ Soil Flushing (Lavaggio in situ) Il Soil Flushing consiste nell'iniezione, per gravità o a bassa pressione, di una soluzione estraente in un terreno o acquifero contaminato. La soluzione è normalmente costituita da acqua addittivata con surfattanti non ionici biodegradabili, che sono in grado di desorbire in maniera selettiva dalla matrice solida i contaminanti di interesse e rendere più solubili i NAPL presenti in fase libera. L'acqua di falda e l'eluato prodotto dal trattamento vengono successivamente estratti e inviati ad un sistema di trattamento on-site, per essere quindi scaricati in acque superficiali o eventualmente restituiti allo stesso acquifero. L'estrazione più avvenire da pozzi posti a valle o in corrispondenza degli stessi punti di iniezione (interventi Push & Pull). In quest'ultimo caso, la fase di pompaggio viene avviata una volta trascorso un certo lasso di tempo dalle iniezioni (alcune ore o giorni), determinato in base alla velocità di flusso che caratterizza l'acquifero. Le operazioni sopradescritte richiedono normalmente più cicli di trattamento per ottenere una completa rimozione della fase libera.	- Consente il trattamento della frazione idrocarburica residua nel mezzo saturo. - Buon raggio di influenza negli acquiferi ad elevata permeabilità. - Disponibilità di un corpo idrico recettore. - Tempi di tattamento brevi (alcuni mesi). - I surfattanti, non essendo soggetti ai fenomeni di trasporto elettro-chimico nell'acquifero, hanno un'elevata permanenza maggiore nell'area in cui viene immesso. - Buon rapporto costi-benefici in proporzione alla massa di contaminanti rimossa	- Richiede la realizzazione e la gestione di un impianto di trattamento acque per tutto il periodo della bonifica, o l'invio a smaltimento di consistenti volumi d'acqua. - I surfattanti possono adsorbiti sulla matrice solida dell'acquifero, riducendo così la porosità efficace del terreno. - La mobilizzazione dei contaminanti, se non adeguatamente controllata, rappresenta un rischio per la qualità delle acque sotterranee a valle dell'area di trattamento. - Generalmente non consente di raggiungere concentrazioni obiettivo molto basse, come le CSC.	
In Situ Chemical Oxidation (ISCO - Ossidazione chimica in situ) L'ISCO consiste nell'iniezione di composti fortemente ossidanti direttamente nel sistema acquifero, in modo da favorire reazioni di ossido-riduzione che degradino i contaminati. Si tratta di una tecnologia relativamente rapida e poco costosa, la cui efficacia dipende dalle caratteristiche e dalle concentrazioni dei contaminanti. La soluzione ossidante viene generalmente immessa in più punti, che possono essere costituiti da postazioni di iniezione appositamente realizzate, disposti in modo da creare un'adeguata copertura della zona contaminata. Affinché il meccanismo di ossidazione sia efficace, è importante che si realizzi un contatto ottimale tra reagente e contaminante in tutta la zona da bonificare. Per la rimozione degli idrocarburi in fase libera, la tecnologia prevede l'utilizzo di prodotti ossidanti ad attivazione alcalina, in grado di desorbire dai terreni la frazione residua degli idrocarburi e quindi degradare gli stessi per ossidazione diretta. Il processo determina la rottura delle catene idrocarburiche più lunghe e ramificate, rendendo il prodotto più mobile, più solubile e più facilmente biodegradabile da parte dei microrganismi.	- Consente il trattamento della frazione idrocarburica residua nel mezzo saturo. - Discreto raggio di influenza negli acquiferi ad elevata permeabilità. - Disponibilità di un corpo idrico recettore. - Tempi di tattamento brevi (alcuni mesi).	- Opera prevalentemente sulla frazione disciolta, ma accelera la dissoluzione dei DNAPL adsorbiti e a saturazione residua. - Richiede un intervento preliminare per ridurre lo spessore di prodotto libero presente nell'area da trattare. - Può determinare la mobilizzazione di metalli pesanti presenti nell'acquifero. - Economicamente meno vantaggiosa rispetto ad altri tipi di trattamento chimico (in situ soil flushing) per via dell'elevato dosaggio di reagente necessario per ottenere il desorbimento degli idrocarburi dal sottosuolo e l'ossidazione del prodotto in fase libera.	

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Tab. 8.1. Valutazione delle tecnologie di bonifica applicabili per la rimozione del prodotto in fase libera e la bonifica delle acque sotterranee contaminate da idrocarburi.

TECNOLOGIA DI BONIFICA	FATTORI PREFERENZIALI	FATTORI PENALIZZANTI	FATTORI ESCLUDENTI
Thermal Conduction Heating Il sistema consiste in piccole unità di tubi d'acciaio – elementi riscaldanti – connessi con una caldaia e immessi in profondità nell'area d'interesse. All'interno dei tubi circola aria alla temperatura di 200-250° C che trasmette calore nel suolo per conduzione. Il calore determina la vaporizzazione dei contaminanti organici volatili e semi-volatili, che vengono catturati mediante un sistema di Soil Vapour Extraction e convogliati ad un impianto di trattamento in superficie. Con l''aumento della temperatura diminuisce la viscosità degli idrocarburi in fase libera, che possono essere recuperati mediante oil skimming.	- Cattura esclusivamente prodotto libero e quindi non richiede il trattamento di ingenti flussi di acqua. - Incrementa la mobilità del prodotto libero e quindi il raggio di influenza degli oil skimmer. - Consente il trattamento della frazione idrocarburica residua nel mezzo non saturo.	- Richiede la realizzazione e la gestione di un impianto di trattamento vapori per tutto il periodo della bonifica. - Lo scambio di calore avviene lungo tutto lo spessore del mezzo non saturo: risulta quindi poco conveniente nel caso in cui sia sufficiente trattare il solo mezzo saturo. - L'intervento ha una durata medio-lunga (9-15 mesi). Il raggiungimento della temperatura obiettivo nei terreni chiede alcuni mesi.	- Poco sostenibile in assenza di fonti di calore disponibili. - Economicamente molto meno vantaggioso rispetto ai trattamenti di tipo chimico per via dei consumi energetici molto elevati.
Steam Injection Lo Steam Injection consiste nell'iniezione di vapore per diminuire la viscosità degli oli pesanti ed aumentare la volatilità delle frazioni più leggere. L'iniezione di vapore favorisce il recupero dei contaminanti organici attraverso differenti meccanismi: 1. spiazzamento fisico del NAPL presente in concentrazione superiore alla saturazione residua, prima da parte della stessa acqua di falda, poi dell'acqua calda generata dalla condensazione del vapore e infine dello stesso flusso di vapore; 2. diminuzione della saturazione residua del NAPL per effetto della diminuzione, con la temperatura, della tensione capillare e di interfaccia con il mezzo poroso. Questo meccanismo tende ad aumentare la frazione di NAPL rimovibile per spiazzamento fisico (punto 1); 3. diminuzione con la temperatura della viscosità del NAPL, che aumenta la mobilità e favorisce il recupero della fase libera; 4. volatilizzazione della frazione più bassobollente dei contaminanti, per distillazione o per evaporazione, che può essere recuperata attraverso sistemi di estrazione dei vapori; 5. desorbimento termico dei contaminanti dal mezzo poroso. L'iniezione di vapore in corrispondenza del tratto non saturo ed al di sotto della tavola d'acqua deve essere accoppiata ad un sistema di cattura e trattamento dei vapori dal mezzo non saturo ed all'estrazione della fase surnatante mobilizzata per effetto della diminuzione della viscosità indotta dall'aumento della temperatura.	- Consente il trattamento della frazione idrocarburica residua nel mezzo saturo. - Elevato raggio di influenza negli acquiferi ad elevata permeabilità.	- Richiede la realizzazione e la gestione di un impianto di trattamento vapori per tutto il periodo della bonifica. - L'intervento ha una durata medio-lunga (9-15 mesi). Il raggiungimento della temperatura obiettivo nei terreni può richiedere alcuni mesi.	- Poco sostenibile in assenza di fonti di calore disponibili. - Economicamente molto meno vantaggioso rispetto ai trattamenti di tipo chimico per via dei consumi energetici molto elevati.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 0000007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

- *Dual pump recovery*, perché in ragione dell'ampiezza dell'area da trattare e dell'elevata permeabilità dell'acquifero, per indurre un cono di richiamo apprezzabile verso i punti di richiamo sarebbe necessaria l'estrazione di volumi d'acqua molto consistenti per un lungo periodo di tempo (alcuni anni). Tale soluzione non risulta quindi economicamente conveniente per via degli elevati costi di gestione, legati soprattutto all'impianto di trattamento, e per la durata dell'intervento;
- *Multi-phase extraction* (o bioslurping), perché in ragione dell'elevata viscosità e della scarsa volatilità del prodotto, esso non presenterebbe benefici significativi rispetto ad un semplice intervento di oil skimming;
- *In situ chemical oxidation*, a causa dell'elevato dosaggio di reagente necessario per ottenere il desorbimento degli idrocarburi dal sottosuolo e l'ossidazione del prodotto in fase libera, che rende tale tecnica economicamente meno vantaggiosa rispetto ad altri tipi di trattamento chimico (soil flushing);
- *Thermal conduction heating* per via degli elevati consumi energetici richiesti, che la rendono economicamente meno vantaggiosa rispetto ad altri tipi di trattamento termico (steam injection). Attraverso tali sistemi, lo scambio di calore avviene lungo tutto lo spessore del mezzo non saturo, ragion per cui essi risultano poco convenienti nei casi in cui sia sufficiente trattare solo la zona raggiunta dalle fluttuazioni della tavola d'acqua (smear zone).
- *Steam injection* per via degli elevati consumi energetici richiesti che, benché più economica rispetto ad altri tipi di trattamento termico, la rendono comunque economicamente meno vantaggiosa rispetto ai trattamenti di tipo chimico-fisico descritti in precedenza.

  Questa tecnica prevede di iniettare, al di sotto della tavola d'acqua, un flusso di vapore ad alta temperatura, in modo da aumentare la mobilità del prodotto in fase libera, riducendone la viscosità, e favorire lo strippaggio della frazione più bassobollente. L'intervento deve essere accoppiato ad una estrazione dei vapori contaminati nel mezzo non saturo e alla rimozione della fase libera mediante oil skimmer a nastro.

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Risultano invece potenzialmente applicabili le seguenti tecnologie, per le quali sarà disposta l'esecuzione di altrettante prove pilota:

- ***Oil skimming*** mediante l'impiego di disoleatori a nastro, particolarmente idonei per questa tipologia di prodotto. Senz'altro questa tecnica ha molte limitazioni, per via del ridotto raggio di influenza e dei tempi di recupero molto lunghi. Tuttavia, essa può essere considerata una misura propedeutica all'applicazione del soil flushing, allo scopo di ridurre preliminarmente e quanto più possibile lo spessore della fase surnatante.
- ***Soil flushing*** mediante una serie di cicli di dosaggio in falda di surfattanti, per la solubilizzazione degli idrocarburi presenti in fase libera o adsorbiti sulla matrice solida, e la successiva rimozione dei contaminanti trasferiti in fase acquosa (intervento Push & Pull). Il Soil flushing probabilmente rappresenta, a parità di efficacia, la soluzione economicamente più conveniente per il caso in esame: tuttavia, essa presenta il rischio di indurre una mobilizzazione incontrollata di contaminanti verso le acque sotterranee, che è opportuno valutare attraverso l'esecuzione di una prova pilota.

Nei paragrafi seguenti è riportata una descrizione più dettagliata di tali tecnologie.

L'esecuzione di queste due prove pilota consentirà di acquisire i parametri progettuali per dimensionare l'intervento full-scale. Essendo una propedeutica all'altra, le prove pilota di oil skimming e di soil flushing saranno eseguite in tempi successivi, sullo stesso campo pilota.

8.2.1 Oil skimming mediante disoleatori a nastro

I disoleatori a nastro sono dispositivi automatici comunemente utilizzati nelle vasche di negli impianti industriali per il recupero e il sollevamento di oli estranei presenti in sospensione sulla superficie dell'acqua. Alcune varianti di questi dispositivi possono essere impiegate in piezometri di piccolo diametro (da 2" a 4") per il recupero della fase libera surnatante fino ad una profondità massima di 30 m dal piano campagna (vedasi Fig. 8.1).

Tali dispositivi sono dotati di un nastro rotante in materiale lipofilo, sulla cui superficie l'olio

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

surnatante tende rimanere adeso in virtù della propria viscosità.

Dopo aver raccolto l'olio, passando sulla puleggia di testa il nastro attraversa una coppia di lame raschiatrici che rimuovono l'olio da entrambi i lati del nastro. L'olio rimosso viene quindi convogliato attraverso un apposito scarico ad opportuni sistemi di smaltimento.

Per garantire una completa capacità di recupero del prodotto, la puleggia inferiore deve essere completamente immersa nel liquido.

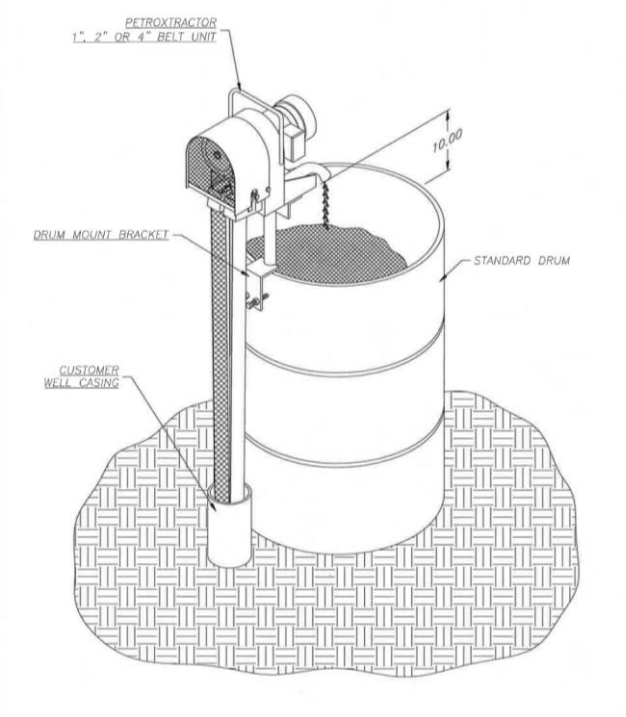


Fig. 8.1. Schema di funzionamento di un disoleatore a nastro.

8.2.2 In situ soil flushing

Il Soil Flushing prevede l'iniezione nel sottosuolo di una soluzione estraente, normalmente costituita da acqua additivata con surfattanti non ionici biodegradabili, allo scopo di rendere miscibili in acqua i contaminanti in fase libera (NAPL) e desorbire in maniera selettiva dalla matrice solida i contaminanti di interesse.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

I tensioattivi sono composti da molecole cosiddette anfifiliche, costituite da una "testa" idrofila e una "coda" idrofoba, costituito da una lunga catena idrocarburica: esse quindi contengono al proprio interno sia una parte idrosolubile sia una componente non solubile in acqua (o olio-solubile).

Per le loro particolari caratteristiche, i tensioattivi tendono a disporsi all'interfaccia acqua-NAPL: la loro azione permette di abbassare la tensione interfacciale tra le due fasi liquide non miscibili (acqua e NAPL), la tensione interfacciale tra il NAPL e lo scheletro solido, nonché la tensione superficiale dell'acqua (da 73 a meno di 30 dynes).

Aumentando la concentrazione del tensioattivo nella fase acquosa, si assiste alla formazione delle cosiddette micelle: la concentrazione alla quale esse cominciano a formarsi è detta concentrazione micellare critica, o CMC (Fig. 8.2). I surfattanti che trovano applicazione nelle attività di bonifica possiedono in genere una particolare composizione chimica che permette di operare a valori ben al di sotto della CMC, grazie alla formazione di micelle "parziali" che sono in grado di desorbire selettivamente il contaminante evitando di inglobarlo completamente (Fig. 8.3). Questa particolare modalità di azione dei surfattanti implica un minor consumo di prodotto e, conseguentemente, minori costi e un ridotto impatto ambientale.

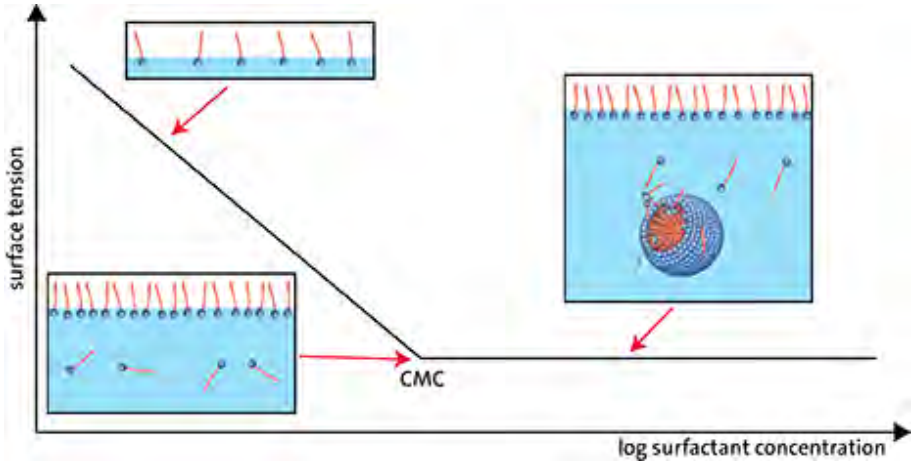


Fig. 8.2. Rappresentazione della concentrazione micellare critica (CMC).

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

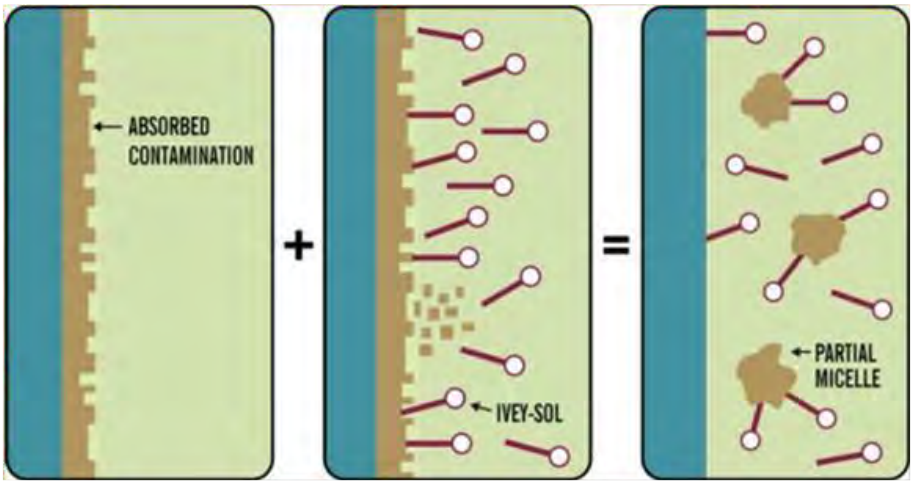


Fig. 8.3. Desorbimento del NAPL dal terreno ad opera del tensioattivo e formazione delle micelle parziali.

I tensioattivi non ionici presentano inoltre il vantaggio di non essere soggetti ai fenomeni di trasporto elettro-chimico nell'acquifero, tipici dei tensioattivi convenzionali, il che ne aumenta di fatto la permanenza nell'area in cui vengono immessi.

Gli interventi di Soil Flushing possono essere condotti iniettando la soluzione di surfattante nell'acquifero ed estraendo a valle le acque di falda e l'eluato prodotto, oppure eseguendo le due operazioni in sequenza nello stesso piezometro: tale tecnica è denominata Push&Pull. (Fig. 8.4). Essa prevede l'immissione in piezometro (PUSH) di una soluzione acquosa di surfattante e la successiva messa in pompaggio del piezometro (PULL) per la rimozione dei contaminanti.

L'immissione avviene per gravità o a deboli pressioni in piezometri finestrati alle profondità a cui occorre effettuare l'intervento, preferibilmente di diametro 4". In terreni permeabili, il raggio di influenza di ciascun punto di iniezione è di circa 5-7 m.

La fase di pompaggio viene avviata trascorso un tempo precedentemente stimato (ore o giorni) in base alle caratteristiche sito-specifiche. L'obiettivo del pompaggio è la rimozione della massima parte del tensioattivo iniettato, che nel frattempo avrà agito sui contaminanti rendendoli maggiormente miscibili in acqua e quindi più disponibili per la rimozione.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023
6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo
Bortolami – Di Molfetta s.r.l.

L'entità della contaminazione e la tipologia dei contaminanti presenti definiscono il numero di cicli Push-Pull necessari (mediamente il numero di cicli varia da 4 a 8) per ottenere il risultato di risanamento desiderato (Fig. 8.5).

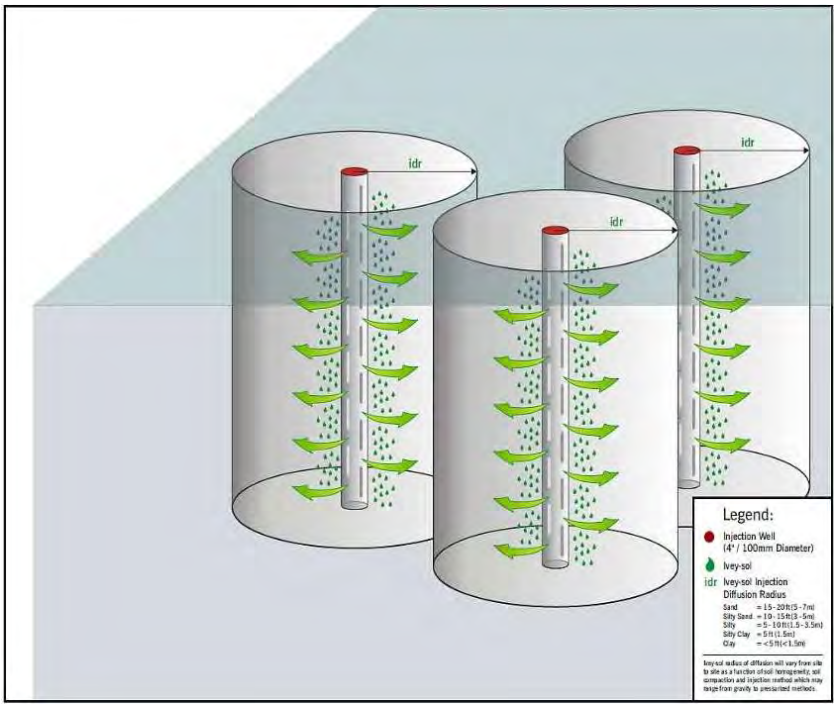


Fig. 8.4. Iniezione di surfattanti con tecnica 'Push-Pull' in piezometri.

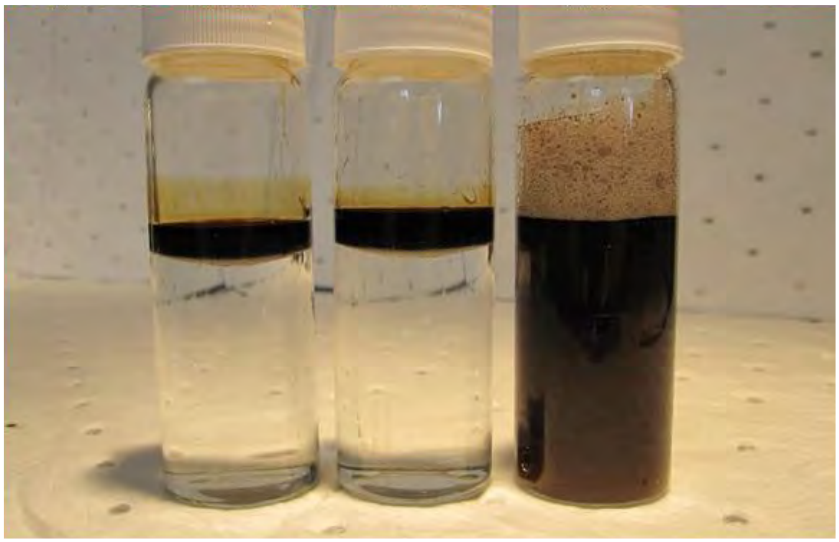


Fig. 8.5. Pre e post-trattamento di LNAPL con surfattanti non ionici.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

8.2.3 Attenuazione Naturale Monitorata della contaminazione residua da idrocarburi

Nel corso delle attività di monitoraggio successive all'analisi di rischio, in alcuni punti di monitoraggio ubicati al perimetro, laterale e di valle (IP10, IP14, IP44, IP45, IP51 e MW3), del sito sono stati riscontrati alcuni superamenti delle CSC per idrocarburi totali.

Secondo l'interpretazione resa da ARPA nel proprio parere tecnico, trasmesso con nota prot. n. 02188 del 13/03/2018, la presenza di idrocarburi in questi piezometri potrebbe essere da ricondurre alla mobilizzazione del prodotto riscontrato in fase libera nella zona dei laminatoi.

L'attuazione dell'intervento in progetto di messa in sicurezza operativa e rimozione dell'olio surnatante dovrebbe quindi essere di per sé in grado di ricondurre le concentrazioni nei punti di conformità a valori inferiori alle CSC, una volta trascorso un tempo sufficiente affinché si esaurisca la "coda" del plume di contaminazione.

Per la contaminazione residua da idrocarburi si propone pertanto un Monitoraggio dell'Attenuazione Naturale (MNA – Monitored Natural Attenuation), che consenta di verificare la progressiva riduzione delle concentrazioni a seguito degli interventi di bonifica. La durata e la frequenza dei monitoraggi dovranno essere definiti in modo da tenere conto della velocità di propagazione dei contaminanti e del tempo necessario affinché l'acqua trattata fluisca verso valle e raggiunga i punti di conformità. L'attuazione del piano di monitoraggio permetterà inoltre di verificare nel tempo l'efficacia dell'intervento svolto e di rilevare eventuali fenomeni di rebound.

I controlli analitici eseguiti sulle acque sotterranee dovranno consentire di verificare, oltre al livello di contaminazione residua, anche il mantenimento delle condizioni geochimiche favorevoli alla degradazione degli idrocarburi.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

8.3 Raggiungimento delle CSC ai punti di conformità e bonifica delle acque sotterranee contaminate da Cromo VI

8.3.1 Interventi previsti per la contaminazione da Cromo esavalente

Per garantire il rispetto delle CSC al perimetro del sito relativamente alla contaminazione da Cromo VI, le tecnologie di bonifica potenzialmente applicabili sono:

- Barriera permeabile reattiva (Permeable Reactive Barriers – PRB);
- Elettrocinesi/Elettrosmosi (Electrokinetics – ECRTs);
- Pump&Treat (P&T);
- Riduzione chimica in situ (In-Situ Chemical Reduction – ISCR);
- Riduzione biologica in situ (In-Situ Biological Reduction – ISBR).

Le sopraccitate tecnologie di bonifica sono brevemente descritte in Tab. 8.2. Tenendo conto delle caratteristiche del sito e dei fattori economici del progetto, per ciascuna delle tecnologie trattate sono stati considerati, analogamente a quanto fatto in Tab. 8.1, per la rimozione del prodotto surnatante, i fattori preferenziali, penalizzanti ed escludenti.

Per il sito in esame si ritiene di poter escludere l'applicazione delle seguenti tecniche:

- *Barriera permeabile reattiva (Permeable Reactive Barriers – PRB)*: per via degli elevati costi legati all'installazione e alla presenza di sottoservizi e strutture interrate. Il principio di funzionamento di una PRB (barriera permeabile reattiva) consiste nel "filtrare in situ" l'acqua di falda ponendo, all'interno di trincee, poste ortogonalmente alla direzione di flusso, materiale in grado di eliminare i contaminanti mediante degradazione, precipitazione o immobilizzazione, sfruttando il flusso instaurato dal naturale gradiente idraulico.
- *Elettrocinesi/Elettrosmosi (Electrokinetics – ECRTs)*: per via dei costi di esercizio elevati legati soprattutto all'energia elettrica richiesta e ai tempi di intervento che possono risultare troppo lunghi. I processi elettrocinetici sono utilizzati per la decontaminazione di suoli a bassa permeabilità ed acquiferi contaminati da metalli

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023
6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Tab. 8.2. Valutazione delle tecnologie di bonifica applicabili per la contaminazione da Cromo VI.

TECNOLOGIA DI BONIFICA	FATTORI PREFERENZIALI	FATTORI PENALIZZANTI	FATTORI ESCLUDENTI
Pump&Treat (P&T) Il **P&T** è il metodo classico di bonifica degli acquiferi contaminati ed è ancora quello più applicato. Consiste nel realizzare un certo numero di pozzi completati nella falda da bonificare, mediante i quali estrarre l'acqua contaminata, da inviare ad un impianto di trattamento. Questa tecnica è utilizzata per la rimozione di inquinanti miscibili con l'acqua e la frazione solubile di contaminanti non miscibili; non è ovviamente efficace per rimuovere sostanze organiche presenti in fase liquida segregata o alla saturazione residua (NAPL). I sistemi **P&T** possono essere progettati per ottenere un controllo idraulico del plume inquinante, senza con ciò rimuovere una massa significativa dello stesso, o per rimuovere i contaminanti dall'acquifero, in tal modo bonificando la falda idrica inquinata. Generalmente, in questi casi si utilizza una portata più elevata, per ridurre la durata del trattamento.	- adatto ad elevate profondità di contaminazione; - efficace con tutte le tipologie di inquinanti; - disponibilità di un impianto di trattamento e di un corpo idrico recettore; - indicato anche per sorgenti difficili da localizzare; - arresta fin da subito la propagazione di inquinanti verso valle.	- richiede la gestione in continuo di un impianto di trattamento; - efficace come misura di contenimento del plume, molto meno come tecnologia di bonifica; - oneri di gestione molto elevati a lungo termine.	- opera esclusivamente sulla frazione solubile dei NAPL, di conseguenza la durata di intervento risulta molto elevata, di fatto indefinita; - allo stato attuale, il sito è soggetto a frequenti furti e atti vandalici e take situazione non consente l'installazione e la gestione in sicurezza di un impianto di trattamento.
Barriera Permeabile Reattiva (PRB) Le **PRB** si basano su un principio relativamente semplice: un materiale reattivo viene posto all'interno del sistema acquifero, in modo da essere attraversato dall'acqua contaminata che si muove per effetto del gradiente naturale. La reazione chimica che avviene nella **PRB** consente di degradare il contaminante nella fase di attraversamento: di fatto, una **PRB** costituisce un sistema di trattamento inserito direttamente nell'acquifero, che rimane operativo in situ per molti anni, senza costi di gestione. L'estensione e la geometria della **PRB** devono essere tali da garantire, al variare delle condizioni di flusso e delle oscillazioni di falda, di intercettare completamente il pennacchio inquinante. Il materiale reattivo più utilizzato è ferro zero-valente granulare, altamente permeabile, adatto a degradare molti solventi clorurati e immobilizzare numerosi metalli.	- nessun costo di gestione, salvo il monitoraggio; - non richiede impianti fuori terra; - restituzione immediata dell'area alla sua fruibilità; - indicato anche per sorgenti difficili da localizzare; - arresta fin da subito la propagazione di inquinanti verso valle.	- richiede la realizzazione di prove di laboratorio preliminari; - occorre evitare che le oprazioni di scavo compromettano la stabilità delle fondazioni di impianti e fabbricati prossimo alla PRB.	- per raggiungere la base dell'acquifero è richiesta una profondità di scavo elevata, non sostenibile economicamente; - la realizzazione di una trincea continua o di un sistema Funnel&Gate richiede un'area di scavo sgombra, priva di impianti fuoriterra e di linee tecnologiche interrate.
Elettrocinesi/Elettrosmosi (Electrokinetics – ECRTs) I **processi elettrocinetici** sono utilizzati per la decontaminazione di suoli a bassa permeabilità, fanghi, sedimenti ed acquiferi contaminati da metalli pesanti, radionuclidi e contaminanti organici. Questa tecnologia derivata dalla geotecnica e impiega un basso valore di corrente continua. Questa viene applicata al terreno attraverso elettrodi di materiale opportuno in modo da stabilire un potenziale elettrico dell'ordine del volt/cm. È utilizzato per il risanamento di metalli pesanti, sostanze organiche (idrocarburi pesanti, IPA, benzene) e falde. L'efficacia del trattamento dipende dalla percentuale di acqua contenuta in quanto attraverso di essa che vengono forzati gli ioni a muoversi. Gli ioni, a seconda della loro carica, si muovono verso gli elettrodi (ad esempio ioni metallici, e composti organici caricati positivamente si muovono verso il catodo, mentre ioni fluoruri, cloruri, nitrati e composti organici caricati negativamente vanno verso l'anodo).	- applicabilità a suoli e sedimenti saturi o insaturi; - capacità di rimozione di metalli pesanti e composti organici; - possibiltà di integrazione con altre tecniche di bonifica.	- ogni singola applicazione richiede un'indagine preliminare basata su test di laboratorio; - gli inquinanti devono solubilizzati per essere trasportati e il processo può risultare poco efficiente anche ricorrendo a condizionamento chimico;	- tempi di esercizio lunghi e costi di esercizio elevati, soprattutto a causa dell'enegia elettrica richiesta dagli elettrodi. - allo stato attuale, il sito è soggetto a frequenti furti e atti vandalici e take situazione non consente l'installazione e la gestione in sicurezza di un impianto ECRT.
Riduzione chimica in situ (ISCR) La **ISCR** prevede l'introduzione nel sistema acquifero di composti che sono in grado di degradare i contaminanti oppure di trasformarli in specie meno tossiche e/o meno mobili, mediante la reazione diretta con le sostanze da trattare oppure a seguito della modifica del potenziale redox del sistema verso valori negativi. Nel caso dei metalli, la reazione di riduzione comporta tipicamente una variazione dello stato di ossidazione del metallo stesso, favorendo lo spostamento degli equilibri di ripartizione verso specie meno tossiche, meno mobili e/o meno solubili, quali ossidi, idrossidi o solfuri.	- buon rapporto costi-benefici; - elevata velocità di reazione; - non richiede impianti fuori terra;	- richiede la localizzazione della sorgente; - raggio di influenza limitato e non è consigliabile l'impiego di un sistema di ricircolo; - il rapporto costi-benefici peggiora significativamente con l'aumentare dell'estensione della sorgente. - mobilizzazione di ferro e manganese in falda nel breve-medio periodo.	
Riduzione biologica in situ (ISBR) La rimozione di metalli disciolti mediante la biostimolazione anaerobica non comporta in genere un'azione microbica diretta sui metalli, ma piuttosto alcuni dei prodotti della loro respirazione possono essere utilizzati per la stabilizzazione attraverso la precipitazione diretta o la co-precipitazione. In condizioni di forte riduzione anaerobica, che possono essere create utilizzando un donatore di elettroni e una fonte di carbonio (metanolo, lattato, melassa), si possono infatti creare condizioni di riduzione dei metalli sia in falda sia all'interno della zona vadosa. Nell'ambito degli interventi di bonifica, anziché l'utilizzo di un unico donatore di elettroni si predilige l'utilizzo di miscele reagenti appositamente formulate per garantire un rilascio controllato di elettrodonatori, più graduale e prolungato nel tempo.	- buon rapporto costi-benefici; - ampia area di influenza; - non richiede impianti fuori terra;	- richiede la localizzazione della sorgente; - tempi richiesti per la degradazione più lenti di altri trattamenti; - mobilizzazione di ferro e manganese in falda nel breve-medio periodo.	

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

pesanti e contaminanti organici. Questa tecnologia, derivata dalla geotecnica, impiega un basso valore di corrente continua (tecnologie DCTs). Questa viene applicata al terreno attraverso elettrodi di materiale opportuno (acciaio, grafite) in modo da stabilire un potenziale elettrico dell'ordine del volt/cm. Gli ioni, a seconda della loro carica, si muovono verso gli elettrodi (ad esempio ioni metallici, ioni ammonio e composti organici caricati positivamente si muovono verso il catodo, mentre ioni fluoruri, cloruri, nitrati e composti organici caricati negativamente vanno verso l'anodo).

- *Pump&Treat (P&T)*: a causa degli oneri di gestione elevati e prolungati nel tempo, nonché dalla mancanza di un ciclo produttivo interno allo stabilimento in cui poter riutilizzare i volumi di acque trattate dall'impianto. I sistemi di Pump&Treat possono avere l'obiettivo di rimuovere i contaminanti dissolti o anche di sbarrare idraulicamente il deflusso delle acque contaminate verso potenziali recettori presenti all'esterno dell'area contaminata. Questa tecnologia consiste nel realizzare un certo numero di pozzi completati nella falda da bonificare, mediante i quali estrarre l'acqua contaminata, da inviare ad un impianto di trattamento.

In termini più generali, l'applicazione di tecnologie che richiedano l'installazione di impianti permanenti di trattamento all'interno di quest'area dello stabilimento è fortemente sconsigliata per via dell'elevato rischio che questi siano soggetti ad atti vandalici e/o furti. Ovviamente, a seguito di eventuali interventi di riqualificazione del sito, questa limitazione verrebbe meno.

Risultano invece potenzialmente applicabili le seguenti tecnologie:

- ***Riduzione chimica in situ (In-Situ Chemical Reduction – ISCR)***:

  I trattamenti di riduzione chimica prevedono l'introduzione nel sistema acquifero di composti che sono in grado di degradare i contaminanti oppure di trasformarli in specie meno tossiche e/o meno mobili, mediante la reazione diretta con le sostanze da trattare oppure a seguito della modifica del potenziale redox del sistema verso

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

valori negativi. Nel caso dei metalli, la reazione di riduzione comporta tipicamente una variazione dello stato di ossidazione del metallo stesso, favorendo lo spostamento degli equilibri di ripartizione verso specie meno tossiche, meno mobili e/o meno solubili, quali ossidi, idrossidi o solfuri.

Gli agenti riducenti più utilizzati sono:

- il ferro zerovalente, ossia il ferro in forma metallica che in ambiente acquoso si ossida liberando idrogeno che rappresenta il donatore di elettroni nella successiva fase di reazione di riduzione dei contaminanti da trattare;
- altri composti riducenti quali ditionito di sodio e sali solfurei (es. polisolfuro di calcio) impiegati per la precipitazione dei metalli disciolti.

- ***Riduzione biologica in situ (In-Situ Biological Reduction – ISBR):***

  I trattamenti di riduzione biologica per il trattamento di metalli disciolti utilizzano la biostimolazione anaerobica e non comportano in genere un'azione microbica diretta sui metalli stessi, ma piuttosto alcuni dei prodotti della loro respirazione possono essere utilizzati per la stabilizzazione attraverso la precipitazione diretta o la co-precipitazione. In condizioni di forte riduzione anaerobica, che possono essere create utilizzando un donatore di elettroni e una fonte di carbonio (metanolo, lattato, melassa), si possono infatti creare condizioni di riduzione dei metalli sia in falda sia all'interno della zona vadosa.

Ne consegue che la tecnologia più idonea per l'applicazione al caso specifico del sito, tenuto conto degli obiettivi fissati, è una Riduzione Chimica e Biologica In Situ (ISCR/ISBR, In Situ Chemical Reduction / Biological Reduction) che consiste nell'iniezione in falda di donatori di elettroni e agenti riducenti, in grado di determinare la riduzione del Cromo VI a Cromo III e la conseguente precipitazione.

Si propone quindi la realizzazione di due barriere reattive, una perimetrale al confine del sito e una di "alleggerimento" direttamente a valle della ex Linea 5, da realizzarsi mediante l'impiego combinato di tecnologie ISCR e ISBR. Contestualmente si propone il trattamento diretto della sorgente principale mediante l'iniezione di una soluzione riducente di sodio

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

ditionito.

Nei paragrafi seguenti, dopo una sintetica descrizione dei processi chimici più significativi per la propagazione del Cromo nell'ambiente, è riportata una descrizione più dettagliata delle differenti applicazioni previste per tale tecnologia.

8.3.1.1 Geochimica del Cromo nelle acque sotterranee

Il Cromo è un metallo di transizione, presente nella crosta terrestre in circa 40 diversi tipi di minerali. Esso non è disponibile, in natura, allo stato elementare, ma in composti che presentano stati di ossidazione da +6 a -2; le forme più stabili e quindi più diffuse sono quella trivalente ed esavalente.

Il Cr(III), la forma più comune di cromo naturale, è relativamente stabile e ha una bassa solubilità in soluzioni acquose, ragion per cui è in gran parte immobile nel sottosuolo in condizioni ambientali tipiche (pH 6-9). Esso è considerato 10÷100 volte meno tossico del Cr(VI), sia perché forma composti poco solubili, sia perché i composti idrati del Cr(III) permeano con difficoltà le membrane biologiche.

Al contrario, il Cr(VI) è altamente solubile in acqua e, di conseguenza, ha una mobilità molto più elevata, oltre che una elevata tossicità e proprietà cancerogene. In soluzione acquosa può essere presente come ione idrocromato, cromato e dicromato, in funzione del pH.

Nei suoli, il Cr(VI) ha principalmente origine antropica. Col tempo, esso può venire ridotto a Cr(III) da reazioni redox che coinvolgono sostanze organiche (carboidrati, proteine e specie umiche) e inorganiche (Fe(II), solfuri), o il metabolismo di alcune specie microbiche. Le specie riducenti che fungono da donatori di elettroni facilitano il processo di riduzione (Fig. 8.6). Tuttavia, qualora la capacità riducente del suolo non fosse sufficiente per trasformare tutto il Cr(VI) introdotto in Cr(III), il Cr(VI) può persistere nel suolo per lungo tempo. A causa della sua mobilità, il Cr(VI) che permane nel suolo può essere facilmente dilavato e causare contaminazione delle acque superficiali e di falda.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

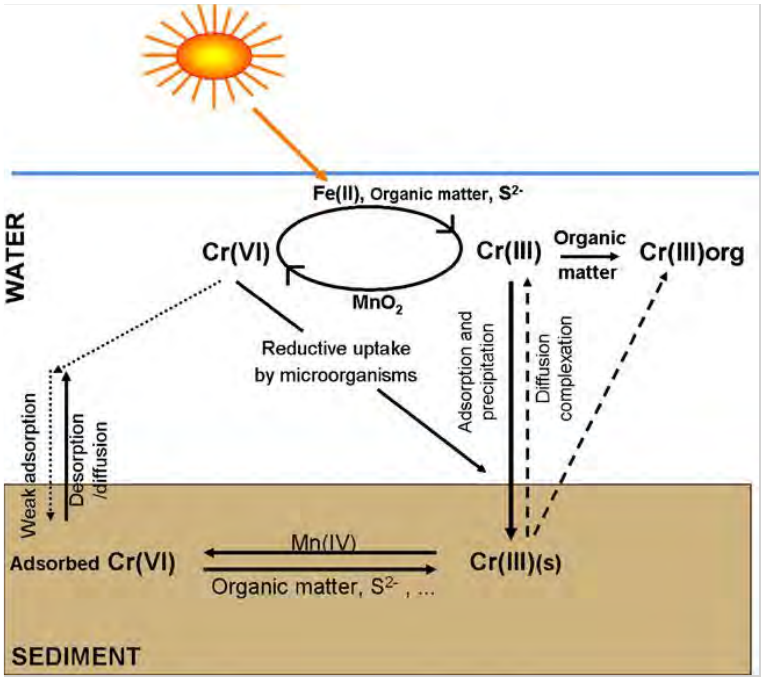


Fig. 8.6. Schema delle reazioni di interesse per le specie di Cromo nel suolo e nelle acque sotterranee (Unceta et al., 2010).

L'equilibrio delle diverse specie di Cromo dipende dalla sua concentrazione totale, dal potenziale di ossido-riduzione (Eh) e dal pH del sistema. L'intervallo di pH di interesse comprende valori compresi tra 5 e 9, che possono essere considerati i possibili estremi per il suolo in condizioni naturali; valori tipici di Eh nelle acque sotterranee rientrano invece nell'intervallo tra -100 e +600 mV (Fig. 8.7).

Il potenziale redox della coppia Cr(VI)/Cr(III) è elevato, comparato a quello delle principali coppie di ossido-riduzione presenti nei sistemi acquiferi naturali (Fig. 8.8). Ne consegue che il Cr(VI) può rimanere stabile in condizioni ossidanti, ma già in ambienti debolmente ossidanti, e a maggior ragione in quelli riducenti, esso tende a ridursi a Cr(III).

Questa è la ragione per cui le tecniche di bonifica basate sulla somministrazione di agenti riducenti, o donatori di elettroni, nell'acquifero, sono largamente impiegate negli interventi di bonifica da Cromo esavalente.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

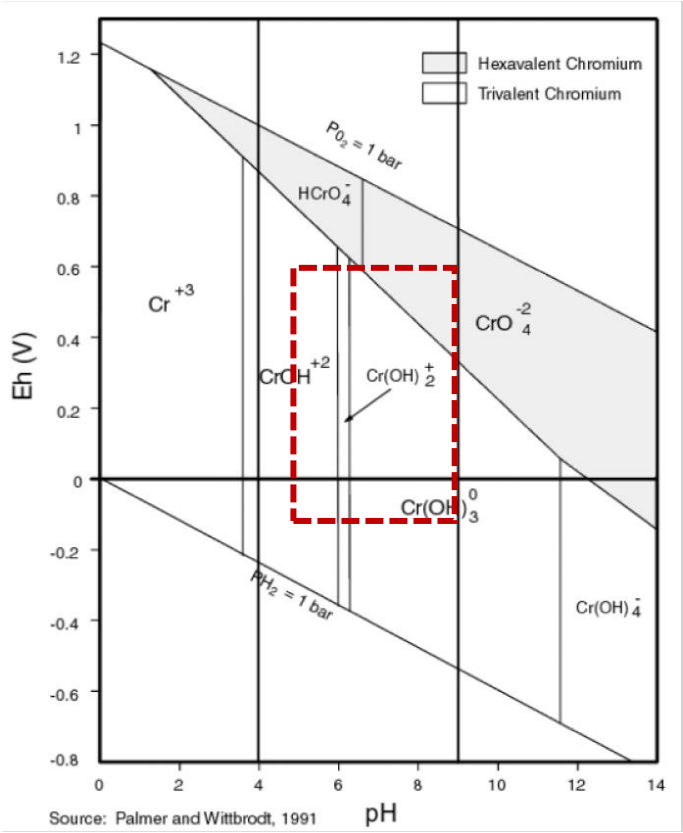


Fig. 8.7. Grafico Eh-pH per il cromo in soluzione acquosa (Palmer e Wittbrodt, 1991). Il rettangolo rosso indica le condizioni tipiche degli ambienti naturali.

8.3.1.2 Barriere reattive di contenimento

Le barriere reattive di contenimento saranno realizzate mediante un intervento combinato di riduzione chimica in situ (ISCR) e di riduzione biologica in situ (ISBR), attraverso l'iniezione in falda di una miscela composta da agenti riducenti a formulazione specifica a base di microparticelle di ferro zerovalente solforato e di un substrato a lento rilascio di sostanze organiche contenente acidi oleici e lattati/polilattati, che favoriscono la riduzione e precipitazione del Cromo VI alla forma solida e stabile di Cromo III.

Il ferro zerovalente, già largamente impiegato in forma granulare nell'installazione di barriere reattive permeabili (PRB), è noto per la sua efficacia nella rimozione non solo di numerosi

Copia del documento originale con apposizione del protocollo
Bortolami – Di Molfetta s.r.l.

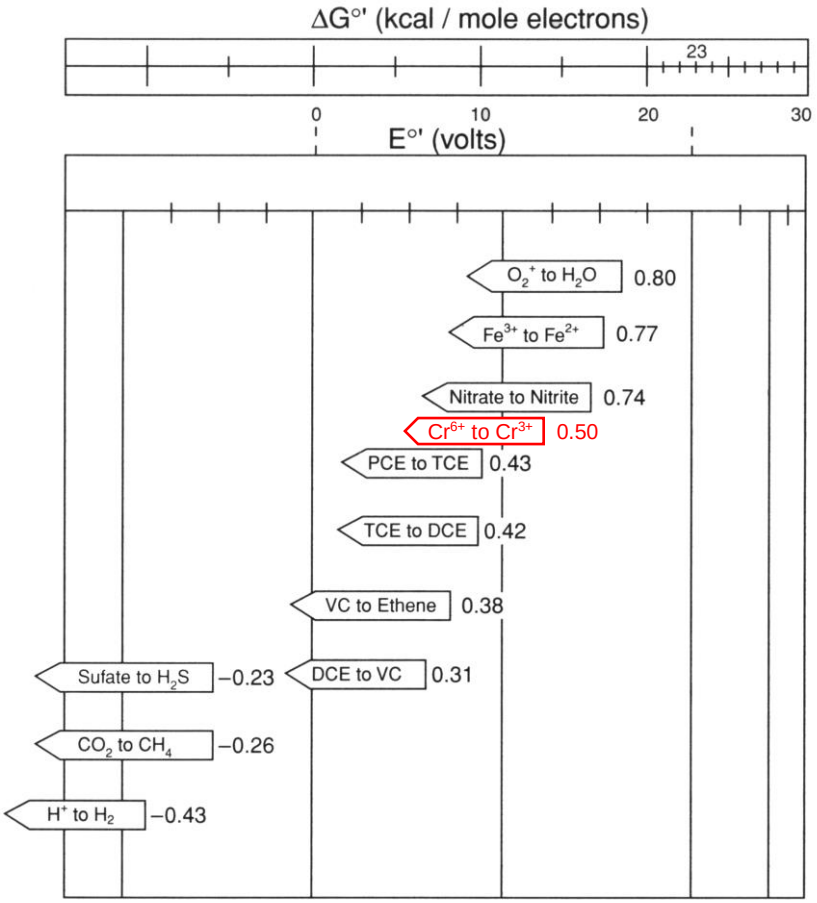


Fig. 8.8. Potenziale di riduzione per diversi accettori di elettroni, in soluzione acquosa a pH = 7 (modificato da Stumm e Morgan, 1996).

inquinanti organici recalcitranti (principalmente idrocarburi alifatici clorurati, PCB e pesticidi) ma anche di inquinanti inorganici tra i quali in particolar modo i metalli pesanti. Se impiegato alla scala micrometrica, il ferro zerovalente è inoltre in grado di degradare i contaminanti con cinetiche di ordini di grandezza superiori rispetto a quanto osservato per il materiale millimetrico tipicamente utilizzato nelle PRB. Inoltre, questi materiali, in virtù della loro dimensione ridotta (solitamente compresa tra 1-40 μm), possono essere preparati in sospensioni colloidali ed iniettati in falda, allo scopo di formare una zona reattiva per la rimozione degli inquinanti.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

I principali meccanismi di rimozione dei contaminanti a contatto con ferro zerovalente sono riconducibili a processi di ossidoriduzione di tipo abiotico dovuti allo scambio di elettroni tra le particelle di ferro zerovalente (donatore di elettroni) e il contaminante (accettore di elettroni). Il trasferimento di elettroni può avvenire per via diretta, attraverso la superficie delle particelle, o indiretta, a seguito della reazione di corrosione acqua-metallo e la conseguente generazione di ferro disciolto e idrogeno libero (Fig. 8.9).

Nonostante nessuna singola tecnologia sia da considerarsi ottimale per tutte le situazioni, nelle giuste circostanze l'ISCR può essere un approccio versatile, ed in grado di fornire un trattamento efficace in diversi range di contaminazione. Infatti, le cinetiche di reazione mostrate dall'ISCR sono rapide se paragonate a molte altre strategie di intervento e questo in particolare quando le concentrazioni iniziali sono elevate; essendo una tecnologia che può associare un trattamento chimico ad uno biologico, i processi possono continuare anche quando le concentrazioni presenti diminuiscono e quindi i fenomeni di contatto diretto tra i contaminanti ed il reagente si riducono.

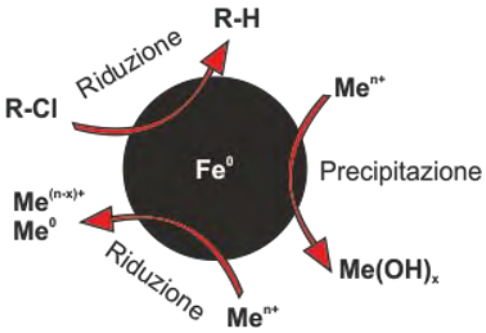


Fig. 8.9. Meccanismi di rimozioni contaminanti ad opera ferro zerovalente.

Proprio per questo motivo si è scelto di abbinare alla riduzione chimica un intervento di Riduzione Biologica In Sito. Affinché ciò possa avvenire è necessario innanzitutto un apporto di donatori di elettroni, agendo il Cromo VI da accettore di elettroni. Molti substrati carboniosi (lattato, dutivato, benzoato, metanolo) si sono dimostrati buoni donatori di

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

elettroni. Nell'ambito degli interventi di bonifica, anziché l'utilizzo di un unico donatore di elettroni si predilige l'utilizzo di miscele reagenti appositamente formulate per garantire un rilascio controllato di elettrodonatori, più graduale e prolungato nel tempo. Ciò viene generalmente ottenuto mediante una miscela di substrati carboniosi diversi, in grado di produrre H_2 sia nel breve periodo (acido lattico) che a medio termine (esteri di polilattato) e a lungo termine (acidi grassi), sostenendo il processo di biostimolazione anaerobica dei metalli disciolti per un periodo fino a 3-5 anni, nelle condizioni ottimali.

La biostimolazione dei metalli disciolti, realizzata attraverso l'inoculo di comunità batteriche specializzate e di substrati carboniosi, può rappresentare una soluzione ottimale, in particolare se associata alla ISCR che opera invece per via abiotica.

8.3.1.3 Trattamento della sorgente

Come già descritto nel Par. 7.2, al fine di non dover mantenere a tempo indeterminato il sistema di barriere di contenimento, si propone di eseguire un intervento per il trattamento diretto della sorgente di contaminazione in corrispondenza della sezione di decapaggio dell'ex Linea 5, mediante iniezione di una soluzione riducente di sodio ditionito, già impiegato in fase di MISE (Par. 5.2).

Il ditionito di sodio ($Na_2S_2O_4$), in soluzione acquosa, si dissocia liberando ioni $(S_2O_4)^{2-}$ che agiscono riducendo il Fe(III), naturalmente presente nella matrice solida dell'acquifero, a Fe(II), secondo la reazione:

$$S_2O_4^{2-}(aq) + 2Fe^{3+}(s) + 2H_2O \rightarrow 2SO_3^{2-}(aq) + 2Fe^{2+}(s) + 4H^+$$

Il ferro bivalente così ottenuto è in grado di operare la riduzione del Cr(VI) in Cr (III), molto meno tossico e solubile del primo, secondo la reazione:

$$HCrO^{4-}(aq) + 3Fe^{2+}(s) + 8H_2O \rightarrow Fe_3Cr(OH)_{12}(s) + 5H^+$$

Inoltre, il ditionito di sodio può contribuire in via diretta alla riduzione di una parte del Cr(VI) presente in forma disciolta. Infatti, i solfiti e i tiosolfati che si originano dal processo di

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

decomposizione del ditionito possono agire nel medio e lungo periodo, riducendo direttamente il Cr(VI); la reazione generale che coinvolge lo ione idrogenosolfito (HSO^{3-}) è la seguente:

$$6H^+ + 2HCrO^{4-} + 3HSO_3^- \rightarrow 2Cr^{3+} + 2SO_4^{2-} + S_2O_6^{2-} + 6H_2O.$$

In fase di preparazione della miscela occorre tener conto che il ditionito di sodio è molto instabile in soluzione acquosa in condizioni di pH neutro, e potrebbe reagire compromettendo l'efficacia dell'intervento. Perciò, è opportuno addizionare alla soluzione un opportuno reagente che ne incrementi il pH, come il carbonato di sodio, ed eseguire le iniezioni in breve tempo a seguito della preparazione della miscela.

Poiché l'azione riducente è determinata principalmente dal ferro presente naturalmente nel sottosuolo, affinché tale tecnologia sia applicabile è necessario che la concentrazione di Fe nel terreno sia sufficientemente elevata, indicativamente superiore a 1 g/kg (Dresel et al., 2011; Mastorgio, 2020). Per verificare tale condizione, già fase di MISE si è provveduto a determinare il contenuto di ferro in n. 5 campioni di terreno del sito, prelevati dai sondaggi realizzati in prossimità dell'area di intervento: il tenore di ferro è risultato compreso tra 9 e 25 g/kg, dimostrando l'applicabilità del metodo.

I principali vantaggi presentati da questo approccio sono i seguenti:

- economicità e disponibilità del reagente;
- non necessita di impianti fuori terra, né di allacciamenti alle reti di scarico ed elettrica (requisito fondamentale per il caso in esame, non essendo possibile garantire l'alimentazione elettrica per l'area di intervento);
- nessun costo di gestione, salvo il monitoraggio;
- buon raggio di influenza in acquiferi permeabili;
- elevata velocità di reazione;
- opera sia sulla fase disciolta che sulla frazione adsorbita.

Inoltre, considerato che il tempo di emivita in falda del ditionito è di circa 2-3 giorni, il rischio di accumulo della sostanza nell'acquifero, e quindi di potenziali effetti di tossicità nel medio

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

e lungo periodo, è sostanzialmente nullo. Nel caso specifico, trattandosi di un intervento mirato direttamente alla sorgente, la solubilità del reagente e la sua limitata longevità non costituiscono un limite nell'applicabilità del composto.

Per contro, possono esservi limitazioni legate soprattutto a potenziali effetti secondari sulla qualità delle acque sotterranee, quali in particolare:

- aumento delle concentrazioni di Ferro, Manganese e verosimilmente, tenuto conto delle caratteristiche geochimiche naturali dei terreni dell'area, di Nichel;
- aumento della concentrazione di solfati, per via della solubilizzazione dello stesso reagente;
- riduzione della permeabilità dell'acquifero a causa della formazione di precipitati di Fe(III).

Tali effetti si verificano soprattutto a dosaggi elevati di reagente: per tale motivo, già in fase di MISE è stato definito il dosaggio ottimale in grado di trattare il plume di Cromo VI minimizzando al contempo i potenziali effetti collaterali.

8.4 Descrizione degli interventi in progetto

Nei seguenti capitoli sono descritti gli interventi previsti per l'intervento di messa in sicurezza operativa, secondo la seguente suddivisione:

Capitolo 9: Rimozione del prodotto in fase libera;

Capitolo 10: Zona reattiva in situ per il trattamento del cromo esavalente;

Capitolo 11: Trattamento della sorgente di contaminazione da cromo esavalente;

Capitolo 12: Messa in sicurezza permanente dell'hotspot di contaminazione K47 – IP10.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

9. RIMOZIONE DEL PRODOTTO IN FASE LIBERA

9.1 Indagini propedeutiche

Per delimitare l'area a cui estendere l'intervento di rimozione full-scale del prodotto in fase libera sono previste alcune indagini preliminari in area Sendzimir.

In sintesi, in corrispondenza dell'area di intervento sono previste:

1. realizzazione di n. 5 nuovi sondaggi geognostici da attrezzare a piezometri di monitoraggio in corrispondenza dell'area dove è stata riscontrata la presenza di olio surnatante e in area limitrofa;
2. esecuzione di una campagna di campionamento e analisi delle acque sotterranee dei nuovi piezometri di monitoraggio e dei piezometri esistenti compresi entro il settore dei laminatoi Sendzimir caratterizzato dalla presenza di olio surnatante.

Nei paragrafi che seguono vengono descritti nel dettaglio i singoli interventi previsti. L'esatta localizzazione e le caratteristiche definitive delle postazioni di campionamento verranno definite sulla base delle informazioni ricavate in corso di indagine.

9.1.1 Piezometri integrativi

Saranno realizzati n. 5 nuovi piezometri integrativi (vedasi Tav. 9.1), di cui:

- n. 3 piezometri (denominati IP55, IP56 e IP57), di diametro 4" da realizzarsi nella campata dello stabilimento posta subito a nord dell'ex reparto laminatoi Sendzimir, per la delimitazione dell'area con presenza di surnatante;
- n. 2 piezometri (denominati IP58 e IP59), di diametro 4", nella zona dove è stato individuato lo spessore di surnatante maggiore (in prossimità dei piezometri IP15 e IP16).

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Le perforazioni saranno eseguite a carotaggio continuo fino alla profondità di 12 m da p.c., utilizzando la tecnica a rotazione con avanzamento a secco e impiego di tubazioni di rivestimento Ø 178 mm. I tratti filtranti dei piezometri saranno posizionati da fondo foro fino a 0.5 m al di sotto della soletta in calcestruzzo del locale interrato, che in tale area si trova a quota -5.20 m da p.c.

Lo schema di completamento dei nuovi piezometri è riportato in Tav. 9.2.

Completata l'installazione dei piezometri si provvederà all'esecuzione dello spurgo idrogeologico e alla posa dei pozzetti di protezione con chiusino carrabile.

Una volta terminate le operazioni di perforazione e completamento dovrà essere eseguito il rilievo plano-altimetrico di tutti i piezometri di nuova realizzazione, la cui quota dovrà essere misurata sia a testa pozzo (con tappo rimosso) sia a piano campagna.

9.1.2 Campagna propedeutica di campionamento e analisi delle acque di falda

Trascorsi almeno 7 giorni dal completamento delle operazioni di spurgo e sviluppo dei nuovi piezometri, sarà eseguita una campagna di campionamento e analisi delle acque sotterranee estesa ai nuovi piezometri ed ai piezometri esistenti nell'area Sendzimir, per un totale di n. 18 piezometri. Le modalità di campionamento e analisi sono dettagliatamente descritte al par. 13.1.

I risultati ottenuti permetteranno di ricostruire con maggior dettaglio lo stato attuale della contaminazione nell'area Sendzimir e la sua estensione e saranno utilizzati per definire con maggior precisione gli interventi pilota successivi.

9.2 Intervento pilota di Oil Skimming e di In Situ Soil Flushing

Per acquisire i parametri progettuali necessari al dimensionamento del sistema full-scale di

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023
6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Oil skimming e di *In Situ Soil Flushing*, nonché per verificare l'applicabilità della tecnologia al caso in esame, sarà preliminarmente realizzato un intervento pilota in corrispondenza dell'area Sendzimir.

In particolare:

- l'intervento pilota di oil skimming sarà eseguito in prossimità del piezometro IP15, che nel corso delle diverse campagne di monitoraggio ha presentato (assieme all'IP16) spessori di prodotto in fase libera maggiori;
- l'intervento pilota di In Situ Soil Flushing sarà eseguito in corrispondenza dei piezometri:
  - IP15, a seguito dell'intervento pilota di oil skimming, per verificare l'efficacia dell'applicazione in sequenza di queste tecnologie;
  - IP16, che nel corso delle diverse campagne di monitoraggio ha presentato (assieme all'IP15) spessori di prodotto in fase libera maggiori, per verificare l'efficacia dell'applicazione di questa tecnologia anche in assenza di un'estrazione preliminare del prodotto surnatante.

A seguito delle indagini propedeutiche ai test pilota potrà tuttavia essere stabilito di sostituire tali piezometri con altri ritenuti maggiormente rappresentativi delle condizioni più critiche di applicazione, presso i quali si sia riscontrato uno spessore di surnatante maggiore.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

9.2.1 Configurazione dei campi pilota

Campo pilota di Oil Skimming

La configurazione del campo pilota di Oil Skimming è rappresentata in Tav. 9.3. Esso sarà costituito da un punto di rimozione del surnatante mediante oil skimmer a nastro e tre punti di monitoraggio posti a monte e a valle del punto di iniezione. Nello specifico il campo pilota IP15 utilizzerà lo stesso piezometro IP15 e il nuovo piezometro IP58 come punto di

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

monitoraggio e saranno appositamente realizzati:

- n. 1 punto di estrazione del surnatante, denominato SK1, posto 6 m a valle di IP58 e 10.5 m a monte di IP15;
- n. 1 punto di monitoraggio, denominato A1, ubicato 1.5 m a valle di SK1.

I nuovi punti di monitoraggio e di estrazione saranno realizzati mediante perforazioni con tecnica a distruzione di nucleo fino alla profondità di 12 m da p.c. Sarà utilizzata la tecnica a rotazione con avanzamento a secco e impiego di tubazioni di rivestimento Ø 178 mm per SK1 e Ø 152 mm per il punto di monitoraggio. La Tab. 9.1 riporta le caratteristiche tecniche e di completamento di tutti i punti da realizzare, mentre gli schemi di completamento sono riportati in Tav. 9.2. Entro i perfori sarà installato un piezometro in PVC di diam. 4" per il punto di estrazione del surnatante SK1 e di 3" per il punto di monitoraggio A1. I tratti filtranti dovranno essere posizionati secondo le profondità indicate in Tab. 9.1.

Tab. 9.1. Caratteristiche tecniche e di completamento dei piezometri da realizzare per i test pilota di oil skimming e soil flushing.

Denominazione	Tipologia di punto	Profondità (m)	Diametro tubazione (pollici)	Profondità finestrature (da m a m)
SK1, SF1	Punti estrazione iniezione	12	4	6-12
A1, B1	Punti di monitoraggio	12	3	6-12

Campi pilota di In Situ Soil Flushing

La configurazione dei due campi pilota è rappresentata in Tav. 9.3. Ciascuno di essi sarà costituito da un punto di iniezione/estrazione e da due punti di monitoraggio posti a monte

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

e a valle del punto di iniezione. Nello specifico:

- il campo pilota IP16 utilizzerà il piezometro SF1 appositamente realizzato come punto di iniezione/estrazione e saranno utilizzati il piezometro esistente IP16 e il nuovo piezometro B1 come punti di monitoraggio. Il piezometro SF1 di iniezione sarà ubicato 3.5 m a valle del punto di monitoraggio IP16 e 6 m a monte del punto di monitoraggio B1.
- Il campo pilota IP15 utilizzerà il piezometro SK1 come punto di iniezione/estrazione e saranno utilizzati ii piezometri IP15, A1 e IP58 come punti di monitoraggio.

I nuovi sondaggi piezometrici saranno perforati con tecnica a distruzione di nucleo fino alla profondità di 12 m da p.c., utilizzando la tecnica a rotazione con avanzamento a secco e impiego di tubazioni di rivestimento Ø 178 mm per il punto di iniezione/estrazione SF1 e Ø 152 mm per il punto di monitoraggio B1.

Entro i perfori sarà installato un piezometro in PVC, di diametro 4" per SF1 e 3" per B1, con i tratti filtranti posizionati da fondo foro fino a 0.5 m al di sotto della soletta in calcestruzzo del locale interrato (si veda Tab. 9.1).

9.2.2 Test pilota di Oil Skimming

Trascorsi almeno 7 giorni dal completamento delle operazioni di spurgo e sviluppo dei nuovi piezometri/punti di controllo dovrà essere eseguito un test pilota di *oil skimming*.

L'allestimento dell'impianto per l'esecuzione di un test pilota comprende:

- dotazione del pozzo di estrazione del surnatante SK1 di un disoleatore a nastro;
- i pozzi di monitoraggio A1, IP15 e IP58, disposti come indicato in Tav. 9.3.

Il test pilota di oil skimming sarà condotto in due fasi: nella prima si esegue il monitoraggio delle condizioni iniziali nei punti di monitoraggio, mentre nella seconda fase si attiva il disoleatore a nastro per un periodo di circa 45 giorni e si monitora nel tempo il quantitativo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023
6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

di olio estratto e lo spessore del surnatante presente sulla tavola d'acqua. Il disoleatore verrà mantenuto in funzione in modo intermittente, con lo scopo di ottimizzare la rimozione dell'olio. La durata delle fasi di accensione verrà valutata nel corso della prova e non supererà in ogni caso le 8 ore al giorno.

L'olio rimosso dovrà essere temporaneamente raccolto e depositato in appositi contenitori graduati per la misura dell'olio estratto nel corso della prova. Al termine della prova l'olio estratto sarà inviato a smaltimento previa caratterizzazione analitica.

Per l'intervento pilota è previsto un disoleatore a nastro alimentato a batteria.

9.2.3 Test pilota di Soil Flushing

Iniezione dei surfattanti

Le operazioni di iniezione dei surfattanti saranno avviate al termine della prova pilota di oil skimming, contemporaneamente su entrambi i punti SK1 e SF1. Per entrambi sono previsti da 3 a 5 cicli di iniezione-estrazione, da eseguirsi secondo la tecnica "Push & Pull". Indicativamente tali cicli saranno programmati a cadenza settimanale: il numero e la frequenza dei cicli "Push & Pull" potranno essere modificati in funzione della risposta dell'acquifero al trattamento.

Su ciascun punto e per ciascun ciclo saranno iniettati 1'000 L di soluzione acquosa al 4% di surfattanti, formata mediante la miscelazione di:

- 960 L di acqua;
- 20 L di surfattante Ivey-sol 108, efficace per oli pesanti (lubrificanti, olio motore);
- 20 L di surfattante Ivey-sol 106, efficace per oli di peso leggero-medio (gasolio).

La scheda di sicurezza dei prodotti impiegati è riportata in Allegato 6. Nella fase di selezione dei fornitori, potrà essere valutato l'impiego di prodotti surfattanti diversi da quelli

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023
6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

selezionati, purché di analoghe caratteristiche. Tale scelta dovrà essere preventivamente approvata dai progettisti e comunicata agli Enti di controllo.

La preparazione della miscela sarà eseguita in cisternette per liquidi in plastica armata da 1 m^3, dotate di agitatore elettromeccanico. L'acqua potrà essere prelevata direttamente dal pozzo di stabilimento TOP03271, completato nell'acquifero superficiale e ubicato a monte delle sorgenti di contaminazione.

L'iniezione della miscela sarà eseguita procedendo per gravità o a pressioni molto basse (2÷3 bar), in modo da favorire una distribuzione omogenea del reagente nell'intorno del piezometro.

Ove, sulla base delle evidenze stratigrafiche, lo spessore di terreno saturo con idrocarburi in fase separata risulti superiore a 2-3 m, per ciascun ciclo di iniezione il prodotto potrà essere iniettato su due intervalli di profondità, isolando superiormente ed inferiormente ciascun tratto mediante una coppia di packer pneumatici. Indicativamente, nel secondo intervallo di profondità si prevede di dimezzare il volume di miscela da iniettare.

9.2.4 Estrazione delle acque contaminate

Trascorse 24 – 48 ore dall'iniezione, i punti B1 e A1 saranno messi in pompaggio per rimuovere i contaminanti portati in soluzione acquosa e lo stesso tensioattivo iniettato.

Il pompaggio sarà eseguito con pompe centrifughe sommerse di campionamento, poste immediatamente al di sotto della tavola d'acqua, e operando a bassa portata, in modo da non distribuire il prodotto lungo la verticale.

Ove le iniezioni di surfattanti siano state eseguite a più intervalli di profondità, sarà svolta analogamente anche la fase di estrazione, isolando superiormente ed inferiormente ciascun tratto mediante una coppia di packer pneumatici.

Indicativamente, per ciascun intervallo di profondità il volume estratto dovrà essere pari a 2-3 volte quello di miscela iniettata. Per ottimizzare e minimizzare i volumi da estrarre e inviare

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023
6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

a smaltimento, saranno eseguiti dei test speditivi di campo (Fig. 9.1) che consentono di valutare la presenza del surfattante misurando la tensione superficiale dell'acqua estratta. Il pompaggio potrà essere interrotto una volta verificata l'assenza di tensioattivi nell'acqua estratta. Le acque estratte saranno temporaneamente depositate in una vasca opportunamente installata, di idonea volumetria, dotate di bacino di contenimento, e saranno inviate a smaltimento previa caratterizzazione analitica.

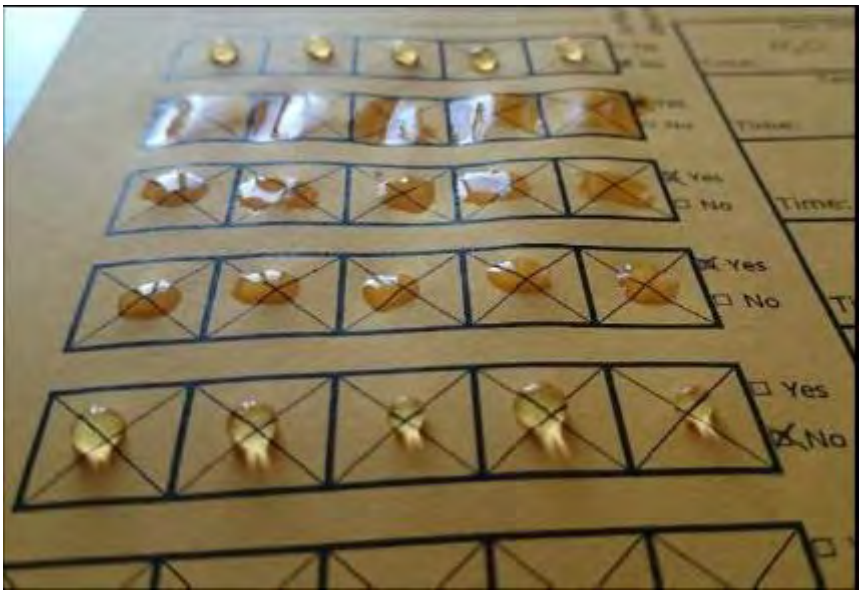


Fig. 9.1. Esempio di test speditivo di campo per individuare la presenza di surfattante.

Va precisato che l'obiettivo dei test pilota di oil skimming e soil flushing non è quello di arrivare alla completa messa in sicurezza dell'area di intervento; infatti, poiché l'area trattata rappresenta soltanto una porzione modesta dell'intera sorgente di contaminazione, è verosimile che la diffusione di inquinanti dalle aree circostanti impedisca il raggiungimento di tale obiettivo prima della conclusione del test. L'obiettivo della prova è invece quello di verificare l'applicabilità della tecnologia, confrontarne l'efficienza (in termine di volumi e portata di idrocarburi estratti) rispetto alle altre tecniche sperimentate e acquisire i parametri progettuali necessari per il dimensionamento di un intervento full-scale.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023
6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

9.3 Dimensionamento e descrizione di massima dell'intervento full-scale di rimozione dell'olio surnatante

9.3.1 Configurazione dell'intervento

Sulla base delle prove pilota eseguite sarà possibile procedere alla progettazione operativa dell'intervento full-scale di rimozione del prodotto surnatante. L'intervento consisterà nell'applicazione in sequenza delle due tecnologie di *oil skimming* e *in situ soil flushing*, oppure, ove gli spessori residui di prodotto fossero sufficientemente ridotti da consentirlo, del solo *soil flushing*.

In attesa di conoscere l'esito delle indagini propedeutiche proposte (vedasi par. 9.1), si può preliminarmente assumere che l'intervento full-scale debba essere esteso ad un'area rettangolare di metri 90 × 35 (vedasi Tav. 9.4).

È possibile calcolare il numero (N) di punti da utilizzare per coprire interamente un'area contaminata di superficie A_c in relazione al valore assunto per il raggio di influenza (ROI), attraverso la seguente formula:

$$N = \frac{SF \cdot A_c}{\pi R^2}$$

dove SF è un fattore di sicurezza che considera la necessità di sovrapporre le zone di influenza dei singoli pozzi e la possibilità che i pozzi periferici influenzino anche aree non contaminate. Assumendo ROI = 5 m e adottando un fattore di sicurezza pari a 1.35, una bonifica dell'intera area richiederà la l'installazione di 54 piezometri di immissione/estrazione.

I 54 nuovi sondaggi piezometrici saranno perforati con tecnica a distruzione di nucleo fino alla profondità di 12 m da p.c., con impiego di tubazioni di rivestimento Ø 178 mm. Entro

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

ciascun perforo sarà installato un piezometro in PVC di diametro 4", con i tratti filtranti posizionati da fondo foro fino a 1 m da p.c. o fino a 0.5 m dalla soletta in calcestruzzo nel caso di piezometri installati in corrispondenza dei locali interrati presenti nell'area.

Tali punti dovranno essere distribuiti secondo una maglia triangolare di lato 8-9 m, a meno di spostamenti dovuti alla presenza di strutture o altre aree non raggiungibili dai mezzi di perforazione (vedasi Tav. 9.4).

Per il dosaggio dei surfattanti e l'estrazione delle acque trattate sarà allestito un impianto on-site completo di:

1. unità di dosaggio reagenti (serbatoi, pompe dosatrici, vasche di miscelazione);
2. pompe di estrazione e rilancio;
3. impianto on-site di trattamento delle acque estratte, con scarico in acque superficiali (soltanto qualora risulti economicamente vantaggioso rispetto ad uno smaltimento delle acque in impianti esterni);
4. sistemi di regolazione e controllo.

Considerata l'estensione dell'area di intervento sarà valutata l'opportunità di suddividere la stessa in 3 settori distinti (18 piezometri ciascuno), da trattare sequenzialmente in tempi diversi.

9.3.2 Rimozione preventiva del surnatante mediante Oil skimming

Trascorsi almeno 7 giorni dal completamento delle operazioni di spurgo e sviluppo dei nuovi piezometri, sulla base delle evidenze analitiche derivanti dai sondaggi propedeutici e, nello specifico, sui livelli di idrocarburi in fase libera, si provvederà all'installazione di disoleatori a nastro in tutti quei piezometri che presentino livelli elevati di prodotto surnatante.

Analogamente al test pilota, il disoleatore verrà mantenuto in funzione in modo intermittente; la durata delle fasi di accensione verrà valutata nel corso dell'intervento. L'olio rimosso dovrà essere temporaneamente raccolto e depositato in appositi contenitori graduati

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023
6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

per la misura dell'olio estratto nel corso della prova. L'olio estratto sarà inviato a smaltimento come rifiuto, previa classificazione analitica.

9.3.3 Rimozione della fase libera residua mediante In Situ Soil Flushing

Terminate le operazioni di oil skimming o, nel caso in cui non vengano installati disoleatori, trascorsi almeno 7 giorni dal completamento delle operazioni di spurgo e sviluppo dei nuovi piezometri, saranno avviati i lavori full-scale di *in situ soil flushing*.

In questa fase di progettazione preliminare, per quantificare l'entità dell'intervento full-scale sono stati assunti i parametri progettuali riportati in Tab. 9.2.

Su tutti i 54 punti sono previsti una serie di cicli di iniezione-estrazione, da eseguirsi secondo la tecnica "Push & Pull". Indicativamente tali cicli saranno programmati a cadenza mensile: il numero e la frequenza dei cicli "Push & Pull" saranno definiti in funzione della risposta dell'acquifero al trattamento. Si prevede un numero medio di cicli di iniezione-estrazione non superiore ad 8, in funzione dell'entità della contaminazione nello specifico punto, il numero di cicli potrà essere ridotto fino ad un minimo di 5 o incrementato fino a 10 cicli, da definire in corso d'opera.

Su ciascun punto e per ciascun ciclo saranno iniettati 1'000 L di soluzione acquosa al 4% di surfattanti, formata mediante la miscelazione di:

- 960 L di acqua;
- 20 L di surfattante Ivey-sol 108, efficace per oli pesanti (lubrificanti, olio motore);
- 20 L di surfattante Ivey-sol 106, efficace per oli di peso leggero-medio (gasolio).

La scheda di sicurezza dei prodotti impiegati è riportata in Allegato 6. Nella fase di selezione dei fornitori, potrà essere valutato l'impiego di prodotti surfattanti diversi da quelli selezionati, purché di analoghe caratteristiche. Tale scelta dovrà essere preventivamente approvata dai progettisti e comunicata agli Enti di controllo.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Tab. 9.2. Stima di massima dei parametri di progetto per il sistema di In Situ Soil Flushing.

PARAMETRO	U.M.	VALORE
Configurazione del Sistema Push&Pull		
Superficie complessiva di intervento	m^2	3'250
Raggio di influenza (ROI)	m	5
Numero complessivo di punti di iniezione/estrazione	-	54
Profondità di iniezione	m da p.c.	7 – 12 (1)
Layer di iniezione per punto (intervalli di profondità)	-	1 – 2 (1)
Numero massimo di cicli Push & Pull	-	10
Rapporto volumetrico acqua estratta : miscela iniettata	-	5/3 : 1
Fornitura degli agenti surfattanti		
Fornitura complessiva di Surfattante Ivey-sol 106	m^3	10.8
Fornitura complessiva di Surfattante Ivey-sol 108	m^3	10.8
Iniezione dei surfattanti		
Volume complessivo di miscela da iniettare	m^3	540
Volume complessivo di acqua da approvvigionare	m^3	520
Volume di miscela da iniettare per ciclo	m^3	54
Volume di acqua da approvvigionare per ciclo	m^3	52
Fornitura di Surfattante Ivey-sol 106 per ciclo	L	1'000
Fornitura di Surfattante Ivey-sol 108 per ciclo	L	1'000
Volume di miscela da iniettare per ciclo e per punto	L	1'000
Volume di acqua da approvvigionare per ciclo e per punto	L	960
Surfattante Ivey-sol 106 da iniettare per ciclo e per punto	L	20
Surfattante Ivey-sol 108 da iniettare per ciclo e per punto	L	20
Smaltimento delle acque contaminate		
Volume complessivo di acque contaminate da estrarre	m^3	2'700/1'620
Volume di acque contaminate da estrarre per ciclo	m^3	270/162
Volume di acque da estrarre per ciclo e per punto	m^3	5/3

(1) Variabile da punto a punto in funzione delle evidenze stratigrafiche.

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

La preparazione della miscela sarà eseguita in cisternette per liquidi in plastica armata da 1 m^3, dotate di agitatore elettromeccanico. L'acqua potrà essere prelevata direttamente dal pozzo di stabilimento TOP03271, completato nell'acquifero superficiale e ubicato a monte delle sorgenti di contaminazione.

L'iniezione della miscela sarà eseguita procedendo per gravità o a pressioni molto basse (2÷3 bar), in modo da favorire una distribuzione omogenea del reagente nell'intorno del piezometro.

Ove, sulla base delle evidenze stratigrafiche, lo spessore di terreno saturo con idrocarburi in fase separata risulti superiore a 2-3 m, per ciascun ciclo di iniezione il prodotto potrà essere iniettato su due intervalli di profondità, isolando superiormente ed inferiormente ciascun tratto mediante una coppia di packer pneumatici. Indicativamente, nel secondo intervallo di profondità si prevede di dimezzare il volume di miscela da iniettare.

9.3.4 Estrazione delle acque contaminate

Trascorse 24 – 48 ore dall'iniezione, i punti nei quali sono state svolte le iniezioni saranno messi in pompaggio per rimuovere i contaminanti portati in soluzione acquosa e lo stesso tensioattivo iniettato.

Il pompaggio sarà eseguito con pompe centrifughe sommerse di campionamento, poste immediatamente al di sotto della tavola d'acqua, e operando a bassa portata, in modo da non distribuire il prodotto lungo la verticale.

Ove le iniezioni di surfattanti siano state eseguite a più intervalli di profondità, sarà svolta analogamente anche la fase di estrazione, isolando superiormente ed inferiormente ciascun tratto mediante una coppia di packer pneumatici.

Indicativamente, per ciascun intervallo di profondità il volume estratto dovrà essere pari a 3-5 volte quello di miscela iniettata. Per ottimizzare e minimizzare i volumi da estrarre e inviare a smaltimento, saranno eseguiti dei test speditivi di campo (Fig. 9.1) che consentono

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023
6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

di valutare la presenza del surfattante misurando la tensione superficiale dell'acqua estratta. Il pompaggio potrà essere interrotto una volta verificata l'assenza di tensioattivi nell'acqua estratta.

Per una valutazione preliminare dei costi di intervento si è ipotizzato di gestire le acque estratte come rifiuto, stoccandole temporaneamente in un serbatoio di idonea volumetria, dotato di bacino di contenimento, e inviandole a smaltimento previa classificazione analitica. Nella progettazione definitiva dell'intervento sarà valutato, in alternativa allo smaltimento, la realizzazione di un impianto per il trattamento delle acque emunte, che ne consenta lo scarico in rete fognaria. A tal fine sarà necessario presentare apposita istanza di autorizzazione allo scarico.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

10. ZONE REATTIVE IN SITU PER IL TRATTAMENTO DEL CROMO ESAVALENTE

10.1 Descrizione della tecnologia di bonifica adottata

Come descritto nel par. 8.3.1.2, si propone un intervento di Riduzione Chimica e Biologica In Situ (ISCR/ISBR, In Situ Chemical Reduction / Biological Reduction, mediante l'iniezione in falda di agenti riducenti a formulazione specifica, che favoriscono la riduzione e precipitazione del Cromo VI alla forma solida e stabile di Cromo III.

Il concetto alla base della tecnologia è la creazione, con l'iniezione dei reagenti, di una Zona Reattiva in Situ in cui i contaminanti che la attraversano, per effetto del gradiente naturale della falda, sono intercettati e trasformati in composti non pericolosi per l'ambiente e per la salute umana. Concettualmente, la tecnologia è molto simile alle Barriere Permeabili Reattive, con la differenza che in questo caso non si sostituisce il terreno naturale con il mezzo reattivo, ma si distribuisce il reagente nel mezzo poroso attraverso tecniche di iniezione in pressione.

10.1.1 Calcolo della domanda teorica di idrogeno

Il parametro fondamentale per calcolare su base stechiometrica il quantitativo di reagente da utilizzare in un intervento di riduzione chimica in situ è la Domanda Totale di Idrogeno (THD, *Total Hydrogen Demand*) dell'acquifero da trattare, che è possibile stimare sulla base delle caratteristiche idrogeologiche e dei dati chimici disponibili.

Nel caso in esame, grazie alle indagini di approfondimento svolte è stato possibile differenziare la stima del THD per ciascuna delle due zone reattive da installare.

Il dimensionamento si è basato inoltre sulle caratteristiche note dell'acquifero in esame e sui dati restituiti dalle campagne di campionamento e analisi condotte presso il sito; i dati utilizzati sono sintetizzati in Tab. 10.1. In termini di estensione della superficie da trattare,

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

per ciascuna barriera è stata presa in considerazione l'area che corrisponde alle aree di influenza previste per le iniezioni.

Il calcolo di dettaglio della THD si basa sul flusso di massa di accettori di elettroni, presenti in acquifero, stimato per ciascuna barriera, in funzione della velocità di deflusso della falda, durante un periodo di trattamento di 4 anni. Quest'ultimo valore corrisponde alla longevità che può essere verosimilmente prevista per la tipologia di reagenti impiegati in questo tipo di applicazioni.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Tab. 10.1. Dati utilizzati per il calcolo della domanda totale di idrogeno (THD).

PARAMETRO	BARRIERA PERIMETRALE	BARRIERA A VALLE LINEA 5	U.M.
Geometria della zona di trattamento			
Larghezza (ortogonale al deflusso)	140	80	m
Lunghezza (parallela al deflusso)	10.0	10.0	m
Spessore della zona di trattamento	8.0	7.0	m
Sezione ortogonale al deflusso	1'120	560	m^2
Volume della zona di trattamento	11'200	5'600	m^3
Caratteristiche idrogeologiche del sito			
Porosità totale	0.35		-
Porosità efficace	0.25		-
Conducibilità idraulica	$7.3 \cdot 10^{-4}$	$7.9 \cdot 10^{-4}$	m/s
Gradiente idraulico	0.005		m/m
Velocità di Darcy	$3.7 \cdot 10^{-6}$	$4.0 \cdot 10^{-6}$	m/s
	115	125	m/anno
Portata d'acqua attraverso la zona di trattamento	128'919	69'758	m^3/anno
Concentrazione degli accettori di elettroni presenti in falda			
Ossigeno disciolto	6.0	6.3	mg/l
Nitrati	24	26	mg/l
Solfati	130	140	mg/l
Manganese disciolto	12	0.14	mg/l
Ferro disciolto	4.7	0.2	mg/l
Cromo VI	0.500	0.600	mg/l

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

La domanda totale di idrogeno deve essere tale da soddisfare l'intera durata del trattamento e viene calcolata considerando un coefficiente di sicurezza, che è stato assunto pari a 3. Tale coefficiente ha lo scopo di tenere conto dell'incertezza relativa a fattori quali:

- l'incertezza nella stima;
- l'efficienza del reagente;
- la presenza di accettori di elettroni nella fase solida (es. ossidi di ferro e manganese);
- lo sviluppo di metano;
- l'eterogeneità dell'acquifero;
- la distribuzione del reagente nell'acquifero;
- dilavamento del reagente determinato dall'elevata velocità di deflusso.

I risultati ottenuti da questi calcoli, per le due aree d'intervento, sono sintetizzati rispettivamente in Tab. 10.2 per la zona reattiva perimetrale e in Tab. 10.3 per la zona reattiva a valle della ex linea 5.

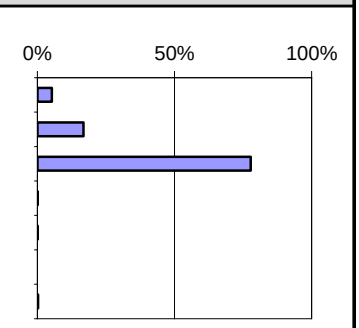
Tab. 10.2. Calcolo della domanda totale di idrogeno (THD) per la zona della barriera perimetrale.

TOTALE ZONA PERIMETRALE			
Incidenza degli accettori di elettroni	**CHD (kg)**	**CHD %**	0% 50% 100%
Respirazione aerobica	391.80	5.4%	
Denitrificazione	1213.99	16.6%	
Riduzione di solfati	5659.28	77.6%	
Riduzione di Mn(IV)	1.23	0.0%	
Riduzione di Fe(III)	0.24	0.0%	
Metanogenesi	0.00	0.0%	
Trattamento contaminanti	25.86	0.4%	
Totale	7292.39	100%	

Domanda totale di idrogeno (coeff. sicur. 3)	**Valore**	**U.M.**
THD - primo anno	**1'861**	kg
THD - intero trattamento	**7'292**	kg
THD - primo anno - esclusi solfati	**423**	kg
THD - intero trattamento - esclusi solfati	**1'633**	kg

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Tab. 10.3. Calcolo della domanda totale di idrogeno (THD) per la zona della ex linea 5.

TOTALE ZONA EX LINEA 5			
Incidenza degli accettori di elettroni	**CHD (kg)**	**CHD %**	
Respirazione aerobica	222.51	5.2%	
Denitrificazione	711.34	16.8%	
Riduzione di solfati	3296.41	77.7%	
Riduzione di Mn(IV)	0.01	0.0%	
Riduzione di Fe(III)	0.01	0.0%	
Metanogenesi	0.00	0.0%	
Trattamento contaminanti	9.75	0.2%	
Totale	4240.02	100%	

Domanda totale di idrogeno (coeff. sicur. 3)	**Valore**	**U.M.**
THD - primo anno	**1'076**	kg
THD - intero trattamento	**4'240**	kg
THD - primo anno - esclusi solfati	**239**	kg
THD - intero trattamento - esclusi solfati	**944**	kg

Un elemento rilevante, emerso dal calcolo della THD, è che nel caso in esame il processo avente incidenza maggiore in termini di domanda di idrogeno, e quindi in termini di consumo di reagenti iniettati, è la riduzione dei solfati: come visibile nei grafici di Tab. 10.2 e Tab. 10.3 l'incidenza di tale processo sulla domanda di reagente è pari a oltre il 77% in entrambe le zone di trattamento, questo a causa degli elevati tenori di solfati presenti nelle acque del sito.

Va però considerato che, come illustrato al par. 8.3.1.1, il Cr(VI) presenta un potenziale di riduzione ben superiore a quello dei solfati: per determinare la riduzione del Cr(VI) a Cr(III) è quindi sufficiente indurre un abbassamento limitato del potenziale redox dell'acquifero.

Per questa ragione, in Tab. 10.2 e Tab. 10.3 viene presentata anche la domanda totale di idrogeno calcolata trascurando il contributo della solfato-riduzione, che per le finalità del presente progetto rappresenta una stima più accurata su cui effettuare il dosaggio dei reagenti.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

10.1.2 Scelta del reagente

Per quanto concerne i prodotti da utilizzare per l'intervento di ISCR/ISBR, a seguito di un'indagine di mercato e con l'obiettivo di minimizzare il quantitativo di prodotti da iniettare, si è scelto di impiegare una miscela composta da S-MicroZVI (SmZVI) e 3DMicroemulsion (3DME) entrambi commercializzati da REGENESIS Ltd.

Il **3DME** è un reagente ISBR costituito da una struttura molecolare contenente acidi oleici e lattati/polilattati, legati tra loro in un'unica molecola che permette di creare condizioni riducenti/non ossidanti e favorire la riduzione del Cromo VI (Fig. 10.1); possiede inoltre un'elevata capacità di distribuzione all'interno dell'acquifero e, non lavorando per contatto diretto ma rilasciando idrogeno una volta fissatosi al suolo e fermentato, può essere utilizzato anche con ampie spaziature.

L'**SmZVI** è invece un reagente ISCR composto da particelle colloidali di ferro zerovalente solforate (Fig. 10.2), sospese in glicerolo con agenti disperdenti e lavora prevalentemente per contatto diretto. Anche alla luce di quanto emerso dai calcoli sulla THD rispetto all'incidenza dei solfati, la scelta di impiegare ferro zerovalente solforato presenta un indubbio vantaggio: recenti studi[1] hanno infatti dimostrato come il trattamento superficiale di solforazione delle particelle di ferro zerovalente consenta di inibire significativamente il processo di corrosione ferro-acqua ad opera dei solfati. In particolare, si è dimostrato che, impiegando ferro zerovalente solforato, le reazioni di corrosione sono sostanzialmente soppresse a favore del trasferimento diretto di elettroni, il che rende questo reagente maggiormente selettivo nei confronti del Cromo VI, che possiede inoltre un potenziale di riduzione ben superiore a quello dei solfati.

[1] He, F., Gong, L., Fan, D., Tratnyek, P.G., Lowry, G.V., 2020. Quantifying the efficiency and selectivity of organohalide dechlorination by zerovalent iron. Environmental Science: Processes and Impacts 22, 528–542. https://doi.org/10.1039/c9em00592g

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

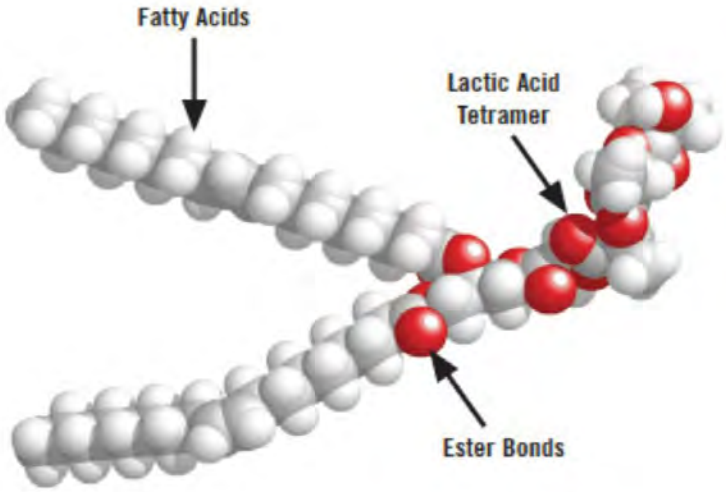


Fig. 10.1. Struttura molecolare del reagente 3d-Microemulsion (fonte: Regenesis LLC).

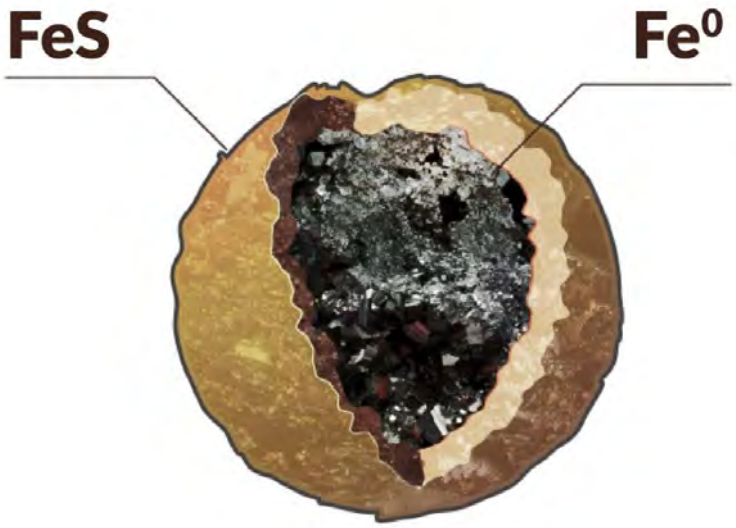


Fig. 10.2. Il ferro zerovalente solforato è costituito da particelle di Fe^0 rivestite superficialmente con Solfuro ferroso (fonte: Regenesis LLC).

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

I reagenti scelti verranno immessi nell'acquifero mediante postazioni permanenti di iniezione, appositamente realizzate e che permettono l'iniezione a differenti profondità lungo la verticale, ad alta pressione, in modo da massimizzarne il raggio di influenza. L'azione combinata dei due reagenti e l'opportuno posizionamento dei punti di iniezione, descritto in modo dettagliato nei paragrafi successivi, permetteranno quindi di creare delle zone reattive che assicureranno il contenimento della contaminazione da Cromo VI all'interno del sito.

Questo tipo di intervento presenta i seguenti vantaggi:

- non richiede l'installazione e la gestione di impianti fuori terra, se non durante le operazioni di perforazione e di iniezione;
- non determina la volatilizzazione di inquinanti e pertanto non necessita la captazione e il trattamento dei vapori presenti nel sottosuolo;
- è di semplice esecuzione;
- le iniezioni possono essere ripetute nel tempo, nelle stesse postazioni, offrendo la possibilità di operare eventuali correzioni del dosaggio.

Le schede di sicurezza dei prodotti impiegati sono riportate in Allegato 6.

10.2 Zona reattiva perimetrale

10.2.1 Ubicazione dei punti di iniezione

L'ubicazione prevista per le postazioni di iniezione è riportata in Tav. 10.1: saranno installate n. 35 Postazioni di Iniezione Multipla (PIM) lungo la strada pavimentata situata sul confine sud-est dello stabilimento. Lungo questa strada corrono le tubazioni di scarico dell'impianto di depurazione, oggi non più utilizzato, per questo prima di eseguire le perforazioni si provvederà a verificare l'assenza di sottoservizi e strutture interrate in corrispondenza di tutti i punti di perforazione previsti, mediante l'esecuzione di un rilievo georadar esteso a tutta la zona di intervento, per un'estensione lineare di ca. 140 m. La Direzione Lavori, sentito il

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023
6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Progettista, potrà stabilire modeste variazioni all'ubicazione dei punti di perforazione in funzione di tale verifica, o di altre difficoltà logistiche al momento non prevedibili.

Tenuto conto della permeabilità dell'acquifero in esame e delle caratteristiche del prodotto utilizzato, al fine di garantire una corretta distribuzione del materiale reattivo, è stato previsto di disporre le postazioni di iniezione su due file distanziate tra loro di 5 m e con una distanza fra una postazione di iniezione e l'altra all'interno della stessa fila, a meno di ostacoli o ingombri, di 8 m. Tale configurazione consentirà di ottenere una barriera perimetrale con uno spessore di circa 10 m e un'estensione sul perimetro di circa 140 m.

Le postazioni di iniezione raggiungeranno una profondità di 16 m dal piano campagna, in modo da assicurare il trattamento dell'intero spessore saturo dell'acquifero.

10.2.2 Modalità di realizzazione delle postazioni di iniezione

Le postazioni permanenti di iniezione saranno costituite da tubazioni in PVC Ø 1.5 pollici attrezzati con specifiche valvole per iniezione posizionate lungo il tratto di interesse; saranno realizzate tramite perforazioni ad andamento verticale eseguite a distruzione di nucleo. L'intercapedine tra la tubazione ed il diametro esterno di perforazione dovrà essere riempita mediante miscele sigillanti in modo tale da non creare vie di migrazione preferenziale dei prodotti durante le fasi di iniezione.

Per l'allestimento delle postazioni saranno utilizzati appositi tubi in PVC, in grado di sopportare pressioni di iniezione fino a 70 bar, con diametro interno pari a 1.5 pollici, di spessore non inferiore a 2.0 mm, filettati maschio/femmina sullo spessore o filettati maschio/maschio con manicotto di raccordo, ciechi o valvolati con valvole spaziate di 500 mm, forniti in spezzoni di lunghezza non superiore a 3 m.

Si ritiene necessario di poter disporre comunque anche di spezzoni di tubo cieco/valvolato da 1.0 m, al fine di poter gestire in campo eventuali variazioni stratigrafiche ed esigenze operative limitando al minimo le operazioni di taglio.

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

L'estremità superiore della tubazione del pozzo sarà dotata di tappo avvitabile facilmente removibile, mentre l'estremità inferiore di apposito tappo di chiusura.

È prevista, per ogni postazione di iniezione, una lunghezza complessiva dei tratti valvolati di 8.0 m e dei tratti ciechi pari a 8.0 m. Tali quote e lunghezze potranno variare in funzione della stratigrafia definita durante la perforazione. Le lunghezze dei tratti filtrati e ciechi saranno quindi confermate direttamente in campo.

Lo schema di completamento delle postazioni di iniezione è riportato in Tav. 10.2.

Le caratteristiche geometriche e costruttive delle postazioni di iniezione multipla da realizzare nella barriera perimetrale vengono inoltre sintetizzate nel seguito:

- Diametro nominale: 1.5 pollici;
- Diametro del perforo: 152 mm;
- Profondità del perforo: 16.0 m (tale valore potrà variare in funzione delle evidenze stratigrafiche derivanti dalle attività di perforazione);
- Tipologia tubazione cieca: tubazione in PVC di spessore non inferiore a 2.0 mm;
- Tipologia tubazione valvolata: tubazione PVC di spessore non inferiore a 2.0 mm, dotata di valvole (una valvola ogni 500 mm).
- Posizione tubazioni cieche: tratto da bocca pozzo fino a 8.0 m da piano campagna;
- Posizione tubazioni valvolate: tratto da 8.0 m da piano campagna fino a fondo foro (16 valvole in totale);
- Riempimento dell'intercapedine tra la tubazione e il perforo: miscela ternaria acqua-cemento-bentonite (acqua 40% - cemento 52-56% - bentonite in polvere 4-8%) o in alternativa miscela binaria acqua-cemento (acqua 42% - cemento 58%): da fondo foro a piano campagna.

L'installazione dei punti di iniezione dovrà avvenire come segue:

- perforazione a distruzione di nucleo mediante tricono Ø 131 mm ed inserimento rivestimento a camicia Ø 152 mm per il sostegno della parete del foro;

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023
6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

- discesa a quota del tubo, assemblato secondo la sequenza di tratti ciechi e valvolati schematizzata in precedenza. Lo spezzone di tubo più profondo dovrà essere sigillato con apposito tappo impermeabile.
- riempimento dell'intercapedine tra il perforo e tutta la tubazione fino a p.c. con la miscela plastica sigillante, iniettata dal fondo attraverso apposite tubazioni;
- sistemazione e protezione della estremità del pozzo con la creazione di un chiusino di protezione, ben cementato nel terreno, munito di coperchio; nel caso di installazione in luoghi aperti al traffico veicolare o pedonale (strade, piazzali, marciapiedi), in luogo del chiusino standard dovrà essere installato idoneo chiusino carrabile in ghisa, eventualmente dotato di lucchetto, posto in opera a filo della pavimentazione esistente;
- rilievo plano-altimetrico del piano campagna e della bocca pozzo e identificazione in campo della denominazione della postazione con apposito spray indelebile o palina di segnalazione.

Una volta realizzate le postazioni di iniezione, sarà necessario attendere un periodo di circa 21 giorni per consentire la maturazione della miscela sigillante e garantirne la perfetta operatività.

Al fine di escludere fenomeni di *cross contamination*, le attrezzature all'arrivo in cantiere avranno i filetti privi di oli e grassi minerali, non saranno verniciate e tutte le strutture nelle quali saranno depositate acque o fanghi dovranno essere pulite senza residui di altre lavorazioni eseguite in precedenza. Prima dell'inizio e nel corso delle perforazioni, sarà controllata l'assenza di perdite di oli, lubrificanti ed altre sostanze dai macchinari e da tutte le attrezzature usate. Gli utensili saranno ripuliti tra una manovra e quella successiva. Le modalità esecutive della perforazione (velocità di rotazione, spinta, velocità di avanzamento) nonché la scelta delle apparecchiature saranno adatte alla tipologia e alla natura del terreno, in modo tale da rendere minimo il disturbo dei terreni attraversati. I materiali di risulta della perforazione saranno smaltiti a norma di legge e in nessun caso utilizzati come materiali di riempimento.

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

10.2.3 Dosaggio e iniezione dei reagenti in falda

Una volta realizzato il campo delle postazioni di iniezione si procederà alla fase di iniezione in falda. Le operazioni di iniezione saranno avviate dopo almeno 3 settimane dal completamento dell'installazione delle postazioni di iniezione e dalla chiusura dei vecchi piezometri di iniezione, al fine di consentire la presa del cemento. Sull'area sarà allestito un sistema di iniezione in falda costituito da una pompa a pistone o a diaframma, resistente ai fluidi abrasivi, in grado di erogare una portata ≥ 30 L/min ad una pressione massima di 1'000 psi (68 bar), e da un sistema di miscelazione e preparazione del reagente da iniettare.

Si procederà innanzitutto con la preparazione della miscela, diluendo i reagenti in acqua fino al raggiungimento della concentrazione desiderata, pari a circa 115 g/l per il 3DME e circa 70 g/l per l'SmZVI. L'acqua necessaria sarà prelevata dal pozzo industriale di stabilimento, o in alternativa dal piezometro IP10.

In Tab. 10.4 sono sintetizzati i parametri di progetto delle iniezioni, fermo restando che alcuni valori (quali il fattore di diluizione dei reagenti, il volume da iniettare, etc.) potranno essere modificati in campo sulla base delle condizioni operative, pur senza variare il quantitativo complessivo di reagente.

Le operazioni di iniezione saranno eseguite in modalità bottom-up, partendo dalla porzione più profonda del punto di iniezione e isolando con doppio packer un tratto di tubazione di spessore 1 o 2 m (in modo da interessare un gruppo di valvole pari a rispettivamente a 2 o 4). Al momento dell'iniezione, sotto la spinta della pompa ad alta pressione, le valvole delle postazioni di iniezione si aprono e l'anello cemento-bentonitico si frattura permettendo il passaggio del reagente all'interno della porzione di suolo saturo da trattare.

Al termine delle operazioni, ciascuna postazione di iniezione dovrà essere accuratamente pulita mediante lavaggio con acqua al fine di eliminare qualsiasi residuo di miscela che potrebbe incrostare la tubazione e rendere difficoltose future eventuali iniezioni.

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Tab. 10.4. Stima di massima dei parametri di progetto per il sistema di barriere reattive in situ.

PARAMETRO	BARRIERA PERIMETRALE	BARRIERA A VALLE LINEA 5	U.M.
Geometria della zona di trattamento			
Larghezza (ortogonale al deflusso)	140	80	m
Lunghezza (parallela al deflusso)	10	10	m
Spessore della zona di trattamento	8.0	7.0	m
Sezione ortogonale al deflusso	1'120	560	m^2
Volume della zona di trattamento	11'200	5'600	m^3
Caratteristiche idrogeologiche del sito			
Porosità totale	0.35		-
Porosità efficace	0.25		-
Conducibilità idraulica	7.3E-04	7.9E-04	m/s
Gradiente idraulico	0.005		m/m
Velocità di Darcy	3.7E-06	4.0E-06	m/s
	115	125	m/anno
Quantitativo di reagente			
S-MicroZVI (con fornitura in fusti da 227 kg)	9'100	5'460	kg
3DMicroemulsion (con fornitura in fusti da 181.4 kg o bulk da 907 kg)	14'000	8'400	kg
Percentuale di solido nello slurry	2.8		%
Volume totale di acqua richiesto	104	62	m^3
Modalità di iniezione			
Numero delle verticali di iniezione	35	21	punti
Massa di S-MicroZVI per verticale	260		kg/punto
Massa di 3DMicroemulsion per verticale	400		kg/punto
Volume di acqua richiesto per verticale	3.0		m^3/punto
Volume di miscela per verticale	3.5		m^3/punto
Intervallo di profondità di iniezione	8 ÷ 16 m	9 ÷ 16 m	m p.c.

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Durante l'iniezione saranno inoltre monitorati e annotati su apposito modulo di campo, i volumi iniettati e i livelli di pressione sulla linea di mandata della pompa come indicatori della distribuzione della miscela all'interno dell'acquifero.

10.2.4 Chiusura mineraria dei piezometri di iniezione esistenti

Preliminarmente alle operazioni di iniezione dovranno essere chiusi e cementati i seguenti piezometri situati nell'area in esame: C7, C8, C9, C10, C11, C13, C14, C15, C16, C17, C18, C19, C20, C21 e MW3.

Il piezometro C12 **non sarà chiuso** e verrà utilizzato nelle fasi di monitoraggio delle iniezioni descritte in seguito al par. 13.5.

Prima di procedere alle operazioni di chiusura dei piezometri si dovrà procedere a:

- estrarre manufatti di approvvigionamento e/o monitoraggio eventualmente presenti;
- effettuare uno spurgo del piezometro e del dreno circostante, preferibilmente mediante pistonaggio;
- eseguire un lavaggio del piezometro.

Dopo aver effettuato le operazioni di cui sopra, si procederà alla vera e propria chiusura del piezometro mediante:

- riempimento dell'intera colonna del piezometro con boiacca cementizia (da 800 a 1600 kg di cemento per metro cubo di acqua, in funzione dell'apertura dei filtri e della granulometria del dreno), mediante tubo calato fino a circa 1 m al di sopra del fondo e via via sollevato man mano che si immette la boiacca. La quantità di boiacca da immettere dovrà essere pari al volume della colonna più un'ulteriore quantità pari ad almeno il doppio del volume della colonna in corrispondenza dei tratti filtranti, al fine di assicurare la fuoriuscita della boiacca verso il dreno;
- sigillatura della parte superficiale con calcestruzzo di piccola granulometria (in assenza di acqua) o con boiacca cementizia con aggiunta di bentonite (700 – 800 kg

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023
6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

per metro cubo di cemento, con aggiunta, nell'acqua di miscelazione, rispettivamente di 30 – 40 kg per metro cubo di bentonite).

10.3 Barriera a valle dell'ex Linea 5

10.3.1 Ubicazione dei punti di iniezione

L'ubicazione prevista per le postazioni di iniezione è riportata in Tav. 10.3: saranno installate n. 21 Postazioni di Iniezione Multipla (PIM) lungo la zona pavimentata posta a valle rispetto al flusso di falda della ex linea 5. In modo analogo a quando prescritto per la barriera perimetrale, prima di eseguire le perforazioni si provvederà a verificare l'assenza di sottoservizi e strutture interrate in corrispondenza di tutti i punti di perforazione previsti, mediante l'esecuzione di un rilievo georadar esteso a tutta la zona di intervento, per un'estensione lineare di circa. 80 m. La Direzione Lavori, sentito il Progettista, potrà stabilire modeste variazioni all'ubicazione dei punti di perforazione qualora essi ricadano sulla verticale delle linee interrate.

Tenuto conto della permeabilità dell'acquifero in esame e delle caratteristiche del prodotto utilizzato, al fine di garantire una corretta distribuzione del materiale reattivo, è stato previsto di disporre le postazioni di iniezione su due file distanziate tra loro di 5 m e con una distanza fra una postazione di iniezione e l'altra all'interno della stessa fila, a meno di ostacoli o ingombri, di 8 m. Sulla base di tali assunzioni, tale configurazione consentirà di ottenere una barriera con uno spessore di circa 10 m e un'estensione di circa 80 m.

Le postazioni di iniezione raggiungeranno una profondità di 16 m dal piano campagna, in modo da assicurare il trattamento dell'intero spessore saturo dell'acquifero.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023
6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

10.3.2 Modalità di realizzazione delle postazioni di iniezione

Le postazioni permanenti di iniezione saranno costituite da tubazioni in PVC Ø 1.5 pollici attrezzati con specifiche valvole per iniezione posizionate lungo il tratto di interesse; saranno realizzate tramite perforazioni ad andamento verticale eseguite a distruzione di nucleo. L'intercapedine tra la tubazione ed il diametro esterno di perforazione dovrà essere riempita mediante miscele sigillanti in modo tale da non creare vie di migrazione preferenziale dei prodotti durante le fasi di iniezione.

Per l'allestimento delle postazioni saranno utilizzati appositi tubi in PVC, in grado di sopportare pressioni di iniezione fino a 70 bar, con diametro interno pari a 1.5 pollici, di spessore non inferiore a 2.0 mm, filettati maschio/femmina sullo spessore o filettati maschio/maschio con manicotto di raccordo, ciechi o valvolati con valvole spaziate di 500 mm, forniti in spezzoni di lunghezza non superiore a 3 m.

Si ritiene necessario di poter disporre comunque anche di spezzoni di tubo cieco/valvolato da 1.0 m, al fine di poter gestire in campo eventuali variazioni stratigrafiche ed esigenze operative limitando al minimo le operazioni di taglio.

L'estremità superiore della tubazione del pozzo sarà dotata di tappo avvitabile facilmente removibile, mentre l'estremità inferiore di apposito tappo di chiusura.

È prevista, per ogni postazione di iniezione, una lunghezza complessiva dei tratti valvolati di 7.0 m e dei tratti ciechi pari a 9.0 m. Tali quote e lunghezze potranno variare in funzione della stratigrafia definita durante la perforazione. Le lunghezze dei tratti filtrati e ciechi saranno quindi confermate direttamente in campo.

Lo schema di completamento delle postazioni di iniezione è riportato in Tav. 10.2.; le caratteristiche geometriche e costruttive sono inoltre sintetizzate nel seguito:

- Diametro nominale: 1.5 pollici;
- Diametro del perforo: 152 mm;
- Profondità del perforo: 16.0 m (tale valore potrà variare in funzione delle evidenze stratigrafiche derivanti dalle attività di perforazione);

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

- Tipologia tubazione cieca: tubazione in PVC di spessore non inferiore a 2.0 mm;
- Tipologia tubazione valvolata: tubazione PVC di spessore non inferiore a 2.0 mm, dotata di valvole (una valvola ogni 500 mm).
- Posizione tubazioni cieche: tratto da bocca pozzo fino a 9.0 m da piano campagna;
- Posizione tubazioni valvolate: tratto da 9.0 m da piano campagna fino a fondo foro (14 valvole in totale);
- Riempimento dell'intercapedine tra la tubazione e il perforo: miscela ternaria acqua-cemento-bentonite (acqua 40% - cemento 52-56% - bentonite in polvere 4-8%) o in alternativa miscela binaria acqua-cemento (acqua 42% - cemento 58%): da fondo foro a piano campagna.

L'installazione dei punti di iniezione dovrà avvenire come segue:

- perforazione a distruzione di nucleo mediante tricono Ø 131 mm ed inserimento rivestimento a camicia Ø 152 mm per il sostegno della parete del foro;
- discesa a quota del tubo, assemblato secondo la sequenza di tratti ciechi e valvolati schematizzata in precedenza. Lo spezzone di tubo più profondo dovrà essere sigillato con apposito tappo impermeabile.
- riempimento dell'intercapedine tra il perforo e tutta la tubazione fino a p.c. con la miscela plastica sigillante, iniettata dal fondo attraverso apposite tubazioni;
- sistemazione e protezione della estremità del pozzo con la creazione di un chiusino di protezione, ben cementato nel terreno, munito di coperchio; nel caso di installazione in luoghi aperti al traffico veicolare o pedonale (strade, piazzali, marciapiedi), in luogo del chiusino standard dovrà essere installato idoneo chiusino carrabile in ghisa, eventualmente dotato di lucchetto, posto in opera a filo della pavimentazione esistente;
- rilievo plano-altimetrico del piano campagna e della bocca pozzo e identificazione in campo della denominazione della postazione con apposito spray indelebile o palina di segnalazione.

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Una volta realizzate le postazioni di iniezione, sarà necessario attendere un periodo di circa 21 giorni per consentire la maturazione della miscela sigillante e garantirne la perfetta operatività.

Al fine di escludere fenomeni di cross contamination, le attrezzature all'arrivo in cantiere avranno i filetti privi di oli e grassi minerali, non saranno verniciate e tutte le strutture nelle quali saranno depositate acque o fanghi dovranno essere pulite senza residui di altre lavorazioni eseguite in precedenza. Prima dell'inizio e nel corso delle perforazioni, sarà controllata l'assenza di perdite di oli, lubrificanti ed altre sostanze dai macchinari e da tutte le attrezzature usate. Gli utensili saranno ripuliti tra una manovra e quella successiva. Le modalità esecutive della perforazione (velocità di rotazione, spinta, velocità di avanzamento) nonché la scelta delle apparecchiature saranno adatte alla tipologia e alla natura del terreno, in modo tale da rendere minimo il disturbo dei terreni attraversati. I materiali di risulta della perforazione saranno smaltiti a norma di legge e in nessun caso utilizzati come materiali di riempimento.

10.3.3 Dosaggio e iniezione dei reagenti in falda

Una volta realizzato il campo delle postazioni di iniezione si procederà alla fase di iniezione in falda. Le operazioni di iniezione saranno avviate dopo almeno 3 settimane dal completamento dell'installazione delle postazioni di iniezione e dalla chiusura dei vecchi piezometri di iniezione, al fine di consentire la presa del cemento. Sull'area sarà allestito un sistema di iniezione in falda costituito da una pompa a pistone o a diaframma, resistente ai fluidi abrasivi, in grado di erogare una portata ≥ 30 L/min ad una pressione massima di 1'000 psi (68 bar), e da un sistema di miscelazione del reagente da iniettare.

Si procederà innanzitutto con la preparazione della miscela, diluendo i reagenti in acqua di rete o in alternativa prelevando i volumi richiesti dai piezometri MW6 e/o IP13, fino al raggiungimento della concentrazione desiderata, pari a circa 115 g/l per il 3DME e circa 70 g/l per l'SmZVI.

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

In Tab. 10.4 sono sintetizzati i parametri di progetto delle iniezioni, fermo restando che alcuni valori (quali il fattore di diluizione dei reagenti, il volume da iniettare, etc.) potranno essere modificati in campo sulla base delle condizioni operative, pur senza variare il quantitativo complessivo di reagente.

Le operazioni di iniezione saranno eseguite in modalità bottom-up, partendo dalla porzione più profonda del punto di iniezione e isolando con doppio packer un tratto di tubazione di spessore 1 o 2 m (in modo da interessare un gruppo di valvole pari a rispettivamente a 2 o 4). Al momento dell'iniezione, sotto la spinta della pompa ad alta pressione, le valvole delle postazioni di iniezione si aprono e l'anello cemento-bentonitico si frattura permettendo il passaggio del reagente all'interno della porzione di suolo saturo da trattare.

Al termine delle operazioni, ciascuna postazione di iniezione dovrà essere accuratamente pulita mediante lavaggio con acqua al fine di eliminare qualsiasi residuo di miscela che potrebbe incrostare la tubazione e rendere difficoltose future eventuali iniezioni.

Durante l'iniezione saranno inoltre monitorati e annotati su apposito modulo di campo, i volumi iniettati e i livelli di pressione sulla linea di mandata della pompa come indicatori della distribuzione della miscela all'interno dell'acquifero.

10.4 Realizzazione nuovi piezometri di monitoraggio

Per il monitoraggio dell'efficacia delle due barriere è prevista la realizzazione di n. 6 nuovi piezometri (denominati IP60, IP61, IP62, IP63, IP64 e IP65) di diametro 3", da realizzarsi a monte e a valle delle barriere reattive, vedasi Tav. 10.1 e Tav. 10.3.

Le perforazioni saranno eseguite a distruzione di nucleo con impiego di tubazioni di rivestimento Ø 152 mm. Lo schema di completamento dei nuovi piezometri è riportato in Tav. 10.2; le caratteristiche geometriche e costruttive dei piezometri da realizzare sono inoltre sintetizzate nel seguito:

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023
6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

- diametro nominale: 3 pollici;
- diametro del perforo: 152 mm;
- Profondità del perforo: 16.0 m (tale valore potrà variare in funzione delle evidenze stratigrafiche derivanti dalle attività di perforazione);
- tipologia tubazione cieca: PVC di spessore non inferiore a 2.0 mm;
- tipologia filtri: tubazione PVC fessurata con apertura pari a 0.5 mm e spessore non inferiore a 2.0 mm;
- posizione tubazioni cieche: tratto da bocca pozzo fino a 4.0 m da piano campagna;
- posizione dei filtri: da 4.0 m da piano campagna fino a fondo foro;
- riempimento dell'intercapedine tra la tubazione e il perforo: inserimento materiale drenante nell'intorno della tratta fenestrata costituita da ghiaietto siliceo selezionato diametro 2-4 mm, e completamento con miscela cemento/bentonitica per la parte cieca.

Completata l'installazione dei piezometri si provvederà all'esecuzione dello spurgo idrogeologico e alla posa dei pozzetti di protezione con chiusino.

Una volta terminate le operazioni di perforazione e completamento dovrà essere eseguito il rilievo plano-altimetrico di tutti i piezometri di nuova realizzazione, la cui quota dovrà essere misurata sia a testa pozzo (con tappo rimosso) sia a piano campagna.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

11. TRATTAMENTO DELLA PRINCIPALE SORGENTE DI CONTAMINAZIONE PRESSO L'EX LINEA 5

11.1 Descrizione della tecnologia di bonifica adottata

Come descritto nel par. 8.3.1.3, al fine di non dover mantenere a tempo indeterminato il sistema di barriere di contenimento, si propone di eseguire un intervento per il trattamento diretto della principale sorgente di contaminazione in corrispondenza della sezione di decapaggio dell'ex Linea 5, mediante iniezione di una soluzione riducente di sodio ditionito, già impiegato in fase di MISE.

Tale reagente è in grado di operare la riduzione del Cr(VI) in Cr (III), sia direttamente, sia attraverso la riduzione del Fe(III) presente naturalmente nel terreno a Fe(II), che a sua volta agisce da agente riducente.

Anche in questo caso il concetto alla base della tecnologia è la creazione, con l'iniezione dei reagenti, di una Zona Reattiva in Situ che comprenda al suo interno l'intera sorgente di contaminazione, al fine trasformare i composti in essa presenti composti non pericolosi per l'ambiente e per la salute umana.

11.2 Configurazione della zona reattiva

Le indagini condotte sulle acque sotterranee hanno portato ad individuare la principale sorgente di contaminazione nell'area posta al confine tra il sito AST e la confinante area Bonafous, all'altezza della sezione di decapaggio dell'ex Linea 5 dello stabilimento AST. Lo schema concettuale del fenomeno che ha portato alla contaminazione della falda è rappresentato in Fig. 11.1: prima della cessazione dell'attività produttiva si sono verosimilmente verificate perdite di acque di processo, contenenti elevate concentrazioni di

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023
6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Cromo (VI), che sono percolate nel sottosuolo fino a raggiungere la tavola d'acqua. La percolazione è avvenuta principalmente lungo la verticale, con alcune componenti secondarie sub-orizzontali in corrispondenza di eterogeneità stratigrafiche tali da creare una via preferenziale di propagazione dell'inquinante.

Nel suo percorso di infiltrazione, il Cromo VI è stato in parte adsorbito dal terreno venuto a contatto con le acque di processo. Nella zona di escursione della falda, tali terreni continuano tutt'oggi a costituire una sorgente secondaria attiva: dilavati dalle acque di falda, sono infatti in grado di rilasciare concentrazioni significative di Cr (VI), che essendo molto mobile e solubile si propaga a sua volta nell'acquifero.

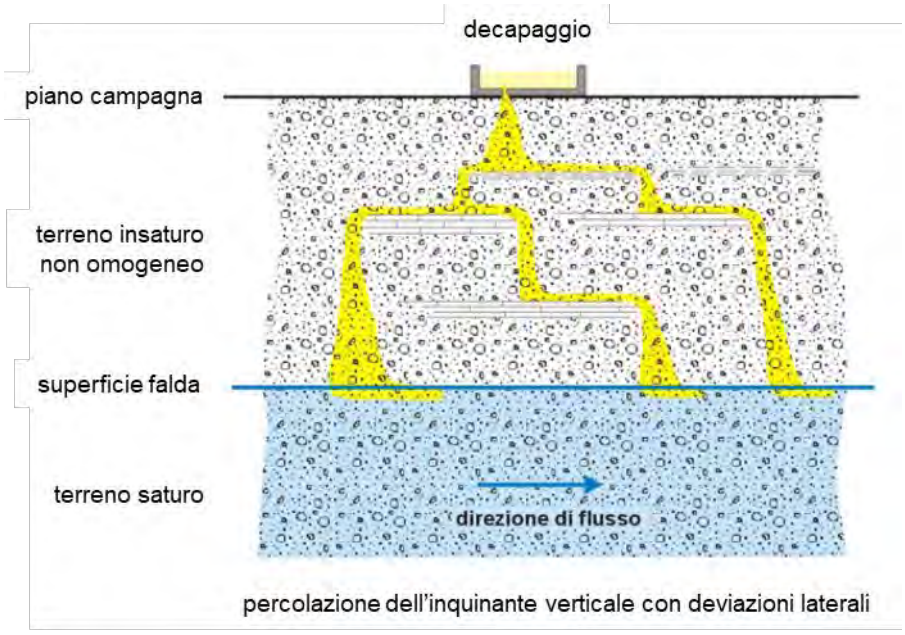


Fig. 11.1. Schema concettuale del fenomeno di contaminazione della falda da Cromo VI.

L'intervento in progetto ha quindi l'obiettivo di eliminare progressivamente tale sorgente di contaminazione, andando a trattare gli strati più superficiali di terreno saturo, per uno spessore di 4 m tra 7 e 11 m di profondità, che dilavati dalla falda sono responsabili del rilascio di Cromo VI.

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Data l'incertezza nel definire la distribuzione della contaminazione nel terreno saturo, il trattamento della sorgente sarà esteso all'intera sezione di decapaggio dell'ex Linea 5. La configurazione di progetto della zona reattiva in situ è rappresentata in Tav. 11.1: essa sarà complessivamente formata da 117 punti di iniezione, disposti secondo una maglia triangolare in modo da coprire l'intera estensione della sorgente di contaminazione. Tenuto conto della permeabilità dell'acquifero in esame e delle caratteristiche del prodotto utilizzato, al fine di garantire una corretta distribuzione del materiale reattivo, si è scelto di utilizzare una maglia di lato 4.5 m.

Sarà inoltre realizzato, come dettagliato al par.13.6, un nuovo piezometro (IP66) per il monitoraggio della qualità dell'acqua di falda a monte dell'intervento. L'ubicazione del nuovo piezometro è riportata in Tav. 11.1, mentre lo schema di completamento è riportato in Tav. 11.2.

Data la numerosità dei punti di iniezione e la notevole estensione della zona di trattamento, l'intervento non sarà eseguito in un'unica soluzione ma, come descritto al par. 11.4, in tre lotti successivi procedendo da monte verso valle.

11.3 Installazione delle postazioni di iniezione

La presenza di una spessa platea in calcestruzzo armato rende inapplicabile la tecnologia georadar per l'individuazione dei sottoservizi. In ogni caso, prima di eseguire le perforazioni dei punti di iniezione si provvederà a verificare l'assenza di sottoservizi e strutture interrate mediante l'apertura dei pozzetti di ispezione e l'eventuale consultazione di planimetrie di stabilimento. Ove disponibili. La Direzione Lavori, sentito il Progettista, potrà stabilire modeste variazioni all'ubicazione dei punti di perforazione in funzione di tali verifiche o di altre difficoltà logistiche al momento non prevedibili.

Le perforazioni saranno realizzate a distruzione di nucleo e spinte fino ad una profondità di 11 m dal piano campagna, in modo da attraversare lo strato più superficiale dell'acquifero.

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Entro ciascun perforo sarà installata una postazione permanente di iniezione, in PVC di diametro 1.5", con valvole spaziate di 500 mm tra 7 e 11 m di profondità. Tali quote e lunghezze potranno variare in funzione della stratigrafia definita durante la perforazione. Le lunghezze dei tratti filtrati e ciechi saranno quindi confermate direttamente in campo.

Lo schema di completamento delle postazioni di iniezione è rappresentato in Tav. 11.2, mentre le loro caratteristiche geometriche e costruttive sono di seguito sintetizzate:

- Diametro nominale: 1.5 pollici;
- Diametro del perforo: 152 mm;
- Profondità del perforo: 11.0 m (tale valore potrà variare in funzione delle evidenze stratigrafiche derivanti dalle attività di perforazione);
- Tipologia tubazione cieca: tubazione in PVC di spessore non inferiore a 2.0 mm;
- Tipologia tubazione valvolata: tubazione PVC di spessore non inferiore a 2.0 mm, dotata di valvole a spaziatura di 500 mm).
- Posizione tubazioni cieche: tratto da bocca pozzo fino a 7.0 m da piano campagna;
- Posizione tubazioni valvolate: tratto da 7.0 a 11-0 m da p.c. (8 valvole in totale);
- Riempimento dell'intercapedine tra la tubazione e il perforo: miscela ternaria acqua-cemento-bentonite (acqua 40% - cemento 52-56% - bentonite in polvere 4-8%) o in alternativa miscela binaria acqua-cemento (acqua 42% - cemento 58%): da fondo foro a piano campagna.

L'installazione dei punti di iniezione dovrà avvenire come segue:

1. perforazione a distruzione di nucleo mediante tricono Ø 131 mm ed inserimento rivestimento a camicia Ø 152 mm per il sostegno della parete del foro;
2. discesa a quota del tubo, assemblato secondo la sequenza di tratti ciechi e valvolati schematizzata in precedenza. Lo spezzone di tubo più profondo dovrà essere sigillato con apposito tappo impermeabile.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023
6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

3. riempimento dell'intercapedine tra il perforo e tutta la tubazione fino a p.c. con la miscela plastica sigillante, iniettata dal fondo attraverso apposite tubazioni;
4. sistemazione e protezione della estremità del pozzo con la creazione di un chiusino di protezione, ben cementato nel terreno, munito di coperchio; nel caso di installazione in luoghi aperti al traffico veicolare o pedonale (strade, piazzali, marciapiedi), in luogo del chiusino standard dovrà essere installato idoneo chiusino carrabile in ghisa, eventualmente dotato di lucchetto, posto in opera a filo della pavimentazione esistente;
5. rilievo plano-altimetrico del piano campagna e della bocca pozzo e identificazione in campo della denominazione della PIM con apposito spray indelebile.

Una volta realizzate le postazioni di iniezione, sarà necessario attendere un periodo di circa 21 giorni per consentire la maturazione della miscela sigillante e garantirne la perfetta operatività.

Al fine di escludere fenomeni di *cross contamination*, le attrezzature all'arrivo in cantiere avranno i filetti privi di oli e grassi minerali, non saranno verniciate e tutte le strutture nelle quali saranno depositate acque o fanghi dovranno essere pulite senza residui di altre lavorazioni eseguite in precedenza. Prima dell'inizio e nel corso delle perforazioni, sarà controllata l'assenza di perdite di oli, lubrificanti ed altre sostanze dai macchinari e da tutte le attrezzature usate. Gli utensili saranno ripuliti tra una manovra e quella successiva. Le modalità esecutive della perforazione (velocità di rotazione, spinta, velocità di avanzamento) nonché la scelta delle apparecchiature saranno adatte alla tipologia e alla natura del terreno, in modo tale da rendere minimo il disturbo dei terreni attraversati. I materiali di risulta della perforazione saranno smaltiti a norma di legge e in nessun caso utilizzati come materiali di riempimento.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023
6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

11.4 Dosaggio e iniezione dei reagenti in falda

Il dosaggio di ditionito di sodio è stato definito sulla base dell'esperienza acquisita con l'esecuzione dell'intervento di MISE e dei risultati delle prove di laboratorio svolte a supporto dello stesso.

Mantenendo, per ciascuna postazione di iniezione, il medesimo dosaggio di prodotto, in ciascun punto e per ciascun ciclo di iniezioni saranno iniettati 60 kg di ditionito di sodio, omogeneamente distribuiti lungo la verticale. Il prodotto è commercializzato in polvere al 90% $Na_2S_2O_4$, che sarà disciolta in acqua fino a raggiungere una concentrazione di 0,08 M circa. La minore diluizione del prodotto rispetto a quella adottata nell'intervento di MISE è possibile grazie all'utilizzo di postazioni valvolate di iniezione, che consentono di raggiungere alti raggi di influenza anche con minori volumi di iniezione.

La soluzione sarà aggiunto un agente alcalinizzante per portare il pH a 11 e favorire così la stabilizzazione del prodotto, minimizzando al contempo la mobilizzazione dei metalli in falda. A tale scopo potrà essere utilizzato, in alternativa:

1. carbonato di sodio, con rapporto molare $Na_2S_2O_4$: Na_2CO_3 di 1:4;
2. un tampone di carbonato e bicarbonato di potassio, con rapporto molare $Na_2S_2O_4$: K_2CO_3 : $KHCO_3$ di 1 : 4 : 0.4.

Una volta che la soluzione viene iniettata nell'acquifero, il pH cala rapidamente sotto a 9.5 a causa dell'acidità prodotta dall'ossidazione del ditionito e dei prodotti di reazione.

In Tab. 11.1 sono sintetizzati i principali parametri operativi di progetto dell'intervento. Sulla base dei risultati ottenuti nei primi cicli di iniezione, i dosaggi previsti nei cicli successivi potranno eventualmente essere ottimizzati o differenziati da punto a punto.

L'intervento sarà esteso all'intera sorgente, ma sarà suddiviso in tre lotti in modo da distribuire i costi negli anni e renderlo economicamente sostenibile. La suddivisione in lotti successivi permetterà anche di ottimizzare le fasi successive di intervento sulla base dei risultati ottenuti dalle prime. In sintesi:

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Tab. 11.1. Quadro riassuntivo dei quantitativi di reagente necessari e delle modalità di iniezione.

PARAMETRO	QUANTITA'	U.M.
Dimensioni d**ell'area** di trattamento		
Lunghezza zona di trattamento (parallela al flusso di falda)	100	m
Larghezza zona di trattamento (ortogonale al flusso di falda)	20	m
Profondità del top della zona di trattamento (soggiacenza media)	7	m
Profondità del bottom della zona di trattamento	11	m
Spessore della zona di trattamento	4	m
Volume della zona di trattamento	8'000	m^3
Densità del mezzo saturo	1.8	kg/dm^3
Massa di suolo nella zona di trattamento	14'400	ton
Porosità totale stimata	35	%
Porosità efficace stimata	25	%
Pore Volume	2'800	m^3
Effective Pore Volume	2'000	m^3
Configurazione della zona reattiva		
Numero delle verticali di iniezione:	117	punti
3. di cui Lotto 1	*49*	*punti*
4. di cui Lotto 2	*32*	*punti*
5. di cui Lotto 3	*36*	*punti*
Spaziatura fra le verticali di iniezione	4.5	m
Dosaggio di reagente		
Quantità di Sodio ditionito per punto e per ciclo	60	kg/p.to/ciclo
Quantità totale di Sodio ditionito per ciclo	7'020	kg/ciclo
1. *di cui Lotto 1*	*2'940*	*kg*
2. *di cui Lotto 2*	*1'920*	*kg*
3. *di cui Lotto 3*	*2'160*	*kg*
Numero di cicli di iniezione	3	-
Volume di miscela iniettata per punto e per ciclo	4	m^3/p.to/ciclo
Volume di miscela iniettata per ciclo	468	m^3/ ciclo
1. *di cui Lotto 1*	*196*	*m^3/ ciclo*
2. *di cui Lotto 2*	*128*	*m^3/ ciclo*
3. *di cui Lotto 3*	*144*	*m^3/ ciclo*

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

… continua Tab. 11.1.

PARAMETRO DI DIMENSIONAMENTO	QUANTITA'	U.M.
Caratteristiche della miscela iniettata		
Concentrazione di Sodio ditionito in miscela	0,08	M
Soluzioni tampone per il controllo del pH (alternative):		
1. Sodio carbonato in rapporto molare $Na_2S_2O_8$: Na_2CO_3	1 : 4	-
2. Potassio carbonato/bicarbonato in rapporto molare $Na_2S_2O_8$: $Na_2CO_3Na_2CO_3$	1 : 4 : 0.4	-
Eh atteso della soluzione	-900	mV
pH atteso della soluzione	11	-
Parametri di applicazione		
Volume di miscela iniettata rispetto all'effective pore volume (per ciclo)	23,4	%
Dosaggio di Sodio ditionito per massa di acquifero trattato (per ciclo)	0,05	$\%_{wt}$
Concentrazione di Sodio ditionito in falda nella zona reattiva	2.3	g / L

1. il Lotto 1 comprende un'area di circa 900 m^2 fra gli esistenti piezometri IP42 e IP47, in cui è prevista la realizzazione di 49 punti di iniezione;
2. il Lotto 2 comprende un'area di circa 500 m^2 fra gli esistenti piezometri IP42 e IP43, in cui è prevista la realizzazione di 32 punti di iniezione;
3. il Lotto 3 comprende un'area di circa 600 m^2 fra gli esistenti piezometri IP43 e IP53, in cui è prevista la realizzazione di 36 punti di iniezione.

Anche all'interno di ciascun lotto, le iniezioni non saranno eseguite in un'unica soluzione, ma in 3 cicli successivi eseguiti a distanza di circa 120 giorni l'uno dall'altro. In tal modo sarà possibile evitare il sovradosaggio di prodotto e valutare la distribuzione del reagente e le concentrazioni di Cromo VI raggiunte al termine di ogni ciclo.

Dando continuità alle operazioni e considerando anche i tempi necessari per le perforazioni, nell'arco di quattro anni sarà possibile completare l'intervento dell'intera sorgente.

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

11.5 Preparazione e iniezione della soluzione reagente

L'acqua necessaria per la diluizione del reagente sarà prelevata dal pozzo TOP03271 ubicato all'interno dello stabilimento, e accumulata in una o più vasche di stoccaggio in cui sarà preparata la miscela. Il pozzo di prelievo è ubicato a monte idrogeologico delle sorgenti di contaminazione e completato nell'acquifero superficiale. Preliminarmente si provvederà alla posa di un collettore idrico per distribuire l'acqua dal punto di captazione alle diverse zone di intervento.

La preparazione della soluzione di ditionito di sodio e l'aggiunta del tampone saranno eseguite direttamente in campo, diluendo i prodotti in acqua fino a raggiungere la concentrazione desiderata e verificando costantemente il valore di pH. La soluzione così ottenuta sarà mantenuta in agitazione per evitare la formazione di addensamenti o precipitati.

La soluzione sarà iniettata in falda utilizzando pompe a diaframma, che impiegate con soluzioni acquose consentono di raggiungere una portata di iniezione relativamente elevata (0.8-1.2 m^3/h) a pressioni di iniezione stimate di 3÷5 bar, nei depositi caratteristici della zona.

I quantitativi di reagente, le portate di iniezione e i volumi totali immessi saranno costantemente monitorati nel corso delle attività.

11.6 Nuovo piezometro di monte

Per valutare l'efficacia degli interventi svolti sui singoli lotti è prevista la realizzazione di un nuovo piezometro di monitoraggio, denominato IP66 e ubicato a monte del primo lotto di intervento, nonché dell'intera sezione di decapaggio dell'ex Linea 5 (Tav. 11.2).

Il piezometro IP66 sarà perforato a distruzione di nucleo fino alla profondità di 16 m dal piano campagna e avrà caratteristiche di completamento analoghe a quelle degli esistenti IP42, IP43 e IP49.

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

12. MESSA IN SICUREZZA OPERATIVA DELL'HOT SPOT DI CONTAMINAZIONE K47-IP10

Per le motivazioni esposte nel par. 7.1, risulta necessario intervenire sulla matrice suolo-sottosuolo, per interrompere il percorso di lisciviazione in falda nell'area posta in corrispondenza e nell'intorno del sondaggio K47.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

12.1 Matrice suolo-sottosuolo

Le aree ove occorre intervenire, opportunamente delimitate e regolarizzate tenendo conto della situazione esistente, sono rappresentate in Tav. 12.1.

L'area occupata dalla sorgente secondaria di contaminazione è attualmente in parte coperta da pavimentazione bituminosa ed in parte adibita ad area verde non impermeabilizzata. Il dilavamento della sorgente di contaminazione da parte delle acque meteoriche, quindi, avviene principalmente in corrispondenza delle aree a verde e, secondariamente, attraverso le fratture della pavimentazione bituminosa, che in diverse zone si presenta oggi piuttosto ammalorata e con crescita di arbusti ed alberi spontanei (vedasi Fig. 12.1 e Fig. 12.2).

Si ritiene che la migliore strategia di intervento per i terreni di tale settore del sito sia rappresentata da un intervento di **messa in sicurezza permanente**, attuato mediante il **rifacimento delle pavimentazioni bituminose già presenti**, ma in buona parte usurate, e **l'impermeabilizzazione delle aree a verde**, in modo da eliminare anche queste superfici drenanti.

Tale soluzione presenta principalmente il vantaggio di poter essere attuata in tempi rapidi e con costi ridotti, restituendo immediatamente l'area alla sua fruizione. Inoltre, i volumi di scavo saranno limitati a quanto necessario per la risagomatura superficiale delle aree da impermeabilizzare: in questo modo, rispetto ad altre tecnologie si limitano notevolmente le operazioni di movimentazione e trasporto dei terreni contaminati, con un impatto ambientale

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

legato all'impiego di mezzi pesanti, sia di scavo che di trasporto (inquinamento atmosferico, rumore, emissioni di gas serra e consumi di carburante), decisamente più contenuto.



Fig. 12.1. Pavimentazione bituminosa in corrispondenza dell'area piezometro IP51. Immagine scattata in direzione da sud-est verso nord-ovest.



Fig. 12.2. Pavimentazione bituminosa in corrispondenza dell'area piezometro IP51. Immagine scattata in direzione da nord-ovest verso sud-est.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

12.2 Descrizione degli interventi in progetto

12.2.1 Impermeabilizzazione dell'area a verde

Nell'area a verde posta in corrispondenza della sorgente di contaminazione (area V.1 in Tav. 12.2) è prevista la realizzazione di una copertura impermeabile, ottenuta mediante l'accoppiamento di un geocomposito bentonitico, una geomembrana, una georete drenante e uno strato di terreno vegetale, in modo da assicurare la completa impermeabilizzazione delle superfici e, al tempo stesso, il mantenimento dell'area a prato.

L'ubicazione dell'area di intervento è rappresentata in Tav. 12.2: complessivamente l'estensione è di circa 1'403 m^2. La stratigrafia di progetto e i particolari costruttivi dell'impermeabilizzazione sono invece riportati in Tav. 12.3.

Propedeuticamente alla realizzazione della copertura di impermeabilizzazione sarà eseguito il decespugliamento e l'abbattimento di tutti gli alberi, compresa l'estirpazione delle ceppaie oltre che la regolarizzazione del piano di posa mediante livellamento del terreno verso la porzione centrale dell'area di intervento, in modo da creare uno spazio di spessore di almeno 30 cm lungo tutto il cordolo perimetrale. In questo modo sul perimetro dell'area di intervento sarà creato lo spazio necessario per la posa dei teli, delle tubazioni drenanti al perimetro e del terreno vegetale di copertura; quest'ultimo dovrà raccordarsi allo spigolo dell'attuale cordolo.

Si procederà quindi con la posa della copertura impermeabile, formata dai seguenti strati:

- letto di posa in sabbia, di spessore minimo 5 cm, avente l'obiettivo di proteggere i geocompositi dal punzonamento da parte di eventuali clasti appuntiti presenti nel terreno sottostante;
- geocomposito bentonitico di spessore anidro di 6 mm;
- geomembrana impermeabile in HDPE di spessore 2 mm;
- georete drenante, per l'allontanamento delle acque meteoriche, accoppiata inferiormente e superiormente da un geotessile non tessuto di separazione di protezione;

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

- strato di terreno vegetale di spessore 30 cm, opportunamente compattato e regolarizzato.

La copertura sarà delimitata perimetralmente da cordoli in calcestruzzo esistenti e sporgenti dal piano campagna, per evitare il passaggio accidentale di automezzi sulla copertura.

Affinché non possano costituire vie preferenziali per l'infiltrazione delle acque, le porzioni perimetrali di contatto con la pavimentazione in asfalto esistente saranno sigillate a regola d'arte, utilizzando malte cementizie fini.

In questo modo il capping finale al perimetro si raccorderà al cordolo esistente mentre nella parte baricentrale risulterà avere una quota finale di circa +30 ÷ 40 cm rispetto il piano campagna attuale.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

12.2.2Impermeabilizzazione delle aree pavimentate

Nella sorgente di contaminazione già attualmente pavimentata è previsto il completo rifacimento della pavimentazione bituminosa, parzialmente usurata e danneggiata, in modo da assicurare la completa impermeabilizzazione delle superfici.

L'ubicazione dell'area di intervento è rappresentata in Tav. 12.2: al suo interno è ricompresa la porzione della sorgente di contaminazione che rappresenta un potenziale rischio ambientale per la risorsa idrica sotterranea (l'area di competenza del sondaggio K47 con valori di concentrazioni > CSR e facente parte della sorgente F1). Complessivamente, l'estensione dell'area pavimentata è di circa 1'346 m^2 nel settore sud (area As.2) e di 330 m^2 nella viabilità posta lungo un muro esistente (area As.1) che separa l'area dello stabilimento da un settore adibito in passato a stoccaggio materiali.

La posa dell'impermeabilizzazione avverrà al di sopra dell'attuale pavimentazione bituminosa, per uno spessore di circa 10 cm, previo decespugliamento e abbattimento alberi mediante asportazione di tutte le ceppaie. La stratigrafia di progetto dell'impermeabilizzazione, rappresentata in Tav. 12.4 si compone dei seguenti due strati:

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

- **Binder, o strato di collegamento**: è il bitumato più interno, che collega lo strato di base con il tappetino di usura. È costituito da un conglomerato a struttura semiaperta, di spessore minimo 6 cm.
- **Tappetino di usura, o strato di usura**, di spessore 4 cm: è la parte superficiale della sovrastruttura stradale ed è, pertanto, quella a contatto diretto con il traffico stradale e con gli agenti atmosferici. È costituito da un conglomerato a struttura chiusa, impermeabile, di spessore minimo 4 cm.

Rispetto ad un normale conglomerato bituminoso per pavimentazioni stradali, saranno usate pezzature più fini (criterio opposto a quello degli asfalti drenanti stradali), in modo da garantire una maggiore impermeabilità, sino a valori prossimi al 95÷99%.

Le porzioni perimetrali di contatto con i cordoli esistenti ed il muro perimetrale dello stabilimento saranno sigillate a regola d'arte con sigillanti bituminosi e malte cementizie fini, affinché non possano costituire vie preferenziali per l'infiltrazione delle acque.

L'area di intervento che sarà pavimentata di 1'805 m^2 comprende anche una porzione di superficie attualmente adibita a verde di circa 129 m^2 evidenziata in Tav. 12.2 (area V.2). Per poter rendere la pavimentazione idonea al transito di mezzi pesanti, in tale area occorrerà prevedere lo scavo di almeno 20 cm di terreno in sito, in modo da posare, prima della stratigrafia di impermeabilizzazione sopra esposta, il seguente strato per la formazione dello strato di base:

- **misto granulare bitumato (tout-venant trattato) per strato di base,** di spessore di 10 cm, composto da inerti di torrente, di fiume, di cava, trattato con bitume.

La stratigrafia di progetto dell'impermeabilizzazione di tale porzione di area attualmente a verde che sarà pavimentata è riportata nel "Particolare 1" di Tav. 12.4. In sede esecutiva si potrà valutare una stratigrafia di strato di base diversa sulla base dei futuri utilizzi della viabilità dell'area.

Il materiale proveniente dagli scavi dell'area adibita a verde (area V.2) sarà inviato a impianto autorizzato di smaltimento, secondo le vigenti disposizioni legislative.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023
6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

12.2.3 Raccolta e allontanamento delle acque meteoriche

Nell'area a verde, lo smaltimento delle acque meteoriche avverrà mediante una serie di tubazioni drenanti in PEAD DN 160 mm, poste lungo il cordolo perimetrale al di sopra della geomembrana, quindi a contatto con la georete drenante, e collettate alla nuova rete di drenaggio verso lo scarico esistente in Fiume Dora. Tracciato e particolari costruttivi delle tubazioni di drenaggio sono rappresentati in Tav. 12.2 e Tav. 12.3.

Nelle aree pavimentate, per la raccolta delle acque meteoriche sarà realizzata, ad integrazione di quella esistente, una specifica rete di drenaggio, il cui tracciato è riportato in Tav. 12.2. Nel rifacimento della pavimentazione si avrà cura di avere una pendenza di scolo verso la nuova rete di drenaggio.

Il punto di recapito della nuova rete di drenaggio a servizio delle aree da pavimentare e dell'area a verde da impermeabilizzare è costituito dallo scarico esistente in Fiume Dora posto in direzione nord-est dell'area di intervento, a cui confluiscono anche le acque della rete di drenaggio del comprensorio, vedasi Tav. 12.5.

Relativamente alla compatibilità idraulica del corpo recettore (il Fiume Dora), va osservato che gli interventi in progetto aumentano solo in misura trascurabile le superfici impermeabilizzate presenti nello stabilimento: nello specifico, tale incremento è quantificabile in circa 1'540 m^2 (area V.1 + area V.2), equivalenti ad appena l'1.2% della superficie complessiva dello stabilimento, pari a circa 133'475 m^2. Assumendo che la portata d'acqua meteorica raccolta dalla rete di drenaggio aumenti in ugual misura, tale incremento appare del tutto trascurabile.

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

13. PIANO DI CONTROLLO E MONITORAGGIO

Di seguito vengono presentate le attività di controllo e monitoraggio previste per l'intervento di Messa In Sicurezza Operativa.

Il sito è già attualmente sottoposto ad un piano di monitoraggio trimestrale delle acque sotterranee, esteso all'intera rete di piezometri presenti nell'area, con la sola esclusione di quelli utilizzati per l'iniezione dei reagenti (C1÷C21).

Per il monitoraggio degli interventi previsti dal presente progetto si prevede di proseguire tale piano di monitoraggio per l'intera durata dei lavori e per i due anni successivi alla loro conclusione. Le modalità di campionamento e analisi sono riportate al par.13.1.

Via via che saranno realizzati, il piano di monitoraggio sarà esteso ai nuovi punti di monitoraggio previsti dal progetto (IP55÷IP66), che andranno ad aggiungersi alla rete di monitoraggio. Trascorsi due anni dal termine dei lavori, la frequenza di monitoraggio potrà essere ridotta a semestrale, così come potrà essere ridotto il numero di punti campionamento in funzione dei risultati ottenuti.

Ai controlli routinari si aggiungeranno, per verificare l'efficacia dei singoli interventi previsti, alcuni controlli integrativi, anch'essi descritti nei seguenti paragrafi. In fase esecutiva, sulla base dell'effettivo andamento delle attività, la programmazione di tali controlli potrà subire rimodulazioni ove sia possibile far coincidere tali campagne integrative con quelle trimestrali.

13.1 Monitoraggi trimestrali delle acque sotterranee

13.1.1 Prelievo dei campioni

Le operazioni di campionamento saranno condotte a cura di tecnici specializzati, secondo le modalità previste dalla norma tecnica di riferimento ISO 5667-11 – *Guidance on sampling of*

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

groundwaters. Le condizioni di prelievo dei campioni dovranno essere adatte ad ottenere un campione rappresentativo delle acque sotterranee; le stesse condizioni dovranno essere riproducibili in ogni campagna di monitoraggio, per garantire la confrontabilità dei risultati analitici. La strumentazione utilizzata dovrà essere preventivamente decontaminata.

I piezometri saranno campionati in modalità dinamica, secondo la tecnica *low flow purging and sampling*. Il campionamento dovrà essere preceduto dallo spurgo a bassa portata del piezometro, durante il quale si provvederà alla misurazione in continuo dei parametri chimico-fisici mediante sonda multiparametrica in cella di flusso. Prima di procedere alla raccolta dei campioni, si dovrà verificare l'avvenuta stabilizzazione dei parametri e registrarne i valori.

In tutti i piezometri saranno preliminarmente rilevati la soggiacenza e lo spessore di prodotto libero in fase surnatante, dove presente, mediante freatimetro a doppia interfaccia. Qualora nel piezometro siano presenti idrocarburi in fase libera, si procederà unicamente al prelievo di un campione in modalità statica, mediante bailer monouso.

Le aliquote destinate alla determinazione dei metalli saranno filtrate in campo, all'atto del prelievo, con membrana a 0.45 μm ed immediatamente acidificate per impedire la precipitazione dei metalli in soluzione.

Al fine di garantire il controllo e la qualità delle operazioni di campionamento, saranno predisposti opportuni verbali che consentano la tracciabilità dei campioni prelevati.

I campioni dovranno essere conservati in campo e durante il trasporto alla temperatura di 2-4° C, entro contenitori isotermici dotati di elementi refrigeranti. Essi dovranno essere consegnati al laboratorio incaricato delle analisi entro un tempo massimo di 24 ore dal prelievo.

13.1.2 Analisi di laboratorio

Sui campioni di acque sotterranee raccolti saranno determinati i parametri riportati in Tab.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

13.1, ricercando l'intero set di parametri sui campioni prelevati in modalità dinamica, e unicamente gli idrocarburi totali su quelli prelevati in modalità statica.

Tab. 13.1. Determinazioni analitiche previste sui campioni di acque sotterranee prelevati nelle campagne trimestrali.

PARAMETRO	**MODALITÀ DI CAMPIONAMENTO**	**TECNICA ANALITICA**
Parametri chimico fisici in situ pH, temperatura, conducibilità elettrica, potenziale redox, ossigeno disciolto	Dinamico	Sonda multi-parametrica in cella di flusso
Metalli: alluminio, arsenico, cadmio, cobalto, cromo totale, ferro, manganese, mercurio, nichel, piombo, rame, zinco, boro.	Dinamico	ICP/MS
Metalli: cromo esavalente.	Dinamico	IC
Inquinanti inorganici: Cloruri, solfati, nitrati, azoto ammoniacale, azoto nitroso.	Dinamico	IC
Alifatici clorurati cancerogeni	Dinamico	GC/MS
Alifatici clorurati non cancerogeni	Dinamico	GC/MS
Alifatici alogenati cancerogeni	Dinamico	GC/MS
Idrocarburi policiclici aromatici	Dinamico	HPLC/MS
Altri parametri: Idrocarburi totali come n-esano	Statico / Dinamico	GC/FID

Per la preparazione e l'analisi dei campioni saranno utilizzate metodiche riconosciute a livello nazionale e/o internazionale e che garantiscano il raggiungimento di limiti di quantificazione

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

pari a un decimo delle CSC stabile dal D.Lgs. 152/06 per le acque sotterranee.

I rapporti di prova saranno espressi sotto forma di tabelle di sintesi, distinte per ciascun campione analizzato, in cui oltre alla lista dei parametri ricercati ed ai relativi valori vanno riportati:

- codice identificativo del campione;
- data di prelievo del campione;
- data di esecuzione delle analisi di laboratorio;
- unità di misura;
- limite di rilevabilità;
- risultati analitici;
- valori normativi di riferimento per ciascuna sostanza analizzata;
- metodi analitici utilizzati.

13.2 Monitoraggio della prova pilota di Oil Skimming

Per verificare l'efficacia e il raggio di influenza dell'intervento pilota di Oil Skimming (par. 9.2.2) è prevista l'esecuzione dei seguenti controlli e monitoraggi integrativi:

1. all'avvio della prova pilota, su tutti i punti di monitoraggio o di estrazione del campo pilota di seguito indicati saranno eseguite le seguenti attività:
   - misurazione della soggiacenza dell'interfaccia aria/olio e olio/acqua oppure aria/acqua nei punti di monitoraggio A1, IP15, IP58 e nel punto di estrazione del surnatante SK1;
   - campionamento statico mediante bailer monouso nei punti di monitoraggio A1, IP15, IP58;
   - campionamento dinamico (ove possibile, in assenza di fase libera surnatante) in modalità low flow, con misurazione fino a stabilizzazione dei parametri chimico-fisici di campo nei punti di monitoraggio A1, IP15, IP58.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023
6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Sui campioni prelevati sarà eseguita la determinazione analitica dei parametri indicati in Tab. 13.1. Ciò consentirà di definire lo stato iniziale di contaminazione delle aree di intervento e la massa di idrocarburi in fase libera inizialmente presente.

2. Nel corso del test pilota di Oil skimming, sui punti di monitoraggio o di estrazione del campo pilota saranno eseguite le seguenti attività:
   - misurazione della soggiacenza dell'interfaccia aria/olio e olio/acqua oppure aria/acqua nei punti di monitoraggio A1, IP15, IP58 e nel punto di estrazione del surnatante SK1, con frequenza giornaliera nella prima settimana e rimodulata ad intervalli superiori fino al termine della prova;
   - misurazione del quantitativo di olio estratto del punto di estrazione SK1, con frequenza giornaliera nella prima settimana e rimodulata ad intervalli superiori fino al termine della prova;
3. Al termine della prova pilota sarà ripetuta una campagna di campionamento e analisi delle acque sotterranee, secondo le modalità di cui al punto 1. Sui campioni prelevati sarà eseguita la determinazione analitica dei parametri indicati in Tab. 13.1 Ciò consentirà di definire gli effetti dell'intervento pilota sulla qualità delle acque sotterranee.

13.3 Monitoraggio della prova pilota di In Situ Soil Flushing

Per verificare l'efficacia e il raggio di influenza di ciascun intervento pilota di soil flushing è prevista l'esecuzione dei seguenti controlli e monitoraggi:

1. all'inizio delle operazioni, su tutti i piezometri dei campi pilota sarà eseguita una campagna di campionamento e analisi delle acque sotterranee, consistente in:
   - misurazione dell'eventuale spessore di olio surnatante;
   - campionamento statico mediante bailer monouso;
   - campionamento dinamico (ove possibile, in assenza di fase libera surnatante) in

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023
6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo
Bortolami – Di Molfetta s.r.l.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

modalità low flow, con misurazione fino a stabilizzazione dei parametri chimico-fisici di campo.

Sui campioni prelevati sarà eseguita la determinazione analitica dei parametri indicati in Tab. 13.1. Ciò consentirà di definire lo stato iniziale di contaminazione delle aree di intervento e la massa di idrocarburi in fase libera inizialmente presente.

2. Prima di ciascun ciclo di estrazione, su tutti i piezometri dei campi pilota saranno eseguiti:
   - una misurazione dell'eventuale spessore di olio surnatante;
   - un campionamento statico mediante bailer monouso, per verificare mediante test speditivo di campo la presenza di surfattante.

   Ciò consentirà di valutare semi-qualitativamente quali piezometri siano stati raggiunti dal surfattante e quindi di stimare il raggio di influenza delle iniezioni.

3. Al termine di ciascun ciclo di estrazione, sarà prelevato un campione medio rappresentativo dell'acqua estratta per la determinazione analitica di laboratorio del contenuto di idrocarburi e di tensioattivi totali. Ciò consentirà di valutare la massa di idrocarburi e di tensioattivi estratti in ciascun ciclo, per dimensionare l'impianto di trattamento da usare nel corso dell'intervento full-scale;

4. Su tutti i piezometri dei campi pilota saranno eseguite n. 5 campagne di campionamento e analisi delle acque sotterranee, con la seguente cadenza temporale: fine 3° ciclo, fine 5° ciclo, 30 giorni e 60 giorni da fine 5° ciclo. Ciascuna campagna consisterà in:
   - misurazione dell'eventuale spessore di olio surnatante;
   - campionamento statico mediante bailer monouso;
   - campionamento dinamico (ove possibile, in assenza di fase libera surnatante) in modalità low flow, con misurazione fino a stabilizzazione dei parametri chimico-fisici di campo.

   Sui campioni prelevati sarà eseguita la determinazione analitica dei parametri indicati

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

in Tab. 13.1. Ciò consentirà di definire gli effetti dell'intervento pilota sulla qualità delle acque sotterranee.

13.4 Monitoraggio dell'intervento full scale di In Situ Soil Flushing

Gli eventuali controlli integrativi per il monitoraggio dell'intervento full-scale saranno definiti nell'ambito del relativo progetto, che sarà redatto sulla base dei risultati delle prove pilota.

13.5 Monitoraggio dell'intervento ISCR/ISBR

L'efficacia degli interventi di In Situ Chemical Reduction / Biological Reduction (Cap. 10) sarà valutata mediante le regolari campagne di monitoraggio trimestrale previste nel sito, con l'aggiunta di due campagne di monitoraggio specifiche da realizzarsi prima ("pre-iniezioni") e a 30 giorni dalla fine delle iniezioni sui piezometri di seguito elencati:

- Zona reattiva perimetrale:
  - già esistenti: IP45, IP52, C12;
  - di nuova realizzazione: IP62, IP63, IP64, IP65;
- Zona reattiva a valle dell'ex linea 5:
  - già esistenti: IP48, IP49, IP50, IP53;
  - di nuova realizzazione: IP60, IP61.

La campagna di monitoraggio di "pre-iniezioni" dovrà essere eseguita nei 15 giorni precedenti all'avvio delle operazioni di iniezione. Il "tempo 0" utilizzato come riferimento per definire la cadenza dei monitoraggi è la data di conclusione delle iniezioni.

Il prelievo dei campioni e le analisi di laboratorio saranno svolti secondo le medesime modalità previste per i controlli trimestrali, descritte nel par. 13.1.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023
6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

13.6 Monitoraggio dell'intervento di trattamento della sorgente secondaria di contaminazione – sezione di decapaggio ex linea 5

Prima e dopo l'esecuzione di ciascun ciclo di iniezione, sui quattro piezometri IP42, IP43, IP49, IP53 e IP66 sarà eseguita una campagna integrativa di campionamento e analisi delle acque sotterranee.

La campagna di monitoraggio di "pre-iniezione" dovrà essere eseguita nei 15 giorni precedenti all'avvio di ciascun ciclo, mentre quella "post-iniezione" dovrà essere eseguita nei 30 giorni successivi alla conclusione del ciclo.

Il prelievo dei campioni e le analisi di laboratorio saranno svolti secondo le medesime modalità previste per i controlli trimestrali, descritte nel par. 13.1.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

14. PIANIFICAZIONE E PROGRAMMA DEI LAVORI

Il programma dei lavori è riportato nell'Elaborato D di progetto. Esso comprende tutte le attività previste nell'intervento, suddivise nelle diverse sequenze operative.

Il tempo richiesto per completare i diversi interventi in progetto può essere schematizzabile come segue:

- Nel primo anno potranno essere completati i seguenti interventi:
  - trattamento del plume di Cromo VI (barriere reattive perimetrale e a valle dell'ex-linea 5);
  - indagini propedeutiche in area Sendzimir;
  - test pilota di Oil Skimming e di In Situ Soil Flushing.

  La realizzazione della barriera perimetrale è da considerarsi quale intervento prioritario, al fine di contenere il plume di Cromo VI all'interno del sito.
- Dal secondo al quinto anno potrà essere realizzata la messa in sicurezza permanente dell'Hot Spot di contaminazione K47-IP10 e completato il trattamento della principale sorgente di contaminazione, nella sezione di decapaggio dell'ex Linea 5. Il programma dei lavori prevede la suddivisione dell'intervento nella sezione dell'ex Linea 5 in tre lotti, ciascuno dei quali richiederà circa un anno, per la perforazione dei punti di iniezione e l'esecuzione dei tre cicli di iniezione. Nel frattempo, il contenimento del plume di contaminazione sarà garantito dalle due zone reattive già realizzate nel corso del primo anno.

  Parallelamente, in funzione dei risultati ottenuti dalle prove pilota, si provvederà all'elaborazione del progetto full-scale per la rimozione della fase libera surnatante, da sottoporre all'approvazione della Conferenza dei Servizi.
- Dalla fine del quarto al settimo anno potrà essere eseguito l'intervento full scale di Oil Skimming e di In Situ Soil Flushing per la rimozione del prodotto in fase libera, che in ragione della ridotta mobilità e della distanza dai confini del sito è ritenuto

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

quello meno prioritario.

Per l'intera durata dei lavori e per i primi due anni successivi al loro completamento, è prevista la presentazione di relazioni annuali di aggiornamento sugli interventi di MISO realizzati e sui rispettivi risultati ottenuti, al fine di tenere informati gli enti di controllo circa l'andamento dei lavori. Nelle stesse relazioni, sulla base dei risultati ottenuti, saranno proposte eventuali rimodulazioni degli interventi e del piano di monitoraggio, da sottoporre alla preventiva approvazione degli stessi enti di controllo.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

15. GESTIONE DEI MATERIALI E DEI RIFIUTI PRODOTTI

15.1 Detriti di perforazione

I detriti prodotti dalle perforazioni a carotaggio continuo o a distruzione di nucleo, dovranno essere smaltiti/riutilizzati nel rispetto dei criteri previsti dalla normativa vigente (D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.), previa caratterizzazione. Tali materiali dovranno essere caricati su mezzi di trasporto adeguati per il successivo avvio a smaltimento o riutilizzo, previo eventuale stoccaggio in big bags.

15.2 Acque di spurgo dei piezometri

Le acque prodotte dallo sviluppo e dallo spurgo dei piezometri saranno stoccate temporaneamente in prossimità dei punti di perforazione, entro cisternette per liquidi in plastica armata da 1 m^3, e inviate ad impianto di smaltimento autorizzato, previa caratterizzazione analitica per la classificazione del rifiuto.

Preliminarmente, tenuto conto di quanto previsto dalla normativa vigente per la classificazione dei rifiuti, le acque di spurgo potranno essere classificate come rifiuto non pericoloso, EER 16.10.02 - "*Rifiuti liquidi acquosi, diversi da quelle di cui alla voce 16 10 01*".

15.3 Acque estratte durante le operazioni di Soil Flushing

Le acque e gli eluati estratti durante i cicli di Soil Flushing saranno stoccati temporaneamente in prossimità dei campi pilota, entro uno o più serbatoi omologati per rifiuti pericolosi, di idonea capacità e dotati di vasca di contenimento o doppia parete. Le acque saranno poi inviate ad impianto di smaltimento autorizzato, previa caratterizzazione analitica per la

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

classificazione del rifiuto.

Preliminarmente, tenuto conto di quanto previsto dalla normativa vigente per la classificazione dei rifiuti, le acque estratte potranno essere classificate come rifiuto pericoloso, EER 16.10.01* - "*Rifiuti liquidi acquosi, contenenti sostanze pericolose*" o in alternativa EER 19.13.07* - "*Rifiuti liquidi acquosi e concentrati acquosi prodotti dalle operazioni di risanamento delle acque di falda, contenenti sostanze pericolose*".

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

15.4 Olio estratto durante le operazioni di Oil skimming

L'eluato/olio surnatante estratto durante test pilota di Oil skimming sarà stoccato temporaneamente in prossimità dei campi pilota, entro cisternette omologate per rifiuti pericolosi, di idonea capacità e dotate di vasca di contenimento. Periodicamente le acque saranno inviate ad impianto di smaltimento autorizzato, previa caratterizzazione analitica per la classificazione del rifiuto.

Preliminarmente, tenuto conto di quanto previsto dalla normativa vigente per la classificazione dei rifiuti, l'olio estratto potrà essere classificato come rifiuto pericoloso, EER 13.05.06* - "*Oli prodotti dalla separazione olio/acqua*".

15.5 Altri rifiuti

La gestione di altri rifiuti eventualmente prodotti nel corso delle attività di cantiere e di monitoraggio (caratterizzazione di base, etichettatura dei contenitori, deposito temporaneo, trasporto, recupero/smaltimento) dovrà essere condotta nel rispetto dei criteri previsti dalla normativa vigente (D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii., D.Lgs. 36/2003, D.MATTM. 27/09/2010).

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

16. COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

Il Computo Metrico Estimativo e l'Elenco Prezzi Unitari per gli interventi previsti sono riportati negli Elaborati B e C.

Per valutare la spesa di realizzazione degli interventi si è utilizzato come base di riferimento il Prezziario Regionale dei Lavori Pubblici della Regione Piemonte redatto dall'Assessorato ai Lavori Pubblici, attualmente in vigore oppure prezzi derivanti da analisi di mercato. Tutti i prezzi riportati sono comprensivi di spese e utili per l'impresa e sono IVA esclusa.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

17. PRIME INDICAZIONI PER LA TUTELA DELLA SALUTE E DELLA SICUREZZA DEI LAVORATORI

In presenza di un'unica impresa esecutrice, il cantiere temporaneo non risulta soggetto all'obbligo di stesura del Piano di sicurezza e coordinamento. Ai sensi dell'art. 26, comma 3 del D.Lgs. 81/2008 e ss.mm.ii., il Committente dovrà elaborare il Documento unico di valutazione dei rischi (DUVRI) che indichi le misure adottate per eliminare o, ove ciò non è possibile, ridurre al minimo i rischi da interferenze.

Qualora risulti necessaria la presenza di più imprese esecutrici, anche non contemporanea, ai sensi dell'art. 90, comma 4 del D.Lgs. n. 81 del 9 aprile 2008 il Committente dovrà designare un coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione dei lavori, che provvederà all'elaborazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC).

Trattandosi di interventi da eseguirsi all'interno di un comprensorio industriale, dovrà essere prevista un'attività di coordinamento con il relativo responsabile della sicurezza allo scopo di individuare ed analizzare eventuali interferenze con altre lavorazioni in corso.

Prima dell'inizio dei lavori, le aree di cantiere dovranno essere rese accessibili e sgomberate da ogni manufatto o materiale interferente. Il deposito delle attrezzature e lo stoccaggio dei materiali dovranno avvenire in aree agevolmente accessibili ai mezzi pesanti.

Le aree di cantiere dovranno essere opportunamente delimitate mediante elementi mobili di recinzione in pannelli, rivestiti su un lato con rete in plastica arancione e relativi basamenti in cls. Gli accessi dovranno essere adeguatamente segnalati mediante segnaletica di cantiere e mantenuti aperti nel tempo strettamente necessario per le operazioni di ingresso e uscita dei mezzi di lavoro. L'accesso all'area di cantiere dovrà essere interdetto agli estranei non autorizzati anche mediante idonea cartellonistica. Dovrà inoltre essere garantita la posa della idonea segnaletica stradale nelle aree di intervento ubicate in corrispondenza dei sedimi stradali o con questi interferenti.

All'interno dell'area di cantiere potranno accedere solamente i mezzi d'opera e gli autoveicoli

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023
6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

autorizzati. I mezzi d'opera dovranno seguire le piste di manovra indicate nel Piano di Sicurezza e Coordinamento, che dovranno essere opportunamente segnalate.

Il cantiere dovrà essere dotato di un locale adibito a spogliatoio ed ufficio e di servizi igienici. Trattandosi di un cantiere urbano, ai sensi delle Linee guida per l'applicazione del D.P.R. 222/03 (Itaca, marzo 2006) non sono previsti refettori, locali di ricovero e dormitori. Pertanto, occorrerà predisporre una specifica convenzione con attività esterne di ristorazione e, se necessario, di pernottamento.

Gli addetti ai lavori dovranno essere dotati di tute protettive, guanti di protezione contro le aggressioni chimiche, occhiali di protezione ed, ove necessario, di mascherine e di adeguate calzature di protezione contro agenti chimici.

Per quanto riguarda le operazioni di iniezione di surfattanti, gli addetti ai lavori dovranno utilizzare i DPI indicati nelle schede di sicurezza dei prodotti da iniettare, fornite dal produttore e qui riportate in Allegato 6.

Gli stessi addetti saranno esposti alle fonti inquinanti che caratterizzano l'area di intervento, rappresentate dalle acque sotterranee contaminate principalmente da idrocarburi e cromo esavalente. Pertanto, i lavoratori dovranno essere dotati di dispositivi di protezione individuale (DPI) adeguati alla protezione dalle sostanze a cui saranno esposti.

Torino, 30 giugno 2023

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

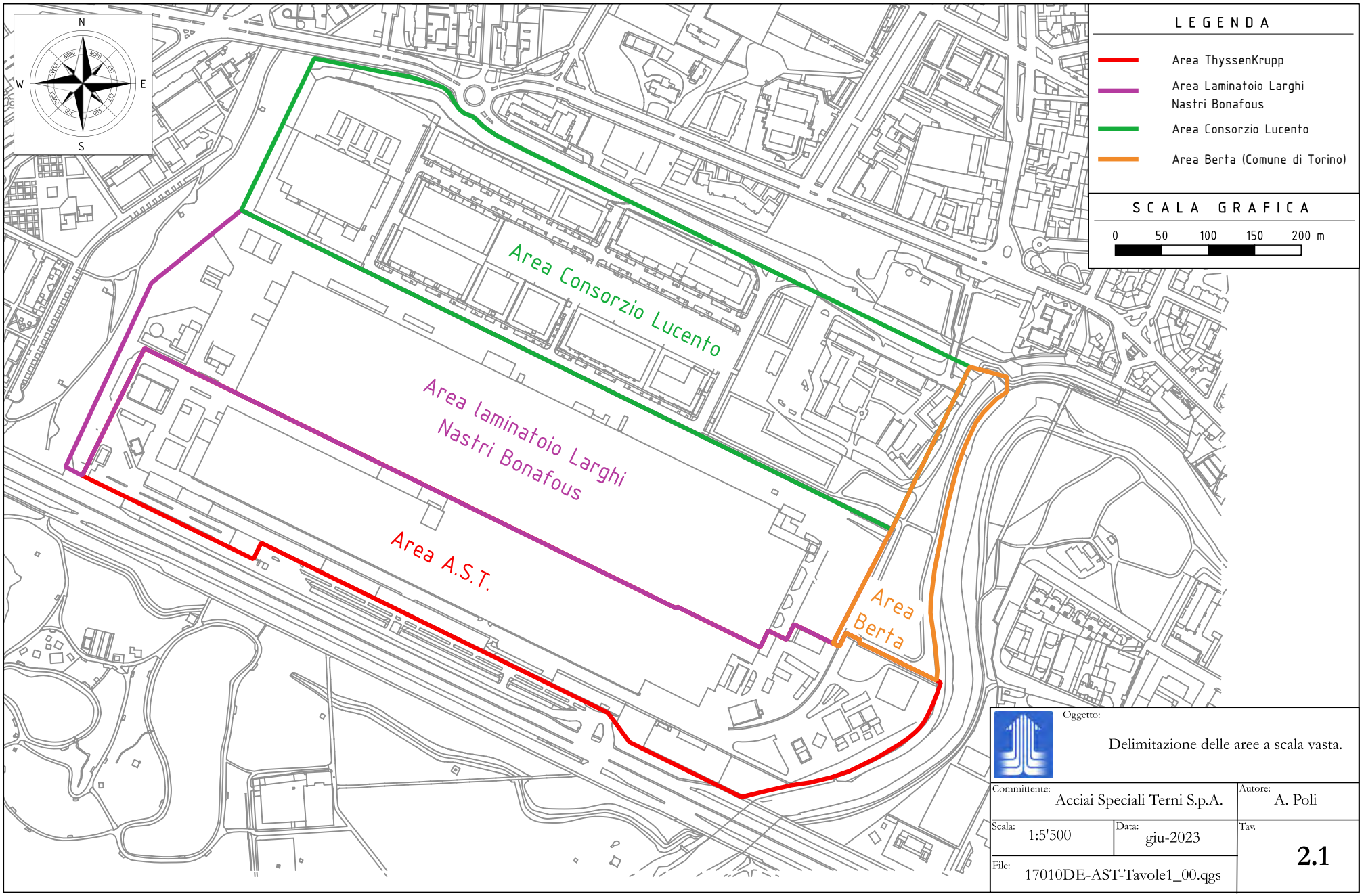
A L L E G A T O 1

Tavole grafiche

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

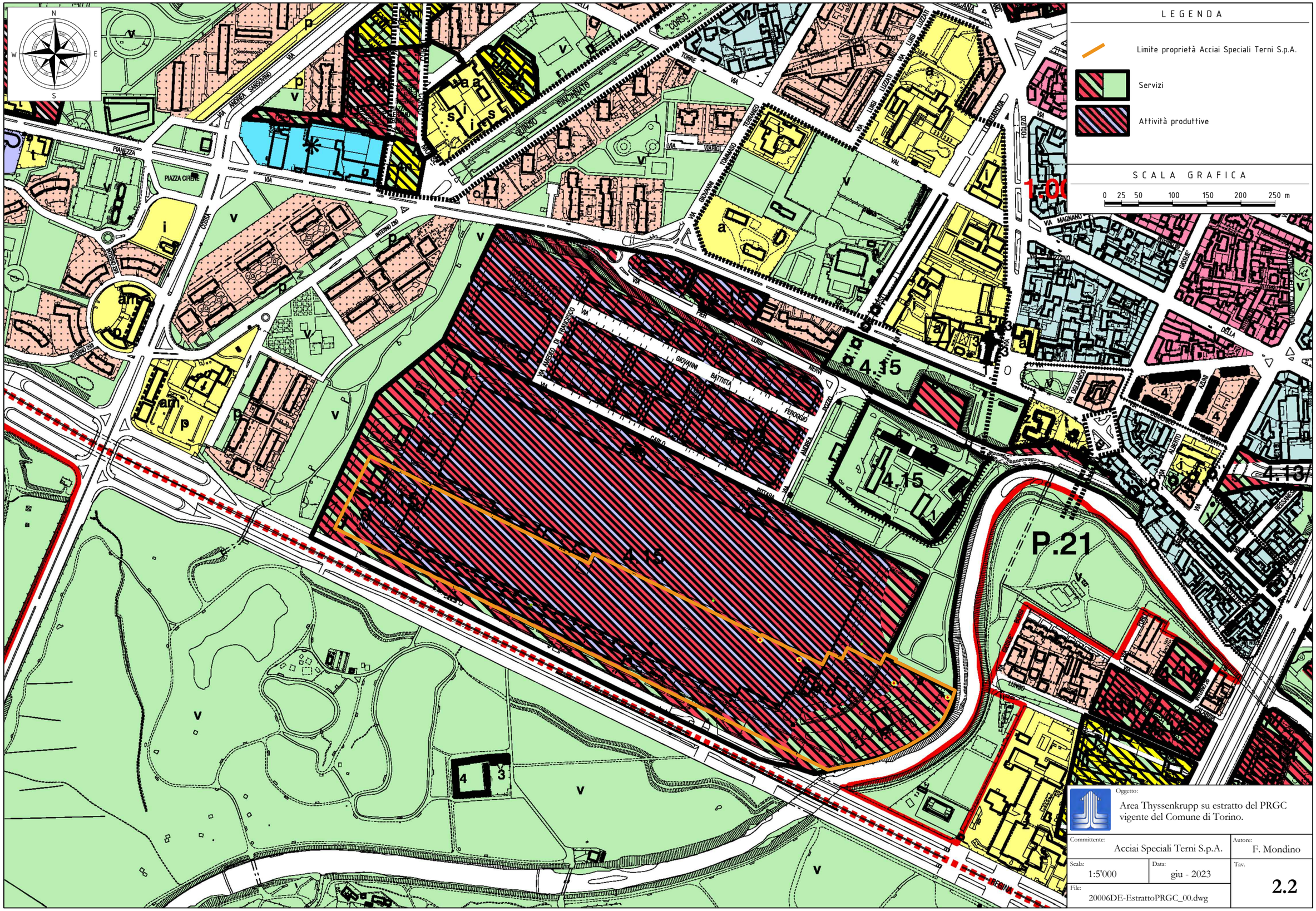
6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a



Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a



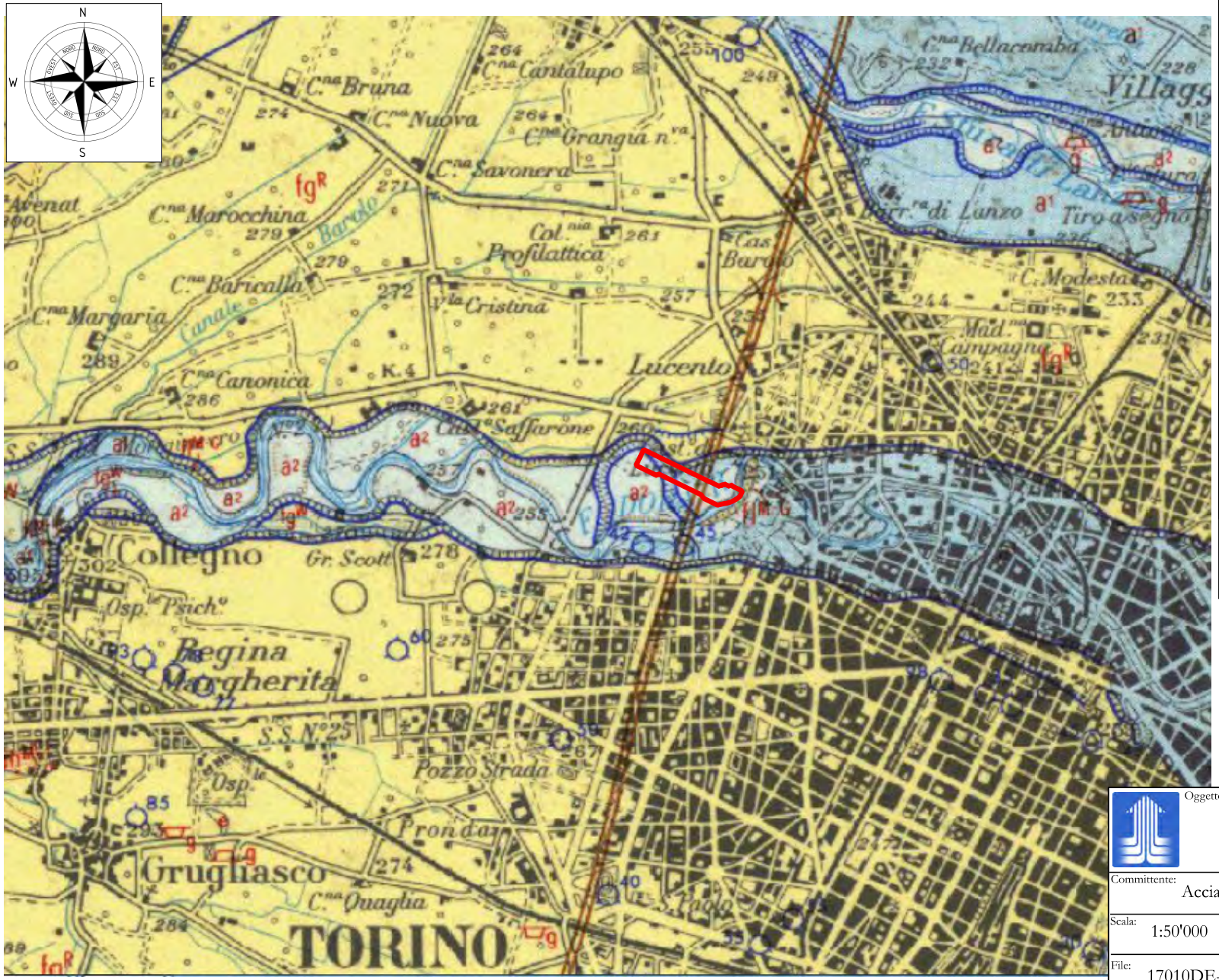
Oggetto:
Area Thyssenkrupp su estratto del PRGC vigente del Comune di Torino.

Committente:	Autore:
Acciai Speciali Terni S.p.A.	F. Mondino
Scala: 1:5'000	Data: giu - 2023
File: 20006DE-EstrattoPRGC_00.dwg	Tav. 2.2

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a



LEGENDA

Area A.S.T.

Alluvioni ghiaioso-sabbiose recenti ed attuali (a3); depositi argillosi neri (p) (ALLUVIONI ATTUALI).

Depositi ghiaiosi con lenti sabbioso-argillose, fiancheggianti i principali corsi d'acqua, talora debolmente terrazzati, anche attualmente inondabili (ALLUVIONI MEDIO-RECENTI).

Alluvioni sabbioso-ghiaiose postglaciali, ricoprenti in parte i precedenti depositi del fluviale-fluvioglaciale wurmiano (ALLUVIONI ANTICHE).

Alluvioni ghiaioso-argillose con suolo bruno (fgW) (FLUVIOGLACIALE E FLUVIALE WURM Auct.- Pleistocene Superiore).

Depositi ghiaioso-sabbiosi con paleosuolo rosso-arancio, perlopiù terrazzati, corrispondenti al livello fondamentale della dell'alta pianura, raccordantisi con le cerchie moreniche rissiane (FLUVIOGLACIALE E FLUVIALE RISS Auct.-parte alta del Pleistocene Medio).

Depositi fluvioglaciali dell'alto terrazzo ondulato, a paleosuolo argilloso rosso-bruno ("tipico ferretto"), per uno spessore di 5 m, raccordati coi cordoni morenici mindeliani dell'Anfiteatro di Rivoli; depositi fluviali costituenti i lembi relitti delle antiche conoidi fluviali (FLUVIOGLACIALE E FLUVIALE MINDEL Auct.-parte bassa del Pleistocene Medio).

Orli di terrazzo.

Principali pozzi per acqua e loro profondità in metri.

Conglomerato poligenico stratificato ad elementi minuti, fortemente cementato, sottostante al Mindel ed affiorante con ripide scarpate lungo il Sangone e la Dora Riparia (INTERGLACIALE MINDEL-GUNZ).

SCALA GRAFICA

0 500 1'000 1'500 2'000 m

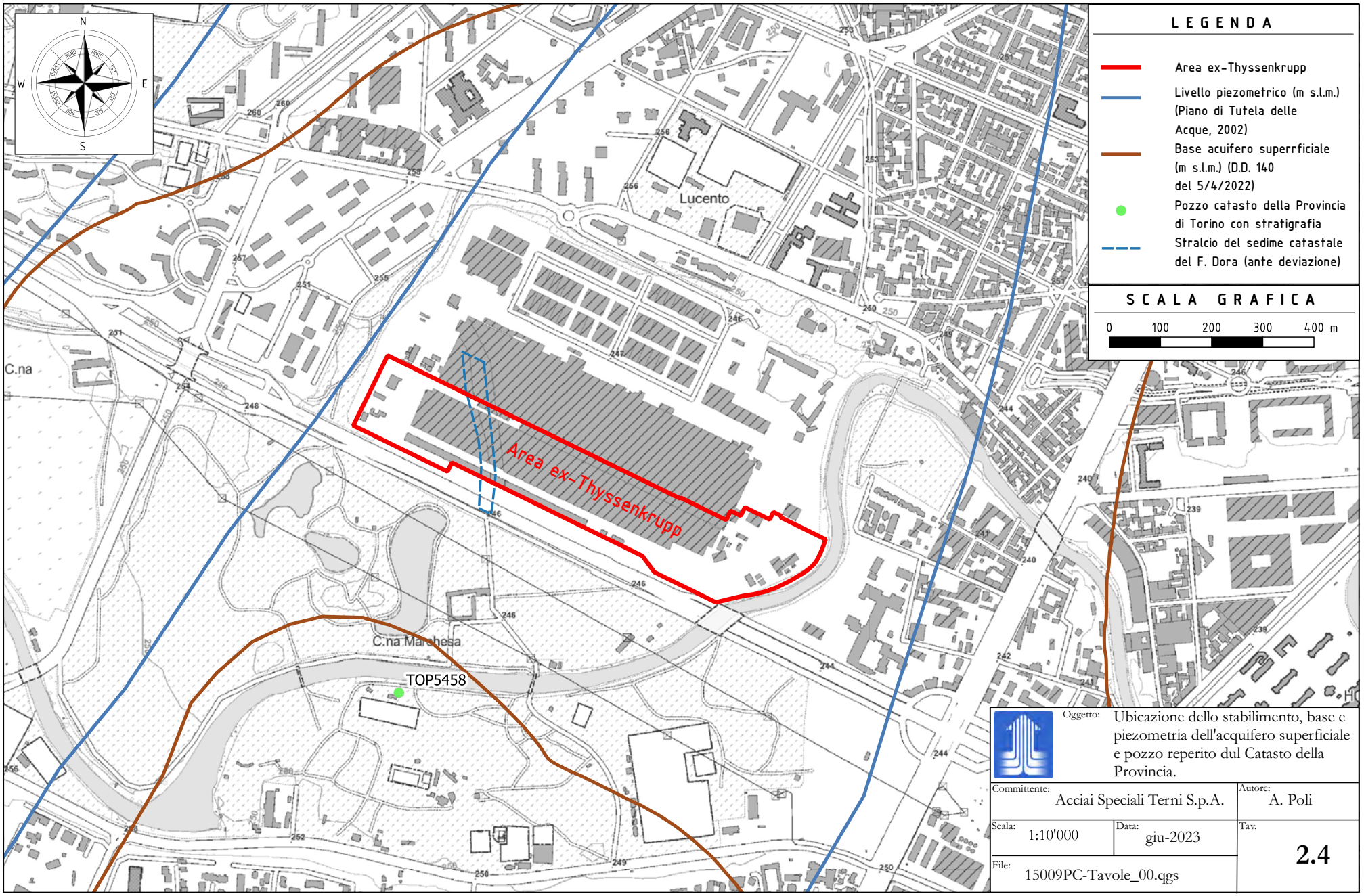
Oggetto: Stralcio modificato del Foglio 56 Torino della Carta Geologica d'Italia, con evidenziata l'area in esame.

Committente: Acciai Speciali Terni S.p.A.		Autore: P. Cordero
Scala: 1:50'000	Data: giu-2023	Tav. 2.3
File: 17010DE-AST-Tavole1_00.qgs		

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a



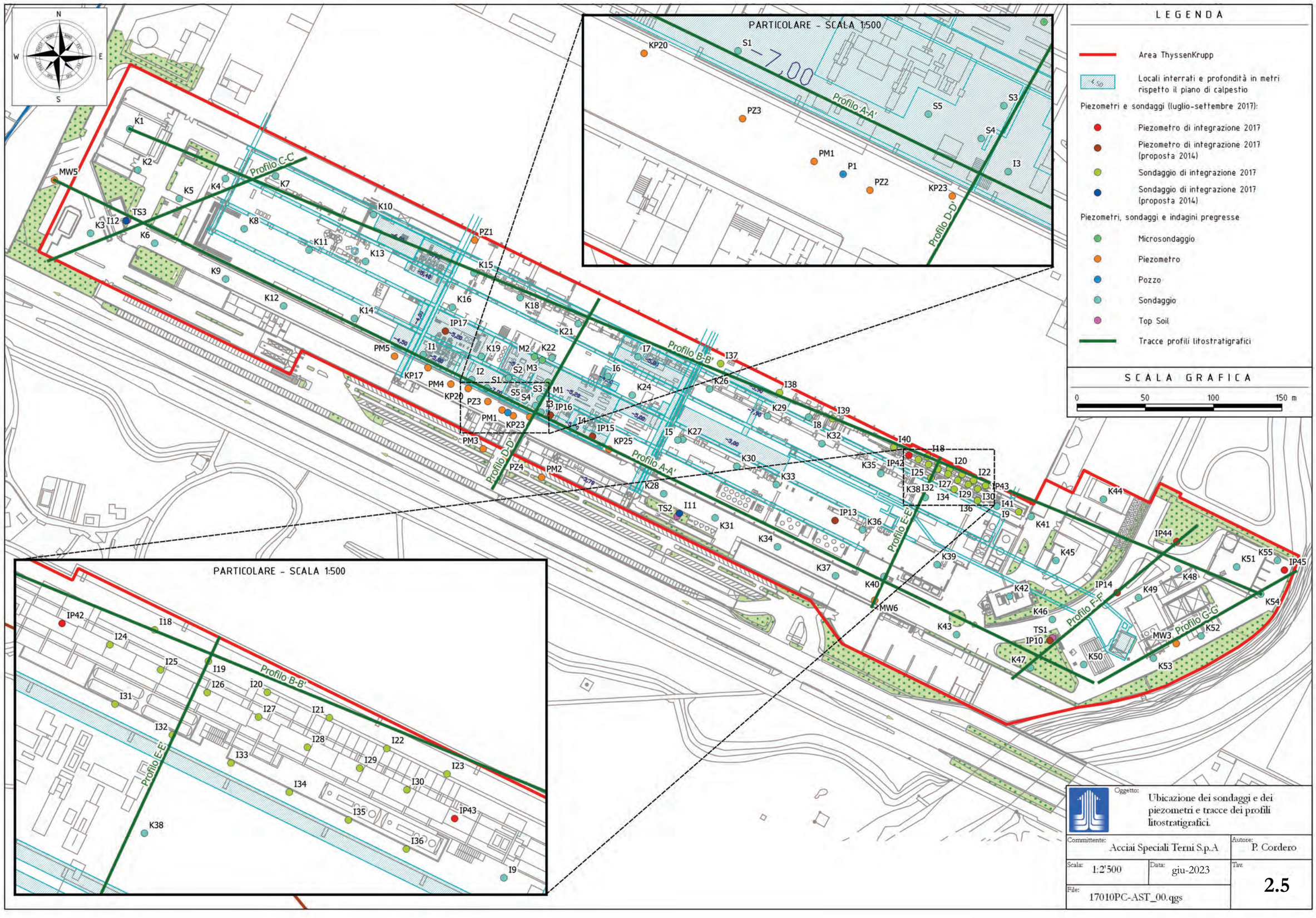
Oggetto: Ubicazione dello stabilimento, base e piezometria dell'acquifero superficiale e pozzo reperito dul Catasto della Provincia.

Committente: Acciai Speciali Terni S.p.A.		Autore: A. Poli
Scala: 1:10'000	Data: giu-2023	Tav. 2.4
File: 15009PC-Tavole_00.qgs		

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

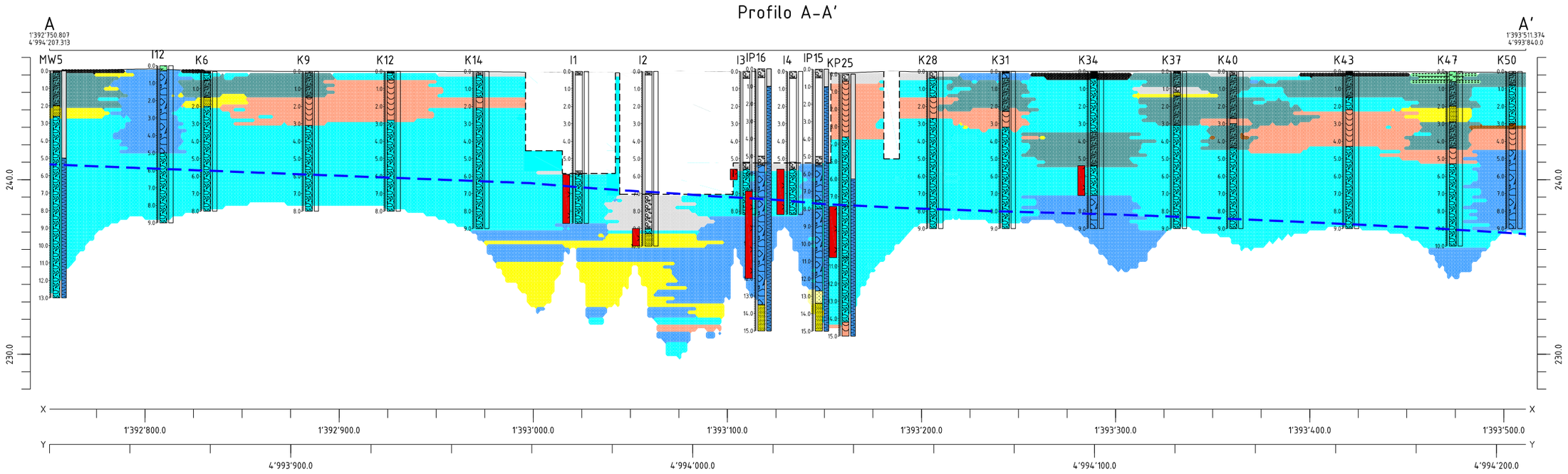


Copia del documento originale con apposizione del protocollo

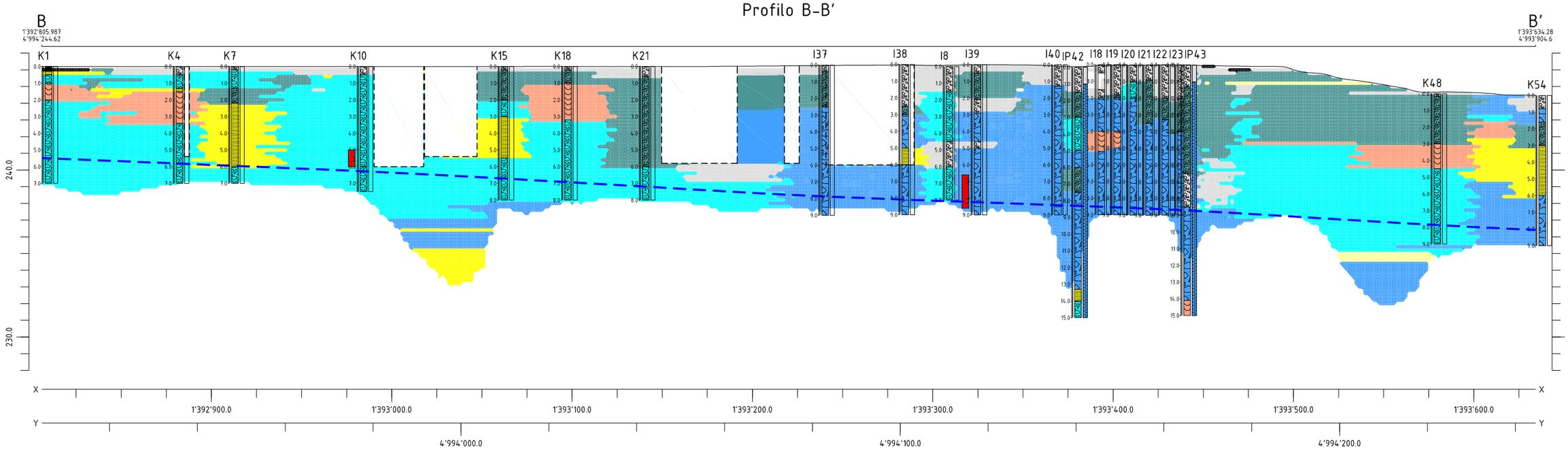
Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Profilo A-A'



Profilo B-B'



LEGENDA

LITOLOGIA

- Asfalto
- Calcestruzzo
- Ghiaia
- Limo argilloso-Argilla Limosa
- Limo sabbioso
- Riporto ghiaioso-sabbioso
- Sabbia
- Sabbia ghiaiosa
- Sabbia limosa
- Terreno vegetale
- Vuoto

SUPERFICIE PIEZOMETRICA

- Livello piezometrico - Rilievo del 27/11/2017

SCHEMA COLONNA LITOSTRATIGRAFICA

IPnn
- Denominazione sondaggio
- Tubazione cieca
- Tubazione finestrata
- Litologia
- Evidenza di contamianzione

Oggetto: Profili litostratigrafici A-A' e B-B'.

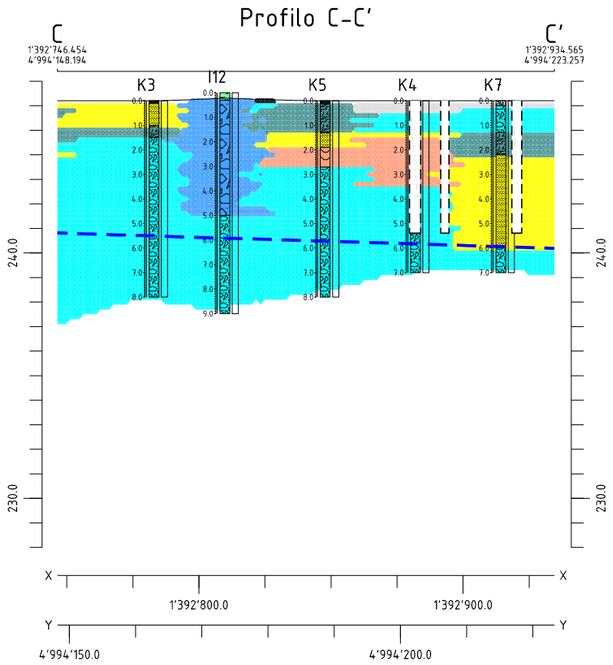
Committente: Acciai Speciali Terni S.p.A.	Autore: P. Cordero
Scala: 1:2'500-1:250	Data: giu-2023
File: 17010DE-Litb03-Profili_00.dwg	Tav. 2.6

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

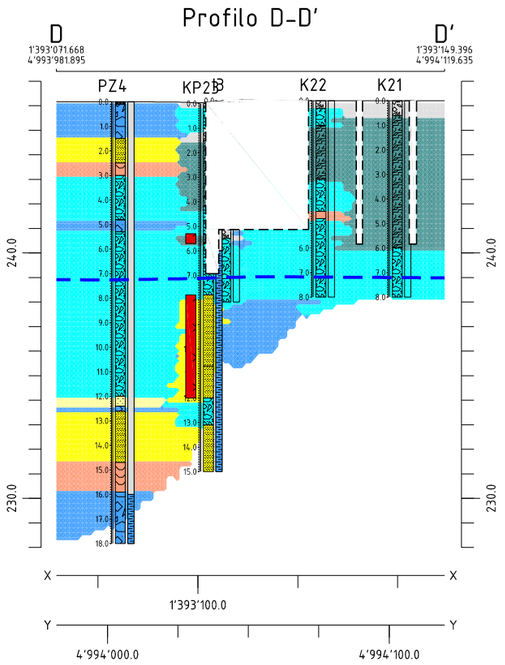
Arrivo: AOO 074, N. Prot. 0000734 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

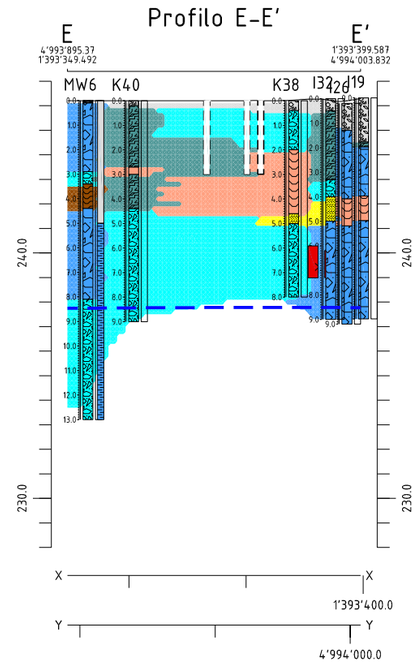
Profilo C-C'



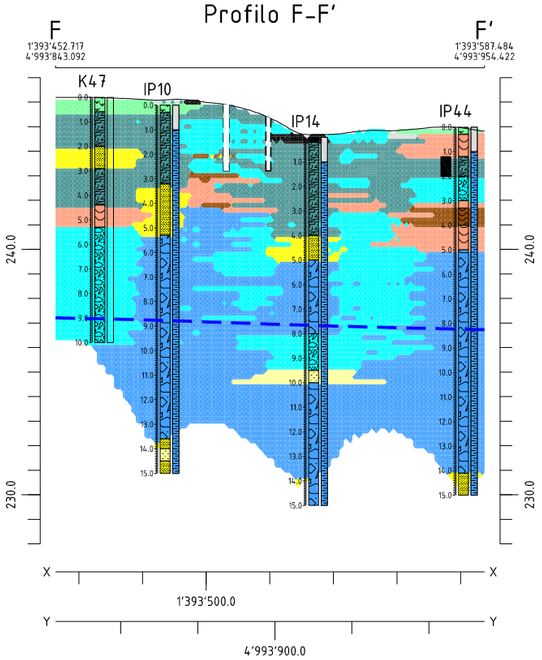
Profilo D-D'



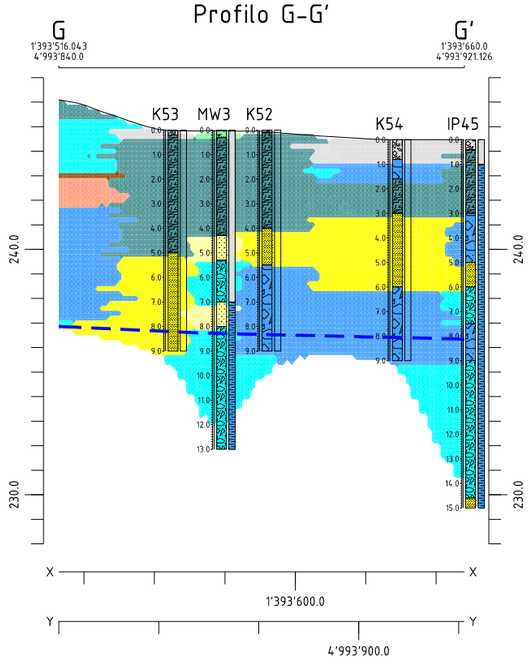
Profilo E-E'



Profilo F-F'



Profilo G-G'



LEGENDA

LITOLOGIA

- Asfalto
- Calcestruzzo
- Ghiaia
- Limo argilloso-Argilla Limosa
- Limo sabbioso
- Riporto ghiaioso-sabbioso
- Sabbia
- Sabbia ghiaiosa
- Sabbia limosa
- Terreno vegetale
- Vuoto

SUPERFICIE PIEZOMETRICA

- Livello piezometrico - Rilievo del 27/11/2017

IPnn — SCHEMA COLONNA LITOSTRATIGRAFICA

- Denominazione sondaggio
- Tubazione cieca
- Tubazione finestrata
- Litologia
- Evidenza di contamianzione

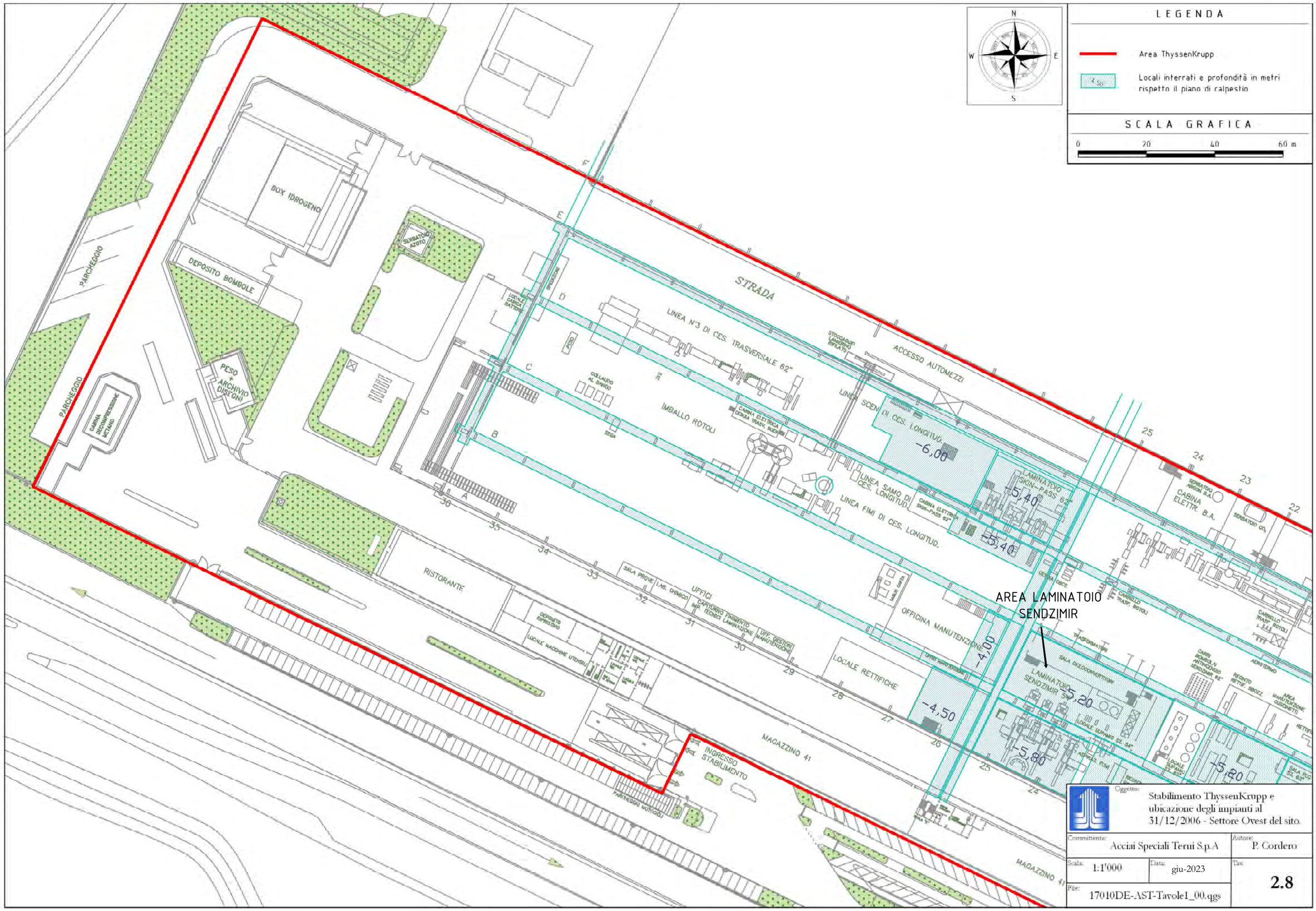
Oggetto: Profili litostratigrafici C-C', D-D', E-E', F-F' e G-G'.

Committente: Acciai Speciali Terni S.p.A.		Autore: P. Cordero
Scala: 1:2'500-1:250	Data: giu-2023	Tav. 2.7
File: 17010DE-Litb03-Profili_00.dwg		

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a



Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 0000734 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

AREA LAMINATOIO SENDZIMIR

LEGENDA

Area ThyssenKrupp

Locali interrati e profondità in metri rispetto il piano di calpestio

SCALA GRAFICA

0 20 40 60 m

Corso Regina Margherita

Oggetto: Stabilimento ThyssenKrupp e ubicazione degli impianti al 31/12/2006 - Settore Centrale del sito.

Committente: Acciai Speciali Terni S.p.A

Autore: P. Cordero

Scala: 1:1'000

Data: giu-2023

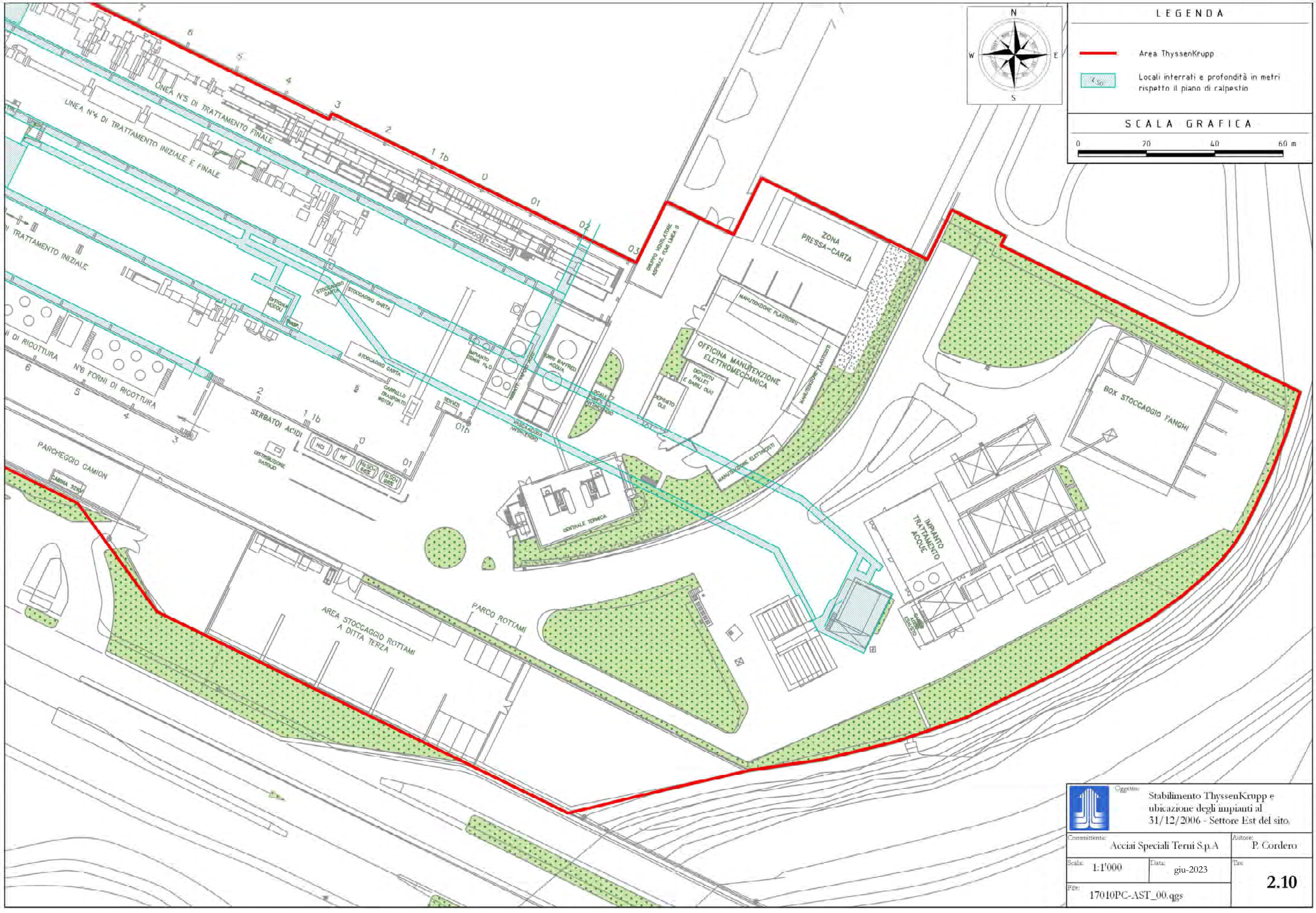
File: 17010DE-AST-Tavole1_00.qgs

Tav: 2.9

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

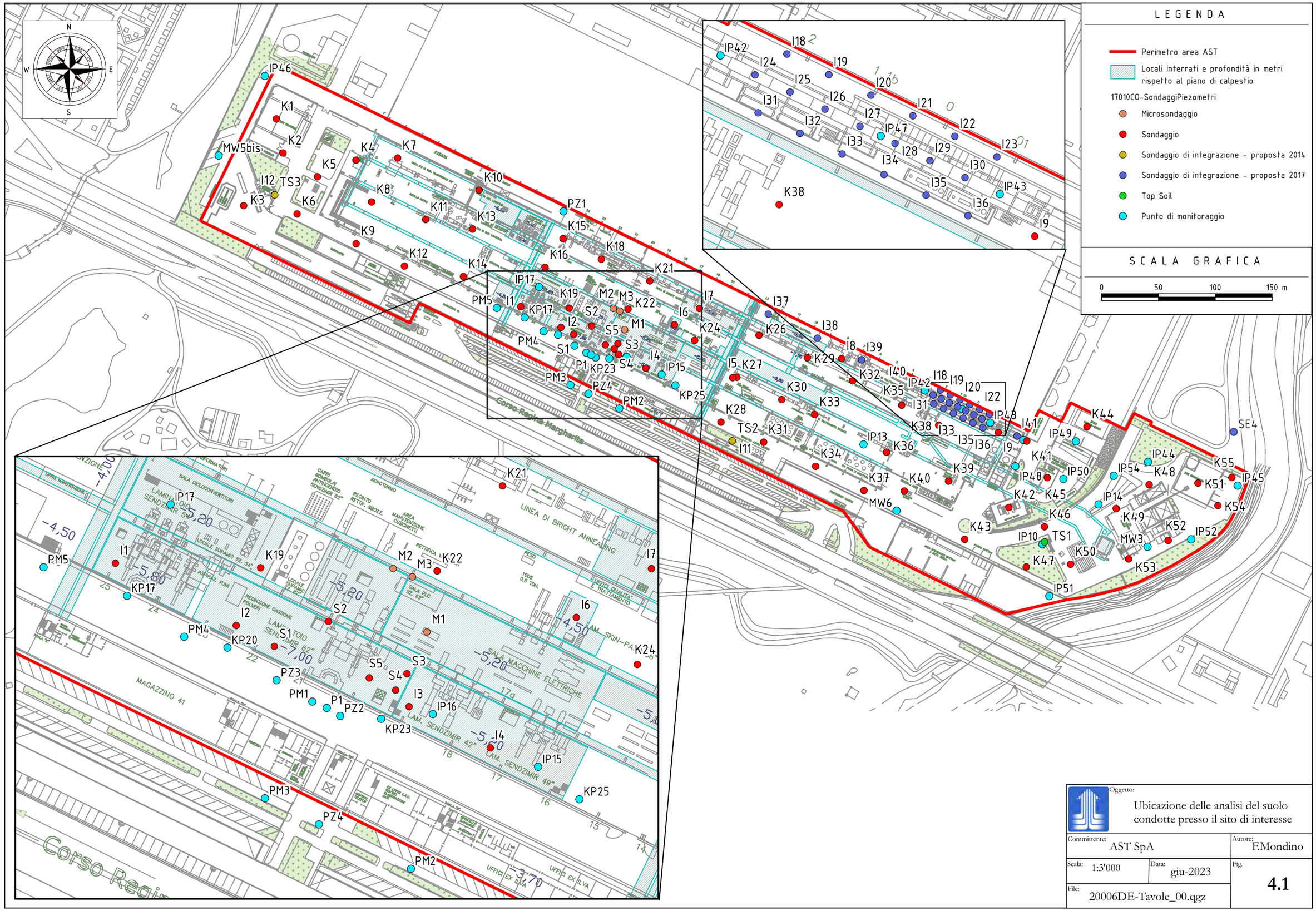
6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a



Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

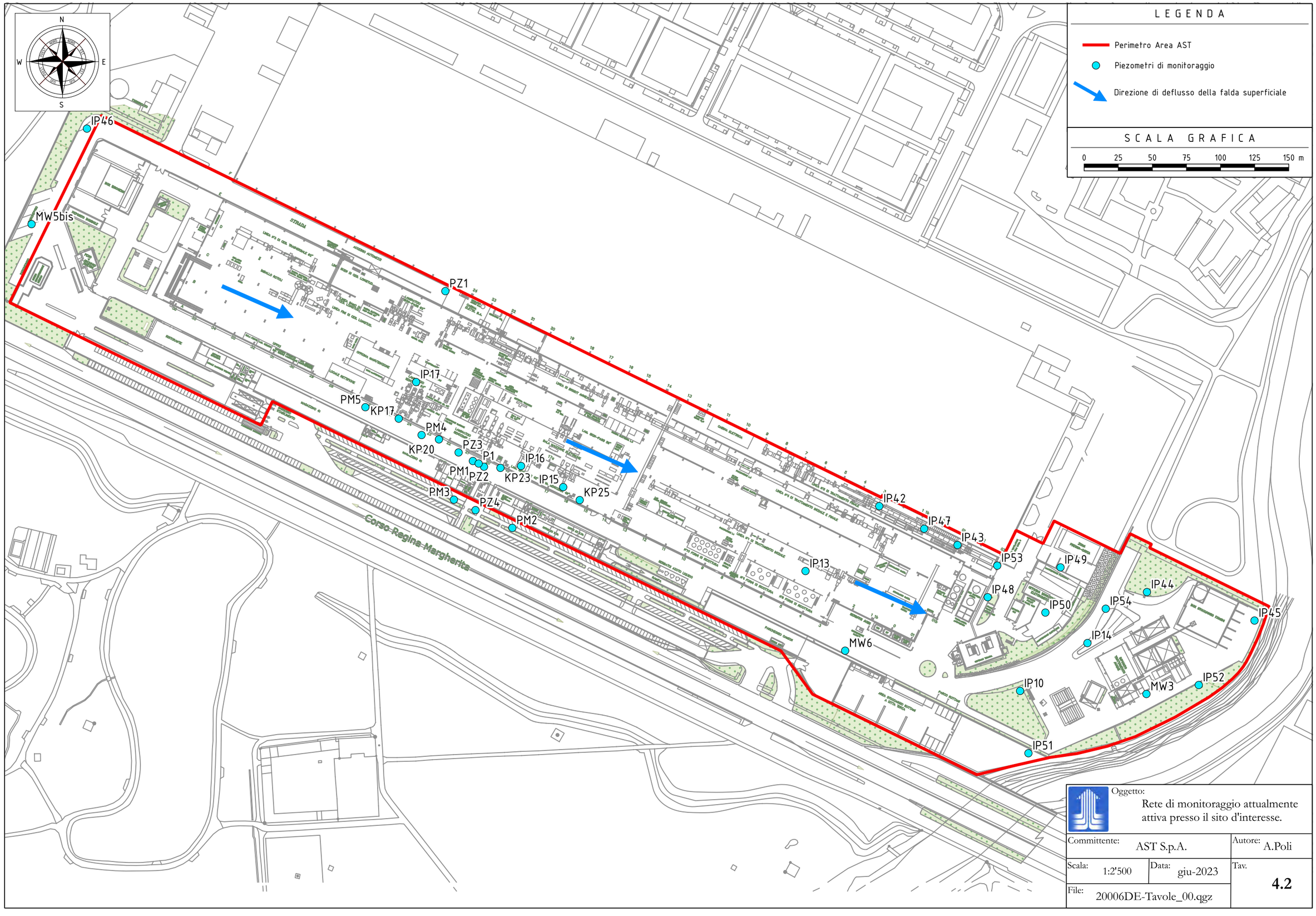


Oggetto: Ubicazione delle analisi del suolo condotte presso il sito di interesse		
Committente: AST SpA		Autore: F.Mondino
Scala: 1:3'000	Data: giu-2023	Fig. 4.1
File: 20006DE-Tavole_00.qgz		

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a



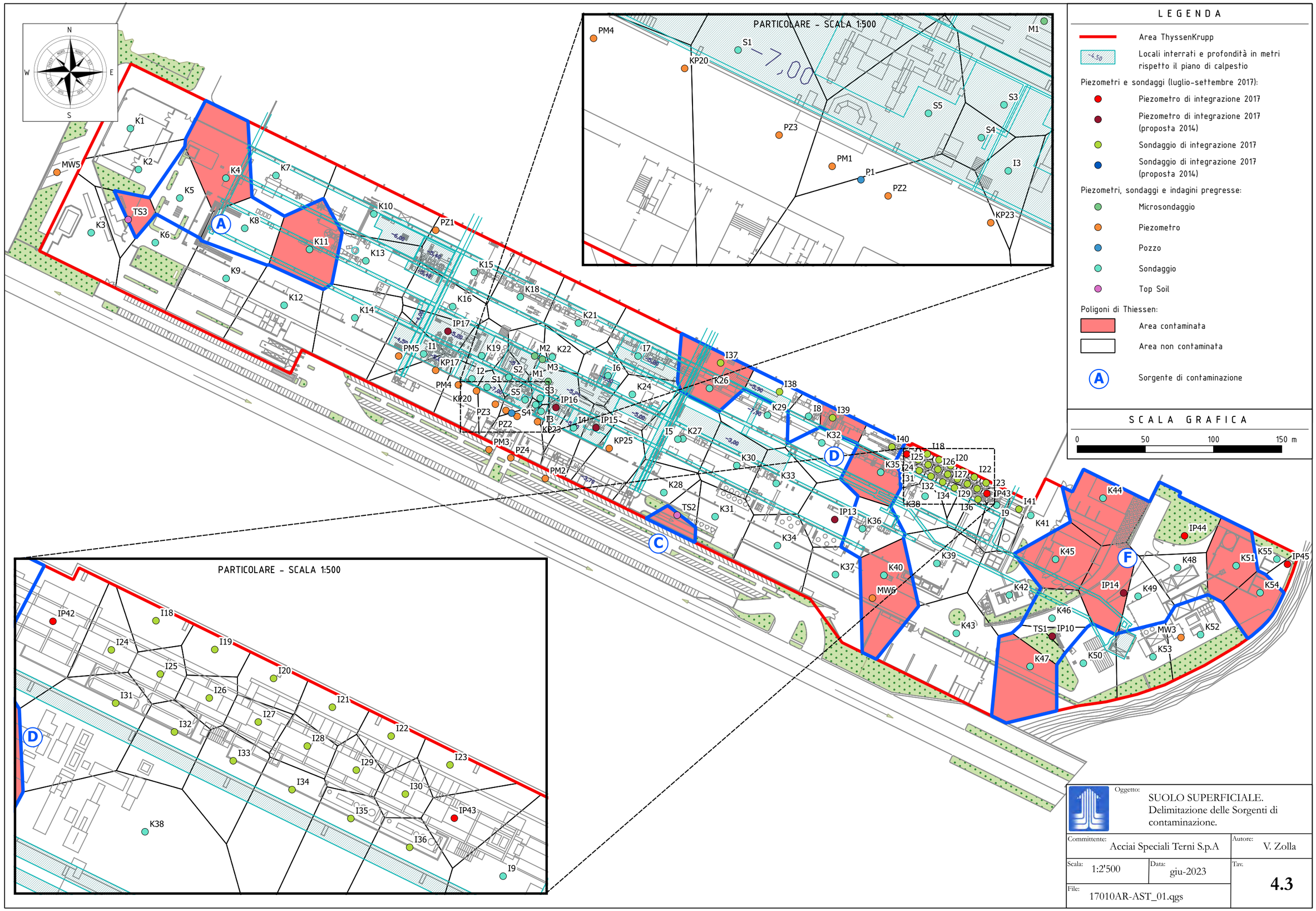
Oggetto:
Rete di monitoraggio attualmente attiva presso il sito d'interesse.

Committente: AST S.p.A.		Autore: A.Poli
Scala: 1:2'500	Data: giu-2023	Tav. 4.2
File: 20006DE-Tavole_00.qgz		

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

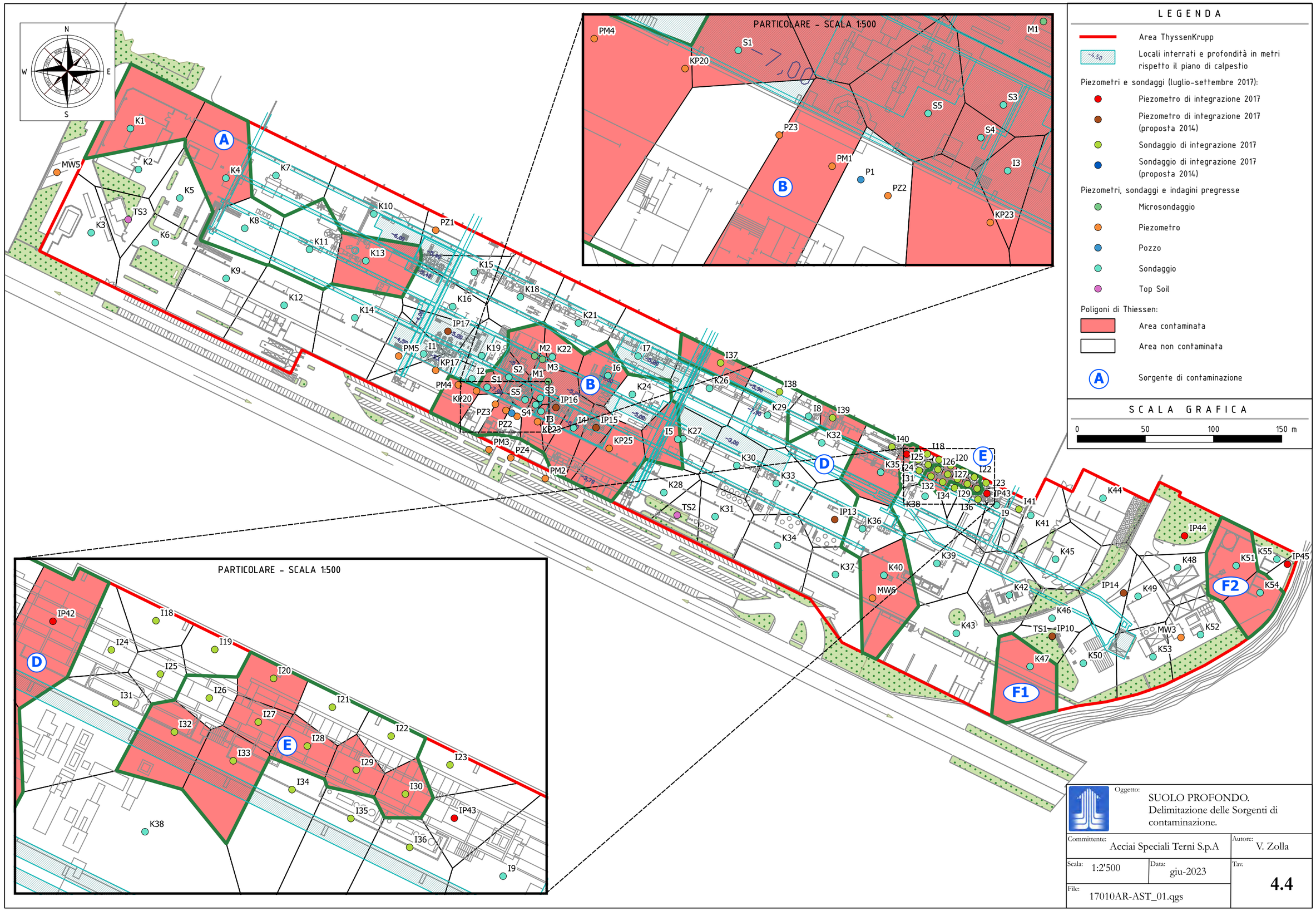
6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a



Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a



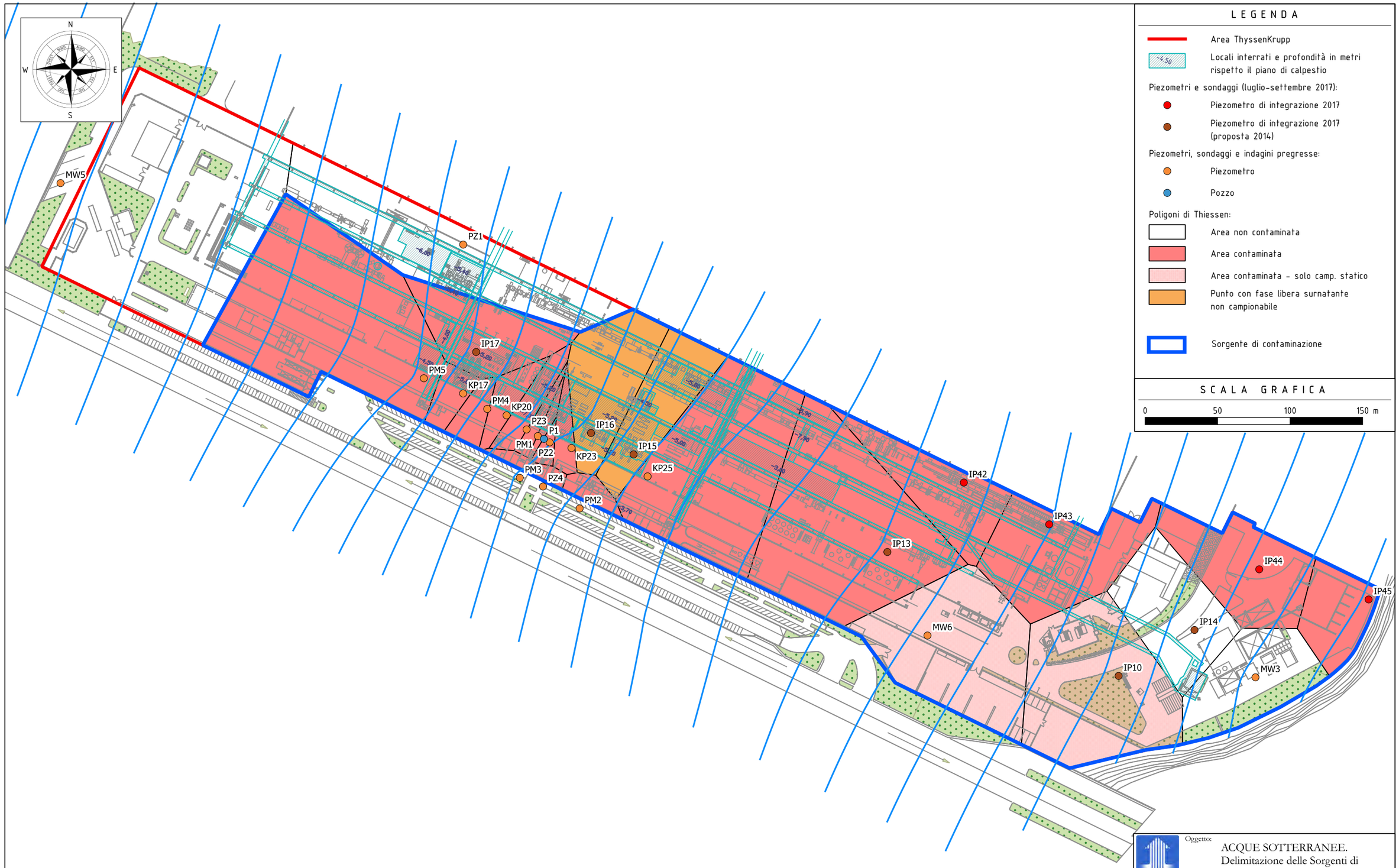
Oggetto:
SUOLO PROFONDO.
Delimitazione delle Sorgenti di contaminazione.

Committente: Acciai Speciali Terni S.p.A		Autore: V. Zolla
Scala: 1:2'500	Data: giu-2023	Tav. 4.4
File: 17010AR-AST_01.qgs		

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 0000734 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a



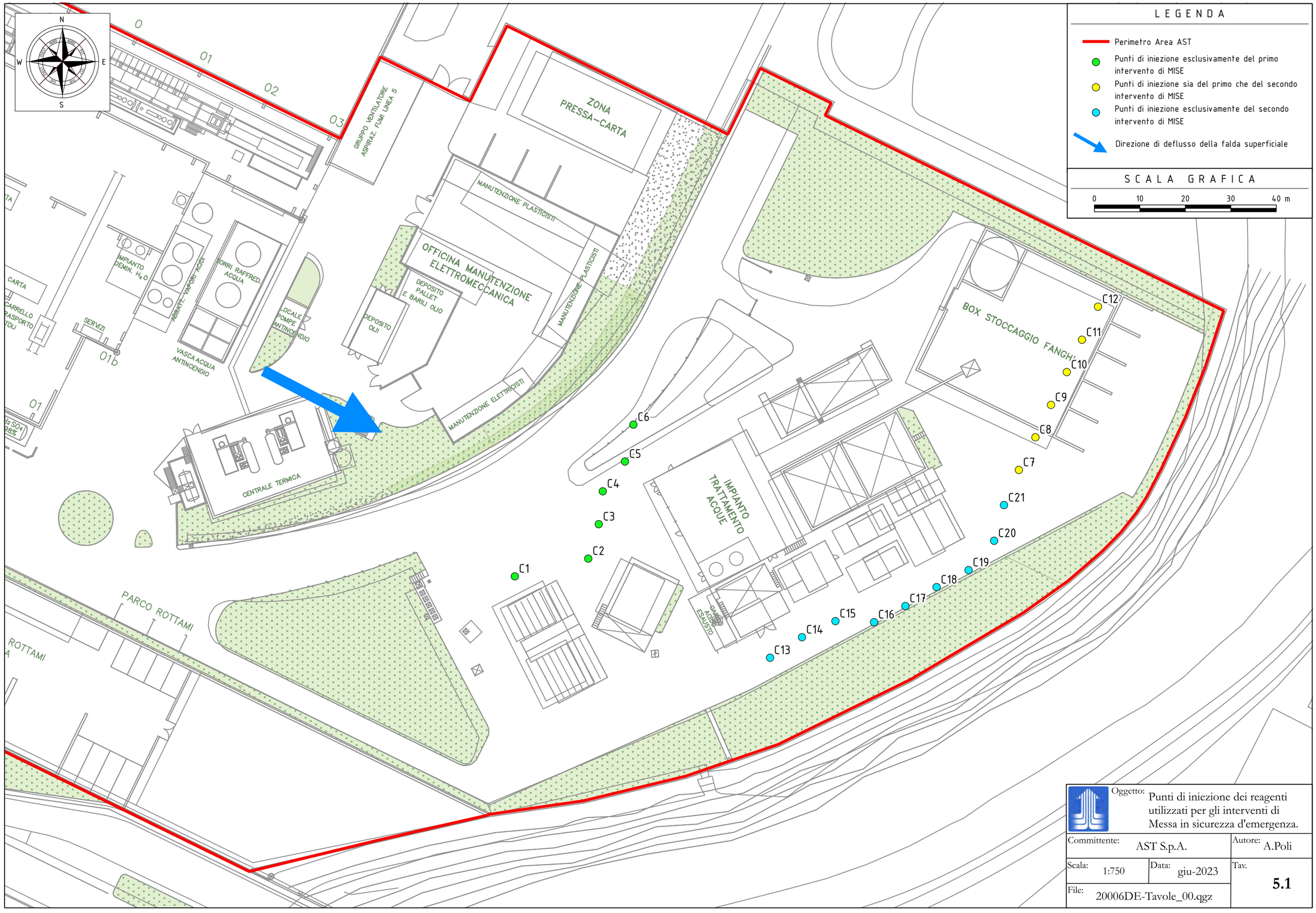
Oggetto:
ACQUE SOTTERRANEE.
Delimitazione delle Sorgenti di contaminazione.

Committente: Acciai Speciali Terni S.p.A		Autore: V. Zolla
Scala: 1:2'500	Data: giu-2023	Tav. 4.5
File: 17010AR-AST_01.qgs		

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a



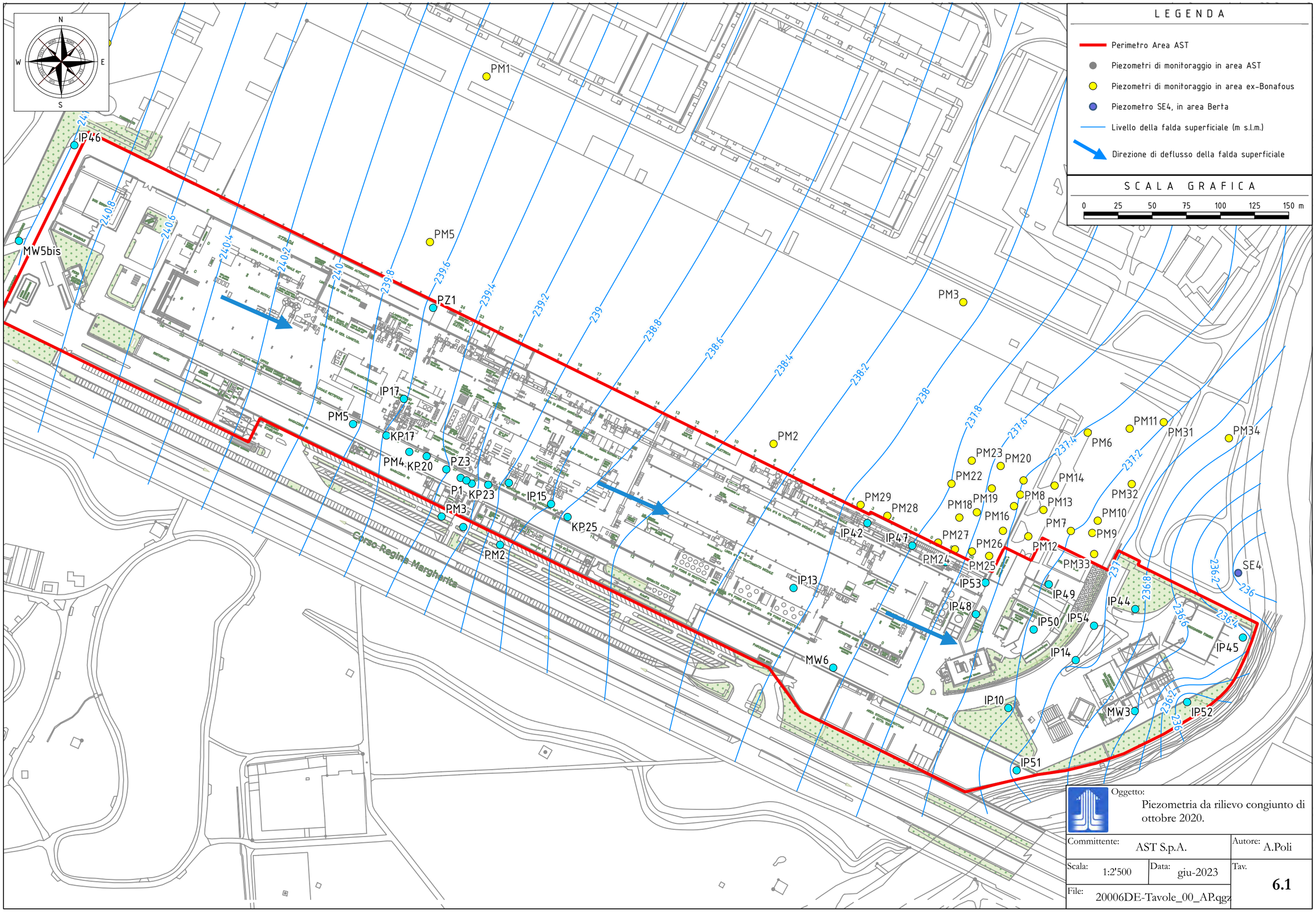
Oggetto: Punti di iniezione dei reagenti utilizzati per gli interventi di Messa in sicurezza d'emergenza.

Committente: AST S.p.A.			Autore: A.Poli
Scala: 1:750	Data: giu-2023		Tav. 5.1
File: 20006DE-Tavole_00.qgz			

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a



Oggetto: Piezometria da rilievo congiunto di ottobre 2020.			
Committente: AST S.p.A.		Autore: A.Poli	
Scala: 1:2'500	Data: giu-2023	Tav. **6.1**	
File: 20006DE-Tavole_00_AP.qgz			

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

LEGENDA

- Perimetro Area AST
- Piezometria ottobre 2020 (m s.l.m.)
- Punto di monitoraggio
- Presenza di surnatante (v.i. = visibile iridescenza)

SCALA GRAFICA

0 — 50 — 100 — 150 m

PZ1	CSC	min	max	n superi
Cromo VI (µg/l)	5	1.6	5.7	1/15
Tetracloroetene (µg/l)	1.1	0.46	1.7	3/15
Idrocarburi tot statico (µg/l)	350	< lim ril	840	4/15
Idrocarburi totali (µg/l)	350	< lim ril	1270	1/15

IP17	CSC	min	max	n superi
Ferro (µg/l)	200	< lim ril	760	2/15
Manganese (µg/l)	50	< lim ril	190	7/15
Idrocarburi tot statico (µg/l)	350	< lim ril	3990	2/15

IP46	CSC	min	max	n superi
Tetracloroetene (µg/l)	1.1	0.74	2.5	8/10

MW5-bis	CSC	min	max	n superi
Tetracloroetene (µg/l)	1.1	0.53	3.1	3/10
Idrocarburi tot statico (µg/l)	350	< lim ril	512	1/10

MW5	CSC	min	max	n superi
Manganese (µg/l)	50	8.5	69	1/4
Idrocarburi tot statico (µg/l)	350	< lim ril	6090	2/4

PM5	CSC	min	max	n superi
Manganese (µg/l)	50	< lim ril	81	1/15
Idrocarburi tot statico (µg/l)	350	< lim ril	719	1/15
Idrocarburi totali (µg/l)	350	< lim ril	712	1/15

KP17	CSC	min	max	n superi
Alluminio (µg/l)	200	< lim ril	570	1/15
Ferro (µg/l)	200	< lim ril	1200	1/15
Manganese (µg/l)	50	< lim ril	750	1/15
Nichel (µg/l)	20	1.9	35	1/15
Idrocarburi tot statico (µg/l)	350	< lim ril	888	2/15
Idrocarburi totali (µg/l)	350	< lim ril	2590	1/15

PM4	CSC	min	max	n superi
Manganese (µg/l)	50	< lim ril	64	1/15
Tetracloroetene (µg/l)	1.1	0.33	1.2	1/15
Idrocarburi tot statico (µg/l)	350	< lim ril	1500	2/15
Idrocarburi totali (µg/l)	350	< lim ril	1280	2/15

P1	CSC	min	max	n superi
Arsenico (µg/l)	10	< lim ril	19	1/15
Cromo VI (µg/l)	5	< lim ril	5.8	1/15
Ferro (µg/l)	200	< lim ril	3000	3/15
Manganese (µg/l)	50	< lim ril	1200	3/15
Nichel (µg/l)	20	1.2	20	1/15
Tetracloroetene (µg/l)	1.1	< lim ril	1.4	2/15
Idrocarburi tot statico (µg/l)	350	< lim ril	22800	3/15
Idrocarburi totali (µg/l)	350	< lim ril	2500	3/15

PZ2	CSC	min	max	n superi
Arsenico (µg/l)	10	< lim ril	19	2/15
Ferro (µg/l)	200	< lim ril	3500	2/15
Manganese (µg/l)	50	< lim ril	1100	2/15
Tetracloroetene (µg/l)	1.1	< lim ril	1.6	1/15
Idrocarburi tot statico (µg/l)	350	< lim ril	17200	4/15
Idrocarburi totali (µg/l)	350	< lim ril	1670	3/15

PZ3	CSC	min	max	n superi
Alluminio (µg/l)	200	< lim ril	240	1/15
Ferro (µg/l)	200	< lim ril	1500	2/15
Manganese (µg/l)	50	< lim ril	700	3/15
Nichel (µg/l)	20	1.8	25	1/15
Tetracloroetene (µg/l)	1.1	0.06	1.1	2/15
Idrocarburi tot statico (µg/l)	350	< lim ril	1380	3/15
Idrocarburi totali (µg/l)	350	< lim ril	605	1/15

PM1	CSC	min	max	n superi
Arsenico (µg/l)	10	0.19	31	11/15
Ferro (µg/l)	200	< lim ril	8800	13/15
Manganese (µg/l)	50	< lim ril	1300	13/15
Nichel (µg/l)	20	1.1	20	1/15
Piombo (µg/l)	10	< lim ril	36	1/15
Triclorometano (µg/l)	0.15	< lim ril	0.2	1/15
Idrocarburi tot statico (µg/l)	350	17.5	14800	14/15
Idrocarburi totali (µg/l)	350	< lim ril	12100	6/15

PM3	CSC	min	max	n superi
Cromo VI (µg/l)	5	1.8	5.1	1/15
Ferro (µg/l)	200	< lim ril	220	1/15
1,2-Dibromoetano (µg/l)	0	< lim ril	0.013	1/15
Tetracloroetene (µg/l)	1.1	0.27	1.1	1/15
Idrocarburi tot statico (µg/l)	350	< lim ril	1680	2/15
Idrocarburi totali (µg/l)	350	< lim ril	1570	1/15

PZ4	CSC	min	max	n superi
Alluminio (µg/l)	200	< lim ril	820	1/15
Ferro (µg/l)	200	< lim ril	1700	1/15
Manganese (µg/l)	50	< lim ril	4000	1/15
Nichel (µg/l)	20	1.7	72	1/15
Piombo (µg/l)	10	< lim ril	20	1/15
Idrocarburi tot statico (µg/l)	350	< lim ril	2040	2/15
Idrocarburi totali (µg/l)	350	< lim ril	858	1/14

PM2	CSC	min	max	n superi
Alluminio (µg/l)	200	< lim ril	390	1/15
Ferro (µg/l)	200	< lim ril	790	1/15
Manganese (µg/l)	50	< lim ril	810	2/15
Nichel (µg/l)	20	1.3	28	1/15
Tetracloroetene (µg/l)	1.1	0.25	1.4	2/15
Idrocarburi tot statico (µg/l)	350	< lim ril	666	1/15
Idrocarburi totali (µg/l)	350	< lim ril	4650	2/15

KP20	CSC	min	max	n superi
Ferro (µg/l)	200	< lim ril	200	1/15
Idrocarburi tot statico (µg/l)	350	< lim ril	2780	1/15
Idrocarburi totali (µg/l)	350	< lim ril	479	1/15

IP15	CSC	min	max	n superi
Idrocarburi tot statico (µg/l)	350	699	33700	6/6

KP25	CSC	min	max	n superi
Arsenico (µg/l)	10	< lim ril	10	1/13
Ferro (µg/l)	200	< lim ril	12000	10/13
Manganese (µg/l)	50	< lim ril	2500	12/13
1,2-Dibromoetano (µg/l)	0.001	< lim ril	0.028	3/13
Triclorometano (µg/l)	0.15	< lim ril	0.18	1/13
Idrocarburi tot statico (µg/l)	350	< lim ril	14900	6/15
Idrocarburi totali (µg/l)	350	< lim ril	2740	5/13

IP42	CSC	min	max	n superi
Alluminio (µg/l)	200	< lim ril	300	3/15
Cromo tot (µg/l)	50	< lim ril	350	5/15
Cromo VI (µg/l)	5	< lim ril	350	12/15
Manganese (µg/l)	50	< lim ril	110	1/15
Nichel (µg/l)	20	3.2	37	9/15
Triclorometano (µg/l)	0.15	< lim ril	0.3	1/15
Tetracloroetene (µg/l)	1.1	< lim ril	2	2/15
Idrocarburi tot statico (µg/l)	350	< lim ril	6290	1/15

IP47	CSC	min	max	n superi
Alluminio	200	< lim ril	330	1/10
Cromo tot (µg/l)	50	< lim ril	340	3/10
Cromo VI (µg/l)	5	< lim ril	330	4/10
Ferro (µg/l)	200	< lim ril	510	2/10
Manganese (µg/l)	50	< lim ril	130	4/10
Nichel (µg/l)	20	13	46	5/10
Tetracloroetene (µg/l)	1.1	< lim ril	2.1	2/10
Idrocarburi tot statico (µg/l)	350	< lim ril	690	1/10

IP43	CSC	min	max	n superi
Alluminio (µg/l)	200	< lim ril	520	8/15
Cromo tot (µg/l)	50	< lim ril	330	13/15
Cromo VI (µg/l)	5	2.2	320	13/15
Manganese (µg/l)	50	< lim ril	140	2/15
Nichel (µg/l)	20	3.2	45	8/15
Tetracloroetene (µg/l)	1.1	0.17	2	4/15
Idrocarburi tot statico (µg/l)	350	< lim ril	516	1/15
Idrocarburi totali (µg/l)	350	< lim ril	1990	1/15

IP53	CSC	min	max	n superi
Alluminio	200	< lim ril	300	2/10
Cromo tot (µg/l)	50	140	490	10/10
Cromo VI (µg/l)	5	110	480	10/10
Nichel (µg/l)	20	13	44	8/10
Tetracloroetene (µg/l)	1.1	0.48	1.9	3/10

IP49	CSC	min	max	n superi
Cromo tot (µg/l)	50	38	840	9/10
Cromo VI (µg/l)	5	37	810	10/10
Nichel (µg/l)	20	26	41	10/10
Tetracloroetene (µg/l)	1.1	0.48	2	4/10

IP50	CSC	min	max	n superi
Cromo tot (µg/l)	50	7.8	140	7/10
Cromo VI (µg/l)	5	10	140	10/10
Nichel (µg/l)	20	3.6	39	3/10
Tetracloroetene (µg/l)	1.1	0.48	2.7	6/10

IP54	CSC	min	max	n superi
Cromo tot (µg/l)	50	< lim ril	240	1/8
Cromo VI (µg/l)	5	2.2	230	2/8
Tetracloroetene (µg/l)	1.1	0.58	3.3	3/8

IP44	CSC	min	max	n superi
Cromo tot (µg/l)	50	< lim ril	360	7/15
Cromo VI (µg/l)	5	2.6	360	14/15
Ferro (µg/l)	200	< lim ril	470	1/15
Manganese (µg/l)	50	< lim ril	220	1/15
Triclorometano (µg/l)	0.15	< lim ril	0.15	1/15
Tetracloroetene (µg/l)	1.1	0.3	2.5	1/15
Idrocarburi tot statico (µg/l)	350	< lim ril	1050	2/15
Idrocarburi tot (µg/l)	350	< lim ril	854	2/15

IP45	CSC	min	max	n superi
Cromo VI (µg/l)	5	6.7	24	15/15
Tetracloroetene (µg/l)	1.1	0.29	2.5	1/15
Idrocarburi tot statico (µg/l)	350	< lim ril	1020	1/15
Idrocarburi totali (µg/l)	350	< lim ril	361	1/15

IP52	CSC	min	max	n superi
Cromo tot (µg/l)	50	< lim ril	360	8/10
Cromo VI (µg/l)	5	1.8	310	9/10
Manganese (µg/l)	50	< lim ril	12000	1/10
Nichel (µg/l)	20	13	250	8/10
Triclorometano (µg/l)	0.15	< lim ril	0.32	1/10
Tetracloroetene (µg/l)	1.1	0.25	4	1/10

IP13	CSC	min	max	n superi
Cromo VI (µg/l)	5	1.1	6.7	1/15
Ferro (µg/l)	200	< lim ril	400	2/15
Manganese (µg/l)	50	< lim ril	2200	12/15
Tetracloroetene (µg/l)	1.1	0.039	1.4	1/15
Idrocarburi tot statico (µg/l)	350	< lim ril	401	1/15

MW6	CSC	min	max	n superi
Cromo tot (µg/l)	50	< lim ril	140	2/15
Cromo VI (µg/l)	5	< lim ril	140	2/15
Nichel (µg/l)	20	2.1	24	1/15
Piombo (µg/l)	10	< lim ril	18	1/15
Idrocarburi tot statico (µg/l)	350	< lim ril	602	2/15

IP48	CSC	min	max	n superi
Cromo tot (µg/l)	50	32	410	8/10
Cromo VI (µg/l)	5	32	370	10/10
Nichel (µg/l)	20	4.2	39	8/10
Tetracloroetene (µg/l)	1.1	0.65	2.9	7/10

IP10	CSC	min	max	n superi
Cromo tot (µg/l)	50	< lim ril	160	4/15
Cromo VI (µg/l)	5	2	150	8/15
Tetracloroetene (µg/l)	1.1	0.17	1.5	2/15
Idrocarburi totali (µg/l)	350	< lim ril	361	1/15

MW3	CSC	min	max	n superi
Cromo tot (µg/l)	50	17	480	10/15
Cromo VI (µg/l)	5	16	440	15/15
Ferro (µg/l)	200	< lim ril	530	1/15
Tetracloroetene (µg/l)	1.1	0.21	3.2	2/15
Idrocarburi totali (µg/l)	350	< lim ril	986	2/14

IP16	CSC	min	max	n superi
Idrocarburi tot statico (µg/l)	350	1090	139000	7/7

KP23	CSC	min	max	n superi
Arsenico (µg/l)	10	1.8	16	1/8
Ferro (µg/l)	200	1600	9200	8/8
Manganese (µg/l)	50	420	1900	8/8
Tetracloroetene (µg/l)	1.1	< lim ril	1.2	1/8
Idrocarburi tot statico (µg/l)	350	< lim ril	87500	9/11
Idrocarburi totali (µg/l)	350	287	13900	7/8

IP51	CSC	min	max	n superi
Cromo tot (µg/l)	50	< lim ril	340	2/10
Cromo VI (µg/l)	5	2	330	5/10
Manganese (µg/l)	50	< lim ril	540	1/10
Tetracloroetene (µg/l)	1.1	0.25	1.4	1/10
Idrocarburi tot statico (µg/l)	350	< lim ril	451	1/10

IP14	CSC	min	max	n superi
Cromo tot (µg/l)	50	< lim ril	600	14/15
Cromo VI (µg/l)	5	2.5	580	14/15
Nichel (µg/l)	20	3.1	20	1/15
Tetracloroetene (µg/l)	1.1	0.5	2.6	5/15
Idrocarburi totali (µg/l)	350	< lim ril	425	1/15

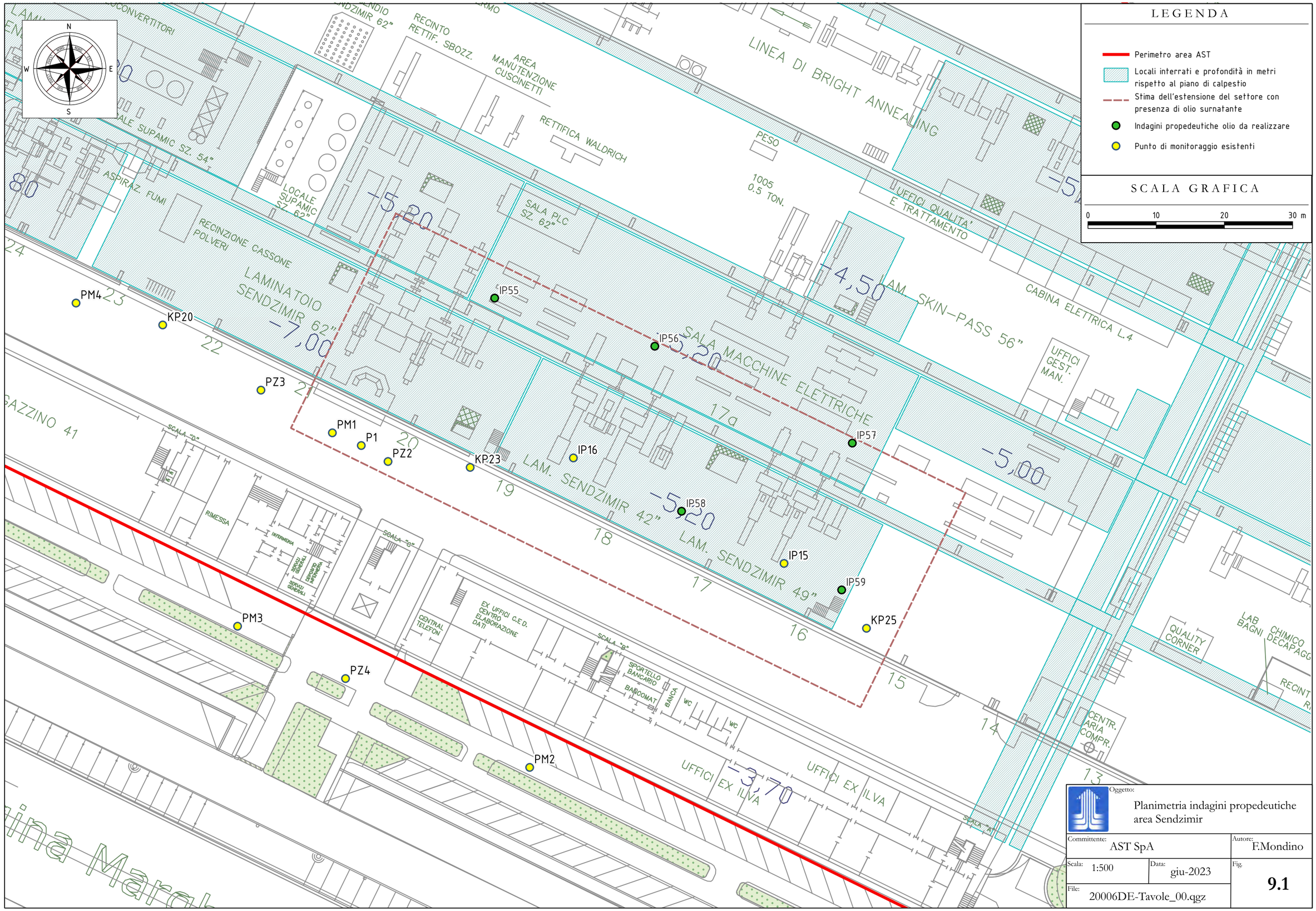
Oggetto:
Sintesi di tutti i superamenti da dicembre 2018 a dicembre 2022

Committente:	Autore:
AST SpA	F.Mondino
Scala: 1:2'500	Data: giu-23
File: 20006DE-Tavole_00_FM.qgz	Tav: 6.2

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

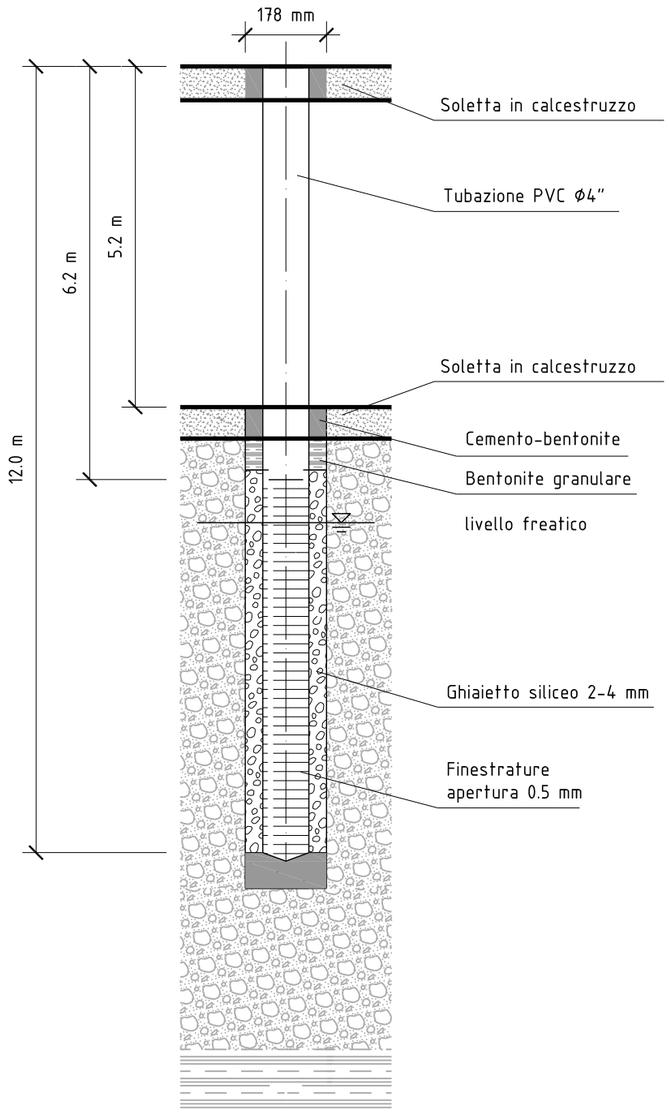


Copia del documento originale con apposizione del protocollo

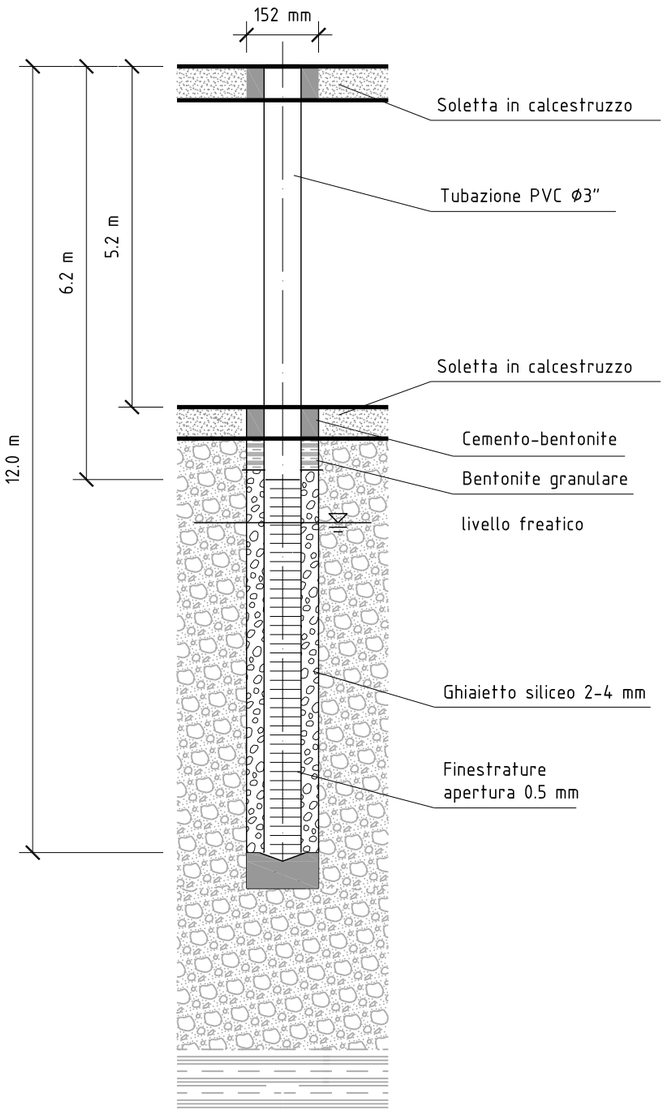
Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

PIEZOMETRI DI MONITORAGGIO
IP55÷IP59
P.TI DI INIEZIONE-ESTRAZIONE
SK1-SF1



PIEZOMETRII DI MONITORAGGIO
A1-B1



LEGENDA

- Tubazione finestrata
- Tubazione cieca
- Sigillatura mediante miscela cemento-bentonite
- Impermeabilizzazione mediante bentonite granulare
- Dreno in ghiaietto siliceo calibrato
- livelli acquiferi
- livelli fini poco permeabili

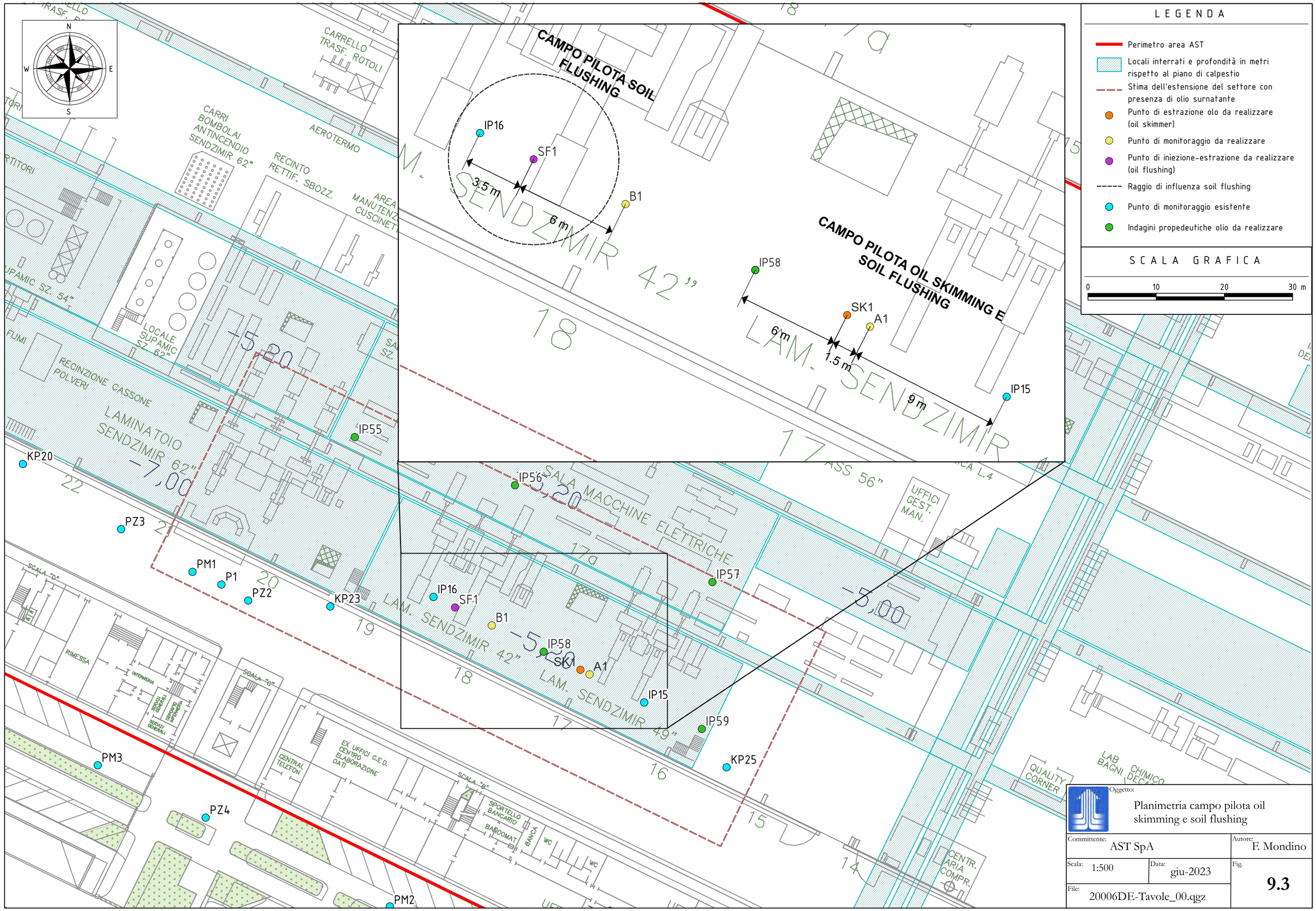
Oggetto: Schema di completamento piezometri test pilota di oil skimming e soil flushing e piezometri di monitoraggio

Committente: AST S.p.A.		Autore: F. Mondino
Scala: grafica	Data: giu-2023	Fig. 9.2
File: 20006DE-Tav.9.2_11.1-complet..dwg		

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

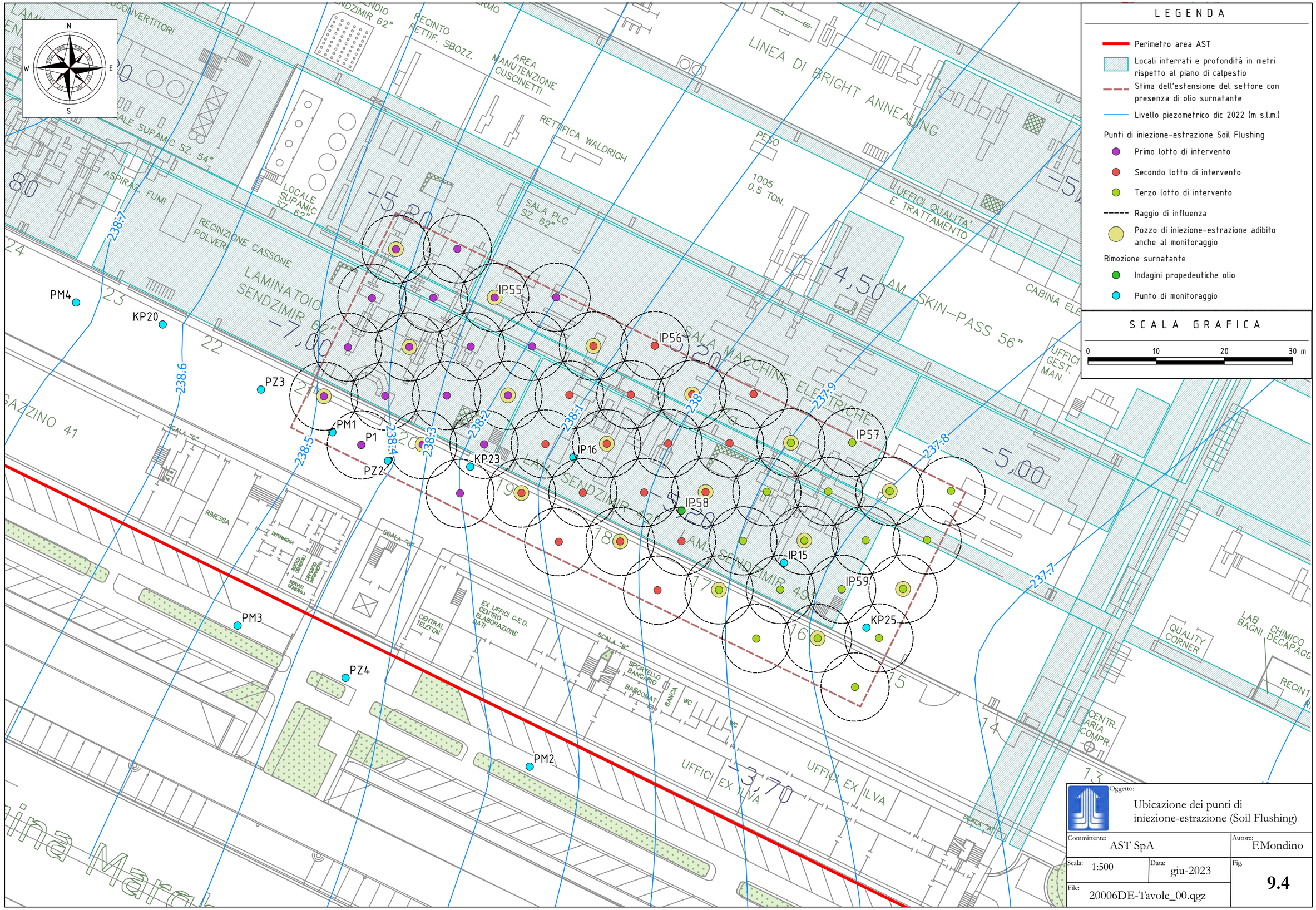
6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a



Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a



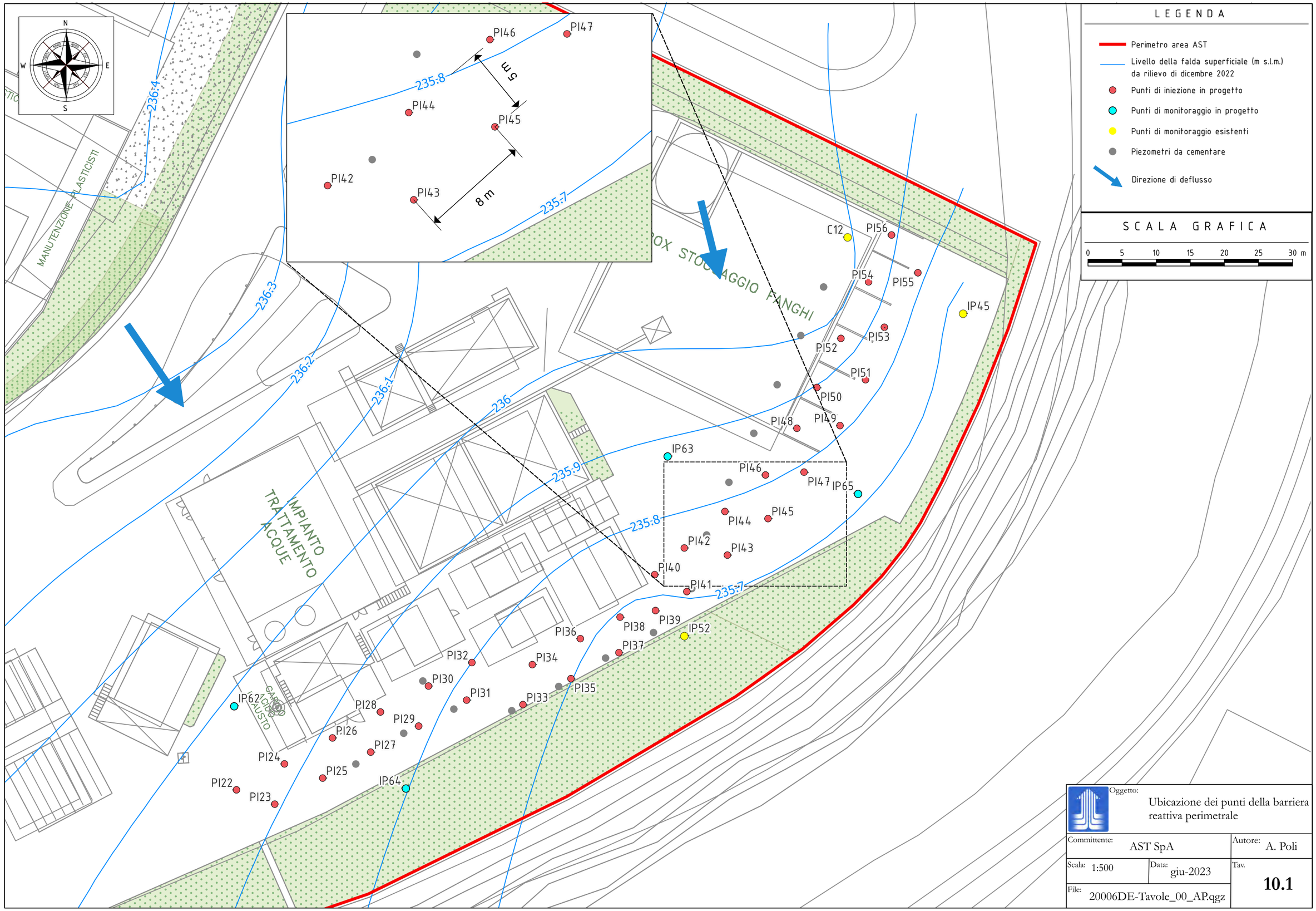
Oggetto: Ubicazione dei punti di iniezione-estrazione (Soil Flushing)

Committente: AST SpA	Autore: F.Mondino
Scala: 1:500	Data: giu-2023
File: 20006DE-Tavole_00.qgz	Fig. **9.4**

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a



Oggetto: Ubicazione dei punti della barriera reattiva perimetrale

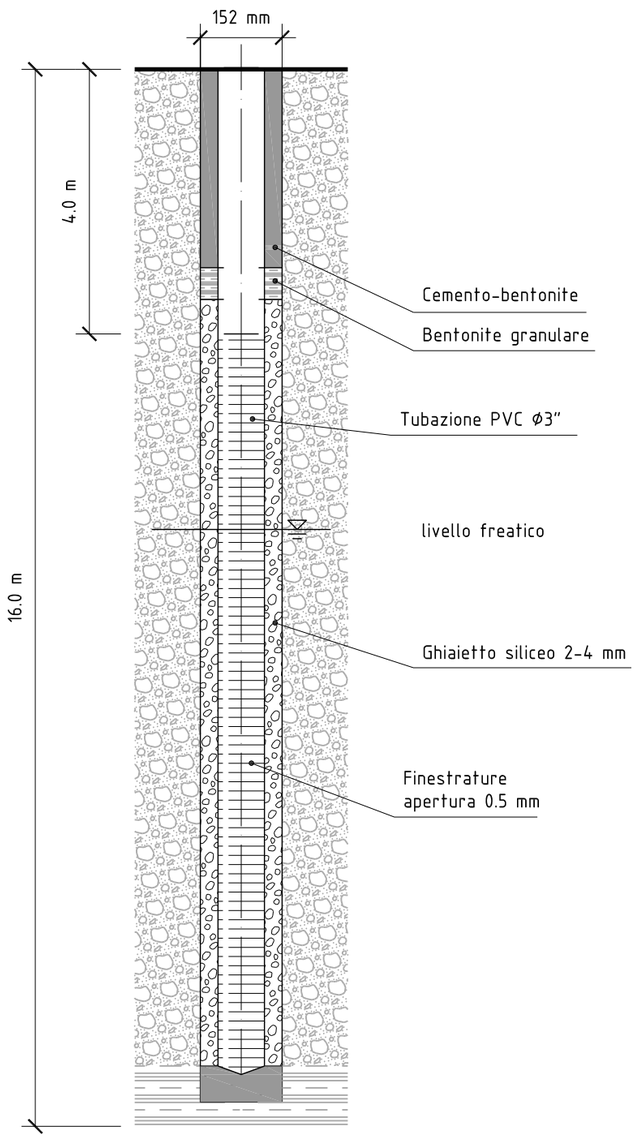
Committente: AST SpA		Autore: A. Poli
Scala: 1:500	Data: giu-2023	Tav. 10.1
File: 20006DE-Tavole_00_AP.qgz		

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

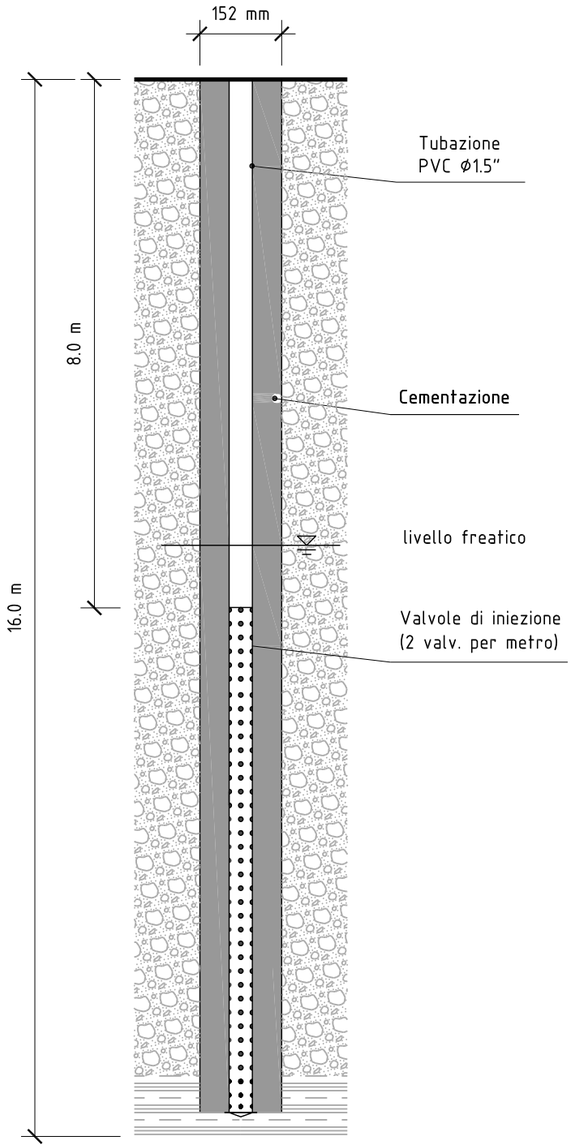
Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

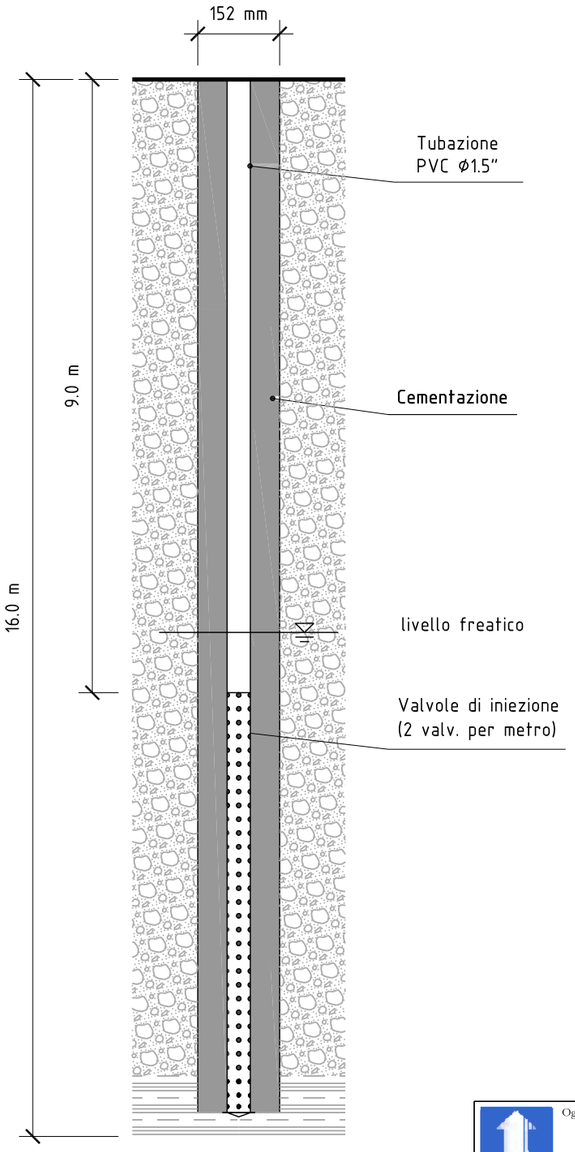
PIEZOMETRI DI MONITORAGGIO
IP60÷IP65



POSTAZIONI DI INIEZIONE
BARRIERA PERIMETRALE
PI22÷PI56



POSTAZIONI DI INIEZIONE
BARRIERA INTERMEDIA
PI1÷PI21



LEGENDA

- Tubazione finestrata
- Tubazione cieca
- Sigillatura mediante miscela cemento-bentonite
- Impermeabilizzazione mediante bentonite granulare
- Dreno in ghiaietto siliceo calibrato
- livelli acquiferi
- livelli fini poco permeabili

Oggetto: Schemi di completamento piezometri e postazioni di iniezione barriere

Committente: AST S.p.A.	Autore: F. Mondino
Scala: grafica	Data: giu-2023
File: 20006DE-Tav.10.2-complet..dwg	Fig. 10.2

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

N
W
E
S

01
02
03
01b

236:9
236:8
236:7
236:6
236:5
236:4
236:3

PI21
PI20
PI19
PI18
PI17
PI16
PI15
PI14
PI13
PI12
PI11
PI10
PI9
PI8
PI7
PI6
PI5
PI4
PI3
PI2
PI1

IP53
IP49
IP60
IP48
IP50
IP61

GRUPPO VENTILATORE ASPIRAZ. FUMI LINEA 5
ZONA PRESSA-CARTA
MANUTENZIONE PLASTICISTI
OFFICINA MANUTENZIONE ELETTROMECCANICA
DEPOSITO PALLET E BARILI OLIO
DEPOSITO OLII
MANUTENZIONE ELETTRICISTI
MANUTENZIONE PLASTICISTI
IMPIANTO DEMIN. H_2O
ABBATT. VAPORI ACIDI
TORRI RAFFRED. ACQUA
LOCALE POMPE ANTINCENDIO
VASCA ACQUA ANTINCENDIO
CENTRALE TERMICA
IMPIANTO TRATTAMENTO ACQUE

LEGENDA

- Perimetro area AST
- Livello della falda superficiale (m s.l.m.) da rilievo di dicembre 2022
- Punti di iniezione in progetto
- Punti di monitoraggio in progetto
- Punti di monitoraggio esistenti
- Direzione di deflusso

SCALA GRAFICA

0 5 10 15 20 25 30 m

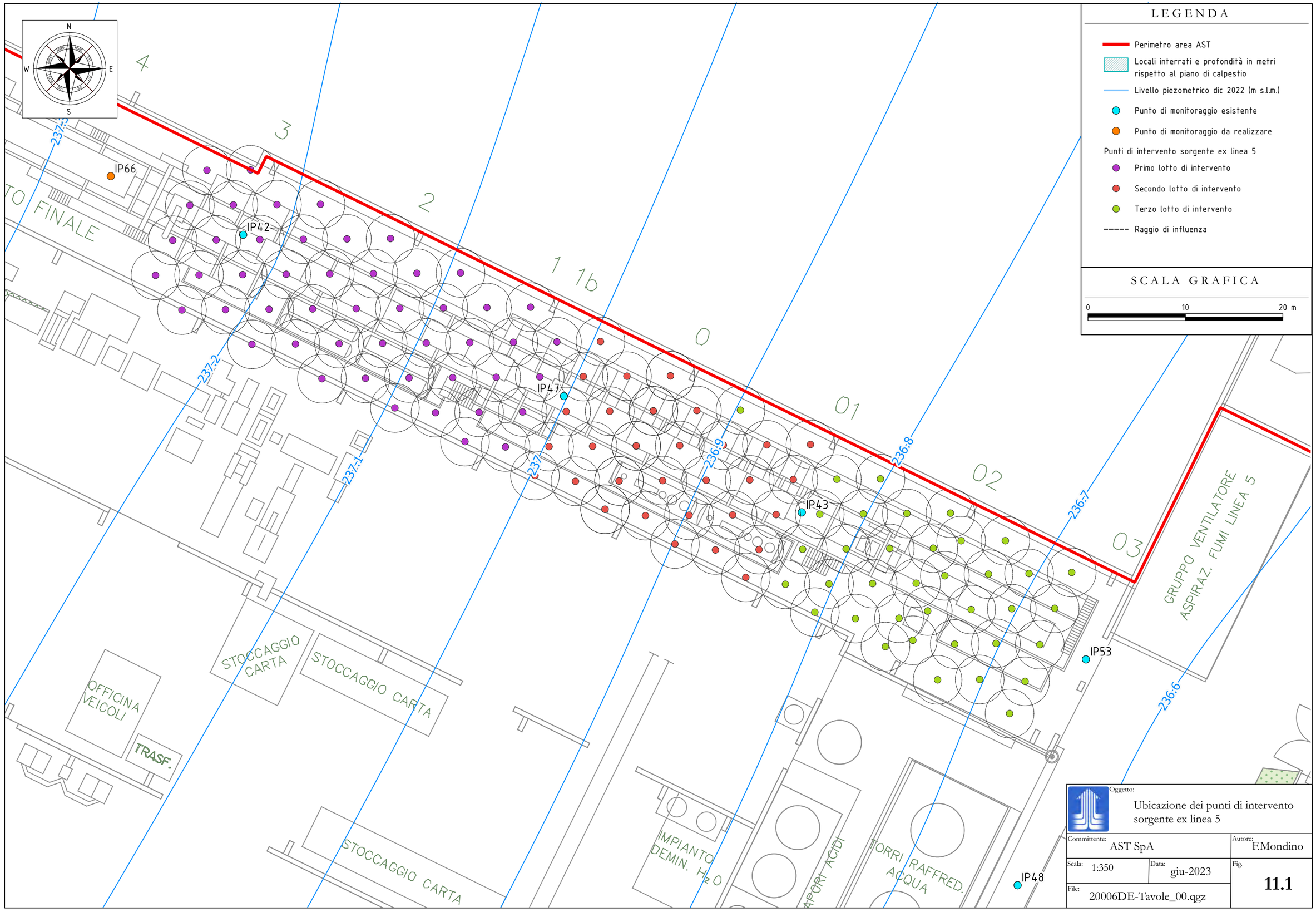
5 m
8 m

Oggetto: Ubicazione dei punti della barriera reattivaintermedia.		
Committente: AST SpA		Autore: A. Poli
Scala: 1:500	Data: giu-2023	Tav. 10.3
File: 20006DE-Tavole_00_AP.qgz		

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

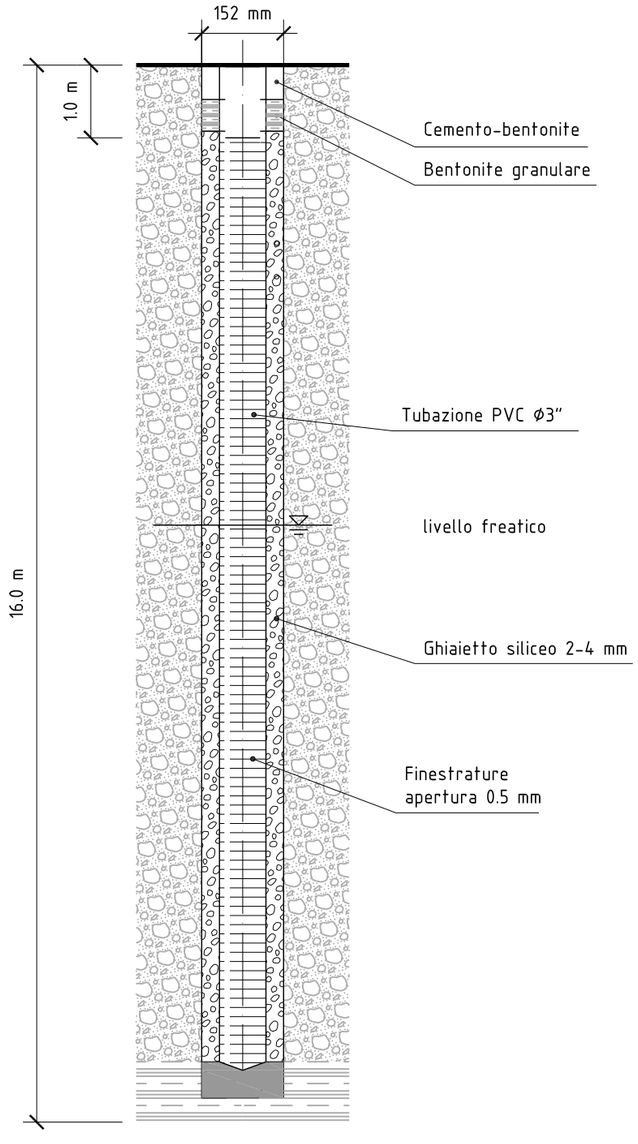


Copia del documento originale con apposizione del protocollo

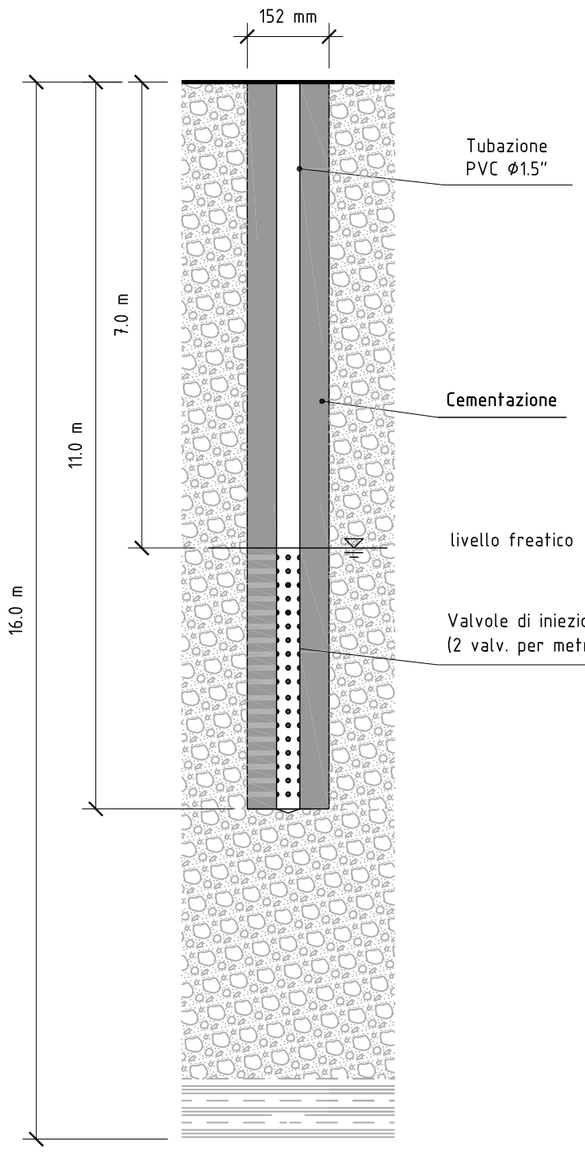
Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

PIEZOMETRI DI MONITORAGGIO
IP66



POSTAZIONI DI INIEZIONE
SORGENTE PRINCIPALE



LEGENDA

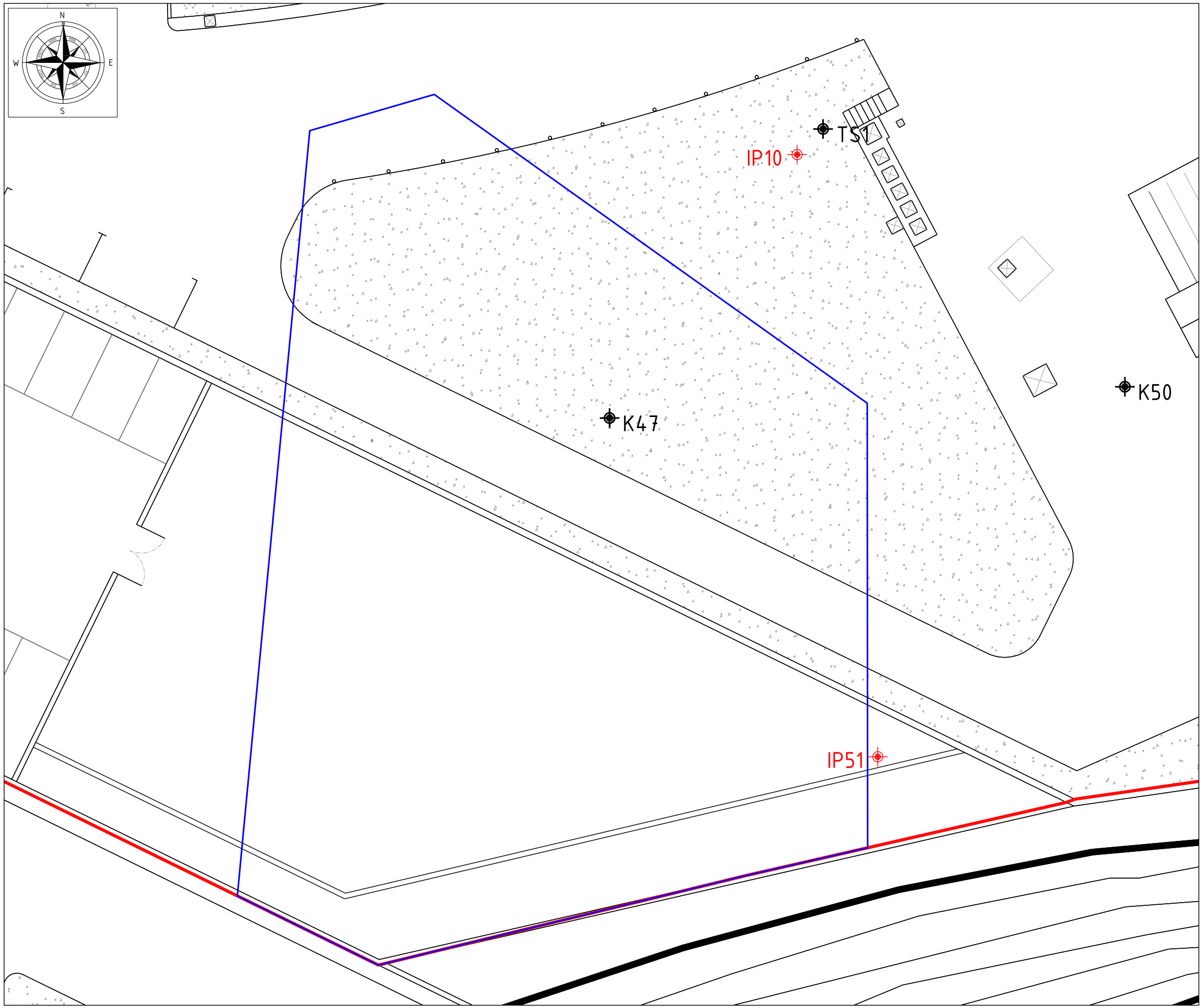
- Tubazione finestrata
- Tubazione cieca
- Sigillatura mediante miscela cemento-bentonite
- Impermeabilizzazione mediante bentonite granulare
- Dreno in ghiaietto siliceo calibrato
- livelli acquiferi
- livelli fini poco permeabili

Oggetto: Schemi di completamento piezometri e postazioni di iniezione intervento seorgente		
Committente: AST S.p.A.		Autore: F. Mondino
Scala: grafica	Data: giu-2023	Fig. 11.2
File: 20006DE-Tav.9.2_11.1-complet..dwg		

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

MESSA IN SICUREZZA PERMANENTE DELLA SORGENTE F1



LEGENDA

- Perimetro stabilimento AST
- K47 — Sondaggi pregressi
- IP10 — Piezometri esistenti
- Perimetro della sorgente F1
- Area adibita a verde (stato di fatto)
- Area con pavimentazione in asfalto (stato di fatto)

SCALA GRAFICA

0 1 3 6 9 12 15 m

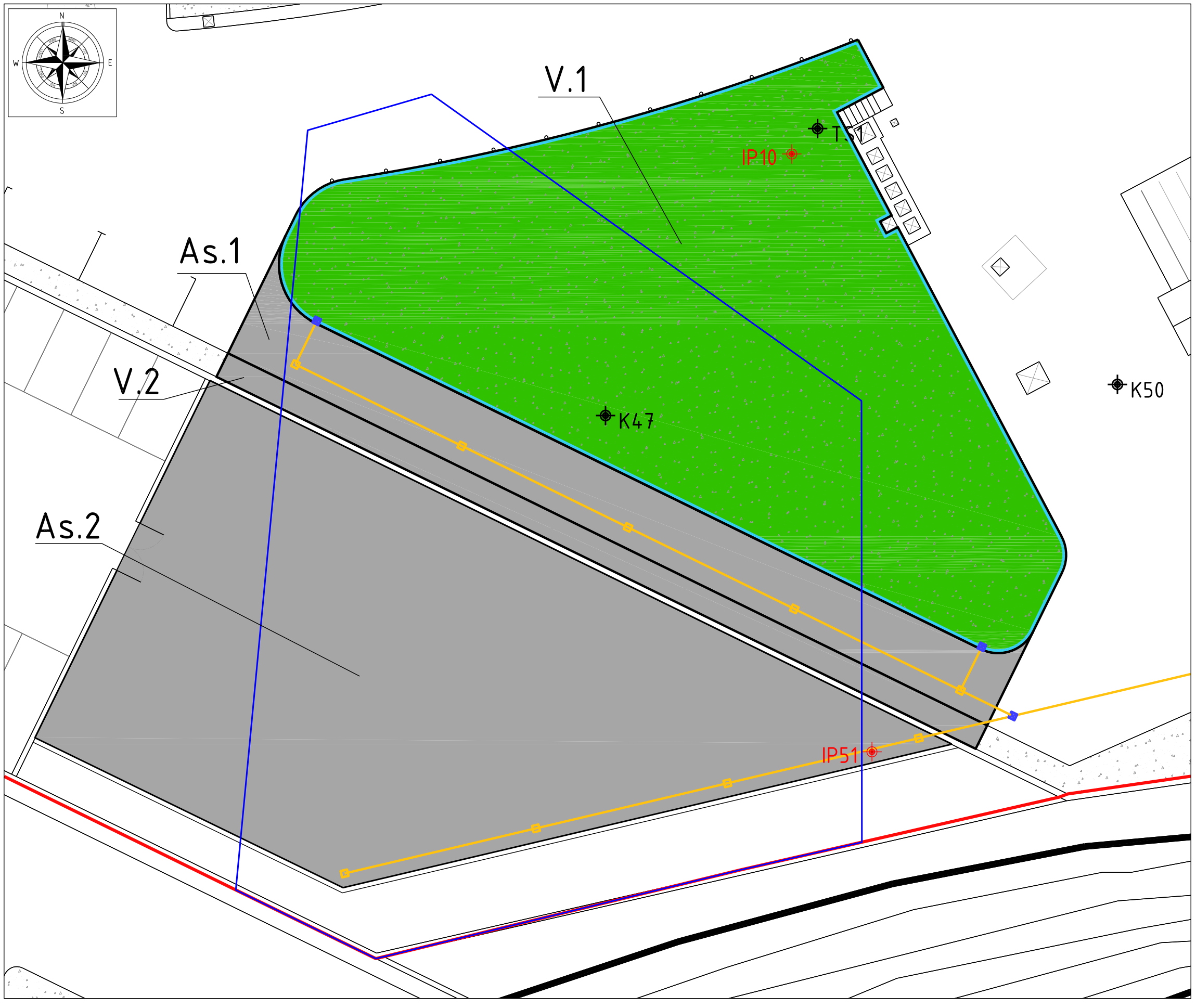
Oggetto: Stato di fatto del settore della sorgente F1.		
Committente: AST S.p.A.		Autore: P. Cordero
Scala: 1:300	Data: giu-2023	Tav. **12.1**
File: 20006DE-Tav.12.1-12.2-12.5-F1_00.dwg		

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

MESSA IN SICUREZZA PERMANENTE DELLA SORGENTE F1



LEGENDA

- Perimetro stabilimento AST
- K47 — Sondaggi pregressi
- IP10 — Piezometri esistenti
- Perimetro della sorgente F1
- Area adibita a verde (stato di fatto)
- Area con pavimentazione in asfalto (stato di fatto)
- Area adibita a verde da impermeabilizzare
- Nuova pavimentazione in asfalto
- Nuova rete di drenaggio da realizzare:
- Tubi di drenaggio
- Tubazione interrata in PVC
- Pozzetti dotati di griglia per drenaggio acque meteoriche
- Pozzetti di raccordo dotati di chiusino cieco

SCALA GRAFICA

0 1 3 6 9 12 15 m

Oggetto: Messa in sicurezza permanente della sorgente F1.

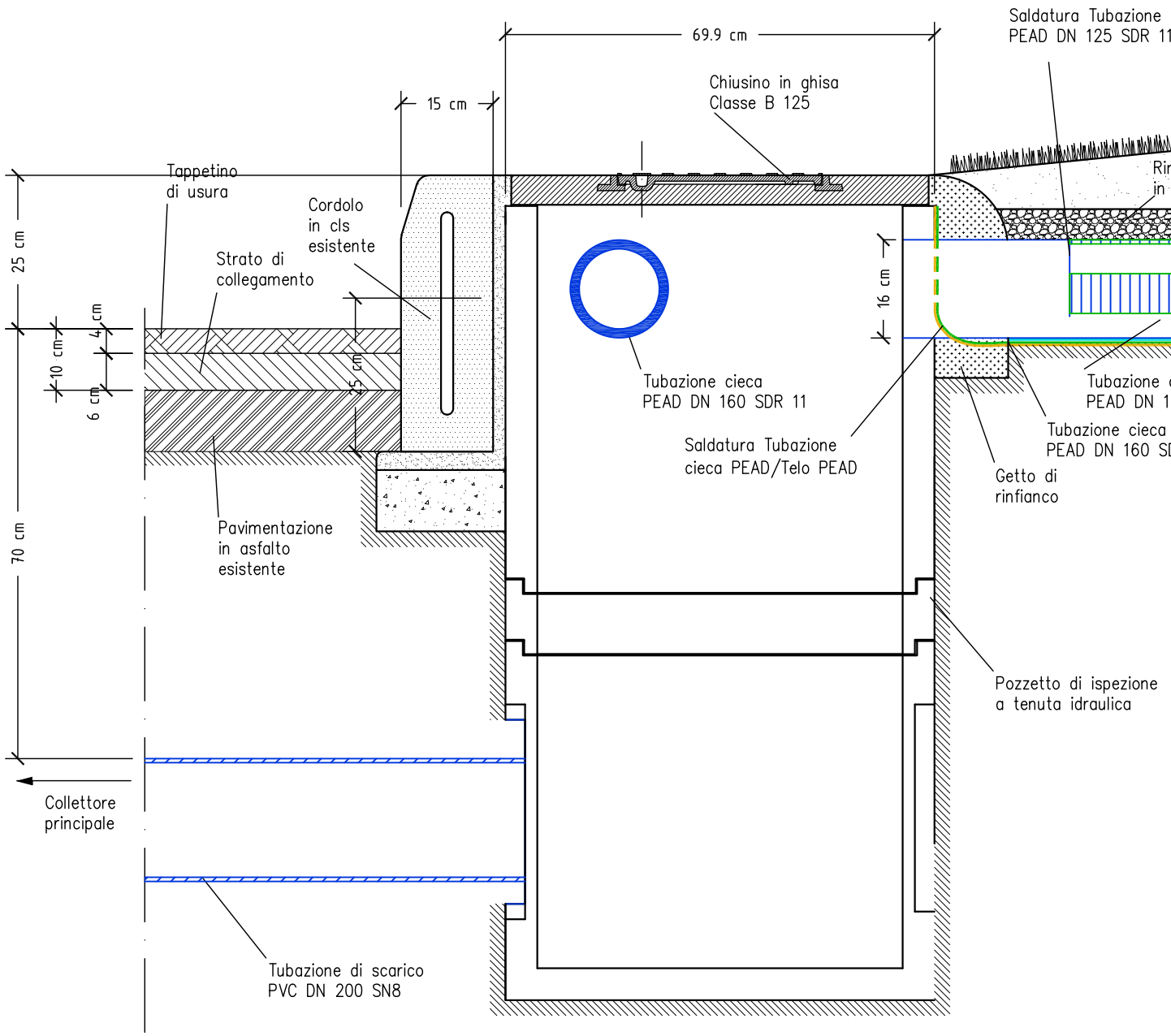
Committente:	Autore:
AST S.p.A.	P. Cordero
Scala: 1:300	Data: giu-2023
File: 20006DE-Tav.12.1-12.2-12.5-F1_00.dwg	Tav. 12.2

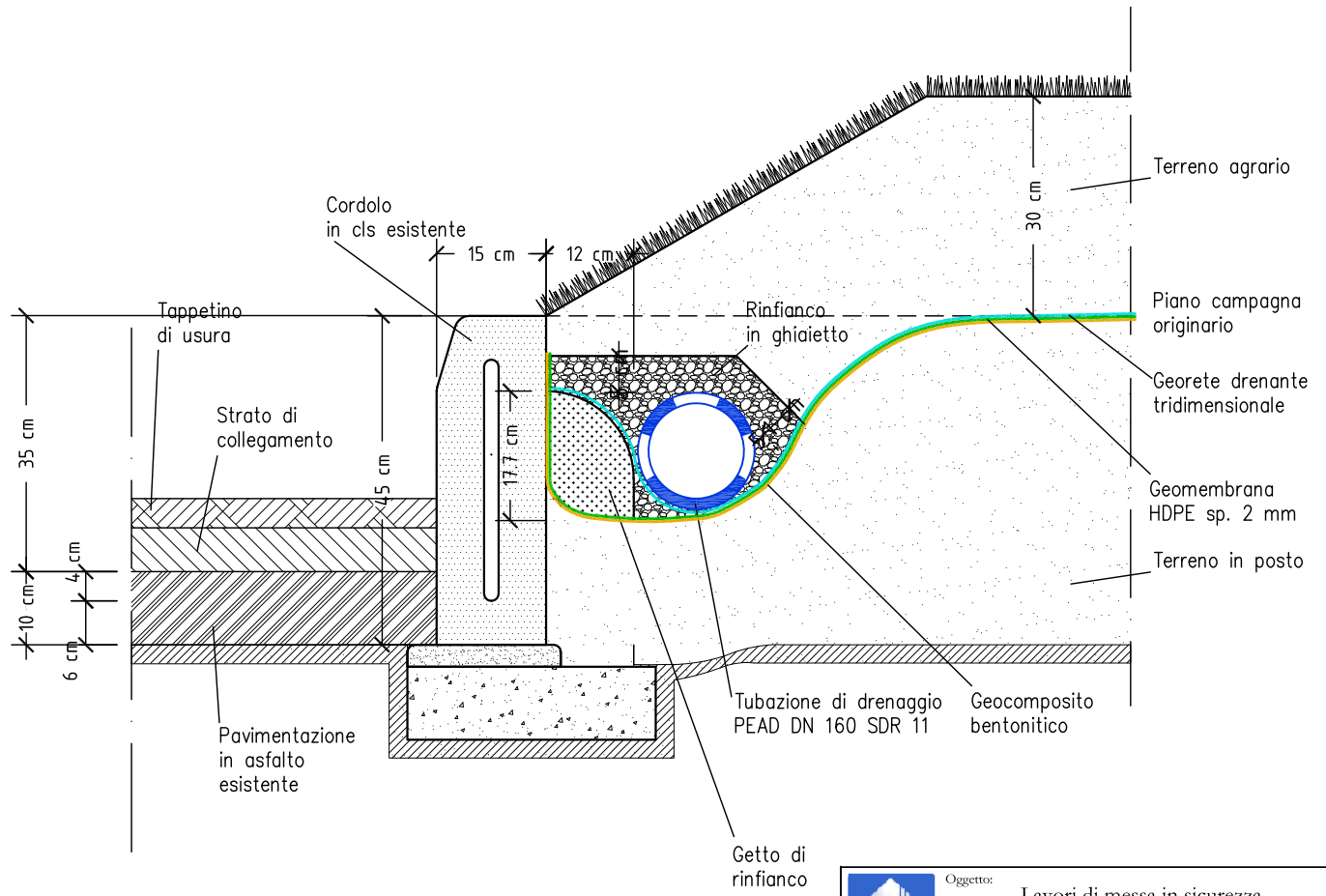
Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

PARTICOLARI SETTORI IN PIANO CON TUBAZIONI DRENANTI DN160





Oggetto:
Lavori di messa in sicurezza permanente. Particolari costruttivi.

Committente: AST S.p.A.	Autore: P. Cordero
Scala: 1:10	Data: giu-2023
File: 20006DE-Tav.12.3-12.4-F1-PartCostr_00.dwg	Tav. 12.3

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 0000734 9 del 03/07/2023

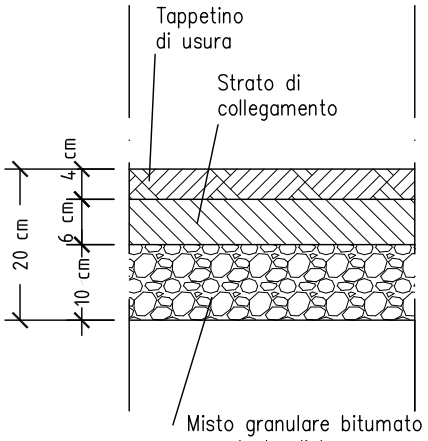
Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

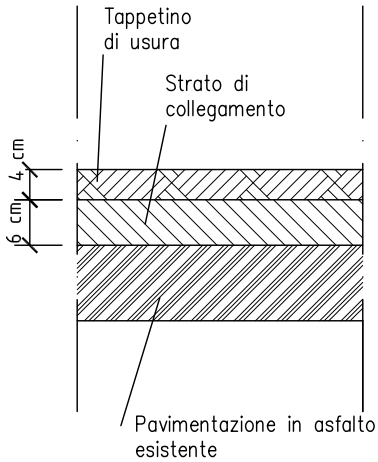
PARTICOLARE 1

Pavimentazione in corrispondenza
di area attualmente adibita a verde



PARTICOLARE 2

Pavimentazione in corrispondenza
di area attualmente con asfalto



Oggetto: Lavori di messa in sicurezza permanente. Particolari costruttivi delle aree pavimentate.		
Committente: AST S.p.A.		Autore: P. Cordero
Scala: 1:10	Data: giu-2023	Tav. 12.4
File: 20006DE-Tav.12.3-12.4-F1-PartCostr_00.dwg		

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

MESSA IN SICUREZZA PERMANENTE DELLA SORGENTE F1



LEGENDA

- Perimetro stabilimento AST
- K47 — Sondaggi pregressi
- IP10 — Piezometri esistenti
- Perimetro della sorgente F1
- Area adibita a verde (stato di fatto)
- Area con pavimentazione in asfalto (stato di fatto)
- Area adibita a verde da impermeabilizzare
- Nuova pavimentazione in asfalto
- Nuova rete di drenaggio da realizzare:
- Tubi di drenaggio
- Tubazione interrata in PVC
- Pozzetti dotati di griglia per drenaggio acque meteoriche
- Pozzetti di raccordo dotati di chiusino cieco

SCALA GRAFICA

0 2.5 5 10 15 20 25 m

Oggetto: Messa in sicurezza permanente della sorgente F1 e punto di scarico in Fiume Dora.

Committente: AST S.p.A.		Autore: P. Cordero
Scala: 1:500	Data: giu-2023	Tav. 12.5
File: 20006DE-Tav.12.1-12.2-12.5-F1_00.dwg		

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

A L L E G A T O 2

Stratigrafia del pozzo TOP5458.

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

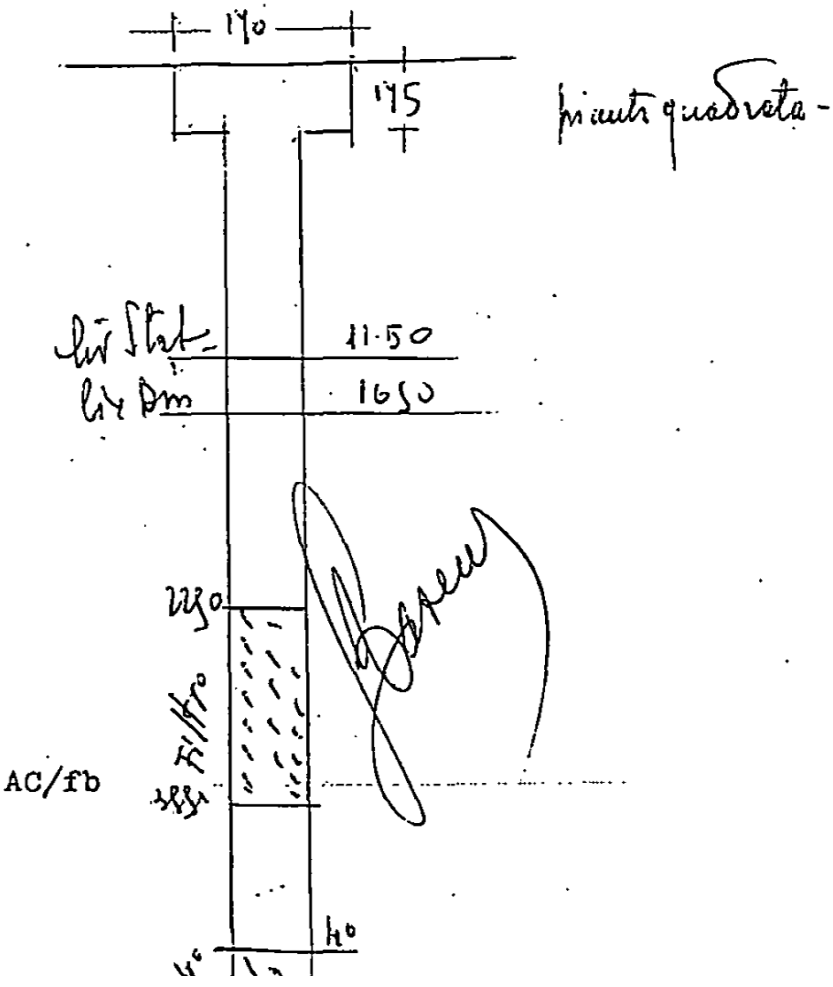
5458

CAMPO TENNIS PELLERINA - PARCO CARRARA

Pozzo trivellato

Stratigrafia del terreno - Profondità della trivellazione mt. 45,-

da quota mt.	3,-	a mt.	9,-	ghiaia, sabbia
" " "	9,-	" "	15,-	ghiaia grossa, poca acqua
" " "	15,-	" "	18,-	ghiaia, sabbia, acqua
" " "	18,-	" "	19,50	tufo giallo
" " "	19,50	" "	21,-	tufo rossiccio
" " "	21,-	" "	23,-	tufo grigio
" " "	23,-	" "	25,50	tufo compatto
" " "	25,50	" "	29,50	ghiaia, sabbia, acqua
" " "	29,50	" "	37,50	ghiaia fine, acqua
" " "	37,50	" "	45,-	sabbia, acqua



AC/fb

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

A L L E G A T O 3

Stratigrafie dei sondaggi attrezzati a piezometro realizzati nel 2020.

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

COMUNE DI TORINO

REGIONE PIEMONTE

STRATIGRAFIE DEI SONDAGGI GEOGNOSTICI RELATIVI ALLE INDAGINI INTEGRATIVE PER LA MESSA IN SICUREZZA D'EMERGENZA DELLE ACQUE CONTAMINATE DA CROMO VI NEL SITO "ACCIAI SPECIALI TERNI-THYSSENKRUPP" DI CORSO REGINA MARGHERITA 400'' IN TORINO.

COMMITTENTE: Acciai Speciali Terni S.p.A.

DITTA INCARICATA:

TECNOPOZZI 2002 s.r.l. - Via termini Imerese n° 38, 00133 Roma

RESPONSABILE TECNICO:

DOTT. GEOL. JACOPO PIETRANGELI
Via R. Pauselli n°5, 05025 - Guardea (TR)
cell: 340/5615070
e-mail: pietrangeli@geostudi.it
pec: jacopopietrangeli90@postecert.it

Marzo 2020

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

TECNOPOZZI 2002 s.r.l. - Via termini Imerese n° 38, 00133 Roma

Documentazione fotografica IP 46



Cassetta 1 - da mt 0.0 a mt 5.0



Cassetta 2 - da mt 5.0 a mt 10.0

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a



Cassetta 3 - da mt 10.0 a mt 15.0



Cassetta 4 - da mt 15.0 a mt 20.0

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

TECNOPOZZI 2002 s.r.l. - Via termini Imerese n° 38, 00133 Roma

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023



Posizionamento

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Tecnopozzi 2002 s.r.l. Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Committente	Profondità raggiunta	Localizzazione	Inizio/Fine Esecuzione
Acciai Speciali Terni S.p.A.	-16.0 m dal p.c.	Torino (TO)	26/02/2020
Operatore		**Tipo Sonda**	
Dott.Geol. Jacopo Pietrangeli		Macchina perforatrice a carotaggio continuo con coppia rotante 2000N	
Diametro Perforazione	**Sondaggio**		**Responsabile**
152mm	IP 46		

Scala (mt)	Litologia	Descrizione	Quota	Quota Elem. Pozzo	Pozzo	Note Elem. Pozzo	Falda
		Materiale di riporto cosituito da ghiaia e sabbia con ciottoli	2.00			Tubo cieco in PVC atossico (Diam. 3") con tratto cementato fino alla quota di -3.0 m dal p.c.., seguito fino a .3.5 m dal p.c. da bentonite granulare e da -3.5 fino a f.f. ghiaietto siliceo con granulometria di 2-5 mm	
		Sabbia e ghiaia con ciottoli e trovanti di colore grigio chiaro	3.00				
		Ghiaie e sabbie grossolane di colore tra il marrone chiaro ed il grigio	4.10	4.00			
		Sabbia e ghiaia con ciottoli di colore grigio chiaro	4.60			Tubo filtro in PVC atossico (Diam. 3"). Materiale di riempimento: ghiaietto siliceo con granulometria di 2-5 mm dalla quota di - 3.5 m dal p.c.	
		Ghiaie e sabbie grossolane di colore tra il marrone chiaro ed il grigio	8.00				
		Sabbia e ghiaia con ciottoli di colore grigio/avana chiaro	8.70				
		Sabbia fine e limo argilloso di color marrone chiaro	9.00				
		Ghiaie e sabbie grossolane di colore tra il marrone chiaro ed il grigio	14.40				
		Sabbia e ghiaia con ciottoli di colore grigio chiaro	14.90				
		Ghiaie e sabbie grossolane di colore tra il marrone chiaro ed il grigio	15.60				
			16.00	16.00			
		Sabbia fine e limo argilloso di color marrone chiaro					

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Documentazione fotografica IP 47



Cassetta 1 - da mt 0.0 a mt 5.0



Cassetta 2 - da mt 5.0 a mt 10.0

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

TECNOPOZZI 2002 s.r.l. - Via termini Imerese n° 38, 00133 Roma

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a



Cassetta 3 - da mt 10.0 a mt 15.0



Cassetta 4 - da mt 15.0 a mt 20.0



Posizionamento

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

Tecnopozzi 2002 s.r.l. Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Committente	Profondità raggiunta	Localizzazione	Inizio/Fine Esecuzione
Acciai Speciali Terni S.p.A.	-16.0 m dal p.c.	Torino (TO)	02-03/03/2020
Operatore		**Tipo Sonda**	
Dott.Geol. Jacopo Pietrangeli		Macchina perforatrice a carotaggio continuo con coppia rotante 2000N	
Diametro Perforazione	**Sondaggio**		**Responsabile**
152mm	IP 47		

Scala (mt)	Litologia	Descrizione	Quota	Quota Elem. Pozzo	Pozzo	Note Elem. Pozzo	Falda
		Materiale di riporto cosituito da ghiaia e sabbia con ciottoli	5.00	4.00		Tubo cieco in PVC atossico (Diam. 3") con tratto cementato fino alla quota di -3.0 m dal p.c.., seguito fino a .3.5 m dal p.c. da bentonite granulare e da -3.5 fino a f.f. ghiaietto siliceo con granulometria di 2-5 mm	6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a
		Sabbia e ghiaia con ciottoli di colore grigio chiaro	9.00			Tubo filtro in PVC atossico (Diam. 3"). Materiale di riempimento: ghiaietto siliceo con granulometria di 2-5 mm dalla quota di - 3.5 m dal p.c.	
		Ghiaie e sabbie grossolane di coloretra il marrone chiaro ed il grigio	14.20				
		Ghiaie e sabbie grossolane di colore rossastro	16.00	16.00			

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

TECNOPOZZI 2002 s.r.l. - Via termini Imerese n° 38, 00133 Roma

Documentazione fotografica IP 48



Cassetta 1 - da mt 0.0 a mt 5.0



Cassetta 2 - da mt 5.0 a mt 10.0

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a



Cassetta 3 - da mt 10.0 a mt 15.0



Cassetta 4 - da mt 15.0 a mt 20.0

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

TECNOPOZZI 2002 s.r.l. - Via termini Imerese n° 38, 00133 Roma

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023



Posizionamento

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Tecnopozzi 2002 s.r.l.
Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Committente	Profondità raggiunta	Localizzazione	Inizio/Fine Esecuzione
Acciai Speciali Terni S.p.A.	-16.0 m dal p.c.	Torino (TO)	03/03/2020
Operatore		**Tipo Sonda**	
Dott.Geol. Jacopo Pietrangeli		Macchina perforatrice a carotaggio continuo con coppia rotante 2000N	
Diametro Perforazione	**Sondaggio**		**Responsabile**
152mm	IP 48		

Scala (mt)	Litologia	Descrizione	Quota	Quota Elem. Pozzo	Pozzo	Note Elem. Pozzo	Falda
		Materiale di riporto cosituito da ghiaia e sabbia con ciottoli	0.70			Tubo cieco in PVC atossico (Diam. 3") con tratto cementato fino alla quota di -3.0 m dal p.c.., seguito fino a .3.5 m dal p.c. da bentonite granulare e da -3.5 fino a f.f. ghiaietto siliceo con granulometria di 2-5 mm	
		Sabbia e ghiaia con ciottoli di colore grigio chiaro	8.90	4.00			
		Sabbia e ghiaia con ciottoli di colore bruno	10.80			Tubo filtro in PVC atossico (Diam. 3"). Materiale di riempimento: ghiaietto siliceo con granulometria di 2-5 mm dalla quota di - 3.5 m dal p.c.	
		Ghiaie e sabbie grossolane di colore rossastro	13.20				
		Sabbia grossolana debolmente limosa di colore grigio chiaro	16.00	16.00			

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023
6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

TECNOPOZZI 2002 s.r.l. - Via termini Imerese n° 38, 00133 Roma

Documentazione fotografica IP 49



Cassetta 1 - da mt 0.0 a mt 5.0



Cassetta 2 - da mt 5.0 a mt 10.0

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

TECNOPOZZI 2002 s.r.l. - Via termini Imerese n° 38, 00133 Roma



Cassetta 3 - da mt 10.0 a mt 15.0



Cassetta 4 - da mt 15.0 a mt 20.0

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

TECNOPOZZI 2002 s.r.l. - Via termini Imerese n° 38, 00133 Roma



Posizionamento

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

Tecnopozzi 2002 s.r.l. Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Committente	Profondità raggiunta	Localizzazione	Inizio/Fine Esecuzione
Acciai Speciali Terni S.p.A.	-16.0 m dal p.c.	Torino (TO)	29/02/2020
Operatore		**Tipo Sonda**	
Dott.Geol. Jacopo Pietrangeli		Macchina perforatrice a carotaggio continuo con coppia rotante 2000N	
Diametro Perforazione	**Sondaggio**		**Responsabile**
152mm	IP 49		

Scala (mt)	Litologia	Descrizione	Quota	Quota Elem. Pozzo	Pozzo	Note Elem. Pozzo	Falda
		Materiale di riporto cosituito da ghiaia e sabbia con ciottoli	0.40			Tubo cieco in PVC atossico (Diam. 3") con tratto cementato fino alla quota di -3.0 m dal p.c.., seguito fino a .3.5 m dal p.c. da bentonite granulare e da -3.5 fino a f.f. ghiaietto siliceo con granulometria di 2-5 mm	
		Ghiaie e sabbie grossolane di colore tra il marrone chiaro ed il grigio	2.40				
		Sabbia e ghiaia con ciottoli di colore grigio chiaro	3.00				
		Ghiaie e sabbie grossolane di colore grigio		4.00		Tubo filtro in PVC atossico (Diam. 3"). Materiale di riempimento: ghiaietto siliceo con granulometria di 2-5 mm dalla quota di - 3.5 m dal p.c.	
			11.80				
		Ghiaie e sabbie grossolane di colore marrone chiaro					
			16.00	16.00			

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

TECNOPOZZI 2002 s.r.l. - Via termini Imerese n° 38, 00133 Roma

Documentazione fotografica IP 50



Cassetta 1 - da mt 0.0 a mt 5.0



Cassetta 2 - da mt 5.0 a mt 10.0

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

TECNOPOZZI 2002 s.r.l. - Via termini Imerese n° 38, 00133 Roma



Cassetta 3 - da mt 10.0 a mt 15.0



Cassetta 4 - da mt 15.0 a mt 20.0

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

TECNOPOZZI 2002 s.r.l. - Via termini Imerese n° 38, 00133 Roma

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023



Posizionamento

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

Tecnopozzi 2002 s.r.l. Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Committente	Profondità raggiunta	Localizzazione	Inizio/Fine Esecuzione
Acciai Speciali Terni S.p.A.	-16.0 m dal p.c.	Torino (TO)	29/02/2020
Operatore		**Tipo Sonda**	
Dott.Geol. Jacopo Pietrangeli		Macchina perforatrice a carotaggio continuo con coppia rotante 2000N	
Diametro Perforazione	**Sondaggio**		**Responsabile**
152mm	IP 50		

Scala (mt)	Litologia	Descrizione	Quota	Quota Elem. Pozzo	Pozzo	Note Elem. Pozzo	Falda
		Materiale di riporto cosituito da ghiaia e sabbia con ciottoli	0.50			Tubo cieco in PVC atossico (Diam. 3") con tratto cementato fino alla quota di -3.0 m dal p.c.., seguito fino a .3.5 m dal p.c. da bentonite granulare e da -3.5 fino a f.f. ghiaietto siliceo con granulometria di 2-5 mm	
		Ghiaie e sabbie grossolane di colore tra il marrone chiaro ed il grigio	2.40				
		Sabbia e ghiaia con ciottoli di colore grigio chiaro	3.00				
		Ghiaie e sabbie grossolane di colore grigio	11.20	4.00		Tubo filtro in PVC atossico (Diam. 3"). Materiale di riempimento: ghiaietto siliceo con granulometria di 2-5 mm dalla quota di - 3.5 m dal p.c.	
		Ghiaie e sabbie grossolane di colore marrone chiaro	16.00	16.00			

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

TECNOPOZZI 2002 s.r.l. - Via termini Imerese n° 38, 00133 Roma

Documentazione fotografica IP 51



Cassetta 1 - da mt 0.0 a mt 5.0



Cassetta 2 - da mt 5.0 a mt 10.0

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

TECNOPOZZI 2002 s.r.l. - Via termini Imerese n° 38, 00133 Roma

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a



Cassetta 3 - da mt 10.0 a mt 15.0



Cassetta 4 - da mt 15.0 a mt 20.0

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

TECNOPOZZI 2002 s.r.l. - Via termini Imerese n° 38, 00133 Roma



Posizionamento

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Tecnopozzi 2002 s.r.l.
Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Committente	Profondità raggiunta	Localizzazione	Inizio/Fine Esecuzione
Acciai Speciali Terni S.p.A.	-16.0 m dal p.c.	Torino (TO)	26-27/02/2020
Operatore		**Tipo Sonda**	
Dott.Geol. Jacopo Pietrangeli		Macchina perforatrice a carotaggio continuo con coppia rotante 2000N	
Diametro Perforazione	**Sondaggio**		**Responsabile**
152mm	IP 51		

Scala (mt)	Litologia	Descrizione	Quota	Quota Elem. Pozzo	Pozzo	Note Elem. Pozzo	Falda
		Materiale di riporto cosituito da ghiaia e sabbia con ciottoli	0.80			Tubo cieco in PVC atossico (Diam. 3") con tratto cementato fino alla quota di -3.0 m dal p.c.., seguito fino a .3.5 m dal p.c. da bentonite granulare e da -3.5 fino a f.f. ghiaietto siliceo con granulometria di 2-5 mm	
		Ghiaie e sabbie grossolane di colore tra il marrone chiaro ed il grigio	3.20				
		Sabbia e ghiaia con ciottoli di colore grigio chiaro	3.70				
		Sabbia fine e limo argilloso di color marrone chiaro	5.00	4.00		Tubo filtro in PVC atossico (Diam. 3"). Materiale di riempimento: ghiaietto siliceo con granulometria di 2-5 mm dalla quota di - 3.5 m dal p.c.	
		Ghiaie e sabbie grossolane di colore tra il marrone chiaro ed il grigio	8.50				
		Sabbia e ghiaia con ciottoli di colore grigio chiaro	10.00				
		Ghiaie e sabbie grossolane di colore tra il marrone chiaro ed il grigio	11.50				
		Sabbia e ghiaia con ciottoli di colore grigio chiaro	12.30				
		Ghiaie e sabbie grossolane di colore marrone chiaro	13.80				
		Sabbia e ghiaia con ciottoli di colore grigio/avana chiaro	14.80				
		Sabbia fine e limo argilloso di color marrone	15.00				
		Ghiaie e sabbie grossolane di colore marrone chiaro	16.00	16.00			

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

TECNOPOZZI 2002 s.r.l. - Via termini Imerese n° 38, 00133 Roma

Documentazione fotografica IP 52



Cassetta 1 - da mt 0.0 a mt 5.0



Cassetta 2 - da mt 5.0 a mt 10.0

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

TECNOPOZZI 2002 s.r.l. - Via termini Imerese n° 38, 00133 Roma



Cassetta 3 - da mt 10.0 a mt 15.0



Cassetta 4 - da mt 15.0 a mt 20.0

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

TECNOPOZZI 2002 s.r.l. - Via termini Imerese n° 38, 00133 Roma

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023



Posizionamento

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Tecnopozzi 2002 s.r.l.
Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Committente	Profondità raggiunta	Localizzazione	Inizio/Fine Esecuzione
Acciai Speciali Terni S.p.A.	-16.0 m dal p.c.	Torino (TO)	27-28/02/2020
Operatore		**Tipo Sonda**	
Dott.Geol. Jacopo Pietrangeli		Macchina perforatrice a carotaggio continuo con coppia rotante 2000N	
Diametro Perforazione	**Sondaggio**		**Responsabile**
152mm	IP 52		

Scala (mt)	Litologia	Descrizione	Quota	Quota Elem. Pozzo	Pozzo	Note Elem. Pozzo	Falda
		Materiale di riporto cosituito da ghiaia e sabbia con ciottoli	0.80			Tubo cieco in PVC atossico (Diam. 3") con tratto cementato fino alla quota di -3.0 m dal p.c.., seguito fino a .3.5 m dal p.c. da bentonite granulare e da -3.5 fino a f.f. ghiaietto siliceo con granulometria di 2-5 mm	
		Ghiaie e sabbie grossolane di colore tra il marrone chiaro ed il grigio	5.40	4.00			
		Sabbia e ghiaia con ciottoli di colore grigio chiaro	5.80			Tubo filtro in PVC atossico (Diam. 3"). Materiale di riempimento: ghiaietto siliceo con granulometria di 2-5 mm dalla quota di - 3.5 m dal p.c.	
		Sabbia fine e limo argilloso di color grigio chiaro	6.10				
		Sabbia e ghiaia con ciottoli di colore grigio chiaro	7.00				
		Ghiaie e sabbie grossolane di colore tra il marrone chiaro ed il grigio	8.40				
		Sabbia e ghiaia con ciottoli di colore grigio chiaro	8.80				
		Sabbia fine e limo argilloso di color avana chiaro	9.70				
		Ghiaie e sabbie grossolane di colore tra il marrone chiaro ed il grigio	10.30				
		Sabbia e ghiaia con ciottoli di colore grigio chiaro	11.10				
		Ghiaie e sabbie grossolane di colore tra il marrone chiaro ed il grigio	16.00	16.00			

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023
6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

TECNOPOZZI 2002 s.r.l. - Via termini Imerese n° 38, 00133 Roma

Documentazione fotografica IP 53



Cassetta 1 - da mt 0.0 a mt 5.0



Cassetta 2 - da mt 5.0 a mt 10.0

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a



Cassetta 3 - da mt 10.0 a mt 15.0



Cassetta 4 - da mt 15.0 a mt 20.0

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

TECNOPOZZI 2002 s.r.l. - Via termini Imerese n° 38, 00133 Roma

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023



Posizionamento

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Tecnopozzi 2002 s.r.l. Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Committente	Profondità raggiunta	Localizzazione	Inizio/Fine Esecuzione
Acciai Speciali Terni S.p.A.	-16.0 m dal p.c.	Torino (TO)	02/03/2020
Operatore		**Tipo Sonda**	
Dott.Geol. Jacopo Pietrangeli		Macchina perforatrice a carotaggio continuo con coppia rotante 2000N	
Diametro Perforazione	**Sondaggio**		**Responsabile**
152mm	IP 53		

Scala (mt)	Litologia	Descrizione	Quota	Quota Elem. Pozzo	Pozzo	Note Elem. Pozzo	Falda
		Materiale di riporto cosituito da ghiaia e sabbia con ciottoli	1.80			Tubo cieco in PVC atossico (Diam. 3") con tratto cementato fino alla quota di -3.0 m dal p.c.., seguito fino a .3.5 m dal p.c. da bentonite granulare e da -3.5 fino a f.f. ghiaietto siliceo con granulometria di 2-5 mm	
		Ghiaie e sabbie grossolane di colore tra il marrone chiaro ed il grigio	3.00				
		Sabbia e ghiaia con ciottoli di colore grigio/avana chiaro	8.60	4.00		Tubo filtro in PVC atossico (Diam. 3"). Materiale di riempimento: ghiaietto siliceo con granulometria di 2-5 mm dalla quota di - 3.5 m dal p.c.	
		Ghiaie e sabbie grossolane di colore tra il marrone chiaro ed il grigio	16.00	16.00			

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

TECNOPOZZI 2002 s.r.l. - Via termini Imerese n° 38, 00133 Roma

Documentazione fotografica MW 5 Bis



Cassetta 1 - da mt 0.0 a mt 5.0



Cassetta 2 - da mt 5.0 a mt 10.0

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

TECNOPOZZI 2002 s.r.l. - Via termini Imerese n° 38, 00133 Roma



Cassetta 3 - da mt 10.0 a mt 15.0



Cassetta 4 - da mt 15.0 a mt 20.0

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

TECNOPOZZI 2002 s.r.l. - Via termini Imerese n° 38, 00133 Roma



Posizionamento

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Tecnopozzi 2002 s.r.l.
Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Committente	Profondità raggiunta	Localizzazione	Inizio/Fine Esecuzione
Acciai Speciali Terni S.p.A.	-16.0 m dal p.c.	Torino (TO)	25/02/2020
Operatore		**Tipo Sonda**	
Dott.Geol. Jacopo Pietrangeli		Macchina perforatrice a carotaggio continuo con coppia rotante 2000N	
Diametro Perforazione	**Sondaggio**		**Responsabile**
152mm	MW5 bis		

Scala (mt)	Litologia	Descrizione	Quota	Quota Elem. Pozzo	Pozzo	Note Elem. Pozzo	Falda
		Materiale di riporto cosituito da ghiaia e sabbia con ciottoli	1.50			Tubo cieco in PVC atossico (Diam. 3") con tratto cementato fino alla quota di -3.0 m dal p.c.., seguito fino a .3.5 m dal p.c. da bentonite granulare e da -3.5 fino a f.f. ghiaietto siliceo con granulometria di 2-5 mm	
		Sabbia fine e limo argilloso di color marrone chiaro	2.00				
		Sabbia e ghiaia con ciottoli e trovanti di colore grigio chiaro	3.20				
		Sabbia fine e limo argilloso di color marrone chiaro	4.00	4.00			
		Ghiaie e sabbie grossolane di colore tra il marrone chiaro ed il grigio	8.50			Tubo filtro in PVC atossico (Diam. 3"). Materiale di riempimento: ghiaietto siliceo con granulometria di 2-5 mm dalla quota di - 3.5 m dal p.c.	
		Sabbia e ghiaia con ciottoli di colore grigio chiaro	8.80				
		Sabbia fine e limo argilloso di color marrone	9.40				
		Sabbia e ghiaia con ciottoli di colore grigio chiaro	9.80				
		Sabbia fine e limo argilloso di color marrone chiaro	12.70				
		Ghiaie e sabbie grossolane di colore tra il marrone chiaro ed il grigio	15.50				
		Sabbia fine e limo argilloso di color marrone chiaro	16.00	16.00			

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023
6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

A L L E G A T O 4

Risultati analitici delle campagne trimestrali condotte sulle acque sotterranee da dicembre 2018 a dicembre 2022 e delle campagne di monitoraggio del secondo intervento di MISE (luglio 2021 - agosto 2022)

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Tabella 1. Risultati delle determinazioni analitiche sui campioni di acque sotterranee. Campagna di monitoraggio dei giorni 18, 19 e 20 dicembre 2018. Pagina 1 di 2.

		U.M.	CSC D.Lgs 152/06	IP10 (2)	IP13	IP14	IP17	IP42	IP43	IP44	IP45 (2)	KP17	KP20	KP23	KP25	MW3 (2)	MW5	MW6	P1	PM1	PM2 (2)	PM3 (2)	PM4	PM5
	Numero di accettazione			145174	145216	145175	145217	145218	145219	145220	145221	145040	145041	145042	145222	145176	145177	145178	145043	145223	145179	145180	145044	145045
	Data di prelievo			19/12/2018	20/12/2018	19/12/2018	20/12/2018	20/12/2018	20/12/2018	20/12/2018	20/12/2018	18/12/2018	18/12/2018	18/12/2018	20/12/2018	19/12/2018	19/12/2018	19/12/2018	18/12/2018	20/12/2018	19/12/2018	19/12/2018	18/12/2018	18/12/2018
Parametri fisici																								
	Temperatura falda	°C		12.6	13.6	12.8	13.6	13.6	13.5	11.9	10.9	7.2	5.3	13.5	13.3	12.2	10.7	13.1	13.5	14.7	13.8	9.8	6.8	8.6
	Soggiacenza falda t.p. (aria-acqua o olio-acqua)	m		8.38	7.87	7.18	6.22	7.91	8.2	7.76	7.64	6.1	6.25	6.68	7.19	7.17	5.1	8.18	5.61	6.69	7.1	7.03	6.38	5.89
	Fase surnatante			assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente
	pH@ prova in campo	unità pH		6.8	7	6.9	7	7.1	6.9	7.1	7	6.9	7.1	6.9	7.1	6.9	6.7	7	6.9	7.1	6.8	7.1	6.9	6.9
	Conducibilità@ prova in campo	µS/cm a 25° C		857	763	941	840	855	871	843	864	844	857	758	805	810	732	679	843	774	713	703	843	856
	Ossigeno disciolto@ prova in campo	mg/l di O2		4.3	1	3.7	3.1	2.4	1.3	0.87	2.1	7.2	8	0.39	0.18	2.8	4.3	3.6	7.3	0.02	4	4	7.6	7.7
	Potenziale redox@ prova in campo	mV		300	250	290	350	350	360	160	260	260	260	230	60	290	410	290	250	77	320	330	260	260
	Temperatura	°C		4.2	3.2	4.2	8.5	9.6	9.8	3.1	3.1	2.1	2.2	4.1	2.3	4.1	1	4.1	3.2	3	1	1	2.1	2.1
Metalli																								
1	Alluminio	µg/l	**200**	<25	<25	<25	<25	<25	**430**	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	36	<25	<25	<25	<25	38	<25	<25
4	Arsenico	µg/l	**10**	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	3.9	**10**	<1	<1	<1	<1	**18**	<1	<1	<1	<1
6	Cadmio	µg/l	**5**	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.25	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
7	Cobalto	µg/l	**50**	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1.7	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
8	Cromo	µg/l	**50**	**160**	4.5	**140**	4.2	44	**210**	**200**	25	2.8	3.2	<2.5	<2.5	**140**	<2.5	**140**	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	3	4.3
9	Cromo esavalente	µg/l	**5**	**150**	3.2	**140**	4.1	**38**	**200**	**72**	**24**	2.7	3	1.3	0.59	**140**	2	**140**	2.1	<0.5	1.8	2.3	3	4.3
10	Ferro	µg/l	**200**	<25	<25	<25	<25	<25	<25	**470**	30	<25	<25	**3900**	**12000**	<25	46	<25	<25	**5500**	<25	<25	<25	<25
16	Manganese	µg/l	**50**	<2.5	**710**	<2.5	21	<2.5	41	**220**	18	2.6	<2.5	**1900**	**2500**	<2.5	**69**	<2.5	<2.5	**1300**	<2.5	<2.5	<2.5	2.5
11	Mercurio	µg/l	**1**	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
12	Nichel	µg/l	**20**	17	7.8	15	5.5	**27**	18	18	6.9	2.6	3.4	1.8	3.5	15	2.8	15	7.4	6.3	2.2	1.6	2.8	2.8
13	Piombo	µg/l	**10**	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
14	Rame	µg/l	**1000**	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
18	Zinco	µg/l	**3000**	<25	<25	<25	41	48	29	<25	<25	50	120	<25	<25	<25	<25	<25	180	<25	<25	<25	91	30
Inquinanti inorganici																								
19	Boro	µg/l	**1000**	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
	Cloruri	mg/l		32	25	33	34	38	39	37	40	31	32	20	30	33	32	32	30	28	30	30	31	34
23	Solfati	mg/l	**250**	150	70	160	140	140	140	140	140	130	140	14	21	150	130	150	140	14	140	140	140	130
	Nitrati	mg/l NO3		7.6	13	31	28	28	26	26	25	22	26	7.9	<2	30	21	33	27	<2	27	27	25	27
	Azoto Ammoniacale	mg NH4/l		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.48	0.34	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.24	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
22	Azoto nitroso	µg di NO2/l	**500**	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	43	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
Alifatici Alogenati Cancerogeni																								
54	Tribromometano	µg/l	**0.3**	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
55	1,2-Dibromoetano	µg/l	**0.001**	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
56	Dibromoclorometano	µg/l	**0.13**	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
57	Bromodiclorometano	µg/l	**0.17**	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Alifatici Clorurati Cancerogeni																								
39	Monoclorometano	µg/l	**1.5**	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
40	Triclorometano	µg/l	**0.15**	0.023	0.035	0.023	0.026	0.026	0.041	0.026	0.024	0.03	0.031	<0.015	<0.015	0.023	0.04	0.023	0.034	<0.015	0.036	0.032	0.033	0.031
41	Cloruro di vinile	µg/l	**0.5**	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
42	1,2-Dicloroetano	µg/l	**3**	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
43	1,1-Dicloroetene	µg/l	**0.05**	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
44	Tricloroetene	µg/l	**1.5**	0.042	<0.03	0.04	0.035	0.042	0.079	0.047	0.048	0.036	0.05	<0.03	<0.03	0.043	0.055	0.041	0.043	<0.03	0.047	0.041	0.038	0.031
45	Tetracloroetene	µg/l	**1.1**	0.8	0.3	0.79	0.54	0.52	0.62	0.51	0.51	0.56	0.7	0.1	0.1	0.78	0.52	0.82	0.73	0.053	0.76	0.59	0.59	0.4
46	Esaclorobutadiene	µg/l	**0.15**	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Alifatici Clorurati non Cancerogeni																								
48	1,1-Dicloroetano	µg/l	**810**	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.028	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.027	<0.02
49	1,2-Dicloroetene (cis+trans)	µg/l	**60**	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.047	0.027	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
50	1,2-Dicloropropano	µg/l	**0.15**	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015
51	1,1,2-Tricloroetano	µg/l	**0.2**	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
52	1,2,3-Tricloropropano	µg/l	**0.001**	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
53	1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	**0.05**	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni (statico)	µg/l	**350**	<50	240	192	**464**	**6290**	**516**	**1050**	**1020**	<50	150	**15800**	**9650**	<50	**6090**	**556**	175	**7600**	139	**522**	**1500**	<50
90	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni	µg/l	**350**	<50	229	**425**	<50	75	<50	56.2	<50	**2590**	126	**7870**	**2720**	141	291	219	311	**12100**	98.8	326	**394**	<50
	Idrocarburi Policiclici Aromatici @ HPLC																							
29	Benzo(a)antracene	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.0082	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.0071	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
30	Benzo(a)pirene	µg/l	**0.01**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.0061	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
31	Benzo(b)fluorantene	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.013	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.013	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
32	Benzo(k)fluorantene	µg/l	**0.05**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.006	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
33	Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	**0.01**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
34	Crisene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.0058	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.0088	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
35	Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	**0.01**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
36	Indeno(1,2,3 -c,d)pirene	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
37	Pirene	µg/l	**50**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.0065	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.016	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
38	Sommatoria (31,32,33,36)	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005	<0.005	0.005	<0.005	0.013	<0.005	<0.005	0.0061	<0.005	<0.005	0.0058	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.019	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Naftalene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005	0.0063	<0.005	0.0064	0.057	0.0076	<0.005	<0.005	<0.005	0.055	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.0059	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Acenaftene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Acenaftilene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Antracene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Fenantrene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005	0.012	<0.005	0.011	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.011	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Fluorene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Fluorantene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Benzo(j)fluorantene	µg/l	**0.05**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Benzo(e)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Dibenzo(a,l)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Dibenzo(a,e)pirene	µg/l	**0.05**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Dibenzo(a,i)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Dibenzo(a,h)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005

* Parametro non disciplinato dal D.Lgs. 152/06. Valore di CSC consigliato dall'Istituto Superiore della Sanità con Parere del luglio 2002 e successivi.
500 concentrazione superiore alle CSC (tab. 2, all. 5 alla parte IV D.Lgs. 152/06).
(1) Campionamento dinamico non eseguito data la notevole presenza di surnatante.
(2) Punto di conformità

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Tabella 1. Risultati delle determinazioni analitiche sui campioni di acque sotterranee. Campagna di monitoraggio dei giorni 18, 19 e 20 dicembre 2018. Pagina 2 di 2.

		U.M.	CSC D.Lgs 152/06	PZ1	PZ2	PZ3	PZ4 (2)	IP15 (1)	IP16 (1)
	Numero di accettazione			145181	145046	145047	145182		
	Data di prelievo			19/12/2018	18/12/2018	18/12/2018	19/12/2018	20/12/2018	20/12/2018
Parametri fisici									
	Temperatura falda	°C		12.6	13.5	5.5	12.6		
	Soggiacenza falda t.p. (aria-acqua o olio-acqua)	m		6.27	6.48	6.3	6.6	7.24	6.93
	Fase surnatante			assente	assente	assente	assente	0.17	0.14
	pH@ prova in campo	unità pH		6.7	6.8	7.2	6.9		
	Conducibilità@ prova in campo	µS/cm a 25° C		720	836	180	708		
	Ossigeno disciolto@ prova in campo	mg/l di O2		4.1	7.2	5.7	3.1		
	Potenziale redox@ prova in campo	mV		410	250	260	310		
	Temperatura	°C		1	3.2	2.2	1		
Metalli									
1	Alluminio	µg/l	**200**	<25	<25	<25	<25		
4	Arsenico	µg/l	**10**	<1	<1	<1	<1		
6	Cadmio	µg/l	**5**	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1		
7	Cobalto	µg/l	**50**	<1	<1	<1	<1		
8	Cromo	µg/l	**50**	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5		
9	Cromo esavalente	µg/l	**5**	1.7	2	1.7	1.7		
10	Ferro	µg/l	**200**	32	<25	<25	<25		
16	Manganese	µg/l	**50**	49	<2.5	<2.5	<2.5		
11	Mercurio	µg/l	**1**	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5		
12	Nichel	µg/l	**20**	2.1	7.5	<1	2		
13	Piombo	µg/l	**10**	<1	<1	<1	<1		
14	Rame	µg/l	**1000**	<10	<10	<10	<10		
18	Zinco	µg/l	**3000**	<25	180	<25	<25		
Inquinanti inorganici									
19	Boro	µg/l	**1000**	<100	<100	<100	<100		
	Cloruri	mg/l		33	30	<2	30		
23	Solfati	mg/l	**250**	140	140	3.3	140		
	Nitrati	mg/l NO3		28	26	3.7	27		
	Azoto Ammoniacale	mg NH4/l		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		
22	Azoto nitroso	µg di NO2/l	**500**	<30	<30	<30	<30		
Alifatici Alogenati Cancerogeni									
54	Tribromometano	µg/l	**0.3**	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		
55	1,2-Dibromoetano	µg/l	**0.001**	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		
56	Dibromoclorometano	µg/l	**0.13**	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02		
57	Bromodiclorometano	µg/l	**0.17**	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02		
Alifatici Clorurati Cancerogeni									
39	Monoclorometano	µg/l	**1.5**	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06		
40	Triclorometano	µg/l	**0.15**	0.04	0.033	<0.015	0.035		
41	Cloruro di vinile	µg/l	**0.5**	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025		
42	1,2-Dicloroetano	µg/l	**3**	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03		
43	1,1-Dicloroetene	µg/l	**0.05**	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025		
44	Tricloroetene	µg/l	**1.5**	0.053	0.042	<0.03	0.044		
45	Tetracloroetene	µg/l	**1.1**	0.53	0.7	0.068	0.7		
46	Esaclorobutadiene	µg/l	**0.15**	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		
Alifatici Clorurati non Cancerogeni									
48	1,1-Dicloroetano	µg/l	**810**	0.032	<0.02	<0.02	<0.02		
49	1,2-Dicloroetene (cis+trans)	µg/l	**60**	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02		
50	1,2-Dicloropropano	µg/l	**0.15**	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015		
51	1,1,2-Tricloroetano	µg/l	**0.2**	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02		
52	1,2,3-Tricloropropano	µg/l	**0.001**	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02		
53	1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	**0.05**	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025		
	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni (statico)	µg/l	**350**	**<u>364</u>**	190	**<u>759</u>**	**<u>412</u>**		
90	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni	µg/l	**350**	162	<50	<50	<50		
	Idrocarburi Policiclici Aromatici @ HPLC								
29	Benzo(a)antracene	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		
30	Benzo(a)pirene	µg/l	**0.01**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		
31	Benzo(b)fluorantene	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		
32	Benzo(k)fluorantene	µg/l	**0.05**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		
33	Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	**0.01**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		
34	Crisene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		
35	Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	**0.01**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		
36	Indeno(1,2,3 -c,d)pirene	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		
37	Pirene	µg/l	**50**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		
38	Sommatoria (31,32,33,36)	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		
*	Naftalene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		
*	Acenaftene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		
*	Acenaftilene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		
*	Antracene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		
*	Fenantrene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		
*	Fluorene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		
*	Fluorantene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		
*	Benzo(j)fluorantene	µg/l	**0.05**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		
	Benzo(e)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		
	Dibenzo(a,l)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		
*	Dibenzo(a,e)pirene	µg/l	**0.05**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		
	Dibenzo(a,i)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		
	Dibenzo(a,h)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		

* Parametro non disciplinato dal D.Lgs. 152/06. Valore di CSC consigliato dall'Istituto Superiore della Sanità con Parere del luglio 2002 e successivi.
<u>500</u> concentrazione superiore alle CSC (tab. 2, all. 5 alla parte IV D.Lgs. 152/06).
(1) Campionamento dinamico non eseguito data la notevole presenza di surnatante.
(2) Punto di conformità

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Tabella 2. Risultati delle determinazioni analitiche sui campioni di acque sotterranee. Campagna di monitoraggio congiunta AST-Bonafous dei giorni 25, 26, 27, 28 febbraio e 1 marzo 2019. Pagina 1 di 3.

		U.M.	CSC D.Lgs 152/06	IP10 (2)	IP13	IP14	IP17	IP42	IP43	IP44	IP45 (2)	KP17	KP20	KP23	KP25	MW3 (2)	MW5	MW6	P1	PM1	PM2 (2)	PM3 (2)	PM4	PM5
	Numero di accettazione			147399	147398	147278	147400	147279	147280	147281	147282	147283	147284	147349	147401	147285	147402	147350	147351	147352	147286	147287	147288	147403
	Data di prelievo			27/02/2019	27/02/2019	25/02/2019	27/02/2019	25/02/2019	25/02/2019	25/02/2019	25/02/2019	25/02/2019	25/02/2019	26/02/2019	27/02/2019	25/02/2019	27/02/2019	26/02/2019	26/02/2019	26/02/2019	25/02/2019	25/02/2019	25/02/2019	27/02/2019
Parametri fisici																								
	Temperatura falda	°C		14.5	14.5	12.2	13.8	13.4	13.7	15.1	14	14	14.3	12.3	13.9	15.2	14.7	15.2	14.5	13.8	13.9	14	14.9	14.4
	Soggiacenza falda t.p. (aria-acqua o olio-acqua)	m		8.57	8.14	7.44	6.29	8.12	8.43 (3)	8.04	7.91	6.37	6.51	6.73	7.5	8.08	5.37	8.32	5.83	6.87	7.34	7.03	6.6	6.2
	Fase surnatante			assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	visibile iridescenza	visibile iridescenza	assente	assente	assente	assente	visibile iridescenza	assente	assente	assente	assente
	pH@ prova in campo	unità pH		6.8	6.9	7.1	6.8	6.9	6.7	7	6.8	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9	6.7	7	7.1	6.9	7.1	6.9	6.8
	Conducibilità@ prova in campo	µS/cm a 25° C		877	834	885	860	871	887	899	921	840	834	741	818	866	843	826	836	771	878	857	837	851
	Ossigeno disciolto@ prova in campo	mg/l di O2		5	0.74	3.4	3.7	6	4.4	4.1	2.7	5.4	8.3	0.16	0	2.2	4.9	4.3	7.3	0	3.8	5.4	8.4	9.6
	Potenziale redox@ prova in campo	mV		280	280	340	290	280	280	400	350	290	290	270	260	360	280	290	280	260	390	350	280	290
	Temperatura	°C		12.1	13.3	6	12.1	8.5	12	8.5	10.6	10.1	9.8	11.7	13.5	8	14.1	12.5	9.9	9	5	6	10.1	12
Metalli																								
1	Alluminio	µg/l	**200**	38	<25	<25	<25	<25	**520**	<25	<25	<25	<25	<25	25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25
4	Arsenico	µg/l	**10**	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	5.8	8.3	<1	<1	<1	<1	**17**	<1	<1	<1	<1
6	Cadmio	µg/l	**5**	<0.1	<0.1	<0.1	0.35	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
7	Cobalto	µg/l	**50**	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
8	Cromo	µg/l	**50**	**140**	<2.5	**140**	<2.5	37	**140**	**210**	6.8	<2.5	3.1	<2.5	<2.5	22	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	2.5	<2.5
9	Cromo esavalente	µg/l	**5**	**140**	1.7	**140**	<0.5	**35**	**140**	**200**	**6.7**	1.6	3.1	<0.5	<0.5	**22**	2.2	2.4	2.4	<0.5	1.6	2.2	2.4	2
10	Ferro	µg/l	**200**	<25	<25	<25	81	29	<25	<25	<25	<25	<25	**4000**	**8000**	<25	<25	<25	<25	**6400**	<25	<25	<25	<25
16	Manganese	µg/l	**50**	<2.5	**2200**	<2.5	**110**	<2.5	**62**	<2.5	<2.5	44	<2.5	**1300**	**1700**	<2.5	8.5	<2.5	<2.5	**1100**	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5
11	Mercurio	µg/l	**1**	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
12	Nichel	µg/l	**20**	13	18	12	4.1	**24**	**20**	11	4.9	3.6	1.7	12	3.2	11	2.6	**24**	**20**	11	2.1	1.2	1.9	2
13	Piombo	µg/l	**10**	<1	2	<1	2	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1.5	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
14	Rame	µg/l	**1000**	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
18	Zinco	µg/l	**3000**	<25	26	<25	51	82	<25	<25	<25	26	<25	<25	<25	<25	<25	82	<25	<25	<25	<25	47	<25
Inquinanti inorganici																								
19	Boro	µg/l	**1000**	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
	Cloruri	mg/l		30	28	29	32	33	35	34	38	29	28	23	27	27	30	26	28	27	28	27	29	30
23	Solfati	mg/l	**250**	120	54	120	120	120	120	120	120	120	120	24	34	89	120	110	120	4.8	120	130	120	120
	Nitrati	mg/l NO3		22	<2	22	21	21	22	22	22	20	22	3	4.3	13	22	20	22	<2	19	23	23	23
	Azoto Ammoniacale	mg NH4/l		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.34	0.2	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.26	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
22	Azoto nitroso	µg di NO2/l	**500**	<30	<30	<30	<30	<30	<30	36	<30	49	<30	56	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
Alifatici Alogenati Cancerogeni																								
54	Tribromometano	µg/l	**0.3**	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
55	1,2-Dibromoetano	µg/l	**0.001**	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
56	Dibromoclorometano	µg/l	**0.13**	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
57	Bromodiclorometano	µg/l	**0.17**	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.02	<0.02	0.02	<0.02	<0.02	0.02	0.02	0.02
Alifatici Clorurati Cancerogeni																								
39	Monoclorometano	µg/l	**1.5**	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
40	Triclorometano	µg/l	**0.15**	0.028	0.015	0.035	0.031	0.034	0.063	0.034	0.04	0.029	0.038	0.018	<0.015	0.021	0.064	0.05	0.041	<0.015	0.032	0.044	0.042	0.039
41	Cloruro di vinile	µg/l	**0.5**	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
42	1,2-Dicloroetano	µg/l	**3**	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
43	1,1-Dicloroetene	µg/l	**0.05**	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
44	Tricloroetene	µg/l	**1.5**	0.051	<0.03	0.046	0.043	0.052	0.13	0.051	0.067	0.044	0.052	0.043	<0.03	<0.03	0.074	0.075	0.05	<0.03	0.046	0.056	0.054	0.048
45	Tetracloroetene	µg/l	**1.1**	0.7	0.14	0.61	0.52	0.51	0.67	0.49	0.63	0.44	0.67	0.16	0.1	0.28	0.57	0.48	0.66	<0.05	0.41	0.73	0.69	0.56
46	Esaclorobutadiene	µg/l	**0.15**	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Alifatici Clorurati non Cancerogeni																								
48	1,1-Dicloroetano	µg/l	**810**	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
49	1,2-Dicloroetene (cis+trans)	µg/l	**60**	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.051	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.027	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
50	1,2-Dicloropropano	µg/l	**0.15**	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	0.016	<0.015	<0.015	0.019	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015
51	1,1,2-Tricloroetano	µg/l	**0.2**	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
52	1,2,3-Tricloropropano	µg/l	**0.001**	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
53	1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	**0.05**	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni (statico)	µg/l	**350**	81.2	108	<50	76.2	<50	238	296	185	324	245	**3590**	**849**	229	115	278	**916**	**4170**	188	172	259	162
90	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni	µg/l	**350**	<50	261	<50	<50	90	<50	**769**	<50	82.5	255	**13900**	<50	275	<50	90	96.2	**1390**	240	240	**1280**	71.2
	Idrocarburi Policiclici Aromatici @ HPLC																							
29	Benzo(a)antracene	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
30	Benzo(a)pirene	µg/l	**0.01**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
31	Benzo(b)fluorantene	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.042	<0.005	<0.005	<0.005	0.042	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
32	Benzo(k)fluorantene	µg/l	**0.05**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.02	<0.005	<0.005	<0.005	0.018	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
33	Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	**0.01**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
34	Crisene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.029	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
35	Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	**0.01**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
36	Indeno(1,2,3 -c,d)pirene	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
37	Pirene	µg/l	**50**	0.0087	0.0085	<0.005	0.0078	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.15	0.012	<0.005	<0.005	0.17	<0.005	0.006	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
38	Sommatoria (31,32,33,36)	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.062	<0.005	<0.005	<0.005	0.061	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Naftalene	µg/l	**5**	0.011	0.011	<0.005	0.11	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.012	0.057	<0.005	<0.005	0.013	0.037	0.037	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Acenaftene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.023	<0.005	<0.005	<0.005	0.026	0.028	0.028	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Acenaftilene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Antracene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005	0.0071	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.066	0.0084	<0.005	<0.005	0.033	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Fenantrene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.017	<0.005	<0.005	<0.005	0.029	0.009	0.009	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Fluorene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.024	0.0051	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Fluorantene	µg/l	**5**	<0.005	0.0069	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.16	<0.005	<0.005	<0.005	0.16	0.0056	0.026	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Benzo(j)fluorantene	µg/l	**0.05**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Benzo(e)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Dibenzo(a,l)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Dibenzo(a,e)pirene	µg/l	**0.05**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Dibenzo(a,i)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Dibenzo(a,h)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005

* Parametro non disciplinato dal D.Lgs. 152/06. Valore di CSC consigliato dall'Istituto Superiore della Sanità con Parere del luglio 2002 e successivi.
500 concentrazione superiore alle CSC (tab. 2, all. 5 alla parte IV D.Lgs. 152/06).
(1) Campionamento dinamico non eseguito data la notevole presenza di surnatante.
(2) Punto di conformità
(3) Valore corretto dopo effettuazione di nuova misurazione.

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Tabella 2. Risultati delle determinazioni analitiche sui campioni di acque sotterranee. Campagna di monitoraggio congiunta AST-Bonafous dei giorni 25, 26, 27, 28 febbraio e 1 marzo 2019. Pagina 2 di 3.

		U.M.	CSC D.Lgs 152/06	PZ1	PZ2	PZ3	PZ4 (2)	IP15 (1)	IP16 (1)	PI 1 - Area Bonafaous	PI 2 - Area Bonafous	PI 3 - Area Bonafous	PI 4 - Area Bonafous	PI 5 - Area Bonafous	PM 1 - Area Bonafous	PM 2 - Area Bonafous	PM 4 - Area Bonafous	PM 5 - Area Bonafous	PM 6 - Area Bonafous	PM 7 - Area Bonafous	PM 8 - Area Bonafous	PM 9 - Area Bonafous	PM 10 - Area Bonafous	PM 11 - Area Bonafous
	Numero di accettazione			147289	147353	147354	147290			147355	147356	147406	147407	147408	147291	147463	147292	147293	147409	147410	147464	147357	147358	147359
	Data di prelievo			25/02/2019	26/02/2019	26/02/2019	25/02/2019	27/02/2019	27/02/2019	26/02/2019	26/02/2019	27/02/2019	27/02/2019	27/02/2019	25/02/2019	28/02/2019	25/02/2019	25/02/2019	27/02/2019	27/02/2019	28/02/2019	26/02/2019	26/02/2019	26/02/2019
Parametri fisici																								
	Temperatura falda	°C		13.7	14.7	14.6	14			14.8	13.6	13	13.4	13.3	13.3	13	14.7	14.4	13.8	12.9	13.2	13.4	13.8	14.9
	Soggiacenza falda t.p. (aria-acqua o olio-acqua)	m		6.58	6.73	6.6	6.86	7.28	7.15	8.89	8.81	8.82	8.83	8.88	6.7	7.82	5.46	6.56	8.55	8.78	8.82	8.79	8.75	8.61
	Fase surnatante			assente	assente	assente	assente	0.09	0.14	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente
	pH@ prova in campo	unità pH		6.9	6.9	6.9	7			7	7	7.1	7	7.1	7.1	7	7.1	7.1	7	6.9	6.9	7	7.5	7.2
	Conducibilità@ prova in campo	µS/cm a 25° C		873	833	816	861			847	423	828	847	892	917	836	881	878	858	795	892	853	843	626
	Ossigeno disciolto@ prova in campo	mg/l di O2		7	7	8.8	6.6																	
	Potenziale redox@ prova in campo	mV		280	280	280	280																	
	Temperatura	°C		8.1	10.2	8.1	5			16.2	11.6	8.1	8.8	8.9	17.2	7.5	18.3	12.7	9.3	8.1	11.1	10.1	11	16.9
Metalli																								
1	Alluminio	µg/l	**200**	<25	<25	<25	<25																	
4	Arsenico	µg/l	**10**	<1	<1	<1	<1																	
6	Cadmio	µg/l	**5**	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1																	
7	Cobalto	µg/l	**50**	<1	<1	<1	<1																	
8	Cromo	µg/l	**50**	4.1	<2.5	<2.5	<2.5			4.4	3.7	3.8	3.1	3.7	3.9	2.8	6.8	<2.5	18	5.2	7.5	5	3	2.8
9	Cromo esavalente	µg/l	**5**	3.5	2.3	2.4	2.1			4.3	3.7	3.7	2.9	3.6	3.8	2.8	**6.7**	2.3	**18**	**5.2**	**7.4**	**5**	3	2.8
10	Ferro	µg/l	**200**	<25	<25	<25	<25			<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25
16	Manganese	µg/l	**50**	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5																	
11	Mercurio	µg/l	**1**	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5																	
12	Nichel	µg/l	**20**	2.1	4.9	3.6	1.8																	
13	Piombo	µg/l	**10**	<1	<1	<1	<1																	
14	Rame	µg/l	**1000**	<10	<10	<10	<10																	
18	Zinco	µg/l	**3000**	31	<25	26	<25																	
Inquinanti inorganici																								
19	Boro	µg/l	**1000**	<100	<100	<100	<100																	
	Cloruri	mg/l		36	27	27	28																	
23	Solfati	mg/l	**250**	130	120	120	120			130	73	130	130	150	120	130	120	120	120	130	140	130	130	120
	Nitrati	mg/l NO3		28	22	22	26																	
	Azoto Ammoniacale	mg NH4/l		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05																	
22	Azoto nitroso	µg di NO2/l	**500**	<30	<30	<30	<30																	
Alifatici Alogenati Cancerogeni																								
54	Tribromometano	µg/l	**0.3**	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05																	
55	1,2-Dibromoetano	µg/l	**0.001**	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01																	
56	Dibromoclorometano	µg/l	**0.13**	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02																	
57	Bromodiclorometano	µg/l	**0.17**	0.02	<0.02	0.02	0.02																	
Alifatici Clorurati Cancerogeni																								
39	Monoclorometano	µg/l	**1.5**	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06																	
40	Triclorometano	µg/l	**0.15**	0.039	0.046	0.044	0.044																	
41	Cloruro di vinile	µg/l	**0.5**	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025																	
42	1,2-Dicloroetano	µg/l	**3**	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03																	
43	1,1-Dicloroetene	µg/l	**0.05**	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025																	
44	Tricloroetene	µg/l	**1.5**	0.059	0.055	0.054	0.052																	
45	Tetracloroetene	µg/l	**1.1**	0.77	0.73	0.76	0.72																	
46	Esaclorobutadiene	µg/l	**0.15**	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05																	
Alifatici Clorurati non Cancerogeni																								
48	1,1-Dicloroetano	µg/l	**810**	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02																	
49	1,2-Dicloroetene (cis+trans)	µg/l	**60**	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02																	
50	1,2-Dicloropropano	µg/l	**0.15**	<0.015	<0.015	<0.015	0.017																	
51	1,1,2-Tricloroetano	µg/l	**0.2**	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02																	
52	1,2,3-Tricloropropano	µg/l	**0.001**	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02																	
53	1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	**0.05**	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025																	
	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni (statico)	µg/l	**350**	**840**	57.5	106	102																	
90	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni	µg/l	**350**	114	**1030**	95	81.2																	
	Idrocarburi Policiclici Aromatici @ HPLC																							
29	Benzo(a)antracene	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005																	
30	Benzo(a)pirene	µg/l	**0.01**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005																	
31	Benzo(b)fluorantene	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005																	
32	Benzo(k)fluorantene	µg/l	**0.05**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005																	
33	Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	**0.01**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005																	
34	Crisene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005																	
35	Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	**0.01**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005																	
36	Indeno(1,2,3 -c,d)pirene	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005																	
37	Pirene	µg/l	**50**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005																	
38	Sommatoria (31,32,33,36)	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005																	
*	Naftalene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005																	
*	Acenaftene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005																	
*	Acenaftilene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005																	
*	Antracene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005																	
*	Fenantrene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005																	
*	Fluorene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005																	
*	Fluorantene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005	0.005																	
*	Benzo(j)fluorantene	µg/l	**0.05**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005																	
	Benzo(e)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005																	
	Dibenzo(a,l)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005																	
*	Dibenzo(a,e)pirene	µg/l	**0.05**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005																	
	Dibenzo(a,i)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005																	
	Dibenzo(a,h)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005																	

* Parametro non disciplinato dal D.Lgs. 152/06. Valore di CSC consigliato dall'Istituto Superiore della Sanità con Parere del luglio 2002 e successivi.
500 concentrazione superiore alle CSC (tab. 2, all. 5 alla parte IV D.Lgs. 152/06).
(1) Campionamento dinamico non eseguito data la notevole presenza di surnatante.
(2) Punto di conformità
(3) Valore corretto dopo effettuazione di nuova misurazione.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Tabella 2. Risultati delle determinazioni analitiche sui campioni di acque sotterranee. Campagna di monitoraggio congiunta AST-Bonafous dei giorni 25, 26, 27, 28 febbraio e 1 marzo 2019. Pagina 3 di 3.

		U.M.	CSC D.Lgs 152/06	PM 12 - Area Bonafous	PM 13 - Area Bonafous	PM 14 - Area Bonafous	PM 15 - Area Bonafous	PM 16 - Area Bonafous	PM 17 - Area Bonafous	PM 18 - Area Bonafous	PM 19 - Area Bonafous	PM 20 - Area Bonafous	PM 21 - Area Bonafous	PM 22 - Area Bonafous	PM 23 - Area Bonafous	PM 24 - Area Bonafous	PM 25 - Area Bonafous	Pozzo Ovest - Area Bonafous	SE 2 - Area Bonafous	SE 4 - Area Bonafous	SE 4bis - Area Bonafous
	Numero di accettazione			147360	147361	147362	147465	147466	147467	147468	147507	147469	147411	147412	147413	147294	147295	147470	147504	147505	147506
	Data di prelievo			26/02/2019	26/02/2019	26/02/2019	28/02/2019	28/02/2019	28/02/2019	28/02/2019	01/03/2019	28/02/2019	27/02/2019	27/02/2019	27/02/2019	25/02/2019	25/02/2019	28/02/2019	01/03/2019	01/03/2019	01/03/2019
Parametri fisici																					
	Temperatura falda	°C		13.8	12.9	14.3	13.1	12.7	13.4	12.8	11.6	11	13.9	13.4	12.6	13.4		15	14.8	14.1	14.1
	Soggiacenza falda t.p. (aria-acqua o olio-acqua)	m		8.64	8.7	8.65	8.71	8.74	8.81	8.53	8.66	8.65	8.45	8.38	8.49	8.49	8.68	6.12	5.21	8.6	6.62
	Fase surnatante			assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente
	pH@ prova in campo	unità pH		7.1	7	6.8	7	7	6.5	6.9	6.8	7	6.9	7.1	7.1	7	7.1	7	7.08	6.95	7.1
	Conducibilità@ prova in campo	µS/cm a 25° C		825	865	865	860	866	1320	875	873	873	847	887	849	864	863	805	903	880	842
	Ossigeno disciolto@ prova in campo	mg/l di O2																			
	Potenziale redox@ prova in campo	mV																			
	Temperatura	°C		10.1	10	13.7	11	11	13.7	7.8	15	7.5	10	10	11.3	12.8	12.8	13.8	14	17	14
Metalli																					
1	Alluminio	µg/l	**200**																		
4	Arsenico	µg/l	**10**																		
6	Cadmio	µg/l	**5**																		
7	Cobalto	µg/l	**50**																		
8	Cromo	µg/l	**50**	5.6	7	7.2	3.7	3.8	<2.5	3.8	11	3.7	3.6	7.3	4	**81**	**320**	4.5	7.4	7.4	3.3
9	Cromo esavalente	µg/l	**5**	**5.4**	**6.8**	**6.8**	3.6	3.8	2	3.8	**11**	3.5	3.4	4.7	4	**76**	**280**	4	**6.7**	**7.1**	3
10	Ferro	µg/l	**200**	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	26	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25
16	Manganese	µg/l	**50**																		
11	Mercurio	µg/l	**1**																		
12	Nichel	µg/l	**20**																		
13	Piombo	µg/l	**10**																		
14	Rame	µg/l	**1000**																		
18	Zinco	µg/l	**3000**																		
Inquinanti inorganici																					
19	Boro	µg/l	**1000**																		
	Cloruri	mg/l																			
23	Solfati	mg/l	**250**	120	130	130	120	120	**490**	130	150	120	120	120	120	120	120	110	120	130	130
	Nitrati	mg/l NO3																			
	Azoto Ammoniacale	mg NH4/l																			
22	Azoto nitroso	µg di NO2/l	**500**																		
Alifatici Alogenati Cancerogeni																					
54	Tribromometano	µg/l	**0.3**																		
55	1,2-Dibromoetano	µg/l	**0.001**																		
56	Dibromoclorometano	µg/l	**0.13**																		
57	Bromodiclorometano	µg/l	**0.17**																		
Alifatici Clorurati Cancerogeni																					
39	Monoclorometano	µg/l	**1.5**																		
40	Triclorometano	µg/l	**0.15**																		
41	Cloruro di vinile	µg/l	**0.5**																		
42	1,2-Dicloroetano	µg/l	**3**																		
43	1,1-Dicloroetene	µg/l	**0.05**																		
44	Tricloroetene	µg/l	**1.5**																		
45	Tetracloroetene	µg/l	**1.1**																		
46	Esaclorobutadiene	µg/l	**0.15**																		
Alifatici Clorurati non Cancerogeni																					
48	1,1-Dicloroetano	µg/l	**810**																		
49	1,2-Dicloroetene (cis+trans)	µg/l	**60**																		
50	1,2-Dicloropropano	µg/l	**0.15**																		
51	1,1,2-Tricloroetano	µg/l	**0.2**																		
52	1,2,3-Tricloropropano	µg/l	**0.001**																		
53	1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	**0.05**																		
	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni (statico)	µg/l	**350**																		
90	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni	µg/l	**350**																		
	Idrocarburi Policiclici Aromatici @ HPLC																				
29	Benzo(a)antracene	µg/l	**0.1**																		
30	Benzo(a)pirene	µg/l	**0.01**																		
31	Benzo(b)fluorantene	µg/l	**0.1**																		
32	Benzo(k)fluorantene	µg/l	**0.05**																		
33	Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	**0.01**																		
34	Crisene	µg/l	**5**																		
35	Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	**0.01**																		
36	Indeno(1,2,3 -c,d)pirene	µg/l	**0.1**																		
37	Pirene	µg/l	**50**																		
38	Sommatoria (31,32,33,36)	µg/l	**0.1**																		
*	Naftalene	µg/l	**5**																		
*	Acenaftene	µg/l	**5**																		
*	Acenaftilene	µg/l	**5**																		
*	Antracene	µg/l	**5**																		
*	Fenantrene	µg/l	**5**																		
*	Fluorene	µg/l	**5**																		
*	Fluorantene	µg/l	**5**																		
*	Benzo(j)fluorantene	µg/l	**0.05**																		
	Benzo(e)pirene	µg/l																			
	Dibenzo(a,l)pirene	µg/l																			
*	Dibenzo(a,e)pirene	µg/l	**0.05**																		
	Dibenzo(a,i)pirene	µg/l																			
	Dibenzo(a,h)pirene	µg/l																			

* Parametro non disciplinato dal D.Lgs. 152/06. Valore di CSC consigliato dall'Istituto Superiore della Sanità con Parere del luglio 2002 e successivi.
500 concentrazione superiore alle CSC (tab. 2, all. 5 alla parte IV D.Lgs. 152/06).
(1) Campionamento dinamico non eseguito data la notevole presenza di surnatante.
(2) Punto di conformità
(3) Valore corretto dopo effettuazione di nuova misurazione.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Tabella 3. Risultati delle determinazioni analitiche sui campioni di acque sotterranee. Campagna di monitoraggio dei giorni 26, 27 e 28 giugno 2019. Pagina 1 di 2.

		U.M.	CSC D.Lgs 152/06	IP10 (2)	IP13	IP14	IP17	IP42	IP43	IP44	IP45 (2)	KP17	KP20	KP23 (1)	KP25	MW3 (2)	MW5	MW6	P1	PM1	PM2 (2)	PM3 (2)	PM4	PM5
	Numero di accettazione			152214	152356	152215	152357	152358	152359	152216	152217	152218	152277	152364	152360	152219	152220	152221	152278	152361	152279	152280	152222	152281
	Data di prelievo			26/06/2019	28/06/2019	26/06/2019	28/06/2019	28/06/2019	28/06/2019	26/06/2019	26/06/2019	26/06/2019	27/06/2019	28/06/2019	28/06/2019	26/06/2019	26/06/2019	26/06/2019	27/06/2019	28/06/2019	27/06/2019	27/06/2019	26/06/2019	27/06/2019
Parametri fisici																								
	Temperatura falda	°C		14.8	14.2	14.5	14.8	14.3	14.4	15	14.9	14.4	14.2		15.1	15.5	14.7	14.7	14.2	14.4	14.3	14.3	14.5	14.1
	Soggiacenza falda t.p. (aria-acqua o olio-acqua)	m		8.59	8.42	7.45	6.77	8.46	8.75	8.01	7.87	6.62	6.9	7.17	7.92	8.09	6.54	8.46	6.41	7.26	7.56	7.2	6.82	6.49
	Fase surnatante	m		assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	0.03	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente
	pH@ prova in campo	unità pH		7.1	7.2	7	7.5	7.1	7	7	7.4	6.9	7.2		7.1	7.2	7.2	6.9	7.2	7.4	7.3	7.6	7.2	7.4
	Conducibilità@ prova in campo	µS/cm a 25° C		945	947	966	954	859	877	931	987	902	892		942	960	902	885	900	889	900	912	912	856
	Ossigeno disciolto@ prova in campo	mg/l di O2		2.8	7	4.4	6.5	6.2	6.2	5	6	4.6	7.8		5.8	4.5	6.2	3.5	7.8	7.7	6.8	6	5	7.6
	Potenziale redox@ prova in campo	mV		250	240	250	230	280	280	240	240	240	240		240	240	240	240	240	230	260	270	240	260
	Temperatura	°C		30	30	30	29	32	32.3	31	31	34	30.1		32	34	34	34	33.2	35	36	38	34	29
Metalli																								
1	Alluminio	µg/l	**200**	<25	88	<25	160	66	28	<25	<25	**570**	100		<25	87	<25	29	<25	<25	**390**	110	<25	<25
4	Arsenico	µg/l	**10**	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1		<1	<1	<1	<1	<1	**23**	<1	<1	<1	<1
6	Cadmio	µg/l	**5**	<0.1	0.28	<0.1	0.15	<0.1	0.14	<0.1	<0.1	0.14	<0.1		0.11	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
7	Cobalto	µg/l	**50**	<1	<1	<1	1.7	<1	<1	<1	<1	2.2	1.6		<1	<1	<1	<1	<1	<1	1.1	1.7	<1	<1
8	Cromo	µg/l	**50**	4	3.1	**230**	15	<2.5	<2.5	**76**	15	3.8	3		<2.5	**51**	<2.5	<2.5	2.5	<2.5	2.8	2.9	2.6	4.1
9	Cromo esavalente	µg/l	**5**	4.7	<0.5	**220**	<0.5	2.5	2.2	**73**	**15**	2.1	3.3		0.79	**50**	3.1	2.6	2.9	0.83	2.3	2.9	3.5	4.6
10	Ferro	µg/l	**200**	<25	**340**	28	**760**	82	39	<25	<25	**1200**	**200**		**200**	140	<25	<25	38	**8700**	**790**	**220**	<25	<25
16	Manganese	µg/l	**50**	<2.5	**150**	<2.5	**160**	3.7	2.7	<2.5	<2.5	**750**	32		**180**	27	24	<2.5	<2.5	**500**	**810**	33	3.3	<2.5
11	Mercurio	µg/l	**1**	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5		<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
12	Nichel	µg/l	**20**	5.9	4.9	15	7	3.2	3.2	17	5.5	**35**	3.5		5	16	2.7	2.5	7.7	1.8	**28**	3.5	2.4	2.1
13	Piombo	µg/l	**10**	<1	2.4	<1	**30**	<1	<1	<1	<1	2.9	<1		<1	<1	<1	<1	<1	<1	7.2	<1	<1	<1
14	Rame	µg/l	**1000**	<10	<10	<10	11	<10	<10	<10	<10	<10	<10		<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
18	Zinco	µg/l	**3000**	<25	64	<25	130	<25	<25	<25	<25	92	<25		66	<25	<25	<25	170	<25	25	<25	50	68
Inquinanti inorganici																								
19	Boro	µg/l	**1000**	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100		<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
	Cloruri	mg/l		29	34	32	34	28	29	35	35	30	30		36	30	29	27	28	29	29	30	29	38
23	Solfati	mg/l	**250**	110	120	130	120	110	110	100	100	120	120		140	130	110	100	120	6	110	120	120	120
	Nitrati	mg/l NO3		11	20	22	21	17	17	16	16	18	21		20	20	22	15	21	<2	17	21	21	22
	Azoto Ammoniacale	mg NH4/l		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.29	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
22	Azoto nitroso	µg di NO2/l	**500**	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30		<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
Alifatici Alogenati Cancerogeni																								
54	Tribromometano	µg/l	**0.3**	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
55	1,2-Dibromoetano	µg/l	**0.001**	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
56	Dibromoclorometano	µg/l	**0.13**	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
57	Bromodiclorometano	µg/l	**0.17**	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Alifatici Clorurati Cancerogeni																								
39	Monoclorometano	µg/l	**1.5**	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06		<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
40	Triclorometano	µg/l	**0.15**	<0.015	<0.015	0.021	<0.015	0.02	0.018	<0.015	0.028	0.016	0.024		<0.015	0.016	0.026	0.03	0.028	<0.015	0.019	0.024	0.027	0.02
41	Cloruro di vinile	µg/l	**0.5**	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025		<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
42	1,2-Dicloroetano	µg/l	**3**	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03		<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
43	1,1-Dicloroetene	µg/l	**0.05**	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025		<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
44	Tricloroetene	µg/l	**1.5**	<0.03	<0.03	0.044	<0.03	0.052	0.045	0.034	0.061	0.033	0.041		<0.03	0.033	0.037	0.063	0.04	<0.03	0.034	0.04	0.035	0.032
45	Tetracloroetene	µg/l	**1.1**	0.18	0.32	0.78	0.33	0.22	0.21	0.35	0.6	0.31	0.5		0.28	0.48	0.42	0.24	0.52	<0.05	0.25	0.49	0.45	0.49
46	Esaclorobutadiene	µg/l	**0.15**	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Alifatici Clorurati non Cancerogeni																								
48	1,1-Dicloroetano	µg/l	**810**	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.21	<0.02	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
49	1,2-Dicloroetene (cis+trans)	µg/l	**60**	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.076	<0.02	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
50	1,2-Dicloropropano	µg/l	**0.15**	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015		<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015
51	1,1,2-Tricloroetano	µg/l	**0.2**	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
52	1,2,3-Tricloropropano	µg/l	**0.001**	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
53	1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	**0.05**	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025		<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni (statico)	µg/l	**350**	<50	128	132	146	<50	<50	345	135	**508**	**2780**		**755**	51.2	<50	<50	60	**1250**	**666**	98.8	305	<50
90	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni	µg/l	**350**	**361**	<50	98.8	<50	<50	126	118	**361**	<50	111		<50	**388**	174	<50	**1820**	**4210**	**4650**	**1570**	156	<50
	Idrocarburi Policiclici Aromatici @ HPLC																							
29	Benzo(a)antracene	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
30	Benzo(a)pirene	µg/l	**0.01**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
31	Benzo(b)fluorantene	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
32	Benzo(k)fluorantene	µg/l	**0.05**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
33	Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	**0.01**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
34	Crisene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
35	Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	**0.01**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
36	Indeno(1,2,3 -c,d)pirene	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
37	Pirene	µg/l	**50**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
38	Sommatoria (31,32,33,36)	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Naftalene	µg/l	**5**	0.0074	<0.005	<0.005	0.0058	<0.005	<0.005	0.0057	0.0077	0.0056	0.0084		<0.005	<0.005	<0.005	0.0054	0.0074	<0.005	0.0095	0.0059	<0.005	0.007
*	Acenaftene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.0084
*	Acenaftilene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Antracene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Fenantrene	µg/l	**5**	<0.005	0.005	<0.005	0.0054	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		0.0054	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Fluorene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Fluorantene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.0056	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Benzo(j)fluorantene	µg/l	**0.05**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Benzo(e)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Dibenzo(a,l)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Dibenzo(a,e)pirene	µg/l	**0.05**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Dibenzo(a,i)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Dibenzo(a,h)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005

* Parametro non disciplinato dal D.Lgs. 152/06. Valore di CSC consigliato dall'Istituto Superiore della Sanità con Parere del luglio 2002 e successivi.
500 concentrazione superiore alle CSC (tab. 2, all. 5 alla parte IV D.Lgs. 152/06).
(1) Campionamento dinamico non eseguito data la notevole presenza di surnatante.
(2) Punto di conformità

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Tabella 3. Risultati delle determinazioni analitiche sui campioni di acque sotterranee. Campagna di monitoraggio dei giorni 26, 27 e 28 giugno 2019. Pagina 2 di 2.

		U.M.	CSC D.Lgs 152/06	PZ1	PZ2	PZ3	PZ4 (2)	IP15 (1)	IP16 (1)
	Numero di accettazione			152282	152283	152284	152285	152362	152363
	Data di prelievo			27/06/2019	27/06/2019	27/06/2019	27/06/2019	28/06/2019	28/06/2019
Parametri fisici									
	Temperatura falda	°C		14.1	14.2	14.2	14.2		
	Soggiacenza falda t.p. (aria-acqua o olio-acqua)	m		6.85	7.31	6.95	7.11	7.82	7.38
	Fase surnatante	m		assente	assente	assente	assente	0.14	0.13
	pH@ prova in campo	unità pH		7.4	7.2		7.4		
	Conducibilità@ prova in campo	µS/cm a 25° C		934	909		890		
	Ossigeno disciolto@ prova in campo	mg/l di O2		7.5	8.2		6.4		
	Potenziale redox@ prova in campo	mV		250	270		250		
	Temperatura	°C		26	33.3	31.1	36		
Metalli									
1	Alluminio	µg/l	**200**	<25	<25	**240**	**820**		
4	Arsenico	µg/l	**10**	<1	<1	<1	1.2		
6	Cadmio	µg/l	**5**	<0.1	<0.1	<0.1	0.18		
7	Cobalto	µg/l	**50**	<1	<1	<1	2.1		
8	Cromo	µg/l	**50**	3.9	<2.5	<2.5	4.3		
9	Cromo esavalente	µg/l	**5**	4.5	3	1.8	2.1		
10	Ferro	µg/l	**200**	<25	<25	**440**	**1700**		
16	Manganese	µg/l	**50**	<2.5	<2.5	**700**	**4000**		
11	Mercurio	µg/l	**1**	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5		
12	Nichel	µg/l	**20**	2.2	7.6	**25**	**72**		
13	Piombo	µg/l	**10**	<1	<1	6.1	**20**		
14	Rame	µg/l	**1000**	<10	<10	<10	<10		
18	Zinco	µg/l	**3000**	68	170	40	78		
Inquinanti inorganici									
19	Boro	µg/l	**1000**	<100	<100	<100	<100		
	Cloruri	mg/l		38	28	29	30		
23	Solfati	mg/l	**250**	120	120	110	110		
	Nitrati	mg/l NO3		22	21	17	17		
	Azoto Ammoniacale	mg NH4/l		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		
22	Azoto nitroso	µg di NO2/l	**500**	<30	<30	<30	<30		
Alifatici Alogenati Cancerogeni									
54	Tribromometano	µg/l	**0.3**	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		
55	1,2-Dibromoetano	µg/l	**0.001**	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		
56	Dibromoclorometano	µg/l	**0.13**	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02		
57	Bromodiclorometano	µg/l	**0.17**	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02		
Alifatici Clorurati Cancerogeni									
39	Monoclorometano	µg/l	**1.5**	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06		
40	Triclorometano	µg/l	**0.15**	0.02	0.03	0.017	0.018		
41	Cloruro di vinile	µg/l	**0.5**	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025		
42	1,2-Dicloroetano	µg/l	**3**	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03		
43	1,1-Dicloroetene	µg/l	**0.05**	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025		
44	Tricloroetene	µg/l	**1.5**	0.031	0.04	0.034	0.034		
45	Tetracloroetene	µg/l	**1.1**	0.46	0.53	0.27	0.25		
46	Esaclorobutadiene	µg/l	**0.15**	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		
Alifatici Clorurati non Cancerogeni									
48	1,1-Dicloroetano	µg/l	**810**	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02		
49	1,2-Dicloroetene (cis+trans)	µg/l	**60**	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02		
50	1,2-Dicloropropano	µg/l	**0.15**	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015		
51	1,1,2-Tricloroetano	µg/l	**0.2**	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02		
52	1,2,3-Tricloropropano	µg/l	**0.001**	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02		
53	1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	**0.05**	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025		
	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni (statico)	µg/l	**350**	**529**	**429**	**825**	**2040**		
90	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni	µg/l	**350**	136	**485**	**605**	254		
	Idrocarburi Policiclici Aromatici @ HPLC								
29	Benzo(a)antracene	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		
30	Benzo(a)pirene	µg/l	**0.01**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		
31	Benzo(b)fluorantene	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		
32	Benzo(k)fluorantene	µg/l	**0.05**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		
33	Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	**0.01**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		
34	Crisene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		
35	Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	**0.01**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		
36	Indeno(1,2,3 -c,d)pirene	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		
37	Pirene	µg/l	**50**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		
38	Sommatoria (31,32,33,36)	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		
*	Naftalene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	0.012	0.012		
*	Acenaftene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	0.0093	<0.005		
*	Acenaftilene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		
*	Antracene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		
*	Fenantrene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		
*	Fluorene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		
*	Fluorantene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		
*	Benzo(j)fluorantene	µg/l	**0.05**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		
	Benzo(e)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		
	Dibenzo(a,l)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		
*	Dibenzo(a,e)pirene	µg/l	**0.05**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		
	Dibenzo(a,i)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		
	Dibenzo(a,h)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		

* Parametro non disciplinato dal D.Lgs. 152/06. Valore di CSC consigliato dall'Istituto Superiore della Sanità con Parere del luglio 2002 e successivi.
500 concentrazione superiore alle CSC (tab. 2, all. 5 alla parte IV D.Lgs. 152/06).
(1) Campionamento dinamico non eseguito data la notevole presenza di surnatante.
(2) Punto di conformità

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Tabella 4. Risultati delle determinazioni analitiche sui campioni di acque sotterranee e superficiali. Campagna di monitoraggio dei giorni 24, 25 e 26 settembre 2019. Pagina 1 di 2.

		U.M.	CSC D.Lgs 152/06	IP10 (2)	IP13	IP14	IP17	IP42	IP43	IP44	IP45 (2)	KP17	KP20	KP23 (1)	KP25	MW3 (2)	MW5 (3)	MW6	P1	PM1	PM2 (2)	PM3 (2)	PM4	PM5
	Numero di accettazione			155190	155185	155136	155186	155187	155188	155137	155138	155092	155093	155144	155189	155139	155094	155140	155095	155096	155141	155142	155097	155098
	Data di prelievo			26/09/2019	26/09/2019	25/09/2019	26/09/2019	26/09/2019	26/09/2019	25/09/2019	25/09/2019	24/09/2019	24/09/2019	25/09/2019	26/09/2019	25/09/2019	24/09/2019	25/09/2019	24/09/2019	24/09/2019	25/09/2019	25/09/2019	24/09/2019	24/09/2019
Parametri fisici																								
	Temperatura falda	°C		14.4	14.3	14.4	14.1	14.3	14.5	13.8	14.2	14.6	14.8		14.2	14.9		14.7	14.6	14.6	15.5	15.4	14.5	14.7
	Soggiacenza falda t.p. (aria-acqua o olio-acqua)	m		9.94	8.76	7.87	7.05	8.72	9.03	8.4	8.25	6.77	7.05	Soggiacenza fase oleosa 7,23 m	8.14	8.73	6	9.1	6.1	7.57	7.67	7.31	6.94	6.64
	Fase surnatante	m		assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	20 mm	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente
	pH@ prova in campo	unità pH		7.1	7.2	7.2	7.5	7.1	7	7.1	7.1	7.2	7.2		7	7.1	7.4	7.1	7.3	7.2	7.2	7.2	7.3	7.2
	Conducibilità@ prova in campo	µS/cm a 25° C		897	927	904	916	874	871	890	889	879	902		937	890	1010	890	817	820	822	821	819	952
	Ossigeno disciolto@ prova in campo	mg/l di O2		4.2	7	4.3	6.7	6.4	6.3	6	7.5	4.7	4.6		5.8	5.7	5.2	2.2	8.4	8.4	4.7	7.2	8.1	3
	Potenziale redox@ prova in campo	mV		350	340	330	330	370	340	320	330	340	340		300	340	310	330	350	350	320	330	320	340
	Temperatura	°C		25	18.6	24.6	18.1	23.5	24.2	24.1	24	23.2	22.5		19	18.5		18.6	19.2	19.2	17.5	18	21.1	22.1
Metalli																								
1	Alluminio	µg/l	**200**	<25	<25	<25	33	<25	<25	<25	<25	48	45		<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	57
4	Arsenico	µg/l	**10**	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
6	Cadmio	µg/l	**5**	<0.1	<0.1	0.1	0.81	0.17	0.14	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
7	Cobalto	µg/l	**50**	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
8	Cromo	µg/l	**50**	5.3	3.1	**210**	3.6	5	4.9	11	12	<2.5	2.5		3.1	**51**	5.3	**51**	2.9	2.9	2.6	2.6	3	2.5
9	Cromo esavalente	µg/l	**5**	4.5	<0.5	**200**	0.53	4.3	4.2	**11**	**11**	2	2.1		<0.5	**49**	0.98	**44**	1.9	2.2	2.6	2.4	2.8	2.1
10	Ferro	µg/l	**200**	<25	**400**	<25	**600**	<25	<25	<25	<25	36	51		**300**	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	65	57
16	Manganese	µg/l	**50**	<2.5	**190**	<2.5	**190**	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	12	13		**170**	<2.5	12	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	7.6	14
11	Mercurio	µg/l	**1**	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5		<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
12	Nichel	µg/l	**20**	8.8	5.5	15	6.4	8.4	8.2	5.7	6.1	2.7	3		5.4	15	3.5	15	8.1	7.5	2.2	2.2	2.6	3
13	Piombo	µg/l	**10**	<1	1.2	<1	5.2	<1	<1	<1	<1	<1	<1		<1	<1	<1	<1	2.6	<1	<1	<1	<1	<1
14	Rame	µg/l	**1000**	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10		<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
18	Zinco	µg/l	**3000**	<25	40	<25	77	<25	<25	<25	<25	29	30		38	<25	<25	<25	170	150	<25	<25	52	29
Inquinanti inorganici																								
19	Boro	µg/l	**1000**	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100		<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
	Cloruri	mg/l		27	28	29	27	27	27	36	36	26	27		28	27	28	27	24	25	25	25	26	26
23	Solfati	mg/l	**250**	96	110	120	110	93	94	130	130	110	110		110	120	110	120	100	110	110	110	110	110
	Nitrati	mg/l NO3		10	20	19	19	9.8	9.6	19	18	19	19		20	17	14	17	19	20	17	16	21	19
	Azoto Ammoniacale	mg NH4/l		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
22	Azoto nitroso	µg di NO2/l	**500**	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	49	53		<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	46
Alifatici Alogenati Cancerogeni																								
54	Tribromometano	µg/l	**0.3**	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
55	1,2-Dibromoetano	µg/l	**0.001**	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
56	Dibromoclorometano	µg/l	**0.13**	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
57	Bromodiclorometano	µg/l	**0.17**	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Alifatici Clorurati Cancerogeni																								
39	Monoclorometano	µg/l	**1.5**	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06		<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
40	Triclorometano	µg/l	**0.15**	0.021	0.024	0.035	0.026	0.02	0.02	0.037	0.038	0.033	0.034		0.027	0.033	<0.015	0.031	0.041	0.043	0.047	0.046	0.039	0.029
41	Cloruro di vinile	µg/l	**0.5**	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025		<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
42	1,2-Dicloroetano	µg/l	**3**	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03		<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
43	1,1-Dicloroetene	µg/l	**0.05**	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025		<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
44	Tricloroetene	µg/l	**1.5**	<0.03	<0.03	0.051	0.03	<0.03	<0.03	0.064	0.059	0.038	0.04		0.031	0.042	<0.03	0.041	0.044	0.046	0.05	0.05	0.045	0.039
45	Tetracloroetene	µg/l	**1.1**	0.18	0.36	0.89	0.36	0.15	0.17	0.57	0.57	0.41	0.41		0.36	0.59	<0.05	0.59	0.61	0.64	0.62	0.6	0.52	0.4
46	Esaclorobutadiene	µg/l	**0.15**	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Alifatici Clorurati non Cancerogeni																								
48	1,1-Dicloroetano	µg/l	**810**	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.038	0.038	<0.02	<0.02		<0.02	0.032	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
49	1,2-Dicloroetene (cis+trans)	µg/l	**60**	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
50	1,2-Dicloropropano	µg/l	**0.15**	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015		<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015
51	1,1,2-Tricloroetano	µg/l	**0.2**	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
52	1,2,3-Tricloropropano	µg/l	**0.001**	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
53	1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	**0.05**	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025		<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni (statico)	µg/l	**350**	<50	<50	<50	<50	121	<50	<50	<50	295	278		<50	<50	**1100**	<50	56.2	**362**	<50	248	241	<50
90	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni	µg/l	**350**	<50	<50	<50	320	285	62.5	<50	<50	81.2	<50		<50	124	n.d. (3)	<50	<50	301	**4310**	302	<50	248
	Idrocarburi Policiclici Aromatici @ HPLC																							
29	Benzo(a)antracene	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
30	Benzo(a)pirene	µg/l	**0.01**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
31	Benzo(b)fluorantene	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
32	Benzo(k)fluorantene	µg/l	**0.05**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
33	Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	**0.01**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
34	Crisene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
35	Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	**0.01**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
36	Indeno(1,2,3 -c,d)pirene	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
37	Pirene	µg/l	**50**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
38	Sommatoria (31,32,33,36)	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Naftalene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		0.0056	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.0052	<0.005	<0.005
*	Acenaftene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.0051	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.016	0.016	<0.005	<0.005	0.017	<0.005
*	Acenaftilene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Antracene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Fenantrene	µg/l	**5**	<0.005	0.024	<0.005	0.024	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		0.024	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Fluorene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Fluorantene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Benzo(j)fluorantene	µg/l	**0.05**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Benzo(e)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Dibenzo(a,l)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Dibenzo(a,e)pirene	µg/l	**0.05**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Dibenzo(a,i)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Dibenzo(a,h)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005

n.d. non disponibile

* Parametro non disciplinato dal D.Lgs. 152/06. Valore di CSC consigliato dall'Istituto Superiore della Sanità con Parere del luglio 2002 e successivi.

500 concentrazione superiore alle CSC (tab. 2, all. 5 alla parte IV D.Lgs. 152/06).

(1) Campionamento dinamico non eseguito data la notevole presenza di surnatante.

(2) Punto di conformità

(3) Piezometro occluso dalle radici di un albero. Campionamento dinamico non realizzabile. Analisi eseguite solo sul campione prelevato mediante campionamento statico.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Tabella 4. Risultati delle determinazioni analitiche sui campioni di acque sotterranee e superficiali. Campagna di monitoraggio dei giorni 24, 25 e 26 settembre 2019. Pagina 2 di 2.

		U.M.	CSC D.Lgs 152/06	PZ1	PZ2	PZ3	PZ4 (2)	IP15 (1)	IP16 (1)	Acqua superficiale: Fiume Dora a monte	Acqua superficiale: Fiume Dora a valle
	Numero di accettazione			155191	155099	155100	155143	155192	155193	155194	155195
	Data di prelievo			26/09/2019	24/09/2019	24/09/2019	25/09/2019	26/09/2019	26/09/2019	26/09/2019	26/09/2019
Parametri fisici											
	Temperatura falda	°C		14.2	14.5	14.5	15.7				
	Soggiacenza falda t.p. (aria-acqua o olio-acqua)	m		6.94	7	7.07	7.22	Soggiacenza fase oleosa 7,54 m	Soggiacenza fase oleosa 7,42 m		
	Fase surnatante	m		assente	assente	assente	assente	32 cm	50 mm		
	pH@ prova in campo	unità pH		7.4	7.3	7.2	7.2			8.4	8.3
	Conducibilità@ prova in campo	µS/cm a 25° C		907	811	822	822			603	634
	Ossigeno disciolto@ prova in campo	mg/l di O2		7.8	8.6	8.1	8.6			7.9	6.3
	Potenziale redox@ prova in campo	mV		310	360	340	340			330	310
	Temperatura	°C		18	17	21.3	17.5			15.4	16.1
Metalli											
1	Alluminio	µg/l	**200**	25	<25	<25	<25			52	7900
4	Arsenico	µg/l	**10**	<1	<1	<1	<1			<1	92
6	Cadmio	µg/l	**5**	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1			<0,1	3.6
7	Cobalto	µg/l	**50**	<1	<1	<1	<1			<1	100
8	Cromo	µg/l	**50**	5.5	2.8	2.9	2.6			<5	110
9	Cromo esavalente	µg/l	**5**	**5.7**	2.7	3	2.4			5.1	<0,5
10	Ferro	µg/l	**200**	34	<25	50	<25			130	64000
16	Manganese	µg/l	**50**	3	<2.5	6.2	<2.5			25	12000
11	Mercurio	µg/l	**1**	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			<0,5	<0,5
12	Nichel	µg/l	**20**	2.6	8	2.5	2.2			2.6	290
13	Piombo	µg/l	**10**	<1	<1	<1	<1			<1	290
14	Rame	µg/l	**1000**	<10	<10	<10	<10			<10	620
18	Zinco	µg/l	**3000**	75	160	49	<25			<25	1400
Inquinanti inorganici											
19	Boro	µg/l	**1000**	<100	<100	<100	<100			<100	690
	Cloruri	mg/l		34	24	26	25			15	15
23	Solfati	mg/l	**250**	110	110	110	110			150	160
	Nitrati	mg/l NO3		20	19	20	17			2.3	2.3
	Azoto Ammoniacale	mg NH4/l		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05			0.17	0.15
22	Azoto nitroso	µg di NO2/l	**500**	<30	<30	<30	<30			430	430
Alifatici Alogenati Cancerogeni											
54	Tribromometano	µg/l	**0.3**	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05			<0,05	<0,05
55	1,2-Dibromoetano	µg/l	**0.001**	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01			<0,01	<0,01
56	Dibromoclorometano	µg/l	**0.13**	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02			<0,02	<0,02
57	Bromodiclorometano	µg/l	**0.17**	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02			0.021	<0,020
Alifatici Clorurati Cancerogeni											
39	Monoclorometano	µg/l	**1.5**	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06			<0,06	<0,06
40	Triclorometano	µg/l	**0.15**	0.033	0.04	0.038	0.045			0.034	0.027
41	Cloruro di vinile	µg/l	**0.5**	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025			<0,025	<0,025
42	1,2-Dicloroetano	µg/l	**3**	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03			<0,03	<0,03
43	1,1-Dicloroetene	µg/l	**0.05**	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025			<0,025	<0,025
44	Tricloroetene	µg/l	**1.5**	0.033	0.046	0.043	0.043			<0,03	<0,03
45	Tetracloroetene	µg/l	**1.1**	0.49	0.63	0.51	0.53			0.11	0.059
46	Esaclorobutadiene	µg/l	**0.15**	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05			<0,05	<0,05
Alifatici Clorurati non Cancerogeni											
48	1,1-Dicloroetano	µg/l	**810**	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02			<0,05	<0,05
49	1,2-Dicloroetene (cis+trans)	µg/l	**60**	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02			<0,02	<0,02
50	1,2-Dicloropropano	µg/l	**0.15**	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015			<0,015	<0,015
51	1,1,2-Tricloroetano	µg/l	**0.2**	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02			<0,02	<0,02
52	1,2,3-Tricloropropano	µg/l	**0.001**	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02			<0,02	<0,02
53	1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	**0.05**	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025			<0,025	<0,025
	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni (statico)	µg/l	**350**	<50	209	118	<50				
90	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni	µg/l	**350**	<50	<50	244	**858**			146	234
	Idrocarburi Policiclici Aromatici @ HPLC										
29	Benzo(a)antracene	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005			<0,005	<0,005
30	Benzo(a)pirene	µg/l	**0.01**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005			<0,005	<0,005
31	Benzo(b)fluorantene	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005			<0,005	<0,005
32	Benzo(k)fluorantene	µg/l	**0.05**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005			<0,005	<0,005
33	Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	**0.01**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005			<0,005	<0,005
34	Crisene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005			<0,005	<0,005
35	Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	**0.01**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005			<0,005	<0,005
36	Indeno(1,2,3 -c,d)pirene	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005			<0,005	<0,005
37	Pirene	µg/l	**50**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005			<0,005	<0,005
38	Sommatoria (31,32,33,36)	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005			<0,005	<0,005
*	Naftalene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005			<0,005	<0,005
*	Acenaftene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005			<0,005	<0,005
*	Acenaftilene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005			<0,005	<0,005
*	Antracene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005			<0,005	<0,005
*	Fenantrene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005			<0,005	<0,005
*	Fluorene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005			<0,005	<0,005
*	Fluorantene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005			<0,005	<0,005
*	Benzo(j)fluorantene	µg/l	**0.05**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005				
	Benzo(e)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005				
	Dibenzo(a,l)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005				
*	Dibenzo(a,e)pirene	µg/l	**0.05**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005				
	Dibenzo(a,i)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005				
	Dibenzo(a,h)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005				

n.d. non disponibile

* Parametro non disciplinato dal D.Lgs. 152/06. Valore di CSC consigliato dall'Istituto Superiore della Sanità con Parere del luglio 2002 e successivi.

500 concentrazione superiore alle CSC (tab. 2, all. 5 alla parte IV D.Lgs. 152/06).

(1) Campionamento dinamico non eseguito data la notevole presenza di surnatante.

(2) Punto di conformità

(3) Piezometro occluso dalle radici di un albero. Campionamento dinamico non realizzabile. Analisi eseguite solo sul campione prelevato mediante campionamento statico.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Tabella 5. Risultati delle determinazioni analitiche sui campioni di acque sotterranee e superficiali. Campagna di monitoraggio dei giorni 17, 18 e 19 dicembre 2019. Pagina 1 di 2.

		U.M.	CSC D.Lgs 152/06	IP10 (2)	IP 13	IP 14	IP 17	IP 42	IP 43	IP 44	IP45 (2)	KP 17	KP 20	KP23 (1)	KP 25	MW3 (2)	MW5 (3)	MW 6	P 1	PM 1	PM2 (2)	PM3 (2)	PM 4	PM 5
	Numero di accettazione			158278	158327	158279	158328	158436	158437	158329	158330	158280	158281	158331	158332	158333	158282	158283	158284	158285	158334	158335	158286	158287
	Data di prelievo			17/12/2019	18/12/2019	17/12/2019	18/12/2019	19/12/2019	19/12/2019	18/12/2019	18/12/2019	17/12/2019	17/12/2019	18/12/2019	18/12/2019	18/12/2019	17/12/2019	17/12/2019	17/12/2019	17/12/2019	18/12/2019	18/12/2019	17/12/2019	17/12/2019
Parametri fisici																								
	Temperatura falda	°C		14.2	14.3	14.2	14.2	13.8	13.8	14.3	14.4	15.9	14.7	14.4	14.3	14.3		14.4	14.4	15.1	13.7	13.6	14.7	15.9
	Soggiacenza falda t.p. (aria-acqua o olio-acqua)	m		8.2	7.87	7.07	6.2	7.84	8.11	7.65	7.53	6.12	6.3	6.64	7.17	7.06		8.17	5.65	6.92	7.06	6.99	6.4	5.95
	Fase surnatante	m		assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	visibile iridescenza	assente	assente		assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente
	pH@ prova in campo	unità pH		6.8	7.3	6.7	7.2	6.8	6.8	7.2	7.2	7	7.2	7.2	7.3	7.3		7.8	7.7	7.5	7	7	7.2	7
	Conducibilità@ prova in campo	µS/cm a 25° C		854	866	1010	931	922	925	939	944	868	853	487	940	940	campionamento non eseguito	823	874	911	890	878	845	866
	Ossigeno disciolto@ prova in campo	mg/l di O2		2	5.3	3.3	5.9	4.7	4.2	6.5	6.3	7.4	6.9	7.5	4.1	6.2		7.2	7.1	4.3	5.2	5.8	6.6	7.5
	Potenziale redox@ prova in campo	mV		360	330	360	290	340	330	310	310	340	380	190	280	310		330	320	190	370	360	380	350
	Temperatura	°C		8	9	8	9	7	7	8	8	7	7	9	9	8		8	8	7	9	9	7	7
Metalli																								
1	Alluminio	µg/l	**200**	<25	<25	<25	<25	**210**	**210**	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25		<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25
4	Arsenico	µg/l	**10**	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1.8	<1	<1		<1	<1	3.5	<1	<1	<1	<1
6	Cadmio	µg/l	**5**	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.24	0.26	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.26	<0.1	0.17		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
7	Cobalto	µg/l	**50**	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
8	Cromo	µg/l	**50**	3.9	3.5	**220**	3	**160**	**160**	16	17	3.7	<2.5	<2.5	3.2	17		<2.5	<2.5	2.8	<2.5	<2.5	<2.5	3.6
9	Cromo esavalente	µg/l	**5**	3	3.4	**210**	1.7	**160**	**150**	**16**	**17**	3.5	2.4	<0.5	1.7	**16**		2.1	2.1	0.79	2	2.1	2.1	3.2
10	Ferro	µg/l	**200**	<25	<25	<25	55	<25	<25	<25	<25	<25	<25	**1600**	57	<25		<25	<25	**970**	<25	<25	<25	<25
16	Manganese	µg/l	**50**	<2.5	**850**	<2.5	**69**	14	17	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	**1100**	**71**	<2.5		<2.5	<2.5	**290**	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5
11	Mercurio	µg/l	**1**	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5		<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
12	Nichel	µg/l	**20**	6.3	13	16	4.4	**23**	**23**	5.6	5.7	2.3	2.2	7.4	4.7	5.8		7.6	7.8	20	2.2	2	2.2	2.2
13	Piombo	µg/l	**10**	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1.5	<1	<1		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
14	Rame	µg/l	**1000**	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10		<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
18	Zinco	µg/l	**3000**	<25	<25	<25	63	180	180	<25	<25	<25	47	290	67	<25		160	170	<25	<25	<25	46	<25
Inquinanti inorganici																								
19	Boro	µg/l	**1000**	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100		<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
	Cloruri	mg/l		23	25	27	30	32	32	30	31	25	28	8.6	30	31		28	27	24	27	27	27	25
23	Solfati	mg/l	**250**	99	84	130	120	120	120	120	120	110	120	18	120	120		92	97	100	120	120	120	110
	Nitrati	mg/l NO3		9.4	11	29	26	22	21	24	24	28	24	2.4	26	24		23	21	8.9	21	21	22	28
	Azoto Ammoniacale	mg NH4/l		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.85	<0.05	<0.05		<0.05	<0.05	0.075	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
22	Azoto nitroso	µg di NO2/l	**500**	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	82	<30	<30		<30	<30	89	<30	<30	<30	<30
Alifatici Alogenati Cancerogeni																								
54	Tribromometano	µg/l	**0.3**	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
55	1,2-Dibromoetano	µg/l	**0.001**	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
56	Dibromoclorometano	µg/l	**0.13**	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02		<0.02	0.027	<0.02	<0.02	0.027	<0.02	<0.02
57	Bromodiclorometano	µg/l	**0.17**	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Alifatici Clorurati Cancerogeni																								
39	Monoclorometano	µg/l	**1.5**	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06		<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
40	Tricloremetano	µg/l	**0.15**	0.025	0.019	0.034	0.026	0.029	0.029	0.029	0.033	0.047	0.033	<0.015	0.025	0.03		0.041	0.046	0.044	0.042	0.044	0.041	0.036
41	Cloruro di vinile	µg/l	**0.5**	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025		<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
42	1,2-Dicloroetano	µg/l	**3**	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03		<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
43	1,1-Dicloroetene	µg/l	**0.05**	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025		<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
44	Tricloroetene	µg/l	**1.5**	0.033	0.032	0.042	0.032	0.047	0.045	0.033	0.033	0.031	0.044	<0.03	0.033	0.033		0.041	0.042	0.034	0.047	0.05	0.042	<0.03
45	Tetracloroetene	µg/l	**1.1**	0.17	0.16	0.78	0.35	0.37	0.35	0.3	0.29	0.34	0.48	<0.05	0.36	0.29		0.51	0.5	0.27	0.49	0.51	0.43	0.35
46	Esaclorobutadiene	µg/l	**0.15**	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Alifatici Clorurati non Cancerogeni																								
48	1,1-Dicloroetano	µg/l	**810**	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.035	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
49	1,2-Dicloroetene (cis+trans)	µg/l	**60**	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
50	1,2-Dicloropropano	µg/l	**0.15**	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015		<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015
51	1,1,2-Tricloroetano	µg/l	**0.2**	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
52	1,2,3-Tricloropropano	µg/l	**0.001**	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
53	1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	**0.05**	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025		<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni (statico)	µg/l	**350**	<50	50.6	<50	55	<50	94.4	56.9	<50	153	<50	**12100**	<50	<50		<50	<50	**917**	116	<50	<50	<50
90	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni	µg/l	**350**	<50	60.6	<50	<50	<50	**1990**	94.4	<50	<50	88.1	**1460**	209	**986**		<50	<50	93.1	<50	118	<50	68.1
	Idrocarburi Policiclici Aromatici @ HPLC																							
29	Benzo(a)antracene	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
30	Benzo(a)pirene	µg/l	**0.01**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.0064	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
31	Benzo(b)fluorantene	µg/l	**0.1**	<0.005	0.007	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.023	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
32	Benzo(k)fluorantene	µg/l	**0.05**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.0092	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
33	Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	**0.01**	<0.005	0.01	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.0081	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
34	Crisene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.007	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
35	Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	**0.01**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
36	Indeno(1,2,3 -c,d)pirene	µg/l	**0.1**	<0.005	0.0098	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.0078	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
37	Pirene	µg/l	**50**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
38	Sommatoria (31,32,33,36)	µg/l	**0.1**	<0.005	0.031	<0.005	<0.005	<0.005	0.0066	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.048	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Naftalene	µg/l	**5**	0.013	<0.005	0.02	<0.005	<0.005	0.03	0.0071	<0.005	0.023	0.0052	0.014	0.007	<0.005		0.0057	<0.005	0.014	<0.005	<0.005	0.0072	<0.005
*	Acenaftene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.017	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Acenaftilene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Antracene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Fenantrene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	0.007	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Fluorene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Fluorantene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Benzo(j)fluorantene	µg/l	**0.05**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Benzo(e)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Dibenzo(a,l)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Dibenzo(a,e)pirene	µg/l	**0.05**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Dibenzo(a,i)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Dibenzo(a,h)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005

n.d. non disponibile

* Parametro non disciplinato dal D.Lgs. 152/06. Valore di CSC consigliato dall'Istituto Superiore della Sanità con Parere del luglio 2002 e successivi.

500 concentrazione superiore alle CSC (tab. 2, all. 5 alla parte IV D.Lgs. 152/06).

(1) Campionamento dinamico non eseguito data la notevole presenza di surnatante.

(2) Punto di conformità

(3) Piezometro occluso dalle radici di un albero. Campionamento dinamico non realizzabile. Analisi eseguite solo sul campione prelevato mediante campionamento statico.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Tabella 5. Risultati delle determinazioni analitiche sui campioni di acque sotterranee e superficiali. Campagna di monitoraggio dei giorni 17, 18 e 19 dicembre 2019. Pagina 2 di 2.

		U.M.	CSC D.Lgs 152/06	PZ 1	PZ 2	PZ 3	PZ4 (2)	IP15 (1)	IP16 (1)
	Numero di accettazione			158336	158288	158289	158337	158438	158439
	Data di prelievo			18/12/2019	17/12/2019	17/12/2019	18/12/2019	19/12/2019	19/12/2019
Parametri fisici									
	Temperatura falda	°C		14.8	14.3	15	13.6		
	Soggiacenza falda t.p. (aria-acqua o olio-acqua)	m		6.34	6.6	6.6	6.53	v. nota	v. nota
	Fase surnatante	m		assente	assente	assente	assente	40 mm	50 mm
	pH@ prova in campo	unità pH		7.6	7.7	7.4	7		
	Conducibilità@ prova in campo	µS/cm a 25° C		928	869	915	885		
	Ossigeno disciolto@ prova in campo	mg/l di O2		7.5	7	4.5	5.7		
	Potenziale redox@ prova in campo	mV		370	330	180	370		
	Temperatura	°C		9	8	7	9		
Metalli									
1	Alluminio	µg/l	**200**	<25	<25	<25	<25		
4	Arsenico	µg/l	**10**	<1	<1	5.2	<1		
6	Cadmio	µg/l	**5**	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1		
7	Cobalto	µg/l	**50**	<1	<1	<1	<1		
8	Cromo	µg/l	**50**	4.2	<2.5	2.8	<2.5		
9	Cromo esavalente	µg/l	**5**	3.8	2.1	0.84	2.3		
10	Ferro	µg/l	**200**	<25	<25	**1500**	<25		
16	Manganese	µg/l	**50**	<2.5	<2.5	**310**	<2.5		
11	Mercurio	µg/l	**1**	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5		
12	Nichel	µg/l	**20**	2.3	7.6	19	3.5		
13	Piombo	µg/l	**10**	<1	<1	<1	<1		
14	Rame	µg/l	**1000**	<10	<10	<10	<10		
18	Zinco	µg/l	**3000**	52	160	<25	<25		
Inquinanti inorganici									
19	Boro	µg/l	**1000**	<100	<100	<100	<100		
	Cloruri	mg/l		38	27	25	28		
23	Solfati	mg/l	**250**	120	110	92	120		
	Nitrati	mg/l NO3		22	22	8.8	21		
	Azoto Ammoniacale	mg NH4/l		<0.05	<0.05	0.091	<0.05		
22	Azoto nitroso	µg di NO2/l	**500**	<30	<30	<30	<30		
Alifatici Alogenati Cancerogeni									
54	Tribromometano	µg/l	**0.3**	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		
55	1,2-Dibromoetano	µg/l	**0.001**	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		
56	Dibromoclorometano	µg/l	**0.13**	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02		
57	Bromodiclorometano	µg/l	**0.17**	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02		
Alifatici Clorurati Cancerogeni									
39	Monoclorometano	µg/l	**1.5**	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06		
40	Triclorometano	µg/l	**0.15**	0.039	0.037	0.029	0.045		
41	Cloruro di vinile	µg/l	**0.5**	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025		
42	1,2-Dicloroetano	µg/l	**3**	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03		
43	1,1-Dicloroetene	µg/l	**0.05**	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025		
44	Tricloroetene	µg/l	**1.5**	0.038	0.039	0.032	0.051		
45	Tetracloroetene	µg/l	**1.1**	0.48	0.52	0.26	0.52		
46	Esaclorobutadiene	µg/l	**0.15**	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		
Alifatici Clorurati non Cancerogeni									
48	1,1-Dicloroetano	µg/l	**810**	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02		
49	1,2-Dicloroetene (cis+trans)	µg/l	**60**	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02		
50	1,2-Dicloropropano	µg/l	**0.15**	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015		
51	1,1,2-Tricloroetano	µg/l	**0.2**	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02		
52	1,2,3-Tricloropropano	µg/l	**0.001**	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02		
53	1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	**0.05**	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025		
	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni (statico)	µg/l	**350**	<50	<50	**1380**	<50		
90	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni	µg/l	**350**	<50	<50	65	<50		
	Idrocarburi Policiclici Aromatici @ HPLC								
29	Benzo(a)antracene	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		
30	Benzo(a)pirene	µg/l	**0.01**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		
31	Benzo(b)fluorantene	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		
32	Benzo(k)fluorantene	µg/l	**0.05**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		
33	Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	**0.01**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		
34	Crisene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		
35	Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	**0.01**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		
36	Indeno(1,2,3 -c,d)pirene	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		
37	Pirene	µg/l	**50**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		
38	Sommatoria (31,32,33,36)	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		
*	Naftalene	µg/l	**5**	0.008	<0.005	0.0088	<0.005		
*	Acenaftene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		
*	Acenaftilene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		
*	Antracene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		
*	Fenantrene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		
*	Fluorene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		
*	Fluorantene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		
*	Benzo(j)fluorantene	µg/l	**0.05**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		
	Benzo(e)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		
	Dibenzo(a,l)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		
*	Dibenzo(a,e)pirene	µg/l	**0.05**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		
	Dibenzo(a,i)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		
	Dibenzo(a,h)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		

n.d. non disponibile

* Parametro non disciplinato dal D.Lgs. 152/06. Valore di CSC consigliato dall'Istituto Superiore della Sanità con Parere del luglio 2002 e successivi.

500 concentrazione superiore alle CSC (tab. 2, all. 5 alla parte IV D.Lgs. 152/06).

(1) Campionamento dinamico non eseguito data la notevole presenza di surnatante.

(2) Punto di conformità

(3) Piezometro occluso dalle radici di un albero. Campionamento dinamico non realizzabile. Analisi eseguite solo sul campione prelevato mediante campionamento statico.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Tabella 6. Risultati delle determinazioni analitiche sui campioni di acque sotterranee e superficiali. Campagna di monitoraggio dei giorni 9, 10, 11 e 12 giugno 2020. Pagina 1 di 2.

		U.M.	CSC D.Lgs 152/06	IP10 (2)	IP 13	IP 14	IP15 (1)	IP16 (1)	IP 17	IP 42	IP 43	IP 44	IP45 (2)	IP 46	IP 47	IP 48	IP 49	IP 50	IP 51	IP 52	IP 53	KP 17	KP 20	KP 23
	Numero di accettazione			163390	163391	163392	163415	163416	163393	163417	163418	163394	163395	163419	163420	163421	163436	163437	163438	163439	163422	163357	163358	163396
	Data di prelievo			10/06/2020	10/06/2020	10/06/2020	11/06/2020	11/06/2020	10/06/2020	11/06/2020	11/06/2020	10/06/2020	10/06/2020	11/06/2020	11/06/2020	11/06/2020	12/06/2020	12/06/2020	12/06/2020	12/06/2020	11/06/2020	09/06/2020	09/06/2020	10/06/2020
Parametri fisici																								
	Temperatura falda	°C		14	14	14.1	-	-	14.3	13.9	14	14.2	14.2	14.3	13.9	13.8	13.4	13.6	15.1	13.4	13.8	14.4	14.3	13.8
	Soggiacenza falda t.p. (aria-acqua o aria-olio)	m		8.24	7.91	7.11	7.08	6.99	6.24	7.97	8.29	7.64	7.52	5.4	8.08	8.49	8.94	8.8	7.65	7.73	8.52	6.32	6.43	6.8
	Fase surnatante	m		assente	assente	assente	0.04	0.03	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	visibile iridescenza
	pH@ prova in campo	unità pH		6.8	7.1	7	-	-	7.1	6.9	6.6	6.9	6.8	6.8	7.1	7.1	6.8	6.8	7	6.8	6.8	6.9	6.9	6.9
	Conducibilità@ prova in campo	µS/cm a 25° C		766	815	805	-	-	813	806	820	818	818	787	579	780	802	765	623	782	814	759	763	631
	Ossigeno disciolto@ prova in campo	mg/l di O2		6.1	2.6	6.1	-	-	2.8	4.3	5.8	6	6	7	2.9	3.2	1.9	1.7	1.8	2.9	3.9	5.1	5.3	0.67
	Potenziale redox@ prova in campo	mV		380	310	380	-	-	300	320	370	370	380	380	260	360	390	400	350	410	350	370	380	150
	Temperatura	°C		18	20.1	18.3	-	-	20	17.6	17.1	18.5	18.7	18.2	17	16.9	18	18	18	18	17.2	17.2	17.6	19.1
Metalli																								
1	Alluminio	µg/l	**200**	<25	<25	<25	-	-	<25	<25	**360**	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	35	<25	<25	<25
4	Arsenico	µg/l	**10**	<1	<1	<1	-	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	4.3
6	Cadmio	µg/l	**5**	<0.1	<0.1	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
7	Cobalto	µg/l	**50**	<1	<1	<1	-	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
8	Cromo	µg/l	**50**	<2.5	3.3	**140**	-	-	3.2	38	**160**	12	11	<2.5	7.8	32	**260**	**110**	<2.5	**130**	**220**	<2.5	2.9	<2.5
9	Cromo esavalente	µg/l	**5**	2	<0.5	**140**	-	-	<0.5	**16**	**160**	**12**	**11**	2.5	<0.5	**32**	**260**	**110**	2	**130**	**220**	1.7	2.6	<0.5
10	Ferro	µg/l	**200**	<25	62	<25	-	-	56	<25	<25	<25	<25	<25	200	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	**4200**
16	Manganese	µg/l	**50**	<2.5	**99**	<2.5	-	-	**91**	<2.5	20	<2.5	<2.5	<2.5	37	<2.5	<2.5	<2.5	13	<2.5	<2.5	22	<2.5	**1800**
11	Mercurio	µg/l	**1**	<0.5	<0.5	<0.5	-	-	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
12	Nichel	µg/l	**20**	5.3	4.7	13	-	-	4.5	**24**	13	4.9	4.8	1.9	**39**	**26**	**38**	11	6.7	**29**	**35**	2.6	2	2.7
13	Piombo	µg/l	**10**	<1	<1	<1	-	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
14	Rame	µg/l	**1000**	<10	<10	<10	-	-	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
18	Zinco	µg/l	**3000**	<25	66	<25	-	-	64	<25	<25	<25	<25	<25	92	<25	<25	<25	<25	<25	51	28	<25	<25
Inquinanti inorganici																								
19	Boro	µg/l	**1000**	<50	<50	<50	-	-	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	52	52	<50	<50	<50	<50	<50	64
	Cloruri	mg/l		24	34	28	-	-	35	35	35	36	37	40	26	30	33	28	16	27	34	29	28	15
23	Solfati	mg/l	**250**	110	110	120	-	-	110	110	130	120	120	120	79	120	120	120	67	120	130	110	120	8.9
	Nitrati	mg/l NO3		15	22	19	-	-	22	21	21	21	21	23	12	22	21	20	13	17	21	21	22	<2
	Azoto Ammoniacale	mg NH4/l		<0.05	<0.05	<0.05	-	-	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.32
22	Azoto nitroso	µg di NO2/l	**500**	<30	<30	<30	-	-	<30	33	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
Alifatici Alogenati Cancerogeni																								
54	Tribromometano	µg/l	**0.3**	<0.05	<0.05	<0.05	-	-	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
55	1,2-Dibromoetano	µg/l	**0.001**	<0.01	<0.01	<0.01	-	-	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
56	Dibromoclorometano	µg/l	**0.13**	<0.02	<0.02	<0.02	-	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
57	Bromodiclorometano	µg/l	**0.17**	<0.02	<0.02	<0.02	-	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Alifatici Clorurati Cancerogeni																								
39	Monoclorometano	µg/l	**1.5**	<0.06	<0.06	<0.06	-	-	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
40	Triclorometano	µg/l	**0.15**	0.024	0.015	<0.015	-	-	0.015	0.019	0.034	0.019	0.019	0.031	<0.015	0.023	0.022	0.019	0.036	<0.015	0.027	0.018	0.026	<0.015
41	Cloruro di vinile	µg/l	**0.5**	<0.025	<0.025	<0.025	-	-	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
42	1,2-Dicloroetano	µg/l	**3**	<0.03	<0.03	<0.03	-	-	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
43	1,1-Dicloroetene	µg/l	**0.05**	<0.025	<0.025	<0.025	-	-	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
44	Tricloroetene	µg/l	**1.5**	0.044	0.033	0.035	-	-	0.033	0.037	0.084	0.052	0.055	0.082	<0.03	0.054	0.059	0.045	<0.03	0.036	0.074	0.032	0.036	<0.03
45	Tetracloroetene	µg/l	**1.1**	0.24	0.39	0.5	-	-	0.39	0.41	0.5	0.49	0.55	0.85	0.16	0.7	0.48	0.72	0.28	0.56	0.52	0.38	0.56	<0.05
46	Esaclorobutadiene	µg/l	**0.15**	<0.05	<0.05	<0.05	-	-	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Alifatici Clorurati non Cancerogeni																								
48	1,1-Dicloroetano	µg/l	**810**	<0.02	<0.02	<0.02	-	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
49	1,2-Dicloroetene (cis+trans)	µg/l	**60**	<0.02	<0.02	<0.02	-	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.05
50	1,2-Dicloropropano	µg/l	**0.15**	<0.015	<0.015	<0.015	-	-	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015
51	1,1,2-Tricloroetano	µg/l	**0.2**	<0.02	<0.02	<0.02	-	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
52	1,2,3-Tricloropropano	µg/l	**0.001**	<0.02	<0.02	<0.02	-	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
53	1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	**0.05**	<0.025	<0.025	<0.025	-	-	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni (statico)	µg/l	**350**	<50	**401**	73.8	-	-	<50	148	<50	<50	<50	145	<50	<50	<50	<50	<50	<50	72.5	<50	<50	**87500**
90	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni	µg/l	**350**	<50	<50	<50	-	-	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	**965**
	Idrocarburi Policiclici Aromatici @ HPLC																							
29	Benzo(a)antracene	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005	<0.005	-	-	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.015	<0.005
30	Benzo(a)pirene	µg/l	**0.01**	<0.005	<0.005	<0.005	-	-	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
31	Benzo(b)fluorantene	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005	<0.005	-	-	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
32	Benzo(k)fluorantene	µg/l	**0.05**	<0.005	<0.005	<0.005	-	-	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
33	Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	**0.01**	<0.005	<0.005	<0.005	-	-	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
34	Crisene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005	-	-	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
35	Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	**0.01**	<0.005	<0.005	<0.005	-	-	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
36	Indeno(1,2,3 -c,d)pirene	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005	<0.005	-	-	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
37	Pirene	µg/l	**50**	<0.005	<0.005	<0.005	-	-	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.01	<0.005	<0.005
38	Sommatoria (31,32,33,36)	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005	<0.005	-	-	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Naftalene	µg/l	**5**	0.0085	0.0063	0.0074	-	-	0.0069	0.0092	0.007	0.006	0.0052	<0.005	0.01	0.01	0.0051	<0.005	0.0057	<0.005	0.011	0.01	0.013	0.0065
*	Acenaftene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005	-	-	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Acenaftilene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005	-	-	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Antracene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005	-	-	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Fenantrene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005	-	-	<0.005	0.007	0.0063	<0.005	<0.005	<0.005	0.0072	<0.005	0.0065	0.013	0.01	<0.005	0.0074	0.0097	<0.005	<0.005
*	Fluorene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005	-	-	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Fluorantene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005	-	-	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.0063	<0.005	0.0065	0.0052	0.013	0.0085	0.0074	<0.005	<0.005	<0.005
*	Benzo(j)fluorantene	µg/l	**0.05**	<0.005	<0.005	<0.005	-	-	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Benzo(e)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005	-	-	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Dibenzo(a,l)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005	-	-	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Dibenzo(a,e)pirene	µg/l	**0.05**	<0.005	<0.005	<0.005	-	-	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Dibenzo(a,i)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005	-	-	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Dibenzo(a,h)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005	-	-	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005

n.d. non disponibile

* Parametro non disciplinato dal D.Lgs. 152/06. Valore di CSC consigliato dall'Istituto Superiore della Sanità con Parere del luglio 2002 e successivi.

500 concentrazione superiore alle CSC (tab. 2, all. 5 alla parte IV D.Lgs. 152/06).

(1) Campionamento dinamico non eseguito data la notevole presenza di surnatante.

(2) Punto di conformità

(3) Campionamento non eseguito. Piezometro dismesso. Installato il piezometro MW5bis in sostituzione

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Tabella 6. Risultati delle determinazioni analitiche sui campioni di acque sotterranee e superficiali. Campagna di monitoraggio dei giorni 9, 10, 11 e 12 giugno 2020. Pagina 2 di 2.

		U.M.	CSC D.Lgs 152/06	KP 25	MW3 (2)	MW5 (3)	MW 5 bis	MW 6	P 1	PM 1	PM2 (2)	PM3 (2)	PM 4	PM 5	PZ 1	PZ 2	PZ 3	PZ4 (2)	Acqua superficiale: Fiume Dora a valle	Acqua superficiale: Fiume Dora a valle
	Numero di accettazione			163414	163397	163413	163423	163398	163359	163360	163361	163362	163363	163364	163365	163366	163367	163368	163399	163400
	Data di prelievo			11/06/2020	10/06/2020	11/06/2020	11/06/2020	10/06/2020	09/06/2020	09/06/2020	09/06/2020	09/06/2020	09/06/2020	09/06/2020	09/06/2020	09/06/2020	09/06/2020	09/06/2020	10/06/2020	10/06/2020
Parametri fisici																				
	Temperatura falda	°C		13.6	14.2		14.2	13.8	14.5	14.5	14.1	14	14.4	14.3	14.2	14	14.2	14.2		
	Soggiacenza falda t.p. (aria-acqua o aria-olio)	m		7.33	7.72		5.38	8.09	5.55	6.8	7.21	7.14	6.6	6.13	6.52	6.75	6.52	6.77		
	Fase surnatante	m		visibile iridescenza	assente		assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente		
	pH@ prova in campo	unità pH		7	7		7	6.9	7.1	7.1	6.6	6.6	6.9	6.8	6.9	6.9	7.3	6.8	8.3	8.3
	Conducibilità@ prova in campo	µS/cm a 25° C		721	800		785	735	650	636	749	745	762	769	818	767	720	767	446	452
	Ossigeno disciolto@ prova in campo	mg/l di O2		0.79	3		6.4	5.9	1.6	1	5.2	5.2	5.3	5.1	5	5.6	4.9	5	3.2	3.3
	Potenziale redox@ prova in campo	mV		160	300		380	380	230	170	380	380	380	370	360	380	370	360	340	340
	Temperatura	°C		17.5	19.6		17.5	18	20.1	20.1	13	13.1	17.3	17	13.4	17.8	20	13.1	12.8	12.8
Metalli																				
1	Alluminio	µg/l	**200**	<25	<25		<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	630	560
4	Arsenico	µg/l	**10**	9.4	<1		<1	<1	6.9	6.7	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1.5	1.2
6	Cadmio	µg/l	**5**	<0.1	<0.1		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
7	Cobalto	µg/l	**50**	<1	<1		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1.4	<1
8	Cromo	µg/l	**50**	<2.5	27		2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	2.7	3.7	2.8	<2.5	<2.5	3	2.7
9	Cromo esavalente	µg/l	**5**	<0.5	**27**		2.6	<0.5	<0.5	<0.5	1.8	2.1	1.9	2.7	3.6	2.7	1.9	2.1	<0.5	<0.5
10	Ferro	µg/l	**200**	**12000**	<25		25	<25	**2100**	**1900**	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	800	530
16	Manganese	µg/l	**50**	**2100**	<2.5		2.8	<2.5	**770**	**760**	<2.5	<2.5	22	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	200	91
11	Mercurio	µg/l	**1**	<0.5	<0.5		<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.50	<0.50
12	Nichel	µg/l	**20**	3.9	12		3.5	3.6	11	11	2.1	2.3	2.7	2.1	2.1	1.9	7.8	2.1	4.4	3.8
13	Piombo	µg/l	**10**	<1	<1		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	5.1	2.2
14	Rame	µg/l	**1000**	<10	<10		<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
18	Zinco	µg/l	**3000**	<25	<25		<25	<25	<25	<25	<25	<25	29	<25	53	<25	110	<25	<25	<25
Inquinanti inorganici																				
19	Boro	µg/l	**1000**	53	51		58	<50	55	52	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
	Cloruri	mg/l		24	27		35	21	15	14	26	26	29	30	40	28	28	28	9	9
23	Solfati	mg/l	**250**	12	100		120	91	32	32	100	100	110	100	120	110	110	120	110	110
	Nitrati	mg/l NO3		<2	11		22	15	3.6	3.6	18	18	20	23	23	21	21	21	3.5	3.6
	Azoto Ammoniacale	mg NH4/l		<0.05	<0.05		<0.05	<0.05	0.13	0.13	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.11	0.096
22	Azoto nitroso	µg di NO2/l	**500**	<30	<30		<30	<30	<30	<30	<30	<30	39	<30	<30	<30	<30	<30	56	69
Alifatici Alogenati Cancerogeni																				
54	Tribromometano	µg/l	**0.3**	<0.05	<0.05		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
55	1,2-Dibromoetano	µg/l	**0.001**	<0.01	<0.01		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
56	Dibromoclorometano	µg/l	**0.13**	<0.02	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
57	Bromodiclorometano	µg/l	**0.17**	<0.02	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Alifatici Clorurati Cancerogeni																				
39	Monoclorometano	µg/l	**1.5**	<0.06	<0.06		<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
40	Triclorometano	µg/l	**0.15**	<0.015	<0.015		0.024	0.032	<0.015	<0.015	0.034	0.031	0.016	0.023	0.13	0.026	0.026	0.034	<0.015	<0.015
41	Cloruro di vinile	µg/l	**0.5**	<0.025	<0.025		<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
42	1,2-Dicloroetano	µg/l	**3**	<0.03	<0.03		<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
43	1,1-Dicloroetene	µg/l	**0.05**	<0.025	<0.025		<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
44	Tricloroetene	µg/l	**1.5**	<0.03	<0.03		0.041	0.053	<0.03	<0.03	0.03	<0.03	<0.03	0.037	0.053	0.036	<0.03	0.048	<0.03	<0.03
45	Tetracloroetene	µg/l	**1.1**	<0.05	0.21		0.53	0.29	<0.05	<0.05	0.28	0.27	0.33	0.39	0.55	0.53	0.48	0.63	<0.05	<0.05
46	Esaclorobutadiene	µg/l	**0.15**	<0.05	<0.05		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Alifatici Clorurati non Cancerogeni																				
48	1,1-Dicloroetano	µg/l	**810**	<0.02	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
49	1,2-Dicloroetene (cis+trans)	µg/l	**60**	0.025	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
50	1,2-Dicloropropano	µg/l	**0.15**	<0.015	<0.015		<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015
51	1,1,2-Tricloroetano	µg/l	**0.2**	<0.02	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
52	1,2,3-Tricloropropano	µg/l	**0.001**	<0.02	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
53	1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	**0.05**	<0.025	<0.025		<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni (statico)	µg/l	**350**	**14900**	55		<50	<50	**509**	**436**	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50		
90	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni	µg/l	**350**	**440**	68.8		<50	52.5	<50	<50	<50	<50	<50	100	<50	<50	<50	<50	335	<50
	Idrocarburi Policiclici Aromatici @ HPLC																			
29	Benzo(a)antracene	µg/l	**0.1**	0.0083	<0.005		<0.005	<0.005	0.014	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.014	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
30	Benzo(a)pirene	µg/l	**0.01**	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
31	Benzo(b)fluorantene	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
32	Benzo(k)fluorantene	µg/l	**0.05**	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
33	Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	**0.01**	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
34	Crisene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
35	Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	**0.01**	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
36	Indeno(1,2,3 -c,d)pirene	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
37	Pirene	µg/l	**50**	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
38	Sommatoria (31,32,33,36)	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Naftalene	µg/l	**5**	0.0052	0.014		0.0054	0.011	0.012	<0.005	<0.005	<0.005	0.011	0.0052	<0.005	0.0054	0.0089	0.0091	0.0083	0.011
*	Acenaftene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Acenaftilene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Antracene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Fenantrene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.0061	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Fluorene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.01	<0.005	<0.005	<0.005
*	Fluorantene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005		0.0051	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Benzo(j)fluorantene	µg/l	**0.05**	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		
	Benzo(e)pirene	µg/l		<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		
	Dibenzo(a,l)pirene	µg/l		<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		
*	Dibenzo(a,e)pirene	µg/l	**0.05**	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		
	Dibenzo(a,i)pirene	µg/l		<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		
	Dibenzo(a,h)pirene	µg/l		<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		

n.d. non disponibile

* Parametro non disciplinato dal D.Lgs. 152/06. Valore di CSC consigliato dall'Istituto Superiore della Sanità con Parere del luglio 2002 e successivi.

500 concentrazione superiore alle CSC (tab. 2, all. 5 alla parte IV D.Lgs. 152/06).

(1) Campionamento dinamico non eseguito data la notevole presenza di surnatante.

(2) Punto di conformità

(3) Campionamento non eseguito. Piezometro dismesso. Installato il piezometro MW5bis in sostituzione

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Tabella 7. Risultati delle determinazioni analitiche sui campioni di acque sotterranee. Campagna di monitoraggio dei giorni 9, 10, 11 e 14 settembre 2020. Pagina 1 di 3.

		U.M.	CSC D.Lgs 152/06	IP10 (2)	IP 13	IP 14	IP15 (1)	IP16 (1)	IP 17	IP 42	IP 43	IP 44	IP45 (2)	IP 46	IP 47	IP 48	IP 49	IP 50	IP 51	IP 52	IP 53	KP 17	KP 20	KP 23
	Numero di accettazione			166134	166230	166135	166232	166233	166210	166060	166061	166136	166062	166137	166063	166138	166139	166140	166211	166212	166064	166025	166026	166213
	Data di prelievo			10/09/2020	14/09/2020	10/09/2020	14/09/2020	14/09/2020	11/09/2020	09/09/2020	09/09/2020	10/09/2020	09/09/2020	10/09/2020	09/09/2020	10/09/2020	10/09/2020	10/09/2020	11/09/2020	11/09/2020	09/09/2020	08/09/2020	08/09/2020	11/09/2020
Parametri fisici																								
	Temperatura falda	°C		14.2	14.7	14.3			14.3	14.7	14.8	14.2	14.4	14.6	15.1	14.1	14.1	14.1	14.1	14.2	15.6	15.4	14.9	14.3
	Soggiacenza falda t.p. (aria-acqua o aria-olio)	m		8.44	8.1	7.39	7.63	7.09	6.38	8.1	8.4	8.01	7.9	5.27	7.06	8.65	9.17	9.02	8.13	8.07	8.69	6.3	6.42	6.85
	Fase surnatante	m		assente	assente	assente	0.38	0.03	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	visibile
	pH@ prova in campo	unità pH		7.3	7.9	7			7.4	7.6	7.4	7.1	8.6	7.2	8.7	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.5	8.9	8.6	6.7
	Conducibilità@ prova in campo	µS/cm a 25° C		794	698	786			781	794	793	796	774	777	736	783	789	767	747	760	791	768	749	663
	Ossigeno disciolto@ prova in campo	mg/l di O2		0.74	0	0			1.6	3.5	2.4	0.73	2.1	1.3	1.5	0	0	0.23	0	0	1	5.4	6.9	1.3
	Potenziale redox@ prova in campo	mV		310	260	310			330	310	320	300	290	310	320	310	310	330	290	310	300	310	330	75
	Temperatura	°C		26.1	26.5	26.9			21.7	22	22.2	28	24.3	22.9	25.7	24.3	25	24	21.2	21.3	22.3	25	25	22.3
Metalli																								
1	Alluminio	µg/l	**200**	66	<25	35			<25	<25	**510**	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	26	<25	<25	<25
4	Arsenico	µg/l	**10**	<1	<1	<1			<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	2.9
6	Cadmio	µg/l	**5**	<0.1	<0.1	<0.1			<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
7	Cobalto	µg/l	**50**	<1	<1	<1			<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
8	Cromo	µg/l	**50**	**140**	<5	**140**			<5	37	**150**	**130**	7.7	<5	<5	36	38	41	19	18	**280**	<5	<5	<5
9	Cromo esavalente	µg/l	**5**	**130**	1.3	**130**			3.6	**37**	**150**	**120**	**7.3**	3.9	<0.5	**35**	**37**	**41**	**18**	**17**	**270**	2	2.5	<0.5
10	Ferro	µg/l	**200**	<20	<20	<20			<20	<20	<20	<20	30	<20	150	<20	<20	<20	24	<20	51	<20	<20	**1700**
16	Manganese	µg/l	**50**	<2.5	**2200**	<2.5			8.2	<2.5	31	<2.5	<2.5	<2.5	**110**	<2.5	<2.5	<2.5	2.6	2.8	12	8.8	<2.5	**1100**
11	Mercurio	µg/l	**1**	<0.5	<0.5	<0.5			<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
12	Nichel	µg/l	**20**	13	17	14			4.3	**26**	15	14	4.9	2.3	**26**	**26**	**27**	**28**	12	13	**37**	2.6	1.6	3.8
13	Piombo	µg/l	**10**	<1	<1	<1			<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1.1
14	Rame	µg/l	**1000**	<1	<1	<1			<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	2.4	4.2	2	<1	<1	<1
18	Zinco	µg/l	**3000**	<5	12	<5			85	15	26	<5	23	28	120	5.3	<5	<5	20	35	92	34	13	89
Inquinanti inorganici																								
19	Boro	µg/l	**1000**	<50	<50	<50			<50	<50	<50	<50	59	64	<50	<50	<50	<50	68	51	<50	<50	<50	51
	Cloruri	mg/l		30	23	30			33	36	35	30	34	39	35	32	32	32	28	28	34	31	29	14
23	Solfati	mg/l	**250**	120	45	120			110	120	130	120	110	120	100	120	120	120	86	86	120	110	120	24
	Nitrati	mg/l NO3		21	5.7	21			27	22	21	21	21	22	17	24	24	24	11	11	22	21	21	2.6
	Azoto Ammoniacale	mg NH4/l		<0.05	<0.05	<0.05			<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.43
22	Azoto nitroso	µg di NO2/l	**500**	<30	<30	<30			<30	<30	<30	<30	<30	<30	33	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	99
Alifatici Alogenati Cancerogeni																								
54	Tribromometano	µg/l	**0.3**	<0.05	<0.05	<0.05			<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
55	1,2-Dibromoetano	µg/l	**0.001**	<0.01	<0.01	<0.01			<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
56	Dibromoclorometano	µg/l	**0.13**	<0.02	<0.02	<0.02			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
57	Bromodiclorometano	µg/l	**0.17**	<0.02	<0.02	<0.02			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Alifatici Clorurati Cancerogeni																								
39	Monoclorometano	µg/l	**1.5**	<0.06	<0.06	<0.06			<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
40	Triclorometano	µg/l	**0.15**	0.027	0.017	0.027			0.048	0.034	0.066	0.028	0.033	0.039	0.021	0.04	0.039	0.038	<0.015	0.015	0.034	0.03	0.04	<0.015
41	Cloruro di vinile	µg/l	**0.5**	<0.025	<0.025	<0.025			<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
42	1,2-Dicloroetano	µg/l	**3**	<0.03	<0.03	<0.03			<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
43	1,1-Dicloroetene	µg/l	**0.05**	<0.025	<0.025	<0.025			<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
44	Tricloroetene	µg/l	**1.5**	0.048	<0.03	0.055			0.04	0.051	0.13	0.053	0.068	0.061	0.03	0.065	0.069	0.064	<0.03	<0.03	0.067	0.052	0.056	0.04
45	Tetracloroetene	µg/l	**1.1**	0.71	0.12	0.77			0.56	0.44	0.65	0.69	0.65	0.74	0.21	0.83	0.86	0.85	0.25	0.25	0.48	0.51	0.72	0.14
46	Esaclorobutadiene	µg/l	**0.15**	<0.05	<0.05	<0.05			<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Alifatici Clorurati non Cancerogeni																								
48	1,1-Dicloroetano	µg/l	**810**	<0.02	<0.02	<0.02			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
49	1,2-Dicloroetene (cis)	µg/l	**60**	<0.02	<0.02	<0.02			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.069
50	1,2-Dicloroetene (trans)	µg/l	**60**	<0.02	<0.02	<0.02			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
50	1,2-Dicloropropano	µg/l	**0.15**	<0.015	<0.015	<0.015			<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015
51	1,1,2-Tricloroetano	µg/l	**0.2**	<0.02	<0.02	<0.02			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
52	1,2,3-Tricloropropano	µg/l	**0.001**	<0.02	<0.02	<0.02			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
53	1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	**0.05**	<0.025	<0.025	<0.025			<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni (statico)	µg/l	**350**	<50	<50	93.8			**3990**	124	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	61.2	<50	**16400**
90	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni	µg/l	**350**	101	<50	<50			<50	<50	<50	<50	70	57.5	<50	53.8	114	<50	<50	<50	<50	<50	<50	**750**
	Idrocarburi Policiclici Aromatici @ HPLC																							
29	Benzo(a)antracene	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
30	Benzo(a)pirene	µg/l	**0.01**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
31	Benzo(b)fluorantene	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.005	<0.005	<0.005	<0.005
32	Benzo(k)fluorantene	µg/l	**0.05**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
33	Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	**0.01**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
34	Crisene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.0054	<0.005	<0.005	<0.005
35	Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	**0.01**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
36	Indeno(1,2,3 -c,d)pirene	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
37	Pirene	µg/l	**50**	0.008	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.0058	<0.005	0.0096	<0.005	0.0065	0.014	0.011	<0.005	<0.005	<0.005
38	Sommatoria (31,32,33,36)	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.016	<0.005	<0.005	<0.005
*	Naftalene	µg/l	**5**	0.062	<0.005	<0.005			0.0074	<0.005	0.0052	<0.005	0.0052	<0.005	<0.005	0.0068	0.061	0.0076	0.025	0.095	0.008	<0.005	<0.005	0.012
*	Acenaftene	µg/l	**5**	0.018	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.023	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Acenaftilene	µg/l	**5**	<0.2	<0.2	<0.2			<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
*	Antracene	µg/l	**5**	0.011	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.0087	<0.005	<0.005	0.012	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Fenantrene	µg/l	**5**	0.046	0.0076	<0.005			0.0064	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.0064	<0.005	0.049	<0.005	0.023	0.076	0.011	<0.005	<0.005	<0.005
*	Fluorene	µg/l	**5**	0.068	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.082	<0.005	<0.005	0.098	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Fluorantene	µg/l	**5**	0.0094	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.011	<0.005	0.01	0.019	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Benzo(j)fluorantene	µg/l	**0.05**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Benzo(e)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Dibenzo(a,l)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Dibenzo(a,e)pirene	µg/l	**0.05**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Dibenzo(a,i)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Dibenzo(a,h)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005

n.d. non disponibile

* Parametro non disciplinato dal D.Lgs. 152/06. Valore di CSC consigliato dall'Istituto Superiore della Sanità con Parere del luglio 2002 e successivi.

500 concentrazione superiore alle CSC (tab. 2, all. 5 alla parte IV D.Lgs. 152/06).

(1) Campionamento dinamico non eseguito data la notevole presenza di surnatante.

(2) Punto di conformità.

(3) Campionamento non eseguito. Piezometro dismesso. Installato il piezometro MW5bis in sostituzione

(4) Punto di campionamento in area Bonafous.

(5) Punto di campionamento in area Berta.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Tabella 7. Risultati delle determinazioni analitiche sui campioni di acque sotterranee. Campagna di monitoraggio dei giorni 9, 10, 11 e 14 settembre 2020. Pagina 2 di 3.

		U.M.	CSC D.Lgs 152/06	KP 25	MW3 (2)	MW5 (3)	MW 5 bis	MW 6	P 1	PM 1	PM2 (2)	PM3 (2)	PM 4	PM 5	PZ 1	PZ 2	PZ 3	PZ4 (2)	PM4 (4)	PM6 (4)	PM7 (4)	PM8 (4)	PM9 (4)	PM12 (4)
	Numero di accettazione			166231	166214		166141	166142	166027	166028	166029	166030	166031	166032	166133	166033	166034	166035	166143	166244	166215	166245	166216	166246
	Data di prelievo			14/09/2020	11/09/2020		10/09/2020	10/09/2020	08/09/2020	08/09/2020	08/09/2020	08/09/2020	08/09/2020	08/09/2020	10/09/2020	08/09/2020	08/09/2020	08/09/2020	10/09/2020	14/09/2020	11/09/2020	14/09/2020	11/09/2020	14/09/2020
Parametri fisici																								
	Temperatura falda	°C		14.9	14.2		14.7	14.1	14.6	14.7	14.4	14.5	14.9	14.4	14.8	14.7	14.8	14.3						
	Soggiacenza falda t.p. (aria-acqua o aria-olio)	m		7.38	8.04		5.25	8.25	5.74	6.37	7.3	6.72	6.67	6.22	6.92	6.74	6.63	6.74						
	Fase surnatante	m		assente	assente		assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente						
	pH@ prova in campo	unità pH		8.1	7.2		7.2	7	8.2	8.2	7.5	7.2	7.4	7.2	7.4	8.2	7.5	7.3	6.9	7	7	7.6	7.2	7.6
	Conducibilità@ prova in campo	µS/cm a 25° C		702	755		790	740	644	646	744	733	757	727	786	657	757	747						
	Ossigeno disciolto@ prova in campo	mg/l di O2		0	0		0.14	0	0	0	7.7	7.8	5.4	6.1	1.2	0	7	7.9						
	Potenziale redox@ prova in campo	mV		23	300		320	290	77	80	290	290	300	280	330	94	300	290						
	Temperatura	°C		26	21		22.4	28.6	26	26	26.1	26	26.7	27.2	22.1	26	26.7	26.1						
Metalli																								
1	Alluminio	µg/l	**200**	<25	<25		<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	97	<25	<25	<25						
4	Arsenico	µg/l	**10**	8.3	<1		<1	<1	9.7	10	<1	<1	<1	<1	<1	10	<1	<1						
6	Cadmio	µg/l	**5**	<0.1	<0.1		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1						
7	Cobalto	µg/l	**50**	<1	<1		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1						
8	Cromo	µg/l	**50**	<5	18		<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	6.8	11	5.9	5.5	5.2	5.2
9	Cromo esavalente	µg/l	**5**	<0.5	**18**		3.7	1.7	<0.5	<0.5	1.9	1.9	2.9	2.3	4	0.74	2.5	2.3	**6.8**	**11**	**5.8**	**5.4**	5	5
10	Ferro	µg/l	**200**	**12000**	<20		<20	<20	**2800**	**3200**	<20	<20	<20	<20	<20	**3500**	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	51
16	Manganese	µg/l	**50**	**2200**	2.6		<2.5	<2.5	**1200**	**1200**	<2.5	<2.5	2.9	<2.5	<2.5	**1100**	<2.5	<2.5						
11	Mercurio	µg/l	**1**	<0.5	<0.5		<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5						
12	Nichel	µg/l	**20**	3.2	12		2	2.3	6.8	7.1	2	2.1	2.4	2.1	2.4	7.2	2	1.9						
13	Piombo	µg/l	**10**	<1	<1		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1						
14	Rame	µg/l	**1000**	1.1	2.4		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1						
18	Zinco	µg/l	**3000**	6.4	22		39	<5	<5	<5	<5	<5	110	<5	33	<5	47	<5						
Inquinanti inorganici																								
19	Boro	µg/l	**1000**	<50	<50		<50	<50	<50	73	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50						
	Cloruri	mg/l		23	29		40	25	20	20	28	28	30	28	39	20	30	28						
23	Solfati	mg/l	**250**	7.1	86		110	100	15	17	120	120	110	120	120	17	110	120	130	110	130	140	120	120
	Nitrati	mg/l NO3		<2	11		22	18	<2	<2	21	21	22	21	22	<2	22	21						
	Azoto Ammoniacale	mg NH4/l		0.56	<0.05		<0.05	<0.05	0.23	0.22	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.23	<0.05	<0.05						
22	Azoto nitroso	µg di NO2/l	**500**	<30	<30		<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30						
Alifatici Alogenati Cancerogeni																								
54	Tribromometano	µg/l	**0.3**	<0.05	<0.05		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05						
55	1,2-Dibromoetano	µg/l	**0.001**	<0.01	<0.01		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01						
56	Dibromoclorometano	µg/l	**0.13**	<0.02	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02						
57	Bromodiclorometano	µg/l	**0.17**	<0.02	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02						
Alifatici Clorurati Cancerogeni																								
39	Monoclorometano	µg/l	**1.5**	<0.06	<0.06		<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06						
40	Triclorometano	µg/l	**0.15**	<0.015	0.017		0.039	0.056	<0.015	<0.015	0.053	0.049	0.046	0.06	0.039	<0.015	0.046	0.055						
41	Cloruro di vinile	µg/l	**0.5**	<0.025	<0.025		<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025						
42	1,2-Dicloroetano	µg/l	**3**	<0.03	<0.03		<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03						
43	1,1-Dicloroetene	µg/l	**0.05**	<0.025	<0.025		<0.025	<0.025	0.027	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025						
44	Tricloroetene	µg/l	**1.5**	<0.03	<0.03		0.062	0.086	<0.03	<0.03	0.062	0.062	0.059	0.067	0.066	<0.03	0.064	0.062						
45	Tetracloroetene	µg/l	**1.1**	<0.05	0.26		0.75	0.47	<0.05	<0.05	0.73	0.72	0.56	0.74	0.77	<0.05	0.61	0.75						
46	Esaclorobutadiene	µg/l	**0.15**	<0.05	<0.05		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05						
Alifatici Clorurati non Cancerogeni																								
48	1,1-Dicloroetano	µg/l	**810**	<0.02	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02						
49	1,2-Dicloroetene (cis)	µg/l	**60**	0.044	<0.02		<0.02	<0.02	0.028	0.021	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.027	<0.02	<0.02						
50	1,2-Dicloroetene (trans)	µg/l	**60**	<0.02	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02						
50	1,2-Dicloropropano	µg/l	**0.15**	<0.015	<0.015		<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015						
51	1,1,2-Tricloroetano	µg/l	**0.2**	<0.02	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02						
52	1,2,3-Tricloropropano	µg/l	**0.001**	<0.02	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02						
53	1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	**0.05**	<0.025	<0.025		<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025						
	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni (statico)	µg/l	**350**	**528**	<50		<50	<50	**22800**	**14800**	56.2	<50	<50	<50	<50	**17200**	86.2	68.8						
90	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni	µg/l	**350**	**587**	<50		85	51.2	**1110**	152	<50	<50	<50	<50	<50	<50	82.5	<50						
	Idrocarburi Policiclici Aromatici @ HPLC																							
29	Benzo(a)antracene	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	0.006	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005						
30	Benzo(a)pirene	µg/l	**0.01**	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005						
31	Benzo(b)fluorantene	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005						
32	Benzo(k)fluorantene	µg/l	**0.05**	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005						
33	Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	**0.01**	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005						
34	Crisene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005						
35	Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	**0.01**	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005						
36	Indeno(1,2,3 -c,d)pirene	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005						
37	Pirene	µg/l	**50**	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	0.0097	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.0088	<0.005	<0.005	<0.005						
38	Sommatoria (31,32,33,36)	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005						
*	Naftalene	µg/l	**5**	0.0077	0.0056		<0.005	0.01	0.063	0.055	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.056	0.064	<0.005	<0.005						
*	Acenaftene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	0.017	0.017	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.17	0.018	<0.005	<0.005						
*	Acenaftilene	µg/l	**5**	<0.2	<0.2		<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2						
*	Antracene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	0.0083	0.0074	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.011	0.0092	<0.005	<0.005						
*	Fenantrene	µg/l	**5**	0.0054	<0.005		<0.005	<0.005	0.042	0.04	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.047	0.042	<0.005	<0.005						
*	Fluorene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	0.067	0.064	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.074	0.072	<0.005	<0.005						
*	Fluorantene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.011	<0.005	<0.005	<0.005						
*	Benzo(j)fluorantene	µg/l	**0.05**	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005						
	Benzo(e)pirene	µg/l		<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005						
	Dibenzo(a,l)pirene	µg/l		<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005						
*	Dibenzo(a,e)pirene	µg/l	**0.05**	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005						
	Dibenzo(a,i)pirene	µg/l		<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005						
	Dibenzo(a,h)pirene	µg/l		<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005						

n.d. non disponibile

* Parametro non disciplinato dal D.Lgs. 152/06. Valore di CSC consigliato dall'Istituto Superiore della Sanità con Parere del luglio 2002 e successivi.

500 concentrazione superiore alle CSC (tab. 2, all. 5 alla parte IV D.Lgs. 152/06).

(1) Campionamento dinamico non eseguito data la notevole presenza di surnatante.

(2) Punto di conformità

(3) Campionamento non eseguito. Piezometro dismesso. Installato il piezometro MW5bis in sostituzione

(4) Punto di campionamento in area Bonafous.

(5) Punto di campionamento in area Berta.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Tabella 7. Risultati delle determinazioni analitiche sui campioni di acque sotterranee. Campagna di monitoraggio dei giorni 9, 10, 11 e 14 settembre 2020. Pagina 3 di 3.

		U.M.	CSC D.Lgs 152/06	PM13 (4)	PM14 (4)	PM19 (4)	PM24 (4)	PM25 (4)	PM26 (4)	PM27 (4)	PM28 (4)	PM29 (4)	PM30 (4)	PM31 (4)	PM32 (4)	PM33 (4)	PM34 (5)	SE4 (5)	Pi2 (4)
	Numero di accettazione			166247	166248	166249	166065	166066	166304	166305	166067	166068	166144	166217	166218	166069	166145	166146	166219
	Data di prelievo			14/09/2020	14/09/2020	14/09/2020	09/09/2020	09/09/2020	15/09/2020	15/09/2020	09/09/2020	09/09/2020	10/09/2020	11/09/2020	11/09/2020	09/09/2020	10/09/2020	10/09/2020	11/09/2020
Parametri fisici																			
	Temperatura falda	°C																	
	Soggiacenza falda t.p. (aria-acqua o aria-olio)	m																	
	Fase surnatante	m																	
	pH@ prova in campo	unità pH		7	7.1	7	7.1	7	7.2	7.1	7.1	7.1	7.3	7.1	7.1	7.1	7.2	7	7.1
	Conducibilità@ prova in campo	µS/cm a 25° C																	
	Ossigeno disciolto@ prova in campo	mg/l di O2																	
	Potenziale redox@ prova in campo	mV																	
	Temperatura	°C																	
Metalli																			
1	Alluminio	µg/l	**200**																
4	Arsenico	µg/l	**10**																
6	Cadmio	µg/l	**5**																
7	Cobalto	µg/l	**50**																
8	Cromo	µg/l	**50**	5.8	<5	8.5	**220**	**790**	**1100**	**700**	8.2	6.5	<5	5	<5	15	<5	9.5	<5
9	Cromo esavalente	µg/l	**5**	**5.5**	4.1	**8.3**	**210**	**780**	**1100**	**690**	**7.2**	**5.6**	2.4	4.7	3.6	**11**	2.5	**9.5**	3.8
10	Ferro	µg/l	**200**	<20	<20	26	<20	**290**	71	110	150	120	<20	<20	<20	**1000**	<20	<20	<20
16	Manganese	µg/l	**50**																
11	Mercurio	µg/l	**1**																
12	Nichel	µg/l	**20**																
13	Piombo	µg/l	**10**																
14	Rame	µg/l	**1000**																
18	Zinco	µg/l	**3000**																
Inquinanti inorganici																			
19	Boro	µg/l	**1000**																
	Cloruri	mg/l																	
23	Solfati	mg/l	**250**	110	110	130	120	120	130	130	110	110	110	110	120	100	120	110	130
	Nitrati	mg/l NO3																	
	Azoto Ammoniacale	mg NH4/l																	
22	Azoto nitroso	µg di NO2/l	**500**																
Alifatici Alogenati Cancerogeni																			
54	Tribromometano	µg/l	**0.3**																
55	1,2-Dibromoetano	µg/l	**0.001**																
56	Dibromoclorometano	µg/l	**0.13**																
57	Bromodiclorometano	µg/l	**0.17**																
Alifatici Clorurati Cancerogeni																			
39	Monoclorometano	µg/l	**1.5**																
40	Triclorometano	µg/l	**0.15**																
41	Cloruro di vinile	µg/l	**0.5**																
42	1,2-Dicloroetano	µg/l	**3**																
43	1,1-Dicloroetene	µg/l	**0.05**																
44	Tricloroetene	µg/l	**1.5**																
45	Tetracloroetene	µg/l	**1.1**																
46	Esaclorobutadiene	µg/l	**0.15**																
Alifatici Clorurati non Cancerogeni																			
48	1,1-Dicloroetano	µg/l	**810**																
49	1,2-Dicloroetene (cis)	µg/l	**60**																
50	1,2-Dicloroetene (trans)	µg/l	**60**																
50	1,2-Dicloropropano	µg/l	**0.15**																
51	1,1,2-Tricloroetano	µg/l	**0.2**																
52	1,2,3-Tricloropropano	µg/l	**0.001**																
53	1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	**0.05**																
	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni (statico)	µg/l	**350**																
90	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni	µg/l	**350**																
	Idrocarburi Policiclici Aromatici @ HPLC																		
29	Benzo(a)antracene	µg/l	**0.1**																
30	Benzo(a)pirene	µg/l	**0.01**																
31	Benzo(b)fluorantene	µg/l	**0.1**																
32	Benzo(k)fluorantene	µg/l	**0.05**																
33	Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	**0.01**																
34	Crisene	µg/l	**5**																
35	Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	**0.01**																
36	Indeno(1,2,3 -c,d)pirene	µg/l	**0.1**																
37	Pirene	µg/l	**50**																
38	Sommatoria (31,32,33,36)	µg/l	**0.1**																
*	Naftalene	µg/l	**5**																
*	Acenaftene	µg/l	**5**																
*	Acenaftilene	µg/l	**5**																
*	Antracene	µg/l	**5**																
*	Fenantrene	µg/l	**5**																
*	Fluorene	µg/l	**5**																
*	Fluorantene	µg/l	**5**																
*	Benzo(j)fluorantene	µg/l	**0.05**																
	Benzo(e)pirene	µg/l																	
	Dibenzo(a,l)pirene	µg/l																	
*	Dibenzo(a,e)pirene	µg/l	**0.05**																
	Dibenzo(a,i)pirene	µg/l																	
	Dibenzo(a,h)pirene	µg/l																	

n.d. non disponibile

* Parametro non disciplinato dal D.Lgs. 152/06. Valore di CSC consigliato dall'Istituto Superiore della Sanità con Parere del luglio 2002 e successivi.

500 concentrazione superiore alle CSC (tab. 2, all. 5 alla parte IV D.Lgs. 152/06).

(1) Campionamento dinamico non eseguito data la notevole presenza di surnatante.

(2) Punto di conformità

(3) Campionamento non eseguito. Piezometro dismesso. Installato il piezometro MW5bis in sostituzione

(4) Punto di campionamento in area Bonafous.

(5) Punto di campionamento in area Berta.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Tabella 8. Risultati delle determinazioni analitiche sui campioni di acque sotterranee. Campagna di monitoraggio di febbraio 2021. Pagina 1 di 2.

		U.M.	CSC D.Lgs 152/06	IP10 (2)	IP 13	IP 14	IP15 (1)	IP16 (1)	IP 17	IP 42	IP 43	IP 44	IP45 (2)	IP 46	IP 47	IP 48	IP 49	IP 50	IP 51	IP 52	IP 53	IP 54	KP 17	KP 20
	Numero di accettazione			171616	171617	171687	171447	171448	171440	171618	171688	171619	171689	171441	171620	171621	171622	171623	171690	171691	171692	171624	171430	171431
	Data di prelievo			19/02/2021	19/02/2021	22/02/2021	15/02/2021	15/02/2021	15/02/2021	19/02/2021	22/02/2021	19/02/2021	22/02/2021	15/02/2021	19/02/2021	19/02/2021	19/02/2021	19/02/2021	22/02/2021	22/02/2021	22/02/2021	19/02/2021	15/02/2021	15/02/2021
Parametri fisici																								
	Temperatura falda	°C		14.6	14.6	14.4			13.2	13.5	13.5	14.4	14.3	13.8	12.3	13.7	13.9	14.1	14.4	14.1	13.7	14.1	13.4	14
	Soggiacenza falda t.p. (aria-acqua o aria-olio)	m		8.85	8.43	7.76	6,81	6,85	6.78	8.39	8.76	8.31	8.22	5.73	7.2	9	9.48	9.36	8.31	8.37	9.02	7.2	6.66	6.77
	Fase surnatante	m		assente	assente	assente	11 cm	9 cm	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente
	pH@ prova in campo	unità pH		6.8	6.9	6.8			7	7	6.8	6.8	6.8	7	7.7	6.8	6.9	7.1	6.9	6.8	6.9	7	6.9	6.9
	Conducibilità@ prova in campo	µS/cm a 25° C		842	847	880			900	827	849	832	879	913	245	848	810	835	867	827	848	791	820	820
	Ossigeno disciolto@ prova in campo	mg/l di O2		4.5	3.2	5.1			5.4	5.9	4.7	5.8	6.2	5.2	5.7	4.8	6.4	6.5	5.9	5.5	5.9	7.4	6.6	8.1
	Potenziale redox@ prova in campo	mV		500	490	490			380	490	480	490	490	380	460	480	470	460	480	480	470	480	450	450
	Temperatura	°C		8	7	9			2	7	8.5	8	9	2	7	7	8	8	9	9	8.5	8	-1	1.5
Metalli																								
1	Alluminio	µg/l	**200**	<25	<25	<25			<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	32	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25
4	Arsenico	µg/l	**10**	<1	<1	<1			<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
6	Cadmio	µg/l	**5**	<0.1	<0.1	<0.1			<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
7	Cobalto	µg/l	**50**	<1	<1	<1			<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
8	Cromo	µg/l	**50**	9.8	<5	**190**			<5	23	**170**	**360**	8.1	<5	6.9	**78**	**350**	**62**	7.7	**200**	**170**	5.6	<5	<5
9	Cromo esavalente	µg/l	**5**	3.5	2.4	**180**			1.8	**24**	**170**	**360**	**8**	2.4	2.5	**77**	**340**	**57**	**7.6**	**190**	**170**	**5.4**	2.8	2.9
10	Ferro	µg/l	**200**	<25	<25	31			45	25	<25	<25	<25	<25	54	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25
16	Manganese	µg/l	**50**	<2.5	**1700**	<2.5			**69**	5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	17	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	19	<2.5
11	Mercurio	µg/l	**1**	<0.5	<0.5	<0.5			<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
12	Nichel	µg/l	**20**	7.5	18	15			5.1	**23**	**34**	19	5.5	2.2	14	**32**	**39**	8.6	5.3	**34**	**34**	3.7	2.8	2
13	Piombo	µg/l	**10**	<1	<1	<1			<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	2.8	<1	<1	<1	<1	<1
14	Rame	µg/l	**1000**	<10	<10	<10			<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
18	Zinco	µg/l	**3000**	<25	<25	<25			41	<25	<25	<25	<25	<25	180	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	37	<25
Inquinanti inorganici																								
19	Boro	µg/l	**1000**	<100	<100	<100			<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
	Cloruri	mg/l		32	33	34			31	39	37	37	41	42	6.8	36	36	34	42	33	37	33	31	30
23	Solfati	mg/l	**250**	93	110	140			110	110	110	110	140	120	20	120	110	120	140	110	110	130	110	120
	Nitrati	mg/l NO3		11	16	22			21	18	19	17	24	22	6.9	22	18	22	24	20	19	22	20	21
	Azoto Ammoniacale	mg NH4/l		<0.05	<0.05	<0.05			<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
22	Azoto nitroso	µg di NO2/l	**500**	<30	<30	<30			<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
Alifatici Alogenati Cancerogeni																								
54	Tribromometano	µg/l	**0.3**	<0.05	<0.05	<0.05			<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
55	1,2-Dibromoetano	µg/l	**0.001**	<0.01	<0.01	<0.01			<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
56	Dibromoclorometano	µg/l	**0.13**	<0.02	<0.02	<0.02			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
57	Bromodiclorometano	µg/l	**0.17**	<0.02	<0.02	<0.02			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Alifatici Clorurati Cancerogeni																								
39	Monoclorometano	µg/l	**1.5**	<0.06	<0.06	<0.06			<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
40	Triclorometano	µg/l	**0.15**	<0.015	<0.015	0.02			<0.015	0.04	<0.015	<0.015	0.02	0.027	0.023	0.022	0.017	0.025	0.022	0.017	<0.015	0.028	0.016	0.023
41	Cloruro di vinile	µg/l	**0.5**	<0.025	<0.025	<0.025			<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
42	1,2-Dicloroetano	µg/l	**3**	<0.03	<0.03	<0.03			<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
43	1,1-Dicloroetene	µg/l	**0.05**	<0.025	<0.025	<0.025			<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
44	Tricloroetene	µg/l	**1.5**	<0.03	0.031	0.051			<0.03	0.03	0.034	0.041	0.068	0.086	<0.03	0.053	0.038	0.051	0.068	0.042	0.036	0.051	0.034	0.044
45	Tetracloroetene	µg/l	**1.1**	0.26	0.22	**1.3**			0.5	0.46	0.58	0.54	0.93	**1.2**	0.093	**1.5**	0.52	**1.2**	0.93	0.96	0.59	0.96	0.59	0.8
46	Esaclorobutadiene	µg/l	**0.15**	<0.05	<0.05	<0.05			<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Alifatici Clorurati non Cancerogeni																								
48	1,1-Dicloroetano	µg/l	**810**	<0.02	<0.02	<0.02			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
49	1,2-Dicloroetene (cis)	µg/l	**60**	<0.02	<0.02	<0.02			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
50	1,2-Dicloroetene (trans)	µg/l	**60**	<0.02	<0.02	<0.02			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
50	1,2-Dicloropropano	µg/l	**0.15**	<0.015	<0.015	<0.015			<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015
51	1,1,2-Tricloroetano	µg/l	**0.2**	<0.02	<0.02	<0.02			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
52	1,2,3-Tricloropropano	µg/l	**0.001**	<0.02	<0.02	<0.02			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
53	1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	**0.05**	<0.025	<0.025	<0.025			<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni (statico)	µg/l	**350**	<50	175	<50	**24000**	**53700**	<50	<50	<50	156	<50	248	129	125	93.8	76.2	<50	<50	<50	<50	52.5	83.8
90	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni	µg/l	**350**	<50	<50	<50			80	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
	Idrocarburi Policiclici Aromatici @ HPLC																							
29	Benzo(a)antracene	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.0061	0.0062	<0.005	<0.005	<0.005
30	Benzo(a)pirene	µg/l	**0.01**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	0.0056	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.0058	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
31	Benzo(b)fluorantene	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.006	0.006	<0.005	<0.005	<0.005
32	Benzo(k)fluorantene	µg/l	**0.05**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
33	Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	**0.01**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.008	0.0096	<0.005	<0.005	<0.005
34	Crisene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.0067	0.006	<0.005	<0.005	<0.005
35	Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	**0.01**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.0055	<0.005	<0.005	<0.005
36	Indeno(1,2,3 -c,d)pirene	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.017	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
37	Pirene	µg/l	**50**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	0.0069	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.012	0.012	<0.005	<0.005	<0.005
38	Sommatoria (31,32,33,36)	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	0.007	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.034	0.019	<0.005	<0.005	<0.005
*	Naftalene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	0.0059			<0.005	<0.005	0.0053	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Acenaftene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Acenaftilene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Antracene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Fenantrene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.0062	0.0059	<0.005	<0.005	<0.005
*	Fluorene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Fluorantene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.0069	<0.005	<0.005	<0.005
*	Benzo(j)fluorantene	µg/l	**0.05**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Benzo(e)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Dibenzo(a,l)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Dibenzo(a,e)pirene	µg/l	**0.05**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Dibenzo(a,i)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Dibenzo(a,h)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005

n.d. non disponibile

* Parametro non disciplinato dal D.Lgs. 152/06. Valore di CSC consigliato dall'Istituto Superiore della Sanità con Parere del luglio 2002 e successivi.

500 concentrazione superiore alle CSC (tab. 2, all. 5 alla parte IV D.Lgs. 152/06).

(1) Campionamento dinamico non eseguito data la presenza di surnatante.

(2) Punto di conformità.

(3) Campionamento non eseguito. Piezometro dismesso. Installato il piezometro MW5bis in sostituzione

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Tabella 8. Risultati delle determinazioni analitiche sui campioni di acque sotterranee. Campagna di monitoraggio di febbraio 2021. Pagina 2 di 2.

		U.M.	CSC D.Lgs 152/06	KP 23 (1)	KP 25	MW3 (2)	MW5 (3)	MW 5 bis	MW 6	P 1	PM 1	PM2 (2)	PM3 (2)	PM 4	PM 5	PZ 1	PZ 2	PZ 3	PZ4 (2)	Fiume Dora a monte	Fiume Dora a valle
	Numero di accettazione			171432	171433	171693		171442	171625	171434	171435	171443	171444	171436	171437	171445	171438	171439	171446	171694	171695
	Data di prelievo			15/02/2021	15/02/2021	22/02/2021		15/02/2021	19/02/2021	15/02/2021	15/02/2021	15/02/2021	15/02/2021	15/02/2021	15/02/2021	15/02/2021	15/02/2021	15/02/2021	15/02/2021	22/02/2021	22/02/2021
Parametri fisici																					
	Temperatura falda	°C			14	14.2		13.2	14.9	13.9	13.9	13.7	13.6	14.3	13.4	13	14.4	13.6	13.2	8.4	8.8
	Soggiacenza falda t.p. (aria-acqua o aria-olio)	m		7.297	7.73	8.39		5.73	8.63	6.25	7.18	7.58	7.46	6.87	5.59	6.85	7.18	7	7.18		
	Fase surnatante	m		3 mm	assente	assente		assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente		
	pH@ prova in campo	unità pH			7	6.8		7	6.8	7.2	7	7	7	7	6.9	7	6.9	7	7	7.8	8
	Conducibilità@ prova in campo	µS/cm a 25° C			790	860		895	798	810	729	873	871	822	824	923	795	169	877	869	744
	Ossigeno disciolto@ prova in campo	mg/l di O2			2.1	6.5		5.8	4.8	7.5	3.4	6.6	6.1	6.9	7.4	4.2	7.2	6	7.6	8.9	8.9
	Potenziale redox@ prova in campo	mV			79	470		390	450	360	98	350	350	460	450	380	260	450	360	440	430
	Temperatura	°C			3	9		1	7	3	2	2	2	0	-1	2	3.5	2	2		
Metalli																					
1	Alluminio	µg/l	**200**		62	110		<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	44
4	Arsenico	µg/l	**10**		8.7	<1		<1	<1	<1	**28**	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1.1	1.3
6	Cadmio	µg/l	**5**		<0.1	<0.1		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
7	Cobalto	µg/l	**50**		<1	<1		<1	<1	<1	1.2	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
8	Cromo	µg/l	**50**		<5	47		<5	<5	5.1	<5	<5	<5	<5	<5	<5	5	<5	<5	<5	<5
9	Cromo esavalente	µg/l	**5**		<0.5	**47**		2.7	1.5	**5.8**	<0.5	2.7	3	3	2.4	4.1	3.4	1.8	2.4	0.75	0.58
10	Ferro	µg/l	**200**		**8300**	**530**		<25	<25	<25	**8400**	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	130	370
16	Manganese	µg/l	**50**		**1800**	15		<2.5	<2.5	<2.5	**340**	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	20	60
11	Mercurio	µg/l	**1**		<0.5	<0.5		<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
12	Nichel	µg/l	**20**		2.8	18		2.3	2.4	7.1	1.5	2.4	2.4	2.5	2.3	2.1	7.4	2.3	2.4	1.6	2.5
13	Piombo	µg/l	**10**		<1	7.3		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	2
14	Rame	µg/l	**1000**		<10	11		<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
18	Zinco	µg/l	**3000**		<25	100		<25	<25	150	<25	<25	<25	64	<25	72	160	<25	<25	<25	41
Inquinanti inorganici																					
19	Boro	µg/l	**1000**		<100	<100		<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
	Cloruri	mg/l			26	32		31	30	29	27	28	28	30	30	40	28	<2	28	22	25
23	Solfati	mg/l	**250**		30	120		110	100	120	<2	120	120	110	110	110	120	2.8	120	220	220
	Nitrati	mg/l NO3			3.2	20		21	15	20	<2	20	20	21	22	22	20	3.8	20	4.6	4.7
	Azoto Ammoniacale	mg NH4/l			0.7	<0.05		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.35	0.44
22	Azoto nitroso	µg di NO2/l	**500**		59	<30		<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	410	430
Alifatici Alogenati Cancerogeni																					
54	Tribromometano	µg/l	**0.3**		<0.05	<0.05		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
55	1,2-Dibromoetano	µg/l	**0.001**		**0.015**	<0.01		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
56	Dibromoclorometano	µg/l	**0.13**		<0.02	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
57	Bromodiclorometano	µg/l	**0.17**		<0.02	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Alifatici Clorurati Cancerogeni																					
39	Monoclorometano	µg/l	**1.5**		<0.06	<0.06		<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
40	Triclorometano	µg/l	**0.15**		<0.015	<0.015		0.02	0.027	0.024	<0.015	0.038	0.032	0.015	0.016	0.018	0.024	<0.015	0.032	<0.015	<0.015
41	Cloruro di vinile	µg/l	**0.5**		<0.025	<0.025		<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
42	1,2-Dicloroetano	µg/l	**3**		<0.03	<0.03		<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
43	1,1-Dicloroetene	µg/l	**0.05**		<0.025	<0.025		<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
44	Tricloroetene	µg/l	**1.5**		<0.03	0.035		0.031	0.078	0.04	<0.03	0.055	0.045	0.03	0.03	<0.03	0.04	<0.03	0.032	<0.03	<0.03
45	Tetracloroetene	µg/l	**1.1**		0.065	0.7		0.68	0.36	0.87	<0.05	0.85	0.82	0.58	0.51	0.69	0.76	0.058	0.8	<0.05	<0.05
46	Esaclorobutadiene	µg/l	**0.15**		<0.05	<0.05		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Alifatici Clorurati non Cancerogeni																					
48	1,1-Dicloroetano	µg/l	**810**		<0.02	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
49	1,2-Dicloroetene (cis)	µg/l	**60**		0.033	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	0.025	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
50	1,2-Dicloroetene (trans)	µg/l	**60**		<0.02	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
50	1,2-Dicloropropano	µg/l	**0.15**		<0.015	<0.015		<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015
51	1,1,2-Tricloroetano	µg/l	**0.2**		<0.02	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
52	1,2,3-Tricloropropano	µg/l	**0.001**		<0.02	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
53	1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	**0.05**		<0.025	<0.025		<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni (statico)	µg/l	**350**	**32800**	**1220**	<50		<50	52.5	51.2	**4280**	<50	<50	142	<50	<50	206	<50	<50	<50	<50
90	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni	µg/l	**350**		**2740**	<50		72.5	<50	<50	**2830**	<50	<50	200	<50	<50	57.5	<50	151	<50	<50
	Idrocarburi Policiclici Aromatici @ HPLC																				
29	Benzo(a)antracene	µg/l	**0.1**		<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
30	Benzo(a)pirene	µg/l	**0.01**		<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.0094	<0.005
31	Benzo(b)fluorantene	µg/l	**0.1**		<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
32	Benzo(k)fluorantene	µg/l	**0.05**		<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
33	Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	**0.01**		<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.0085
34	Crisene	µg/l	**5**		<0.005	0.0084		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
35	Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	**0.01**		<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
36	Indeno(1,2,3 -c,d)pirene	µg/l	**0.1**		<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
37	Pirene	µg/l	**50**		0.0075	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
38	Sommatoria (31,32,33,36)	µg/l	**0.1**		<0.005	0.0056		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.0097
*	Naftalene	µg/l	**5**		0.03	<0.005		<0.005	0.0053	<0.005	0.015	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.0054	<0.005	0.0078	0.012
*	Acenaftene	µg/l	**5**		<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Acenaftilene	µg/l	**5**		<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Antracene	µg/l	**5**		<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Fenantrene	µg/l	**5**		0.0066	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	0.0093	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.0069
*	Fluorene	µg/l	**5**		0.0062	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	0.0073	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Fluorantene	µg/l	**5**		0.0076	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Benzo(j)fluorantene	µg/l	**0.05**		<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		
	Benzo(e)pirene	µg/l			<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		
	Dibenzo(a,l)pirene	µg/l			<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		
*	Dibenzo(a,e)pirene	µg/l	**0.05**		<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		
	Dibenzo(a,i)pirene	µg/l			<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		
	Dibenzo(a,h)pirene	µg/l			<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		

n.d. non disponibile

* Parametro non disciplinato dal D.Lgs. 152/06. Valore di CSC consigliato dall'Istituto Superiore della Sanità con Parere del luglio 2002 e successivi.

500 concentrazione superiore alle CSC (tab. 2, all. 5 alla parte IV D.Lgs. 152/06).

(1) Campionamento dinamico non eseguito data la presenza di surnatante.

(2) Punto di conformità

(3) Campionamento non eseguito. Piezometro dismesso. Installato il piezometro MW5bis in sostituzione

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Tabella 9. Risultati delle determinazioni analitiche sui campioni di acque sotterranee. Campagna di monitoraggio di giugno 2021. Pagina 1 di 2.

		U.M.	CSC D.Lgs 152/06	IP10 (2)	IP13	IP14	IP15 (1)	IP16 (1)	IP17	IP42	IP43	IP44	IP45 (2)	IP46	IP47	IP48	IP49	IP50	IP51	IP52	IP53	IP54	KP17	KP20	KP23 (1)	KP25
	Numero di accettazione			176154	176194	176195	176196	176270	176197	176198	176199	176271	176272	176155	176200	176156	176201	176157	176158	176159	176160	176202	176102	176103	176104	176203
	Data di prelievo			21/06/2021	22/06/2021	22/06/2021	22/06/2021	23/06/2021	22/06/2021	22/06/2021	22/06/2021	23/06/2021	23/06/2021	21/06/2021	22/06/2021	21/06/2021	22/06/2021	21/06/2021	21/06/2021	21/06/2021	21/06/2021	22/06/2021	18/06/2021	18/06/2021	18/06/2021	22/06/2021
Parametri fisici																										
	Temperatura falda	°C		15.7	14.3	15.1			14.7	13.9	14	14	13.7	15.6	15.6	14.8	16.5	15.9	15.8	14.2	14.3	15.4	14.9	15.3		14.2
	Soggiacenza falda t.p. (aria-acqua o aria-olio)	m		10.67	8.5	7.64	7.66	7.35	6.96	8.57	8.78	8.16	8.02	6.01	7.29	8.98	9.49	9.33	8.18	8.21	9.07	7.1	6.79	6.89	7.3	7.88
	Fase surnatante	m		assente	assente	assente	170 mm	presente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	3 mm	assente
	pH@ prova in campo	unità pH		7	7.1	7			7.1	7.2	7	7	7	7.2	8	7.1	7	7.1	7	7	7	7.2	7	7.1		7.1
	Conducibilità@ prova in campo	µS/cm a 25° C		931	845	921			974	873	844	865	895	869	145	853	831	834	819	848	870	828	824	841		848
	Ossigeno disciolto@ prova in campo	mg/l di O2		2.3	3.3	4.5			5.3	4	3.9	4.3	4.4	4.6	1.4	3.8	4.4	6.4	4	3.4	4	5.6	7.1	6.2		3.4
	Potenziale redox@ prova in campo	mV		450	480	480			380	460	340	450	420	450	230	490	450	480	440	470	470	480	360	420		480
	Temperatura	°C		26	23	24			21	24.5	24	26	23	21	23	21	28	26	26	26	22	24	27	27		23
Metalli																										
1	Alluminio	µg/l	**200**	<25	<25	<25			<25	<25	**500**	<25	<25	<25	<25	<25	33	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25		<25
4	Arsenico	µg/l	**10**	<1	<1	<1			<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1		<1
6	Cadmio	µg/l	**5**	<0.1	<0.1	<0.1			<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1		<0.1
7	Cobalto	µg/l	**50**	<1	<1	<1			<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1		<1
8	Cromo	µg/l	**50**	<5	<5	**220**			<5	26	**170**	**57**	14	<5	<5	**80**	**810**	35	<5	**180**	**220**	12	<5	<5		<5
9	Cromo esavalente	µg/l	**5**	4.1	2.7	**220**			1.9	**25**	**160**	**53**	**13**	2.2	<0.5	**75**	**810**	**34**	2.3	**180**	**200**	4	1.9	2.4		2.6
10	Ferro	µg/l	**200**	<20	<20	<20			<20	<20	<20	<20	<20	<20	66	<20	<20	<20	20	<20	20	<20	<20	<20		<20
16	Manganese	µg/l	**50**	<2.5	**840**	<2.5			26	5.4	**140**	<2.5	<2.5	<2.5	**74**	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	17	6.2		**790**
11	Mercurio	µg/l	**1**	<0.5	<0.5	<0.5			<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5		<0.5
12	Nichel	µg/l	**20**	7.2	15	14			4.3	**25**	**33**	15	5.6	2	16	**26**	**38**	5.3	3.6	**32**	**35**	4.1	2.8	2.4		14
13	Piombo	µg/l	**10**	<1	<1	<1			<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	4.8	<1	<1	1		<1
14	Rame	µg/l	**1000**	<1	<1	<1			<1	<1	<1	<1	<1	<1	1.4	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1		<1
18	Zinco	µg/l	**3000**	<5	21	<5			46	17	20	6.3	5.5	<5	180	6.2	20	<5	<5	<5	48	6	30	20		15
Inquinanti inorganici																										
19	Boro	µg/l	**1000**	<50	<50	<50			<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50		<50
	Cloruri	mg/l		30	32	34			34	40	38	40	46	42	2	34	36	32	26	33	37	35	31	32		33
23	Solfati	mg/l	**250**	140	99	140			110	110	110	98	130	110	8.5	120	100	120	100	100	110	120	100	110		100
	Nitrati	mg/l NO3		13	16	21			22	20	18	18	23	22	4	22	19	20	21	16	19	22	26	22		16
	Azoto Ammoniacale	mg NH4/l		<0.05	<0.05	<0.05			<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.26	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		<0.05
22	Azoto nitroso	µg di NO2/l	**500**	<30	<30	<30			<30	<30	<30	<30	<30	<30	220	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30		<30
Alifatici Alogenati Cancerogeni																										
54	Tribromometano	µg/l	**0.3**	<0.05	<0.05	<0.05			<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		<0.05
55	1,2-Dibromoetano	µg/l	**0.001**	<0.01	<0.01	<0.01			<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		<0.01
56	Dibromoclorometano	µg/l	**0.13**	<0.02	<0.02	<0.02			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02		<0.02
57	Bromodiclorometano	µg/l	**0.17**	<0.02	<0.02	<0.02			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02		<0.02
Alifatici Clorurati Cancerogeni																										
39	Monoclorometano	µg/l	**1.5**	<0.06	<0.06	<0.06			<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06		<0.06
40	Triclorometano	µg/l	**0.15**	<0.015	<0.015	0.018			<0.015	<0.015	0.022	<0.015	0.031	0.024	<0.015	0.016	<0.015	0.021	0.046	0.015	<0.015	0.026	<0.015	0.016		<0.015
41	Cloruro di vinile	µg/l	**0.5**	<0.025	<0.025	<0.025			<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025		<0.025
42	1,2-Dicloroetano	µg/l	**3**	<0.03	<0.03	<0.03			<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03		<0.03
43	1,1-Dicloroetene	µg/l	**0.05**	<0.025	<0.025	<0.025			<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025		<0.025
44	Tricloroetene	µg/l	**1.5**	0.041	0.034	0.065			0.036	0.038	0.076	0.053	0.083	0.089	<0.03	0.063	0.051	0.057	0.06	0.059	0.055	0.067	0.04	0.051		0.042
45	Tetracloroetene	µg/l	**1.1**	0.28	0.27	**1.2**			0.47	0.49	0.62	0.52	0.82	1.1	<0.05	1.1	0.54	1.1	0.62	0.74	0.69	0.9	0.54	0.7		0.29
46	Esaclorobutadiene	µg/l	**0.15**	<0.05	<0.05	<0.05			<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		<0.05
Alifatici Clorurati non Cancerogeni																										
48	1,1-Dicloroetano	µg/l	**810**	<0.02	<0.02	<0.02			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.045	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02		<0.02
49	1,2-Dicloroetene (cis)	µg/l	**60**	<0.02	<0.02	<0.02			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02		<0.02
50	1,2-Dicloroetene (trans)	µg/l	**60**	<0.02	<0.02	<0.02			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02		<0.02
50	1,2-Dicloropropano	µg/l	**0.15**	<0.015	<0.015	<0.015			<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015		<0.015
51	1,1,2-Tricloroetano	µg/l	**0.2**	<0.02	<0.02	<0.02			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02		<0.02
52	1,2,3-Tricloropropano	µg/l	**0.001**	<0.02	<0.02	<0.02			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02		<0.02
53	1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	**0.05**	<0.025	<0.025	<0.025			<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025		<0.025
	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni (statico)	µg/l	**350**	98.6	<50	<50	**33700** (4)	**5710**	<50	57.5	139	**390**	146	89.2	**609**	66.2	100	<50	82.9	<50	<50	118	<50	208	**52200** (4)	208
90	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni	µg/l	**350**	70	<50	<50			<50	<50	86.2	**854**	126	<50	<50	<50	240	58.8	53.8	<50	<50	67.5	<50	<50		**566**
	Idrocarburi Policiclici Aromatici @ HPLC																									
29	Benzo(a)antracene	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005
30	Benzo(a)pirene	µg/l	**0.01**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005
31	Benzo(b)fluorantene	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005
32	Benzo(k)fluorantene	µg/l	**0.05**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005
33	Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	**0.01**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.0073	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005
34	Crisene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		0.0094
35	Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	**0.01**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005
36	Indeno(1,2,3 -c,d)pirene	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.0055	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005
37	Pirene	µg/l	**50**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.0079	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		0.02
38	Sommatoria (31,32,33,36)	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005
*	Naftalene	µg/l	**5**	0.015	<0.005	0.009			0.31	0.016	0.0066	0.0077	0.0079	0.009	0.0086	0.012	<0.005	0.014	0.0073	<0.005	<0.005	0.0095	0.01	0.0065		0.0058
*	Acenaftene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005			0.0071	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.011	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005
*	Acenaftilene	µg/l	**5**	<0.2	<0.2	<0.2			<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2		<0.2
*	Antracene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005
*	Fenantrene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005			0.059	0.03	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.0056	0.0065	0.0055	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.0064	<0.005		<0.005
*	Fluorene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005			0.03	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005
*	Fluorantene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005			0.0054	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.011	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		0.026
*	Benzo(j)fluorantene	µg/l	**0.05**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.0088	<0.005	0.0071	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005
	Benzo(e)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005
	Dibenzo(a,l)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005
*	Dibenzo(a,e)pirene	µg/l	**0.05**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005
	Dibenzo(a,i)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005
	Dibenzo(a,h)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005

n.d. non disponibile

* Parametro non disciplinato dal D.Lgs. 152/06. Valore di CSC consigliato dall'Istituto Superiore della Sanità con Parere del luglio 2002 e successivi.

500 concentrazione superiore alle CSC (tab. 2, all. 5 alla parte IV D.Lgs. 152/06).

(1) Campionamento dinamico non eseguito data la presenza di surnatante.

(2) Punto di conformità.

(3) Campionamento non eseguito. Piezometro dismesso. Installato il piezometro MW5bis in sostituzione

(4) esclusa la frazione di idrocarburi C6-C10 non determinabile.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Tabella 9. Risultati delle determinazioni analitiche sui campioni di acque sotterranee. Campagna di monitoraggio di giugno 2021. Pagina 2 di 2.

		U.M.	CSC D.Lgs 152/06	MW3 (2)	MW5 (3)	MW5bis	MW6	P 1	PM1	PM2 (2)	PM3 (2)	PM4	PM5	PZ1	PZ2	PZ3	PZ4 (2)
	Numero di accettazione			176161		176162	176163	176105	176106	176107	176108	176109	176110	176164	176111	176112	176113
	Data di prelievo			21/06/2021		21/06/2021	21/06/2021	18/06/2021	18/06/2021	18/06/2021	18/06/2021	18/06/2021	18/06/2021	21/06/2021	18/06/2021	18/06/2021	18/06/2021
Parametri fisici																	
	Temperatura falda	°C		14.9		16.3	14.6	15.3	13.2	15.2	15.1	15.4	15.7	14.3	15.4	15.3	15.2
	Soggiacenza falda t.p. (aria-acqua o aria-olio)	m		8.56		6	10.82	6.3	7.28	7.53	7.4	6.99	6.74	7.05	7.25	7.05	7.25
	Fase surnatante	m		assente		assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente
	pH@ prova in campo	unità pH		7.1		7.2	7	7	7.1	7	7	6.9	7.2	7.1	7	7.1	7
	Conducibilità@ prova in campo	µS/cm a 25° C		844		845	833	815	719	807	803	828	877	876	207	772	802
	Ossigeno disciolto@ prova in campo	mg/l di O2		4.8		4.7	2.9	7.5	2	6.2	6.2	6.1	7.6	3.5	2.7	7	6.2
	Potenziale redox@ prova in campo	mV		490		420	450	210	47	350	360	340	380	450	420	430	360
	Temperatura	°C		26		20	25	27	27	26	26	27	27	21	27	27	26
Metalli																	
1	Alluminio	µg/l	**200**	<25		<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25
4	Arsenico	µg/l	**10**	<1		<1	<1	<1	**26**	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
6	Cadmio	µg/l	**5**	<0.1		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
7	Cobalto	µg/l	**50**	<1		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
8	Cromo	µg/l	**50**	**65**		<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
9	Cromo esavalente	µg/l	**5**	**62**		1.9	2.1	2.1	<0.5	2	2	2.4	2.2	4.1	2.1	2.1	2
10	Ferro	µg/l	**200**	<20		<20	<20	26	**8800**	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
16	Manganese	µg/l	**50**	<2.5		<2.5	<2.5	7.8	**420**	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5
11	Mercurio	µg/l	**1**	<0.5		<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
12	Nichel	µg/l	**20**	13		2.4	2.8	7.2	2.3	2.5	2.8	2.4	1.9	1.6	8	9.3	2.6
13	Piombo	µg/l	**10**	<1		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
14	Rame	µg/l	**1000**	<1		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
18	Zinco	µg/l	**3000**	6.6		<5	10	150	<5	<5	14	54	<5	60	180	130	5
Inquinanti inorganici																	
19	Boro	µg/l	**1000**	<50		<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
	Cloruri	mg/l		30		33	30	31	27	29	29	32	30	43	30	29	29
23	Solfati	mg/l	**250**	120		110	92	110	6.4	110	110	110	100	110	110	110	110
	Nitrati	mg/l NO3		18		21	14	20	<2	20	20	22	22	22	20	20	20
	Azoto Ammoniacale	mg NH4/l		<0.05		<0.05	<0.05	<0.05	0.39	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
22	Azoto nitroso	µg di NO2/l	**500**	<30		<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
Alifatici Alogenati Cancerogeni																	
54	Tribromometano	µg/l	**0.3**	<0.05		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
55	1,2-Dibromoetano	µg/l	**0.001**	<0.01		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
56	Dibromoclorometano	µg/l	**0.13**	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
57	Bromodiclorometano	µg/l	**0.17**	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Alifatici Clorurati Cancerogeni																	
39	Monoclorometano	µg/l	**1.5**	<0.06		<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
40	Triclorometano	µg/l	**0.15**	0.015		0.021	0.018	0.02	<0.015	0.024	0.028	<0.015	<0.015	<0.015	0.02	0.017	0.023
41	Cloruro di vinile	µg/l	**0.5**	<0.025		<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
42	1,2-Dicloroetano	µg/l	**3**	<0.03		<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
43	1,1-Dicloroetene	µg/l	**0.05**	<0.025		<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
44	Tricloroetene	µg/l	**1.5**	0.052		0.044	0.075	0.047	<0.03	0.051	0.056	0.045	0.034	0.048	0.046	0.045	0.048
45	Tetracloroetene	µg/l	**1.1**	0.66		0.68	0.33	0.81	<0.05	0.75	0.8	0.65	0.53	0.66	0.76	0.76	0.79
46	Esaclorobutadiene	µg/l	**0.15**	<0.05		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Alifatici Clorurati non Cancerogeni																	
48	1,1-Dicloroetano	µg/l	**810**	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
49	1,2-Dicloroetene (cis)	µg/l	**60**	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
50	1,2-Dicloroetene (trans)	µg/l	**60**	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
50	1,2-Dicloropropano	µg/l	**0.15**	<0.015		<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015
51	1,1,2-Tricloroetano	µg/l	**0.2**	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
52	1,2,3-Tricloropropano	µg/l	**0.001**	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
53	1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	**0.05**	<0.025		<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni (statico)	µg/l	**350**	<50		<50	<50	<50	**1860**	<50	<50	<50	**719**	69.2	<50	<50	<50
90	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni	µg/l	**350**	<50		<50	57.5	<50	**1680**	<50	<50	<50	<50	132	<50	<50	<50
	Idrocarburi Policiclici Aromatici @ HPLC																
29	Benzo(a)antracene	µg/l	**0.1**	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.0071	<0.005	<0.005	<0.005
30	Benzo(a)pirene	µg/l	**0.01**	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
31	Benzo(b)fluorantene	µg/l	**0.1**	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
32	Benzo(k)fluorantene	µg/l	**0.05**	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
33	Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	**0.01**	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
34	Crisene	µg/l	**5**	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.007	<0.005	0.0071	<0.005	<0.005	<0.005
35	Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	**0.01**	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
36	Indeno(1,2,3 -c,d)pirene	µg/l	**0.1**	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
37	Pirene	µg/l	**50**	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.012	<0.005	0.012	<0.005	<0.005	<0.005
38	Sommatoria (31,32,33,36)	µg/l	**0.1**	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.01	<0.005	<0.005	<0.005
*	Naftalene	µg/l	**5**	0.0068		0.0072	0.0065	<0.005	0.006	0.011	0.0059	0.0065	<0.005	0.0071	0.015	0.0077	0.3
*	Acenaftene	µg/l	**5**	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.014
*	Acenaftilene	µg/l	**5**	<0.2		<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
*	Antracene	µg/l	**5**	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Fenantrene	µg/l	**5**	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.013	<0.005	0.011	<0.005	<0.005	0.11
*	Fluorene	µg/l	**5**	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.029
*	Fluorantene	µg/l	**5**	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.02	<0.005	0.02	<0.005	<0.005	<0.005
*	Benzo(j)fluorantene	µg/l	**0.05**	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.02	<0.005	<0.005	<0.005
	Benzo(e)pirene	µg/l		<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Dibenzo(a,l)pirene	µg/l		<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Dibenzo(a,e)pirene	µg/l	**0.05**	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Dibenzo(a,i)pirene	µg/l		<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Dibenzo(a,h)pirene	µg/l		<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005

n.d. non disponibile

* Parametro non disciplinato dal D.Lgs. 152/06. Valore di CSC consigliato dall'Istituto Superiore della Sanità con Parere del luglio 2002 e successivi.

500 concentrazione superiore alle CSC (tab. 2, all. 5 alla parte IV D.Lgs. 152/06).

(1) Campionamento dinamico non eseguito data la presenza di surnatante.

(2) Punto di conformità

(3) Campionamento non eseguito. Piezometro dismesso. Installato il piezometro MW5bis in sostituzione

(4) esclusa la frazione di idrocarburi C6-C10 non determinabile.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Tabella 10. Risultati delle determinazioni analitiche sui campioni di acque sotterranee. Campagna di monitoraggio di settembre 2021. Pagina 1 di 2.

		U.M.	CSC D.Lgs 152/06	IP10 (2)	IP13	IP14	IP15 (1)	IP16 (1)	IP17	IP42	IP43	IP44	IP45 (2)	IP46	IP47	IP48	IP49	IP50	IP51	IP52	IP53	IP54	KP17	KP20
	Numero di accettazione			178512	178442	178513	178448	178449	178410	178514	178515	178505	178506	178411	178516	178507	178508	178509	178517	178510	178518	178519	178412	178413
	Data di prelievo			07/09/2021	06/09/2021	07/09/2021	06/09/2021	06/09/2021	03/09/2021	07/09/2021	07/09/2023	07/09/2021	07/09/2021	03/09/2021	07/09/2021	07/09/2021	07/09/2021	07/09/2022	07/09/2021	07/09/2021	07/09/2021	07/09/2021	03/09/2021	03/09/2021
Parametri fisici																								
	Temperatura falda	°C		14.7	14.7	14.6			14.4	14.7	14.6	13.8	13.3	14.6	14.7	13.7	13.9	14.2	14.7	13.8	14.7	14.7	15	15
	Soggiacenza falda t.p. (aria-acqua o aria-olio)	m		9.02	8.62	7.91	v. nota	7.42	6.23	8.59	8.97	8.53	8.38	6.03	8.46	9.2	9.7	9.7	8.48	8.52	9.2	7.37	7.23	6.99
	Fase surnatante	m		assente	assente	assente	140 mm	visibile	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente
	pH@ prova in campo	unità pH		7	6.8	6.8			7.2	6.6	6.7	6.9	6.8	7.1	6.9	7	6.8	7	6.9	6.7	6.6	6.8	7	7
	Conducibilità@ prova in campo	µS/cm a 25° C		826	855	801			796	841	818	867	890	821	92	859	846	814	816	858	839	806	799	820
	Ossigeno disciolto@ prova in campo	mg/l di O2		6	2.2	6.5			7.2	5.1	5	3.8	5	7.3	5.4	5.5	4.3	6	6	2.9	4.6	6.1	6.4	5.2
	Potenziale redox@ prova in campo	mV		380	280	350			310	380	340	370	390	310	320	380	370	360	340	370	370	350	300	300
	Temperatura	°C		23.4	27	25.2			24	22.3	22.4	27	28	25	22.4	26	27	27	25.6	27	22.2	26	27	27
Metalli																								
1	Alluminio	µg/l	**200**	<25	<25	<25			50	**260**	**250**	<25	<25	<25	30	<25	27	<25	<25	<25	**260**	<25	<25	<25
4	Arsenico	µg/l	**10**	<1	<1	<1			<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
6	Cadmio	µg/l	**5**	<0.1	<0.1	<0.1			<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
7	Cobalto	µg/l	**50**	<1	<1	<1			<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
8	Cromo	µg/l	**50**	<5	<5	<5			<5	**130**	**130**	48	13	<5	10	**59**	**840**	**54**	<5	**230**	**140**	<5	<5	<5
9	Cromo esavalente	µg/l	**5**	4.9	2.4	2.5			1.9	**130**	**130**	**48**	**13**	1.9	1.1	**58**	**800**	**52**	2.3	**220**	**140**	2.2	2.4	2.2
10	Ferro	µg/l	**200**	<20	<20	<20			<20	<20	<20	<20	<20	<20	**510**	<20	27	<20	<20	23	<20	<20	26	<20
16	Manganese	µg/l	**50**	<2.5	**950**	<2.5			<2.5	12	11	<2.5	<2.5	<2.5	45	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	5.2	11	<2.5	10	<2.5
11	Mercurio	µg/l	**1**	<0.5	<0.5	<0.5			<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
12	Nichel	µg/l	**20**	7.5	14	3.1			1.7	14	13	19	5.7	1.8	13	**28**	**39**	3.6	3.4	**46**	13	3.4	3.3	2.2
13	Piombo	µg/l	**10**	<1	<1	<1			<1	<1	<1	<1	<1	<1	3.7	<1	1.8	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
14	Rame	µg/l	**1000**	<1	<1	<1			<1	<1	<1	<1	<1	<1	7.3	<1	1.4	<1	<1	<1	<1	<1	2.2	<1
18	Zinco	µg/l	**3000**	13	5.7	10			<5	14	7.4	7.7	8.8	<5	420	8.5	14	11	<5	5.5	38	<5	59	56
Inquinanti inorganici																								
19	Boro	µg/l	**1000**	<50	<50	<50			<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	50	<50	<50	<50	<50
	Cloruri	mg/l		34	32	30			37	41	42	40	45	37	<2	35	38	34	29	38	42	28	31	32
23	Solfati	mg/l	**250**	110	99	120			120	120	120	97	140	110	4	120	110	120	120	120	120	120	110	110
	Nitrati	mg/l NO3		14	16	24			22	20	21	16	24	22	8.6	23	19	22	24	20	20	24	23	23
	Azoto Ammoniacale	mg NH4/l		<0.05	<0.05	<0.05			<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.73	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
22	Azoto nitroso	µg di NO2/l	**500**	<30	<30	<30			<30	<30	<30	<30	<30	<30	110	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
Alifatici Alogenati Cancerogeni																								
54	Tribromometano	µg/l	**0.3**	<0.05	<0.05	<0.05			<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
55	1,2-Dibromoetano	µg/l	**0.001**	<0.01	<0.01	<0.01			<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
56	Dibromoclorometano	µg/l	**0.13**	<0.02	<0.02	<0.02			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
57	Bromodiclorometano	µg/l	**0.17**	<0.02	<0.02	<0.02			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Alifatici Clorurati Cancerogeni																								
39	Monoclorometano	µg/l	**1.5**	<0.06	<0.06	<0.06			<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
40	Triclorometano	µg/l	**0.15**	<0.015	<0.015	0.028			0.025	<0.015	<0.015	<0.015	0.022	0.024	<0.015	<0.015	<0.015	0.017	0.037	<0.015	<0.015	0.038	<0.015	<0.015
41	Cloruro di vinile	µg/l	**0.5**	<0.025	<0.025	<0.025			<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
42	1,2-Dicloroetano	µg/l	**3**	<0.03	<0.03	<0.03			<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
43	1,1-Dicloroetene	µg/l	**0.05**	<0.025	<0.025	<0.025			<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
44	Tricloroetene	µg/l	**1.5**	<0.03	0.03	0.037			0.094	0.051	0.054	0.044	0.061	0.093	<0.03	0.047	0.048	0.048	0.048	0.047	0.052	0.048	0.034	0.031
45	Tetracloroetene	µg/l	**1.1**	0.24	0.3	0.53			**1.6**	0.58	0.56	0.57	0.87	**1.6**	<0.05	1.1	0.71	0.9	0.59	0.72	0.58	0.58	0.66	0.64
46	Esaclorobutadiene	µg/l	**0.15**	<0.05	<0.05	<0.05			<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Alifatici Clorurati non Cancerogeni																								
48	1,1-Dicloroetano	µg/l	**810**	<0.02	<0.02	<0.02			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
49	1,2-Dicloroetene (cis)	µg/l	**60**	<0.02	<0.02	<0.02			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
50	1,2-Dicloroetene (trans)	µg/l	**60**	<0.02	<0.02	<0.02			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
50	1,2-Dicloropropano	µg/l	**0.15**	<0.015	<0.015	<0.015			<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015
51	1,1,2-Tricloroetano	µg/l	**0.2**	<0.02	<0.02	<0.02			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
52	1,2,3-Tricloropropano	µg/l	**0.001**	<0.02	<0.02	<0.02			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
53	1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	**0.05**	<0.025	<0.025	<0.025			<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni (statico)	µg/l	**350**	<50	<50	<50	**14300**	**13400**	<50	<50	<50	<50	<50	<50	125	<50	212	<50	76.2	<50	<50	<50	<50	<50
90	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni	µg/l	**350**	<50	92.5	<50			<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	50	164
	Idrocarburi Policiclici Aromatici @ HPLC																							
29	Benzo(a)antracene	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
30	Benzo(a)pirene	µg/l	**0.01**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
31	Benzo(b)fluorantene	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
32	Benzo(k)fluorantene	µg/l	**0.05**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
33	Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	**0.01**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
34	Crisene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
35	Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	**0.01**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
36	Indeno(1,2,3 -c,d)pirene	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
37	Pirene	µg/l	**50**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
38	Sommatoria (31,32,33,36)	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Naftalene	µg/l	**5**	0.0066	0.006	0.0084			<0.005	0.0066	0.008	0.011	0.009	<0.005	0.0069	0.0062	0.0072	0.006	0.0066	0.0072	0.016	0.0068	<0.005	<0.005
*	Acenaftene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Acenaftilene	µg/l	**5**	<0.2	<0.2	<0.2			<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
*	Antracene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Fenantrene	µg/l	**5**	<0.005	0.007	0.0055			0.0072	<0.005	<0.005	0.0077	0.01	<0.005	<0.005	0.007	0.0051	0.0058	<0.005	0.0065	0.0055	0.0064	0.0053	0.0054
*	Fluorene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Fluorantene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.011	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Benzo(j)fluorantene	µg/l	**0.05**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Benzo(e)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Dibenzo(a,l)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Dibenzo(a,e)pirene	µg/l	**0.05**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Dibenzo(a,i)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Dibenzo(a,h)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005

n.d. non disponibile

* Parametro non disciplinato dal D.Lgs. 152/06. Valore di CSC consigliato dall'Istituto Superiore della Sanità con Parere del luglio 2002 e successivi.

500 concentrazione superiore alle CSC (tab. 2, all. 5 alla parte IV D.Lgs. 152/06).

(1) Campionamento dinamico non eseguito data la presenza di surnatante.

(2) Punto di conformità.

(3) Campionamento non eseguito. Piezometro dismesso. Installato il piezometro MW5bis in sostituzione

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Tabella 10. Risultati delle determinazioni analitiche sui campioni di acque sotterranee. Campagna di monitoraggio di settembre 2021. Pagina 2 di 2.

		U.M.	CSC D.Lgs 152/06	KP23 (1)	KP25	MW3 (2)	MW5 (3)	MW5bis	MW6	P 1	PM1	PM2 (2)	PM3 (2)	PM4	PM5	PZ1	PZ2	PZ3	PZ4 (2)	C11	C19
	Numero di accettazione			178450	178443	178511		178414	178444	178446	178445	178415	178416	178417	178418	178419	178447	178420	178421	178503	178504
	Data di prelievo			06/09/2021	06/09/2021	07/09/2021		03/09/2021	06/09/2021	06/09/2022	06/09/2021	03/09/2022	03/09/2021	03/09/2021	03/09/2021	03/09/2021	06/09/2021	03/09/2021	03/09/2021	07/09/2021	07/09/2021
Parametri fisici																					
	Temperatura falda	°C			14.7	13.6		14.4	14.7	14.7	14.7	14.7	14.7	15.1	15.1	14.2	14.7	15.1	14.5	13.9	14.5
	Soggiacenza falda t.p. (aria-acqua o aria-olio)	m		v. nota	7.95	8.55		6.18	8.82	6.3	7.43	7.31	7.46	7.1	7.18	6.07	7.36	7.03	7.4	8.26	8.34
	Fase surnatante	m		4 mm	assente	assente		assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente
	pH@ prova in campo	unità pH			7	6.9		7.1	6.8	7	7.3	7	7.1	7.1	7.1	7	6.8	6.9	7	6.9	7
	Conducibilità@ prova in campo	µS/cm a 25° C			828	893		807	828	803	802	810	810	801	796	837	174	831	807	866	830
	Ossigeno disciolto@ prova in campo	mg/l di O2			0.11	4.5		7.3	2.6	8	0.12	6.7	6.7	6.1	6.3	7.4	0	5.2	6.5	2.2	5.5
	Potenziale redox@ prova in campo	mV			53	370		310	310	260	28	270	280	300	310	320	240	300	280	360	380
	Temperatura	°C			22.3	28		24	27	20.7	20.7	24	25	27	27	24	21	27	23	31	29
Metalli																					
1	Alluminio	µg/l	**200**		<25	<25		<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	31	<25	<25	<25
4	Arsenico	µg/l	**10**		8.6	<1		<1	<1	<1	**23**	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
6	Cadmio	µg/l	**5**		<0.1	<0.1		<0.1	1.9	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
7	Cobalto	µg/l	**50**		<1	<1		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1.6
8	Cromo	µg/l	**50**		<5	**100**		<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	24
9	Cromo esavalente	µg/l	**5**		<0.5	**99**		1.9	1.7	2.5	<0.5	2.1	2.1	2.4	2.4	2	<0.5	2.4	2	<0.5	**24**
10	Ferro	µg/l	**200**		**8700**	<20		<20	120	<20	**6600**	<20	<20	75	79	<20	<20	69	<20	31	<20
16	Manganese	µg/l	**50**		**1300**	<2.5		<2.5	14	<2.5	**400**	<2.5	<2.5	**64**	**81**	<2.5	20	**51**	<2.5	16	**680**
11	Mercurio	µg/l	**1**		<0.5	<0.5		<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
12	Nichel	µg/l	**20**		2.4	15		1.8	7.4	6.8	1.2	2.3	2.3	6.6	8	2	3.4	5.5	2.4	8.6	**47**
13	Piombo	µg/l	**10**		<1	<1		<1	**18**	<1	<1	<1	<1	1.9	<1	<1	<1	1.7	<1	<1	<1
14	Rame	µg/l	**1000**		<1	<1		<1	1.8	<1	<1	<1	<1	1.9	1.4	<1	2.9	2.2	<1	<1	<1
18	Zinco	µg/l	**3000**		5.8	<5		<5	64	140	<5	<5	<5	77	81	7.8	35	81	<5	5.5	<5
Inquinanti inorganici																					
19	Boro	µg/l	**1000**		<50	<50		<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
	Cloruri	mg/l			28	36		37	20	26	30	29	29	32	32	38	4.6	32	29	41	35
23	Solfati	mg/l	**250**		32	140		120	60	94	<2	120	120	110	110	120	12	110	120	130	120
	Nitrati	mg/l NO3			2.9	24		22	9.2	17	<2	21	21	23	23	22	6.3	23	21	21	21
	Azoto Ammoniacale	mg NH4/l			0.28	<0.05		<0.05	<0.05	<0.05	0.37	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.14	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
22	Azoto nitroso	µg di NO2/l	**500**		<30	<30		<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	110	<30	<30	32	<30
Alifatici Alogenati Cancerogeni																					
54	Tribromometano	µg/l	**0.3**		<0.05	<0.05		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
55	1,2-Dibromoetano	µg/l	**0.001**		<0.01	<0.01		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
56	Dibromoclorometano	µg/l	**0.13**		<0.02	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
57	Bromodiclorometano	µg/l	**0.17**		<0.02	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Alifatici Clorurati Cancerogeni																					
39	Monoclorometano	µg/l	**1.5**		<0.06	<0.06		<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
40	Triclorometano	µg/l	**0.15**		<0.015	<0.015		0.026	<0.015	0.016	<0.015	0.022	0.022	<0.015	<0.015	0.019	<0.015	<0.015	0.022	0.015	0.019
41	Cloruro di vinile	µg/l	**0.5**		<0.025	<0.025		<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
42	1,2-Dicloroetano	µg/l	**3**		<0.03	<0.03		<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
43	1,1-Dicloroetene	µg/l	**0.05**		<0.025	<0.025		<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
44	Tricloroetene	µg/l	**1.5**		<0.03	0.045		0.095	0.052	0.036	<0.03	0.04	0.041	0.035	0.038	0.071	<0.03	0.034	0.041	0.059	0.046
45	Tetracloroetene	µg/l	**1.1**		<0.05	0.88		1.6	0.24	0.76	<0.05	0.78	0.85	0.61	0.59	0.95	0.092	0.6	0.78	0.74	0.88
46	Esaclorobutadiene	µg/l	**0.15**		<0.05	<0.05		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Alifatici Clorurati non Cancerogeni																					
48	1,1-Dicloroetano	µg/l	**810**		<0.02	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
49	1,2-Dicloroetene (cis)	µg/l	**60**		<0.02	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
50	1,2-Dicloroetene (trans)	µg/l	**60**		<0.02	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
50	1,2-Dicloropropano	µg/l	**0.15**		<0.015	<0.015		<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015
51	1,1,2-Tricloroetano	µg/l	**0.2**		<0.02	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
52	1,2,3-Tricloropropano	µg/l	**0.001**		<0.02	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
53	1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	**0.05**		<0.025	<0.025		<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni (statico)	µg/l	**350**	**18000**	279	<50		71.2	**602**	61.2	**990**	<50	<50	<50	<50	<50	<50	212	<50	<50	<50
90	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni	µg/l	**350**		<50	<50		<50	<50	139	115	<50	<50	<50	<50	221	<50	<50	<50	<50	<50
	Idrocarburi Policiclici Aromatici @ HPLC																				
29	Benzo(a)antracene	µg/l	**0.1**		<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
30	Benzo(a)pirene	µg/l	**0.01**		<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
31	Benzo(b)fluorantene	µg/l	**0.1**		<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
32	Benzo(k)fluorantene	µg/l	**0.05**		<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
33	Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	**0.01**		<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
34	Crisene	µg/l	**5**		<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
35	Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	**0.01**		<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
36	Indeno(1,2,3 -c,d)pirene	µg/l	**0.1**		<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
37	Pirene	µg/l	**50**		<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
38	Sommatoria (31,32,33,36)	µg/l	**0.1**		<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Naftalene	µg/l	**5**		<0.005	0.0069		0.0073	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.0055	0.011	0.011	<0.005	<0.005	0.005	0.013	0.0072	0.0077
*	Acenaftene	µg/l	**5**		<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.0052	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Acenaftilene	µg/l	**5**		<0.2	<0.2		<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
*	Antracene	µg/l	**5**		<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Fenantrene	µg/l	**5**		<0.005	0.0077		0.0054	0.0052	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.0058	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.0057
*	Fluorene	µg/l	**5**		<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Fluorantene	µg/l	**5**		<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Benzo(j)fluorantene	µg/l	**0.05**		<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Benzo(e)pirene	µg/l			<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Dibenzo(a,l)pirene	µg/l			<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Dibenzo(a,e)pirene	µg/l	**0.05**		<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Dibenzo(a,i)pirene	µg/l			<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Dibenzo(a,h)pirene	µg/l			<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005

n.d. non disponibile

* Parametro non disciplinato dal D.Lgs. 152/06. Valore di CSC consigliato dall'Istituto Superiore della Sanità con Parere del luglio 2002 e successivi.

500 concentrazione superiore alle CSC (tab. 2, all. 5 alla parte IV D.Lgs. 152/06).

(1) Campionamento dinamico non eseguito data la presenza di surnatante.

(2) Punto di conformità

(3) Campionamento non eseguito. Piezometro dismesso. Installato il piezometro MW5bis in sostituzione

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Tabella 11. Risultati delle determinazioni analitiche sui campioni di acque sotterranee. Campagna di monitoraggio di dicembre 2021. Pagina 1 di 2.

		U.M.	CSC D.Lgs 152/06	IP10 (2)	IP13	IP14	IP15 (1)	IP16 (1)	IP17	IP42	IP43	IP44	IP45 (2)	IP46	IP47	IP48	IP49	IP50	IP51	IP52	IP53	IP54	KP17	KP20
	Numero di accettazione			182306	182307	182384	182387	182388	182314	182359	182360	182382	182383	182254	182361	182358	182356	182355	182310	182386	182357	182385	182253	182251
	Data di prelievo			21/12/2021	21/12/2021	23/12/2021	23/12/2021	23/12/2021	21/12/2021	22/12/2021	22/12/2021	23/12/2021	23/12/2021	20/12/2021	22/12/2021	22/12/2021	22/12/2021	22/12/2021	21/12/2021	23/12/2021	22/12/2021	23/12/2021	20/12/2021	20/12/2021
Parametri fisici																								
	Temperatura falda	°C		14.3	13.8	13.6			14	14	14	13.8	13.8	14	14	14	13.9	13.9	14	13.9	14	13.6	14	14
	Soggiacenza falda t.p. (aria-acqua o aria-olio)	m		8.95	8.49	7.84	7.63	n.d.	6.8	8.64	8.82	8.44	8.35	5.75	8.33	9.02	9.53	9.37	7.94	7.5	9.11	7.25	6.54	6.84
	Fase surnatante	m		assente	assente	assente	150 mm	110 mm	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente
	pH@ prova in campo	unità pH		6.9	7	6.9			7.1	7.2	7.2	6.9	6.8	6.8	7.9	7.1	7.1	7	7.2	6.8	7	7	7	7
	Conducibilità@ prova in campo	µS/cm a 25° C		873	863	918			871	888	889	863	883	902	882	857	873	883	827	840	847	828	827	843
	Ossigeno disciolto@ prova in campo	mg/l di O2		5.9	2.4	2			6.4	6	3.7	3.6	3.7	6.2	1.4	3.9	4.5	6.1	8.1	2	4.3	1.6	6.1	6.4
	Potenziale redox@ prova in campo	mV		380	470	450			490	360	400	450	420	350	340	400	360	360	370	450	410	460	350	370
	Temperatura	°C		6.7	3.7	3			3.7	2.1	2.4	4.2	2.8	4.6	2.7	3.9	6	6.1	6.7	2.8	2.8	2.8	3.1	4.7
Metalli																								
1	Alluminio	µg/l	**200**	<25	<25	<25			<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	59	<25
4	Arsenico	µg/l	**10**	<1	<1	<1			<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
6	Cadmio	µg/l	**5**	<0.1	<0.1	<0.1			0.12	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
7	Cobalto	µg/l	**50**	<1	<1	<1			<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
8	Cromo	µg/l	**50**	5.5	<5	**240**			<5	**120**	**130**	**51**	10	<5	**130**	**140**	**140**	**140**	<5	**220**	**140**	<5	<5	<5
9	Cromo esavalente	µg/l	**5**	**5.1**	3.1	**240**			2.5	**120**	**130**	**49**	**9.8**	2.5	**130**	**140**	**140**	**140**	2.7	**220**	**140**	3.7	2.1	2.8
10	Ferro	µg/l	**200**	<25	<25	<25			<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	64	<25	<25	<25	<25	<25	140	<25
16	Manganese	µg/l	**50**	<2.5	**340**	<2.5			22	3.2	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	6.6	<2.5
11	Mercurio	µg/l	**1**	<0.5	<0.5	<0.5			<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
12	Nichel	µg/l	**20**	8.4	13	16			4.7	**37**	**39**	12	5.8	2.4	**39**	**39**	**41**	**39**	3.2	**29**	**39**	3.9	3	2.2
13	Piombo	µg/l	**10**	<1	<1	<1			1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
14	Rame	µg/l	**1000**	<10	<10	<10			<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
18	Zinco	µg/l	**3000**	<25	<25	<25			44	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25
Inquinanti inorganici																								
19	Boro	µg/l	**1000**	<100	<100	<100			<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
	Cloruri	mg/l		30	32	35			34	36	36	36	42	45	38	36	36	36	28	34	36	35	32	30
23	Solfati	mg/l	**250**	100	100	120			100	110	120	93	120	110	120	120	120	120	110	100	120	110	110	110
	Nitrati	mg/l NO3		15	18	23			26	22	22	16	23	23	22	22	23	22	21	18	22	20	21	22
	Azoto Ammoniacale	mg NH4/l		<0.05	<0.05	<0.05			<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
22	Azoto nitroso	µg di NO2/l	**500**	<30	<30	<30			<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
Alifatici Alogenati Cancerogeni																								
54	Tribromometano	µg/l	**0.3**	<0.05	<0.05	<0.05			<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
55	1,2-Dibromoetano	µg/l	**0.001**	<0.01	<0.01	<0.01			<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
56	Dibromoclorometano	µg/l	**0.13**	<0.02	<0.02	<0.02			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
57	Bromodiclorometano	µg/l	**0.17**	<0.02	<0.02	<0.02			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Alifatici Clorurati Cancerogeni																								
39	Monoclorometano	µg/l	**1.5**	<0.06	<0.06	<0.06			<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
40	Triclorometano	µg/l	**0.15**	<0.015	0.016	0.015			0.021	0.021	0.018	<0.015	0.023	0.029	0.016	0.022	0.023	0.023	0.043	0.14	0.022	0.074	0.033	0.026
41	Cloruro di vinile	µg/l	**0.5**	<0.025	<0.025	<0.025			<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
42	1,2-Dicloroetano	µg/l	**3**	<0.03	<0.03	<0.03			<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
43	1,1-Dicloroetene	µg/l	**0.05**	<0.025	<0.025	<0.025			<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
44	Tricloroetene	µg/l	**1.5**	0.055	0.058	0.066			0.047	0.071	0.063	0.058	0.085	0.12	0.066	0.073	0.072	0.075	0.063	0.055	0.074	0.061	0.066	0.067
45	Tetracloroetene	µg/l	**1.1**	0.36	<0.05	**1.2**			0.55	**2**	**2**	0.52	0.93	**1.4**	**2.1**	**1.8**	**2**	**1.9**	0.64	0.66	**1.9**	0.73	0.77	0.71
46	Esaclorobutadiene	µg/l	**0.15**	<0.05	<0.05	<0.05			<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Alifatici Clorurati non Cancerogeni																								
48	1,1-Dicloroetano	µg/l	**810**	<0.02	<0.02	<0.02			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
49	1,2-Dicloroetene (cis)	µg/l	**60**	<0.02	<0.02	<0.02			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
50	1,2-Dicloroetene (trans)	µg/l	**60**	<0.02	<0.02	<0.02			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
50	1,2-Dicloropropano	µg/l	**0.15**	<0.015	<0.015	<0.015			<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015
51	1,1,2-Tricloroetano	µg/l	**0.2**	<0.02	<0.02	<0.02			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
52	1,2,3-Tricloropropano	µg/l	**0.001**	<0.02	<0.02	<0.02			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
53	1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	**0.05**	<0.025	<0.025	<0.025			<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni (statico)	µg/l	**350**	<50	<50	<50	**1200**	**1090**	<50	<50	<50	89	<50	158	<50	<50	<50	<50	<50	<50	62	124	**888**	<50
90	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni	µg/l	**350**	<50	<50	<50			<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
	Idrocarburi Policiclici Aromatici @ HPLC																							
29	Benzo(a)antracene	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
30	Benzo(a)pirene	µg/l	**0.01**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
31	Benzo(b)fluorantene	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
32	Benzo(k)fluorantene	µg/l	**0.05**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
33	Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	**0.01**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
34	Crisene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
35	Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	**0.01**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
36	Indeno(1,2,3 -c,d)pirene	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
37	Pirene	µg/l	**50**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
38	Sommatoria (31,32,33,36)	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Naftalene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	0.0059	0.0068	0.0062	0.0054	0.0059	0.0081	0.0056	0.0067	<0.005	0.0058	0.0073	0.0064	0.0063	<0.005
*	Acenaftene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	0.0089	0.018	0.0089	<0.005	<0.005	0.013	0.014	0.014	0.021	<0.005	<0.005	0.017	<0.005	<0.005	<0.005
*	Acenaftilene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Antracene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Fenantrene	µg/l	**5**	0.0059	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Fluorene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Fluorantene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Benzo(j)fluorantene	µg/l	**0.05**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Benzo(e)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Dibenzo(a,l)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Dibenzo(a,e)pirene	µg/l	**0.05**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Dibenzo(a,i)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Dibenzo(a,h)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005

n.d. non disponibile

* Parametro non disciplinato dal D.Lgs. 152/06. Valore di CSC consigliato dall'Istituto Superiore della Sanità con Parere del luglio 2002 e successivi.

500 concentrazione superiore alle CSC (tab. 2, all. 5 alla parte IV D.Lgs. 152/06).

(1) Campionamento dinamico non eseguito data la presenza di surnatante.

(2) Punto di conformità.

(3) Campionamento non eseguito. Piezometro dismesso. Installato il piezometro MW5bis in sostituzione

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Tabella 11. Risultati delle determinazioni analitiche sui campioni di acque sotterranee. Campagna di monitoraggio di dicembre 2021. Pagina 2 di 2.

		U.M.	CSC D.Lgs 152/06	KP23 (1)	KP25	MW3 (2)	MW5 (3)	MW5bis	MW6	P 1	PM1	PM2 (2)	PM3 (2)	PM4	PM5	PZ1	PZ2	PZ3	PZ4 (2)	C11	C19
	Numero di accettazione			182312	182309	182381		182256	182311	182248	182313	182363	182362	182252	182255	182308	182249	182250	182354	182491	182492
	Data di prelievo			21/12/2021	21/12/2021	23/12/2021		20/12/2021	21/12/2021	20/12/2021	21/12/2021	22/12/2021	22/12/2021	20/12/2021	20/12/2021	21/12/2021	20/12/2021	20/12/2021	22/12/2021	29/12/2021	29/12/2021
Parametri fisici																					
	Temperatura falda	°C			14	13.6		14	14	13.9	14	13.9	14	14	14	13.7	14	14	13.9	13.7	13.7
	Soggiacenza falda t.p. (aria-acqua o aria-olio)	m		7.06	7.64	8.5		5.76	8.7	6.22	7.04	7.73	7.37	6.75	6.5	6.87	7.2	7.02	7.27	8.25	8.35
	Fase surnatante	m		3 mm	assente	assente		assente	assente	assente	visibile	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente
	pH@ prova in campo	unità pH			7.1	6.8		6.9	6.9	7.1	7	7	7	7	7.2	7	7.3	7.2	7	7.6	6.9
	Conducibilità@ prova in campo	µS/cm a 25° C			843	904		850	821	817	773	835	829	833	838	888	804	749	834	877	842
	Ossigeno disciolto@ prova in campo	mg/l di O2			5.1	1.6		6.4	5.1	7.2	2.1	5	3.7	6.6	3	6.1	7	5.9	3.7	0.22	2.5
	Potenziale redox@ prova in campo	mV			120	460		350	290	320	88	450	430	380	360	430	380	370	420	25	330
	Temperatura	°C			5.7	2.8		5.7	5.8	5.2	4.1	8.1	8.4	3.7	2.3	3.4	5	5	8.2	0	0
Metalli																					
1	Alluminio	µg/l	**200**		<25	<25		<25	<25	<25	46	<25	<25	54	75	<25	<25	<25	<25	<25	<25
4	Arsenico	µg/l	**10**		8.4	<1		<1	<1	<1	**31**	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
6	Cadmio	µg/l	**5**		<0.1	<0.1		<0.1	<0.1	<0.1	1.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
7	Cobalto	µg/l	**50**		<1	<1		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1.7	<1
8	Cromo	µg/l	**50**		<5	**120**		<5	<5	<5	<5	<5	5.3	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	**53**
9	Cromo esavalente	µg/l	**5**		<0.5	**120**		1.9	1.8	2.4	1.6	<0.5	**5.1**	2.2	2.2	4.6	2.4	2.5	2.2	<0.5	**50**
10	Ferro	µg/l	**200**		**5300**	<25		<25	<25	<25	**7600**	32	<25	86	99	<25	<25	<25	<25	**3600**	<25
16	Manganese	µg/l	**50**		**1100**	<2.5		<2.5	3.6	<2.5	**360**	**170**	<2.5	5.6	8.4	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	**850**	**340**
11	Mercurio	µg/l	**1**		<0.5	<0.5		<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
12	Nichel	µg/l	**20**		4.3	18		2.2	2.6	7.4	7.4	5.4	2.2	3	3.1	1.8	7.4	5.2	2.3	7.9	**28**
13	Piombo	µg/l	**10**		<1	<1		<1	<1	<1	**36**	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
14	Rame	µg/l	**1000**		<10	<10		<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
18	Zinco	µg/l	**3000**		<25	<25		<25	<25	160	150	56	<25	<25	<25	69	160	41	<25	<25	<25
Inquinanti inorganici																					
19	Boro	µg/l	**1000**		<100	<100		<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
	Cloruri	mg/l			28	33		32	29	29	28	28	28	32	32	43	29	27	28	30	32
23	Solfati	mg/l	**250**		43	120		110	79	110	<2	100	110	110	110	110	110	100	110	120	110
	Nitrati	mg/l NO3			3.1	22		21	11	19	<2	15	20	21	21	22	20	19	20	3.6	19
	Azoto Ammoniacale	mg NH4/l			0.21	<0.05		<0.05	<0.05	<0.05	0.3	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
22	Azoto nitroso	µg di NO2/l	**500**		<30	<30		<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	56	110
Alifatici Alogenati Cancerogeni																					
54	Tribromometano	µg/l	**0.3**		<0.05	<0.05		<0.05	0,,017	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
55	1,2-Dibromoetano	µg/l	**0.001**		**0.028**	<0.01		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
56	Dibromoclorometano	µg/l	**0.13**		<0.02	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
57	Bromodiclorometano	µg/l	**0.17**		<0.02	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Alifatici Clorurati Cancerogeni																					
39	Monoclorometano	µg/l	**1.5**		<0.06	<0.06		<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
40	Triclorometano	µg/l	**0.15**		<0.015	0.019		0.031	0.017	0.03	<0.015	<0.015	0.024	0.032	0.037	0.022	0.034	0.029	0.036	0.058	0.052
41	Cloruro di vinile	µg/l	**0.5**		<0.025	<0.025		<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
42	1,2-Dicloroetano	µg/l	**3**		<0.03	<0.03		<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
43	1,1-Dicloroetene	µg/l	**0.05**		<0.025	<0.025		<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
44	Tricloroetene	µg/l	**1.5**		0.035	0.063		0.067	0.076	0.069	<0.03	0.048	0.058	0.068	0.068	0.06	0.064	0.069	0.06	0.065	0.058
45	Tetracloroetene	µg/l	**1.1**		0.14	0.87		0.77	0.26	0.87	<0.05	0.37	0.72	0.76	0.76	0.71	0.86	0.81	0.82	0.82	0.82
46	Esaclorobutadiene	µg/l	**0.15**		<0.05	<0.05		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Alifatici Clorurati non Cancerogeni																					
48	1,1-Dicloroetano	µg/l	**810**		<0.02	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
49	1,2-Dicloroetene (cis)	µg/l	**60**		0.03	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	0.023	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
50	1,2-Dicloroetene (trans)	µg/l	**60**		<0.02	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
50	1,2-Dicloropropano	µg/l	**0.15**		<0.015	<0.015		<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015
51	1,1,2-Tricloroetano	µg/l	**0.2**		<0.02	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
52	1,2,3-Tricloropropano	µg/l	**0.001**		<0.02	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
53	1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	**0.05**		<0.025	<0.025		<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni (statico)	µg/l	**350**	**1100**	<50	<50		103	<50	<50	<50	<50	<50	**446**	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
90	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni	µg/l	**350**		<50	<50		<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	127	<50	<50	<50
	Idrocarburi Policiclici Aromatici @ HPLC																				
29	Benzo(a)antracene	µg/l	**0.1**		<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.0052	0.0076
30	Benzo(a)pirene	µg/l	**0.01**		<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
31	Benzo(b)fluorantene	µg/l	**0.1**		<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
32	Benzo(k)fluorantene	µg/l	**0.05**		<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
33	Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	**0.01**		<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
34	Crisene	µg/l	**5**		<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
35	Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	**0.01**		<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
36	Indeno(1,2,3 -c,d)pirene	µg/l	**0.1**		<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
37	Pirene	µg/l	**50**		0.0073	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	0.018	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
38	Sommatoria (31,32,33,36)	µg/l	**0.1**		<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Naftalene	µg/l	**5**		0.024	<0.005		0.0059	0.0057	<0.005	0.074	<0.005	0.0064	0.0078	0.0074	<0.005	<0.005	0.0056	0.0051	0.0055	0.0053
*	Acenaftene	µg/l	**5**		<0.005	0.018		<0.005	<0.005	<0.005	0.036	0.014	0.014	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.014	<0.005	<0.005
*	Acenaftilene	µg/l	**5**		<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.006	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Antracene	µg/l	**5**		0.016	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	0.012	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Fenantrene	µg/l	**5**		0.0099	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	0.059	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Fluorene	µg/l	**5**		0.009	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	0.11	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Fluorantene	µg/l	**5**		0.012	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	0.036	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Benzo(j)fluorantene	µg/l	**0.05**		<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Benzo(e)pirene	µg/l			<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Dibenzo(a,l)pirene	µg/l			<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Dibenzo(a,e)pirene	µg/l	**0.05**		<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Dibenzo(a,i)pirene	µg/l			<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Dibenzo(a,h)pirene	µg/l			<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005

n.d. non disponibile

* Parametro non disciplinato dal D.Lgs. 152/06. Valore di CSC consigliato dall'Istituto Superiore della Sanità con Parere del luglio 2002 e successivi.

500 concentrazione superiore alle CSC (tab. 2, all. 5 alla parte IV D.Lgs. 152/06).

(1) Campionamento dinamico non eseguito data la presenza di surnatante.

(2) Punto di conformità

(3) Campionamento non eseguito. Piezometro dismesso. Installato il piezometro MW5bis in sostituzione

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Tabella 12. Risultati delle determinazioni analitiche sui campioni di acque sotterranee. Campagna di monitoraggio di marzo 2022. Pagina 1 di 2.

		U.M.	CSC D.Lgs 152/06	IP10 (2)	IP13	IP14	IP15 (1)	IP16 (1)	IP17	IP42	IP43	IP44	IP45 (2)	IP46	IP47	IP48	IP49	IP50	IP51	IP52	IP53	IP54	KP17	KP20
	Numero di accettazione			184955	184982	184857	184983	184984	184858	184956	184957	184958	184985	184859	184959	184960	184961	184962	184936	184937	184963	184860	184889	184890
	Data di prelievo			17/03/2022	18/03/2022	14/03/2022	18/03/2022	18/03/2022	14/03/2022	17/03/2022	17/03/2022	17/03/2022	18/03/2022	14/03/2022	17/03/2022	17/03/2022	17/03/2022	17/03/2022	16/03/2022	16/03/2022	17/03/2022	14/03/2022	15/03/2022	15/03/2022
Parametri fisici																								
	Temperatura falda	°C		14.2	14.1	14.3			14.7	13.5	13.5	14.2	13.8	14.2	13.5	13.7	13.8	13.8	13.9	14.1	13.6	14.3	13.9	14
	Soggiacenza falda t.p. (aria-acqua o aria-olio)	m		9.13	8.7	7.77	v. nota	v. nota	7.09	8.81	9.02	8.38	8.5	6.14	8.67	9.27	9.78	8.47	8.29	8.32	9.32	7.23	7.02	7.12
	Fase surnatante	m		assente	assente	assente	150 mm	20 mm	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente
	pH@ prova in campo	unità pH		6.9	6.9	6.9			7.2	6.8	6.8	6.9	7	7.1	7	7	7	7	7	7	6.8	7.1	7	7
	Conducibilità@ prova in campo	µS/cm a 25° C		893	838	896			835	864	863	892	895	852	864	817	818	820	882	877	862	896	867	861
	Ossigeno disciolto@ prova in campo	mg/l di O2		2.6	2.2	2.8			5.2	2.8	2.5	2	4	4.2	3.6	5.2	3.7	3.2	3.4	3.1	1.8	3.5	3.1	2.8
	Potenziale redox@ prova in campo	mV		500	410	450			380	510	460	480	480	420	510	480	480	490	470	470	490	490	350	350
	Temperatura	°C		11.4	12.6	12.7			10	9.7	9.6	12.5	11.3	9.1	9.4	10	10.1	10.2	13.8	13.8	10	12.3	12.2	12
Metalli																								
1	Alluminio	µg/l	**200**	<25	<25	<25			<25	**300**	**300**	<25	<25	<25	**330**	<25	<25	<25	28	31	**300**	<25	30	<25
4	Arsenico	µg/l	**10**	<1	<1	<1			<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
6	Cadmio	µg/l	**5**	<0.1	<0.1	<0.1			<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
7	Cobalto	µg/l	**50**	<1	<1	<1			<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
8	Cromo	µg/l	**50**	6.4	<5	**200**			<5	**150**	**140**	9.8	14	<5	**160**	**83**	**100**	**120**	**320**	**330**	**150**	**240**	<5	<5
9	Cromo esavalente	µg/l	**5**	**6**	2.5	**160**			1.8	**130**	**130**	**6.9**	**13**	1.7	**150**	**83**	**100**	**120**	**310**	**310**	**150**	**230**	1.9	1.6
10	Ferro	µg/l	**200**	<25	<25	<25			<25	<25	<25	27	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	38	<25
16	Manganese	µg/l	**50**	<2.5	**430**	<2.5			<2.5	15	18	<2.5	<2.5	<2.5	18	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	19	<2.5	3.1	<2.5
11	Mercurio	µg/l	**1**	<0.5	<0.5	<0.5			<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
12	Nichel	µg/l	**20**	9.2	13	15			1.9	14	14	9	5.5	1.7	14	**25**	**26**	**25**	17	16	14	18	2.7	2.5
13	Piombo	µg/l	**10**	<1	<1	<1			<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
14	Rame	µg/l	**1000**	<10	<10	<10			<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
18	Zinco	µg/l	**3000**	<25	<25	<25			<25	<25	<25	56	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	36	36
Inquinanti inorganici																								
19	Boro	µg/l	**1000**	<100	<100	<100			<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
	Cloruri	mg/l		34	33	36			35	38	39	34	29	35	38	35	36	36	36	36	38	36	33	33
23	Solfati	mg/l	**250**	110	99	110			110	100	100	110	110	110	100	120	120	120	120	120	100	110	110	110
	Nitrati	mg/l NO3		19	17	20			21	16	16	19	20	21	16	21	20	21	22	22	16	21	20	20
	Azoto Ammoniacale	mg NH4/l		<0.05	<0.05	<0.05			<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
22	Azoto nitroso	µg di NO2/l	**500**	<30	<30	<30			<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
Alifatici Alogenati Cancerogeni																								
54	Tribromometano	µg/l	**0.3**	<0.05	<0.05	<0.05			<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
55	1,2-Dibromoetano	µg/l	**0.001**	<0.01	<0.01	<0.01			<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
56	Dibromoclorometano	µg/l	**0.13**	<0.02	<0.02	<0.02			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
57	Bromodiclorometano	µg/l	**0.17**	<0.02	<0.02	<0.02			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Alifatici Clorurati Cancerogeni																								
39	Monoclorometano	µg/l	**1.5**	<0.06	<0.06	<0.06			<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
40	Triclorometano	µg/l	**0.15**	0.02	0.017	0.024			0.046	0.022	0.025	0.02	0.032	0.046	0.022	0.025	0.026	0.024	0.024	0.027	0.022	0.023	0.016	0.019
41	Cloruro di vinile	µg/l	**0.5**	<0.025	<0.025	<0.025			<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
42	1,2-Dicloroetano	µg/l	**3**	<0.03	<0.03	<0.03			<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
43	1,1-Dicloroetene	µg/l	**0.05**	<0.025	<0.025	<0.025			<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
44	Tricloroetene	µg/l	**1.5**	0.045	0.041	0.049			0.12	0.053	0.054	0.044	0.065	0.11	0.058	0.052	0.056	0.057	0.049	0.052	0.058	0.046	<0.03	0.03
45	Tetracloroetene	µg/l	**1.1**	0.49	0.36	**1.2**			**1.6**	0.56	**1.5**	0.51	0.62	**1.5**	0.61	**1.3**	**1.3**	**1.3**	0.98	1	0.58	1.1	0.4	0.41
46	Esaclorobutadiene	µg/l	**0.15**	<0.05	<0.05	<0.05			<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Alifatici Clorurati non Cancerogeni																								
48	1,1-Dicloroetano	µg/l	**810**	<0.02	<0.02	<0.02			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.048	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
49	1,2-Dicloroetene (cis)	µg/l	**60**	<0.02	<0.02	<0.02			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
50	1,2-Dicloroetene (trans)	µg/l	**60**	<0.02	<0.02	<0.02			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
50	1,2-Dicloropropano	µg/l	**0.15**	<0.015	<0.015	<0.015			<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015
51	1,1,2-Tricloroetano	µg/l	**0.2**	<0.02	<0.02	<0.02			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
52	1,2,3-Tricloropropano	µg/l	**0.001**	<0.02	<0.02	<0.02			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
53	1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	**0.05**	<0.025	<0.025	<0.025			<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni (statico)	µg/l	**350**	<50	84	<50	**699**	**9300**	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	58	<50	<50
90	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni	µg/l	**350**	<50	<50	<50			<50	<50	<50	<50	207	<50	<50	<50	135	<50	<50	<50	<50	171	<50	<50
	Idrocarburi Policiclici Aromatici @ HPLC																							
29	Benzo(a)antracene	µg/l	**0.1**	<0.005	0.018	<0.005			<0.005	<0.005	0.02	<0.005	<0.005	0.021	0.019	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.026	<0.005	<0.005
30	Benzo(a)pirene	µg/l	**0.01**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
31	Benzo(b)fluorantene	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
32	Benzo(k)fluorantene	µg/l	**0.05**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
33	Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	**0.01**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
34	Crisene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
35	Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	**0.01**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
36	Indeno(1,2,3 -c,d)pirene	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
37	Pirene	µg/l	**50**	<0.005	0.0076	0.0066			<0.005	<0.005	0.0087	<0.005	0.0082	0.0072	0.0088	<0.005	<0.005	<0.005	0.0071	0.0078	0.027	0.0074	<0.005	<0.005
38	Sommatoria (31,32,33,36)	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Naftalene	µg/l	**5**	0.02	0.0091	0.01			0.017	0.015	0.021	0.017	0.0088	0.0086	0.023	0.012	0.014	0.018	0.0092	0.0094	0.084	0.0071	0.011	0.012
*	Acenaftene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.033	<0.005	<0.005	<0.005
*	Acenaftilene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Antracene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.03	<0.005	<0.005	<0.005
*	Fenantrene	µg/l	**5**	0.0058	0.006	0.0058			<0.005	<0.005	0.011	<0.005	0.0063	0.0089	0.012	<0.005	0.0065	0.005	0.006	0.0065	0.11	0.0066	0.0059	0.0051
*	Fluorene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.075	<0.005	<0.005	<0.005
*	Fluorantene	µg/l	**5**	<0.005	0.0053	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.029	<0.005	<0.005	<0.005
*	Benzo(j)fluorantene	µg/l	**0.05**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Benzo(e)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Dibenzo(a,l)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Dibenzo(a,e)pirene	µg/l	**0.05**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Dibenzo(a,i)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Dibenzo(a,h)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005

n.d. non disponibile

* Parametro non disciplinato dal D.Lgs. 152/06. Valore di CSC consigliato dall'Istituto Superiore della Sanità con Parere del luglio 2002 e successivi.

500 concentrazione superiore alle CSC (tab. 2, all. 5 alla parte IV D.Lgs. 152/06).

(1) Campionamento dinamico non eseguito data la presenza di surnatante.

(2) Punto di conformità.

(3) Campionamento non eseguito. Piezometro dismesso. Installato il piezometro MW5bis in sostituzione

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Tabella 12. Risultati delle determinazioni analitiche sui campioni di acque sotterranee. Campagna di monitoraggio di marzo 2022. Pagina 2 di 2.

		U.M.	CSC D.Lgs 152/06	KP23 (1)	KP25	MW3 (2)	MW5 (3)	MW5bis	MW6	P 1	PM1	PM2 (2)	PM3 (2)	PM4	PM5	PZ1	PZ2	PZ3	PZ4 (2)	C11	C19	Fiume Dora a monte	Fiume Dora a valle
	Numero di accettazione			184938	184986	184939		184861	184862	184940	184891	184892	184893	184894	184863	184864	184941	184895	184896	184980	184981	184987	184988
	Data di prelievo			16/03/2022	18/03/2022	16/03/2022		14/03/2022	14/03/2022	16/03/2022	15/03/2022	15/03/2022	15/03/2022	15/03/2022	14/03/2022	14/03/2022	16/03/2022	15/03/2022	15/03/2022	18/03/2022	18/03/2022	18/03/2022	18/03/2022
Parametri fisici																							
	Temperatura falda	°C		13.4		14		14.8	14.6	14	14	13.8	13.7	13.8	14.7	14.8	13.9	13.8	13.8	14	13.8		
	Soggiacenza falda t.p. (aria-acqua o aria-olio)	m		7.53	v. nota	8.67		6.13	8.81	6.52	7.51	7.96	7.83	7.18	6.96	7.18	7.49	7.48	7.67	8.32	8.38		
	Fase surnatante	m		1 mm	2 mm	assente		assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente		
	pH@ prova in campo	unità pH		7.2		7		7	7.1	7.1	6.9	7	7.1	7	7.1	7.1	7.1	7	7	7.9	8	8.1	8
	Conducibilità@ prova in campo	µS/cm a 25° C		898		892		754	750	846	855	842	835	850	839	838	852	852	862	1310	1300	970	972
	Ossigeno disciolto@ prova in campo	mg/l di O2		2.3		3.5		4.1	4.7	5.4	2.7	3.9	4.9	2.7	5	5.6	4.8	3	4.6	0.06	0.08	7.2	4.2
	Potenziale redox@ prova in campo	mV		420		480		410	420	380	340	410	410	400	480	380	480	410	450	180	270	460	440
	Temperatura	°C		11.1		13.8		8	11.3	11.1	12	10.6	10.4	10.6	10	10	8	10.8	12.3	12.7	12.3		
Metalli																							
1	Alluminio	µg/l	**200**			28		<25	<25	<25	26	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25
4	Arsenico	µg/l	**10**			<1		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
6	Cadmio	µg/l	**5**			<0.1		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
7	Cobalto	µg/l	**50**			<1		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
8	Cromo	µg/l	**50**			**320**		<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	15
9	Cromo esavalente	µg/l	**5**			**320**		2.1	1.3	2.3	1.7	2.3	2.3	2.2	2	1.6	2.2	2.3	2.1	<0.5	<0.5	<0.5	13
10	Ferro	µg/l	**200**			<25		<25	<25	<25	28	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	25	26	<25	<25
16	Manganese	µg/l	**50**			<2.5		<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	15	<2.5	**330**	**340**	5.9	<2.5
11	Mercurio	µg/l	**1**			<0.5		<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
12	Nichel	µg/l	**20**			16		2.2	2.2	7	2.6	1.3	1.3	1.4	2	2	7.5	1.8	2.2	4.4	4.6	1.2	6.1
13	Piombo	µg/l	**10**			<1		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
14	Rame	µg/l	**1000**			<10		<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
18	Zinco	µg/l	**3000**			<25		<25	<25	160	33	<25	<25	<25	<25	<25	180	<25	53	<25	<25	<25	<25
Inquinanti inorganici																							
19	Boro	µg/l	**1000**			<100		<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
	Cloruri	mg/l				36		37	28	32	33	29	29	29	33	36	32	29	33	41	39	20	59
23	Solfati	mg/l	**250**			120		110	62	120	110	110	110	110	100	110	120	110	110	250	**340**	230	120
	Nitrati	mg/l NO3				22		20	9	21	20	20	20	20	22	21	21	20	21	<2	2.2	4.3	21
	Azoto Ammoniacale	mg NH4/l				<0.05		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.5	0.54	0.053	1.6
22	Azoto nitroso	µg di NO2/l	**500**			<30		<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	76	46	250	<30
Alifatici Alogenati Cancerogeni																							
54	Tribromometano	µg/l	**0.3**			<0.05		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
55	1,2-Dibromoetano	µg/l	**0.001**			<0.01		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
56	Dibromoclorometano	µg/l	**0.13**			<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
57	Bromodiclorometano	µg/l	**0.17**			<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.02	<0.02
Alifatici Clorurati Cancerogeni																							
39	Monoclorometano	µg/l	**1.5**			<0.06		<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
40	Triclorometano	µg/l	**0.15**			0.028		0.032	0.021	0.031	0.018	0.028	0.028	0.029	0.026	0.047	0.034	0.031	0.026	0.035	0.033	0.21	0.029
41	Cloruro di vinile	µg/l	**0.5**			<0.025		<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
42	1,2-Dicloroetano	µg/l	**3**			<0.03		<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
43	1,1-Dicloroetene	µg/l	**0.05**			<0.025		<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
44	Tricloroetene	µg/l	**1.5**			0.057		0.048	0.054	0.045	0.032	0.045	0.045	0.043	0.036	0.12	0.047	0.039	0.04	0.068	0.063	<0.03	0.058
45	Tetracloroetene	µg/l	**1.1**			1		0.75	0.25	0.88	0.42	0.58	0.59	0.51	0.6	**1.6**	0.85	0.56	0.58	0.62	0.62	<0.05	0.57
46	Esaclorobutadiene	µg/l	**0.15**			<0.05		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Alifatici Clorurati non Cancerogeni																							
48	1,1-Dicloroetano	µg/l	**810**			<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.041
49	1,2-Dicloroetene (cis)	µg/l	**60**			<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
50	1,2-Dicloroetene (trans)	µg/l	**60**			<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
50	1,2-Dicloropropano	µg/l	**0.15**			<0.015		<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015
51	1,1,2-Tricloroetano	µg/l	**0.2**			<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
52	1,2,3-Tricloropropano	µg/l	**0.001**			<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
53	1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	**0.05**			<0.025		<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni (statico)	µg/l	**350**		137	<50		<50	<50	<50	**1760**	<50	**1680**	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50		
90	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni	µg/l	**350**			<50		316	131	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	254	<50	<50	<50
	Idrocarburi Policiclici Aromatici @ HPLC																						
29	Benzo(a)antracene	µg/l	**0.1**			<0.005		0.016	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.021	0.019	<0.005	<0.005
30	Benzo(a)pirene	µg/l	**0.01**			<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
31	Benzo(b)fluorantene	µg/l	**0.1**			<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
32	Benzo(k)fluorantene	µg/l	**0.05**			<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
33	Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	**0.01**			<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		
34	Crisene	µg/l	**5**			<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.0053	<0.005
35	Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	**0.01**			<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
36	Indeno(1,2,3 -c,d)pirene	µg/l	**0.1**			<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
37	Pirene	µg/l	**50**			0.0083		0.0061	<0.005	<0.005	<0.005	0.0069	<0.005	0.0073	<0.005	<0.005	<0.005	0.0076	0.0061	<0.005	0.0089	0.0059	<0.005
38	Sommatoria (31,32,33,36)	µg/l	**0.1**			<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Naftalene	µg/l	**5**			0.025		0.0087	0.024	0.013	0.017	0.01	0.017	0.0088	0.012	0.017	0.013	0.008	0.008	0.011	0.0097	0.029	0.012
*	Acenaftene	µg/l	**5**			<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.0069	<0.005
*	Acenaftilene	µg/l	**5**			<0.005		<0.005	0.0069	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Antracene	µg/l	**5**			<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Fenantrene	µg/l	**5**			0.014		<0.005	0.0065	0.005	0.0058	0.0089	0.0054	0.0089	0.006	0.0068	0.0078	0.012	<0.005	0.0061	0.009	0.014	0.0058
*	Fluorene	µg/l	**5**			<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.012	<0.005
*	Fluorantene	µg/l	**5**			0.007		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Benzo(j)fluorantene	µg/l	**0.05**			<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Benzo(e)pirene	µg/l				<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		
	Dibenzo(a,l)pirene	µg/l				<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		
*	Dibenzo(a,e)pirene	µg/l	**0.05**			<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		
	Dibenzo(a,i)pirene	µg/l				<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		
	Dibenzo(a,h)pirene	µg/l				<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		

n.d. non disponibile

* Parametro non disciplinato dal D.Lgs. 152/06. Valore di CSC consigliato dall'Istituto Superiore della Sanità con Parere del luglio 2002 e successivi.

500 concentrazione superiore alle CSC (tab. 2, all. 5 alla parte IV D.Lgs. 152/06).

(1) Campionamento dinamico non eseguito data la presenza di surnatante.

(2) Punto di conformità

(3) Campionamento non eseguito. Piezometro dismesso. Installato il piezometro MW5bis in sostituzione

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Tabella 13. Risultati delle determinazioni analitiche sui campioni di acque sotterranee. Campagna di monitoraggio di giugno 2022. Pagina 1 di 2.

		U.M.	CSC D.Lgs 152/06	IP10 (2)	IP13	IP14	IP15 (1)	IP16 (1)	IP17	IP42	IP43	IP44	IP45 (2)	IP46	IP47	IP48	IP49	IP50	IP51	IP52	IP53	IP54	KP17	KP20
	Numero di accettazione			187924	187821	188382	187943	187944	187779	187822	187823	188383	188384	187780	187824	187925	187825	187923	188385	188386	187826	188387	187782	187783
	Data di prelievo			16/06/2022	15/06/2022	27/06/2022	17/06/2022	17/06/2022	14/06/2022	15/06/2022	15/06/2022	27/06/2022	27/06/2022	14/06/2022	15/06/2022	16/06/2022	15/06/2022	16/06/2022	27/06/2022	27/06/2022	15/06/2022	27/06/2022	14/06/2022	14/06/2022
Parametri fisici																								
	Temperatura falda	°C		15	14.9	14.4			15	15	14.8	14.7	13.6	15.6	14.9	14.7	14.9	14.9	14.8	14.5	14.9	15.1	14.9	14.9
	Soggiacenza falda t.p. (aria-acqua o aria-olio)	m		9.32	8.91	8.21	7.94	olio 7,89 acqua 7,99	7.26	8.98	9.18	8.79	8.66	6.4	7.27	9.5	9.9	9.82	8.79	8.57	9.47	7.71	7.21	7.28
	Fase surnatante	m		assente	assente	assente	visibile	100 mm	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente
	pH prova in campo	unità pH		7.1	7.2	7			7.1	7.2	7	7.2	7.1	7.3	7.8	7.1	7.1	7.1	7.2	8	7	7.3	7.1	7.1
	Conducibilità prova in campo	µS/cm a 25° C		820	845	849			920	873	841	869	874	832	822	830	834	828	835	1320	870	823	852	852
	Ossigeno disciolto prova in campo	mg/l di O2		3.8	6.8	3.4			5.3	3	2.8	4.5	5.2	4.6	3	3.8	6.8	3.6	5.1	2.5	5.7	6	4.4	4.3
	Potenziale redox prova in campo	mV		310	400	390			380	340	310	350	270	350	320	320	410	310	330	77	390	370	420	400
	Temperatura	°C		29	28.8	34			30.6	28.9	29.5	34	32	28.8	29.1	28.7	30.2	28.9	34	33	29.8	34	29.8	30.1
Metalli																								
1	Alluminio	µg/l	**200**	<25	<25	<25			<25	<25	<25	<25	<25	<25	30	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25
4	Arsenico	µg/l	**10**	<1	<1	<1			<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
6	Cadmio	µg/l	**5**	<0.1	<0.1	<0.1			<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
7	Cobalto	µg/l	**50**	<1	<1	<1			<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	2.8	13	<1	<1	<1	<1
8	Cromo	µg/l	**50**	**59**	<5	**280**			<5	**350**	**330**	6.8	15	<5	**340**	**59**	**480**	**59**	14	<5	**490**	<5	<5	<5
9	Cromo esavalente	µg/l	**5**	**55**	1.1	**220**			<0.5	**350**	**320**	**6.2**	**14**	2.6	**330**	**56**	**400**	**56**	**12**	1.8	**480**	3.1	2.2	2.1
10	Ferro	µg/l	**200**	<25	<25	<25			44	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25
16	Manganese	µg/l	**50**	<2.5	<2.5	<2.5			**66**	<2.5	<2.5	23	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	540	**12000**	<2.5	4.2	<2.5	27
11	Mercurio	µg/l	**1**	<0.5	<0.5	<0.5			<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
12	Nichel	µg/l	**20**	4.3	2.2	17			6.4	**31**	**31**	16	4.8	1.8	**30**	4.2	**26**	4.3	18	**250**	**26**	4.1	1.9	2.6
13	Piombo	µg/l	**10**	<1	<1	<1			<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
14	Rame	µg/l	**1000**	<10	<10	<10			<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
18	Zinco	µg/l	**3000**	<25	<25	<25			36	<25	27	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25
Inquinanti inorganici																								
19	Boro	µg/l	**1000**	<100	<100	<100			<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
	Cloruri	mg/l		35	30	41			39	38	38	34	44	36	33	35	34	35	29	38	34	37	33	34
23	Solfati	mg/l	**250**	110	64	110			110	100	100	110	130	110	88	110	100	110	110	120	100	110	100	92
	Nitrati	mg/l NO3		20	9.8	22			20	18	18	20	22	22	20	20	20	20	20	15	20	21	20	21
	Azoto Ammoniacale	mg NH4/l		0.078	<0.05	<0.05			0.061	0.07	0.067	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.071	0.136	<0.05	<0.05	<0.05	0.101	0.055	<0.05	0.056
22	Azoto nitroso	µg di NO2/l	**500**	<30	<30	<30			<30	<30	<30	65	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
Alifatici Alogenati Cancerogeni																								
54	Tribromometano	µg/l	**0.3**	<0.05	<0.05	<0.05			<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
55	1,2-Dibromoetano	µg/l	**0.001**	<0.01	<0.01	<0.01			<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
56	Dibromoclorometano	µg/l	**0.13**	<0.02	<0.02	<0.02			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
57	Bromodiclorometano	µg/l	**0.17**	<0.02	<0.02	<0.02			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Alifatici Clorurati Cancerogeni																								
39	Monoclorometano	µg/l	**1.5**	<0.06	<0.06	<0.06			<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
40	Triclorometano	µg/l	**0.15**	0.033	0.021	0.024			0.02	0.021	0.021	0.029	0.035	0.047	0.022	0.033	0.027	0.032	0.032	0.025	0.032	0.045	0.019	0.021
41	Cloruro di vinile	µg/l	**0.5**	<0.025	<0.025	<0.025			<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
42	1,2-Dicloroetano	µg/l	**3**	<0.03	<0.03	<0.03			<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
43	1,1-Dicloroetene	µg/l	**0.05**	<0.025	<0.025	<0.025			<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
44	Tricloroetene	µg/l	**1.5**	0.067	0.062	0.059			0.04	0.056	0.053	0.066	0.085	0.14	0.054	0.068	0.074	0.074	0.05	0.038	0.087	0.095	0.039	0.04
45	Tetracloroetene	µg/l	**1.1**	**1.2**	0.75	0.85			0.93	**1.2**	1.1	0.72	0.84	**2.3**	**1.2**	**1.2**	1.1	**1.2**	0.63	0.55	1.1	0.96	0.91	0.94
46	Esaclorobutadiene	µg/l	**0.15**	<0.05	<0.05	<0.05			<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Alifatici Clorurati non Cancerogeni																								
48	1,1-Dicloroetano	µg/l	**810**	<0.02	<0.02	<0.02			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
49	1,2-Dicloroetene (cis)	µg/l	**60**	<0.02	<0.02	<0.02			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
50	1,2-Dicloroetene (trans)	µg/l	**60**	<0.02	<0.02	<0.02			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
50	1,2-Dicloropropano	µg/l	**0.15**	<0.015	<0.015	<0.015			<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015
51	1,1,2-Tricloroetano	µg/l	**0.2**	<0.02	<0.02	<0.02			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
52	1,2,3-Tricloropropano	µg/l	**0.001**	<0.02	<0.02	<0.02			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
53	1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	**0.05**	<0.025	<0.025	<0.025			<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni (statico)	µg/l	**350**	<50	<50	<50	**1700**	**3340**	<50	<50	<50	<50	119	<50	<50	<50	<50	<50	<50	69.2	<50	<50	<50	<50
90	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni	µg/l	**350**	<50	<50	<50			<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	248	<50	<50
	Idrocarburi Policiclici Aromatici @ HPLC																							
29	Benzo(a)antracene	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.005	<0.005
30	Benzo(a)pirene	µg/l	**0.01**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.0075	<0.005
31	Benzo(b)fluorantene	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.0074	<0.005
32	Benzo(k)fluorantene	µg/l	**0.05**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
33	Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	**0.01**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
34	Crisene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.0088	<0.005
35	Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	**0.01**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
36	Indeno(1,2,3 -c,d)pirene	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
37	Pirene	µg/l	**50**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	0.0052	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.009	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
38	Sommatoria (31,32,33,36)	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	0.0096	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.012	<0.005
*	Naftalene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005			0.0073	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.0055	<0.005	0.0074	<0.005	<0.005	<0.005	0.0054	<0.005	<0.005
*	Acenaftene	µg/l	**5**	0.016	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.031	0.019	0.043	<0.005	<0.005	0.026	<0.005	<0.005	<0.005
*	Acenaftilene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Antracene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.0058	<0.005
*	Fenantrene	µg/l	**5**	<0.005	0.0069	0.0061			0.0081	0.0056	0.0065	0.0071	0.007	<0.005	0.005	0.0072	<0.005	<0.005	0.0069	0.013	0.0058	0.0071	0.019	<0.005
*	Fluorene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Fluorantene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.013	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Benzo(j)fluorantene	µg/l	**0.05**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.0086	<0.005
	Benzo(e)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Dibenzo(a,l)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Dibenzo(a,e)pirene	µg/l	**0.05**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Dibenzo(a,i)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Dibenzo(a,h)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005

n.d. non disponibile

* Parametro non disciplinato dal D.Lgs. 152/06. Valore di CSC consigliato dall'Istituto Superiore della Sanità con Parere del luglio 2002 e successivi.

500 concentrazione superiore alle CSC (tab. 2, all. 5 alla parte IV D.Lgs. 152/06).

(1) Campionamento dinamico non eseguito data la presenza di surnatante.

(2) Punto di conformità.

(3) Campionamento non eseguito. Piezometro dismesso. Installato il piezometro MW5bis in sostituzione

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Tabella 13. Risultati delle determinazioni analitiche sui campioni di acque sotterranee. Campagna di monitoraggio di giugno 2022. Pagina 2 di 2.

		U.M.	CSC D.Lgs 152/06	KP23 (1)	KP25	MW3 (2)	MW5 (3)	MW5bis	MW6	P 1	PM1	PM2 (2)	PM3 (2)	PM4	PM5	PZ1	PZ2	PZ3	PZ4 (2)	C11	C19
	Numero di accettazione			187942	187945	188388		187781	187827	187920	187922	187939	187940	187784	187785	187786	187919	187921	187941	188380	188381
	Data di prelievo			17/06/2022	17/06/2022	27/06/2022		14/06/2022	15/06/2022	16/06/2022	16/06/2022	17/06/2022	17/06/2022	14/06/2022	14/06/2022	14/06/2022	16/06/2022	16/06/2022	17/06/2022	27/06/2022	27/06/2022
Parametri fisici																					
	Temperatura falda	°C		14.9		14.5		15.2	14.8	15.2	15.8	15.3	14.7	15.4	14.7	15	15.1	15.9	14.8	14.8	14.1
	Soggiacenza falda t.p. (aria-acqua o aria-olio)	m		7.65	olio 8,22 acqua 8,221	8.85		6.39	9.07	6.81	7.52	7.95	7.82	7.4	7.16	7.36	7.68	7.31	7.67	8.5	8.61
	Fase surnatante	m		assente	1 mm	assente		assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente
	pH prova in campo	unità pH		7.1		7		7.3	7.1	7.2	7.4	7.2	7.2	7.1	7.1	7.3	6.8	7.2	7.2	7.5	7.5
	Conducibilità prova in campo	µS/cm a 25° C		773		859		844	833	834	820	825	827	860	841	876	98	833	825	901	840
	Ossigeno disciolto prova in campo	mg/l di O2		0.51		4.2		6	6.2	4.4	0.26	5	4.9	5.3	5.1	6.2	0.32	4.8	4.9	3.6	4
	Potenziale redox prova in campo	mV		95		320		340	390	300	20	390	390	450	430	420	380	280	390	81	230
	Temperatura	°C		28.9		34		29.7	28.8	29.6	29.2	28.3	28	29.9	30	28.6	29.2	29.7	28.3	29	33
Metalli																					
1	Alluminio	µg/l	**200**	<25		51		<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25
4	Arsenico	µg/l	**10**	3.2		<1		<1	<1	<1	17	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
6	Cadmio	µg/l	**5**	<0.1		<0.1		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
7	Cobalto	µg/l	**50**	<1		<1		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1.4	5.2
8	Cromo	µg/l	**50**	<5		**310**		<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
9	Cromo esavalente	µg/l	**5**	<0.5		**300**		1.6	<0.5	1.6	<0.5	1.7	1.9	2	2	4.2	<0.5	2	1.6	<0.5	1.6
10	Ferro	µg/l	**200**	**3300**		44		<25	<25	<25	**5600**	<25	<25	<25	<25	<25	<25	27	<25	**4700**	42
16	Manganese	µg/l	**50**	**440**		13		<2.5	<2.5	<2.5	**390**	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	6.2	9.3	7.9	<2.5	**370**	**3600**
11	Mercurio	µg/l	**1**	<0.5		<0.5		<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
12	Nichel	µg/l	**20**	2.9		16		2	2.1	6.2	1.4	1.6	1.7	2.1	1.7	2	2.3	7.9	1.7	11	**75**
13	Piombo	µg/l	**10**	<1		<1		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
14	Rame	µg/l	**1000**	<10		<10		<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
18	Zinco	µg/l	**3000**	<25		<25		<25	<25	140	<25	<25	<25	50	<25	73	28	91	<25	<25	<25
Inquinanti inorganici																					
19	Boro	µg/l	**1000**	<100		<100		<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
	Cloruri	mg/l		25		37		37	26	31	30	30	30	33	32	42	3	32	30	38	37
23	Solfati	mg/l	**250**	100		110		110	56	110	8	110	110	100	100	110	6.9	110	110	120	110
	Nitrati	mg/l NO3		11		20		20	13	20	<2	21	20	21	22	22	5.3	20	21	8.3	20
	Azoto Ammoniacale	mg NH4/l		0.162		0.076		<0.05	<0.05	0.051	0.387	0.057	<0.05	<0.05	0.063	<0.05	0.099	<0.05	0.066	0.061	<0.05
22	Azoto nitroso	µg di NO2/l	**500**	45		<30		<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	35	<30	<30	39	<30
Alifatici Alogenati Cancerogeni																					
54	Tribromometano	µg/l	**0.3**	<0.05		<0.05		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
55	1,2-Dibromoetano	µg/l	**0.001**	<0.01		<0.01		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
56	Dibromoclorometano	µg/l	**0.13**	<0.02		<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
57	Bromodiclorometano	µg/l	**0.17**	<0.02		<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Alifatici Clorurati Cancerogeni																					
39	Monoclorometano	µg/l	**1.5**	<0.06		<0.06		<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
40	Triclorometano	µg/l	**0.15**	0.081		0.029		0.035	0.024	0.03	<0.015	0.037	0.033	0.024	0.024	0.025	<0.015	0.032	0.033	0.034	0.029
41	Cloruro di vinile	µg/l	**0.5**	<0.025		<0.025		<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
42	1,2-Dicloroetano	µg/l	**3**	<0.03		<0.03		<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
43	1,1-Dicloroetene	µg/l	**0.05**	<0.025		<0.025		<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
44	Tricloroetene	µg/l	**1.5**	0.22		0.069		0.067	0.07	0.055	<0.03	0.058	0.052	0.047	0.04	0.058	<0.03	0.055	0.05	0.079	0.058
45	Tetracloroetene	µg/l	**1.1**	**1.2**		1		**3.1**	0.72	1.1	0.46	1.1	0.98	**1.2**	1	**1.7**	0.36	1.1	1	0.99	0.88
46	Esaclorobutadiene	µg/l	**0.15**	<0.05		<0.05		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Alifatici Clorurati non Cancerogeni																					
48	1,1-Dicloroetano	µg/l	**810**	<0.02		<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
49	1,2-Dicloroetene (cis)	µg/l	**60**	<0.02		<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
50	1,2-Dicloroetene (trans)	µg/l	**60**	<0.02		<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
50	1,2-Dicloropropano	µg/l	**0.15**	<0.015		<0.015		<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015
51	1,1,2-Tricloroetano	µg/l	**0.2**	<0.02		<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
52	1,2,3-Tricloropropano	µg/l	**0.001**	<0.02		<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
53	1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	**0.05**	<0.025		<0.025		<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni (statico)	µg/l	**350**	<50	276	222		<50	<50	<50	**1980**	<50	<50	<50	<50	**422**	<50	<50	<50	<50	<50
90	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni	µg/l	**350**	**522**		<50		<50	<50	<50	139	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
	Idrocarburi Policiclici Aromatici @ HPLC																				
29	Benzo(a)antracene	µg/l	**0.1**	<0.005		<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	0.034	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
30	Benzo(a)pirene	µg/l	**0.01**	<0.005		<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
31	Benzo(b)fluorantene	µg/l	**0.1**	<0.005		<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
32	Benzo(k)fluorantene	µg/l	**0.05**	<0.005		<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
33	Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	**0.01**	<0.005		<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
34	Crisene	µg/l	**5**	<0.005		<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
35	Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	**0.01**	<0.005		<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
36	Indeno(1,2,3 -c,d)pirene	µg/l	**0.1**	<0.005		<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
37	Pirene	µg/l	**50**	0.011		<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	0.011	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
38	Sommatoria (31,32,33,36)	µg/l	**0.1**	<0.005		<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Naftalene	µg/l	**5**	0.036		<0.005		<0.005	<0.005	0.0059	0.052	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.0052	0.0055	<0.005	<0.005	<0.005
*	Acenaftene	µg/l	**5**	<0.005		<0.005		<0.005	0.014	0.024	0.23	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.033	0.035	<0.005	<0.005	0.016
*	Acenaftilene	µg/l	**5**	<0.005		<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Antracene	µg/l	**5**	<0.005		<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	0.011	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Fenantrene	µg/l	**5**	0.017		0.0069		0.0096	<0.005	<0.005	0.069	0.0066	<0.005	<0.005	0.0086	0.0075	0.0071	<0.005	0.0076	0.0083	<0.005
*	Fluorene	µg/l	**5**	0.0066		<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	0.088	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Fluorantene	µg/l	**5**	0.011		<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	0.02	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Benzo(j)fluorantene	µg/l	**0.05**	<0.005		<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Benzo(e)pirene	µg/l		<0.005		<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Dibenzo(a,l)pirene	µg/l		<0.005		<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Dibenzo(a,e)pirene	µg/l	**0.05**	<0.005		<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Dibenzo(a,i)pirene	µg/l		<0.005		<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Dibenzo(a,h)pirene	µg/l		<0.005		<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005

n.d. non disponibile

* Parametro non disciplinato dal D.Lgs. 152/06. Valore di CSC consigliato dall'Istituto Superiore della Sanità con Parere del luglio 2002 e successivi.

500 concentrazione superiore alle CSC (tab. 2, all. 5 alla parte IV D.Lgs. 152/06).

(1) Campionamento dinamico non eseguito data la presenza di surnatante.

(2) Punto di conformità

(3) Campionamento non eseguito. Piezometro dismesso. Installato il piezometro MW5bis in sostituzione

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Tabella 14. Risultati delle determinazioni analitiche sui campioni di acque sotterranee. Campagna di monitoraggio di settembre 2022. Pagina 1 di 2.

		U.M.	CSC D.Lgs 152/06	IP10 (2)	IP13	IP14	IP15 (1)	IP16 (1)	IP17	IP42	IP43	IP44	IP45 (2)	IP46	IP47	IP48	IP49	IP50	IP51	IP52	IP53	IP54	KP17	KP20
	Numero di accettazione			191202	191109	191264	191299	191300	191110	191203	191204	191265	191266	191010	191205	191206	191207	191208	191297	191298	191209	191267	191011	191012
	Data di prelievo			14/09/2022	13/09/2022	15/09/2022	16/09/2022	16/09/2022	13/09/2022	14/09/2022	14/09/2022	15/09/2022	15/09/2022	12/09/2022	14/09/2022	14/09/2022	14/09/2022	14/09/2022	16/09/2022	16/09/2022	14/09/2022	15/09/2022	12/09/2022	12/09/2022
Parametri fisici																								
	Temperatura falda	°C		14.7	15.1	14.9			14.9	14.9	13.8	14	13.8	14.6	14	14.8	14.8	14.7	14.9	14.9	13.9	14.6	15.4	15.1
	Soggiacenza falda t.p. (aria-acqua o aria-olio)	m		9.43	8.87	8.26	Sogg. fase oleosa 8,380 m	Sogg. fase oleosa 7,840 m	7.15	8.87	9.14	8.65	8.82	6.05	7.35	9.42	9.87	9.67	8.58	8.96	9.37	7.64	7.1	7.22
	Fase surnatante	m		assente	assente	assente	11 mm	5 mm	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente
	pH prova in campo	unità pH		7.2	7.1	7			7.3	7.2	7.2	7.2	7.2	7.4	7.2	7.2	7.2	7.2	7.4	7.2	7.2	7.4	7.3	7.5
	Conducibilità prova in campo	µS/cm a 25° C		855	803	845			860	852	850	833	872	804	847	862	860	855	850	821	844	813	847	840
	Ossigeno disciolto prova in campo	mg/l di O2		5.2	1.5	3			4.9	4	4	6.4	6.6	8.6	3.8	4.9	4.9	4.8	7.5	6.2	4.2	6.2	4.5	6.2
	Potenziale redox prova in campo	mV		390	260	400			250	330	320	370	400	400	320	370	370	380	400	430	330	390	430	400
	Temperatura	°C		27.1	28	25.3			26.9	24.9	24.3	26.6	27.7	26.7	24.8	26.2	26	27	24.6	25.2	24.6	25.1	27.6	27.2
Metalli																								
1	Alluminio	µg/l	**200**	<25	<25	<25			<25	<25	39	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	38	30	<25	<25	<25
4	Arsenico	µg/l	**10**	<1	<1	<1			<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
6	Cadmio	µg/l	**5**	<0.1	<0.1	<0.1			<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
7	Cobalto	µg/l	**50**	<1	<1	<1			<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
8	Cromo	µg/l	**50**	8	<5	**420**			<5	<5	**320**	<5	17	<5	<5	**360**	**360**	7.8	**340**	**220**	**320**	<5	<5	<5
9	Cromo esavalente	µg/l	**5**	**10**	1.3	**420**			1.6	<0.5	**190**	2.6	**14**	1.5	<0.5	**210**	**220**	**10**	**330**	**220**	**110**	2.7	2	2.1
10	Ferro	µg/l	**200**	<20	<20	<20			<20	90	34	<20	<20	<20	83	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
16	Manganese	µg/l	**50**	<2.5	<2.5	<2.5			40	**110**	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	**110**	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	7.6	<2.5	<2.5	<2.5	37
11	Mercurio	µg/l	**1**	<0.5	<0.5	<0.5			<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
12	Nichel	µg/l	**20**	9.7	1.8	17			4.8	13	**35**	3.3	4.7	1.8	13	**29**	**29**	9.6	14	**23**	**34**	3.2	1.9	2.7
13	Piombo	µg/l	**10**	<1	<1	<1			2.7	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
14	Rame	µg/l	**1000**	10	2.2	3.3			<1	<1	6.9	<1	8.2	<1	<1	7.7	8.1	11	4.8	3.1	5.1	<1	3.8	1.5
18	Zinco	µg/l	**3000**	16	61	12			48	180	53	6.9	11	<5	160	15	32	22	<5	9.4	34	6.7	29	10
Inquinanti inorganici																								
19	Boro	µg/l	**1000**	<50	<50	<50			<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
	Cloruri	mg/l		39	32	40			43	<2	40	38	47	38	<2	40	40	39	41	40	40	38	39	37
23	Solfati	mg/l	**250**	110	67	110			110	2.9	100	110	130	110	2.8	120	120	110	120	100	100	110	100	97
	Nitrati	mg/l NO3		20	9.4	20			20	3.6	17	22	22	22	3.6	17	17	20	21	16	17	21	20	20
	Azoto Ammoniacale	mg NH4/l		<0.05	<0.05	<0.05			<0.05	0.986	<0.05	<0.05	<0.05	0.322	0.978	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.321	0.487
22	Azoto nitroso	µg di NO2/l	**500**	<125	<125	<125			<125	<125	<125	<125	<125	<125	<125	<125	<125	<125	<125	<125	<125	<125	<125	<125
Alifatici Alogenati Cancerogeni																								
54	Tribromometano	µg/l	**0.3**	<0.05	<0.05	<0.05			<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
55	1,2-Dibromoetano	µg/l	**0.001**	<0.01	<0.01	<0.01			<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
56	Dibromoclorometano	µg/l	**0.13**	<0.02	<0.02	<0.02			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
57	Bromodiclorometano	µg/l	**0.17**	<0.02	<0.02	<0.02			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Alifatici Clorurati Cancerogeni																								
39	Monoclorometano	µg/l	**1.5**	<0.06	<0.06	<0.06			<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
40	Triclorometano	µg/l	**0.15**	<0.015	<0.015	0.021			<0.015	<0.015	0.015	0.028	0.04	0.04	<0.015	0.017	0.016	<0.015	0.015	0.039	<0.015	0.036	<0.015	0.015
41	Cloruro di vinile	µg/l	**0.5**	<0.025	<0.025	<0.025			<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
42	1,2-Dicloroetano	µg/l	**3**	<0.03	<0.03	<0.03			<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
43	1,1-Dicloroetene	µg/l	**0.05**	<0.025	<0.025	<0.025			<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
44	Tricloroetene	µg/l	**1.5**	<0.03	0.038	0.039			<0.03	<0.03	0.033	0.047	0.068	0.1	<0.03	0.04	0.038	<0.03	<0.03	<0.03	0.03	0.066	<0.03	<0.03
45	Tetracloroetene	µg/l	**1.1**	0.55	0.36	0.98			0.73	<0.05	0.77	0.76	0.83	**1.6**	<0.05	0.65	0.65	0.48	**1.4**	0.78	0.75	1.1	0.51	0.53
46	Esaclorobutadiene	µg/l	**0.15**	<0.05	<0.05	<0.05			<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Alifatici Clorurati non Cancerogeni																								
48	1,1-Dicloroetano	µg/l	**810**	<0.02	<0.02	<0.02			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
49	1,2-Dicloroetene (cis)	µg/l	**60**	<0.02	<0.02	<0.02			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
50	1,2-Dicloroetene (trans)	µg/l	**60**	<0.02	<0.02	<0.02			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
50	1,2-Dicloropropano	µg/l	**0.15**	<0.015	<0.015	<0.015			<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015
51	1,1,2-Tricloroetano	µg/l	**0.2**	<0.02	<0.02	<0.02			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
52	1,2,3-Tricloropropano	µg/l	**0.001**	<0.02	<0.02	<0.02			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
53	1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	**0.05**	<0.025	<0.025	<0.025			<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni (statico)	µg/l	**350**	160	142	52.1	**13600**	**139000**	107	134	174	61.1	50.1	<50	137	140	71.1	140	**451**	148	269	101	<50	<50
90	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni	µg/l	**350**	119	72.1	72.1			72.1	255	150	<50	<50	<50	101	<50	115	<50	156	130	<50	<50	58.1	**479**
	Idrocarburi Policiclici Aromatici @ HPLC																							
29	Benzo(a)antracene	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
30	Benzo(a)pirene	µg/l	**0.01**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
31	Benzo(b)fluorantene	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.012	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
32	Benzo(k)fluorantene	µg/l	**0.05**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
33	Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	**0.01**	<0.005	<0.005	<0.005			0.0069	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
34	Crisene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	0.0062	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.018	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
35	Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	**0.01**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
36	Indeno(1,2,3 -c,d)pirene	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005	<0.005			0.0078	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
37	Pirene	µg/l	**50**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.006	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.0055	<0.005	<0.005
38	Sommatoria (31,32,33,36)	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005	<0.005			0.022	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.017	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.01	<0.005	0.016	<0.005
*	Naftalene	µg/l	**5**	0.0055	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.0052	0.0099	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Acenaftene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Acenaftilene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Antracene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Fenantrene	µg/l	**5**	0.0088	0.0056	0.005			0.0093	0.021	0.0054	0.007	0.0063	0.012	0.07	<0.005	0.0079	0.0059	0.0081	<0.005	0.0096	0.007	0.013	0.013
*	Fluorene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.015	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Fluorantene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	0.019	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.057	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.0072	<0.005	0.0086	<0.005
*	Benzo(j)fluorantene	µg/l	**0.05**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.0053	<0.005
	Benzo(e)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Dibenzo(a,l)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Dibenzo(a,e)pirene	µg/l	**0.05**	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Dibenzo(a,i)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Dibenzo(a,h)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005

n.d. non disponibile

* Parametro non disciplinato dal D.Lgs. 152/06. Valore di CSC consigliato dall'Istituto Superiore della Sanità con Parere del luglio 2002 e successivi.

500 concentrazione superiore alle CSC (tab. 2, all. 5 alla parte IV D.Lgs. 152/06).

(1) Campionamento dinamico non eseguito data la presenza di surnatante.

(2) Punto di conformità.

(3) Campionamento non eseguito. Piezometro dismesso. Installato il piezometro MW5bis in sostituzione

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Tabella 14. Risultati delle determinazioni analitiche sui campioni di acque sotterranee. Campagna di monitoraggio di settembre 2022. Pagina 2 di 2.

		U.M.	CSC D.Lgs 152/06	KP23	KP25	MW3 (2)	MW5 (3)	MW5bis	MW6	P 1	PM1	PM2 (2)	PM3 (2)	PM4	PM5	PZ1	PZ2	PZ3	PZ4 (2)	C11	C19
	Numero di accettazione			191111	191112	191296		191013	191113	191114	191115	191268	191269	191014	191015	191016	191116	191017	191270	191294	191295
	Data di prelievo			13/09/2022	13/09/2022	16/09/2022		12/09/2022	13/09/2022	13/09/2022	13/09/2022	15/09/2022	15/09/2022	12/09/2022	12/09/2022	12/09/2022	13/09/2022	12/09/2022	15/09/2022	16/09/2022	16/09/2022
Parametri fisici																					
	Temperatura falda	°C		14.9	14.9	14.9		15.1	15.2	14.9	15	15	15	15.2	15.6	14.7	15	15.1	14.6	14.9	14.8
	Soggiacenza falda t.p. (aria-acqua o aria-olio)	m		7.64	8.2	8.96		6.14	9.11	6.5	7.6	7.97	7.85	7.2	7.1	7.44	7.55	7.36	7.66	8.65	8.77
	Fase surnatante	m		assente	assente	assente		assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente
	pH prova in campo	unità pH		7.5	7.2	7.4		7.2	7.1	7.5	7.5	7.4	7.5	7.3	7.2	7.2	7.6	7.4	7.4	7.4	7.3
	Conducibilità prova in campo	µS/cm a 25° C		801	802	844		877	806	803	803	851	854	843	854	862	816	817	849	889	840
	Ossigeno disciolto prova in campo	mg/l di O2		0.96	1.5	7.3		5.7	1.5	2	1.7	6.2	6.9	7.5	6.9	6.5	1.9	6.7	5.8	2.7	3.7
	Potenziale redox prova in campo	mV		70	260	400		400	260	84	73	370	360	400	430	430	68	380	370	150	400
	Temperatura	°C		28.3	28.5	25		26.7	28.5	28.2	27.9	24.5	24.7	27.5	27.1	27	28.1	27.5	25.4	26	26
Metalli																					
1	Alluminio	µg/l	**200**	<25	<25	31		<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	34	<25	<25	<25	<25	<25	<25
4	Arsenico	µg/l	**10**	**16**	<1	<1		<1	<1	**19**	**17**	<1	<1	<1	<1	<1	**19**	<1	<1	<1	<1
6	Cadmio	µg/l	**5**	<0.1	<0.1	<0.1		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
7	Cobalto	µg/l	**50**	<1	<1	<1		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
8	Cromo	µg/l	**50**	<5	<5	**360**		<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	**79**
9	Cromo esavalente	µg/l	**5**	<0.5	1.4	**350**		1.3	0.75	<0.5	<0.5	1.7	1.8	1.8	1.9	3.5	<0.5	1.7	1.8	<0.5	**78**
10	Ferro	µg/l	**200**	**2200**	<20	<20		<20	<20	**3000**	**2400**	<20	<20	<20	<20	<20	**3300**	<20	<20	33	<20
16	Manganese	µg/l	**50**	**420**	<2.5	<2.5		<2.5	<2.5	**410**	**400**	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	**410**	<2.5	<2.5	21	**210**
11	Mercurio	µg/l	**1**	<0.5	<0.5	<0.5		<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
12	Nichel	µg/l	**20**	1.6	1.8	14		2.1	1.7	1.2	1.2	2	2	2.1	1.7	1.9	1.3	7.9	2	7.4	19
13	Piombo	µg/l	**10**	<1	<1	<1		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
14	Rame	µg/l	**1000**	1.1	2	4.3		4.4	1.8	<1	<1	<1	<1	6.1	7.5	3.4	1.2	<1	<1	2.5	5.1
18	Zinco	µg/l	**3000**	<5	57	<5		<5	48	<5	<5	10	8.5	47	8.4	77	8.5	98	10	9.7	7.3
Inquinanti inorganici																					
19	Boro	µg/l	**1000**	<50	<50	<50		<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
	Cloruri	mg/l		36	33	41		42	33	36	36	34	34	37	39	44	36	34	33	40	110
23	Solfati	mg/l	**250**	<2	67	120		110	68	<2	<2	110	110	100	100	110	<2	110	110	120	110
	Nitrati	mg/l NO3		<2	9.5	21		20	9.5	<2	<2	20	20	21	21	23	<2	20	20	12	17
	Azoto Ammoniacale	mg NH4/l		0.296	<0.05	<0.05		0.52	<0.05	0.29	0.295	0.12	0.054	0.374	0.381	0.373	0.306	0.411	<0.05	<0.05	<0.05
22	Azoto nitroso	µg di NO2/l	**500**	<125	<125	<125		<125	<125	<125	<125	<125	<125	<125	<125	<125	<125	<125	<125	<125	147
Alifatici Alogenati Cancerogeni																					
54	Tribromometano	µg/l	**0.3**	<0.05	<0.05	<0.05		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
55	1,2-Dibromoetano	µg/l	**0.001**	<0.01	<0.01	<0.01		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	**0.013**	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
56	Dibromoclorometano	µg/l	**0.13**	<0.02	<0.02	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
57	Bromodiclorometano	µg/l	**0.17**	<0.02	<0.02	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Alifatici Clorurati Cancerogeni																					
39	Monoclorometano	µg/l	**1.5**	<0.06	<0.06	<0.06		<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
40	Triclorometano	µg/l	**0.15**	<0.015	0.016	0.015		0.027	0.016	<0.015	<0.015	0.023	0.034	0.016	0.018	0.022	<0.015	0.021	0.022	0.024	0.02
41	Cloruro di vinile	µg/l	**0.5**	<0.025	<0.025	<0.025		<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
42	1,2-Dicloroetano	µg/l	**3**	<0.03	<0.03	<0.03		<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
43	1,1-Dicloroetene	µg/l	**0.05**	<0.025	<0.025	<0.025		<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
44	Tricloroetene	µg/l	**1.5**	<0.03	0.042	<0.03		0.035	0.04	<0.03	<0.03	<0.03	0.03	<0.03	<0.03	0.032	<0.03	<0.03	<0.03	0.051	0.031
45	Tetracloroetene	µg/l	**1.1**	0.13	0.33	**1.4**		0.85	0.3	0.062	<0.05	0.76	0.67	0.61	0.53	0.85	<0.05	0.78	0.65	1.1	0.91
46	Esaclorobutadiene	µg/l	**0.15**	<0.05	<0.05	<0.05		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Alifatici Clorurati non Cancerogeni																					
48	1,1-Dicloroetano	µg/l	**810**	<0.02	<0.02	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
49	1,2-Dicloroetene (cis)	µg/l	**60**	<0.02	<0.02	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
50	1,2-Dicloroetene (trans)	µg/l	**60**	<0.02	<0.02	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
50	1,2-Dicloropropano	µg/l	**0.15**	<0.015	<0.015	<0.015		<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015
51	1,1,2-Tricloroetano	µg/l	**0.2**	<0.02	<0.02	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
52	1,2,3-Tricloropropano	µg/l	**0.001**	<0.02	<0.02	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
53	1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	**0.05**	<0.025	<0.025	<0.025		<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni (statico)	µg/l	**350**	250	84.1	231		**512**	70.1	295	**438**	55.1	<50	<50	136	<50	**8090**	<50	<50	59.1	84.1
90	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni	µg/l	**350**	287	84.2	173		86.1	<50	**2500**	**1210**	76.1	<50	<50	**712**	<50	**1670**	53.1	81.1	79.1	222
	Idrocarburi Policiclici Aromatici @ HPLC																				
29	Benzo(a)antracene	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
30	Benzo(a)pirene	µg/l	**0.01**	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.0088	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
31	Benzo(b)fluorantene	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.012	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
32	Benzo(k)fluorantene	µg/l	**0.05**	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.0053	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
33	Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	**0.01**	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
34	Crisene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	0.0078	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.014	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
35	Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	**0.01**	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
36	Indeno(1,2,3 -c,d)pirene	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
37	Pirene	µg/l	**50**	0.012	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	0.026	0.021	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.036	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
38	Sommatoria (31,32,33,36)	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	0.0072	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.017	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Naftalene	µg/l	**5**	0.038	<0.005	<0.005		<0.005	0.0054	0.042	0.052	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.062	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Acenaftene	µg/l	**5**	0.035	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	0.046	0.045	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.06	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Acenaftilene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Antracene	µg/l	**5**	0.012	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	0.02	0.025	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.026	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Fenantrene	µg/l	**5**	0.047	0.0077	0.0084		0.0098	0.013	0.069	0.074	0.005	0.011	0.011	0.016	0.014	0.12	0.011	0.006	0.0073	0.0079
*	Fluorene	µg/l	**5**	0.094	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	0.13	0.13	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.17	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Fluorantene	µg/l	**5**	0.013	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	0.037	0.024	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.06	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Benzo(j)fluorantene	µg/l	**0.05**	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Benzo(e)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Dibenzo(a,l)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Dibenzo(a,e)pirene	µg/l	**0.05**	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Dibenzo(a,i)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Dibenzo(a,h)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005

n.d. non disponibile

* Parametro non disciplinato dal D.Lgs. 152/06. Valore di CSC consigliato dall'Istituto Superiore della Sanità con Parere del luglio 2002 e successivi.

500 concentrazione superiore alle CSC (tab. 2, all. 5 alla parte IV D.Lgs. 152/06).

(1) Campionamento dinamico non eseguito data la presenza di surnatante.

(2) Punto di conformità

(3) Campionamento non eseguito. Piezometro dismesso. Installato il piezometro MW5bis in sostituzione

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Tabella 15. Risultati delle determinazioni analitiche sui campioni di acque sotterranee. Campagna di monitoraggio di dicembre 2022. Pagina 1 di 2.

		U.M.	CSC D.Lgs 152/06	IP10 (2)	IP13	IP14	IP15 (1)	IP16 (1)	IP17	IP42	IP43	IP44	IP45 (2)	IP46	IP47	IP48	IP49	IP50	IP51	IP52	IP53	IP54	KP17	KP20
	Numero di accettazione			194590	194752	194591	194753	194754	194539	194755	194756	194592	194593	194540	194757	194594	194595	194596	194565	194803	194758	194597	194544	194545
	Data di prelievo			14/12/2022	15/12/2022	14/12/2022	15/12/2022	15/12/2022	12/12/2022	15/12/2022	15/12/2022	14/12/2022	14/12/2022	12/12/2022	15/12/2022	14/12/2022	14/12/2022	14/12/2022	13/12/2022	16/12/2022	15/12/2022	14/12/2022	12/12/2022	12/12/2022
Parametri fisici																								
	Temperatura falda	°C		13.9	14.3	14.1			14.4	14.2	14.1	14.8	14.1	14.2	13.3	13.9	14.7	14.1	15.7	13.5	13.9	14.2	15.2	15.2
	Soggiacenza falda t.p. (aria-acqua o aria-olio)	m		9.4	8.84	8.14	8.77	8.75	7.12	8.79	9.27	8.78	8.75	6.23	7.44	9.48	9.88	9.88	8.85	8.85	9.51	7.58	7.14	7.19
	Fase surnatante	m		assente	assente	assente	5 mm	2 mm	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente
	pH prova in campo	unità pH		7.6	7.1	6.9			7.1	7.3	6.7	6.8	7.1	7.9	7.3	6.9	6.8	7.7	7.9	6.6	6.7	7.9	7.1	7.1
	Conducibilità prova in campo	µS/cm a 25° C		899	900	884			887	878	884	893	893	833	871	888	882	855	859	850	881	840	894	886
	Ossigeno disciolto prova in campo	mg/l di O2		4.8	4.1	2.7			4.7	3	3.2	5	4.6	5.7	2.9	3.3	3.8	5.9	3.3	3.1	4	5.2	5.2	4.5
	Potenziale redox prova in campo	mV		230	230	220			240	220	220	220	230	250	220	220	220	230	220	220	230	220	240	250
	Temperatura	°C		3	0	3	0	0	1	0	1	4	4	-1	1	2	2	2	3	1	1	3	1	3
Metalli																								
1	Alluminio	µg/l	**200**	<25	<25	<25			<25	<25	28	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	35	<25	<25	<25	<25
4	Arsenico	µg/l	**10**	<1	<1	<1			<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
6	Cadmio	µg/l	**5**	<0.1	<0.1	<0.1			<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
7	Cobalto	µg/l	**50**	<1	<1	<1			<1	<1	<1	<1	<1	<1	1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
8	Cromo	µg/l	**50**	14	6.8	**600**			<5	5.4	**270**	6.9	20	<5	14	**410**	**270**	**110**	<5	**360**	**270**	<5	<5	<5
9	Cromo esavalente	µg/l	**5**	**14**	**6.7**	**580**			1.2	**5.2**	**260**	**6.3**	**19**	2.1	**9.6**	**370**	**270**	**97**	2.4	**310**	**230**	3.2	1.4	2
10	Ferro	µg/l	**200**	<20	22	<20			<20	<20	<20	<20	<20	<20	56	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	34
16	Manganese	µg/l	**50**	<2.5	5.5	<2.5			30	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	**130**	2.7	<2.5	<2.5	3	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	37
11	Mercurio	µg/l	**1**	<0.5	<0.5	<0.5			<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
12	Nichel	µg/l	**20**	10	10	20			5	17	**45**	17	5.1	1.6	**46**	16	**33**	7.2	4	**31**	**44**	3.4	1.9	2.9
13	Piombo	µg/l	**10**	<1	<1	<1			<1	<1	<1	<1	<1	<1	1.3	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
14	Rame	µg/l	**1000**	<1	<1	<1			<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
18	Zinco	µg/l	**3000**	<5	<5	8.9			33	5.4	21	<5	<5	<5	700	<5	<5	<5	<5	6.2	20	<5	21	18
Inquinanti inorganici																								
19	Boro	µg/l	**1000**	<50	<50	<50			<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
	Cloruri	mg/l		39	40	40			42	41	40	42	42	35	12	38	39	37	32	38	40	37	42	41
23	Solfati	mg/l	**250**	110	100	110			110	79	92	110	120	100	24	110	100	110	95	93	93	110	100	99
	Nitrati	mg/l NO3		21	20	20			21	11	15	25	22	21	5.2	21	16	19	16	15	15	22	19	19
	Azoto Ammoniacale	mg NH4/l		<0.05	<0.05	<0.05			<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.192	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
22	Azoto nitroso	µg di NO2/l	**500**	<125	<125	<125			<125	<125	<125	<125	<125	<125	<125	<125	<125	<125	<125	<125	<125	<125	<125	<125
Alifatici Alogenati Cancerogeni																								
54	Tribromometano	µg/l	**0.3**	<0.05	<0.05	<0.05			<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
55	1,2-Dibromoetano	µg/l	**0.001**	<0.01	<0.01	<0.01			<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
56	Dibromoclorometano	µg/l	**0.13**	<0.02	<0.02	<0.02			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
57	Bromodiclorometano	µg/l	**0.17**	<0.02	<0.02	<0.02			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Alifatici Clorurati Cancerogeni																								
39	Monoclorometano	µg/l	**1.5**	<0.06	<0.06	<0.06			<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
40	Triclorometano	µg/l	**0.15**	0.098	0.02	0.025			0.018	**0.3**	0.049	0.15	0.062	0.054	<0.015	0.11	0.087	0.027	0.077	**0.32**	0.015	0.085	<0.015	0.017
41	Cloruro di vinile	µg/l	**0.5**	<0.025	<0.025	<0.025			<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
42	1,2-Dicloroetano	µg/l	**3**	<0.03	<0.03	<0.03			<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
43	1,1-Dicloroetene	µg/l	**0.05**	<0.025	<0.025	<0.025			<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
44	Tricloroetene	µg/l	**1.5**	0.079	0.073	0.095			<0.03	0.067	0.062	0.13	0.16	0.16	<0.03	0.11	0.12	0.096	<0.03	0.068	0.064	0.16	<0.03	<0.03
45	Tetracloroetene	µg/l	**1.1**	**1.5**	**1.4**	**2.6**			0.9	0.91	**1.4**	**2.5**	**2.5**	**2.5**	0.29	**2.9**	**1.8**	**2.7**	0.67	**4**	**1.6**	**3.3**	0.82	0.87
46	Esaclorobutadiene	µg/l	**0.15**	<0.05	<0.05	<0.05			<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Alifatici Clorurati non Cancerogeni																								
48	1,1-Dicloroetano	µg/l	**810**	<0.02	<0.02	<0.02			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
49	1,2-Dicloroetene (cis)	µg/l	**60**	<0.02	<0.02	<0.02			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
50	1,2-Dicloroetene (trans)	µg/l	**60**	<0.02	<0.02	<0.02			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
50	1,2-Dicloropropano	µg/l	**0.15**	<0.015	<0.015	<0.015			<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015
51	1,1,2-Tricloroetano	µg/l	**0.2**	<0.02	<0.02	<0.02			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
52	1,2,3-Tricloropropano	µg/l	**0.001**	<0.02	<0.02	<0.02			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
53	1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	**0.05**	<0.025	<0.025	<0.025			<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni (statico)	µg/l	**350**	<50	<50	<50			<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	218	<50	<50	<50	316	<50
90	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni	µg/l	**350**	<50	<50	<50			105	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	258	<50	<50	<50	56.1	<50
	Idrocarburi Policiclici Aromatici @ HPLC																							
29	Benzo(a)antracene	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.0065	0.01	<0.005	<0.005	<0.005	0.0055	<0.005	<0.005
30	Benzo(a)pirene	µg/l	**0.01**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
31	Benzo(b)fluorantene	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
32	Benzo(k)fluorantene	µg/l	**0.05**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
33	Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	**0.01**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
34	Crisene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
35	Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	**0.01**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
36	Indeno(1,2,3 -c,d)pirene	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
37	Pirene	µg/l	**50**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
38	Sommatoria (31,32,33,36)	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Naftalene	µg/l	**5**	0.006	<0.005	<0.005	<0.005	0.0054	<0.005	0.0058	0.009	<0.005	0.0051	0.0056	0.0054	<0.005	0.0051	<0.005	0.0063	0.0074	<0.005	<0.005	0.0068	<0.005
*	Acenaftene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.019	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.011	<0.005	<0.005	<0.005	0.0069	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.011	0.011
*	Acenaftilene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Antracene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Fenantrene	µg/l	**5**	0.0073	<0.005	0.0052	0.026	0.021	0.016	0.016	0.0067	<0.005	0.007	<0.005	0.0062	<0.005	0.0058	0.0054	0.0088	0.0075	0.0074	<0.005	0.005	0.0085
*	Fluorene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005	0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Fluorantene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Benzo(j)fluorantene	µg/l	**0.05**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Benzo(e)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Dibenzo(a,l)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Dibenzo(a,e)pirene	µg/l	**0.05**	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Dibenzo(a,i)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Dibenzo(a,h)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005

n.d. non disponibile

* Parametro non disciplinato dal D.Lgs. 152/06. Valore di CSC consigliato dall'Istituto Superiore della Sanità con Parere del luglio 2002 e successivi.

500 concentrazione superiore alle CSC (tab. 2, all. 5 alla parte IV D.Lgs. 152/06).

(1) Campionamento dinamico non eseguito data la presenza di surnatante.

(2) Punto di conformità.

(3) Campionamento non eseguito. Piezometro dismesso. Installato il piezometro MW5bis in sostituzione

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Tabella 15. Risultati delle determinazioni analitiche sui campioni di acque sotterranee. Campagna di monitoraggio di dicembre 2022. Pagina 2 di 2.

		U.M.	CSC D.Lgs 152/06	KP23	KP25	MW3 (2)	MW5 (3)	MW5bis	MW6	P 1	PM1	PM2 (2)	PM3 (2)	PM4	PM5	PZ1	PZ2	PZ3	PZ4 (2)	C11	C19
	Numero di accettazione			194566	194759	194804		194541	194567	194568	194569	194570	194571	194542	194543	194546	194572	194547	194573	194801	194802
	Data di prelievo			13/12/2022	15/12/2022	16/12/2022		12/12/2022	13/12/2022	13/12/2022	13/12/2022	13/12/2022	13/12/2022	12/12/2022	12/12/2022	12/12/2022	13/12/2022	12/12/2022	13/12/2022	16/12/2022	16/12/2022
Parametri fisici																					
	Temperatura falda	°C		14.5	14.6	13.9		14.9	15.1	13.8	15.7	15.3	15.3	15	16.2	13.1	14.4	13.7	15.2	13.3	14
	Soggiacenza falda t.p. (aria-acqua o aria-olio)	m		7.74	8.15	8.9		6.16	9.07	6.53	7.59	7.95	7.81	7.26	7.03	7.23	7.61	7.39	7.69	8.25	8.7
	Fase surnatante	m		assente	assente	assente		assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente
	pH prova in campo	unità pH		6.9	6.7	7.7		6.7	7.8	7.9	7.1	6.5	6.7	7.2	7.1	7	7.8	7.3	6.8	7	7.9
	Conducibilità prova in campo	µS/cm a 25° C		758	907	901		895	865	858	827	873	871	887	882	983	839	853	880	941	896
	Ossigeno disciolto prova in campo	mg/l di O2		1.1	2.5	3.7		5.5	1.6	5.3	2.9	5.3	4.5	5	5.1	4.3	5.9	4.7	4.2	2.1	2.8
	Potenziale redox prova in campo	mV		220	220	230		250	220	230	230	220	230	270	240	260	230	240	210	220	220
	Temperatura	°C		1	0	1		-1	3	1	1	1	1	4	1	-1	1	2	1	0	1
Metalli																					
1	Alluminio	µg/l	**200**	<25	<25	30		<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25
4	Arsenico	µg/l	**10**	6.6	7.4	<1		<1	<1	<1	**21**	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
6	Cadmio	µg/l	**5**	<0.1	<0.1	<0.1		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
7	Cobalto	µg/l	**50**	<1	<1	<1		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
8	Cromo	µg/l	**50**	<5	<5	**480**		<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	**100**
9	Cromo esavalente	µg/l	**5**	<0.5	<0.5	**440**		2.4	1.4	2.5	<0.5	1.6	1.9	2.5	1.9	3.5	1.7	2.3	2	<0.5	**93**
10	Ferro	µg/l	**200**	**9200**	**5200**	<20		<20	23	<20	**4000**	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	170	<20
16	Manganese	µg/l	**50**	**1500**	**790**	4.2		<2.5	23	<2.5	**280**	22	22	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	25	27	40
11	Mercurio	µg/l	**1**	<0.5	<0.5	<0.5		<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
12	Nichel	µg/l	**20**	3.4	3.6	18		2.1	1.8	5.6	1.1	1.7	1.7	2.1	1.7	1.5	5.9	7.3	1.8	7.6	19
13	Piombo	µg/l	**10**	<1	<1	<1		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
14	Rame	µg/l	**1000**	<1	<1	<1		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
18	Zinco	µg/l	**3000**	28	27	5.6		<5	<5	110	<5	<5	5.6	45	<5	58	130	120	6.9	5.4	<5
Inquinanti inorganici																					
19	Boro	µg/l	**1000**	<50	<50	<50		<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
	Cloruri	mg/l		20	44	40		43	35	36	35	36	36	40	40	42	36	36	34	41	36
23	Solfati	mg/l	**250**	39	55	120		110	75	110	<2	100	100	100	100	110	110	110	98	120	98
	Nitrati	mg/l NO3		3.4	6.6	21		21	9.8	20	<2	18	19	19	20	22	20	20	18	13	16
	Azoto Ammoniacale	mg NH4/l		0.458	0.098	<0.05		<0.05	<0.05	<0.05	0.427	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
22	Azoto nitroso	µg di NO2/l	**500**	<125	<125	<125		<125	<125	<125	<125	<125	<125	<125	<125	<125	<125	<125	<125	<125	<125
Alifatici Alogenati Cancerogeni																					
54	Tribromometano	µg/l	**0.3**	<0.05	<0.05	<0.05		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
55	1,2-Dibromoetano	µg/l	**0.001**	<0.01	**0.018**	<0.01		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
56	Dibromoclorometano	µg/l	**0.13**	<0.02	<0.02	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
57	Bromodiclorometano	µg/l	**0.17**	<0.02	<0.02	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Alifatici Clorurati Cancerogeni																					
39	Monoclorometano	µg/l	**1.5**	<0.06	<0.06	<0.06		<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
40	Triclorometano	µg/l	**0.15**	0.065	**0.18**	0.056		0.025	<0.015	0.1	**0.2**	0.021	0.041	0.017	0.023	0.029	0.031	0.019	0.022	0.033	0.059
41	Cloruro di vinile	µg/l	**0.5**	<0.025	<0.025	<0.025		<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
42	1,2-Dicloroetano	µg/l	**3**	<0.03	<0.03	<0.03		<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
43	1,1-Dicloroetene	µg/l	**0.05**	<0.025	<0.025	<0.025		<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
44	Tricloroetene	µg/l	**1.5**	0.049	<0.03	0.07		0.049	0.046	0.052	<0.03	0.066	0.046	0.036	0.032	0.052	0.072	0.038	0.047	0.11	0.067
45	Tetracloroetene	µg/l	**1.1**	0.34	0.42	**3.2**		**1.3**	0.4	**1.4**	<0.05	**1.4**	1.1	0.92	0.99	**1.4**	**1.6**	1.1	0.96	**2**	**1.6**
46	Esaclorobutadiene	µg/l	**0.15**	<0.05	<0.05	<0.05		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Alifatici Clorurati non Cancerogeni																					
48	1,1-Dicloroetano	µg/l	**810**	<0.02	<0.02	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
49	1,2-Dicloroetene (cis)	µg/l	**60**	0.024	<0.02	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
50	1,2-Dicloroetene (trans)	µg/l	**60**	<0.02	<0.02	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
50	1,2-Dicloropropano	µg/l	**0.15**	<0.015	<0.015	<0.015		<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015
51	1,1,2-Tricloroetano	µg/l	**0.2**	<0.02	<0.02	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
52	1,2,3-Tricloropropano	µg/l	**0.001**	<0.02	<0.02	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
53	1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	**0.05**	<0.025	<0.025	<0.025		<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni (statico)	µg/l	**350**	**7150**	<50	<50		<50	<50	<50	**1920**	<50	<50	117	<50	<50	**425**	<50	189	<50	<50
90	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni	µg/l	**350**	**1200**	<50	<50		<50	<50	<50	259	<50	<50	**483**	152	**1270**	<50	<50	<50	<50	<50
	Idrocarburi Policiclici Aromatici @ HPLC																				
29	Benzo(a)antracene	µg/l	**0.1**	0.048	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	0.026	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
30	Benzo(a)pirene	µg/l	**0.01**	<0.005	<0.005	0.0061		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
31	Benzo(b)fluorantene	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
32	Benzo(k)fluorantene	µg/l	**0.05**	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
33	Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	**0.01**	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
34	Crisene	µg/l	**5**	0.0058	<0.005	0.0064		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
35	Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	**0.01**	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
36	Indeno(1,2,3 -c,d)pirene	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
37	Pirene	µg/l	**50**	0.0093	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	0.0073	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
38	Sommatoria (31,32,33,36)	µg/l	**0.1**	<0.005	<0.005	0.014		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Naftalene	µg/l	**5**	0.056	0.0053	0.0053		0.0088	0.0073	0.0071	0.12	<0.005	0.0075	0.005	<0.005	<0.005	0.0073	0.0069	0.0095	0.0083	0.0073
*	Acenaftene	µg/l	**5**	0.022	<0.005	<0.005		0.015	<0.005	<0.005	0.063	<0.005	<0.005	0.014	0.012	0.012	<0.005	0.014	<0.005	<0.005	<0.005
*	Acenaftilene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Antracene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	0.023	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Fenantrene	µg/l	**5**	<0.005	0.023	0.014		<0.005	0.008	0.0083	<0.005	0.0079	0.01	0.0058	0.0051	<0.005	0.0086	<0.005	0.0079	0.0076	0.0071
*	Fluorene	µg/l	**5**	0.07	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	0.16	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Fluorantene	µg/l	**5**	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Benzo(j)fluorantene	µg/l	**0.05**	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Benzo(e)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Dibenzo(a,l)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*	Dibenzo(a,e)pirene	µg/l	**0.05**	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Dibenzo(a,i)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Dibenzo(a,h)pirene	µg/l		<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005

n.d. non disponibile

* Parametro non disciplinato dal D.Lgs. 152/06. Valore di CSC consigliato dall'Istituto Superiore della Sanità con Parere del luglio 2002 e successivi.

500 concentrazione superiore alle CSC (tab. 2, all. 5 alla parte IV D.Lgs. 152/06).

(1) Campionamento dinamico non eseguito data la presenza di surnatante.

(2) Punto di conformità

(3) Campionamento non eseguito. Piezometro dismesso. Installato il piezometro MW5bis in sostituzione

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

CICLO DI INIEZIONE	CAMPAGNA DI MONITORAGGIO (Giorni da iniezione)	PIEZOMETRO	Numero di accettazione	Data di prelievo	Temperatura falda	Soggiacenza falda t.p. (aria-acqua o aria-olio)	Fase surnatante	pH@ prova in campo	Conducibilità@ prova in campo	Ossigeno disciolto@ prova in campo	Potenziale redox@ prova in campo	Temperatura	Alluminio	Arsenico
		U.M.			°C	m	m	unità pH	µS/cm a 25° C	mg/l di O2	mV	°C	µg/l	µg/l
		CSC - D.Lgs 152/06											200	10
Screening iniziale	0 GG	IP10	176154	21/06/2021	15.7	10.67	assente	7	931	2.3	450	26	<25	<1
Screening iniziale	0 GG	IP14	176195	22/06/2021	15.1	7.64	assente	7	921	4.5	480	24	<25	<1
Screening iniziale	0 GG	IP42	176198	22/06/2021	13.9	8.57	assente	7.2	873	4	460	24.5	<25	<1
Screening iniziale	0 GG	IP43	176199	22/06/2021	14	8.78	assente	7	844	3.9	340	24	500	<1
Screening iniziale	0 GG	IP44	176271	23/06/2021	14	8.16	assente	7	865	4.3	450	26	<25	<1
Screening iniziale	0 GG	IP45	176272	23/06/2021	13.7	8.02	assente	7	895	4.4	420	23	<25	<1
Screening iniziale	0 GG	IP47	176200	22/06/2021	15.6	7.29	assente	8	145	1.4	230	23	<25	<1
Screening iniziale	0 GG	IP48	176156	21/06/2021	14.8	8.98	assente	7.1	853	3.8	490	21	<25	<1
Screening iniziale	0 GG	IP49	176201	22/06/2021	16.5	9.49	assente	7	831	4.4	450	28	33	<1
Screening iniziale	0 GG	IP50	176157	21/06/2021	15.9	9.33	assente	7.1	834	6.4	480	26	<25	<1
Screening iniziale	0 GG	IP51	176158	21/06/2021	15.8	8.18	assente	7	819	4	440	26	<25	<1
Screening iniziale	0 GG	IP52	176159	21/06/2021	14.2	8.21	assente	7	848	3.4	470	26	<25	<1
Screening iniziale	0 GG	IP53	176160	21/06/2021	14.3	9.07	assente	7	870	4	470	22	<25	<1
Screening iniziale	0 GG	IP54	176202	22/06/2021	15.4	7.1	assente	7.2	828	5.6	480	24	<25	<1
Screening iniziale	0 GG	MW3	176161	21/06/2021	14.9	8.56	assente	7.1	844	4.8	490	26	<25	<1
Screening iniziale	0 GG	MW6	176163	21/06/2021	14.6	10.82	assente	7	833	2.9	450	25	<25	<1
Screening iniziale	0 GG	C1	176273	23/06/2021	15.7	7.75	assente	7	878	3	480	28	-	-
Screening iniziale	0 GG	C2	176274	23/06/2021	16	7.95	assente	7.1	892	2.5	470	28	-	-
Screening iniziale	0 GG	C7	176372	25/06/2021	14.4	8.05	assente	7	840	3.4	440	28	-	-
Screening iniziale	0 GG	C8	176373	25/06/2021	15	8.04	assente	7	858	3.4	440	29	-	-
Screening iniziale	0 GG	C9	176374	25/06/2021	15	8.1	assente	7	835	2.2	390	30	-	-
Screening iniziale	0 GG	C10	176375	25/06/2021	16.6	7.97	assente	7	931	4.1	440	30	-	-
Screening iniziale	0 GG	C11	176376	25/06/2021	16	7.97	assente	7	835	0.29	300	31	-	-
Screening iniziale	0 GG	C12	176377	25/06/2021	15.3	8.02	assente	6.9	890	4.4	420	31	-	-
Screening iniziale	0 GG	C13	176275	23/06/2021	15.8	7.87	assente	6.9	872	2.8	490	29	-	-
Screening iniziale	0 GG	C14	176276	23/06/2021	16.2	8	assente	7.1	825	5.3	480	28	-	-
Screening iniziale	0 GG	C15	176277	23/06/2021	15	7.95	assente	6.9	853	4	490	29	-	-
Screening iniziale	0 GG	C16	176278	23/06/2021	15.5	8.02	assente	7	895	5.2	510	25	-	-
Screening iniziale	0 GG	C17	176279	23/06/2021	14.2	8.01	assente	7	876	3.4	510	26	-	-
Screening iniziale	0 GG	C18	176378	25/06/2021	14.5	8.03	assente	7.2	814	5	440	24	-	-
Screening iniziale	0 GG	C19	176379	25/06/2021	14.1	8.04	assente	7	834	3.5	420	24	-	-
Screening iniziale	0 GG	C20	176380	25/06/2021	13.9	7.96	assente	6.9	825	3.6	430	25	-	-
Screening iniziale	0 GG	C21	176381	25/06/2021	14.2	8.04	assente	7	848	3.3	440	26	-	-
I ciclo-I fase	10 GG	C19	177661	30/07/2021	14.1	8.4	assente	7.3	878	3	370	21.2	<25	<1
I ciclo-I fase	10 GG	IP52	177662	30/07/2021	14.1	8.5	assente	6.8	848	3.7	400	21	<25	<1
I ciclo-I fase	30 GG	MW3	177957	23/08/2021	14.6	8.57	assente	6.9	888	4.3	350	30	1500	3.3
I ciclo-I fase	30 GG	C11	177958	23/08/2021	15	8.27	assente	6.9	873	0.81	340	31	500	<1
I ciclo-I fase	30 GG	C19	177959	23/08/2021	14.6	7.94	assente	7.1	880	4.8	280	28	150	3
I ciclo-I fase	30 GG	IP14	177960	23/08/2021	14.6	7.94	assente	6.9	900	4.3	380	32	61	3.9
I ciclo-I fase	30 GG	IP44	177961	23/08/2021	14.7	8.45	assente	6.8	865	3.4	360	34	33	3.8
I ciclo-I fase	30 GG	IP45	177962	23/08/2021	13.9	8.39	assente	7	892	4.6	350	31	<25	3.8
I ciclo-I fase	30 GG	IP52	177963	23/08/2021	14.3	8.36	assente	6.8	848	2.6	330	28	31	3.9
I ciclo-I fase	30 GG	IP54	177964	23/08/2021	14.9	7.36	assente	7.3	828	7.1	360	32	<25	4.2
I ciclo-I fase	45 GG	IP14	178513	07/09/2021	14.6	7.91	assente	6.8	801	6.5	350	25.2	<25	<1
I ciclo-I fase	45 GG	IP44	178505	07/09/2021	13.8	8.53	assente	6.9	867	3.8	370	27	<25	<1
I ciclo-I fase	45 GG	IP45	178506	07/09/2021	13.3	8.38	assente	6.8	890	5	390	28	<25	<1
I ciclo-I fase	45 GG	IP52	178510	07/09/2021	13.8	8.52	assente	6.7	858	2.9	370	27	<25	<1
I ciclo-I fase	45 GG	IP54	178519	07/09/2021	14.7	7.37	assente	6.8	806	6.1	350	26	<25	<1
I ciclo-I fase	45 GG	MW3	178511	07/09/2021	13.6	8.55	assente	6.9	893	4.5	370	28	<25	<1
I ciclo-I fase	45 GG	C11	178503	07/09/2021	13.9	8.26	assente	6.9	866	2.2	360	31	<25	<1
I ciclo-I fase	45 GG	C19	178504	07/09/2021	14.5	8.34	assente	7	830	5.5	380	29	<25	<1
I ciclo-II fase	10 GG	IP14	180401	02/11/2021	14.1	7.8	assente	6.8	910	4.4	310	14.7	<25	<1
I ciclo-II fase	10 GG	IP44	180402	02/11/2021	14.1	8.31	assente	6.8	911	4.8	310	14	<25	<1
I ciclo-II fase	10 GG	IP45	180403	02/11/2021	13.7	8.3	assente	6.7	888	4.1	400	11.3	<25	<1
I ciclo-II fase	10 GG	IP52	180404	02/11/2021	14	8.45	assente	6.9	904	1.2	420	11.1	29	<1
I ciclo-II fase	10 GG	IP54	180405	02/11/2021	14.1	7.25	assente	6.9	904	4.2	320	14.4	<25	<1
I ciclo-II fase	10 GG	MW3	180406	02/11/2021	14.1	8.43	assente	6.8	901	4.4	290	14.2	26	<1
I ciclo-II fase	10 GG	C11	180399	02/11/2021	13.9	8.18	assente	8.7	1960	0.07	-140	11.5	52	<1
I ciclo-II fase	10 GG	C19	180400	02/11/2021	13.9	8.28	assente	7.4	971	0.93	390	10.8	<25	<1
I ciclo-II fase	30 GG	IP14	181382	25/11/2021	14	7.73	assente	6.9	922	7.4	290	8.4	<25	<1
I ciclo-II fase	30 GG	IP44	181383	25/11/2021	14	8.33	assente	7.3	867	8.2	280	8.9	<25	<1
I ciclo-II fase	30 GG	IP45	181384	25/11/2021	13.9	8.24	assente	7.3	886	8.3	340	8.4	<25	<1
I ciclo-II fase	30 GG	IP52	181385	25/11/2021	14	8.41	assente	7.3	827	8	320	8.6	<25	<1
I ciclo-II fase	30 GG	IP54	181386	25/11/2021	13.9	7.17	assente	7.3	827	7.3	270	9.3	<25	<1
I ciclo-II fase	30 GG	MW3	181387	25/11/2021	14.3	8.41	assente	6.7	902	4.3	340	8.9	31	<1
I ciclo-II fase	30 GG	C11	181380	25/11/2021	13.7	8.13	assente	8.2	1200	0.08	-21	9.2	29	<1
I ciclo-II fase	30 GG	C19	181381	25/11/2021	13.8	8.23	assente	7.5	835	8.5	340	8.2	<25	<1
I ciclo-II fase	60 GG	IP14	182384	23/12/2021	13.6	7.84	assente	6.9	918	2	450	3	<25	<1
I ciclo-II fase	60 GG	IP44	182382	23/12/2021	13.8	8.44	assente	6.9	863	3.6	450	4.2	<25	<1
I ciclo-II fase	60 GG	IP45	182383	23/12/2021	13.8	8.35	assente	6.8	883	3.7	420	2.8	<25	<1
I ciclo-II fase	60 GG	IP52	182386	23/12/2021	13.9	7.5	assente	6.8	840	2	450	2.8	<25	<1
I ciclo-II fase	60 GG	IP54	182385	23/12/2021	13.6	7.25	assente	7	828	1.6	460	2.8	<25	<1
I ciclo-II fase	60 GG	MW3	182381	23/12/2021	13.6	8.5	assente	6.8	904	1.6	460	2.8	<25	<1
I ciclo-II fase	60 GG	C11	182491	29/12/2021	13.7	8.25	assente	7.6	877	0.22	25	0	<25	<1

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

CICLO DI INIEZIONE	CAMPAGNA DI MONITORAGGIO (Giorni da iniezione)	PIEZOMETRO	Numero di accettazione	Data di prelievo	Temperatura falda	Soggiacenza falda t.p. (aria-acqua o aria-olio)	Fase surnatante	pH@ prova in campo	Conducibilità@ prova in campo	Ossigeno disciolto@ prova in campo	Potenziale redox@ prova in campo	Temperatura	Alluminio	Arsenico
		U.M.			°C	m	m	unità pH	µS/cm a 25° C	mg/l di O2	mV	°C	µg/l	µg/l
		CSC - D.Lgs 152/06											200	10
I ciclo-II fase	60 GG	C19	182492	29/12/2021	13.7	8.35	assente	6.9	842	2.5	330	0	<25	<1
II ciclo	10 GG	C11	184040	25/02/2022	13.9	8.31	assente	9.3	3880	0	-110	13	100	1.7
II ciclo	10 GG	C19	184041	25/02/2022	13.9	8.43	assente	7.2	897	2.6	380	8	<25	<1
II ciclo	10 GG	IP44	184042	25/02/2022	14	8.51	assente	7	880	5.8	320	14	<25	<1
II ciclo	10 GG	IP45	184043	25/02/2022	14.2	8.45	assente	6.8	888	5.2	420	6	<25	<1
II ciclo	10 GG	IP52	184044	25/02/2022	13.8	8.62	assente	6.9	881	1.7	420	7	<25	<1
II ciclo	10 GG	IP54	184045	25/02/2022	14.1	7.37	assente	7.1	833	7.3	360	14	<25	<1
II ciclo	10 GG	MW3	184046	25/02/2022	13.9	8.62	assente	7.1	847	2.4	390	10	25	<1
II ciclo	10 GG	IP14	184047	25/02/2022	14.2	7.91	assente	6.8	894	4.3	400	15	<25	<1
II ciclo	30 GG	IP14	184857	14/03/2022	14.3	7.77	assente	6.9	896	2.8	450	12.7	<25	<1
II ciclo	30 GG	IP44	184958	17/03/2022	14.2	8.38	assente	6.9	892	2	480	12.5	<25	<1
II ciclo	30 GG	IP45	184985	18/03/2022	13.8	8.5	assente	7	895	4	480	11.3	<25	<1
II ciclo	30 GG	IP52	184937	16/03/2022	14.1	8.32	assente	7	877	3.1	470	13.8	31	<1
II ciclo	30 GG	IP54	184860	14/03/2022	14.3	7.23	assente	7.1	896	3.5	490	12.3	<25	<1
II ciclo	30 GG	MW3	184939	16/03/2022	14	8.67	assente	7	892	3.5	480	13.8	28	<1
II ciclo	30 GG	C11	184980	18/03/2022	14	8.32	assente	7.9	1310	0.06	180	12.7	<25	<1
II ciclo	30 GG	C19	184981	18/03/2022	13.8	8.38	assente	8	1300	0.08	270	12.3	<25	<1
II ciclo	60 GG	IP14	186201	22/04/2022	13.9	8.07	assente	6.9	857	2.1	410	-	-	-
II ciclo	60 GG	IP44	186202	22/04/2022	13.8	8.64	assente	7.1	869	3	400	-	-	-
II ciclo	60 GG	IP45	186203	22/04/2022	13.6	8.55	assente	6.9	870	2.1	360	-	-	-
II ciclo	60 GG	IP52	186204	22/04/2022	13.4	8.72	assente	6.9	805	2.1	380	-	-	-
II ciclo	60 GG	IP54	186205	22/04/2022	14	7.43	assente	7.2	827	3.3	390	-	-	-
II ciclo	60 GG	MW3	186206	22/04/2022	13.8	8.74	assente	7.1	865	2.9	410	-	-	-
II ciclo	60 GG	C11	186199	22/04/2022	13.9	8.42	assente	7.7	957	0.67	64	-	-	-
II ciclo	60 GG	C19	186200	22/04/2022	13.5	8.57	assente	7.2	850	1.7	390	-	-	-
III ciclo	10 GG	IP14	188382	27/06/2022	14.4	8.21	assente	7	849	3.4	390	34	<25	<1
III ciclo	10 GG	IP44	188383	27/06/2022	14.7	8.79	assente	7.2	869	4.5	350	34	<25	<1
III ciclo	10 GG	IP45	188384	27/06/2022	13.6	8.66	assente	7.1	874	5.2	270	32	<25	<1
III ciclo	10 GG	IP52	188386	27/06/2022	14.5	8.57	assente	8	1320	2.5	77	33	<25	<1
III ciclo	10 GG	IP54	188387	27/06/2022	15.1	7.71	assente	7.3	823	6	370	34	<25	<1
III ciclo	10 GG	MW3	188388	27/06/2022	14.5	8.85	assente	7	859	4.2	320	34	51	<1
III ciclo	10 GG	C11	188380	27/06/2022	14.8	8.5	assente	7.5	901	3.6	81	29	<25	<1
III ciclo	10 GG	C19	188381	27/06/2022	14.1	8.61	assente	7.5	840	4	230	33	<25	<1
III ciclo	30 GG	IP14	188721	06/07/2022	13.6	8.18	assente	7	851	2.8	370	30	<25	<1
III ciclo	30 GG	IP44	188722	06/07/2022	13.4	8.71	assente	7.1	877	3.2	340	31	<25	<1
III ciclo	30 GG	IP45	188723	06/07/2022	13.9	8.52	assente	7	875	3.9	300	31	<25	<1
III ciclo	30 GG	IP52	188724	06/07/2022	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
III ciclo	30 GG	IP54	188725	06/07/2022	13.7	7.58	assente	7.3	825	4.3	340	30	<25	<1
III ciclo	30 GG	MW3	188726	06/07/2022	14.3	8.77	assente	7.2	833	3.2	330	32	<25	<1
III ciclo	30 GG	C11	188719	06/07/2022	14.3	8.48	assente	7.3	933	0.84	120	15.9	99	<1
III ciclo	30 GG	C19	188720	06/07/2022	13.8	8.62	assente	7.4	845	2.5	280	29	38	<1
III ciclo	60 GG	C11	190163	22/08/2022	14.4	8.63	assente	7.3	934	0.92	240	26	<25	<1
III ciclo	60 GG	C19	190164	22/08/2022	14	8.77	assente	7.2	860	5	260	27	<25	<1
III ciclo	60 GG	IP14	190165	22/08/2022	14.5	8.25	assente	7.3	870	4.2	240	27	<25	<1
III ciclo	60 GG	IP44	190166	22/08/2022	14.9	8.8	assente	7.4	902	6.9	250	27	<25	<1
III ciclo	60 GG	IP45	190167	22/08/2022	14.7	8.77	assente	7	905	5.6	260	26	<25	<1
III ciclo	60 GG	IP51	190168	22/08/2022	15.3	8.88	assente	7.4	840	6.2	250	28	<25	<1
III ciclo	60 GG	IP52	190169	22/08/2022	13.9	8.93	assente	6.9	852	2.5	260	27	26	<1
III ciclo	60 GG	IP54	190170	22/08/2022	14.6	7.99	assente	7.3	840	8.1	260	27	<25	<1
III ciclo	60 GG	MW3	190171	22/08/2022	14.1	8.9	assente	7.5	889	6.3	240	27	49	<1

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

CICLO DI INIEZIONE	CAMPAGNA DI MONITORAGGIO (Giorni da iniezione)	PIEZOMETRO	Numero di accettazione	Data di prelievo	Cadmio	Cobalto	Cromo	Cromo esavalente	Ferro	Manganese	Mercurio	Nichel	Piombo	Rame
		U.M.			µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
		CSC - D.Lgs 152/06			5	50	50	5	200	50	1	20	10	1000
Screening iniziale	0 GG	IP10	176154	21/06/2021	<0.1	<1	<5	4.1	<20	<2.5	<0.5	7.2	<1	<1
Screening iniziale	0 GG	IP14	176195	22/06/2021	<0.1	<1	220	220	<20	<2.5	<0.5	14	<1	<1
Screening iniziale	0 GG	IP42	176198	22/06/2021	<0.1	<1	26	25	<20	5.4	<0.5	25	<1	<1
Screening iniziale	0 GG	IP43	176199	22/06/2021	<0.1	<1	170	160	<20	140	<0.5	33	<1	<1
Screening iniziale	0 GG	IP44	176271	23/06/2021	<0.1	<1	57	53	<20	<2.5	<0.5	15	<1	<1
Screening iniziale	0 GG	IP45	176272	23/06/2021	<0.1	<1	14	13	<20	<2.5	<0.5	5.6	<1	<1
Screening iniziale	0 GG	IP47	176200	22/06/2021	<0.1	<1	<5	<0.5	66	74	<0.5	16	<1	1.4
Screening iniziale	0 GG	IP48	176156	21/06/2021	<0.1	<1	80	75	<20	<2.5	<0.5	26	<1	<1
Screening iniziale	0 GG	IP49	176201	22/06/2021	<0.1	<1	810	810	<20	<2.5	<0.5	38	<1	<1
Screening iniziale	0 GG	IP50	176157	21/06/2021	<0.1	<1	35	34	<20	<2.5	<0.5	5.3	<1	<1
Screening iniziale	0 GG	IP51	176158	21/06/2021	<0.1	<1	<5	2.3	20	<2.5	<0.5	3.6	<1	<1
Screening iniziale	0 GG	IP52	176159	21/06/2021	<0.1	<1	180	180	<20	<2.5	<0.5	32	<1	<1
Screening iniziale	0 GG	IP53	176160	21/06/2021	<0.1	<1	220	200	20	<2.5	<0.5	35	4.8	<1
Screening iniziale	0 GG	IP54	176202	22/06/2021	<0.1	<1	12	4	<20	<2.5	<0.5	4.1	<1	<1
Screening iniziale	0 GG	MW3	176161	21/06/2021	<0.1	<1	65	62	<20	<2.5	<0.5	13	<1	<1
Screening iniziale	0 GG	MW6	176163	21/06/2021	<0.1	<1	<5	2.1	<20	<2.5	<0.5	2.8	<1	<1
Screening iniziale	0 GG	C1	176273	23/06/2021	-	-	-	<0.5	-	-	-	-	-	-
Screening iniziale	0 GG	C2	176274	23/06/2021	-	-	-	16	-	-	-	-	-	-
Screening iniziale	0 GG	C7	176372	25/06/2021	-	-	-	250	-	-	-	-	-	-
Screening iniziale	0 GG	C8	176373	25/06/2021	-	-	-	120	-	-	-	-	-	-
Screening iniziale	0 GG	C9	176374	25/06/2021	-	-	-	0.52	-	-	-	-	-	-
Screening iniziale	0 GG	C10	176375	25/06/2021	-	-	-	2.8	-	-	-	-	-	-
Screening iniziale	0 GG	C11	176376	25/06/2021	-	-	-	<0.5	-	-	-	-	-	-
Screening iniziale	0 GG	C12	176377	25/06/2021	-	-	-	2.6	-	-	-	-	-	-
Screening iniziale	0 GG	C13	176275	23/06/2021	-	-	-	15	-	-	-	-	-	-
Screening iniziale	0 GG	C14	176276	23/06/2021	-	-	-	4.7	-	-	-	-	-	-
Screening iniziale	0 GG	C15	176277	23/06/2021	-	-	-	170	-	-	-	-	-	-
Screening iniziale	0 GG	C16	176278	23/06/2021	-	-	-	230	-	-	-	-	-	-
Screening iniziale	0 GG	C17	176279	23/06/2021	-	-	-	220	-	-	-	-	-	-
Screening iniziale	0 GG	C18	176378	25/06/2021	-	-	-	9.3	-	-	-	-	-	-
Screening iniziale	0 GG	C19	176379	25/06/2021	-	-	-	160	-	-	-	-	-	-
Screening iniziale	0 GG	C20	176380	25/06/2021	-	-	-	230	-	-	-	-	-	-
Screening iniziale	0 GG	C21	176381	25/06/2021	-	-	-	290	-	-	-	-	-	-
I ciclo-I fase	10 GG	C19	177661	30/07/2021	<0.1	4.5	<5	1.2	<20	3800	<0.5	77	<1	3.1
I ciclo-I fase	10 GG	IP52	177662	30/07/2021	0.14	3.2	120	110	27	1900	<0.5	230	<1	5.2
I ciclo-I fase	30 GG	MW3	177957	23/08/2021	<0.1	<1	120	94	42	2.5	<0.5	17	<1	1.4
I ciclo-I fase	30 GG	C11	177958	23/08/2021	<0.1	1.8	<5	<0.5	2900	300	<0.5	18	<1	<1
I ciclo-I fase	30 GG	C19	177959	23/08/2021	<0.1	5.8	33	25	47	3000	<0.5	130	<1	4.2
I ciclo-I fase	30 GG	IP14	177960	23/08/2021	<0.1	<1	230	200	69	<2.5	<0.5	17	<1	2.8
I ciclo-I fase	30 GG	IP44	177961	23/08/2021	<0.1	<1	57	45	32	<2.5	<0.5	20	<1	<1
I ciclo-I fase	30 GG	IP45	177962	23/08/2021	<0.1	<1	16	13	<20	<2.5	<0.5	6.9	<1	<1
I ciclo-I fase	30 GG	IP52	177963	23/08/2021	<0.1	<1	220	210	<20	37	<0.5	84	<1	1.6
I ciclo-I fase	30 GG	IP54	177964	23/08/2021	<0.1	<1	5.8	3.4	<20	<2.5	<0.5	4.7	<1	<1
I ciclo-I fase	45 GG	IP14	178513	07/09/2021	<0.1	<1	<5	2.5	<20	<2.5	<0.5	3.1	<1	<1
I ciclo-I fase	45 GG	IP44	178505	07/09/2021	<0.1	<1	48	48	<20	<2.5	<0.5	19	<1	<1
I ciclo-I fase	45 GG	IP45	178506	07/09/2021	<0.1	<1	13	13	<20	<2.5	<0.5	5.7	<1	<1
I ciclo-I fase	45 GG	IP52	178510	07/09/2021	<0.1	<1	230	220	23	5.2	<0.5	46	<1	<1
I ciclo-I fase	45 GG	IP54	178519	07/09/2021	<0.1	<1	<5	2.2	<20	<2.5	<0.5	3.4	<1	<1
I ciclo-I fase	45 GG	MW3	178511	07/09/2021	<0.1	<1	100	99	<20	<2.5	<0.5	15	<1	<1
I ciclo-I fase	45 GG	C11	178503	07/09/2021	<0.1	<1	<5	<0.5	31	16	<0.5	8.6	<1	<1
I ciclo-I fase	45 GG	C19	178504	07/09/2021	<0.1	1.6	24	24	<20	680	<0.5	47	<1	<1
I ciclo-II fase	10 GG	IP14	180401	02/11/2021	<0.1	<1	230	210	<20	<2.5	<0.5	16	<1	<1
I ciclo-II fase	10 GG	IP44	180402	02/11/2021	<0.1	<1	220	220	<20	<2.5	<0.5	16	<1	<1
I ciclo-II fase	10 GG	IP45	180403	02/11/2021	<0.1	<1	11	11	<20	<2.5	<0.5	5.5	<1	<1
I ciclo-II fase	10 GG	IP52	180404	02/11/2021	<0.1	7.3	35	35	42	4600	<0.5	290	<1	<1
I ciclo-II fase	10 GG	IP54	180405	02/11/2021	<0.1	<1	230	200	<20	<2.5	<0.5	16	<1	<1
I ciclo-II fase	10 GG	MW3	180406	02/11/2021	<0.1	<1	170	170	<20	<2.5	<0.5	15	<1	<1
I ciclo-II fase	10 GG	C11	180399	02/11/2021	<0.1	1.2	<5	<0.5	1300	1900	<0.5	7.8	<1	<1
I ciclo-II fase	10 GG	C19	180400	02/11/2021	<0.1	4.8	<5	<0.5	51	2200	<0.5	53	<1	1.3
I ciclo-II fase	30 GG	IP14	181382	25/11/2021	<0.1	<1	220	220	<20	11	<0.5	17	<1	<1
I ciclo-II fase	30 GG	IP44	181383	25/11/2021	<0.1	<1	70	66	<20	<2.5	<0.5	19	<1	1.4
I ciclo-II fase	30 GG	IP45	181384	25/11/2021	<0.1	<1	11	11	<20	<2.5	<0.5	5.8	<1	1.2
I ciclo-II fase	30 GG	IP52	181385	25/11/2021	<0.1	<1	170	160	<20	13	<0.5	48	<1	<1
I ciclo-II fase	30 GG	IP54	181386	25/11/2021	<0.1	<1	7.5	4.5	30	3.7	<0.5	4.7	<1	<1
I ciclo-II fase	30 GG	MW3	181387	25/11/2021	<0.1	<1	180	180	<20	<2.5	<0.5	16	<1	<1
I ciclo-II fase	30 GG	C11	181380	25/11/2021	<0.1	<1	<5	<0.5	1100	870	<0.5	5.7	4.4	3.4
I ciclo-II fase	30 GG	C19	181381	25/11/2021	<0.1	<1	19	19	42	650	<0.5	40	<1	1
I ciclo-II fase	60 GG	IP14	182384	23/12/2021	<0.1	<1	240	240	<20	<2.5	<0.5	16	<1	2.5
I ciclo-II fase	60 GG	IP44	182382	23/12/2021	<0.1	<1	51	49	<20	<2.5	<0.5	12	<1	<1
I ciclo-II fase	60 GG	IP45	182383	23/12/2021	<0.1	<1	10	9.8	<20	<2.5	<0.5	5.8	<1	1.3
I ciclo-II fase	60 GG	IP52	182386	23/12/2021	<0.1	<1	220	220	<20	<2.5	<0.5	29	<1	<1
I ciclo-II fase	60 GG	IP54	182385	23/12/2021	<0.1	<1	<5	3.7	<20	<2.5	<0.5	3.9	<1	<1
I ciclo-II fase	60 GG	MW3	182381	23/12/2021	<0.1	<1	120	120	<20	<2.5	<0.5	18	<1	<1
I ciclo-II fase	60 GG	C11	182491	29/12/2021	<0.1	1.7	<5	<0.5	3600	850	<0.5	7.9	<1	<1

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

CICLO DI INIEZIONE	CAMPAGNA DI MONITORAGGIO (Giorni da iniezione)	PIEZOMETRO	Numero di accettazione	Data di prelievo	Cadmio	Cobalto	Cromo	Cromo esavalente	Ferro	Manganese	Mercurio	Nichel	Piombo	Rame
		U.M.			µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
		CSC - D.Lgs 152/06			5	50	50	5	200	50	1	20	10	1000
I ciclo-II fase	60 GG	C19	182492	29/12/2021	<0.1	<1	53	50	<20	340	<0.5	28	<1	1.2
II ciclo	10 GG	C11	184040	25/02/2022	<0.1	<1	5	<0.5	680	130	<0.5	7.8	1	1.4
II ciclo	10 GG	C19	184041	25/02/2022	<0.1	4	<5	0.67	85	2300	<0.5	54	<1	<1
II ciclo	10 GG	IP44	184042	25/02/2022	<0.1	<1	19	18	<20	2.9	<0.5	20	<1	<1
II ciclo	10 GG	IP45	184043	25/02/2022	<0.1	<1	14	14	<20	<2.5	<0.5	5.7	<1	<1
II ciclo	10 GG	IP52	184044	25/02/2022	0.15	6.4	44	41	20	4600	<0.5	210	<1	1.2
II ciclo	10 GG	IP54	184045	25/02/2022	<0.1	<1	<5	4	<20	<2.5	<0.5	3.8	<1	<1
II ciclo	10 GG	MW3	184046	25/02/2022	<0.1	<1	260	250	<20	2.9	<0.5	16	<1	1.3
II ciclo	10 GG	IP14	184047	25/02/2022	<0.1	<1	220	200	<20	<2.5	<0.5	16	<1	1.5
II ciclo	30 GG	IP14	184857	14/03/2022	<0.1	<1	200	160	<20	<2.5	<0.5	15	<1	1.4
II ciclo	30 GG	IP44	184958	17/03/2022	<0.1	<1	9.8	6.9	27	<2.5	<0.5	9	<1	<1
II ciclo	30 GG	IP45	184985	18/03/2022	<0.1	<1	14	13	<20	<2.5	<0.5	5.5	<1	<1
II ciclo	30 GG	IP52	184937	16/03/2022	<0.1	<1	330	310	<20	<2.5	<0.5	16	<1	<1
II ciclo	30 GG	IP54	184860	14/03/2022	<0.1	<1	240	230	<20	<2.5	<0.5	18	<1	<1
II ciclo	30 GG	MW3	184939	16/03/2022	<0.1	<1	320	320	<20	<2.5	<0.5	16	<1	<1
II ciclo	30 GG	C11	184980	18/03/2022	<0.1	<1	<5	<0.5	25	330	<0.5	4.4	<1	1.2
II ciclo	30 GG	C19	184981	18/03/2022	<0.1	<1	<5	<0.5	26	340	<0.5	4.6	<1	1.7
II ciclo	60 GG	IP14	186201	22/04/2022	-	-	-	260	-	-	-	-	-	-
II ciclo	60 GG	IP44	186202	22/04/2022	-	-	-	15	-	-	-	-	-	-
II ciclo	60 GG	IP45	186203	22/04/2022	-	-	-	14	-	-	-	-	-	-
II ciclo	60 GG	IP52	186204	22/04/2022	-	-	-	220	-	-	-	-	-	-
II ciclo	60 GG	IP54	186205	22/04/2022	-	-	-	3.9	-	-	-	-	-	-
II ciclo	60 GG	MW3	186206	22/04/2022	-	-	-	220	-	-	-	-	-	-
II ciclo	60 GG	C11	186199	22/04/2022	-	-	-	1.2	-	-	-	-	-	-
II ciclo	60 GG	C19	186200	22/04/2022	-	-	-	23	-	-	-	-	-	-
III ciclo	10 GG	IP14	188382	27/06/2022	<0.1	<1	280	220	<20	<2.5	<0.5	17	<1	1.1
III ciclo	10 GG	IP44	188383	27/06/2022	<0.1	<1	6.8	6.2	<20	23	<0.5	16	<1	1.2
III ciclo	10 GG	IP45	188384	27/06/2022	<0.1	<1	15	14	<20	<2.5	<0.5	4.8	<1	<1
III ciclo	10 GG	IP52	188386	27/06/2022	<0.1	13	<5	1.8	<20	12000	<0.5	250	<1	2.2
III ciclo	10 GG	IP54	188387	27/06/2022	<0.1	<1	<5	3.1	<20	4.2	<0.5	4.1	<1	<1
III ciclo	10 GG	MW3	188388	27/06/2022	<0.1	<1	310	300	44	13	<0.5	16	<1	<1
III ciclo	10 GG	C11	188380	27/06/2022	<0.1	1.4	<5	<0.5	4700	370	<0.5	11	<1	<1
III ciclo	10 GG	C19	188381	27/06/2022	<0.1	5.2	<5	1.6	42	3600	<0.5	75	<1	<1
III ciclo	30 GG	IP14	188721	06/07/2022	<0.1	<1	340	210	<20	<2.5	<0.5	20	<1	6.9
III ciclo	30 GG	IP44	188722	06/07/2022	<0.1	<1	7.3	6.8	<20	<2.5	<0.5	17	<1	18
III ciclo	30 GG	IP45	188723	06/07/2022	<0.1	<1	18	16	<20	<2.5	<0.5	5.7	<1	12
III ciclo	30 GG	IP52	188724	06/07/2022	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
III ciclo	30 GG	IP54	188725	06/07/2022	0.49	<1	<5	3	<20	<2.5	<0.5	3.7	<1	<1
III ciclo	30 GG	MW3	188726	06/07/2022	<0.1	<1	7	6.1	<20	<2.5	<0.5	17	<1	16
III ciclo	30 GG	C11	188719	06/07/2022	<0.1	<1	<5	3.6	550	370	<0.5	11	<1	1.3
III ciclo	30 GG	C19	188720	06/07/2022	<0.1	5	<5	3.4	<20	2000	<0.5	61	<1	1.3
III ciclo	60 GG	C11	190163	22/08/2022	<0.1	<1	<5	<0.5	920	140	<0.5	13	<1	<1
III ciclo	60 GG	C19	190164	22/08/2022	<0.1	<1	50	50	82	570	<0.5	35	<1	3.7
III ciclo	60 GG	IP14	190165	22/08/2022	<0.1	<1	460	460	<20	<2.5	<0.5	20	<1	1
III ciclo	60 GG	IP44	190166	22/08/2022	<0.1	<1	6.9	6.2	23	<2.5	<0.5	17	<1	9.1
III ciclo	60 GG	IP45	190167	22/08/2022	<0.1	<1	20	20	23	2.7	<0.5	5.3	<1	6.4
III ciclo	60 GG	IP51	190168	22/08/2022	<0.1	<1	<5	<0.5	37	11	<0.5	8	<1	14
III ciclo	60 GG	IP52	190169	22/08/2022	<0.1	<1	180	<0.5	<20	310	<0.5	48	<1	7.8
III ciclo	60 GG	IP54	190170	22/08/2022	<0.1	<1	<5	3.7	<20	<2.5	<0.5	3.6	<1	<1
III ciclo	60 GG	MW3	190171	22/08/2022	<0.1	<1	340	340	23	22	<0.5	18	<1	9.5

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

CICLO DI INIEZIONE	CAMPAGNA DI MONITORAGGIO (Giorni da iniezione)	PIEZOMETRO	Numero di accettazione	Data di prelievo	Zinco	Boro	Cloruri	Solfati	Nitrati	Azoto Ammoniacale	Azoto nitroso	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni (statico)	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni
		U.M.			µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	mg/l NO3	mg NH4/l	µg di NO2/l	µg/l	µg/l
		CSC - D.Lgs 152/06			3000	1000		250			500	350	350
Screening iniziale	0 GG	IP10	176154	21/06/2021	<5	<50	30	140	13	<0.05	<30	98.6	70
Screening iniziale	0 GG	IP14	176195	22/06/2021	<5	<50	34	140	21	<0.05	<30	<50	<50
Screening iniziale	0 GG	IP42	176198	22/06/2021	17	<50	40	110	20	<0.05	<30	57.5	<50
Screening iniziale	0 GG	IP43	176199	22/06/2021	20	<50	38	110	18	<0.05	<30	139	86.2
Screening iniziale	0 GG	IP44	176271	23/06/2021	6.3	<50	40	98	18	<0.05	<30	390	854
Screening iniziale	0 GG	IP45	176272	23/06/2021	5.5	<50	46	130	23	<0.05	<30	146	126
Screening iniziale	0 GG	IP47	176200	22/06/2021	180	<50	2	8.5	4	<0.05	220	609	<50
Screening iniziale	0 GG	IP48	176156	21/06/2021	6.2	<50	34	120	22	<0.05	<30	66.2	<50
Screening iniziale	0 GG	IP49	176201	22/06/2021	20	<50	36	100	19	0.26	<30	100	240
Screening iniziale	0 GG	IP50	176157	21/06/2021	<5	<50	32	120	20	<0.05	<30	<50	58.8
Screening iniziale	0 GG	IP51	176158	21/06/2021	<5	<50	26	100	21	<0.05	<30	82.9	53.8
Screening iniziale	0 GG	IP52	176159	21/06/2021	<5	<50	33	100	16	<0.05	<30	<50	<50
Screening iniziale	0 GG	IP53	176160	21/06/2021	48	<50	37	110	19	<0.05	<30	<50	<50
Screening iniziale	0 GG	IP54	176202	22/06/2021	6	<50	35	120	22	<0.05	<30	118	67.5
Screening iniziale	0 GG	MW3	176161	21/06/2021	6.6	<50	30	120	18	<0.05	<30	<50	<50
Screening iniziale	0 GG	MW6	176163	21/06/2021	10	<50	30	92	14	<0.05	<30	<50	57.5
Screening iniziale	0 GG	C1	176273	23/06/2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Screening iniziale	0 GG	C2	176274	23/06/2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Screening iniziale	0 GG	C7	176372	25/06/2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Screening iniziale	0 GG	C8	176373	25/06/2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Screening iniziale	0 GG	C9	176374	25/06/2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Screening iniziale	0 GG	C10	176375	25/06/2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Screening iniziale	0 GG	C11	176376	25/06/2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Screening iniziale	0 GG	C12	176377	25/06/2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Screening iniziale	0 GG	C13	176275	23/06/2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Screening iniziale	0 GG	C14	176276	23/06/2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Screening iniziale	0 GG	C15	176277	23/06/2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Screening iniziale	0 GG	C16	176278	23/06/2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Screening iniziale	0 GG	C17	176279	23/06/2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Screening iniziale	0 GG	C18	176378	25/06/2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Screening iniziale	0 GG	C19	176379	25/06/2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Screening iniziale	0 GG	C20	176380	25/06/2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Screening iniziale	0 GG	C21	176381	25/06/2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-
I ciclo-I fase	10 GG	C19	177661	30/07/2021	6.3	<50	-	120	-	-	-	-	-
I ciclo-I fase	10 GG	IP52	177662	30/07/2021	14	<50	-	110	-	-	-	-	-
I ciclo-I fase	30 GG	MW3	177957	23/08/2021	15	160	-	130	-	-	-	-	-
I ciclo-I fase	30 GG	C11	177958	23/08/2021	20	120	-	120	-	-	-	-	-
I ciclo-I fase	30 GG	C19	177959	23/08/2021	19	<50	-	120	-	-	-	-	-
I ciclo-I fase	30 GG	IP14	177960	23/08/2021	12	<50	-	130	-	-	-	-	-
I ciclo-I fase	30 GG	IP44	177961	23/08/2021	16	<50	-	96	-	-	-	-	-
I ciclo-I fase	30 GG	IP45	177962	23/08/2021	<5	<50	-	130	-	-	-	-	-
I ciclo-I fase	30 GG	IP52	177963	23/08/2021	6.3	<50	-	110	-	-	-	-	-
I ciclo-I fase	30 GG	IP54	177964	23/08/2021	5.7	<50	-	120	-	-	-	-	-
I ciclo-I fase	45 GG	IP14	178513	07/09/2021	10	<50	30	120	24	<0.05	<30	<50	<50
I ciclo-I fase	45 GG	IP44	178505	07/09/2021	7.7	<50	40	97	16	<0.05	<30	<50	<50
I ciclo-I fase	45 GG	IP45	178506	07/09/2021	8.8	<50	45	140	24	<0.05	<30	<50	<50
I ciclo-I fase	45 GG	IP52	178510	07/09/2021	5.5	50	38	120	20	<0.05	<30	<50	<50
I ciclo-I fase	45 GG	IP54	178519	07/09/2021	<5	<50	28	120	24	<0.05	<30	<50	<50
I ciclo-I fase	45 GG	MW3	178511	07/09/2021	<5	<50	36	140	24	<0.05	<30	<50	<50
I ciclo-I fase	45 GG	C11	178503	07/09/2021	5.5	<50	41	130	21	<0.05	32	<50	<50
I ciclo-I fase	45 GG	C19	178504	07/09/2021	<5	<50	35	120	21	<0.05	<30	<50	<50
I ciclo-II fase	10 GG	IP14	180401	02/11/2021	<5	<50	-	130	-	-	-	-	-
I ciclo-II fase	10 GG	IP44	180402	02/11/2021	<5	<50	-	140	-	-	-	-	-
I ciclo-II fase	10 GG	IP45	180403	02/11/2021	<5	<50	-	130	-	-	-	-	-
I ciclo-II fase	10 GG	IP52	180404	02/11/2021	11	<50	-	120	-	-	-	-	-
I ciclo-II fase	10 GG	IP54	180405	02/11/2021	<5	<50	-	140	-	-	-	-	-
I ciclo-II fase	10 GG	MW3	180406	02/11/2021	<5	<50	-	140	-	-	-	-	-
I ciclo-II fase	10 GG	C11	180399	02/11/2021	<5	<50	-	530	-	-	-	-	-
I ciclo-II fase	10 GG	C19	180400	02/11/2021	14	<50	-	150	-	-	-	-	-
I ciclo-II fase	30 GG	IP14	181382	25/11/2021	<5	<50	-	140	-	-	-	-	-
I ciclo-II fase	30 GG	IP44	181383	25/11/2021	25	<50	-	91	-	-	-	-	-
I ciclo-II fase	30 GG	IP45	181384	25/11/2021	<5	<50	-	120	-	-	-	-	-
I ciclo-II fase	30 GG	IP52	181385	25/11/2021	<5	<50	-	100	-	-	-	-	-
I ciclo-II fase	30 GG	IP54	181386	25/11/2021	18	<50	-	110	-	-	-	-	-
I ciclo-II fase	30 GG	MW3	181387	25/11/2021	6.6	<50	-	130	-	-	-	-	-
I ciclo-II fase	30 GG	C11	181380	25/11/2021	29	<50	-	200	-	-	-	-	-
I ciclo-II fase	30 GG	C19	181381	25/11/2021	10	<50	-	110	-	-	-	-	-
I ciclo-II fase	60 GG	IP14	182384	23/12/2021	<5	<50	35	120	23	<0.05	<30	<50	<50
I ciclo-II fase	60 GG	IP44	182382	23/12/2021	5.9	<50	36	93	16	<0.05	<30	89	<50
I ciclo-II fase	60 GG	IP45	182383	23/12/2021	<5	<50	42	120	23	<0.05	<30	<50	<50
I ciclo-II fase	60 GG	IP52	182386	23/12/2021	<5	<50	34	100	18	<0.05	<30	<50	<50
I ciclo-II fase	60 GG	IP54	182385	23/12/2021	<5	<50	35	110	20	<0.05	<30	124	<50
I ciclo-II fase	60 GG	MW3	182381	23/12/2021	<5	<50	33	120	22	<0.05	<30	<50	<50
I ciclo-II fase	60 GG	C11	182491	29/12/2021	<5	<50	30	120	3.6	<0.05	56	<50	<50

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

CICLO DI INIEZIONE	CAMPAGNA DI MONITORAGGIO (Giorni da iniezione)	PIEZOMETRO	Numero di accettazione	Data di prelievo	Zinco	Boro	Cloruri	Solfati	Nitrati	Azoto Ammoniacale	Azoto nitroso	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni (statico)	Idrocarburi totali come sommatoria delle frazioni
		U.M.			µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	mg/l NO3	mg NH4/l	µg di NO2/l	µg/l	µg/l
		CSC - D.Lgs 152/06			3000	1000		250			500	350	350
I ciclo-II fase	60 GG	C19	182492	29/12/2021	9.1	<50	32	110	19	<0.05	110	<50	<50
II ciclo	10 GG	C11	184040	25/02/2022	<5	<50	-	1300	-	-	-	-	-
II ciclo	10 GG	C19	184041	25/02/2022	<5	<50	-	140	-	-	-	-	-
II ciclo	10 GG	IP44	184042	25/02/2022	<5	<50	-	120	-	-	-	-	-
II ciclo	10 GG	IP45	184043	25/02/2022	<5	<50	-	140	-	-	-	-	-
II ciclo	10 GG	IP52	184044	25/02/2022	6.6	<50	-	120	-	-	-	-	-
II ciclo	10 GG	IP54	184045	25/02/2022	<5	<50	-	130	-	-	-	-	-
II ciclo	10 GG	MW3	184046	25/02/2022	<5	<50	-	140	-	-	-	-	-
II ciclo	10 GG	IP14	184047	25/02/2022	<5	60	-	140	-	-	-	-	-
II ciclo	30 GG	IP14	184857	14/03/2022	<5	55	36	110	20	<0.05	<30	<50	<50
II ciclo	30 GG	IP44	184958	17/03/2022	56	<50	34	110	19	<0.05	<30	<50	<50
II ciclo	30 GG	IP45	184985	18/03/2022	6.7	<50	29	110	20	<0.05	<30	<50	207
II ciclo	30 GG	IP52	184937	16/03/2022	<5	54	36	120	22	<0.05	<30	<50	<50
II ciclo	30 GG	IP54	184860	14/03/2022	<5	<50	36	110	21	<0.05	<30	58	171
II ciclo	30 GG	MW3	184939	16/03/2022	<5	<50	36	120	22	<0.05	<30	<50	<50
II ciclo	30 GG	C11	184980	18/03/2022	<5	<50	41	250	<2	0.5	76	<50	254
II ciclo	30 GG	C19	184981	18/03/2022	5.5	<50	39	340	2.2	0.54	46	<50	<50
II ciclo	60 GG	IP14	186201	22/04/2022	-	-	-	130	-	-	-	-	-
II ciclo	60 GG	IP44	186202	22/04/2022	-	-	-	120	-	-	-	-	-
II ciclo	60 GG	IP45	186203	22/04/2022	-	-	-	140	-	-	-	-	-
II ciclo	60 GG	IP52	186204	22/04/2022	-	-	-	120	-	-	-	-	-
II ciclo	60 GG	IP54	186205	22/04/2022	-	-	-	130	-	-	-	-	-
II ciclo	60 GG	MW3	186206	22/04/2022	-	-	-	130	-	-	-	-	-
II ciclo	60 GG	C11	186199	22/04/2022	-	-	-	140	-	-	-	-	-
II ciclo	60 GG	C19	186200	22/04/2022	-	-	-	120	-	-	-	-	-
III ciclo	10 GG	IP14	188382	27/06/2022	<5	<50	41	110	22	<0.05	<30	<50	<50
III ciclo	10 GG	IP44	188383	27/06/2022	6.4	<50	34	110	20	<0.05	65	<50	<50
III ciclo	10 GG	IP45	188384	27/06/2022	<5	<50	44	130	22	<0.05	<30	119	<50
III ciclo	10 GG	IP52	188386	27/06/2022	12	<50	38	120	15	<0.05	<30	69.2	<50
III ciclo	10 GG	IP54	188387	27/06/2022	18	<50	37	110	21	0.055	<30	<50	248
III ciclo	10 GG	MW3	188388	27/06/2022	9.5	<50	37	110	20	0.076	<30	222	<50
III ciclo	10 GG	C11	188380	27/06/2022	5.4	<50	38	120	8.3	0.061	39	<50	<50
III ciclo	10 GG	C19	188381	27/06/2022	6.5	<50	37	110	20	<0.05	<30	<50	<50
III ciclo	30 GG	IP14	188721	06/07/2022	<5	<50	-	110	-	-	-	-	-
III ciclo	30 GG	IP44	188722	06/07/2022	<5	<50	-	110	-	-	-	-	-
III ciclo	30 GG	IP45	188723	06/07/2022	<5	<50	-	130	-	-	-	-	-
III ciclo	30 GG	IP52	188724	06/07/2022	-	-	-	-	-	-	-	-	-
III ciclo	30 GG	IP54	188725	06/07/2022	<5	<50	-	110	-	-	-	-	-
III ciclo	30 GG	MW3	188726	06/07/2022	<5	51	-	110	-	-	-	-	-
III ciclo	30 GG	C11	188719	06/07/2022	14	<50	-	130	-	-	-	-	-
III ciclo	30 GG	C19	188720	06/07/2022	<5	<50	-	110	-	-	-	-	-
III ciclo	60 GG	C11	190163	22/08/2022	<5	<50	-	120	-	-	-	-	-
III ciclo	60 GG	C19	190164	22/08/2022	220	<50	-	100	-	-	-	-	-
III ciclo	60 GG	IP14	190165	22/08/2022	<5	<50	-	110	-	-	-	-	-
III ciclo	60 GG	IP44	190166	22/08/2022	7.2	<50	-	110	-	-	-	-	-
III ciclo	60 GG	IP45	190167	22/08/2022	<5	<50	-	130	-	-	-	-	-
III ciclo	60 GG	IP51	190168	22/08/2022	27	<50	-	100	-	-	-	-	-
III ciclo	60 GG	IP52	190169	22/08/2022	6.1	<50	-	99	-	-	-	-	-
III ciclo	60 GG	IP54	190170	22/08/2022	<5	<50	-	110	-	-	-	-	-
III ciclo	60 GG	MW3	190171	22/08/2022	11	<50	-	110	-	-	-	-	-

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

A L L E G A T O 5

Risultati analitici per il parametro Cromo Esavalente delle campagne congiunte.

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Sintesi dei valori di Cr VI rilevati nel corso delle campagne di monitoraggio congiunte

AREA	DENOMINAZIONE CAMPIONE	Cr VI (µg/l)			
		Planeta feb-19	Bortolami-Di Molfetta feb-19	Planeta set-20	Bortolami-Di Molfetta set-20
Bonafous	PM1	3.6	3.8	2.8	n.d.
	PM2	2.7	2.8	2.9	n.d.
	PM3	4.1	n.d.	4	n.d.
	PM4	**6.6**	**6.7**	**7.4**	**6.8**
	PM5	2	2.3	2.1	n.d.
	PM6	**19.7**	**18**	**12**	**11**
	PM7	**5.5**	**5.2**	**7.2**	**5.8**
	PM8	**7.6**	**7.4**	**6.4**	**5.4**
	PM9	4.7	**5**	**5.6**	**5**
	PM10	2.8	3	3	n.d.
	PM11	2.7	2.8	3.4	n.d.
	PM12	**5.4**	**5.4**	**5.4**	**5**
	PM13	**6.9**	**6.8**	**6.6**	**5.5**
	PM14	**6.9**	**6.8**	4.7	4.1
	PM15	3.5	3.6	4.5	n.d.
	PM16	3.8	3.8	4.7	n.d.
	PM17	1.8	2	1.8	n.d.
	PM18	4	3.8	**8.5**	n.d.
	PM19	**11**	**11**	**9.5**	**8.3**
	PM20	3.9	3.5	**5.6**	n.d.
	PM21	4	3.4	4	n.d.
	PM22	3.4	4.7	4.1	n.d.
	PM23	4.1	4	4.3	n.d.
	PM24	**79.5**	**76**	**218**	**210**
	PM25	**290**	**280**	**805**	**780**
	PM26	n.d.	n.d.	**1036**	**1100**
	PM27	n.d.	n.d.	**582**	**690**
	PM28	n.d.	n.d.	**7**	**7.2**
	PM29	n.d.	n.d.	**6**	**5.6**
	PM30	n.d.	n.d.	2.1	2.4
	PM31	n.d.	n.d.	**5.3**	4.7
	PM32	n.d.	n.d.	4.2	3.6
	PM33	n.d.	n.d.	**10**	**11**
	PM34	n.d.	n.d.	2.2	2.5
	PI1	4.2	4.3	4.8	n.d.
	PI2	**6**	3.7	4.1	3.8
	PI3	4	3.7	3.8	n.d.
	PI4	3.3	2.9	2.7	n.d.
	PI5	3.8	3.6	**10.5**	n.d.
	SE2	**7.7**	**6.7**	**5.9**	n.d.
	SE4	**7.7**	**7.1**	**9.8**	**9.5**
	SE4bis	3.3	3	3.1	n.d.
	Pozzo Est	**5.1**	n.d.	**5.8**	n.d.
	Pozzo Ovest	4.2	4	3.9	n.d.
	Dora 1	0.5	n.d.	< 0.5	n.d.
	Dora 2	< 0.5	n.d.	0.6	n.d.

n.d. valore non determinato, piezometri installati successivamente

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

A L L E G A T O 6

Schede di sicurezza dei reagenti di bonifica.

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

FOGLIO DATI SULLA SICUREZZA DEI MATERIALI SDS n. 181019-01

Tecnologia di bonifica per tensioattivi Ivey-sol®

Formulazioni Ivey-sol®: 103, 106 e 108

1. Identificazione

Identificativo prodotto:	Ivey-sol® 103, 106, 108
Altri mezzi di identificazione:	non applicabili
Utilizzo consigliato:	tensioattivo per bonifiche ambientali
Limitazione d'uso:	non applicabile
Indirizzo del produttore/fornitore:	Ivey International Inc. Unit 7, 19122-27 Avenue, Surrey, BC Canada V3Z 5T1
Numero telefonico di emergenza:	+1 (604) 538-1168 (non disponibile 24 ore al giorno) Numero verde (Stati Uniti): +1 800 246-2744

2. Identificazione dei pericoli

Classificazione WHMIS 2015/OSHA Hazcom 2012/GHS:

- gravi lesioni/irritazione oculari Categoria 2
- corrosione/irritazione cutanea Categoria 3

Elementi etichetta:

Parola segnale: Pittogrammi di avvertimento: Indicazioni di pericolo:



H316 – Può causare lieve irritazione cutanea.
H319 – Può causare irritazione oculare.

Consigli di prudenza:
P264 - Lavare accuratamente le aree toccate dopo il trattamento.
P280 - Indossare la protezione per gli occhi.
P305/P351/P338 - IN CASO DI CONTATTO CON GLI OCCHI: sciacquare accuratamente per alcuni minuti. Rimuovere le lenti a contatto, se presenti, e se la rimozione è facile. Continuare il risciacquo.
P332/P313 - IN CASO DI IRRITAZIONE CUTANEA: consultare un medico.
P337/P313 - SE L'IRRITAZIONE OCULARE PERSISTE: consultare un medico.

3. Composizione/Informazioni sugli ingredienti

Nome chimico	N. CAS	Concentrazione (v/v)	Altri identificatori
Tensioattivo non-ionico biodegradabile	Proprietario	1-10%	*non applicabile*
Tensioattivo non-ionico biodegradabile 2	Proprietario	1-10%	*non applicabile*
Tensioattivo non-ionico biodegradabile 3	Proprietario	1-10%	*non applicabile*
Tensioattivo non-ionico biodegradabile 4	Proprietario	1-10%	*non applicabile*
Tensioattivo non-ionico biodegradabile 5	Proprietario	1-10%	*non applicabile*
Tensioattivo non-ionico biodegradabile 6	Proprietario	1-10%	*non applicabile*

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Preservante	4080-31-3	<90%	Grado alimentare (facoltativo)
Odore	8016	<1%	*Facoltativo*
Acqua	7732-18-5	<90%	*non applicabile*

Nota normativa *I nomi chimici, i numeri CAS e le concentrazioni effettive non sono state rilasciate, poiché fanno parte di una richiesta di informazioni commerciali riservate presso il registro HMIRA n.11724, depositata in data 17-07-2017.*

4. Interventi di pronto soccorso

Inalazione: non si prevedono eventi avversi per questa via, sempre che il prodotto sia trattato in conformità con la sezione 7 del presente documento. Comunque, se necessario, portare la persona all'aria aperta.

Contatto con la pelle: in genere il prodotto non irrita la pelle. Lavare le aree venute a contatto con la sostanza con acqua e sapone. Se l'irritazione persiste, consultare un medico.

Contatto con gli occhi: può causare irritazione oculare. Sciacquare gli occhi con acqua abbondante per almeno 15 minuti, rimuovere le lenti a contatto, se presenti, e se la rimozione è facile. Se l'irritazione persiste, consultare un medico.

Ingestione: NON indurre il vomito. Non somministrare mai nulla per via orale a una persona che ha perso conoscenza. Sciacquare la bocca con acqua. Se necessario, consultare un medico.

Sintomi ed effetti più importanti, acuti e ritardati:

Sintomi acuti:
Contatto con gli occhi: può causare irritazione oculare. In caso di contatto occasionale mediante spruzzi o schizzi, non si prevedono effetti avversi nell'area oculare. Se si verifica l'irritazione oculare, l'effetto sarà provvisorio.

Sintomi cronici: non applicabile
Consultazione immediata con un medico e trattamenti speciali: non applicabile

5. Misure antincendio

Mezzi idonei per estinguere un incendio: non infiammabile.
Usare mezzi di estinzione idonei per il tipo di incendio circostante.
Mezzi non idonei per estinguere un incendio: non applicabile
Pericoli specifici derivanti dal prodotto pericoloso: non disponibile
Apparecchiatura protettiva speciale per i pompieri: non disponibile

6. Provvedimenti in caso di dispersione accidentale

Precauzioni personali, apparecchiatura protettiva:
osservare buone pratiche di igiene industriale. Usare un'apparecchiatura protettiva personale, come raccomandato nella Sezione 8. Evitare di respirare vapori, nebbia o gas. Assicurare ventilazione adeguata. Procedure di emergenza: eliminare e/o contenere l'origine del pericolo con materiale inerte (sabbia, terra, superfici assorbenti ecc.). Indossare indumenti e occhiali protettivi di base. Il pavimento potrebbe essere leggermente scivoloso; prestare attenzione, per evitare di cadere. Non eliminare il materiale disperso in acque naturali, e/o diluirlo con acqua. Travasare i liquidi in contenitori adatti per il recupero, la riutilizzazione o lo smaltimento. Contattare Ivey per l'assistenza tecnica, se necessario.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

7. Trattamento e conservazione

Precauzioni per il trattamento sicuro:
Praticare ottima gestione e buona manutenzione. Evitare di respirare eccessivamente vapori.
Assicurare ventilazione adeguata. Evitare il contatto con la pelle e gli occhi. Indossare guanti protettivi.
Lavare accuratamente le parti esposte dopo il trattamento.
Condizioni per la conservazione sicura: mantenere i contenitori chiusi o sigillati quando non si utilizzano.
Evitare il congelamento, mantenere la temperatura > 0°C.

8. Controlli dell'esposizione/Protezione personale

Parametri di controllo: non disponibili
Controlli tecnici adeguati: La ventilazione meccanica generale dell'ambiente deve essere soddisfacente.
Misure di protezione individuali.
Protezione occhi/viso: occhiali monogoggle o simili.
Protezione della pelle: guanti in lattice o in materiale simile sono sufficienti.
Normali indumenti da lavoro.
Protezione respiratoria: non se ne prevede la necessità. Ad ogni modo, se si tratta di un'applicazione tecnica/industriale in cui è possibile essere esposti a vapori e/o nebulizzazione, indossare un respiratore purificatore d'aria a mezza mascherina approvato da MSHA/NIOSH.

9. Proprietà fisico-chimiche

Aspetto:	Liquido, torbido
Odore:	Moderato
Soglia odore:	Non disponibile
pH:	7 (+/- 0,5) (soluzione al 1%)
Punto di fusione:	~0°C
Punto di congelamento:	~0°C
Punto di ebollizione:	Non disponibile
Punto di infiammabilità:	Non applicabile
Tasso di evaporazione:	<0,01
Infiammabilità:	Non applicabile
Limite inferiore di infiammabilità/esplosività:	Non applicabile
Limite superiore di infiammabilità/esplosività:	Non applicabile
Pressione di vapore:	<0,01 mm Hg
Densità vapore:	>1
Densità relativa:	0,99-1,04
Solubilità:	100% (Completamente miscibile in acqua)
Coefficiente di ripartizione:	Non disponibile (n-ottanolo/acqua)
Temperatura di autocombustione:	Non applicabile
Temperatura di decomposizione:	Non disponibile
Viscosità:	Non disponibile

10. Stabilità e reattività

Reattività:	Non reattivo.
Stabilità	Chimica: stabile.
Possibilità di reazioni pericolose:	Non applicabile
Condizioni da evitare:	L'esposizione prolungata a fonti di calore eccessivo può causare la decomposizione del prodotto. Evitare, inoltre, il congelamento, poiché può causare la decomposizione del prodotto. In alcuni casi può

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

provocare cambiamenti irreversibili.

Materiali incompatibili: Normalmente non reattivo; in ogni caso, evitare basi forti ad alte temperature, acidi forti, agenti ossidanti forti e materiali con composti ossidrilici reattivi. Questi composti potrebbero danneggiare la miscela e ridurne l'efficacia durante l'applicazione.

Prodotti pericolosi di decomposizione: Non applicabile

11. Informazioni tossicologiche

Vie probabili di esposizione

Inalazione:	No
Contatto con la pelle:	No
Contatto con gli occhi:	Sí
Ingestione:	No
Tossicità acuta:	
LD50 (Orale, ratto): =	>43.000mg/kg (ratto) mg/kg
LD50 (Cutanea, coniglio):	>58.000mg/kg (coniglio) mg/kg
Inalazione:	Non disponibile
Corrosione/irritazione cutanea:	Lieve irritazione
Gravi danni/irritazione oculare:	Irritazione oculare
Sensibilizzazione respiratoria o cutanea:	No
Mutagenicità gameti:	No
Cancerogenicità:	Nessuna nota o prevista
Tossicità riproduttiva:	No

12. Informazioni ecologiche

Tossicità: debole potenziale di incidenza sugli organismi acquatici, quando usato in conformità con le direttive applicabili di bonifica di Ivey International Inc., tecniche in-situ ed ex-situ.

Tossicità acuta:	Tempo	Specie	Metodo	Valutazione	Osservazioni
LC/50 = 0,07695%	96h	Trota arcobaleno	OECD 203	non applicabile	non applicabile
LC/50 = 0,11%	48h	Daphnia magna	OECD 202	non applicabile	non applicabile
EC/50 = non applicabile	72h	Alghe	OECD 201	non applicabile	non applicabile

Persistenza e degradabilità: Biodegradabile a >90% in < 28 giorni.*
Potenziale di bioaccumulo: Non disponibile
Mobilità nel terreno: Completamente miscibile con l'acqua.
Altri effetti negativi: Non disponibile

Basato su test effettivi o su dati relativi a materiale(i) simile(i). Degradazione Biodegradazione raggiunta nel test di screening OECD modificato (Test OECD Test n.301 E) dopo 28 giorni: 90 %. Biodegradazione raggiunta nel Test di evoluzione CO2 (Test di Sturm modificato, Test OECD n. 301 B) dopo 28 giorni: 70 %.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

13. Considerazioni sullo smaltimento

Prodotto/Imballaggio:
per le soluzioni di misture acquose; i sistemi di trattamento delle acque di scarico biologiche aerobiche sono efficaci per le misture citate. Ivey-sol non conosce alcun effetto negativo sui processi di trattamento delle acque, in forma coagulante o flocculenta.

14. Informazioni sul trasporto

Numero UN:	Non applicabile
Nome di spedizione:	Non applicabile
Nome tecnico:	Non applicabile
Classe pericoli trasporto:	Non applicabile
Gruppo di imballaggio:	Non applicabile
Rischi ambientali:	Non applicabile

15. Informazioni sulla normativa

Classificazione UN GHS:	Classificato in conformità con GHS, 5ª edizione riveduta.
Classificazione WHMIS:	Classificato in conformità con HPR del 29 agosto 2016, edizione riveduta.
Conformità CPR:	Questo prodotto è stato classificato conforme ai criteri di rischio elencati nella normativa CPR, e il foglio dati sulla sicurezza dei materiali (SDS, Safety Data Sheet) contiene tutte le informazioni richieste dalla normativa CPR.
Conformità CEPA:	Tutti gli ingredienti di questo prodotto sono inclusi nell'Elenco delle sostanze nazionali.

16. Altre informazioni

Data di creazione:	5 luglio 2017
Data di revisione:	Aggiornato il 2 ottobre 2017, 18 ottobre 2018

Esclusione di responsabilità - Questo Foglio dati sulla sicurezza dei materiali (SDS, Safety Data Sheet) è stato preparato da iHazmat Regulatory Ltd., (www.iHazmat.com), utilizzando informazioni fornite da Ivey International Inc. Le informazioni nel presente foglio SDS vengono date per la vostra attenzione e guida durante la l'utilizzo del prodotto in questione. Come da prassi consueta, l'accuratezza delle informazioni incluse si basa su quanto fornito dal produttore; la responsabilità esclusiva dell'accuratezza di questi documenti ricade su Ivey International Inc.

Il presente Foglio dati sulla sicurezza dei materiali (SDS, Safety Data Sheet) non può essere modificato o alterato in qualsiasi modo senza l'espressa conoscenza e autorizzazione di Ivey International Inc.

Foglio dati sulla sicurezza dei materiali (SDS) creato da: iHazmat Regulatory Ltd.
www.iHazmat.com

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

SCHEDA DI DATI DI SICUREZZA

N. versione: 01
Data di pubblicazione: 06-maggio-2022
Data di revisione: -
Data di sostituzione: -

SEZIONE 1: identificazione della sostanza/miscela e della società/impresa

1.1. Identificatore del prodotto

Nome commerciale o designazione della miscela	3-D Microemulsion® Factory Emulsified
Numero di registrazione	-
Sinonimi	3DME

1.2. Usi identificati pertinenti della sostanza o della miscela e usi sconsigliati

Usi identificati	Recupero del suolo e delle falde acquifere.
Usi sconsigliati	Non noto.

1.3. Informazioni sul fornitore della scheda di dati di sicurezza

Nome della Società	REGENESIS Bioremediation Products Limited
Indirizzo	F8, Nutgrove Office Park RATHFA BV RNHAM Dublin 14 Irlanda
e-mail	CustomerService@regenesis.com

1.4 Numero di telefono di emergenza

Generale nell'UE	112 (disponibile 24 ore al giorno. La SDS/le informazioni sul prodotto potrebbero non essere disponibili al Servizio di emergenza.)
CHEMTREC	SOLO per gli incidenti di merci pericolose (fuoriescono, perdite, incendio, esposizione o incidenti), chiamare CHEMTREC 24/7 a:
Internazionale	+1 703-741-5970
USA, Canada	(+)1-800-424-9300

SEZIONE 2: Identificazione dei pericoli

2.1. Classificazione della sostanza o della miscela

La miscela è stata valutata e/o sottoposta a test per verificare l'assenza di pericoli fisici, per la salute e per l'ambiente e a essa si applica la seguente classificazione.

Classificazione a norma del Regolamento (CE) n. 1272/2008 e successive modifiche

Questa miscela non risponde ai criteri di classificazione secondo il Regolamento (EC) 1272/2008 e successive modifiche.

2.2. Elementi dell'etichetta

Etichettatura a norma del Regolamento (CE) n. 1272/2008 e successive modifiche

Contiene:	Esteri di acido grasso, Oligomeri di lattato, Tensioattivo
Pittogrammi di pericolo	Nessuno.
Avvertenza	Nessuno.
Indicazioni di pericolo	La miscela non soddisfa i criteri di classificazione.

Consigli di prudenza

Prevenzione	Osservare le norme di buona igiene industriale.
Reazione	Lavarsi le mani dopo l'uso.
Immagazzinamento	Conservare lontano da materiali non compatibili.
Smaltimento	Smaltire residui e rifiuti conformemente a quanto disposto dalle autorità locali.

Informazioni supplementari figuranti sull'etichetta Nessuno.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

2.3. Altri pericoli

Questa miscela non contiene sostanze considerate vPvB/PBT secondo il regolamento (CE) n. 1907/2006, allegato XIII.
La miscela non contiene sostanze incluse nell'elenco stabilito a norma dell'articolo 59, paragrafo 1, del regolamento REACH a causa di proprietà di interferenza con il sistema endocrino in concentrazioni pari o superiori allo 0,1% in peso.
La miscela non contiene sostanze caratterizzate da proprietà di interferenza con il sistema endocrino conformemente ai criteri stabiliti nel Regolamento Delegato (UE) n. 2017/2100 della Commissione o del Regolamento (UE) n. 2018/605 della Commissione in concentrazioni pari o superiori allo 0,1% in peso.

SEZIONE 3: Composizione/informazioni sugli ingredienti

3.2. Miscele

Informazioni generali

Denominazione chimica	%	Numero CAS / Numero CE	Numero di registrazione REACH	Numero della sostanza	Nota
Esteri di acido grasso	40 - 60	- -	-	-	
Classificazione: -					
Acqua	35 - 45	7732-18-5 231-791-2	-	-	
Classificazione: -					
Oligomeri di lattato	2 - 10	- -	-	-	
Classificazione: -					
Tensioattivo	< 1	- -	-	-	
Classificazione: -					

Commenti sulla composizione

Tutte le concentrazioni sono espresse in percentuale per peso salvo diversa indicazione.
This product does not contain any ingredients classified as hazardous according to Regulation (EC) No 1907/2006, as amended.

SEZIONE 4: Misure di primo soccorso

Informazioni generali

Assicurarsi che il personale medico sia al corrente dei materiali coinvolti, e prenda le necessarie precauzioni per proteggersi. Mostrare questa scheda di sicurezza al medico curante.

4.1. Descrizione delle misure di primo soccorso

Inalazione

Muovere all'aria fresca. Chiamare un medico se i sintomi compaiono o sono persistenti.

Cutanea

Lavare con sapone ed acqua. Consultare un medico se si sviluppa un'irritazione persistente.

Contatto con gli occhi

Sciacquare con acqua. Consultare un medico se si sviluppa un'irritazione persistente.

Ingestione

Sciacquare la bocca. Contattare un medico se si verificano dei sintomi.

4.2. Principali sintomi ed effetti, sia acuti che ritardati

Il contatto diretto con gli occhi può causare irritazione momentanea Il contatto prolungato con la pelle può causare irritazione momentanea.

4.3. Indicazione dell'eventuale necessità di consultare immediatamente un medico e di trattamenti speciali

Trattare in modo sintomatico.

SEZIONE 5: Misure antincendio

Pericolo generale d'incendio

Il prodotto è una soluzione acquosa. Dopo l'evaporazione della componente acquosa, il materiale rimanente è infiammabile.

5.1. Mezzi di estinzione

Mezzi di estinzione idonei

Nebbia d'acqua. Schiuma. Sostanza chimica secca in polvere. Anidride carbonica (CO2).

Mezzi di estinzione non idonei

Non usare un getto d'acqua come mezzo di estinzione perché estenderebbe l'incendio.

5.2. Pericoli speciali derivanti dalla sostanza o dalla miscela

In caso d'incendio possono crearsi gas nocivi. I prodotti della combustione potrebbero comprendere: ossidi di carbonio, ossidi di fosforo, ossidi di metallo.

5.3. Raccomandazioni per gli addetti all'estinzione degli incendi

Dispositivi di protezione speciali per gli addetti all'estinzione degli incendi

In caso d'incendio indossare autorespiratore e indumenti protettivi completi.

Procedure speciali per l'estinzione degli incendi

Spostare i contenitori dall'area dell'incendio se tale spostamento può essere compiuto senza rischi. Gli spruzzi d'acqua devono essere usati per raffreddare i contenitori.

Metodi specifici

Usare procedure antincendio standard e considerare i pericoli degli altri materiali coinvolti.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

SEZIONE 6: Misure in caso di rilascio accidentale

6.1. Precauzioni personali, dispositivi di protezione e procedure in caso di emergenza

Per chi non interviene direttamente	Indossare attrezzature di protezione personale adeguate.
Per chi interviene direttamente	Allontanare il personale non necessario. Usare le protezioni individuali raccomandate nella Sezione 8 della SDS
6.2. Precauzioni ambientali	Vietato scaricare in fognature, nei corsi d'acqua o nel terreno.
6.3. Metodi e materiali per il contenimento e per la bonifica	Questo prodotto è miscibile in acqua. La fuoriuscita di prodotto può provocare pericolo di scivolamento. Versamenti di grandi dimensioni: Fermare il flusso del materiale, se ciò è possibile senza rischio. Arginare il materiale riversato, qualora sia possibile. Assorbire in vermiculite, sabbia o terra asciutta e riporre in contenitori. Una volta recuperato il prodotto, sciacquare l'area con acqua. Versamenti di piccole dimensioni: Asciugare con materiale assorbente (es. panno, strofinaccio). Pulire completamente la superficie per rimuovere completamente la contaminazione residua. Non immettere prodotti fuoriusciti nei contenitori originali per il loro riutilizzo
6.4. Riferimento ad altre sezioni	Per la protezione individuale, vedere la sezione 8 della SDS. Per lo smaltimento dei rifiuti, vedere la sezione 13 della SDS.

SEZIONE 7: Manipolazione e immagazzinamento

7.1. Precauzioni per la manipolazione sicura	Osservare le norme di buona igiene industriale.
7.2. Condizioni per lo stoccaggio sicuro, comprese eventuali incompatibilità	Conservare in un recipiente ermeticamente chiuso. Conservare lontano da materiali incompatibili (vedere la sezione 10 della SDS). Contenitori consigliati per la conservazione: acciaio rivestito in plastica, plastica, vetro, Alluminio, acciaio inossidabile, fibra di vetro rinforzata.
7.3. Usi finali particolari	Recupero del suolo e delle falde acquifere.

SEZIONE 8: Controllo dell'esposizione/protezione individuale

8.1. Parametri di controllo

Valori limite di esposizione professionale	Nessun valore limite di esposizione annotato per l'ingrediente/gli ingredienti.
Valori limite biologici	Nessun valore limite biologico di esposizione annotato per l'ingrediente/gli ingredienti.
Procedure di monitoraggio raccomandate	Seguire le procedure standard di monitoraggio.
Livelli derivati senza effetto (DNEL)	Non conosciuto.
Prevedibili concentrazioni prive di effetti (PNEC)	Non conosciuto.

8.2. Controlli dell'esposizione

Controlli tecnici idonei	È consigliabile adottare una buona ventilazione generale. Le velocità di ventilazione devono corrispondere alle condizioni operative. Se applicabile, utilizzare recinzioni per il processo, ventilazione di scarico locale o altri controlli ingegneristici per mantenere i livelli delle polveri in aria al di sotto dei limiti di esposizione consigliati. Se non sono stati stabiliti limiti di esposizione, mantenere i livelli di polvere emessa nell'aria un livello accettabile.

Misure di protezione individuale, quali dispositivi di protezione individuale

Informazioni generali	L'attrezzatura protettiva personale deve essere scelta conformemente alle norme CEN e insieme al fornitore dell'attrezzatura protettiva personale.
Protezione degli occhi/del volto	Indossare occhiali di protezione con schermi laterali (o occhiali di copertura). Le protezioni per gli occhi devono essere conformi alla norma EN166.
Protezione della pelle	
- Protezione delle mani	Indossare appositi guanti resistenti agli agenti chimici. Indossare guanti adeguati, testati secondo EN347. Il fornitore di guanti può raccomandare guanti adatti.
- Altro	Usare indumenti protettivi adatti.
Protezione respiratoria	In caso di ventilazione insufficiente, usare un apparecchio respiratorio adatto.
Pericoli termici	Indossare opportuni indumenti termoprotettivi, quando necessario.
Misure d'igiene	Osservare sempre le misure standard di igiene personale, come per esempio il lavaggio delle mani dopo aver maneggiato il materiale e prima di mangiare, bere e/o fumare. Lavare regolarmente gli indumenti da lavoro e l'equipaggiamento di protezione per rimuovere agenti contaminanti.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Controlli dell'esposizione ambientale	Le emissioni derivanti dalla ventilazione o dall'apparecchiatura utilizzata nel processo lavorativo devono essere controllate per garantire che rispettino i requisiti della legislazione sulla protezione ambientale. Potrebbero essere necessari torri di lavaggio dei fumi, filtri o modifiche ingegneristiche dell'apparecchiatura utilizzata nel processo per ridurre le emissioni a livelli accettabili.

SEZIONE 9: Proprietà fisiche e chimiche

9.1. Informazioni sulle proprietà fisiche e chimiche fondamentali

Stato fisico	Liquido.
Forma	Liquido.
Colore	Bianco.
Odore	Inodore.
Punto di fusione/punto di congelamento	La proprietà non è stata misurata.
Punto di ebollizione o punto iniziale di ebollizione e intervallo di ebollizione	100 °C (212 °F)
Infiammabilità	Il prodotto è una soluzione acquosa. Dopo l'evaporazione della componente acquosa, il materiale rimanente è infiammabile.
Limiti superiori/inferiori di infiammabilità o di esplosività	
Limite di esplosività – inferiore (%)	La proprietà non è stata misurata.
Limite di esplosività – superiore (%)	La proprietà non è stata misurata.
Punto di infiammabilità	> 93,3 °C (> 199,94 °F) Vaso chiuso
Temperatura di autoaccensione	La proprietà non è stata misurata.
Temperatura di decomposizione	Non applicabile, il prodotto non è instabile.
pH	6 - 8
Viscosità cinematica	La proprietà non è stata misurata.
Solubilità	
Solubilità (in acqua)	Miscibile.
Coefficiente di ripartizione (n-ottanolo/acqua) (valore logaritmico)	La proprietà non è stata misurata. La proprietà non è stata misurata.
Tensione di vapore	La proprietà non è stata misurata.
Densità e/o densità relativa	
Densità	La proprietà non è stata misurata.
Densità relativa	1 - 1,2
Densità di vapore	La proprietà non è stata misurata.
Caratteristiche delle particelle	Non applicabile, il materiale è un liquido

9.2. Altre informazioni

9.2.1. Informazioni relative alle classi di pericoli fisici	Non sono disponibili informazioni supplementari pertinenti.
9.2.2. Altre caratteristiche di sicurezza	Non sono disponibili informazioni supplementari pertinenti.

SEZIONE 10: Stabilità e reattività

10.1. Reattività	Il prodotto è stabile e non reattivo nelle normali condizioni d'uso, conservazione e trasporto.
10.2. Stabilità chimica	Soggetto a idrolisi in acqua a formare acido lattico e olio di semi di soia.
10.3. Possibilità di reazioni pericolose	Non si conosce nessuna reazione pericolosa se usato in condizioni normali.
10.4. Condizioni da evitare	Evitare temperature superiori al punto di infiammabilità. Contatto con materiali non compatibili.
10.5. Materiali incompatibili	Forti agenti ossidanti. Basi. Acidi.
10.6. Prodotti di decomposizione pericolosi	Non si conoscono composti di decomposizione pericolosi.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

SEZIONE 11: Informazioni tossicologiche

Informazioni generali L'esposizione professionale alla sostanza o alla miscela può provocare effetti nocivi.

Informazioni sulle vie probabili di esposizione

Inalazione Gli aerosol possono provocare irritazioni del tratto respiratorio.

Cutanea Può causare irritazione cutanea lieve o temporanea in caso di contatto prolungato ed eccessivo.

Contatto con gli occhi Il contatto diretto con gli occhi può causare irritazione momentanea

Ingestione In caso di ingestione può provocare malessere.

Sintomi Il contatto diretto con gli occhi può causare irritazione momentanea Il contatto prolungato con la pelle può causare irritazione momentanea.

11.1. Informazioni sugli effetti tossicologici

Tossicità acuta Non si prevede che abbia tossicità acuta.

Componenti	Specie	Risultati del test
Esteri di acido grasso (CAS -)		
Acuto		
Orale		
DL50	Ratto	>= 10000 mg/kg

Corrosione cutanea/irritazione cutanea Basandosi sui dati disponibili i criteri di classificazione non sono soddisfatti.

Gravi danni oculari/irritazione oculare Basandosi sui dati disponibili i criteri di classificazione non sono soddisfatti.

Sensibilizzazione respiratoria Basandosi sui dati disponibili i criteri di classificazione non sono soddisfatti.

Sensibilizzazione cutanea Basandosi sui dati disponibili i criteri di classificazione non sono soddisfatti.

Mutagenicità sulle cellule germinali Basandosi sui dati disponibili i criteri di classificazione non sono soddisfatti.

Cancerogenicità Basandosi sui dati disponibili i criteri di classificazione non sono soddisfatti.

Tossicità per la riproduzione Basandosi sui dati disponibili i criteri di classificazione non sono soddisfatti.

Tossicità specifica per organi bersaglio (STOT) — esposizione singola Basandosi sui dati disponibili i criteri di classificazione non sono soddisfatti.

Tossicità specifica per organi bersaglio (STOT) — esposizione ripetuta Basandosi sui dati disponibili i criteri di classificazione non sono soddisfatti.

Pericolo in caso di aspirazione Basandosi sui dati disponibili i criteri di classificazione non sono soddisfatti.

Informazioni sulle miscele rispetto alle informazioni sulle sostanze Nessuna informazione disponibile.

11.2. Informazioni su altri pericoli

Proprietà di interferenza con il sistema endocrino In relazione alla salute umana, questa miscela non contiene sostanze caratterizzate da proprietà di interferenza con il sistema endocrino conformemente ai criteri stabiliti nei Regolamenti (CE) n. 1907/2006, (UE) n. 2017/2100 e (UE) n. 2018/605, in concentrazioni pari o superiori allo 0,1% in peso.

Altre informazioni Non noto.

SEZIONE 12: Informazioni ecologiche

12.1. Tossicità In base ai dati disponibili, i criteri di classificazione non sono soddisfatti per "pericoloso per l'ambiente acquatico".

Componenti		Specie	Risultati del test
Esteri di acido grasso (CAS -)			
Acquatico			
Acuto			
Alga	EL50	Selenastrum capricornutum	> 854,9 mg/l, 72 ore
Altro	EL50	Daphnia sp.	> 1000 mg/l, 48 ore
Pesci	LL50	Pimephales promelas	> 1000 mg/l, 96 ore

12.2. Persistenza e degradabilità Non sono disponibili dati sulla degradabilità del prodotto.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

12.3. Potenziale di bioaccumulo	Nessun dato disponibile.
Coefficiente di partizione n-ottanolo/acqua (log Kow)	La proprietà non è stata misurata.
Fattore di bioconcentrazione (BCF)	Non conosciuto.
12.4. Mobilità nel suolo	Il prodotto è completamente solubile in acqua. Si prevede che sia mobile nel suolo.
12.5. Risultati della valutazione PBT e vPvB	Questa miscela non contiene sostanze considerate vPvB/PBT secondo il regolamento (CE) n. 1907/2006, allegato XIII.
12.6. Proprietà di interferenza con il sistema endocrino	In relazione all'ambiente, questa miscela non contiene sostanze caratterizzate da proprietà di interferenza con il sistema endocrino conformemente ai criteri stabiliti nei Regolamenti (CE) n. 1907/2006, (UE) n. 2017/2100 e (UE) n. 2018/605, in concentrazioni pari o superiori allo 0,1% in peso.
12.7. Altri effetti avversi	Non noto.

SEZIONE 13: Considerazioni sullo smaltimento

13.1. Metodi di trattamento dei rifiuti

Rifiuti residui	Eliminare nel rispetto della normativa vigente in materia. Rivestimenti o contenitori vuoti possono trattenere alcuni residui di prodotto. Questo materiale e i contenitori devono essere conservati in modo sicuro.
Imballaggi contaminati	Poiché i contenitori vuoti possono conservare residui di prodotto, seguire le avvertenze riportate sull'etichetta anche dopo avere svuotato il contenitore. I contenitori vuoti dovrebbero essere trasportati in un sito autorizzato per il riciclaggio o l'eliminazione.
Codice Europeo dei Rifiuti	Il codice rifiuto dovrebbe essere assegnato seguito a discussione tra l'utilizzatore, il produttore e la compagnia di smaltimento dei rifiuti.
Metodi di smaltimento/informazioni	Raccogliere, contenere o smaltire in contenitori sigillati in discariche autorizzate.
Precauzioni particolari	Smaltire secondo le norme applicabili.

SEZIONE 14: Informazioni sul trasporto

ADR

14.1. Numero ONU	Non regolamentata come merce pericolosa.
14.2. Nome di spedizione dell'ONU	Non regolamentata come merce pericolosa.
14.3. Classi di pericolo connesso al trasporto	
Classe	Non assegnato.
Rischio sussidiario	-
Nr. pericolo (ADR)	Non assegnato.
Codice delle restrizioni nei tunnel	Non assegnato.
14.4. Gruppo di imballaggio	Non assegnato.
14.5. Pericoli per l'ambiente	No.
14.6. Precauzioni speciali per gli utilizzatori	Non assegnato.

RID

14.1. Numero ONU	Non regolamentata come merce pericolosa.
14.2. Nome di spedizione dell'ONU	Non regolamentata come merce pericolosa.
14.3. Classi di pericolo connesso al trasporto	
Classe	Non assegnato.
Rischio sussidiario	-
14.4. Gruppo di imballaggio	Non assegnato.
14.5. Pericoli per l'ambiente	No.
14.6. Precauzioni speciali per gli utilizzatori	Non assegnato.

ADN

14.1. Numero ONU	Non regolamentata come merce pericolosa.
14.2. Nome di spedizione dell'ONU	Non regolamentata come merce pericolosa.
14.3. Classi di pericolo connesso al trasporto	
Classe	Non assegnato.
Rischio sussidiario	-
14.4. Gruppo di imballaggio	Non assegnato.
14.5. Pericoli per l'ambiente	No.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

14.6. Precauzioni speciali per gli utilizzatori	Non assegnato.

IATA

14.1. UN number	Not regulated as dangerous goods.
14.2. UN proper shipping name	Not regulated as dangerous goods.
14.3. Transport hazard class(es)	
Class	Not assigned.
Subsidiary risk	-
14.4. Packing group	Not assigned.
14.5. Environmental hazards	No.
14.6. Special precautions for user	Not assigned.

IMDG

14.1. UN number	Not regulated as dangerous goods.
14.2. UN proper shipping name	Not regulated as dangerous goods.
14.3. Transport hazard class(es)	
Class	Not assigned.
Subsidiary risk	-
14.4. Packing group	Not assigned.
14.5. Environmental hazards	
Marine pollutant	No.
EmS	Not assigned.
14.6. Special precautions for user	Not assigned.
14.7. Trasporto marittimo alla rinfusa conformemente agli atti dell'IMO	Non stabilito.

SEZIONE 15: Informazioni sulla regolamentazione

15.1. Disposizioni legislative e regolamentari su salute, sicurezza e ambiente specifiche per la sostanza o la miscela

Regolamenti UE

Regolamento (CE) n. 1005/2009, in materia di sostanze che riducono lo strato di ozono, Allegato I e II, e successive modifiche

Non listato.

Regolamento (UE) 2019/1021 sugli inquinanti organici persistenti (rimaneggiato), modificato

Non listato.

Regolamento (UE) n. 649/2012, in materia di esportazione e importazione di sostanze chimiche pericolose, Allegato I, Parte 1, e successive modifiche

Non listato.

Regolamento (UE) n. 649/2012, in materia di esportazione e importazione di sostanze chimiche pericolose, Allegato I, Parte 2, e successive modifiche

Non listato.

Regolamento (UE) n. 649/2012, in materia di esportazione e importazione di sostanze chimiche pericolose, Allegato I, Parte 3, e successive modifiche

Non listato.

Regolamento (UE) n. 649/2012, in materia di esportazione e importazione di sostanze chimiche pericolose, Allegato V, e successive modifiche

Non listato.

Regolamento (CE) n. 166/2006 Allegato II Registro delle emissioni e dei trasferimenti di sostanze inquinanti e successive modifiche

Non listato.

Regolamento (CE) n. 1907/2006, REACH, Articolo 59(10), Elenco di sostanze candidate così come attualmente pubblicato dall'Agenzia europea per le sostanze chimiche (ECHA)

Non listato.

Autorizzazioni

Regolamento (CE) n. 1907/2006, REACH Allegato XIV - Sostanze soggette ad autorizzazione, modificata

Non listato.

Restrizioni d'uso

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Regolamento (CE) n. 1907/2006, REACH Allegato XVII, Sostanze soggette a restrizioni in materia di immissione sul mercato e di uso e successivi adeguamenti

Non listato.

Direttiva 2004/37/CE, in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da un'esposizione ad agenti cancerogeni e mutageni durante il lavoro, e successive modifiche

Non listato.

Altri regolamenti UE

Direttiva 2012/18/UE, in materia di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose, e successive modifiche

Non listato.

Altri regolamenti	Il prodotto è classificato ed etichettato a norma del Regolamento (CE) n. 1272/2008 (Regolamento CLP) e successive modifiche. Questa scheda di dati di sicurezza è conforme ai requisiti del Regolamento (CE) n. 1907/2006 e successive modifiche.
Regolamenti nazionali	Attenersi alla normativa nazionale in materia di agenti chimici sul luogo di lavoro, in conformità con la Direttiva 98/24/CE e successive modifiche.
15.2. Valutazione della sicurezza chimica	Non è stata effettuata alcuna valutazione della sicurezza chimica.

SEZIONE 16: Altre informazioni

Elenco delle abbreviazioni

ADN: Accordo europeo relativo al trasporto internazionale di merci pericolose per via navigabile.
ADR: Accordo europeo relativo al trasporto internazionale di merci pericolose su strada.
CAS: Chemical Abstract Service (Servizio Estratti Chimici).
CEN: Comité Européen de Normalisation (European Committee for Standardization (Comitato europeo di normalizzazione)).
ECHA: European Chemical Agency (Agenzia europea per le sostanze chimiche).
IATA: International Air Transport Association (Associazione internazionale dei trasporti aerei).
IBC: Intermediate Bulk Container (Contenitore intermedio per merce sfusa).
IMDG: codice internazionale sul trasporto marittimo di merci pericolose.
MARPOL: Convenzione internazionale per la prevenzione dell'inquinamento causato da navi.
PBT: Persistent, bioaccumulative, toxic (Persistente, bioaccumulabile, tossico).
RID: Regolamento concernente il trasporto internazionale di merci pericolose per ferrovia.
vPvB: very Persistent, very Bioaccumulative (Molto persistente, molto bioaccumulabile).

Riferimenti	HSDB® - Hazardous Substances Data Bank (Banca dati sostanze pericolose) Monografie IARC. Valutazione generale di cancerogenicità ECHA: European Chemical Agency (Agenzia europea per le sostanze chimiche).
Informazioni sul metodo di valutazione che consente di classificare le miscele	La classificazione per i pericoli per la salute e per l'ambiente è ottenuta mediante una combinazione di metodi di calcolo e dati sperimentali delle prove, se disponibili.
Testi completi delle indicazioni che non appaiono integralmente nelle sezioni da 2 a 15	Nessuno.
Informazioni formative	Seguire le istruzioni di formazione durante la manipolazione di questo materiale.
Clausole di esclusione della responsabilità	Regenesis non è in grado di anticipare tutte le condizioni alle quali è possibile usare queste informazioni e il suo prodotto, o i prodotti di altre case produttrici in combinazione con il suo prodotto. È responsabilità dell'utente garantire condizioni sicure per la gestione, la conservazione e lo smaltimento del prodotto e assumersi la responsabilità per perdite, lesioni, danni o spese dovute ad un uso improprio. Le informazioni riportate sulla scheda sono state scritte al meglio delle conoscenze ed esperienze attualmente disponibili.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

SCHEDA DI DATI DI SICUREZZA

N. versione: 01
Data di pubblicazione: 20-luglio-2022
Data di revisione: -
Data di sostituzione: -

SEZIONE 1: identificazione della sostanza/miscela e della società/impresa

1.1. Identificatore del prodotto

Nome commerciale o designazione della miscela	S-MicroZVI or S-MZVI
Numero di registrazione	-
Sinonimi	Nessuno.

1.2. Usi identificati pertinenti della sostanza o della miscela e usi sconsigliati

Usi identificati	Risanamento di contaminanti nel suolo e nelle acque sotterranee.
Usi sconsigliati	Non noto.

1.3. Informazioni sul fornitore della scheda di dati di sicurezza

Nome della Società	REGENESIS Bioremediation Products Limited
Indirizzo	F8, Nutgrove Office Park RATHFA BV RNHAM Dublin 14 Irlanda
e-mail	CustomerService@regenesis.com

1.4 Numero di telefono di emergenza

Generale nell'UE	112 (disponibile 24 ore al giorno. La SDS/le informazioni sul prodotto potrebbero non essere disponibili al Servizio di emergenza.)
CHEMTREC	SOLO per gli incidenti di merci pericolose (fuoriescono, perdite, incendio, esposizione o incidenti), chiamare CHEMTREC 24/7 a:
Internazionale	+1 703-741-5970
USA, Canada	(+)1-800-424-9300

SEZIONE 2: Identificazione dei pericoli

2.1. Classificazione della sostanza o della miscela

La miscela è stata valutata e/o sottoposta a test per verificare l'assenza di pericoli fisici, per la salute e per l'ambiente e a essa si applica la seguente classificazione.

Classificazione a norma del Regolamento (CE) n. 1272/2008 e successive modifiche

Questa miscela non risponde ai criteri di classificazione secondo il Regolamento (EC) 1272/2008 e successive modifiche.

2.2. Elementi dell'etichetta

Etichettatura a norma del Regolamento (CE) n. 1272/2008 e successive modifiche

Contiene:	Ferro zerovalente, Ferro(II) solfuro, Glicerina
Pittogrammi di pericolo	Nessuno.
Avvertenza	Nessuno.
Indicazioni di pericolo	La miscela non soddisfa i criteri di classificazione.

Consigli di prudenza

Prevenzione	Osservare le norme di buona igiene industriale.
Reazione	Lavarsi le mani dopo l'uso.
Immagazzinamento	Conservare lontano da materiali non compatibili.
Smaltimento	Smaltire residui e rifiuti conformemente a quanto disposto dalle autorità locali.

Informazioni supplementari figuranti sull'etichetta	EUH032 - A contatto con acidi libera gas molto tossici.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

2.3. Altri pericoli

Questa miscela non contiene sostanze considerate vPvB/PBT secondo il regolamento (CE) n. 1907/2006, allegato XIII.
La miscela non contiene sostanze incluse nell'elenco stabilito a norma dell'articolo 59, paragrafo 1, del regolamento REACH a causa di proprietà di interferenza con il sistema endocrino in concentrazioni pari o superiori allo 0,1% in peso.
La miscela non contiene sostanze caratterizzate da proprietà di interferenza con il sistema endocrino conformemente ai criteri stabiliti nel Regolamento Delegato (UE) n. 2017/2100 della Commissione o del Regolamento (UE) n. 2018/605 della Commissione in concentrazioni pari o superiori allo 0,1% in peso.

SEZIONE 3: Composizione/informazioni sugli ingredienti

3.2. Miscele

Informazioni generali

Denominazione chimica	%	Numero CAS / Numero CE	Numero di registrazione REACH	Numero della sostanza	Nota
Glicerina	40 - 50	56-81-5 200-289-5	-	-	
Classificazione: -					
Ferro zerovalente	30 - 50	7439-89-6 231-096-4	-	-	
Classificazione: -					
Ferro(II) solfuro	1 - 4	1317-37-9 215-268-6	-	-	
Classificazione: -					

Commenti sulla composizione

Tutte le concentrazioni sono espresse in percentuale per peso salvo diversa indicazione.
I componenti che non sono elencati sono non pericolosi oppure sono presenti in quantità inferiori ai limiti notificabili.

SEZIONE 4: Misure di primo soccorso

Informazioni generali

Assicurarsi che il personale medico sia al corrente dei materiali coinvolti, e prenda le necessarie precauzioni per proteggersi. Mostrare questa scheda di sicurezza al medico curante.

4.1. Descrizione delle misure di primo soccorso

Inalazione

Muovere all'aria fresca. Chiamare un medico se i sintomi compaiono o sono persistenti.

Cutanea

Lavare con sapone ed acqua. Consultare un medico se si sviluppa un'irritazione persistente.

Contatto con gli occhi

Sciacquare con acqua. Consultare un medico se si sviluppa un'irritazione persistente.

Ingestione

Sciacquare la bocca. Contattare un medico se si verificano dei sintomi.

4.2. Principali sintomi ed effetti, sia acuti che ritardati

Il contatto diretto con gli occhi può causare irritazione momentanea

4.3. Indicazione dell'eventuale necessità di consultare immediatamente un medico e di trattamenti speciali

Trattare in modo sintomatico.

SEZIONE 5: Misure antincendio

Pericolo generale d'incendio

Questo materiale non brucia finché l'acqua non è evaporata. I residui possono bruciare.

5.1. Mezzi di estinzione

Mezzi di estinzione idonei

Usare il mezzo di estinzione adeguato a seconda dell'eventuale presenza di altre sostanze chimiche.

Mezzi di estinzione non idonei

Non noto.

5.2. Pericoli speciali derivanti dalla sostanza o dalla miscela

In caso d'incendio possono crearsi gas nocivi. I prodotti della combustione potrebbero comprendere: ossidi di carbonio, Ossidi di ferro.

5.3. Raccomandazioni per gli addetti all'estinzione degli incendi

Dispositivi di protezione speciali per gli addetti all'estinzione degli incendi

In caso d'incendio indossare autorespiratore e indumenti protettivi completi.

Procedure speciali per l'estinzione degli incendi

Spostare i contenitori dall'area dell'incendio se tale spostamento può essere compiuto senza rischi.

Metodi specifici

Usare procedure antincendio standard e considerare i pericoli degli altri materiali coinvolti.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

SEZIONE 6: Misure in caso di rilascio accidentale

6.1. Precauzioni personali, dispositivi di protezione e procedure in caso di emergenza

Per chi non interviene direttamente	Indossare attrezzature di protezione personale adeguate.
Per chi interviene direttamente	Allontanare il personale non necessario. Usare le protezioni individuali raccomandate nella Sezione 8 della SDS
6.2. Precauzioni ambientali	Vietato scaricare in fognature, nei corsi d'acqua o nel terreno.
6.3. Metodi e materiali per il contenimento e per la bonifica	Versamenti di grandi dimensioni: Fermare il flusso del materiale, se ciò è possibile senza rischio. Arginare il materiale riversato, qualora sia possibile. Assorbire in vermiculite, sabbia o terra asciutta e riporre in contenitori. Una volta recuperato il prodotto, sciacquare l'area con acqua. Versamenti di piccole dimensioni: Asciugare con materiale assorbente (es. panno, strofinaccio). Pulire completamente la superficie per rimuovere completamente la contaminazione residua. Non immettere prodotti fuoriusciti nei contenitori originali per il loro riutilizzo
6.4. Riferimento ad altre sezioni	Per la protezione individuale, vedere la sezione 8 della SDS. Per lo smaltimento dei rifiuti, vedere la sezione 13 della SDS.

SEZIONE 7: Manipolazione e immagazzinamento

7.1. Precauzioni per la manipolazione sicura	Evitare l'esposizione prolungata. Osservare le norme di buona igiene industriale.
7.2. Condizioni per lo stoccaggio sicuro, comprese eventuali incompatibilità	Conservare nel contenitore originale ben chiuso. Conservare lontano da materiali incompatibili (vedere la sezione 10 della SDS).
7.3. Usi finali particolari	Osservare le indicazioni del settore industriale sulle migliori pratiche. Risanamento di contaminanti nel suolo e nelle acque sotterranee.

SEZIONE 8: Controllo dell’esposizione/protezione individuale

8.1. Parametri di controllo

Valori limite di esposizione professionale	Nessun valore limite di esposizione annotato per l'ingrediente/gli ingredienti.
Valori limite biologici	Nessun valore limite biologico di esposizione annotato per l'ingrediente/gli ingredienti.
Procedure di monitoraggio raccomandate	Seguire le procedure standard di monitoraggio.
Livelli derivati senza effetto (DNEL)	Non conosciuto.
Prevedibili concentrazioni prive di effetti (PNEC)	Non conosciuto.

8.2. Controlli dell’esposizione

Controlli tecnici idonei	È consigliabile adottare una buona ventilazione generale. Le velocità di ventilazione devono corrispondere alle condizioni operative. Se applicabile, utilizzare recinzioni per il processo, ventilazione di scarico locale o altri controlli ingegneristici per mantenere i livelli delle polveri in aria al di sotto dei limiti di esposizione consigliati. Se non sono stati stabiliti limiti di esposizione, mantenere i livelli di polvere emessa nell'aria un livello accettabile.

Misure di protezione individuale, quali dispositivi di protezione individuale

Informazioni generali	L’attrezzatura protettiva personale deve essere scelta conformemente alle norme CEN e insieme al fornitore dell’attrezzatura protettiva personale.
Protezione degli occhi/del volto	Indossare occhiali di protezione con schermi laterali (o occhiali di copertura). Le protezioni per gli occhi devono essere conformi alla norma EN166.
Protezione della pelle	
- Protezione delle mani	Indossare appositi guanti resistenti agli agenti chimici. Indossare guanti adeguati, testati secondo EN347. Il fornitore di guanti può raccomandare guanti adatti.
- Altro	Usare indumenti protettivi adatti.
Protezione respiratoria	In caso di ventilazione insufficiente, usare un apparecchio respiratorio adatto.
Pericoli termici	Indossare opportuni indumenti termoprotettivi, quando necessario.
Misure d’igiene	Osservare sempre le misure standard di igiene personale, come per esempio il lavaggio delle mani dopo aver maneggiato il materiale e prima di mangiare, bere e/o fumare. Lavare regolarmente gli indumenti da lavoro e l'equipaggiamento di protezione per rimuovere agenti contaminanti.
Controlli dell’esposizione ambientale	Le emissioni derivanti dalla ventilazione o dall’apparecchiatura utilizzata nel processo lavorativo devono essere controllate per garantire che rispettino i requisiti della legislazione sulla protezione ambientale. Potrebbero essere necessari torri di lavaggio dei fumi, filtri o modifiche ingegneristiche dell’apparecchiatura utilizzata nel processo per ridurre le emissioni a livelli accettabili.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

SEZIONE 9: Proprietà fisiche e chimiche

9.1. Informazioni sulle proprietà fisiche e chimiche fondamentali

Stato fisico	Liquido.
Forma	Sospensione metallica viscosa.
Colore	Grigio scuro
Odore	Leggero
Soglia olfattiva	La proprietà non è stata misurata.
Punto di fusione/punto di congelamento	La proprietà non è stata misurata.
Punto di ebollizione o punto iniziale di ebollizione e intervallo di ebollizione	La proprietà non è stata misurata.
Infiammabilità	Questo materiale non brucia finché l'acqua non è evaporata. I residui possono bruciare.
Limiti superiori/inferiori di infiammabilità o di esplosività	
Limite di esplosività – inferiore (%)	La proprietà non è stata misurata.
Limite di esplosività – superiore (%)	La proprietà non è stata misurata.
Punto di infiammabilità	La proprietà non è stata misurata.
Temperatura di autoaccensione	La proprietà non è stata misurata.
Temperatura di decomposizione	La proprietà non è stata misurata.
pH	10 (Come fornito) 7 - 8 (Quando miscelato con acqua)
Viscosità cinematica	La proprietà non è stata misurata.
Solubilità	
Solubilità (in acqua)	La proprietà non è stata misurata.
Coefficiente di ripartizione (n-ottanolo/acqua) (valore logaritmico)	La proprietà non è stata misurata.
Tensione di vapore	La proprietà non è stata misurata.
Densità e/o densità relativa	
Densità	La proprietà non è stata misurata.
Densità relativa	La proprietà non è stata misurata.
Densità di vapore	La proprietà non è stata misurata.
Caratteristiche delle particelle	Non applicabile, il materiale è un liquido.

9.2. Altre informazioni

9.2.1. Informazioni relative alle classi di pericoli fisici	Non sono disponibili informazioni supplementari pertinenti.

9.2.2. Altre caratteristiche di sicurezza

Velocità di evaporazione	La proprietà non è stata misurata.
Viscosità	3000 cP (25 °C (77 °F))

SEZIONE 10: Stabilità e reattività

10.1. Reattività	Il prodotto è stabile e non reattivo nelle normali condizioni d’uso, conservazione e trasporto.
10.2. Stabilità chimica	Il materiale è stabile in condizioni normali.
10.3. Possibilità di reazioni pericolose	Il contatto con acidi rilascia gas di solfuro di diidrogeno altamente infiammabile e tossico. Può reagire con alcuni acidi con sviluppo di idrogeno.
10.4. Condizioni da evitare	Contatto con materiali non compatibili. Evitare l’essiccazione del prodotto.
10.5. Materiali incompatibili	Forti agenti ossidanti. Acidi.
10.6. Prodotti di decomposizione pericolosi	Non si conoscono composti di decomposizione pericolosi.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

SEZIONE 11: Informazioni tossicologiche

Informazioni generali L'esposizione professionale alla sostanza o alla miscela può provocare effetti nocivi.

Informazioni sulle vie probabili di esposizione

Inalazione Gli aerosol possono irritare le vie respiratorie In caso di materiale essiccato: La polvere può irritare le vie respiratorie.

Cutanea L'esposizione prolungata o ripetuta può causare lievi irritazioni.

Contatto con gli occhi Il contatto diretto con gli occhi può causare irritazione momentanea

Ingestione In caso di ingestione può provocare malessere.

Sintomi Il contatto diretto con gli occhi può causare irritazione momentanea

11.1. Informazioni sulle classi di pericolo definite nel regolamento (CE) n. 1272/2008

Tossicità acuta Non si prevede che abbia tossicità acuta.

Componenti	Specie	Risultati del test
Glicerina (CAS 56-81-5)		
Acuto		
Dermico		
DL50	Coniglio	> 18700 mg/kg
Orale		
DL50	Ratto	27200 mg/kg

Corrosione cutanea/irritazione cutanea Basandosi sui dati disponibili i criteri di classificazione non sono soddisfatti.

Gravi danni oculari/irritazione oculare Basandosi sui dati disponibili i criteri di classificazione non sono soddisfatti.

Sensibilizzazione respiratoria Basandosi sui dati disponibili i criteri di classificazione non sono soddisfatti.

Sensibilizzazione cutanea Basandosi sui dati disponibili i criteri di classificazione non sono soddisfatti.

Mutagenicità sulle cellule germinali Basandosi sui dati disponibili i criteri di classificazione non sono soddisfatti.

Cancerogenicità Basandosi sui dati disponibili i criteri di classificazione non sono soddisfatti.

Tossicità per la riproduzione Basandosi sui dati disponibili i criteri di classificazione non sono soddisfatti.

Tossicità specifica per organi bersaglio (STOT) — esposizione singola Basandosi sui dati disponibili i criteri di classificazione non sono soddisfatti.

Tossicità specifica per organi bersaglio (STOT) — esposizione ripetuta Basandosi sui dati disponibili i criteri di classificazione non sono soddisfatti.

Pericolo in caso di aspirazione Basandosi sui dati disponibili i criteri di classificazione non sono soddisfatti.

Informazioni sulle miscele rispetto alle informazioni sulle sostanze Nessuna informazione disponibile.

11.2. Informazioni su altri pericoli

Proprietà di interferenza con il sistema endocrino In relazione alla salute umana, questa miscela non contiene sostanze caratterizzate da proprietà di interferenza con il sistema endocrino conformemente ai criteri stabiliti nei Regolamenti (CE) n. 1907/2006, (UE) n. 2017/2100 e (UE) n. 2018/605, in concentrazioni pari o superiori allo 0,1% in peso.

Altre informazioni Contiene un ingrediente noto per produrre effetti avversi come difficoltà respiratorie e reazioni allergiche della pelle in una piccola percentuale di soggetti ipersensibili.

SEZIONE 12: Informazioni ecologiche

12.1. Tossicità In base ai dati disponibili, i criteri di classificazione non sono soddisfatti per "pericoloso per l'ambiente acquatico".

Componenti		Specie	Risultati del test
Glicerina (CAS 56-81-5)			
Acquatico			
Acuto			
Crostacei	CE50	Daphnia magna	> 10000 mg/l, 24 Ore

12.2. Persistenza e degradabilità Non sono disponibili dati sulla degradabilità del prodotto.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

12.3. Potenziale di bioaccumulo	Nessun dato disponibile.
Coefficiente di partizione n-ottanolo/acqua (log Kow)	
Glicerina (CAS 56-81-5)	-1,76
Fattore di bioconcentrazione (BCF)	Non conosciuto.
12.4. Mobilità nel suolo	Nessun dato disponibile.
12.5. Risultati della valutazione PBT e vPvB	Questa miscela non contiene sostanze considerate vPvB/PBT secondo il regolamento (CE) n. 1907/2006, allegato XIII.
12.6. Proprietà di interferenza con il sistema endocrino	In relazione all'ambiente, questa miscela non contiene sostanze caratterizzate da proprietà di interferenza con il sistema endocrino conformemente ai criteri stabiliti nei Regolamenti (CE) n. 1907/2006, (UE) n. 2017/2100 e (UE) n. 2018/605, in concentrazioni pari o superiori allo 0,1% in peso.
12.7. Altri effetti avversi	Non noto.

SEZIONE 13: Considerazioni sullo smaltimento

13.1. Metodi di trattamento dei rifiuti

Rifiuti residui	Eliminare nel rispetto della normativa vigente in materia. Rivestimenti o contenitori vuoti possono trattenere alcuni residui di prodotto. Questo materiale e i contenitori devono essere conservati in modo sicuro.
Imballaggi contaminati	Poiché i contenitori vuoti possono conservare residui di prodotto, seguire le avvertenze riportate sull'etichetta anche dopo avere svuotato il contenitore. I contenitori vuoti dovrebbero essere trasportati in un sito autorizzato per il riciclaggio o l'eliminazione.
Codice Europeo dei Rifiuti	Il codice rifiuto dovrebbe essere assegnato seguito a discussione tra l'utilizzatore, il produttore e la compagnia di smaltimento dei rifiuti.
Metodi di smaltimento/informazioni	Raccogliere, contenere o smaltire in contenitori sigillati in discariche autorizzate.
Precauzioni particolari	Smaltire secondo le norme applicabili.

SEZIONE 14: Informazioni sul trasporto

ADR

14.1. Numero ONU	Non regolamentata come merce pericolosa.
14.2. Nome di spedizione dell'ONU	Non regolamentata come merce pericolosa.
14.3. Classi di pericolo connesso al trasporto	
Classe	Non assegnato.
Rischio sussidiario	-
Nr. pericolo (ADR)	Non assegnato.
Codice delle restrizioni nei tunnel	Non assegnato.
14.4. Gruppo di imballaggio	Non assegnato.
14.5. Pericoli per l'ambiente	No.
14.6. Precauzioni speciali per gli utilizzatori	Non assegnato.

RID

14.1. Numero ONU	Non regolamentata come merce pericolosa.
14.2. Nome di spedizione dell'ONU	Non regolamentata come merce pericolosa.
14.3. Classi di pericolo connesso al trasporto	
Classe	Non assegnato.
Rischio sussidiario	-
14.4. Gruppo di imballaggio	Non assegnato.
14.5. Pericoli per l'ambiente	No.
14.6. Precauzioni speciali per gli utilizzatori	Non assegnato.

ADN

14.1. Numero ONU	Non regolamentata come merce pericolosa.
14.2. Nome di spedizione dell'ONU	Non regolamentata come merce pericolosa.
14.3. Classi di pericolo connesso al trasporto	
Classe	Non assegnato.
Rischio sussidiario	-
14.4. Gruppo di imballaggio	Non assegnato.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

14.5. Pericoli per l'ambiente	No.
14.6. Precauzioni speciali per gli utilizzatori	Non assegnato.

IATA

14.1. UN number	Not regulated as dangerous goods.
14.2. UN proper shipping name	Not regulated as dangerous goods.
14.3. Transport hazard class(es)	
Class	Not assigned.
Subsidiary risk	-
14.4. Packing group	Not assigned.
14.5. Environmental hazards	No.
14.6. Special precautions for user	Not assigned.

IMDG

14.1. UN number	Not regulated as dangerous goods.
14.2. UN proper shipping name	Not regulated as dangerous goods.
14.3. Transport hazard class(es)	
Class	Not assigned.
Subsidiary risk	-
14.4. Packing group	Not assigned.
14.5. Environmental hazards	
Marine pollutant	No.
EmS	Not assigned.
14.6. Special precautions for user	Not assigned.
14.7. Trasporto marittimo alla rinfusa conformemente agli atti dell'IMO	Non stabilito.

SEZIONE 15: Informazioni sulla regolamentazione

15.1. Disposizioni legislative e regolamentari su salute, sicurezza e ambiente specifiche per la sostanza o la miscela

Regolamenti UE

Regolamento (CE) n. 1005/2009, in materia di sostanze che riducono lo strato di ozono, Allegato I e II, e successive modifiche

Non listato.

Regolamento (UE) 2019/1021 sugli inquinanti organici persistenti (rimaneggiato), modificato

Non listato.

Regolamento (UE) n. 649/2012, in materia di esportazione e importazione di sostanze chimiche pericolose, Allegato I, Parte 1, e successive modifiche

Non listato.

Regolamento (UE) n. 649/2012, in materia di esportazione e importazione di sostanze chimiche pericolose, Allegato I, Parte 2, e successive modifiche

Non listato.

Regolamento (UE) n. 649/2012, in materia di esportazione e importazione di sostanze chimiche pericolose, Allegato I, Parte 3, e successive modifiche

Non listato.

Regolamento (UE) n. 649/2012, in materia di esportazione e importazione di sostanze chimiche pericolose, Allegato V, e successive modifiche

Non listato.

Regolamento (CE) n. 166/2006 Allegato II Registro delle emissioni e dei trasferimenti di sostanze inquinanti e successive modifiche

Non listato.

Regolamento (CE) n. 1907/2006, REACH, Articolo 59(10), Elenco di sostanze candidate così come attualmente pubblicato dall'Agenzia europea per le sostanze chimiche (ECHA)

Non listato.

Autorizzazioni

Regolamento (CE) n. 1907/2006, REACH Allegato XIV - Sostanze soggette ad autorizzazione, modificata

Non listato.

Restrizioni d'uso

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Regolamento (CE) n. 1907/2006, REACH Allegato XVII, Sostanze soggette a restrizioni in materia di immissione sul mercato e di uso e successivi adeguamenti

Non listato.

Direttiva 2004/37/CE, in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da un'esposizione ad agenti cancerogeni e mutageni durante il lavoro, e successive modifiche

Non listato.

Altri regolamenti UE

Direttiva 2012/18/UE, in materia di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose, e successive modifiche

Non listato.

Altri regolamenti	Il prodotto è classificato ed etichettato a norma del Regolamento (CE) n. 1272/2008 (Regolamento CLP) e successive modifiche. Questa scheda di sicurezza è conforme ai requisiti del Regolamento (CE) N. 1907/2006 e successivi adeguamenti.
Regolamenti nazionali	Attenersi alla normativa nazionale in materia di agenti chimici sul luogo di lavoro, in conformità con la Direttiva 98/24/CE e successive modifiche.
15.2. Valutazione della sicurezza chimica	Non è stata effettuata alcuna valutazione della sicurezza chimica.

SEZIONE 16: Altre informazioni

Elenco delle abbreviazioni

ADN: Accordo europeo relativo al trasporto internazionale di merci pericolose per via navigabile.
ADR: Accordo europeo relativo al trasporto internazionale di merci pericolose su strada.
CAS: Chemical Abstract Service (Servizio Estratti Chimici).
CEN: Comité Européen de Normalisation (European Committee for Standardization (Comitato europeo di normalizzazione)).
IATA: International Air Transport Association (Associazione internazionale dei trasporti aerei).
MARPOL: Convenzione internazionale per la prevenzione dell'inquinamento causato da navi.
PBT: Persistent, bioaccumulative, toxic (Persistente, bioaccumulabile, tossico).
RID: Regolamento concernente il trasporto internazionale di merci pericolose per ferrovia.
vPvB: very Persistent, very Bioaccumulative (Molto persistente, molto bioaccumulabile).

Riferimenti	ECHA: European Chemical Agency (Agenzia europea per le sostanze chimiche).
Informazioni sul metodo di valutazione che consente di classificare le miscele	La classificazione per i pericoli per la salute e per l'ambiente è ottenuta mediante una combinazione di metodi di calcolo e dati sperimentali delle prove, se disponibili.
Testi completi delle indicazioni che non appaiono integralmente nelle sezioni da 2 a 15	Nessuno.
Informazioni formative	Seguire le istruzioni di formazione durante la manipolazione di questo materiale.
Clausole di esclusione della responsabilità	Regenesis non è in grado di anticipare tutte le condizioni alle quali è possibile usare queste informazioni e il suo prodotto, o i prodotti di altre case produttrici in combinazione con il suo prodotto. È responsabilità dell'utente garantire condizioni sicure per la gestione, la conservazione e lo smaltimento del prodotto e assumersi la responsabilità per perdite, lesioni, danni o spese dovute ad un uso improprio. Le informazioni riportate sulla scheda sono state scritte al meglio delle conoscenze ed esperienze attualmente disponibili.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

SCHEDA DI DATI DI SICUREZZA

secondo il Regolamento (CE) Num. 1907/2006

Data di revisione 20.07.2018 Versione 8.11

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

SEZIONE 1. identificazione della sostanza/miscela e della società/impresa

1.1 Identificatore del prodotto

N. di catalogo	106505
Nome del prodotto	Sodio ditionito tecnico
Numero di registrazione REACH	Questa sostanza non possiede un numero di registrazione in quanto la sos tanza stessa o i suoi impieghi sono esenti da registrazione secondo l'Ar t. 2 della normativa REACH (CE) n. 1907/2006, la quantità annuale non ri chiede registrazione o la registrazione è prevista per una data successi va.
N. CAS	7775-14-6

1.2 Usi identificati pertinenti della sostanza o della miscela e usi sconsigliati

Usi identificati	Materiali da usare in applicazioni tecniche Secondo le condizioni descritte nell'appendice alla presente scheda di s icurezza.

1.3 Informazioni sul fornitore della scheda di dati di sicurezza

Società	Merck KGaA * 64271 Darmstadt * Germania * tel +49 6151 72-0
Dipartimento responsabile	LS-QHC * e-mail: prodsafe@merckgroup.com

1.4 Numero telefonico di emergenza

C. N. I. T. - Centro Antiveleni di Pavia - tel (h.24) 0382 24444
Merck KGaA * Darmstadt * tel +49 6151 72 2440 (lingua inglese e tedesca)

SEZIONE 2. identificazione dei pericoli

2.1 Classificazione della sostanza o della miscela

Classificazione (REGOLAMENTO (CE) N. 1272/2008)

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Sostanze auto-surriscaldanti, Categoria 1, H251

Per il testo completo delle dichiarazioni-H menzionate in questa sezione, riferirsi alla sezione 16.

2.2 Elementi dell'etichetta

Etichettatura (REGOLAMENTO (CE) N. 1272/2008)

Pittogrammi di pericolo



Avvertenza

Pericolo

Indicazioni di pericolo

H251 Autoriscaldante; può infiammarsi.

EUH031 A contatto con acidi libera gas tossici.

EUH208 - Contiene:

Esametilentetramina

Può provocare una reazione allergica.

Etichettatura ridotta (≤125 ml)

Pittogrammi di pericolo



Avvertenza

Pericolo

Indicazioni di pericolo

H251 Autoriscaldante; può infiammarsi.

N. INDICE 016-028-00-1

2.3 Altri pericoli

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Non conosciuti.

SEZIONE 3. composizione/informazione sugli ingredienti

3.1 Sostanza

Formula	$Na_2S_2O_4$	$Na_2O_4S_2$ (Hill)
N. INDICE	016-028-00-1	
N. CE	231-890-0	
Massa molare	174,11 g/mol	

Componenti pericolosi (REGOLAMENTO (CE) N. 1272/2008)

Nome Chimico (Concentrazione)

N. CAS	Numero di registrazione	Classificazione
Ditionito di sodio (>= 50 % - <= 100 %)		
La sostanza non soddisfa i criteri per PBT o vPvB secondo la norma (CE) n. 1907/2006, Allegato XIII.		
7775-14-6	01-2119520510-57-XXXX	Sostanze auto-surriscaldanti, Categoria 1, H251 Tossicità acuta, Categoria 4, H302
Sodio carbonato (>= 3 % - < 10 %)		
La sostanza non soddisfa i criteri per PBT o vPvB secondo la norma (CE) n. 1907/2006, Allegato XIII.		
497-19-8	01-2119485498-19-XXXX	Irritazione oculare, Categoria 2, H319
Esametilentetramina (>= 0,1 % - < 1 %)		
La sostanza non soddisfa i criteri per PBT o vPvB secondo la norma (CE) n. 1907/2006, Allegato XIII.		
100-97-0	01-2119474895-20-XXXX	Solido infiammabile, Categoria 2, H228 Sensibilizzazione cutanea, Categoria 1, H317

Per il testo completo delle dichiarazioni-H menzionate in questa sezione, riferirsi alla sezione 16.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

3.2 Miscela

Non applicabile

SEZIONE 4. misure di primo soccorso

4.1 Descrizione delle misure di primo soccorso

Dopo inalazione: aria fresca. Consultare un medico se si avvertono sensibili malori.

In caso di contatto con la pelle: Togliere immediatamente tutti gli indumenti contaminati.
Sciacquare la pelle/ fare una doccia.

Dopo contatto con gli occhi: risciacquare abbondantemente con acqua. Rimuovere le lenti a contatto.

Dopo ingestione: fare bere immediatamente acqua (almeno 2 bicchieri) Consultare un medico.

4.2 Principali sintomi ed effetti, sia acuti che ritardati

effetti irritanti, Tosse, paralisi respiratoria, Mancanza di respiro, dolore, Diarrea, Nausea, Vomito, collasso, debolezza muscolare, Reazioni allergiche, morte

4.3 Indicazione dell'eventuale necessità di consultare immediatamente un medico e di trattamenti speciali

Lassativo: Sodio solfato (1 cucchiaio in 1/4 di litro d'acqua).

SEZIONE 5. misure antincendio

5.1 Mezzi di estinzione

Mezzi di estinzione idonei

Anidride carbonica (CO_2), Polvere asciutta, Sabbia

Mezzi di estinzione non idonei

Acqua, Schiuma

5.2 Pericoli speciali derivanti dalla sostanza o dalla miscela

Combustibile.

pericolo di combustione spontanea!

Pericolo di esplosione della polvere.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

I vapori sono più pesanti dell'aria e si diffondono radenti al suolo.
Con forte riscaldamento forma miscele esplosive con aria.
In caso di incendio possibile formazione di gas e vapori pericolosi.
La combustione può provocare esalazioni di:
Ossidi di zolfo
Evitare il contatto con:
Acqua
Attenzione! A contatto con l'acqua il prodotto libera:
Ossidi di zolfo, Il prodotto reagisce con acqua e genera calore.

5.3 Raccomandazioni per gli addetti all'estinzione degli incendi

Dispositivi di protezione speciali per gli addetti all'estinzione degli incendi

Non sostare nella zona di pericolo senza autonomo respiratore.Allo scopo di evitare contatti con la pelle, tenere un'adeguata distanza di sicurezza ed usare adatti indumenti di protezione.

Ulteriori informazioni

Eliminare gas/vapori/nebie con getti d'acqua. Evitare che l'acqua degli estintori contamini le acque di superficie o le acque di falda.

SEZIONE 6. misure in caso di rilascio accidentale

6.1 Precauzioni personali, dispositivi di protezione e procedure in caso di emergenza

Consigli per il personale non addetto alle emergenze Evitare inalazione della polvere. Evitare il contatto con la sostanza. Prevedere una ventilazione adeguata. Evacuare l'area di pericolo, osservare le procedure di emergenza, consul tare un esperto.

Consigli per chi interviene direttamente:

Dispositivi di protezione, vedere la sez. 8.

6.2 Precauzioni ambientali

Non lasciar penetrare il prodotto negli scarichi.

6.3 Metodi e materiali per il contenimento e per la bonifica

Coprire i tombini. Raccogliere, delimitare e aspirare via le perdite. Osservare le eventuali limitazioni relative al materiale (vedere sezioni 7 e 10). Asciugare. Smaltire secondo disposizioni. Pulire l'area interessata. Evitare la formazione di polveri.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

6.4 Riferimento ad altre sezioni

Indicazioni sul trattamento dei rifiuti, vedere sez. 13.

SEZIONE 7. manipolazione e immagazzinamento

7.1 Precauzioni per la manipolazione sicura

Avvertenze per un impiego sicuro

Attenzione! Le temperature > 50°C provocano lo sviluppo di gas nei conte nitori chiusi. La pressione eccessiva comporta un rischio di scoppio.

Osservare le indicazioni sull'etichetta.

Tenere il posto di lavoro asciutto. Non permettere che il prodotto venga a contatto con l'acqua.

Misure di igiene

Togliere gli indumenti contaminati. Si consiglia applicare una crema protettiva per la pelle.

Lavare le mani dopo aver lavorato con la sostanza.

7.2 Condizioni per lo stoccaggio sicuro, comprese eventuali incompatibilità

Condizioni di stoccaggio

Ben chiuso. Tenere lontano da fonti di calore e altre cause d'incendio.

Temperatura di stoccaggio consigliata, vedere l'etichetta del prodotto.

7.3 Usi finali particolari

Vedasi lo scenario di esposizione nell'appendice al presente SDS.

SEZIONE 8. controllo dell'esposizione/protezione individuale

8.1 Parametri di controllo

Non contiene sostanze con valore limite di esposizione professionale.

Livello derivato senza effetto (DNEL)

Ditionito di sodio (7775-14-6)

DNEL operaio, a lungo termine	Effetti sistemici	inalazione	10 mg/m3

Sodio carbonato (497-19-8)

DNEL operaio, a lungo termine	Effetti locali	inalazione	10 mg/m3

Esametilentetramina (100-97-0)

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

DNEL operaio, a lungo termine	Effetti sistemici	dermico	8,8 mg/kg Peso del corpo
DNEL operaio, a lungo termine	Effetti sistemici	inalazione	31 mg/m3

Concentrazione prevedibile priva di effetti (PNEC)

Ditionito di sodio (7775-14-6)

PNEC Acqua dolce	1 mg/l
PNEC Acqua di mare	0,1 mg/l
PNEC Impianto di trattamento dei liquami	45,3 mg/l

Sodio carbonato (497-19-8)

PNEC nessun dato disponibile

Esametilentetramina (100-97-0)

PNEC Acqua dolce	3 mg/l
PNEC Acqua di mare	0,5 mg/l
PNEC Sedimento di acqua dolce	2,4 mg/kg
PNEC Sedimento marino	0,4 mg/kg
PNEC orale	53,33 mg/kg
PNEC Impianto di trattamento dei liquami	100 mg/l

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

8.2 Controlli dell'esposizione

Controlli tecnici idonei

I provvedimenti tecnici e le operazioni di lavoro appropriate devono ave re la priorità rispetto all'uso dei dispositivi di protezione individual e.

Vedere il punto 7.1.

Misure di protezione individuale

Proteggere il corpo con mezzi appropriati al tipo ed alla concentrazione del rischio esistente sul posto di lavoro. Chiarire con il fornitore la resistenza ai prodotti chimici dei mezzi di protezione

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Protezioni per occhi/volto

Occhiali di sicurezza

Protezione delle mani

pieno contatto:

Materiale di cui è fatto il guanto:	Gomma nitrilica
Spessore del guanto:	0,11 mm
Tempo di permeazione:	> 480 min

contatto da spruzzo:

Materiale di cui è fatto il guanto:	Gomma nitrilica
Spessore del guanto:	0,11 mm
Tempo di permeazione:	> 480 min

I guanti protettivi da usare devono rispettare le specifiche della direttiva EC 89/686/EEC e lo standard EN 374, p. es. KCL 741 Dermatril® L (pieno contatto), KCL 741 Dermatril® L (contatto da spruzzo).
I tempi di rottura stabiliti sopra sono stati determinati dai test KCL in laboratorio in acc. alla EN 374 con campionidei tipi di guanti raccomandati.
Questa raccomandazione si applica solo al prodotto identificato nella scheda di sicurezza, fornito da noi ed allo scopo da noi stabilito. Quando si scioglie o si miscela con altre sostanze e in condizioni diverse da quelle stabilite dalla EN 374, vogliate contattare il fornitore dei guanti approvati dalla EC (es. KCL GmbH, D-36124 Eichenzell, Internet:www.kcl.de).

Altro equipaggiamento protettivo

indumenti protettivi

Protezione respiratoria

richiesta quando siano generate polveri.
Tipo di filtro suggerito: filtro ABEK
L'imprenditore deve assicurare che la manutenzione, la pulizia e le verifiche delle attrezzature di protezione siano eseguite secondo le istruzioni del produttore. Queste misure devono essere documentate correttamente.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Controlli dell'esposizione ambientale

Non lasciar penetrare il prodotto negli scarichi.

SEZIONE 9. Proprietà fisiche e chimiche

9.1 Informazioni sulle proprietà fisiche e chimiche fondamentali

Stato fisico	polvere
Colore	bianco
Odore	pungente
Soglia olfattiva	Nessuna informazione disponibile.
pH	5,5 - 8,5 a 50 g/l 20 °C
Punto di fusione	ca. 100 °C (decomposizione)
Punto/intervallo di ebollizione	Non applicabile
Punto di infiammabilità	> 100 °C Metodo: DIN 51758
Velocità di evaporazione	Nessuna informazione disponibile.
Infiammabilità (solidi, gas)	Nessuna informazione disponibile.
Limite inferiore di esplosività	Non applicabile
Limite superiore di esplosività	Non applicabile

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Tensione di vapore	Non applicabile
Densità di vapore relativa	Nessuna informazione disponibile.
Densità	2,5 g/cm3 a 20 °C
Densità relativa	Nessuna informazione disponibile.
Idrosolubilità	ca.250 g/l a 20 °C (decomposizione lenta)
Coefficiente di ripartizione: n-ottanolo/acqua	log Pow: < -4,7 (calcolato) (Scheda di sicurezza esterna) Non si prevede alcuna bioaccumulazione.
Temperatura di autoaccensione	Autoriscaldante; può infiammarsi.
Temperatura di decomposizione	> 80 °C
Viscosità, dinamica	Nessuna informazione disponibile.
Proprietà esplosive	Non classificato come esplosivo.
Proprietà ossidanti	nessuno

9.2 Altri informazioni

Temperatura di accensione	> 200 °C Metodo: DIN 51794
Densità apparente	ca.1.250 kg/m3

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

SEZIONE 10. stabilità e reattività

10.1 Reattività

Autoriscaldante; può infiammarsi.

Con forte riscaldamento forma miscele esplosive con aria.

Pericolo di esplosione della polvere.

10.2 Stabilità chimica

In caso di decomposizione in contenitori e tubi chiusi, rischio di esplosione dovuto alla formazione di sovrappressione.

10.3 Possibilità di reazioni pericolose

Violente reazioni sono possibili con:

Agenti ossidanti, sali di ossi-acidi alogenati

Pericolo di ignizione o formazione di gas o vapori infiammabili con:

Acqua

Sviluppo di gas o vapori pericolosi con:

Acidi

10.4 Condizioni da evitare

Esposizione all'umidità.

Riscaldamento (decomposizione).

Forte riscaldamento.

10.5 Materiali incompatibili

nessuna informazione disponibile

10.6 Prodotti di decomposizione pericolosi

In caso di incendio: vedere sezione 5

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

SEZIONE 11. informazioni tossicologiche

11.1 Informazioni sugli effetti tossicologici

Tossicità acuta per via orale

DL50 Ratto: 2.500 mg/kg

(Scheda di sicurezza esterna) (Regolamento (CE) N. 1272/2008, Annesso VI)

Tossicità acuta per inalazione

Sintomi: Sintomi di irritazione al tratto respiratorio., Tosse, Mancanza di respiro

Tossicità acuta per via cutanea

Queste informazioni non sono disponibili.

Irritante per la pelle

Su coniglio

Risultato: Nessuna irritazione

(Scheda di sicurezza esterna)

Irritante per gli occhi

Possibili danni: lieve irritazione

Sensibilizzazione

Può provocare una reazione allergica.

Mutagenicità delle cellule germinali

Genotossicità in vitro

Test di ames

Risultato: negativo

(Scheda di sicurezza esterna)

Cancerogenicità

Queste informazioni non sono disponibili.

Tossicità riproduttiva

Queste informazioni non sono disponibili.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Teratogenicità

Queste informazioni non sono disponibili.

Tossicità specifica per organi bersaglio - esposizione singola

Queste informazioni non sono disponibili.

Tossicità specifica per organi bersaglio - esposizione ripetuta

Queste informazioni non sono disponibili.

Pericolo in caso di aspirazione

Queste informazioni non sono disponibili.

11.2 Ulteriori informazioni

Dopo assunzione di grosse quantità:

Nausea, Vomito

Effetti sistemici:

dolore, Diarrea, debolezza muscolare, collasso, paralisi respiratoria, morte

Altre proprietà pericolose che non possono essere escluse.

Manipolare rispettando le buone pratiche di igiene industriale e di sicurezza adeguate.

SEZIONE 12. informazioni ecologiche

12.1 Tossicità

Tossicità per i pesci

CL50 Leuciscus idus (Leucisco dorato): 46 - 68 mg/l; 96 h

DIN 38412

(Regolamento (CE) N. 1272/2008, Annesso VI)

Tossicità per la daphnia e per altri invertebrati acquatici

CE50 Daphnia magna (Pulce d'acqua grande): 98 mg/l; 48 h

(Scheda di sicurezza esterna) (Regolamento (CE) N. 1272/2008, Annesso VI)

Tossicità per le alghe

IC50 Desmodesmus subspicatus (alga verde): 206 mg/l; 72 h

(Scheda di sicurezza esterna) (Regolamento (CE) N. 1272/2008, Annesso VI)

Tossicità per i batteri

CE50 Pseudomonas putida: 107 mg/l; 17 h

DIN 38412

(Regolamento (CE) N. 1272/2008, Annesso VI)

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

12.2 Persistenza e degradabilità

Biodegradabilità

I metodi per la determinazione della degradabilità biologica non sono applicabili a sostanze non organiche.

Ossigeno chimico richiesto (COD)

210 mg/g

(Scheda di sicurezza esterna)

12.3 Potenziale di bioaccumulo

Coefficiente di ripartizione: n-ottanolo/acqua

log Pow: < -4,7

(calcolato)

(Scheda di sicurezza esterna) Non si prevede alcuna bioaccumulazione.

12.4 Mobilità nel suolo

Nessuna informazione disponibile.

12.5 Risultati della valutazione PBT e vPvB

Ricerca di PBT/vPvB non eseguita: valutazione della sicurezza chimica no n necessaria/non effettuata.

12.6 Altri effetti avversi

Informazioni ecologiche supplementari

Reagisce con l'acqua per formare prodotti di decomposizione tossici.

La discarica nell'ambiente deve essere evitata.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

SEZIONE 13. considerazioni sullo smaltimento

Metodi di trattamento dei rifiuti

Vedere anche consigli generali "Scarti di laboratorio" nel catalogo Merck.Non esistono regolamenti CE uniformi per l'eliminazione di prodotti chimici o residui. In generale, i residui chimici sono da considerare rifiuti speciali. L'eliminazione di questi ultimi è regolata nei singoli Paesi CE da leggi e regolamenti specifici. In Italia lo smaltimento deve avvenire secondo la legislazione vigente (Decreto Legislativo 22/97 e successive modificazioni) ed in conformità con le leggi locali. Si consiglia pertanto di prendere contatto con le Autorità preposte o con Aziende specializzate e autorizzate che possano dare indicazioni su come predisporre lo smaltimento di rifiuti speciali.

Consultare il sito www.retrologistik.com per le operazioni di restituzio ne di prodotti chimici e contenitori, o contattateci se avete altre doma nde.

SEZIONE 14. Informazioni sul trasporto

Trasporto su strada (ADR/RID)

14.1 Numero ONU	UN 1384
14.2 Nome di spedizione appropriato ONU	SODIUM DITHIONITE
14.3 Classe	4.2
14.4 Gruppo di imballaggio	II
14.5 Environmentally hazardous	--
14.6 Precauzioni speciali per gli utilizzatori	si
Codice di restrizione in galleria	D/E

Transporto fluviale (ADN)

Non pertinente

Trasporto aereo (IATA)

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

14.1 Numero ONU	UN 1384
14.2 Nome di spedizione appropriato ONU	SODIUM DITHIONITE
14.3 Classe	4.2
14.4 Gruppo di imballaggio	II
14.5 Environmentally hazardous	--
14.6 Precauzioni speciali per gli utilizzatori	no

Trasporto marittimo (IMDG)

14.1 Numero ONU	UN 1384
14.2 Nome di spedizione appropriato ONU	SODIUM DITHIONITE
14.3 Classe	4.2
14.4 Gruppo di imballaggio	II
14.5 Environmentally hazardous	--
14.6 Precauzioni speciali per gli utilizzatori	si
EMS no	F-A S-J

14.7 Trasporto di rinfuse secondo l'allegato II di MARPOL 73/78 e il codice IBC

Non pertinente

SEZIONE 15. informazioni sulla regolamentazione

15.1 Disposizioni legislative e regolamentari su salute, sicurezza e ambiente specifiche per la sostanza o la miscela

Normative UE

Legislazione sui pericoli di incidenti rilevanti	SEVESO III Non applicabile
Restrizioni professionali	Prendere nota della direttiva 94/33/CE sulla protezione dei giovani al posto di lavoro.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Regolamento 1005/2009/CE relativo alle sostanze che riducono lo strato di ozono	non regolamentato
Regolamento (CE) 805/2004 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 29/ 04/2004 relativo agli inquinanti organici persistenti e Direttiva di mod ifca 79/117/CEE	non regolamentato
Sostanze estremamente preoccupanti (SVHC)	Questo prodotto non contiene sostanze estremamente preoccupanti in quant ità superiore al rispettivo limite normativo (> 0,1% (w/w) Norma (CE) n° 1907/2006 (REACH), Art. 57).

Normativa nazionale

Classe di stoccaggio 4.2

15.2 Valutazione della sicurezza chimica

La valutazione della sicurezza chimica secondo regolamento UE REACH n° 1 907/2006 non è stata eseguita per questo prodotto.

SEZIONE 16. altre informazioni

Testo integrale delle Dichiarazioni-H citate nelle sezioni 2 e 3.

H228	Solido infiammabile.
H251	Autoriscaldante; può infiammarsi.
H302	Nocivo se ingerito.
H317	Può provocare una reazione allergica cutanea.
H319	Provoca grave irritazione oculare.

Indicazioni sull'addestramento

Messa a disposizione degli operatori di informazioni, istruzioni e formazione.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Spiegazione o legenda delle abbreviazioni e degli acronimi utilizzati nella scheda dati di sicurezza

È possibile cercare le abbreviazioni e gli acronimi utilizzati su http:/ /www.wikipedia.org.

Rappresentante regionale

Merck S.p.A.* Via XI Febbraio 99 * 20090 Vimodrone (MI) Italy* Tel.:+39 (02) 332035 1* Fax: +39 (02) 332035 206 * e-mail: infochimica@merck,it * www.merck-chemicals.it

Le informazioni qui contenute sono basate sull'attuale stato di conoscenza. Esse caratterizzano il prodotto con riferimento alle appropriate precauzioni di sicurezza. Non rappresentano una garanzia sulle proprietà del prodotto.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

SCENARIO D'ESPOSIZIONE 1 (Uso industriale)

1. Uso industriale Materiali da usare in applicazioni tecniche)

Settore d'uso finale

SU 3	Usi industriali: usi di sostanze in quanto tali o in preparati presso siti industriali
SU 10	Formulazione [miscelazione] di preparati e/ o reimballaggio (tranne le leghe)
SU16	Fabbricazione di computer e prodotti di elettronica e ottica, apparecchiature elettriche

Categoria di prodotto chimico

PC19	Sostanze intermedie
PC21	Sostanze chimiche per laboratorio

Categorie di processo

PROC1	Uso in un processo chiuso, esposizione improbabile
PROC2	Uso in un processo chiuso e continuo, con occasionale esposizione controllata
PROC3	Uso in un processo a lotti chiuso (sintesi o formulazione)
PROC4	Uso in processi a lotti e di altro genere (sintesi), dove si verificano occasioni di esposizione
PROC8a	Trasferimento di una sostanza o di un preparato (riempimento/ svuotamento) da/ a recipienti/ grandi contenitori, in strutture non dedicate
PROC8b	Trasferimento di una sostanza o di un preparato (riempimento/ svuotamento) da/ a recipienti/ grandi contenitori, in strutture dedicate
PROC9	Trasferimento di una sostanza o di un preparato in piccoli contenitori (linea di riempimento dedicata, compresa la pesatura)
PROC14	Produzione di preparati o articoli per compressione in pastiglie, compressione, estrusione, pellettizzazione
PROC15	Uso come reagenti per laboratorio

Categoria a rilascio nell'ambiente

ERC1	Produzione di sostanze chimiche
ERC2	Formulazione di preparati
ERC3	Formulazione in materiali
ERC7	Uso industriale di sostanze in sistemi chiusi

2. Scenari concorrenti: condizioni operative e misure di gestione del risch io

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

2.1 Scenario contributivo che controlla l'esposizione dell'addetto ai lavori per: PROC1, PROC2, PROC3, PROC4, PROC8b, PROC15

Caratteristiche del prodotto

Concentrazione della sostanza nella Miscela/Articolo	Comprende percentuali di sostanza nel prodotto fino al 100%.
Forma Fisica (al momento dell'uso)	Solido, molto polveroso

Frequenza e durata dell'uso

Frequenza dell'uso	8 ore / giorno
Frequenza dell'uso	5 giorni / settimana

Altre condizioni operative che influiscono sull'esposizione degli addetti ai lavori

all'aperto / al coperto	Interna senza impianto locale di aspiratori

Provvedimenti organizzativi per evitare/limitare le fuoriuscite, la dispersione e l'esposizione

Comprende esposizioni giornaliere fino ad 8 ore.

Condizioni e provvedimenti riguardanti la protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute

Indossare guanti adatti (provati con EN374) e protezione per gli occhi.

2.2 Scenario contributivo che controlla l'esposizione dell'addetto ai lavori per: PROC8a

Caratteristiche del prodotto

Concentrazione della sostanza nella Miscela/Articolo	Comprende percentuali di sostanza nel prodotto fino al 100%.
Forma Fisica (al momento dell'uso)	Solido, molto polveroso

Frequenza e durata dell'uso

Frequenza dell'uso	8 ore / giorno
Frequenza dell'uso	5 giorni / settimana

Altre condizioni operative che influiscono sull'esposizione degli addetti ai lavori

all'aperto / al coperto	Interna con impianto locale di aspiratori

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Condizioni tecniche e precauzioni

Utilizzare solo in aree fornite di appropriati sistemi di ventilazione. Adottare ventilazione aspirante nei punti dove avviene l'emissione. Fornire ventilazione aspirante verso i punti di trasferimento del materiale e verso altre aperture. (Efficenza (di una misura precauzionale): 78 %)

Provvedimenti organizzativi per evitare/limitare le fuoriuscite, la dispersione e l'esposizione

Comprende esposizioni giornaliere fino ad 8 ore.

Condizioni e provvedimenti riguardanti la protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute

Utilizzare un apparecchio respiratorio. Indossare guanti adatti (provati con EN374) e protezione per gli occhi.

2.3 Scenario contributivo che controlla l'esposizione dell'addetto ai lavori per: PROC9, PROC14

Caratteristiche del prodotto

Concentrazione della sostanza nella Miscela/Articolo	Comprende percentuali di sostanza nel prodotto fino al 100%.
Forma Fisica (al momento dell'uso)	Solido, molto polveroso

Frequenza e durata dell'uso

Frequenza dell'uso	8 ore / giorno
Frequenza dell'uso	5 giorni / settimana

Altre condizioni operative che influiscono sull'esposizione degli addetti ai lavori

all'aperto / al coperto	Interna con impianto locale di aspiratori

Condizioni tecniche e precauzioni

Utilizzare solo in aree fornite di appropriati sistemi di ventilazione. Adottare ventilazione aspirante nei punti dove avviene l'emissione. Fornire ventilazione aspirante verso i punti di trasferimento del materiale e verso altre aperture. (Efficenza (di una misura precauzionale): 78 %)

Provvedimenti organizzativi per evitare/limitare le fuoriuscite, la dispersione e l'esposizione

Comprende esposizioni giornaliere fino ad 8 ore.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Condizioni e provvedimenti riguardanti la protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute

Indossare guanti adatti (provati con EN374) e protezione per gli occhi.

3. Valutazione dell'esposizione e riferimento alla sua origine

Ambiente

È stata eseguita una valutazione della sicurezza chimica secondo REACH A rt. 14(3), Appendice I, sezioni 3 (valutazione del rischio ambientale) e 4 (valutazione PBT/vPvB). Poiché non è stato individuato alcun rischio, non è necessario procedere a valutazione dell'esposizione e a caratteri zzazione dei rischi (REACH Appendice I sez. 5.0).

Lavoratori

CS	Descrittore d'uso	Durata, via ed effetto dell'esposizione	RCR	Metodo di Valutazione dell'Esposizione
2.1	PROC1	acuta, inalatoria, sistemico	0,001	MEASE
2.1	PROC2	acuta, inalatoria, sistemico	0,1	MEASE
2.1	PROC3	acuta, inalatoria, sistemico	0,1	MEASE
2.1	PROC4	acuta, inalatoria, sistemico	0,55	MEASE
2.1	PROC8b	acuta, inalatoria, sistemico	0,55	MEASE
2.1	PROC15	acuta, inalatoria, sistemico	0,5	MEASE
2.2	PROC8a	acuta, inalatoria, sistemico	0,275	MEASE
2.3	PROC9	acuta, inalatoria, sistemico	0,44	MEASE
2.3	PROC14	acuta, inalatoria, sistemico	0,22	MEASE

I parametri predefiniti e i rendimenti del modello per la valutazione de ll'esposizione applicato sono stati utilizzati per il calcolo (se non di versamente indicato).

Per gli (altri) effetti acuti le misure di gestione del rischio si basan o sulla caratterizzazione qualitativa del rischio.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

4. Guida per utilizzatori a valle per valutare se lavora all'interno dei limiti fissati dallo Scenario di Esposizione

Consultare i seguenti documenti: Guida ECHA sui requisiti informativi e la valutazione della sicurezza chimica Capitolo R.12: Sistema dei descri ttori d'uso; Guida ECHA per gli utenti finali; Guida ECHA sui requisiti informativi e la valutazione della sicurezza chimica Parte D: Costruzion e degli scenari di esposizione, Parte E: Caratterizzazione dei rischi e Parte G: Estensione delle schede di sicurezza; Guide pratiche VCI/Cefic REACH sulla valutazione delle esposizioni e le comunicazioni nella caten a di fornitura; Guida CEFIC -Categorie specifiche di emanazione nell'amb iente (Specific Environmental Release Categories - SPERC).

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

SCHEDA DI DATI DI SICUREZZA

secondo il Regolamento (CE) Num. 1907/2006

Data di revisione 21.08.2018 Versione 12.16

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

SEZIONE 1. identificazione della sostanza/miscela e della società/impresa

1.1 Identificatore del prodotto

N. di catalogo	106392
Nome del prodotto	Sodio carbonato anidro p.a. EMSURE® ISO
Numero di registrazione REACH	01-2119485498-19-XXXX
N. CAS	497-19-8

1.2 Usi identificati pertinenti della sostanza o della miscela e usi sconsigliati

Usi identificati	Reagente per analisi Secondo le condizioni descritte nell'appendice alla presente scheda di s icurezza.

1.3 Informazioni sul fornitore della scheda di dati di sicurezza

Società	Merck KGaA * 64271 Darmstadt * Germania * tel +49 6151 72-0
Dipartimento responsabile	LS-QHC * e-mail: prodsafe@merckgroup.com

1.4 Numero telefonico di emergenza	C. N. I. T. - Centro Antiveleni di Pavia - tel (h.24) 0382 24444 Merck KGaA * Darmstadt * tel +49 6151 72 2440 (lingua inglese e tedesca)

SEZIONE 2. identificazione dei pericoli

2.1 Classificazione della sostanza o della miscela

Classificazione (REGOLAMENTO (CE) N. 1272/2008)

Irritazione oculare, Categoria 2, H319

Per il testo completo delle dichiarazioni-H menzionate in questa sezione, riferirsi alla sezione 16.

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

2.2 Elementi dell'etichetta

Etichettatura (REGOLAMENTO (CE) N. 1272/2008)

Pittogrammi di pericolo



Avvertenza

Attenzione

Indicazioni di pericolo

H319 Provoca grave irritazione oculare.

Consigli di prudenza

Reazione

P305 + P351 + P338 IN CASO DI CONTATTO CON GLI OCCHI: sciacquare accuratamente per parecchi minuti. Togliere le eventuali lenti a contatto se è agevole farlo. Continuare a sciacquare.

Etichettatura ridotta (≤125 ml)

Pittogrammi di pericolo



Avvertenza

Attenzione

N. INDICE 011-005-00-2

2.3 Altri pericoli

Non conosciuti.

SEZIONE 3. composizione/informazione sugli ingredienti

3.1 Sostanza

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Formula	Na_2CO_3	CNa_2O_3 (Hill)
N. INDICE	011-005-00-2	
N. CE	207-838-8	
Massa molare	105,99 g/mol	

Componenti pericolosi (REGOLAMENTO (CE) N. 1272/2008)

Nome Chimico (Concentrazione)

N. CAS	Numero di registrazione	Classificazione
Sodio carbonato (<= 100 %)		
La sostanza non soddisfa i criteri per PBT o vPvB secondo la norma (CE) n. 1907/2006, Allegato XIII.		
497-19-8	01-2119485498-19-XXXX	Irritazione oculare, Categoria 2, H319

Per il testo completo delle dichiarazioni-H menzionate in questa sezione, riferirsi alla sezione 16.

3.2 Miscela

Non applicabile

SEZIONE 4. misure di primo soccorso

4.1 Descrizione delle misure di primo soccorso

Dopo inalazione: aria fresca.

In caso di contatto con la pelle: Togliere immediatamente tutti gli indumenti contaminati.
Sciacquare la pelle/ fare una doccia.

Dopo contatto con gli occhi: risciacquare abbondantemente con acqua. Consultare un oculista.
Rimuovere le lenti a contatto.

Dopo ingestione: fare bere immediatamente acqua (almeno 2 bicchieri) Consultare un medico.

4.2 Principali sintomi ed effetti, sia acuti che ritardati

effetti irritanti

4.3 Indicazione dell'eventuale necessità di consultare immediatamente un medico e di trattamenti speciali

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Nessuna informazione disponibile.

SEZIONE 5. misure antincendio

5.1 Mezzi di estinzione

Mezzi di estinzione idonei

Utilizzare sistemi estinguenti compatibili con la situazione locale e con l'ambiente circostante.

Mezzi di estinzione non idonei

Per questa sostanza/miscela non sono stabiliti limiti di agenti estingue nti.

5.2 Pericoli speciali derivanti dalla sostanza o dalla miscela

Non combustibile.

In caso di incendio può liberare vapori pericolosi.

5.3 Raccomandazioni per gli addetti all'estinzione degli incendi

Dispositivi di protezione speciali per gli addetti all'estinzione degli incendi

In caso di incendio, indossare apparecchio respiratorio con apporto d'aria indipendente.

Ulteriori informazioni

Eliminare gas/vapori/nebie con getti d'acqua. Evitare che l'acqua degli estintori contamini le acque di superficie o le acque di falda.

SEZIONE 6. misure in caso di rilascio accidentale

6.1 Precauzioni personali, dispositivi di protezione e procedure in caso di emergenza

Consigli per il personale non addetto alle emergenze Evitare inalazione della polvere. Evitare il contatto con la sostanza. Prevedere una ventilazione adeguata. Evacuare l'area di pericolo, osservare le procedure di emergenza, consul tare un esperto.

Consigli per chi interviene direttamente:

Dispositivi di protezione, vedere la sez. 8.

6.2 Precauzioni ambientali

Non lasciar penetrare il prodotto negli scarichi.

6.3 Metodi e materiali per il contenimento e per la bonifica

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Coprire i tombini. Raccogliere, delimitare e aspirare via le perdite. Osservare le eventuali limitazioni relative al materiale (vedere sezioni 7 e 10). Asciugare. Smaltire secondo disposizioni. Pulire l'area interessata. Evitare la formazione di polveri.

6.4 Riferimento ad altre sezioni

Indicazioni sul trattamento dei rifiuti, vedere sez. 13.

SEZIONE 7. manipolazione e immagazzinamento

7.1 Precauzioni per la manipolazione sicura

Avvertenze per un impiego sicuro

Osservare le indicazioni sull'etichetta.

Misure di igiene

Togliere gli indumenti contaminati. Lavare le mani dopo aver lavorato con la sostanza.

7.2 Condizioni per lo stoccaggio sicuro, comprese eventuali incompatibilità

Condizioni di stoccaggio

Ben chiuso. Secco.

Temperatura di stoccaggio consigliata, vedere l'etichetta del prodotto.

7.3 Usi finali particolari

Vedasi lo scenario di esposizione nell'appendice al presente SDS.

SEZIONE 8. controllo dell'esposizione/protezione individuale

8.1 Parametri di controllo

Non contiene sostanze con valore limite di esposizione professionale.

Livello derivato senza effetto (DNEL)

DNEL operaio, a lungo termine	Effetti locali	inalazione	10 mg/m3

Concentrazione prevedibile priva di effetti (PNEC)

PNEC nessun dato disponibile

8.2 Controlli dell'esposizione

Controlli tecnici idonei

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

I provvedimenti tecnici e le operazioni di lavoro appropriate devono ave re la priorità rispetto all'uso dei dispositivi di protezione individual e.
Vedere il punto 7.1.

Misure di protezione individuale
Proteggere il corpo con mezzi appropriati al tipo ed alla concentrazione del rischio esistente sul posto di lavoro. Chiarire con il fornitore la resistenza ai prodotti chimici dei mezzi di protezione

Protezioni per occhi/volto
Occhiali di sicurezza

Protezione delle mani

pieno contatto:

Materiale di cui è fatto il guanto:	Gomma nitrilica
Spessore del guanto:	0,11 mm
Tempo di permeazione:	> 480 min

contatto da spruzzo:

Materiale di cui è fatto il guanto:	Gomma nitrilica
Spessore del guanto:	0,11 mm
Tempo di permeazione:	> 480 min

I guanti protettivi da usare devono rispettare le specifiche della direttiva EC 89/686/EEC e lo standard EN 374, p. es. KCL 741 Dermatril® L (pieno contatto), KCL 741 Dermatril® L (contatto da spruzzo).
I tempi di rottura stabiliti sopra sono stati determinati dai test KCL in laboratorio in acc. alla EN 374 con campionidei tipi di guanti raccomandati.
Questa raccomandazione si applica solo al prodotto identificato nella scheda di sicurezza, fornito da noi ed allo scopo da noi stabilito. Quando si scioglie o si miscela con altre sostanze e in condizioni diverse da quelle stabilite dalla EN 374, vogliate contattare il fornitore dei guanti approvati dalla EC (es. KCL GmbH, D-36124 Eichenzell, Internet:www.kcl.de).

Altro equipaggiamento protettivo
indumenti protettivi

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Protezione respiratoria

richiesta quando siano generate polveri.
Tipo di filtro suggerito: Filtro P 2 (DIN 3181) per particelle solide e liquide di sostanze nocive.
L'imprenditore deve assicurare che la manutenzione, la pulizia e le verifiche delle attrezzature di protezione siano eseguite secondo le istruzioni del produttore. Queste misure devono essere documentate correttamente.

Controlli dell'esposizione ambientale

Non lasciar penetrare il prodotto negli scarichi.

SEZIONE 9. Proprietà fisiche e chimiche

9.1 Informazioni sulle proprietà fisiche e chimiche fondamentali

Stato fisico	polvere
Colore	bianco
Odore	inodore
Soglia olfattiva	Non applicabile
pH	11,16 a 4 g/l 25 °C
Punto di fusione	854 °C
Punto di ebollizione	Nessuna informazione disponibile.
Punto di infiammabilità	Non applicabile
Velocità di evaporazione	Nessuna informazione disponibile.
Infiammabilità (solidi, gas)	Il prodotto non è infiammabile.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Limite inferiore di esplosività	Non applicabile
Limite superiore di esplosività	Non applicabile
Tensione di vapore	Non applicabile
Densità di vapore relativa	Nessuna informazione disponibile.
Densità	2,53 g/cm3 a 20 °C Metodo: Linee Guida 109 per il Test dell'OECD
Densità relativa	Nessuna informazione disponibile.
Idrosolubilità	212,5 g/l a 20 °C Metodo: Linee Guida 105 per il Test dell'OECD
Coefficiente di ripartizione: n-ottanolo/acqua	Non applicabile
Temperatura di autoaccensione	Nessuna informazione disponibile.
Temperatura di decomposizione	Nessuna informazione disponibile.
Viscosità, dinamica	Nessuna informazione disponibile.
Proprietà esplosive	Non classificato come esplosivo.
Proprietà ossidanti	nessuno

9.2 Altri informazioni

Temperatura di accensione	Non applicabile

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Densità apparente	ca.1.100 kg/m3
Dimensione della particella	Dimensione media particella ca.198 µm Metodo: OECD TG 110

SEZIONE 10. stabilità e reattività

10.1 Reattività

Vedere punto 10.3.

10.2 Stabilità chimica

Il prodotto è chimicamente stabile in condizioni ambientali standard (te mperatura ambiente).

10.3 Possibilità di reazioni pericolose

Violente reazioni sono possibili con:

Alluminio, Metalli alcalino terrosi, composti nitro-organici, Fluoro, Metalli alcalini, ossidi non metallici, acido solforico concentrato

10.4 Condizioni da evitare

nessuna informazione disponibile

10.5 Materiali incompatibili

nessuna informazione disponibile

10.6 Prodotti di decomposizione pericolosi

nessuna informazione disponibile

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

SEZIONE 11. informazioni tossicologiche

11.1 Informazioni sugli effetti tossicologici

Tossicità acuta per via orale

DL50 Ratto: 2.800 mg/kg

(ECHA)

LDLO umano: 714 mg/kg

(RTECS)

Sintomi: Irritazioni delle mucose della bocca, della faringe, dell'esofago e della zona gastrointestinale.

Tossicità acuta per inalazione

Sintomi: Possibili danni:, irritazione delle mucose

Tossicità acuta per via cutanea

DL50 Su coniglio: > 2.000 mg/kg

US-EPA

Irritante per la pelle

Su coniglio

Risultato: Nessuna irritazione della pelle

Linee Guida 404 per il Test dell'OECD

Irritante per gli occhi

Su coniglio

Risultato: Irritante per gli occhi

US-EPA

Provoca grave irritazione oculare.

Sensibilizzazione

Queste informazioni non sono disponibili.

Mutagenicità delle cellule germinali

Genotossicità in vitro

Test di ames

Escherichia coli

Risultato: negativo

(Lett.)

Cancerogenicità

Queste informazioni non sono disponibili.

Tossicità riproduttiva

Queste informazioni non sono disponibili.

Teratogenicità

Queste informazioni non sono disponibili.

Tossicità specifica per organi bersaglio - esposizione singola

Queste informazioni non sono disponibili.

Tossicità specifica per organi bersaglio - esposizione ripetuta

Queste informazioni non sono disponibili.

Pericolo in caso di aspirazione

Queste informazioni non sono disponibili.

11.2 Ulteriori informazioni

Altre proprietà pericolose che non possono essere escluse.

Manipolare rispettando le buone pratiche di igiene industriale e di sicurezza adeguate.

SEZIONE 12. informazioni ecologiche

12.1 Tossicità

Tossicità per i pesci

Prova statica CL50 Lepomis macrochirus (Pesce-sale Bluegill): 300 mg/l; 96 h

(ECHA)

Tossicità per la daphnia e per altri invertebrati acquatici

Prova semistatica CE50 Ceriodaphnia dubia (pulce d'acqua): 220 - 227 mg/l; 48 h

US-EPA

12.2 Persistenza e degradabilità

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Biodegradabilità

I metodi per la determinazione della degradabilità biologica non sono applicabili a sostanze non organiche.

12.3 Potenziale di bioaccumulo

Coefficiente di ripartizione: n-ottanolo/acqua

Non applicabile

12.4 Mobilità nel suolo

Nessuna informazione disponibile.

12.5 Risultati della valutazione PBT e vPvB

La sostanza non soddisfa i criteri per PBT o vPvB secondo la norma (CE) n. 1907/2006, Allegato XIII.

12.6 Altri effetti avversi

La discarica nell'ambiente deve essere evitata.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

SEZIONE 13. considerazioni sullo smaltimento

Metodi di trattamento dei rifiuti

Vedere anche consigli generali "Scarti di laboratorio" nel catalogo Merck.Non esistono regolamenti CE uniformi per l'eliminazione di prodotti chimici o residui. In generale, i residui chimici sono da considerare rifiuti speciali. L'eliminazione di questi ultimi è regolata nei singoli Paesi CE da leggi e regolamenti specifici. In Italia lo smaltimento deve avvenire secondo la legislazione vigente (Decreto Legislativo 22/97 e successive modificazioni) ed in conformità con le leggi locali. Si consiglia pertanto di prendere contatto con le Autorità preposte o con Aziende specializzate e autorizzate che possano dare indicazioni su come predisporre lo smaltimento di rifiuti speciali.

Consultare il sito www.retrologistik.com per le operazioni di restituzio ne di prodotti chimici e contenitori, o contattateci se avete altre doma nde.

SEZIONE 14. Informazioni sul trasporto

Trasporto su strada (ADR/RID)

14.1 - 14.6 Merce non pericolosa ai sensi dei regolamenti sui trasporti.

Transporto fluviale (ADN)

Non pertinente

Trasporto aereo (IATA)

14.1 - 14.6 Merce non pericolosa ai sensi dei regolamenti sui trasporti.

Trasporto marittimo (IMDG)

14.1 - 14.6 Merce non pericolosa ai sensi dei regolamenti sui trasporti.

14.7 Trasporto di rinfuse secondo l'allegato II di MARPOL 73/78 e il codice IBC

Non pertinente

SEZIONE 15. informazioni sulla regolamentazione

15.1 Disposizioni legislative e regolamentari su salute, sicurezza e ambiente specifiche per la sostanza o la miscela

Normative UE

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Legislazione sui pericoli di incidenti rilevanti	SEVESO III Non applicabile
Restrizioni professionali	Prendere nota della direttiva 94/33/CE sulla protezione dei giovani al posto di lavoro.

Regolamento 1005/2009/CE relativo alle sostanze che riducono lo strato di ozono	non regolamentato
Regolamento (CE) 805/2004 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 29/ 04/2004 relativo agli inquinanti organici persistenti e Direttiva di mod ifca 79/117/CEE	non regolamentato
Sostanze estremamente preoccupanti (SVHC)	Questo prodotto non contiene sostanze estremamente preoccupanti in quant ità superiore al rispettivo limite normativo (> 0,1% (w/w) Norma (CE) n° 1907/2006 (REACH), Art. 57).

Normativa nazionale

Classe di stoccaggio	10 - 13

15.2 Valutazione della sicurezza chimica

Per questa sostanza è stata effettuata una Valutazione della Sicurezza Chimica.

SEZIONE 16. altre informazioni

Testo integrale delle Dichiarazioni-H citate nelle sezioni 2 e 3.

H319	Provoca grave irritazione oculare.

Indicazioni sull'addestramento

Messa a disposizione degli operatori di informazioni, istruzioni e formazione.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Etichettatura

Pittogrammi di pericolo



Avvertenza

Attenzione

Indicazioni di pericolo

H319 Provoca grave irritazione oculare.

Consigli di prudenza

Reazione

P305 + P351 + P338 IN CASO DI CONTATTO CON GLI OCCHI: sciacquare accuratamente per parecchi minuti. Togliere le eventuali lenti a contatto se è agevole farlo. Continuare a sciacquare.

Spiegazione o legenda delle abbreviazioni e degli acronimi utilizzati nella scheda dati di sicurezza

È possibile cercare le abbreviazioni e gli acronimi utilizzati su http:/ /www.wikipedia.org.

Rappresentante regionale

Merck S.p.A.* Via XI Febbraio 99 * 20090 Vimodrone (MI) Italy* Tel.:+39 (02) 332035 1* Fax: +39 (02) 332035 206 * e-mail: infochimica@merck,it * www.merck-chemicals.it

Le informazioni qui contenute sono basate sull'attuale stato di conoscenza. Esse caratterizzano il prodotto con riferimento alle appropriate precauzioni di sicurezza. Non rappresentano una garanzia sulle proprietà del prodotto.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

SCENARIO D'ESPOSIZIONE 1 (Uso industriale)

1. Uso industriale Reagente per analisi)

Settore d'uso finale

SU 3	Usi industriali: usi di sostanze in quanto tali o in preparati presso siti industriali
SU9	Fabbricazione di prodotti di chimica fine
SU 10	Formulazione [miscelazione] di preparati e/ o reimballaggio (tranne le leghe)

Categoria di prodotto chimico

PC21	Sostanze chimiche per laboratorio

Categorie di processo

PROC1	Uso in un processo chiuso, esposizione improbabile
PROC2	Uso in un processo chiuso e continuo, con occasionale esposizione controllata
PROC3	Uso in un processo a lotti chiuso (sintesi o formulazione)
PROC4	Uso in processi a lotti e di altro genere (sintesi), dove si verificano occasioni di esposizione
PROC5	Miscelazione o mescola in processi in lotti per la formulazione di preparati e articoli (contatto in fasi diverse e/ o contatto importante)
PROC8a	Trasferimento di una sostanza o di un preparato (riempimento/ svuotamento) da/ a recipienti/ grandi contenitori, in strutture non dedicate
PROC8b	Trasferimento di una sostanza o di un preparato (riempimento/ svuotamento) da/ a recipienti/ grandi contenitori, in strutture dedicate
PROC9	Trasferimento di una sostanza o di un preparato in piccoli contenitori (linea di riempimento dedicata, compresa la pesatura)
PROC10	Applicazione con rulli o pennelli
PROC14	Produzione di preparati o articoli per compressione in pastiglie, compressione, estrusione, pellettizzazione
PROC15	Uso come reagenti per laboratorio

Categoria a rilascio nell'ambiente

ERC1	Produzione di sostanze chimiche
ERC2	Formulazione di preparati
ERC4	Uso industriale di coadiuvanti tecnologici, che non entrano a far parte di articoli
ERC6a	Uso industriale che ha come risultato la produzione di un'altra sostanza (uso di sostanze

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

	intermedie)
ERC6b	Uso industriale di coadiuvanti tecnologici reattivi
ERC7	Uso industriale di sostanze in sistemi chiusi

2. Scenari concorrenti: condizioni operative e misure di gestione del risch io

2.1 Scenario contributivo che controlla l'esposizione ambientale per: ERC1, ERC2, ERC4, ERC6a, ERC6b, ERC7

Condizioni tecniche e misure precauzionali/ misure organizzative

Aria	Uso di apparecchiature per ridurre le emissioni nell'aria.
Acqua	Soluzioni con alto valore di pH devono essere neutralizzate prima di essere scaricate.

2.2 Scenario contributivo che controlla l'esposizione dell'addetto ai lavori per: PROC1, PROC2, PROC3, PROC4, PROC5, PROC8a, PROC8b, PROC9, PROC10, PROC14, PROC15

Caratteristiche del prodotto

Concentrazione della sostanza nella Miscela/Articolo	Comprende percentuali di sostanza nel prodotto fino al 100%.
Forma Fisica (al momento dell'uso)	Solido, mediamente polveroso

Frequenza e durata dell'uso

Frequenza dell'uso	8 ore / giorno

Altre condizioni operative che influiscono sull'esposizione degli addetti ai lavori

all'aperto / al coperto	Interna senza impianto locale di aspiratori

Provvedimenti organizzativi per evitare/limitare le fuoriuscite, la dispersione e l'esposizione

Comprende esposizioni giornaliere fino ad 8 ore.

Condizioni e provvedimenti riguardanti la protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute

Indossare guanti adeguati (provati con EN374), tuta e protezione per gli occhi.

3. Valutazione dell'esposizione e riferimento alla sua origine

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Ambiente

CS	Descrittore d'uso	Msafe	Compartimento	RCR	Metodo di Valutazione dell'Esposizione
2.1	ERC1		Tutti i compartimenti	< 1	Valutazione qualitativa usata per decidere l'uso sicuro.
2.1	ERC2		Tutti i compartimenti	< 1	Valutazione qualitativa usata per decidere l'uso sicuro.
2.1	ERC4		Tutti i compartimenti	< 1	Valutazione qualitativa usata per decidere l'uso sicuro.
2.1	ERC6a		Tutti i compartimenti	< 1	Valutazione qualitativa usata per decidere l'uso sicuro.
2.1	ERC6b		Tutti i compartimenti	< 1	Valutazione qualitativa usata per decidere l'uso sicuro.
2.1	ERC7		Tutti i compartimenti	< 1	Valutazione qualitativa usata per decidere l'uso sicuro.

Lavoratori

CS	Descrittore d'uso	Durata, via ed effetto dell'esposizione	RCR	Metodo di Valutazione dell'Esposizione
2.2	PROC1	a lungo termine, inalatoria, locale	< 1	ECETOC TRA 2
2.2	PROC2	a lungo termine, inalatoria, locale	< 1	ECETOC TRA 2
2.2	PROC3	a lungo termine, inalatoria, locale	< 1	ECETOC TRA 2
2.2	PROC4	a lungo termine, inalatoria, locale	< 1	ECETOC TRA 2
2.2	PROC5	a lungo termine, inalatoria, locale	< 1	ECETOC TRA 2
2.2	PROC8a	a lungo termine, inalatoria, locale	< 1	ECETOC TRA 2
2.2	PROC8b	a lungo termine, inalatoria, locale	< 1	ECETOC TRA 2
2.2	PROC9	a lungo termine, inalatoria, locale	< 1	ECETOC TRA 2
2.2	PROC10	a lungo termine, inalatoria, locale	< 1	ECETOC TRA 2
2.2	PROC14	a lungo termine, inalatoria, locale	< 1	ECETOC TRA 2
2.2	PROC15	a lungo termine, inalatoria, locale	< 1	ECETOC TRA 2

I parametri predefiniti e i rendimenti del modello per la valutazione de ll'esposizione applicato sono stati utilizzati per il calcolo (se non di versamente indicato).

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

4. Guida per utilizzatori a valle per valutare se lavora all'interno dei limiti fissati dallo Scenario di Esposizione

Consultare i seguenti documenti: Guida ECHA sui requisiti informativi e la valutazione della sicurezza chimica Capitolo R.12: Sistema dei descri ttori d'uso; Guida ECHA per gli utenti finali; Guida ECHA sui requisiti informativi e la valutazione della sicurezza chimica Parte D: Costruzion e degli scenari di esposizione, Parte E: Caratterizzazione dei rischi e Parte G: Estensione delle schede di sicurezza; Guide pratiche VCI/Cefic REACH sulla valutazione delle esposizioni e le comunicazioni nella caten a di fornitura; Guida CEFIC -Categorie specifiche di emanazione nell'amb iente (Specific Environmental Release Categories - SPERC).

Per classificare le valutazioni dell'esposizione dei lavoratori eseguite con ECETOC TRA, consultare lo strumento Merck ScIDeEx® sul sito www.merckmillipore.com/scideex.

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

SCENARIO D'ESPOSIZIONE 2 (Uso professionale)

1. Uso professionale Reagente per analisi)

Settore d'uso finale

SU 22 Usi professionali: settore pubblico (amministrazione, istruzione, intrattenimento, servizi, artigianato)

Categoria di prodotto chimico

PC21 Sostanze chimiche per laboratorio

Categorie di processo

PROC15 Uso come reagenti per laboratorio

Categoria a rilascio nell'ambiente

ERC2 Formulazione di preparati

ERC6a Uso industriale che ha come risultato la produzione di un'altra sostanza (uso di sostanze intermedie)

ERC6b Uso industriale di coadiuvanti tecnologici reattivi

2. Scenari concorrenti: condizioni operative e misure di gestione del risch io

2.1 Scenario contributivo che controlla l'esposizione ambientale per: ERC2, ERC6a, ERC6b

Condizioni tecniche e misure precauzionali/ misure organizzative

Aria	Uso di apparecchiature per ridurre le emissioni nell'aria.
Acqua	Soluzioni con alto valore di pH devono essere neutralizzate prima di essere scaricate.

2.2 Scenario contributivo che controlla l'esposizione dell'addetto ai lavori per: PROC15

Caratteristiche del prodotto

Concentrazione della sostanza nella Miscela/Articolo	Comprende percentuali di sostanza nel prodotto fino al 100%.
Forma Fisica (al momento dell'uso)	Solido, molto polveroso

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Frequenza e durata dell'uso

Frequenza dell'uso	60 minuti / giorno

Altre condizioni operative che influiscono sull'esposizione degli addetti ai lavori

all'aperto / al coperto	Interna senza impianto locale di aspiratori

Provvedimenti organizzativi per evitare/limitare le fuoriuscite, la dispersione e l'esposizione

Evitare di eseguire l'operazione per più di 1 ora.

Condizioni e provvedimenti riguardanti la protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute

Indossare guanti adeguati (provati con EN374), tuta e protezione per gli occhi.

3. Valutazione dell'esposizione e riferimento alla sua origine

Ambiente

CS	Descrittore d'uso	Msafe	Compartimento	RCR	Metodo di Valutazione dell'Esposizione
2.1	ERC2		Tutti i compartimenti	< 1	Valutazione qualitativa usata per decidere l'uso sicuro.
2.1	ERC6a		Tutti i compartimenti	< 1	Valutazione qualitativa usata per decidere l'uso sicuro.
2.1	ERC6b		Tutti i compartimenti	< 1	Valutazione qualitativa usata per decidere l'uso sicuro.

Lavoratori

CS	Descrittore d'uso	Durata, via ed effetto dell'esposizione	RCR	Metodo di Valutazione dell'Esposizione
2.2	PROC15	a lungo termine, inalatoria, locale	< 1	ECETOC TRA 2

I parametri predefiniti e i rendimenti del modello per la valutazione de ll'esposizione applicato sono stati utilizzati per il calcolo (se non di versamente indicato).

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

4. Guida per utilizzatori a valle per valutare se lavora all'interno dei limiti fissati dallo Scenario di Esposizione

Consultare i seguenti documenti: Guida ECHA sui requisiti informativi e la valutazione della sicurezza chimica Capitolo R.12: Sistema dei descri ttori d'uso; Guida ECHA per gli utenti finali; Guida ECHA sui requisiti informativi e la valutazione della sicurezza chimica Parte D: Costruzion e degli scenari di esposizione, Parte E: Caratterizzazione dei rischi e Parte G: Estensione delle schede di sicurezza; Guide pratiche VCI/Cefic REACH sulla valutazione delle esposizioni e le comunicazioni nella caten a di fornitura; Guida CEFIC -Categorie specifiche di emanazione nell'amb iente (Specific Environmental Release Categories - SPERC).
Per classificare le valutazioni dell'esposizione dei lavoratori eseguite con ECETOC TRA, consultare lo strumento Merck ScIDeEx® sul sito www.merckmillipore.com/scideex.

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Acciai Speciali Terni S.p.A.

TORINO (TO)

INTERVENTO DI MESSA IN SICUREZZA OPERATIVA DEL SITO "ACCIAI SPECIALI TERNI DI CORSO REGINA MARGHERITA 400" IN TORINO.

PROGETTO OPERATIVO DI MISO

BDM BORTOLAMI-DI MOLFETTA S.R.L.

Bortolami – Di Molfetta S.r.l.
via Peano, 11 – 10129 TORINO – Tel. 011 505142/504359
C.F. / P. IVA: IT10359910014 – REA di Torino n. 1126692
Capitale sociale Euro 10.000 interamente versato
studio@bortolami-dimolfetta.com
www.bortolami-dimolfetta.com

prof. geol. Giancarlo BORTOLAMI
prof. ing. Antonio DI MOLFETTA
dott. ing. Paolo CORDERO
dott. geol. Bianca SAUDINO DUGHERA
dott. ing. Valerio ZOLLA

Progettisti:

Dr. Ing. Valerio ZOLLA

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI TORINO n° 10277 T

Dott. Ing. Paolo CORDERO

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI TORINO CORDERO n° 9954 W

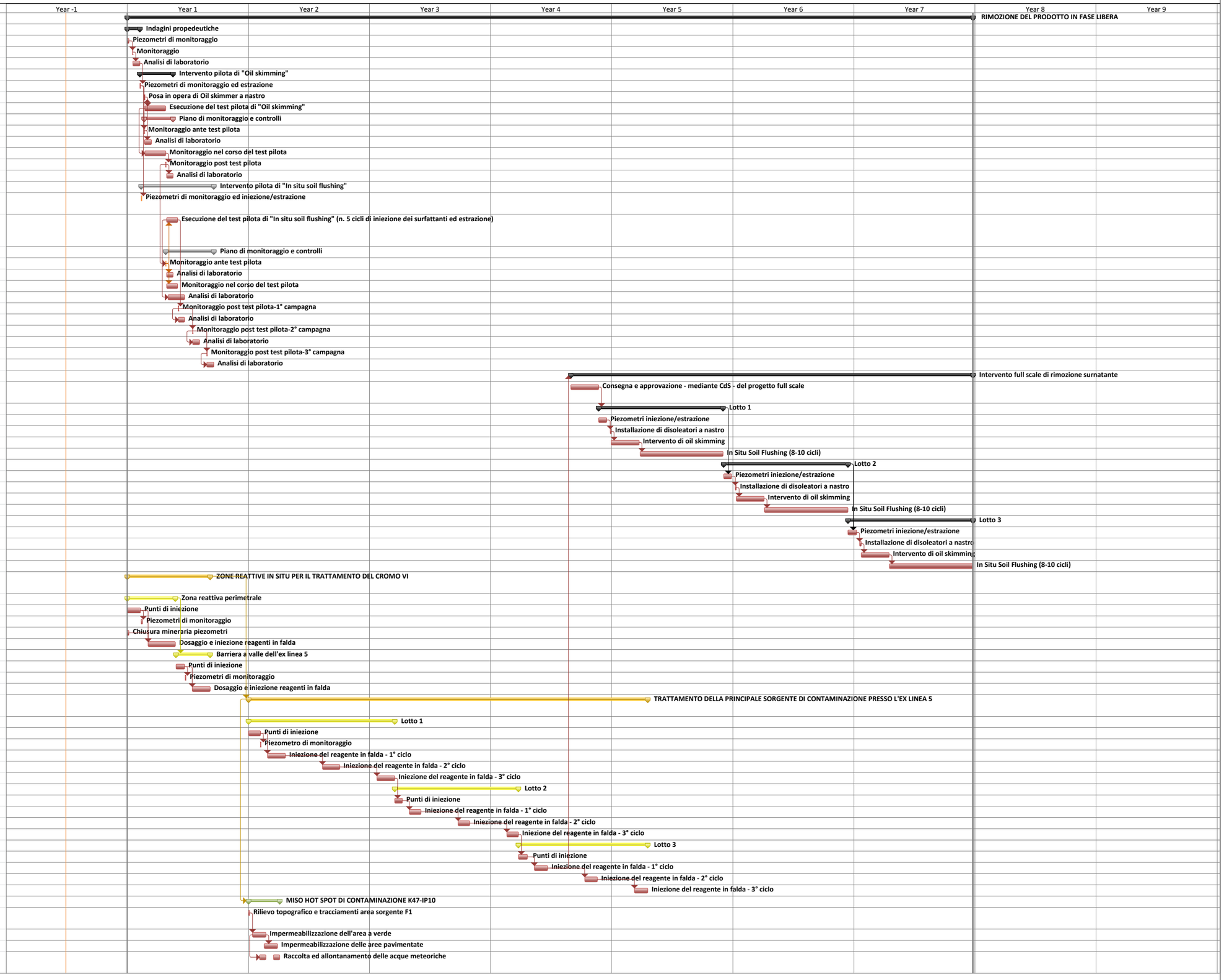
ogg. **PROGRAMMA DEI LAVORI.**			Comm. **20006**	
			cat. **Bon**	fase **DE**
			num. **D**	
red. P.Cordero / A.Poli	approv. V. Zolla P. Cordero	scala	rev. **01**	data **29/06/2023**
file 20006DE-ProgLav_01.docx				

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

ID	WBS	Task Name	Duration
1	**1**	**RIMOZIONE DEL PRODOTTO IN FASE LIBERA**	**1823 days**
2	**1.1**	**Indagini propedeutiche**	**28 days**
3	1.1.1	Piezometri di monitoraggio	5 days
4	1.1.2	Monitoraggio	1 day
5	1.1.3	Analisi di laboratorio	15 days
6	**1.2**	**Intervento pilota di "Oil skimming"**	**72 days**
7	1.2.1	Piezometri di monitoraggio ed estrazione	2 days
8	1.2.2	Posa in opera di Oil skimmer a nastro	1 day
9	1.2.3	Esecuzione del test pilota di "Oil skimming"	45 days
10	**1.2.4**	**Piano di monitoraggio e controlli**	**63 days**
11	1.2.4.1	Monitoraggio ante test pilota	1 day
12	1.2.4.2	Analisi di laboratorio	15 days
13	1.2.4.3	Monitoraggio nel corso del test pilota	45 days
14	1.2.4.4	Monitoraggio post test pilota	1 day
15	1.2.4.5	Analisi di laboratorio	15 days
16	**1.3**	**Intervento pilota di "In situ soil flushing"**	**157 days**
17	1.3.1	Piezometri di monitoraggio ed iniezione/estrazione	2 days
18	1.3.2	Esecuzione del test pilota di "In situ soil flushing" (n. 5 cicli di iniezione dei surfattanti ed estrazione)	25 days
19	**1.3.3**	**Piano di monitoraggio e controlli**	**103 days**
20	1.3.3.1	Monitoraggio ante test pilota	1 day
21	1.3.3.2	Analisi di laboratorio	15 days
22	1.3.3.3	Monitoraggio nel corso del test pilota	25 days
23	1.3.3.4	Analisi di laboratorio	36 days
24	1.3.3.5	Monitoraggio post test pilota-1° campagna	1 day
25	1.3.3.6	Analisi di laboratorio	15 days
26	1.3.3.7	Monitoraggio post test pilota-2° campagna	1 day
27	1.3.3.8	Analisi di laboratorio	15 days
28	1.3.3.9	Monitoraggio post test pilota-3° campagna	1 day
29	1.3.3.10	Analisi di laboratorio	15 days
30	**1.4**	**Intervento full scale di rimozione surnatante**	**867 days**
31	1.4.1	Consegna e approvazione - mediante CdS - del progetto full scale	60 days
32	**1.4.2**	**Lotto 1**	**269 days**
33	1.4.2.1	Piezometri iniezione/estrazione	18 days
34	1.4.2.2	Installazione di disoleatori a nastro	3 days
35	1.4.2.3	Intervento di oil skimming	60 days
36	1.4.2.4	In Situ Soil Flushing (8-10 cicli)	180 days
37	**1.4.3**	**Lotto 2**	**269 days**
38	1.4.3.1	Piezometri iniezione/estrazione	18 days
39	1.4.3.2	Installazione di disoleatori a nastro	3 days
40	1.4.3.3	Intervento di oil skimming	60 days
41	1.4.3.4	In Situ Soil Flushing (8-10 cicli)	180 days
42	**1.4.4**	**Lotto 3**	**269 days**
43	1.4.4.1	Piezometri iniezione/estrazione	18 days
44	1.4.4.2	Installazione di disoleatori a nastro	3 days
45	1.4.4.3	Intervento di oil skimming	60 days
46	1.4.4.4	In Situ Soil Flushing (8-10 cicli)	180 days
47	**2**	**ZONE REATTIVE IN SITU PER IL TRATTAMENTO DEL CROMO VI**	**180 days**
48	**2.1**	**Zona reattiva perimetrale**	**105 days**
49	2.1.1	Punti di iniezione	30 days
50	2.1.2	Piezometri di monitoraggio	4 days
51	2.1.3	Chiusura mineraria piezometri	5 days
52	2.1.4	Dosaggio e iniezione reagenti in falda	60 days
53	**2.2**	**Barriera a valle dell'ex linea 5**	**75 days**
54	2.2.1	Punti di iniezione	20 days
55	2.2.2	Piezometri di monitoraggio	2 days
56	2.2.3	Dosaggio e iniezione reagenti in falda	40 days
57	**3**	**TRATTAMENTO DELLA PRINCIPALE SORGENTE DI CONTAMINAZIONE PRESSO L'EX LINEA 5**	**860 days**
58	**3.1**	**Lotto 1**	**315 days**
59	3.1.1	Punti di iniezione	26 days
60	3.1.2	Piezometro di monitoraggio	1 day
61	3.1.3	Iniezione del reagente in falda - 1° ciclo	38 days
62	3.1.4	Iniezione del reagente in falda - 2° ciclo	38 days
63	3.1.5	Iniezione del reagente in falda - 3° ciclo	38 days
64	**3.2**	**Lotto 2**	**267 days**
65	3.2.1	Punti di iniezione	17 days
66	3.2.2	Iniezione del reagente in falda - 1° ciclo	25 days
67	3.2.3	Iniezione del reagente in falda - 2° ciclo	25 days
68	3.2.4	Iniezione del reagente in falda - 3° ciclo	25 days
69	**3.3**	**Lotto 3**	**278 days**
70	3.3.1	Punti di iniezione	19 days
71	3.3.2	Iniezione del reagente in falda - 1° ciclo	28 days
72	3.3.3	Iniezione del reagente in falda - 2° ciclo	28 days
73	3.3.4	Iniezione del reagente in falda - 3° ciclo	28 days
74	**4**	**MISO HOT SPOT DI CONTAMINAZIONE K47-IP10**	**68 days**
75	4.1	Rilievo topografico e tracciamenti area sorgente F1	3 days
76	4.2	Impermeabilizzazione dell'area a verde	30 days
77	4.3	Impermeabilizzazione delle aree pavimentate	30 days
78	4.4	Raccolta ed allontanamento delle acque meteoriche	30 days



Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Acciai Speciali Terni S.p.A.

TORINO (TO)

INTERVENTO DI MESSA IN SICUREZZA OPERATIVA DEL SITO "ACCIAI SPECIALI DI CORSO REGINA MARGHERITA 400" IN TORINO.

PROGETTO OPERATIVO DI MISO

BDM BORTOLAMI-DI MOLFETTA S.R.L.

Bortolami – Di Molfetta S.r.l.
via Peano, 11 – 10129 TORINO – Tel. 011 505142/504359
C.F. / P. IVA: IT10359910014 – REA di Torino n. 1126692
Capitale sociale Euro 10.000 interamente versato
studio@bortolami-dimolfetta.com
www.bortolami-dimolfetta.com

prof. geol. Giancarlo BORTOLAMI
prof. ing. Antonio DI MOLFETTA
dott. ing. Paolo CORDERO
dott. geol. Bianca SAUDINO DUGHERA
dott. ing. Valerio ZOLLA

Progettisti:

Dr. Ing. Valerio ZOLLA

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI TORINO n° 10277 T

Dott. Ing. Paolo CORDERO

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI TORINO CORDERO n° 9954 W

ogg. **COMPUTO METRICO ESTIMATIVO.**			Comm.	**20006**
			cat. **Bon**	fase **DE**
			num.	**B**
red. A.Poli / F.Mondino	approv. V. Zolla P. Cordero	scala	rev. **01**	data **29/06/2023**
file 20006DE-CME_01.docx				

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Num. Ord.	Codice Elenco	Descrizione	Unità misura	Importo unitario	Dimensioni				Quantità	Importo	
					par. ug.	lung.	larg.	H/peso		Parziale	Totale
01		**INTERVENTO PILOTA DI RIMOZIONE DEL PRODOTTO IN FASE LIBERA**									**156'296.45**
01.01		**Indagini propedeutiche**									**17'154.70**
		Operazioni propedeutiche e accessorie									
01.01.01	SER.01	FORNITURA E POSA IN OPERA DI TUBAZIONE IN POLIETILENE AD ELEVATISSIMA RESISTENZA ALLA FESSURAZIONE, ...e copertura di terreno agrario. A metro.	m	45.68	800.0	1.0	1.0	1.0	800.0	36'543.12	
01.01.02	SER.02	ALLACCIAMENTO DI IMMISSIONE STRADALE COMPRESA LA PERFORAZIONE DEL MANUFATTO A MEZZO DI CAROTAGGIO, L...a e scaglie di mattone al canale bianco.	cadauno	135.82	2.0	1.0	1.0	1.0	2.0	271.64	
01.01.03	M.IMP.104	POSA IN OPERA DI CHIUSINI IN GHISA E RELATIVE STAFFE, COMPRESO IL FISSAGGIO, LA MISURAZIONE, ECC. E ...to: per chiusini 0,31x0,31 o di manovra.	cadauno	42.90	2.0	1.0	1.0	1.00	2.0	85.80	
		Piezometri di monitoraggio									**17'154.70**
01.01.04	IND.02	APPRONTAMENTO DELL' ATTREZZATURA DI PERFORAZIONE A ROTAZIONE COMPRESO IL CARICO E LO SCARICO E LA RE...Per ogni approntamento dell'attrezzatura	cadauno	1'005.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1'005.90	
01.01.05	IND.03	INSTALLAZIONE DELL'ATTREZZATURA DI PERFORAZIONE IN CORRISPONDENZA DI CIASCUN PUNTO DI INDAGINE, COMP...nstallazione da m 0 a m 300 di distanza.	cadauno	492.20	5.00	1.00	1.00	1.00	5.00	2'461.00	
01.01.06	IND.06	PERFORAZIONE AD ANDAMENTO VERTICALE ESEGUITA A ROTAZIONE A CAROTAGGIO CONTINUO, CON DIAMETRO CAROTIE...reso il rivestimento del foro di 178 mm.	m	142.56	5.00	1.00	1.00	12.00	60.00	8'553.60	
01.01.07	IND.09	FORNITURA E POSA IN OPERA ENTRO FORO DI SONDAGGIO DI PIEZOMETRO IN PVC O HDPE DEL DIAMETRO DI 4" CO...e dei tappi impermeabili. Per m di tubo.	m	42.76	5.00	1.00	1.00	12.00	60.00	2'565.60	
01.01.08	IND.13	FORNITURA E POSA IN OPERA DEL TERMINALE DI PROTEZIONE DELLA STRUMENTAZIONE IN ACCIAIO CON COPERCHIO ...e lucchetto. Per ciascuna installazione.	cadauno	237.65	5.00	1.00	1.00	1.00	5.00	1'188.25	
01.01.09	IND.08	COMPILAZIONE E FORNITURA DI CASSETTA PORTA - CAROTE DI DIMENSIONI 1X0.5X0.1 M IDONEA ALLA CONSERVAZI...ione fotografica. Per ciascuna cassetta.	cadauno	46.19	5.00	1.00	1.00	3.00	15.00	692.85	
01.01.10	IND.14	ESECUZIONE DI SPURGO, ALL'INTERNO DEI PIEZOMETRI INSTALLATI, MEDIANTE UTILIZZO DI POMPA SOMMERSA (FI...e acque di risulta). Per ogni piezometro	cadauno	137.50	5.00	1.00	1.00	1.00	5.00	687.50	
		Smaltimenti									**2'286.39**
01.01.11	RIF.01	ANALISI PER LA CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO AI FINI DELLO SMALTIMENTO, AI SENSI DELLA NORMATIVA VIGEN...la normativa vigente. Per ogni campione.	cadauno	372.21	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	372.21	
01.01.12	RIF.07	ANALISI DI LABORATORIO - TERRENI: ANALISI PER LA CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO E PER LA VERIFICA DI AM...sione ai sensi del D.MATTM. 27/09/2010).	cadauno	403.23	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	403.23	
01.01.13	RIF.03	RACCOLTA, TRASPORTO E SMALTIMENTO DI MATERIALI DI RISULTA DELLE PERFORAZIONI IN BIG BAGS - CER 17.05... il trasporto di rifiuti non pericolosi.	t	433.56	1.49	1.00	1.00	1.80	2.69	1'165.21	
01.01.14	RIF.02	RACCOLTA, TRASPORTO E SMALTIMENTO ACQUE DI SPURGO IN CISTERNETTE - CER 16.10.02 SOLUZIONI ACQUOSE DI...a per lo stoccaggio di rifiuti liquidi.	t	341.17	5.00	1.00	1.00	0.20	1.01	345.75	
01.02		**Sistema pilota di "Oil Skimming"**									**28'836.59**
		Configurazione del campo pilota									**5'171.98**
01.02.01	IND.03	INSTALLAZIONE DELL'ATTREZZATURA DI PERFORAZIONE IN CORRISPONDENZA DI CIASCUN PUNTO DI INDAGINE, COMP...nstallazione da m 0 a m 300 di distanza.	cadauno	492.20	2.00	1.00	1.00	1.00	2.00	984.40	
01.02.02	IND.04	PERFORAZIONE AD ANDAMENTO VERTICALE ESEGUITA A ROTAZIONE A DISTRUZIONE DI NUCLEO, DI DIAMETRO MAX 15... Per profondità da m 00 a m 40 dal p. c.	m	91.93	1.00	1.00	1.00	12.00	12.00	1'103.16	
01.02.03	IND.05	PERFORAZIONE AD ANDAMENTO VERTICALE ESEGUITA A ROTAZIONE A DISTRUZIONE DI NUCLEO, DI DIAMETRO MAX 17... Per profondità da m 00 a m 40 dal p. c.	m	121.74	1.00	1.00	1.00	12.00	12.00	1'460.88	
01.02.04	IND.10	INSTALLAZIONE ENTRO FORO DI SONDAGGIO DI PIEZOMETRO A TUBO APERTO DI DIAMETRO COMPRESO TRA 1,5" E 3".... 3" installato da m 00 a m 80 dal p. c.	m	30.01	1.00	1.00	1.00	12.00	12.00	360.12	
01.02.05	IND.09	FORNITURA E POSA IN OPERA ENTRO FORO DI SONDAGGIO DI PIEZOMETRO IN PVC O HDPE DEL DIAMETRO DI 4" CO...e dei tappi impermeabili. Per m di tubo.	m	42.76	1.00	1.00	1.00	12.00	12.00	513.12	
01.02.06	IND.13	FORNITURA E POSA IN OPERA DEL TERMINALE DI PROTEZIONE DELLA STRUMENTAZIONE IN ACCIAIO CON COPERCHIO ...e lucchetto. Per ciascuna installazione.	cadauno	237.65	2.00	1.00	1.00	1.00	2.00	475.30	

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Num. Ord.	Codice Elenco	Descrizione	Unità misura	Importo unitario	Dimensioni				Quantità	Importo	
					par. ug.	lung.	larg.	H/peso		Parziale	Totale
01.02.07	IND.14	ESECUZIONE DI SPURGO, ALL'INTERNO DEI PIEZOMETRI INSTALLATI, MEDIANTE UTILIZZO DI POMPA SOMMERSA (FI...e acque di risulta). Per ogni piezometro	cadauno	137.50	2.00	1.00	1.00	1.00	2.00	275.00	
		Test pilota di oil skimming									**14'405.22**
01.02.08	REM.04	FORNITURA DI 1 SKIMMER A NASTRO A BATTERIA COMPRENSIVO DI SUPPORTO, TANK CILINDRICO E QUADRO ELETTRI...orto, tank cilindrico e quadro elettrico	cadauno	10'929.60	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	10'929.60	
01.02.09	IND.16	PRESTAZIONE DI UN TECNICO SPECIALIZZATO IN MISURAZIONI E LETTURE DI STRUMENTAZIONI GEOTECNICHE. PER ...cniche. Per giorno o frazione di giorno.	d	492.62	2.00	1.00	1.00	1.00	2.00	985.24	
01.02.10	RIF.01	ANALISI PER LA CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO AI FINI DELLO SMALTIMENTO, AI SENSI DELLA NORMATIVA VIGEN...la normativa vigente. Per ogni campione.	cadauno	372.21	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	372.21	
01.02.11	RIF.05	RACCOLTA, TRASPORTO E SMALTIMENTO DI IDROCARBURI IN FASE LIBERA SURNATANTE PREVIA CARATTERIZZAZIONE ... vasca di contenimento ogni cisternetta.	t	1'629.36	1.30	1.00	1.00	1.00	1.30	2'118.17	
		Piano dei controlli e dei monitoraggi									**7'920.94**
01.02.12	ANL.01	CAMPIONAMENTO DI ACQUE CONTAMINATE IN MODALITÀ LOW FLOW MEDIANTE UTILIZZO DI CAMPIONATORE PNEUMATICO...ne, per profondità da 0 a 40 m dal p. c.	cadauno	186.11	6.00	1.00	1.00	1.00	6.00	1'116.66	
01.02.13	ANL.02	CAMPIONAMENTO DI ACQUE CONTAMINATE MEDIANTE UTILIZZO DI CAMPIONATORE DI BAYLER (O CAMPIONATORE STATI...ne, per profondità da 0 a 40 m dal p. c.	cadauno	37.23	6.00	1.00	1.00	1.00	6.00	223.38	
01.02.14	IND.16	PRESTAZIONE DI UN TECNICO SPECIALIZZATO IN MISURAZIONI E LETTURE DI STRUMENTAZIONI GEOTECNICHE. PER ...cniche. Per giorno o frazione di giorno.	d	492.62	6.00	1.00	1.00	1.00	6.00	2'955.72	
01.02.15	ANL.03	RILIEVO DELLA FALDA ACQUIFERA IN TUBI OPPORTUNAMENTE PREDISPOSTI, ESEGUITO A MEZZO DI SCANDAGLI ELET...i Misurazione" ANISIG. Per ogni rilievo.	cadauno	8.06	8.00	1.00	1.00	1.00	8.00	64.48	
01.02.16	ANL.04	ANALISI DI LABORATORIO - SCREENING METALLI IN ACQUE SOTTERRANEE. SPETTROM. ICP/MS.... in acque sotterranee. Spettrom. ICP/MS.	cadauno	93.05	6.00	1.00	1.00	1.00	6.00	558.30	
01.02.17	ANL.05	ANALISI DI LABORATORIO - CROMO VI. CROMATOGRAFIA IONICA....atorio - Cromo VI. Cromatografia ionica.	cadauno	24.81	6.00	1.00	1.00	1.00	6.00	148.86	
01.02.18	ANL.06	ANALISI DI LABORATORIO - CLORURI, SOLFATI, NITRATI, AZOTO AMMONIACALE E AZOTO NITROSO...trati, azoto ammoniacale e azoto nitroso	cadauno	47.50	6.00	1.00	1.00	1.00	6.00	285.00	
01.02.19	ANL.07	ANALISI DI LABORATORIO - SOLVENTI CLORURATI TOTALI - GASCROMATOGRAFIA...enti clorurati totali - gascromatografia	cadauno	93.05	6.00	1.00	1.00	1.00	6.00	558.30	
01.02.20	ANL.08	ANALISI DI LABORATORIO - COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI - GASCROMATOGRAFIA...i alifatici alogenati - gascromatografia	cadauno	86.84	6.00	1.00	1.00	1.00	6.00	521.04	
01.02.21	ANL.09	ANALISI DI LABORATORIO - IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI - GASCROMATOGRAFIA MASSA...clici aromatici - gascromatografia massa	cadauno	124.08	6.00	1.00	1.00	1.00	6.00	744.48	
01.02.22	ANL.10	ANALISI DI LABORATORIO - IDROCARBURI TOTALI COME SOMMATORIA FRAZIONE VOLATILE (C6-C10), FRAZIONE EST...(C6-C10), frazione estraibile (C10-C40).	cadauno	62.06	12.00	1.00	1.00	1.00	12.00	744.72	
		Smaltimenti per perforazioni e analisi									**1'338.45**
01.02.23	RIF.01	ANALISI PER LA CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO AI FINI DELLO SMALTIMENTO, AI SENSI DELLA NORMATIVA VIGEN...la normativa vigente. Per ogni campione.	cadauno	372.21	2.00	1.00	1.00	1.00	2.00	744.42	
01.02.24	RIF.02	RACCOLTA, TRASPORTO E SMALTIMENTO ACQUE DI SPURGO IN CISTERNETTE - CER 16.10.02 SOLUZIONI ACQUOSE DI...a per lo stoccaggio di rifiuti liquidi.	t	341.17	0.56	1.00	1.00	1.00	0.56	191.06	
01.02.25	RIF.03	RACCOLTA, TRASPORTO E SMALTIMENTO DI MATERIALI DI RISULTA DELLE PERFORAZIONI IN BIG BAGS - CER 17.05... il trasporto di rifiuti non pericolosi.	t	433.56	0.52	1.00	1.00	1.80	0.93	402.98	
01.03		**Test pilota In situ soil flushing**									**71'118.21**
		Configurazione dei campi pilota									**5'682.70**
01.03.01	IND.03	INSTALLAZIONE DELL'ATTREZZATURA DI PERFORAZIONE IN CORRISPONDENZA DI CIASCUN PUNTO DI INDAGINE, COMP...nstallazione da m 0 a m 300 di distanza.	cadauno	492.20	2.00	1.00	1.00	1.00	2.00	984.40	
01.03.02	IND.05	PERFORAZIONE AD ANDAMENTO VERTICALE ESEGUITA A ROTAZIONE A DISTRUZIONE DI NUCLEO, DI DIAMETRO MAX 17... Per profondità da m 00 a m 40 dal p. c.	m	121.74	2.00	1.00	1.00	12.00	24.00	2'921.76	

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Num. Ord.	Codice Elenco	Descrizione	Unità misura	Importo unitario	Dimensioni				Quantità	Importo	
					par. ug.	lung.	larg.	H/peso		Parziale	Totale
01.03.03	IND.09	FORNITURA E POSA IN OPERA ENTRO FORO DI SONDAGGIO DI PIEZOMETRO IN PVC O HDPE DEL DIAMETRO DI 4" CO...e dei tappi impermeabili. Per m di tubo.	m	42.76	2.00	1.00	1.00	12.00	24.00	1'026.24	
01.03.04	IND.13	FORNITURA E POSA IN OPERA DEL TERMINALE DI PROTEZIONE DELLA STRUMENTAZIONE IN ACCIAIO CON COPERCHIO ...e lucchetto. Per ciascuna installazione.	cadauno	237.65	2.00	1.00	1.00	1.00	2.00	475.30	
01.03.05	IND.14	ESECUZIONE DI SPURGO, ALL'INTERNO DEI PIEZOMETRI INSTALLATI, MEDIANTE UTILIZZO DI POMPA SOMMERSA (FI...e acque di risulta). Per ogni piezometro	cadauno	137.50	2.00	1.00	1.00	1.00	2.00	275.00	
		Iniezione dei surfattanti									**15'990.00**
01.03.06	REM.01	REALIZZAZIONE DI INIEZIONE IN PRESSIONE PER TEST PILOTA DI MISCELA REAGENTE IN 2 PIEZOMETRI ESISTENT...d'arte. A corpo, per ciclo di iniezione.	a corpo	1'650.00	1.00	1.00	1.00	5.00	5.00	8'250.00	
01.03.07	REM.02	FORNITURA A PIÈ D'OPERA DEI SURFATTANTI IVEY-SOL 106 E 108 PER TEST PILOTA PER 5 CICLI, IN 2 PIEZOME... piezometri. Incluso trasporto. A corpo.	a corpo	7'740.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	7'740.00	
		Estrazione delle acque contaminate									**16'123.11**
01.03.08	IND.17	SPURGO DI PIEZOMETRI CON "AIR LIFT" E/O POMPE ELETTRICHE SOMMERGIBILI. PER OGNI ORA O FRAZIONE DI OR...er ogni ora o frazione di ora di spurgo.	h	128.23	2.00	5.00	1.00	3.00	30.00	3'846.90	
01.03.09	RIF.01	ANALISI PER LA CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO AI FINI DELLO SMALTIMENTO, AI SENSI DELLA NORMATIVA VIGEN...la normativa vigente. Per ogni campione.	cadauno	372.21	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	372.21	
01.03.10	RIF.04	RACCOLTA, TRASPORTO E SMALTIMENTO ACQUE DI SPURGO SFUSE IN AUTOCISTERNA - CER 16.10.01 SOLUZIONI ACQ... soluzioni acquose di scarto pericolose.	t	396.80	2.00	5.00	1.00	3.00	30.00	11'904.00	
		Piano dei controlli e dei monitoraggi									**27'121.76**
01.03.11	ANL.01	CAMPIONAMENTO DI ACQUE CONTAMINATE IN MODALITÀ LOW FLOW MEDIANTE UTILIZZO DI CAMPIONATORE PNEUMATICO...ne, per profondità da 0 a 40 m dal p. c.	cadauno	186.11	30.00	1.00	1.00	1.00	30.00	5'583.30	
01.03.12	ANL.02	CAMPIONAMENTO DI ACQUE CONTAMINATE MEDIANTE UTILIZZO DI CAMPIONATORE DI BAYLER (O CAMPIONATORE STATI...ne, per profondità da 0 a 40 m dal p. c.	cadauno	37.23	60.00	1.00	1.00	1.00	60.00	2'233.80	
01.03.13	ANL.03	RILIEVO DELLA FALDA ACQUIFERA IN TUBI OPPORTUNAMENTE PREDISPOSTI, ESEGUITO A MEZZO DI SCANDAGLI ELET...i Misurazione" ANISIG. Per ogni rilievo.	cadauno	8.06	60.00	1.00	1.00	1.00	60.00	483.60	
01.03.14	ANL.04	ANALISI DI LABORATORIO - SCREENING METALLI IN ACQUE SOTTERRANEE. SPETTROM. ICP/MS.... in acque sotterranee. Spettrom. ICP/MS.	cadauno	93.05	30.00	1.00	1.00	1.00	30.00	2'791.50	
01.03.15	ANL.05	ANALISI DI LABORATORIO - CROMO VI. CROMATOGRAFIA IONICA....atorio - Cromo VI. Cromatografia ionica.	cadauno	24.81	30.00	1.00	1.00	1.00	30.00	744.30	
01.03.16	ANL.06	ANALISI DI LABORATORIO - CLORURI, SOLFATI, NITRATI, AZOTO AMMONIACALE E AZOTO NITROSO...trati, azoto ammoniacale e azoto nitroso	cadauno	47.50	30.00	1.00	1.00	1.00	30.00	1'425.00	
01.03.17	ANL.07	ANALISI DI LABORATORIO - SOLVENTI CLORURATI TOTALI - GASCROMATOGRAFIA...enti clorurati totali - gascromatografia	cadauno	93.05	30.00	1.00	1.00	1.00	30.00	2'791.50	
01.03.18	ANL.08	ANALISI DI LABORATORIO - COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI - GASCROMATOGRAFIA...i alifatici alogenati - gascromatografia	cadauno	86.84	30.00	1.00	1.00	1.00	30.00	2'605.20	
01.03.19	ANL.09	ANALISI DI LABORATORIO - IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI - GASCROMATOGRAFIA MASSA...clici aromatici - gascromatografia massa	cadauno	124.08	30.00	1.00	1.00	1.00	30.00	3'722.40	
01.03.20	ANL.10	ANALISI DI LABORATORIO - IDROCARBURI TOTALI COME SOMMATORIA FRAZIONE VOLATILE (C6-C10), FRAZIONE EST...(C6-C10), frazione estraibile (C10-C40).	cadauno	62.06	70.00	1.00	1.00	1.00	70.00	4'344.20	
01.03.21	ANL.11	ANALISI DI LABORATORIO - TENSIOATTIVI ANIONICI MBAS - SPETTROFOTOMETRIA...attivi anionici MBAS - spettrofotometria	cadauno	24.81	16.00	1.00	1.00	1.00	16.00	396.96	
		Smaltimenti per perforazioni e analisi									**6'200.64**
01.03.22	RIF.01	ANALISI PER LA CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO AI FINI DELLO SMALTIMENTO, AI SENSI DELLA NORMATIVA VIGEN...la normativa vigente. Per ogni campione.	cadauno	372.21	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	372.21	
01.03.23	RIF.07	ANALISI DI LABORATORIO - TERRENI: ANALISI PER LA CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO E PER LA VERIFICA DI AM...sione ai sensi del D.MATTM. 27/09/2010).	cadauno	403.23	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	403.23	
01.03.24	RIF.02	RACCOLTA, TRASPORTO E SMALTIMENTO ACQUE DI SPURGO IN CISTERNETTE - CER 16.10.02 SOLUZIONI ACQUOSE DI...a per lo stoccaggio di rifiuti liquidi.	t	341.17	6.00	1.00	1.00	1.00	6.00	2'047.02	
01.03.25	RIF.03	RACCOLTA, TRASPORTO E SMALTIMENTO DI MATERIALI DI RISULTA DELLE PERFORAZIONI IN BIG BAGS - CER 17.05... il trasporto di rifiuti non pericolosi.	t	433.56	0.60	1.00	1.00	1.80	1.08	466.08	

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Num. Ord.	Codice Elenco	Descrizione	Unità misura	Importo unitario	Dimensioni				Quantità	Importo	
					par. ug.	lung.	larg.	H/peso		Parziale	Totale
1.04		**Oneri per la sicurezza interventi pilota di rimozione prodotto in fase libera**									**2'912.09**
01.04.01	SIC.01	ONERI PER LA SICUREZZA. APPRESTAMENTI, ATTREZZATURE E MISURE DI COORDINAMENTO PER ELIMINARE O RIDURR...te. In percentuale dell'importo lavori.	%	2.50	116'483.79	1.00	1.00	1.00	116'483.79	2'912.09	
02		**INTERVENTO FULL-SCALE DI RIMOZIONE DEL PRODOTTO IN FASE LIBERA**									**1'109'688.12**
02.01		**Configurazione dell'intervento full scale**									**82'450.37**
02.01.01	IND.03	INSTALLAZIONE DELL'ATTREZZATURA DI PERFORAZIONE IN CORRISPONDENZA DI CIASCUN PUNTO DI INDAGINE, COMP...nstallazione da m 0 a m 300 di distanza.	cadauno	492.20	49.00	1.00	1.00	1.00	49.00	24'117.80	
02.01.02	IND.09	FORNITURA E POSA IN OPERA ENTRO FORO DI SONDAGGIO DI PIEZOMETRO IN PVC O HDPE DEL DIAMETRO DI 4" CO...e dei tappi impermeabili. Per m di tubo.	m	42.76	49.00	1.00	1.00	12.00	588.00	25'142.88	
02.01.03	IND.14	ESECUZIONE DI SPURGO, ALL'INTERNO DEI PIEZOMETRI INSTALLATI, MEDIANTE UTILIZZO DI POMPA SOMMERSA (FI...e acque di risulta). Per ogni piezometro	cadauno	137.50	49.00	1.00	1.00	1.00	49.00	6'737.50	
02.01.04	IND.13	FORNITURA E POSA IN OPERA DEL TERMINALE DI PROTEZIONE DELLA STRUMENTAZIONE IN ACCIAIO CON COPERCHIO ...e lucchetto. Per ciascuna installazione.	cadauno	237.65	49.00	1.00	1.00	1.00	49.00	11'644.85	
02.01.05	RIF.02	RACCOLTA, TRASPORTO E SMALTIMENTO ACQUE DI SPURGO IN CISTERNETTE - CER 16.10.02 SOLUZIONI ACQUOSE DI...a per lo stoccaggio di rifiuti liquidi.	t	341.17	49.00	1.00	1.00	0.20	9.93	3'388.32	
02.01.06	RIF.03	RACCOLTA, TRASPORTO E SMALTIMENTO DI MATERIALI DI RISULTA DELLE PERFORAZIONI IN BIG BAGS - CER 17.05... il trasporto di rifiuti non pericolosi.	t	433.56	14.63	1.00	1.00	1.80	26.34	11'419.02	
02.02		**Oil skimming**									**85'383.69**
02.02.01	REM.04	FORNITURA DI 1 SKIMMER A NASTRO A BATTERIA COMPRENSIVO DI SUPPORTO, TANK CILINDRICO E QUADRO ELETTRI...orto, tank cilindrico e quadro elettrico	cadauno	10'929.60	5.00	1.00	1.00	1.00	5.00	54'648.00	
02.02.02	IND.16	PRESTAZIONE DI UN TECNICO SPECIALIZZATO IN MISURAZIONI E LETTURE DI STRUMENTAZIONI GEOTECNICHE. PER ...cniche. Per giorno o frazione di giorno.	d	492.62	12.00	1.00	1.00	1.00	12.00	5'911.44	
02.02.03	RIF.06	RACCOLTA, TRASPORTO E SMALTIMENTO DI IDROCARBURI IN FASE LIBERA SURNATANTE PREVIA CARATTERIZZAZIONE ...asca di contenimento ogni 2 cisternette.	t	1'504.50	15.00	1.00	1.00	1.10	16.50	24'824.25	
02.03		**Cicli Push & Pull**									**914'788.50**
02.03.01	REM.11	REALIZZAZIONE DI CICLO PUSH&PULL FULL SCALE. INIEZIONI IN PRESSIONE DI MISCELA REAGENTE IN N.54 PIEZ...d'arte. A corpo, per ciclo di iniezione.	a ciclo	28'050.00	8.00	1.00	1.00	1.00	8.00	224'400.00	
02.03.02	REM.03	FORNITURA A PIÈ D'OPERA DEI SURFATTANTI IVEY-SOL 106 E 108 PER FULL-SCALE, PER 8 CICLI, IN 54 PIEZOM... piezometri. Incluso trasporto. A corpo.	corpo	301'588.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	301'588.50	
02.03.03	RIF.04	RACCOLTA, TRASPORTO E SMALTIMENTO ACQUE DI SPURGO SFUSE IN AUTOCISTERNA - CER 16.10.01 SOLUZIONI ACQ... soluzioni acquose di scarto pericolose.	t	300.00	1'296.00	1.00	1.00	1.00	1'296.00	388'800.00	
02.04		**Oneri per la sicurezza**									**27'065.56**
02.04.01	SIC.01	ONERI PER LA SICUREZZA. APPRESTAMENTI, ATTREZZATURE E MISURE DI COORDINAMENTO PER ELIMINARE O RIDURR...te. In percentuale dell'importo lavori.	%	2.50	1'082'622.56	1.00	1.00	1.00	1'082'622.56	27'065.56	
03		**ZONA REATTIVA PERIMETRALE PER IL TRATTAMENTO DEL CROMO ESAVALENTE**									**648'812.16**
03.01		**Operazioni propedeutiche e accessorie**									**45'198.56**
03.01.01	GEO.01	INDIVIDUAZIONE DI SOTTOSERVIZI MEDIANTE RILIEVO SUL CAMPO DELLE TOMBINATURE PRESENTI, INDAGINE GEORA...ello demolitore e/o a mano ove occorre.	m	55.32	150.0	1.0	1.0	1.00	150.0	8'298.00	
03.01.02	SER.01	FORNITURA E POSA IN OPERA DI TUBAZIONE IN POLIETILENE AD ELEVATISSIMA RESISTENZA ALLA FESSURAZIONE, ...e copertura di terreno agrario. A metro.	m	45.68	800.0	1.0	1.0	1.00	800.0	36'543.12	
03.01.03	SER.02	ALLACCIAMENTO DI IMMISSIONE STRADALE COMPRESA LA PERFORAZIONE DEL MANUFATTO A MEZZO DI CAROTAGGIO, L...a e scaglie di mattone al canale bianco.	cadauno	135.82	2.0	1.0	1.0	1.00	2.0	271.64	
03.01.04	M.IMP.104	POSA IN OPERA DI CHIUSINI IN GHISA E RELATIVE STAFFE, COMPRESO IL FISSAGGIO, LA MISURAZIONE, ECC. E ...to: per chiusini 0,31x0,31 o di manovra.	cadauno	42.90	2.0	1.0	1.0	1.00	2.0	85.80	

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Num. Ord.	Codice Elenco	Descrizione	Unità misura	Importo unitario	Dimensioni				Quantità	Importo	
					par. ug.	lung.	larg.	H/peso		Parziale	Totale
03.02		**Postazioni di iniezione**									**119'027.65**
03.02.01	IND.02	APPRONTAMENTO DELL' ATTREZZATURA DI PERFORAZIONE A ROTAZIONE COMPRESO IL CARICO E LO SCARICO E LA RE...Per ogni approntamento dell'attrezzatura	cadauno	1'005.90	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1'005.90	
03.02.02	IND.03	INSTALLAZIONE DELL'ATTREZZATURA DI PERFORAZIONE IN CORRISPONDENZA DI CIASCUN PUNTO DI INDAGINE, COMP...nstallazione da m 0 a m 300 di distanza.	cadauno	492.20	35.0	1.0	1.0	1.0	35.0	17'227.00	
03.02.03	IND.04	PERFORAZIONE AD ANDAMENTO VERTICALE ESEGUITA A ROTAZIONE A DISTRUZIONE DI NUCLEO, DI DIAMETRO MAX 15... Per profondità da m 00 a m 40 dal p. c.	m	91.93	35.0	1.0	1.0	16.0	560.0	51'480.80	
03.02.04	IND.07	SUPPLEMENTO ALLE VOCI DI PERFORAZIONE PER ATTRAVERSAMENTO DI GROSSE SOLETTE, BLOCCHI O TROVANTI O TE..., blocchi o trovanti o terreni compatti.	m	35.00	35.0	1.0	1.0	1.0	35.0	1'225.00	
03.02.05	IND.11	FORNITURA E POSA DI POSTAZIONI FISSE PER INIEZIONI DIAM. 1,5" IN PVC ESENTE DA SALI DI PIOMBO, COMPR...ercapedine (tempo di presa 3 settimane).	m	37.50	35.0	1.0	1.0	16.0	560.0	21'000.00	
03.02.06	IND.12	SUPPLEMENTO PER LA POSA E LA FORNITURA DEL TRATTO DOTATO DI PORTE DI INIEZIONE OGNI 50 CM DI PROFOND...e resistente a oli e solventi aromatici.	m	50.00	35.0	1.0	1.0	8.0	280.0	14'000.00	
03.02.07	IND.13	FORNITURA E POSA IN OPERA DEL TERMINALE DI PROTEZIONE DELLA STRUMENTAZIONE IN ACCIAIO CON COPERCHIO ...e lucchetto. Per ciascuna installazione.	cadauno	237.65	35.0	1.0	1.0	1.0	35.0	8'317.75	
03.02.08	IND.15	RITOMBAMENTO DI FORO DI SONDAGGIO CON MISCELA A BASE DI CEMENTO E BENTONITE. PER CIASCUN METRO...i cemento e bentonite. Per ciascun metro	m	19.88	15.0	1.0	1.0	16.0	240.0	4'771.20	
03.03		**Postazioni di monitoraggio**									**11'413.56**
03.03.01	IND.03	INSTALLAZIONE DELL'ATTREZZATURA DI PERFORAZIONE IN CORRISPONDENZA DI CIASCUN PUNTO DI INDAGINE, COMP...nstallazione da m 0 a m 300 di distanza.	cadauno	492.20	4.0	1.0	1.0	1.0	4.0	1'968.80	
03.03.02	IND.04	PERFORAZIONE AD ANDAMENTO VERTICALE ESEGUITA A ROTAZIONE A DISTRUZIONE DI NUCLEO, DI DIAMETRO MAX 15... Per profondità da m 00 a m 40 dal p. c.	m	91.93	4.0	1.0	1.0	16.0	64.0	5'883.52	
03.03.03	IND.07	SUPPLEMENTO ALLE VOCI DI PERFORAZIONE PER ATTRAVERSAMENTO DI GROSSE SOLETTE, BLOCCHI O TROVANTI O TE..., blocchi o trovanti o terreni compatti.	m	35.00	4.0	1.0	1.0	1.0	4.0	140.00	
03.03.04	IND.10	INSTALLAZIONE ENTRO FORO DI SONDAGGIO DI PIEZOMETRO A TUBO APERTO DI DIAMETRO COMPRESO TRA 1,5" E 3".... 3" installato da m 00 a m 80 dal p. c.	m	30.01	4.0	1.0	1.0	16.0	64.0	1'920.64	
03.03.05	IND.14	ESECUZIONE DI SPURGO, ALL'INTERNO DEI PIEZOMETRI INSTALLATI, MEDIANTE UTILIZZO DI POMPA SOMMERSA (FI...e acque di risulta). Per ogni piezometro	cadauno	137.50	4.0	1.0	1.0	1.0	4.0	550.00	
03.03.06	IND.13	FORNITURA E POSA IN OPERA DEL TERMINALE DI PROTEZIONE DELLA STRUMENTAZIONE IN ACCIAIO CON COPERCHIO ...e lucchetto. Per ciascuna installazione.	cadauno	237.65	4.0	1.0	1.0	1.0	4.0	950.60	
03.04		**Dosaggio e iniezione dei reagenti**									**437'625.06**
03.04.01	REM.05	FORNITURA DI REAGENTI DI BONIFICA REGENESIS DEL TIPO 3D MICROEMULSION (400 KG) E S-MICRO-ZVI (260 KG...unto di iniezione, incluso il trasporto.	a punto	10'928.57	35.0	1.0	1.0	1.0	35.0	382'500.06	
03.04.02	REM.06	INIEZIONE DI MISCELA REAGENTE COLLOIDALE ENTRO POSTAZIONE MULTIPLA DI INIEZIONE, CON TRATTO VALVOLAT...te. Per metro cubo di miscela iniettata.	mc	450.00	35.0	1.0	1.0	3.5	122.5	55'125.00	
03.05		**Piano di monitoraggio**									**20'825.04**
03.05.01	ANL.01	CAMPIONAMENTO DI ACQUE CONTAMINATE IN MODALITÀ LOW FLOW MEDIANTE UTILIZZO DI CAMPIONATORE PNEUMATICO...ne, per profondità da 0 a 40 m dal p. c.	cadauno	186.11	14.0	1.0	1.0	1.0	14.0	2'605.54	
03.05.02	ANL.04	ANALISI DI LABORATORIO - SCREENING METALLI IN ACQUE SOTTERRANEE. SPETTROM. ICP/MS.... in acque sotterranee. Spettrom. ICP/MS.	cadauno	93.05	14.0	1.0	1.0	1.0	14.0	1'302.70	
03.05.03	ANL.05	ANALISI DI LABORATORIO - CROMO VI. CROMATOGRAFIA IONICA....atorio - Cromo VI. Cromatografia ionica.	cadauno	24.81	14.0	1.0	1.0	1.0	14.0	347.34	

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Num. Ord.	Codice Elenco	Descrizione	Unità misura	Importo unitario	Dimensioni				Quantità	Importo	
					par. ug.	lung.	larg.	H/peso		Parziale	Totale
03.05.04	ANL.06	ANALISI DI LABORATORIO - CLORURI, SOLFATI, NITRATI, AZOTO AMMONIACALE E AZOTO NITROSO...trati, azoto ammoniacale e azoto nitroso	cadauno	47.50	14.0	1.0	1.0	1.0	14.0	665.00	
03.05.05	ANL.07	ANALISI DI LABORATORIO - SOLVENTI CLORURATI TOTALI - GASCROMATOGRAFIA...enti clorurati totali - gascromatografia	cadauno	93.05	14.0	1.0	1.0	1.0	14.0	1'302.70	
03.05.06	ANL.08	ANALISI DI LABORATORIO - COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI - GASCROMATOGRAFIA...i alifatici alogenati - gascromatografia	cadauno	86.84	14.0	1.0	1.0	1.0	14.0	1'215.76	
03.05.07	ANL.09	ANALISI DI LABORATORIO - IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI - GASCROMATOGRAFIA MASSA...clici aromatici - gascromatografia massa	cadauno	124.08	14.0	1.0	1.0	1.0	14.0	1'737.12	
03.05.08	ANL.10	ANALISI DI LABORATORIO - IDROCARBURI TOTALI COME SOMMATORIA FRAZIONE VOLATILE (C6-C10), FRAZIONE EST...(C6-C10), frazione estraibile (C10-C40).	cadauno	62.06	14.0	1.0	1.0	1.0	14.0	868.84	
03.06		**Smaltimenti per perforazioni e analisi**									**10'780.04**
03.06.01	RIF.01	ANALISI PER LA CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO AI FINI DELLO SMALTIMENTO, AI SENSI DELLA NORMATIVA VIGEN...la normativa vigente. Per ogni campione.	cadauno	372.21	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	372.21	
03.06.02	RIF.07	ANALISI DI LABORATORIO - TERRENI: ANALISI PER LA CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO E PER LA VERIFICA DI AM...sione ai sensi del D.MATTM. 27/09/2010).	cadauno	403.23	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	403.23	
03.06.03	RIF.03	RACCOLTA, TRASPORTO E SMALTIMENTO DI MATERIALI DI RISULTA DELLE PERFORAZIONI IN BIG BAGS - CER 17.05... il trasporto di rifiuti non pericolosi.	t	433.56	11.3	1.0	1.0	1.8	20.4	8'844.62	
03.06.04	RIF.02	RACCOLTA, TRASPORTO E SMALTIMENTO ACQUE DI SPURGO IN CISTERNETTE - CER 16.10.02 SOLUZIONI ACQUOSE DI...a per lo stoccaggio di rifiuti liquidi.	t	341.17	62.0	1.0	1.0	0.1	3.4	1'159.98	
03.07		**Oneri per la sicurezza**									**14'722.28**
03.07.01	SIC.01	ONERI PER LA SICUREZZA. APPRESTAMENTI, ATTREZZATURE E MISURE DI COORDINAMENTO PER ELIMINARE O RIDURR...te. In percentuale dell'importo lavori.	%	2.50	588891.3	1.0	1.0	1.0	588891.3	14'722.28	
04		**ZONA REATTIVA IN SITU A VALLE DELLA LINEA 5**									**372'957.00**
04.01		**Operazioni propedeutiche e accessorie**									**12'301.36**
04.01.01	GEO.01	INDIVIDUAZIONE DI SOTTOSERVIZI MEDIANTE RILIEVO SUL CAMPO DELLE TOMBINATURE PRESENTI, INDAGINE GEORA...ello demolitore e/o a mano ove occorre.	m	55.32	90.0	1.0	1.0	1.00	90.0	4'978.80	
04.01.02	IND.01	DIRADAMENTO DI SUPERFICI BOSCATE DEGRADATE, ANCHE COSTITUENTI LE FASCE DI VEGETAZIONE SPONDALE, IN F... i 3000 m2. Tra i 1.000 m² e i 3.000 m².	mq	0.73	400.0	1.0	1.0	1.00	400.0	292.00	
04.01.03	SER.01	FORNITURA E POSA IN OPERA DI TUBAZIONE IN POLIETILENE AD ELEVATISSIMA RESISTENZA ALLA FESSURAZIONE, ...e copertura di terreno agrario. A metro.	m	45.68	150.0	1.0	1.0	1.00	150.0	6'851.84	
04.01.04	SER.02	ALLACCIAMENTO DI IMMISSIONE STRADALE COMPRESA LA PERFORAZIONE DEL MANUFATTO A MEZZO DI CAROTAGGIO, L...a e scaglie di mattone al canale bianco.	cadauno	135.82	1.0	1.0	1.0	1.00	1.0	135.82	
04.01.05	M.IMP.104	POSA IN OPERA DI CHIUSINI IN GHISA E RELATIVE STAFFE, COMPRESO IL FISSAGGIO, LA MISURAZIONE, ECC. E ...to: per chiusini 0,31x0,31 o di manovra.	cadauno	42.90	1.0	1.0	1.0	1.00	1.0	42.90	
04.02		**Postazioni di iniezione**									**67'906.23**
04.02.01	IND.02	APPRONTAMENTO DELL' ATTREZZATURA DI PERFORAZIONE A ROTAZIONE COMPRESO IL CARICO E LO SCARICO E LA RE...Per ogni approntamento dell'attrezzatura	cadauno	1'005.90	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1'005.90	
04.02.02	IND.03	INSTALLAZIONE DELL'ATTREZZATURA DI PERFORAZIONE IN CORRISPONDENZA DI CIASCUN PUNTO DI INDAGINE, COMP...nstallazione da m 0 a m 300 di distanza.	cadauno	492.20	21.0	1.0	1.0	1.0	21.0	10'336.20	
04.02.03	IND.04	PERFORAZIONE AD ANDAMENTO VERTICALE ESEGUITA A ROTAZIONE A DISTRUZIONE DI NUCLEO, DI DIAMETRO MAX 15... Per profondità da m 00 a m 40 dal p. c.	m	91.93	21.0	1.0	1.0	16.0	336.0	30'888.48	
04.02.05	IND.07	SUPPLEMENTO ALLE VOCI DI PERFORAZIONE PER ATTRAVERSAMENTO DI GROSSE SOLETTE, BLOCCHI O TROVANTI O TE..., blocchi o trovanti o terreni compatti.	m	35.00	21.0	1.0	1.0	1.0	21.0	735.00	

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Num. Ord.	Codice Elenco	Descrizione	Unità misura	Importo unitario	Dimensioni				Quantità	Importo	
					par. ug.	lung.	larg.	H/peso		Parziale	Totale
04.02.06	IND.11	FORNITURA E POSA DI POSTAZIONI FISSE PER INIEZIONI DIAM. 1,5" IN PVC ESENTE DA SALI DI PIOMBO, COMPR...ercapedine (tempo di presa 3 settimane).	m	37.50	21.0	1.0	1.0	16.0	336.0	12'600.00	
04.02.07	IND.12	SUPPLEMENTO PER LA POSA E LA FORNITURA DEL TRATTO DOTATO DI PORTE DI INIEZIONE OGNI 50 CM DI PROFOND...e resistente a oli e solventi aromatici.	m	50.00	21.0	1.0	1.0	7.0	147.0	7'350.00	
04.02.08	IND.13	FORNITURA E POSA IN OPERA DEL TERMINALE DI PROTEZIONE DELLA STRUMENTAZIONE IN ACCIAIO CON COPERCHIO ...e lucchetto. Per ciascuna installazione.	cadauno	237.65	21.0	1.0	1.0	1.0	21.0	4'990.65	
04.03		**Postazioni di monitoraggio**									**5'636.78**
04.03.01	IND.03	INSTALLAZIONE DELL'ATTREZZATURA DI PERFORAZIONE IN CORRISPONDENZA DI CIASCUN PUNTO DI INDAGINE, COMP...nstallazione da m 0 a m 300 di distanza.	cadauno	492.20	2.0	1.0	1.0	1.0	2.0	984.40	
04.03.02	IND.04	PERFORAZIONE AD ANDAMENTO VERTICALE ESEGUITA A ROTAZIONE A DISTRUZIONE DI NUCLEO, DI DIAMETRO MAX 15... Per profondità da m 00 a m 40 dal p. c.	m	91.93	2.0	1.0	1.0	16.0	32.0	2'941.76	
04.03.03	IND.10	INSTALLAZIONE ENTRO FORO DI SONDAGGIO DI PIEZOMETRO A TUBO APERTO DI DIAMETRO COMPRESO TRA 1,5" E 3".... 3" installato da m 00 a m 80 dal p. c.	m	30.01	2.0	1.0	1.0	16.0	32.0	960.32	
04.03.04	IND.14	ESECUZIONE DI SPURGO, ALL'INTERNO DEI PIEZOMETRI INSTALLATI, MEDIANTE UTILIZZO DI POMPA SOMMERSA (FI...e acque di risulta). Per ogni piezometro	cadauno	137.50	2.0	1.0	1.0	1.0	2.0	275.00	
04.03.05	IND.13	FORNITURA E POSA IN OPERA DEL TERMINALE DI PROTEZIONE DELLA STRUMENTAZIONE IN ACCIAIO CON COPERCHIO ...e lucchetto. Per ciascuna installazione.	cadauno	237.65	2.0	1.0	1.0	1.0	2.0	475.30	
04.05		**Dosaggio e iniezione dei reagenti**									**262'575.04**
04.05.01	REM.05	FORNITURA DI REAGENTI DI BONIFICA REGENESIS DEL TIPO 3D MICROEMULSION (400 KG) E S-MICRO-ZVI (260 KG...unto di iniezione, incluso il trasporto.	a punto	10'928.57	21.0	1.0	1.0	1.0	21.0	229'500.04	
04.05.02	REM.06	INIEZIONE DI MISCELA REAGENTE COLLOIDALE ENTRO POSTAZIONE MULTIPLA DI INIEZIONE, CON TRATTO VALVOLAT...te. Per metro cubo di miscela iniettata.	mc	450.00	21.0	1.0	1.0	3.5	73.5	33'075.00	
04.06		**Piano di monitoraggio**									**8'610.00**
04.06.01	ANL.01	CAMPIONAMENTO DI ACQUE CONTAMINATE IN MODALITÀ LOW FLOW MEDIANTE UTILIZZO DI CAMPIONATORE PNEUMATICO...ne, per profondità da 0 a 40 m dal p. c.	cadauno	186.11	12.0	1.0	1.0	1.0	12.0	2'233.32	
04.06.02	ANL.04	ANALISI DI LABORATORIO - SCREENING METALLI IN ACQUE SOTTERRANEE. SPETTROM. ICP/MS.... in acque sotterranee. Spettrom. ICP/MS.	cadauno	93.05	12.0	1.0	1.0	1.0	12.0	1'116.60	
04.06.03	ANL.05	ANALISI DI LABORATORIO - CROMO VI. CROMATOGRAFIA IONICA....atorio - Cromo VI. Cromatografia ionica.	cadauno	24.81	12.0	1.0	1.0	1.0	12.0	297.72	
04.06.04	ANL.06	ANALISI DI LABORATORIO - CLORURI, SOLFATI, NITRATI, AZOTO AMMONIACALE E AZOTO NITROSO...trati, azoto ammoniacale e azoto nitroso	cadauno	47.50	12.0	1.0	1.0	1.0	12.0	570.00	
04.06.05	ANL.07	ANALISI DI LABORATORIO - SOLVENTI CLORURATI TOTALI - GASCROMATOGRAFIA...enti clorurati totali - gascromatografia	cadauno	93.05	12.0	1.0	1.0	1.0	12.0	1'116.60	
04.06.06	ANL.08	ANALISI DI LABORATORIO - COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI - GASCROMATOGRAFIA...i alifatici alogenati - gascromatografia	cadauno	86.84	12.0	1.0	1.0	1.0	12.0	1'042.08	
04.06.07	ANL.09	ANALISI DI LABORATORIO - IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI - GASCROMATOGRAFIA MASSA...clici aromatici - gascromatografia massa	cadauno	124.08	12.0	1.0	1.0	1.0	12.0	1'488.96	
04.06.08	ANL.10	ANALISI DI LABORATORIO - IDROCARBURI TOTALI COME SOMMATORIA FRAZIONE VOLATILE (C6-C10), FRAZIONE EST...(C6-C10), frazione estraibile (C10-C40).	cadauno	62.06	12.0	1.0	1.0	1.0	12.0	744.72	
04.07		**Smaltimenti per perforazioni e analisi**									**6'831.09**
04.07.01	RIF.01	ANALISI PER LA CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO AI FINI DELLO SMALTIMENTO, AI SENSI DELLA NORMATIVA VIGEN...la normativa vigente. Per ogni campione.	cadauno	372.21	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	372.21	

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Num. Ord.	Codice Elenco	Descrizione	Unità misura	Importo unitario	Dimensioni				Quantità	Importo	
					par. ug.	lung.	larg.	H/peso		Parziale	Totale
04.07.02	RIF.07	ANALISI DI LABORATORIO - TERRENI: ANALISI PER LA CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO E PER LA VERIFICA DI AM...sione ai sensi del D.MATTM. 27/09/2010).	cadauno	403.23	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	403.23	
04.07.03	RIF.03	RACCOLTA, TRASPORTO E SMALTIMENTO DI MATERIALI DI RISULTA DELLE PERFORAZIONI IN BIG BAGS - CER 17.05... il trasporto di rifiuti non pericolosi.	t	433.56	6.7	1.0	1.0	1.8	12.0	5'202.72	
04.07.04	RIF.02	RACCOLTA, TRASPORTO E SMALTIMENTO ACQUE DI SPURGO IN CISTERNETTE - CER 16.10.02 SOLUZIONI ACQUOSE DI...a per lo stoccaggio di rifiuti liquidi.	t	341.17	46.0	1.0	1.0	0.1	2.5	852.93	
04.07		**Oneri per la sicurezza**									**9'096.51**
04.07.01	SIC.01	ONERI PER LA SICUREZZA. APPRESTAMENTI, ATTREZZATURE E MISURE DI COORDINAMENTO PER ELIMINARE O RIDURR...te. In percentuale dell'importo lavori.	%	2.50	363860.5	1.0	1.0	1.0	363860.5	9'096.51	
05		**TRATTAMENTO DELLA PRINCIPALE SORGENTE DI CONTAMINAZIONE**									**895'283.47**
05.01		**Postazioni di iniezione**									**287'347.45**
05.01.01	IND.02	APPRONTAMENTO DELL' ATTREZZATURA DI PERFORAZIONE A ROTAZIONE COMPRESO IL CARICO E LO SCARICO E LA RE...Per ogni approntamento dell'attrezzatura	cadauno	1'005.90	3.0	1.0	1.0	1.0	3.0	3'017.70	
05.01.02	IND.03	INSTALLAZIONE DELL'ATTREZZATURA DI PERFORAZIONE IN CORRISPONDENZA DI CIASCUN PUNTO DI INDAGINE, COMP...nstallazione da m 0 a m 300 di distanza.	cadauno	492.20	1.0	13.0	9.0	1.0	117.0	57'587.40	
05.01.03	IND.04	PERFORAZIONE AD ANDAMENTO VERTICALE ESEGUITA A ROTAZIONE A DISTRUZIONE DI NUCLEO, DI DIAMETRO MAX 15... Per profondità da m 00 a m 40 dal p. c.	m	91.93	1.0	13.0	9.0	11.0	1287.0	118'313.91	
05.01.04	IND.07	SUPPLEMENTO ALLE VOCI DI PERFORAZIONE PER ATTRAVERSAMENTO DI GROSSE SOLETTE, BLOCCHI O TROVANTI O TE..., blocchi o trovanti o terreni compatti.	m	35.00	1.0	13.0	9.0	1.5	175.5	6'142.50	
05.01.05	IND.11	FORNITURA E POSA DI POSTAZIONI FISSE PER INIEZIONI DIAM. 1,5" IN PVC ESENTE DA SALI DI PIOMBO, COMPR...ercapedine (tempo di presa 3 settimane).	m	37.50	1.0	13.0	9.0	11.0	1287.0	48'262.50	
05.01.06	IND.12	SUPPLEMENTO PER LA POSA E LA FORNITURA DEL TRATTO DOTATO DI PORTE DI INIEZIONE OGNI 50 CM DI PROFOND...e resistente a oli e solventi aromatici.	m	50.00	1.0	13.0	9.0	4.0	468.0	23'400.00	
05.01.07	IND.13	FORNITURA E POSA IN OPERA DEL TERMINALE DI PROTEZIONE DELLA STRUMENTAZIONE IN ACCIAIO CON COPERCHIO ...e lucchetto. Per ciascuna installazione.	cadauno	237.65	1.0	13.0	9.0	1.0	117.0	27'805.05	
05.02		**Postazione di monitoraggio**									**2'818.39**
05.02.01	IND.03	INSTALLAZIONE DELL'ATTREZZATURA DI PERFORAZIONE IN CORRISPONDENZA DI CIASCUN PUNTO DI INDAGINE, COMP...nstallazione da m 0 a m 300 di distanza.	cadauno	492.20	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	492.20	
05.02.02	IND.04	PERFORAZIONE AD ANDAMENTO VERTICALE ESEGUITA A ROTAZIONE A DISTRUZIONE DI NUCLEO, DI DIAMETRO MAX 15... Per profondità da m 00 a m 40 dal p. c.	m	91.93	1.0	1.0	1.0	16.0	16.0	1'470.88	
05.02.03	IND.10	INSTALLAZIONE ENTRO FORO DI SONDAGGIO DI PIEZOMETRO A TUBO APERTO DI DIAMETRO COMPRESO TRA 1,5" E 3".... 3" installato da m 00 a m 80 dal p. c.	m	30.01	1.0	1.0	1.0	16.0	16.0	480.16	
05.02.04	IND.14	ESECUZIONE DI SPURGO, ALL'INTERNO DEI PIEZOMETRI INSTALLATI, MEDIANTE UTILIZZO DI POMPA SOMMERSA (FI...e acque di risulta). Per ogni piezometro	cadauno	137.50	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	137.50	
05.02.05	IND.13	FORNITURA E POSA IN OPERA DEL TERMINALE DI PROTEZIONE DELLA STRUMENTAZIONE IN ACCIAIO CON COPERCHIO ...e lucchetto. Per ciascuna installazione.	cadauno	237.65	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	237.65	
05.03		**Dosaggio dei reagenti**									**586'099.84**
05.03.01	REM.08	FORNITURA A PIÈ D'OPERA DI SODIO DITIONITO IN POLVERE AL 90%, DI GRADO TECNICO, COMPRESO TRASPORTO, ...vuoti a fine lavori. Per kg di prodotto.	kg	5.80	3.0	117.0	4.0	15.00	21060.0	122'148.00	
05.03.02	REM.09	FORNITURA A PIÈ D'OPERA DI SODIO CARBONATO IN POLVERE AL 99%, DI GRADO TECNICO, COMPRESO TRASPORTO, ...vuoti a fine lavori. Per kg di prodotto.	kg	0.81	3.0	117.0	4.0	35.00	49140.0	39'803.40	
05.03.03	REM.07	INIEZIONE DI MISCELA REAGENTE IN SOLUZIONE ACQUOSA ENTRO POSTAZIONE MULTIPLA DI INIEZIONE, CON TRATT...te. Per metro cubo di miscela iniettata.	mc	240.00	3.0	117.0	4.0	1.0	1404.0	336'960.00	

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Num. Ord.	Codice Elenco	Descrizione	Unità misura	Importo unitario	Dimensioni				Quantità	Importo	
					par. ug.	lung.	larg.	H/peso		Parziale	Totale
05.04		**Piano di monitoraggio**									**64'575.00**
05.04.01	ANL.01	CAMPIONAMENTO DI ACQUE CONTAMINATE IN MODALITÀ LOW FLOW MEDIANTE UTILIZZO DI CAMPIONATORE PNEUMATICO...ne, per profondità da 0 a 40 m dal p. c.	cadauno	186.11	90.0	1.0	1.0	1.0	90.0	16'749.90	
05.04.02	ANL.04	ANALISI DI LABORATORIO - SCREENING METALLI IN ACQUE SOTTERRANEE. SPETTROM. ICP/MS.... in acque sotterranee. Spettrom. ICP/MS.	cadauno	93.05	90.0	1.0	1.0	1.0	90.0	8'374.50	
05.04.03	ANL.05	ANALISI DI LABORATORIO - CROMO VI. CROMATOGRAFIA IONICA....atorio - Cromo VI. Cromatografia ionica.	cadauno	24.81	90.0	1.0	1.0	1.0	90.0	2'232.90	
05.04.04	ANL.06	ANALISI DI LABORATORIO - CLORURI, SOLFATI, NITRATI, AZOTO AMMONIACALE E AZOTO NITROSO...trati, azoto ammoniacale e azoto nitroso	cadauno	47.50	90.0	1.0	1.0	1.0	90.0	4'275.00	
05.04.05	ANL.07	ANALISI DI LABORATORIO - SOLVENTI CLORURATI TOTALI - GASCROMATOGRAFIA...enti clorurati totali - gascromatografia	cadauno	93.05	90.0	1.0	1.0	1.0	90.0	8'374.50	
05.04.06	ANL.08	ANALISI DI LABORATORIO - COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI - GASCROMATOGRAFIA...i alifatici alogenati - gascromatografia	cadauno	86.84	90.0	1.0	1.0	1.0	90.0	7'815.60	
05.04.07	ANL.09	ANALISI DI LABORATORIO - IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI - GASCROMATOGRAFIA MASSA...clici aromatici - gascromatografia massa	cadauno	124.08	90.0	1.0	1.0	1.0	90.0	11'167.20	
05.04.08	ANL.10	ANALISI DI LABORATORIO - IDROCARBURI TOTALI COME SOMMATORIA FRAZIONE VOLATILE (C6-C10), FRAZIONE EST...(C6-C10), frazione estraibile (C10-C40).	cadauno	62.06	90.0	1.0	1.0	1.0	90.0	5'585.40	
05.05		**Smaltimenti per perforazioni e analisi**									**22'613.44**
05.05.01	RIF.01	ANALISI PER LA CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO AI FINI DELLO SMALTIMENTO, AI SENSI DELLA NORMATIVA VIGEN...la normativa vigente. Per ogni campione.	cadauno	372.21	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	372.21	
05.05.02	RIF.07	ANALISI DI LABORATORIO - TERRENI: ANALISI PER LA CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO E PER LA VERIFICA DI AM...sione ai sensi del D.MATTM. 27/09/2010).	cadauno	403.23	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	403.23	
05.05.03	RIF.03	RACCOLTA, TRASPORTO E SMALTIMENTO DI MATERIALI DI RISULTA DELLE PERFORAZIONI IN BIG BAGS - CER 17.05... il trasporto di rifiuti non pericolosi.	t	433.56	23.6	1.0	1.0	1.8	42.5	18'426.30	
05.05.04	RIF.02	RACCOLTA, TRASPORTO E SMALTIMENTO ACQUE DI SPURGO IN CISTERNETTE - CER 16.10.02 SOLUZIONI ACQUOSE DI...a per lo stoccaggio di rifiuti liquidi.	t	341.17	275.0	1.0	1.0	0.04	10.0	3'411.70	
05.06		**Oneri per la sicurezza**									**21'836.18**
05.06.01	SIC.01	ONERI PER LA SICUREZZA. APPRESTAMENTI, ATTREZZATURE E MISURE DI COORDINAMENTO PER ELIMINARE O RIDURR...te. In percentuale dell'importo lavori.	%	2.50	873'447.29	1.00	1.00	1.00	873'447.29	21'836.18	
06		**MESSA IN SICUREZZA DELL'HOT SPOT DI CONTAMINAZIONE K47-IP10**									**230'690.22**
06.00.01	GEO.02	RILIEVO TOPOGRAFICO DI DETTAGLIO PER L'ACQUISIZIONE DELLE COORDINATE PLANO-ALTIMETRICHE DEI POZZI/PI...ato. Per giorno di lavoro del topografo. - rilievo topografico della superficie dell'area di intervento e dei nuovi pozzi/piezometri	giorno	492.61	4.0	1.0	1.0	1.0	4.0	1'970.44	
06.01		**Impermeabilizzazione dell'area a verde**									**71'759.95**
06.01.01	M.VER.06	DIRADAMENTO DI SUPERFICI BOSCATE DEGRADATE, ANCHE COSTITUENTI LE FASCE DI VEGETAZIONE SPONDALE, IN F...le di carico tra i 1.000 m² e i 3.000 m²	mq	0.73							
		- area V.1			1.00	1'403.00	1.00	1.00	1'403.00		
		SOMMANO							1'403.00	1'024.19	
06.01.02	M.VER.08	DECESPUGLIAMENTO DI AREE BOSCATE CON PENDENZA MEDIA INFERIORE AL 50%, INVASE DA ROVI, ARBUSTI ED ERB...ato dalla D. L. dei materiali di risulta	mq	0.87							
		- area V.1			1.00	1'403.00	1.00	1.00	1'403.00		
		SOMMANO							1'403.00	1'220.61	

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Num. Ord.	Codice Elenco	Descrizione	Unità misura	Importo unitario	Dimensioni				Quantità	Importo	
					par. ug.	lung.	larg.	H/peso		Parziale	Totale
06.01.03	M.CIV.04	REGOLARIZZAZIONE E RULLATURA CON RULLO DI ADATTO PESO, STATICO O VIBRANTE, O PIASTRA VIBRANTE IDONEA... Su carreggiate stradali e aree a verde.	mq	1.81							
		- area V.1			1.00	1'403.00	1.00	1.00	1'403.00		
		SOMMANO							1'403.00	2'539.43	
06.01.04	M.CIV.23	FORNITURA DI SABBIA...Fornitura di sabbia	m³	35.45							
		- area V.1			1.00	1'403.00	1.00	0.05	70.15		
		SOMMANO							70.15	2'486.82	
06.01.05	M.CIV.22	RIEMPIMENTO DEGLI SCAVI IN GENERE, ESEGUITO CON QUALSIASI MATERIALE, COMPRESA LA COSTIPAZIONE OGNI 3...le. Eseguito con idonei mezzi meccanici.	m³	7.52							
		- area V.1			1.00	1'403.00	1.00	0.05	70.15		
		SOMMANO							70.15	527.53	
06.01.06	M.IMP.106	GEOCOMPOSITO BENTONITICO FORNITURA E POSA DI GEOCOMPOSITO BENTONITICO A BASE DI BENTONITE SODICA AVE...fine di poter essere approvato dalla DL.	mq	13.41							
		- area V.1			1.00	1'403.00	1.00	1.00	1'403.00		
		SOMMANO							1'403.00	18'814.23	
06.01.07	M.REM.01	FORNITURA E POSA DI GEOMEMBRANA IN POLIETILENE AD ALTA DENSITÀ (HDPE) STABILIZZATA AI RAGGI ULTRAVIO... per fusione a trascinamento automatico.	mq	11.46							
		- area V.1			1.00	1'403.00	1.00	1.00	1'403.00		
		SOMMANO							1'403.00	16'078.38	
06.01.08	M.REM.03	FORNITURA E POSA IN OPERA DI GEORETE TRIDIMENSIONALE AD ALTO INDICE DEI VUOTI, FINALIZZATA AL DRENAG...drato, con due geotessili di separazione	mq	14.27							
		- area V.1			1.00	1'403.00	1.00	1.00	1'403.00		
		SOMMANO							1'403.00	20'020.81	
06.01.09	M.VER.01	MATERIALE NATURALE PER RECUPERO AMBIENTALE. FORNITURA E POSA DI TERRENO AGRARIO COMPRENSIVO DI MISCE...izzazione. Eseguito con mezzo meccanico.	mc	17.33							
		- area V.1			1.00	1'403.00	1.00	0.30	420.90		
		SOMMANO							420.90	7'294.20	
06.01.10	M.VER.02	PREPARAZIONE SPEDITIVA DEL TERRENO PER OPERAZIONI DI INERBIMENTO....l terreno per operazioni di inerbimento.	mq	0.23							
		- area V.1			1.00	1'403.00	1.00	1.00	1'403.00		
		SOMMANO							1'403.00	322.69	
06.01.11	M.VER.03	INERBIMENTO DI UNA SUPERFICIE PIANA O INCLINATA TRAMITE SEMINA A SPAGLIO DI UN MISCUGLIO DI SEMENTI ...ina. Per superfici inferiori a 1'000 mq.	mq	1.02							
		- area V.1			1.00	1'403.00	1.00	1.00	1'403.00		
		SOMMANO							1'403.00	1'431.06	
06.02		**Impermeabilizzazione delle aree mediante pavimentazione in asfalto**									**54'166.59**
06.02.01	M.CIV.02	ESECUZIONE DI SCOTICO DELLO STRATO SUPERFICIALE DEL TERRENO, CON ADEGUATI MEZZI MECCANICI, PER PROFO...'area del cantiere. In assenza di alberi	mc	5.44							
		- area V.2			1.00	129.00	1.00	0.20	25.80		
		SOMMANO							25.80	140.35	
06.02.02	M.CIV.05	PROVVISTA E STESA DI MISTO GRANULARE BITUMATO (TOUT-VENANT TRATTATO) PER STRATO DI BASE, COMPOSTO DA...per uno spessore compresso pari a cm 10.	mq	20.01							
		- area V.2			1.00	129.00	1.00	0.10	12.90		
		SOMMANO							12.90	258.13	
06.02.03	M.CIV.04	REGOLARIZZAZIONE E RULLATURA CON RULLO DI ADATTO PESO, STATICO O VIBRANTE, O PIASTRA VIBRANTE IDONEA... Su carreggiate stradali e aree a verde.	mq	1.81							
		- area V.2			1.00	129.00	1.00	1.00	129.00		
		SOMMANO							129.00	233.49	

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Num. Ord.	Codice Elenco	Descrizione	Unità misura	Importo unitario	Dimensioni				Quantità	Importo	
					par. ug.	lung.	larg.	H/peso		Parziale	Totale
06.02.04	M.CIV.06	PROVVISTA E STESA DI EMULSIONE BITUMINOSA AL 55% DI BITUME IN RAGIONE DI KG 0,800/MQ, PER ANCORAGGIO...mq, per ancoraggio sullo strato di base.	mq	1.03							
		- area As.1			1.00	330.00	1.00	1.00	330.00		
		- area V.2			1.00	129.00	1.00	1.00	129.00		
		- area As.2			1.00	1'346.00	1.00	1.00	1'346.00		
		SOMMANO							1'805.00	1'859.15	
06.02.05	M.CIV.07	PROVVISTA E STESA DI CONGLOMERATO BITUMINOSO PER STRATO DI COLLEGAMENTO (BINDER), CONFORME ALLE NORM...r uno spessore finito di cm 6 compressi.	mq	15.13							
		- area As.1			1.00	330.00	1.00	1.00	330.00		
		- area V.2			1.00	129.00	1.00	1.00	129.00		
		- area As.2			1.00	1'346.00	1.00	1.00	1'346.00		
		SOMMANO							1'805.00	27'309.65	
06.02.06	M.CIV.06	PROVVISTA E STESA DI EMULSIONE BITUMINOSA AL 55% DI BITUME IN RAGIONE DI KG 0,800/MQ, PER ANCORAGGIO...mq, per ancoraggio sullo strato di base.	mq	1.03							
		- area As.1			1.00	330.00	1.00	1.00	330.00		
		- area V.2			1.00	129.00	1.00	1.00	129.00		
		- area As.2			1.00	1'346.00	1.00	1.00	1'346.00		
		SOMMANO							1'805.00	1'859.15	
06.02.07	M.CIV.08	PROVVISTA E STESA A TAPPETO DI CONGLOMERATO BITUMINOSO PER STRATO DI USURA, COSTITUITO DA MATERIALI ...o spessore finito compresso pari a cm 4.	mq	11.14							
		- area As.1			1.00	330.00	1.00	1.00	330.00		
		- area V.2			1.00	129.00	1.00	1.00	129.00		
		- area As.2			1.00	1'346.00	1.00	1.00	1'346.00		
		SOMMANO							1'805.00	20'107.70	
06.02.08	M.CIV.10	MESSA IN QUOTA AL PIANO STRADA DI CHIUSINI IN GHISA NELL'AMBITO DI LAVORAZIONI STRADALI SUCCESSIVAME...er dimensioni interne fino a cm 50 x 50.	cadauno	77.94							
		- area As.1			3.00	1.00	1.00	1.00	3.00		
		- area As.2			14.00	1.00	1.00	1.00	14.00		
		SOMMANO							17.00	1'324.98	
06.02.09	M.CIV.21	SIGILLATURA DI LESIONI PRESENTI SULLA PAVIMENTAZIONE, DELLE ZONE PERIMETRALI DI RIPRISTINI,NONCHE' N...ornito alla temperatura di circa 180 °C.	m	2.53							
		- area V.1			1.00	171.00	1.00	1.00	171.00		
		- area As.1+V.2			1.00	86.50	1.00	1.00	86.50		
		- area As.2			1.00	167.00	1.00	1.00	167.00		
		SOMMANO							424.50	1'073.99	
7.03		**Raccolta e allontanamento delle acque meteoriche**									**57'925.57**
06.03.01	M.IMP.06	FORNITURA E POSA DI TUBAZIONI IN HDPE TIPO PE80 PER DRENAGGIO, SDR11 (PN12,5), TRIPLA FESSURAZIONE P...di, curve, manicotti e viti di fissaggio	m	37.45							
		- area V.1			1.00	170.00	1.00	1.00	170.00	6'366.50	
06.03.02	M.IMP.15	FORNITURA E POSA DI TUBAZIONI IN HDPE TIPO PE80 PER LIQUIDI, SDR11 (PN12,5), PRODOTTE CON GRANULO VE... flange, bulloneria e guarnizioni, DN160	m	32.33							
		- area V.1			1.00	170.00	1.00	1.00	170.00	5'496.10	
06.03.03	M.IMP.09	PROVVISTA, SPANDIMENTO E PIGIATURA DI GHIAIA NATURALE DI CAVA PER SOTTOFONDO E RINFIANCO DI TUBAZION...rincea. Per un volume di almeno mc 0,10.	mc	70.08							
		- area V.1			1.00	170.00	1.00	0.04	6.46	452.72	
06.03.04	M.CIV.12	SCAVO A SEZIONE OBBLIGATA,IN VIE/STRADE ASFALTATE, A PARETI VERTICALI, ESEGUITO A MACCHINA CON EVENT...ori a 50 m; per profondita fino a 1,5 m	mc	25.58	1.00	177.40	0.80	1.00	141.92	3'630.31	
06.03.05	M.CIV.16	SOVRAPPREZZO ALLO SCAVO PER TAGLIO E DISGREGAZIONE DELLA PAVIMENTAZIONE STRADALE; TAGLIO CON MACCHIN...plicarsi al volume effettivo disgregato.	mq	16.15	1.00	60.00	0.80	1.00	48.00	775.20	

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Num. Ord.	Codice Elenco	Descrizione	Unità misura	Importo unitario	Dimensioni				Quantità	Importo	
					par. ug.	lung.	larg.	H/peso		Parziale	Totale
06.03.06	M.IMP.08	PROVVISTA E POSA IN OPERA DI TUBI IN PVC RIGIDO PER FOGNATURE SERIE UNI EN 1401-1, GIUNTO A BICCHIER...SDR 34: del diametro esterno di cm 35,5	m	109.25	1.00	177.40	1.00	1.00	177.40	19'380.95	
06.03.07	M.CIV.22	RIEMPIMENTO DEGLI SCAVI IN GENERE, ESEGUITO CON QUALSIASI MATERIALE, COMPRESA LA COSTIPAZIONE OGNI 3...le. Eseguito con idonei mezzi meccanici.	m³	7.52	1.00	177.40	0.22	0.40	15.68	117.94	
06.03.08	M.CIV.23	FORNITURA DI SABBIA...Fornitura di sabbia	m³	35.45	1.00	177.40	0.22	0.40	15.68	555.98	
06.03.09	M.IMP.09	PROVVISTA, SPANDIMENTO E PIGIATURA DI GHIAIA NATURALE DI CAVA PER SOTTOFONDO E RINFIANCO DI TUBAZION...rincea. Per un volume di almeno mc 0,10.	mc	70.08	0.71	177.40	1.00	1.00	126.24	8'846.65	
06.03.10	M.IMP.101	ALLACCIAMENTO DI IMMISSIONE STRADALE COMPRESA LA PERFORAZIONE DEL MANUFATTO A MEZZO DI CAROTAGGIO, L...a e scaglie di mattone al canale bianco.	cadauno	135.82	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	135.82	
06.03.11	M.IMP.102	FORNITURA E POSA IN OPERA DI POZZETTI DI RACCORDO/ISPEZIONE MONOLITICI A PERFETTA TENUTA IDRAULICA, ...azione DN200; compresi scavo e rinterro.	cadauno	981.49	3.00	1.00	1.00	1.00	3.00	2'944.47	
06.03.12	M.IMP.105	FORNITURA E POSA IN OPERA DI POZZETTI DI RACCORDO/ISPEZIONE MONOLITICI A PERFETTA TENUTA IDRAULICA, ...azione DN200; compresi scavo e rinterro.	cadauno	1'031.63	2.00	1.00	1.00	1.00	2.00	2'063.26	
06.03.13	M.IMP.103	CHIUSINO DI ISPEZIONE PER MARCIAPIEDI E ZONE PEDONALI IN GHISA LAMELLARE UNI ISO 185, COSTRUITO SECO...esterno telaio mm 400 x 400, peso 13 kg.	cadauno	37.18	5.00	1.00	1.00	1.00	5.00	185.90	
06.03.14	M.IMP.104	POSA IN OPERA DI CHIUSINI IN GHISA E RELATIVE STAFFE, COMPRESO IL FISSAGGIO, LA MISURAZIONE, ECC. E ...to: per chiusini 0,31x0,31 o di manovra.	cadauno	42.90	5.00	1.00	1.00	1.00	5.00	214.50	
06.03.15	M.IMP.107	FORNITURA E POSA DI POZZETTO QUADRATO IN CEMENTO MISURE ESTERNE 50X50XH100 CM, COMPLETO DI GRIGLIA S...mpleto di griglia stradale in ghisa D400	cadauno	311.19	9.00	1.00	1.00	1.00	9.00	2'800.71	
06.03.16	M.CIV.117	RIPRISTINI STRADALI A SEGUITO DI MANUTENZIONE O REALIZZAZIONE DI CONDOTTE; COMPRESO L'EVENTUALE DISS...del 40% per superfici inferiori a 10 mq.	mq	82.47	1.00	60.00	0.80	1.00	48.00	3'958.56	
06.04		**Gestione dei materiali e dei rifiuti prodotti**									**39'289.14**
06.04.01	RIF.07	ANALISI DI LABORATORIO - TERRENI: ANALISI PER LA CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO E PER LA VERIFICA DI AM...sione ai sensi del D.MATTM. 27/09/2010).	cadauno	403.23							
		- area V.1			1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		
		- da tubazioni interrate			1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		
		SOMMANO							2.00	806.46	
06.04.02	M.REM.07	RACCOLTA, TRASPORTO E SMALTIMENTO IN IMPIANTO AUTORIZZATO DI RIFIUTI SOLIDI PRODOTTI DALLE OPERAZION...di smaltimento regolarmente autorizzato.	t	127.47							
		- area V.1			25.80	1.00	1.00	1.80	46.44		
		- da tubazioni interrate			141.92	1.00	1.00	1.80	255.46		
		SOMMANO							301.90	38'482.68	
06.05		**Oneri per la sicurezza**									**5'578.53**
06.05.01	SIC.01	ONERI PER LA SICUREZZA. APPRESTAMENTI, ATTREZZATURE E MISURE DI COORDINAMENTO PER ELIMINARE O RIDURR...te. In percentuale dell'importo lavori.	%	2.50	223'141.25	1.00	1.00	1.00	223'141.25	5'578.53	
									TOTALE LAVORI E SERVIZI		**3'413'727.43**

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

Acciai Speciali Terni S.p.A.

TORINO (TO)

INTERVENTO DI MESSA IN SICUREZZA OPERATIVA DEL SITO "ACCIAI SPECIALI TERNI DI CORSO REGINA MARGHERITA 400" IN TORINO.

PROGETTO OPERATIVO DI MISO

BDM BORTOLAMI-DI MOLFETTA S.R.L.

Bortolami – Di Molfetta S.r.l.
via Peano, 11 – 10129 TORINO – Tel. 011 505142/504359
C.F. / P. IVA: IT10359910014 – REA di Torino n. 1126692
Capitale sociale Euro 10.000 interamente versato
studio@bortolami-dimolfetta.com
www.bortolami-dimolfetta.com

prof. geol. Giancarlo BORTOLAMI
prof. ing. Antonio DI MOLFETTA
dott. ing. Paolo CORDERO
dott. geol. Bianca SAUDINO DUGHERA
dott. ing. Valerio ZOLLA

Progettisti:

Dr. Ing. Valerio ZOLLA

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI TORINO n° 10277 T

Dott. Ing. Paolo CORDERO

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI TORINO CORDERO n° 9954 W

ogg. **ELENCO PREZZI UNITARI.**			Comm.	**20006**
			cat. **Bon**	fase **DE**
			num.	**C**
red. A.Poli / F.Mondino	approv. V. Zolla P. Cordero	scala	rev. **01**	data **29/06/2023**
file 20006DE-EP_01.docx				

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

CODICE ELENCO PREZZI	CODICE FONTE	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	UNITA' MISURA	PREZZO UNITARIO
GEO.01	ANP.01	Individuazione di sottoservizi mediante rilievo sul campo delle tombinature presenti, indagine georadar ed eventuali attività di pre-scavo con martello demolitore e/o a mano ove occorre.	m	55.32
GEO.02	ANP.02	RILIEVO TOPOGRAFICO di dettaglio per l'acquisizione delle coordinate plano-altimetriche dei pozzi/piezometri di monitoraggio. Compresa la materializzazione di capisaldi in prossimità delle aree oggetto di indagine, con aggancio a congruo numero di capisaldi di riferimento e inquadramento nel sistema di coordinate nazionale; l'aggancio agli stessi capisaldi materializzati; la restituzione degli elaborati come da capitolato. Per giorno di lavoro del topografo.	giorno	492.61
SER.01	ANP.03	Fornitura e posa in opera di tubazione in polietilene ad elevatissima resistenza alla fessurazione, PN 16, diam. 125 mm, in trincea di profondità 50 cm e larghezza 30 cm. Riempimento in sabbia e copertura di terreno agrario. A metro.	m	45.68
SER.02	08.A55.N03.005	Allacciamento di immissione stradale compresa la perforazione del manufatto a mezzo di carotaggio, l'innesto del tubo e la sigillatura con malta cementizia e scaglie di mattone al canale bianco.	cadauno	135.82
IND.01	18.A65.A10.010	Diradamento di superfici boscate degradate, anche costituenti le fasce di vegetazione spondale, in funzione selvicolturale e di riequilibrio ecosistemico, comprendente tutte le opere di decespugliamento ed il taglio delle piante in esubero, nonché di quelle morte, malate o malvenienti secondo le indicazioni della D. L., successiva raccolta ed accatastamento dei materiali di risulta, sramatura, cernita ed allontanamento dei materiali non utilizzabili e loro trasporto ad impianto di smaltimento autorizzato, trasporto del legname utile al piazzale di carico. Tra i 1000 e i 3000 m^2. Tra i 1.000 m² e i 3.000 m².	mq	0.73
IND.02	17.P01.A05.005	Approntamento dell' attrezzatura di perforazione a rotazione compreso il carico e lo scarico e la revisione a fine lavori. Per ogni approntamento dell'attrezzatura	cadauno	1'005.90
IND.03	17.P01.A15.005	Installazione dell'attrezzatura di perforazione in corrispondenza di ciascun punto di indagine, compreso il primo, su aree pianeggianti accessibili con i normali mezzi di cantiere. Per installazione da m 0 a m 300 di distanza.	cadauno	492.20
IND.04	17.P03.B10.005	Perforazione ad andamento verticale eseguita a rotazione a distruzione di nucleo, di diametro max 152 mm, in terreni a granulometria media quali sabbie e sabbie ghiaiose (vedi classificazione A. G. I.) compreso il rivestimento del foro. Per profondità da m 00 a m 40 dal p. c.	m	91.93
IND.05	17.P03.B15.006	Perforazione ad andamento verticale eseguita a rotazione a distruzione di nucleo, di diametro max 178 mm, in terreni a granulometria media quali sabbie e sabbie ghiaiose (vedi classificazione A. G. I.) compreso il rivestimento del foro. Per profondità da m 00 a m 40 dal p. c.	m	121.74
IND.06	17.P03.A25.005	Perforazione ad andamento verticale eseguita a rotazione a carotaggio continuo, con diametro carotiere 101 mm, in terreni a granulometria media quali sabbie e sabbie ghiaiose (vedi classificazione A. G. I.), compreso il rivestimento del foro di 178 mm.	m	142.56
IND.07	AM.IND.01	Supplemento alle voci di perforazione per attraversamento di grosse solette, blocchi o trovanti o terreni compatti.	m	35.00
IND.08	17.P01.C20.005	Compilazione e fornitura di cassetta porta - carote di dimensioni 1x0.5x0.1 m idonea alla conservazione di 5 m di carotaggio, compresa documentazione fotografica. Per ciascuna cassetta.	cadauno	46.19
IND.09	17.P03.D15.005	Fornitura e posa in opera entro foro di sondaggio di piezometro in PVC o HDPE del diametro di 4" compresa la fornitura dei tubi di collegamento e la formazione del dreno e dei tappi impermeabili. Per m di tubo.	m	42.76
IND.10	17.P01.C40.025	Installazione entro foro di sondaggio di piezometro a tubo aperto di diametro compreso tra 1,5" e 3", compresa la fornitura dei tubi di collegamento e la formazione del dreno e dei tappi impermeabili. Per m di tubo diam. 3" installato da m 00 a m 80 dal p. c.	m	30.01
IND.11	AM.IND.02	Fornitura e posa di postazioni fisse per iniezioni diam. 1,5" in PVC esente da sali di piombo, comprese la cementazione dell'intercapedine (tempo di presa 3 settimane).	m	37.50
IND.12	AM.IND.03	Supplemento per la posa e la fornitura del tratto dotato di porte di iniezione ogni 50 cm di profondità, in materiale resistente a oli e solventi aromatici.	m	50.00
IND.13	17.P01.D20.005	Fornitura e posa in opera del terminale di protezione della strumentazione in acciaio con coperchio e lucchetto. Per ciascuna installazione.	cadauno	237.65
IND.14	AM.IND.04	Esecuzione di spurgo, all'interno dei piezometri installati, mediante utilizzo di pompa sommersa (fino a chiarificazione acqua esclusa gestione e stabilimento delle acque di risulta). Per ogni piezometro	cadauno	137.50
IND.15	17.P03.D45.005	Ritombamento di foro di sondaggio con miscela a base di cemento e bentonite. Per ciascun metro	m	19.88
IND.16	17.P06.A10.005	Prestazione di un tecnico specializzato in misurazioni e letture di strumentazioni geotecniche. Per giorno o frazione di giorno.	d	492.62
IND.17	17.P03.D35.005	Spurgo di piezometri con "Air lift" e/o pompe elettriche sommergibili. Per ogni ora o frazione di ora di spurgo.	h	128.23
RIF.01	22.P20.A65.005	Analisi per la classificazione del rifiuto ai fini dello smaltimento, ai sensi della normativa vigente. Per ogni campione.	cadauno	372.21
RIF.02	ANP.RIF.01	Raccolta, trasporto e smaltimento acque di spurgo in cisternette - CER 16.10.02 soluzioni acquose di scarto, diverse da quelle di cui alla voce 16.10.01. Compresi gli oneri per la fornitura di cisternette in plastica armata per lo stoccaggio di rifiuti liquidi.	t	341.17

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

CODICE ELENCO PREZZI	CODICE FONTE	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	UNITA' MISURA	PREZZO UNITARIO
RIF.03	ANP.RIF.02	Raccolta, trasporto e smaltimento di materiali di risulta delle perforazioni in big bags - CER 17.05.04 terre e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17.05.03. Compresi gli oneri per la fornitura di big bags omologati per il trasporto di rifiuti non pericolosi.	t	433.56
RIF.04	ANP.RIF.03	Raccolta, trasporto e smaltimento acque di spurgo sfuse in autocisterna - CER 16.10.01 soluzioni acquose di scarto pericolose.	t	396.80
RIF.05	ANP.RIF.04	Raccolta, trasporto e smaltimento di idrocarburi in fase libera surnatante previa caratterizzazione analitica. Compresa fornitura di cisternetta e vasca di contenimento. 1 vasca di contenimento ogni cisternetta.	t	1'629.36
RIF.06	ANP.RIF.05	Raccolta, trasporto e smaltimento di idrocarburi in fase libera surnatante previa caratterizzazione analitica. Compresa fornitura di cisternetta e vasca di contenimento. 1 vasca di contenimento ogni 2 cisternette.	t	1'504.50
RIF.07	M.AP.02	Analisi di laboratorio - Terreni: analisi per la classificazione del rifiuto e per la verifica di ammissibilità in discarica (analisi sul tal quale e test di cessione ai sensi del D.MATTM. 27/09/2010).	cadauno	403.23
ANL.01	22.P14.A15.005	Campionamento di acque contaminate in modalità low flow mediante utilizzo di campionatore pneumatico o di elettropompa sommersa che impediscano alterazioni di natura fisica o chimica delle acque durante il campionamento stesso, compreso l'eventuale spurgo dell'acqua stagnante all'interno del pozzetto per un tempo massimo di 3 ore di spurgo. Per ogni campione, per profondità da 0 a 40 m dal p. c.	cadauno	186.11
ANL.02	22.P14.A20.005	Campionamento di acque contaminate mediante utilizzo di campionatore di Bayler (o campionatore statico). Per ogni campione, per profondità da 0 a 40 m dal p. c.	cadauno	37.23
ANL.03	22.P07.A05.005	Rilievo della falda acquifera in tubi opportunamente predisposti, eseguito a mezzo di scandagli elettrici, durante tutto il periodo relativo alla durata dei lavori di sondaggio, nonché la fornitura dei grafici relativi alla eventuale escursione di falda, realizzata con le prescrizioni e gli oneri di cui alle "Modalità Tecnologiche" e "Norme di Misurazione" ANISIG. Per ogni rilievo.	cadauno	8.06
ANL.04	22.P16.B55.005	Analisi di laboratorio - Screening metalli in acque sotterranee. Spettrom. ICP/MS.	cadauno	93.05
ANL.05	22.P16.A95.005	Analisi di laboratorio - Cromo VI. Cromatografia ionica.	cadauno	24.81
ANL.06	22.P18.A10.238, 22.P18.A10.239, 22.P18.A10.240	Analisi di laboratorio - cloruri, solfati, nitrati, azoto ammoniacale e azoto nitroso	cadauno	47.50
ANL.07	22.P18.A10.235	Analisi di laboratorio - solventi clorurati totali - gascromatografia	cadauno	93.05
ANL.08	22.P18.A10.237	Analisi di laboratorio - Composti alifatici alogenati - gascromatografia	cadauno	86.84
ANL.09	22.P18.A10.236	Analisi di laboratorio - idrocarburi policiclici aromatici - gascromatografia massa	cadauno	124.08
ANL.10	22.P16.B60.005	Analisi di laboratorio - Idrocarburi totali come sommatoria frazione volatile (C6-C10), frazione estraibile (C10-C40).	cadauno	62.06
ANL.11	22.P18.A10.225	Analisi di laboratorio - tensioattivi anionici MBAS - spettrofotometria	cadauno	24.81
REM.01	ANP.IN.01	Realizzazione di iniezione in pressione per test pilota di miscela reagente in 2 piezometri esistente. Compresi la preparazione della miscela formando una soluzione al 4% utilizzando circa 1000 l di acqua per punto di iniezione, il trasporto andata e ritorno delle attrezzature e del personale, il noleggio di un generatore di corrente, l'approviggionamento idrico con idoneo autocarro con apposite cisternette che saranno riempite in cantiere e quant'altro occorra per dare l'opera eseguita a regola d'arte. A corpo, per ciclo di iniezione.	a corpo	1'650.00
REM.02	ANP.REM.01	Fornitura a piè d'opera dei surfattanti Ivey-sol 106 e 108 per test pilota per 5 cicli, in 2 piezometri. Incluso trasporto. A corpo.	a corpo	7'740.00
REM.03	ANP.REM.02	Fornitura a piè d'opera dei surfattanti Ivey-sol 106 e 108 per full-scale, per 8 cicli, in 54 piezometri. Incluso trasporto. A corpo.	corpo	301'588.50
REM.04	ANP.REM.03	Fornitura di 1 skimmer a nastro a batteria comprensivo di supporto, tank cilindrico e quadro elettrico	cadauno	10'929.60
REM.05	ANP.REM.04	Fornitura di reagenti di bonifica Regenesis del tipo 3D Microemulsion (400 kg) e S-Micro-ZVI (260 kg) per il trattamento di CrVI in falda. Costo per punto di iniezione, incluso il trasporto.	a punto	10'928.57
REM.06	AM.REM.01	Iniezione di miscela reagente colloidale entro postazione multipla di iniezione, con tratto valvolato di 7-8 m, comprensivo di preparazione miscela, noleggio impianto di iniezione in pressione, noleggio e impiego di generatore di corrente, pulizia finale e quant'altro occorra per dare l'opera eseguita a regola d'arte. Per metro cubo di miscela iniettata.	mc	450.00
REM.07	AM.REM.02	Iniezione di miscela reagente in soluzione acquosa entro postazione multipla di iniezione, con tratto valvolato di 4 m, comprensivo di preparazione miscela, noleggio impianto di iniezione in pressione, noleggio e impiego di generatore di corrente, pulizia finale e quant'altro occorra per dare l'opera eseguita a regola d'arte. Per metro cubo di miscela iniettata.	mc	240.00
REM.08	AM.REM.03	Fornitura a piè d'opera di sodio ditionito in polvere al 90%, di grado tecnico, compreso trasporto, scarico in cantiere e smaltimento dei vuoti a fine lavori. Per kg di prodotto.	kg	5.80
REM.09	AM.REM.04	Fornitura a piè d'opera di sodio carbonato in polvere al 99%, di grado tecnico, compreso trasporto, scarico in cantiere e smaltimento dei vuoti a fine lavori. Per kg di prodotto.	kg	0.81
REM.10	ANP.04	SERBATOIO A DOPPIA PARETE DA ESTERNO DA 50 MC, realizzato con lamiere calandrate e fondi bombati in acciaio al carbonio.	a corpo	27'803.15

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

CODICE ELENCO PREZZI	CODICE FONTE	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	UNITA' MISURA	PREZZO UNITARIO
REM.11	ANP.IN.02	Realizzazione di ciclo Push&Pull full scale. Iniezioni in pressione di miscela reagente in n.54 piezometri esistenti ed estrazione a portata ridotta di 3-5 volte il volume iniettato. Compresi la preparazione della miscela formando una soluzione al 4% utilizzando circa 1000 l di acqua per punto di iniezione, il trasporto andata e ritorno delle attrezzature e del personale, il noleggio di un generatore di corrente, l'approviggionamento idrico con idoneo autocarro con apposite cisternette che saranno riempite in cantiere e quant'altro occorra per dare l'opera eseguita a regola d'arte. A corpo, per ciclo di iniezione.	a ciclo	28'050.00
SIC.01	AM.01	Oneri per la sicurezza. Apprestamenti, attrezzature e misure di coordinamento per eliminare o ridurre al minimo i rischi da interferenze, come previsti dal Piano di sicurezza e coordinamento (PSC) / Documento unico per la valutazione dei rischi da interferenze (DUVRI), redatto dal Committente. In percentuale dell'importo lavori.	%	2.50
M.CIV.02	01.A01.A05.010	Esecuzione di scotico dello strato superficiale del terreno, con adeguati mezzi meccanici, per profondità fino a 30 cm, compreso l'asportazione di cespugli e sterpaglie esistenti e sistemazione entro l'area del cantiere. In assenza di alberi	mc	5.44
M.CIV.04	01.A21.A60.005	Regolarizzazione e rullatura con rullo di adatto peso, statico o vibrante, o piastra vibrante idonea del piano del sottofondo in terra o del piano dello strato di fondazione in ghiaia per l'esecuzione di ripristini o risanamenti, compreso ogni onere per il funzionamento del rullo o della piastra. Su carreggiate stradali e aree a verde.	mq	1.81
M.CIV.22	01.A01.B90.010	Riempimento degli scavi in genere, eseguito con qualsiasi materiale, compresa la costipazione ogni 30 cm di spessore, esclusa la fornitura del materiale. Eseguito con idonei mezzi meccanici.	m³	7.52
M.CIV.23	01.P03.A50.005	Fornitura di sabbia	m³	35.45
M.REM.01	10.A01.A10.010	Fornitura e posa di geomembrana in polietilene ad alta densità (HDPE) stabilizzata ai raggi ultravioletti. Spessore 2 mm a superficie liscia, avente le caratteristiche conformi alla normativa di riferimento, compreso la saldatura a doppia pista con macchina per fusione a trascinamento automatico.	mq	11.46
M.REM.03	22.P21.A30.015	Fornitura e posa in opera di georete tridimensionale ad alto indice dei vuoti, finalizzata al drenaggio e alla protezione meccanica dei teli impermeabili. Al metro quadrato, con due geotessili di separazione	mq	14.27
M.IMP.06	10.A04.C20.020	Fornitura e posa di tubazioni in HDPE tipo PE80 per drenaggio, SDR11 (PN12,5), tripla fessurazione per i 2/3 della circonferenza, prodotte con granulo vergine di 1a qualita, a superficie liscia rispondenti alle norme UNI EN 12201 DN160, larghezza fessura 4/8 mm, completa di raccordi, curve, manicotti e viti di fissaggio	m	37.45
M.IMP.15	10.A04.A20.030- 10.A04.A20.040 (interpolaz.)	Fornitura e posa di tubazioni in HDPE tipo PE80 per liquidi, SDR11 (PN12,5), prodotte con granulo vergine di 1a qualita, a superficie liscia rispondenti alle norme UNI EN 12201 Compresa la formazione di giunti mediante saldatura per fusione, raccordi, curve, cartelle, flange, bulloneria e guarnizioni, DN160	m	32.33
M.IMP.09	01.A11.A20.005	Provvista, spandimento e pigiatura di ghiaia naturale di cava per sottofondo e rinfianco di tubazioni, in scavo o in trincea. Per un volume di almeno mc 0,10.	mc	70.08
M.VER.01	10.A09.B10.010	Materiale naturale per recupero ambientale. Fornitura e posa di terreno agrario comprensivo di miscelazione con compost. Compreso carico, trasporto, scarico, costipazione e regolarizzazione. Eseguito con mezzo meccanico.	mc	17.33
M.VER.02	18.A50.A65.005	Preparazione speditiva del terreno per operazioni di inerbimento.	mq	0.23
M.VER.03	18.A55.A05.005	Inerbimento di una superficie piana o inclinata tramite semina a spaglio di un miscuglio di sementi di specie erbacee selezionate ed idonee al sito, esclusa la preparazione del piano di semina. Per superfici inferiori a 1'000 mq.	mq	1.02
M.CIV.12	07.A01.A10.015	Scavo a sezione obbligata,in vie/strade asfaltate, a pareti verticali, eseguito a macchina con eventuale intervento manuale ove occorra; in presenza di sottoservizi in spazi ristretti e difficoltà di circolazione (vie o luoghi espressamente definiti dall'Amministrazione Appaltante); escluso il taglio e la disgregazione preliminare della pavimentazione o la rimozione dei masselli di pietra e il carico e trasporto a deposito provvisorio o ad impianto di trattamento autorizzato; compreso l'armatura, anche se non recuperabile, occorrente per assicurare la stabilità delle pareti, l'estrazione delle materie scavate ed il loro deposito a lato dello scavo o nel sito indicato dalla Direzione Lavori ad una distanza massima di 300 m, il rinterro, l'eventuale uso delle pompe per l'aggottamento ed ogni altro onere; per tratte inferiori a 50 m; per profondita fino a 1,5 m	mc	25.58
M.CIV.16	07.A01.A20.025	Sovrapprezzo allo scavo per taglio e disgregazione della pavimentazione stradale; taglio con macchina operatrice a lama circolare rotante o altri mezzi idonei e disgregazione con mezzi idonei approvati dalla Direzione Lavori; compreso manodopera, carburante ed ogni altro onere; da applicarsi al volume effettivo disgregato.	mq	16.15
M.IMP.08	08.A35.H10.170	Provvista e posa in opera di tubi in PVC rigido per fognature serie UNI EN 1401-1, giunto a bicchiere con anello elastomerico di tenuta per sistemi di fognatura e scarichi interrati non in pressione, compreso il carico e lo scarico a pie' d'opera, e la loro discesa nella trincea; compreso ogni lavoro e provvista per dare l'opera perfettamente ultimata a regola. serie SN 8 kN/m² SDR 34: del diametro esterno di cm 35,5	m	109.25
M.IMP.101	08.A55.N03.005	Allacciamento di immissione stradale compresa la perforazione del manufatto a mezzo di carotaggio, l'innesto del tubo e la sigillatura con malta cementizia e scaglie di mattone al canale bianco.	cadauno	135.82

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

CODICE ELENCO PREZZI	CODICE FONTE	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	UNITA' MISURA	PREZZO UNITARIO
M.IMP.102	08.A30.G42.005	Fornitura e posa in opera di pozzetti di raccordo/ispezione monolitici a perfetta tenuta idraulica, autoportanti, realizzati in calcestruzzo vibrato con cemento ad alta resistenza ai solfati per classe di esposizione XA1 o superiore,idoneamente rivestiti sul fondo scorrevole (vedi dettaglio sottovoci) con Polycrete o resine epossidiche, oppure in calcestruzzo autocompattante SCC classe UNI EN 206-1 - C40/50 o C60/75 per acque nere fortemente aggressive, oppure con supporto in poliestere rinforzato con fibra di vetro (PP - PRFV); spessore minimo delle pareti di 150 mm (per pozzetto a sezione circolare) e spessore minimo pareti di 55 mm (per pozzetto a sezione quadrata/rettangolare). Per condotte d'innesto fino al diam. 350 mm. La struttura monolitica sara' formata da una base calpestabile avente sezione circolare (diametro interno di 1000 mm e altezza 600 mm) o rettangolare (dimensioni interne minime 600 x 600 mm), completa di fori d'innesto muniti di guarnizione elastomerica di tenuta e da un elemento monolitico di rialzo avente diametro interno di 1000 mm o dimensioni rettangolari 600 x 600 mm. Completo di cono di riduzione fino al diametro di 625 mm o di soletta di chiusura, predisposte alla posa del chiusino, tale elemento si colleghera' alla base mediante innesto con guarnizione elastomerica a garanzia della perfetta tenuta idraulica, il tutto prodotto e collaudato nelle fasi di fabbricazione con attacchi di sicurezza per la sua movimentazione e messa in opera in conformita' alla norme EN 1917:2004 UNI 11385 (requisiti prestazionali e metodi di prova per camere d'ispezione), DIN 4034-1 (dimensioni, spessori, incastri, tenuta all'acqua), UNI 8981-1 (durabilità elementi prefabbricati in cls), UNI 8981-2 (durabilità ed istruzioni per ottenere la resistenza ai solfati), DIN EN 681-1 (DIN 4060) (resistenza alle acque reflue con struttura di tenuta); nel prezzo e' compreso l'onere per lo scavo ed il riempimento dello scavo circostante, tale scavo dovra' essere colmato con opportuno riempimento di natura sabbiosa o calcestruzzo riscavabile in grado di garantire l'assenza di cedimenti. Elemento di rialzo monolitico in cls vibrato h 600 mm: base rivestita in resine polimeriche o realizzata in cls autocompattante SCC classe C40/50, condotte del diametro interno 200 mm - altezza complessiva del pozzetto 1200 mm. Dotato di elemento elemento superiore con innesto delle tubazioni diametro DN125 o DN160 e di elemento inferiore con innesto tubazione DN200; compresi scavo e rinterro.	cadauno	981.49
M.IMP.103	07.P02.C25.040	Chiusino di ispezione per marciapiedi e zone pedonali in ghisa lamellare UNI ISO 185, costruito secondo le norme UNI EN 124 classe B 125 (carico di rottura 12,5 tonnellate), marchiato a rilievo con: norme di riferimento (UNI EN 124), classe di resistenza (B 125), marchio fabbricante e sigla dell'ente di certificazione. Luce netta mm 310 x 310, esterno telaio mm 400 x 400, peso 13 kg.	cadauno	37.18
M.IMP.104	08.A25.F15.005	Posa in opera di chiusini in ghisa e relative staffe, compreso il fissaggio, la misurazione, ecc. e ogni altra provvista e mano d'opera, escluso il trasporto: per chiusini 0,31x0,31 o di manovra.	cadauno	42.90
M.IMP.105	08.A30.G42.050	Fornitura e posa in opera di pozzetti di raccordo/ispezione monolitici a perfetta tenuta idraulica, autoportanti, realizzati in calcestruzzo vibrato con cemento ad alta resistenza ai solfati per classe di esposizione XA1 o superiore,idoneamente rivestiti sul fondo scorrevole (vedi dettaglio sottovoci) con Polycrete o resine epossidiche, oppure in calcestruzzo autocompattante SCC classe UNI EN 206-1 - C40/50 o C60/75 per acque nere fortemente aggressive, oppure con supporto in poliestere rinforzato con fibra di vetro (PP - PRFV); spessore minimo delle pareti di 150 mm (per pozzetto a sezione circolare) e spessore minimo pareti di 55 mm (per pozzetto a sezione quadrata/rettangolare). Per condotte d'innesto fino al diam. 350 mm. La struttura monolitica sara' formata da una base calpestabile avente sezione circolare (diametro interno di 1000 mm e altezza 600 mm) o rettangolare (dimensioni interne minime 600 x 600 mm), completa di fori d'innesto muniti di guarnizione elastomerica di tenuta e da un elemento monolitico di rialzo avente diametro interno di 1000 mm o dimensioni rettangolari 600 x 600 mm. Completo di cono di riduzione fino al diametro di 625 mm o di soletta di chiusura, predisposte alla posa del chiusino, tale elemento si colleghera' alla base mediante innesto con guarnizione elastomerica a garanzia della perfetta tenuta idraulica, il tutto prodotto e collaudato nelle fasi di fabbricazione con attacchi di sicurezza per la sua movimentazione e messa in opera in conformita' alla norme EN 1917:2004 UNI 11385 (requisiti prestazionali e metodi di prova per camere d'ispezione), DIN 4034-1 (dimensioni, spessori, incastri, tenuta all'acqua), UNI 8981-1 (durabilità elementi prefabbricati in cls), UNI 8981-2 (durabilità ed istruzioni per ottenere la resistenza ai solfati), DIN EN 681-1 (DIN 4060) (resistenza alle acque reflue con struttura di tenuta); nel prezzo e' compreso l'onere per lo scavo ed il riempimento dello scavo circostante, tale scavo dovra' essere colmato con opportuno riempimento di natura sabbiosa o calcestruzzo riscavabile in grado di garantire l'assenza di cedimenti. elemento di rialzo monolitico in cls vibrato h 850 mm: base rivestita in resine polimeriche o realizzata in cls autocompattante SCC classe C40/50, condotte del diametro interno 200 mm - altezza complessiva del pozzetto 1300 mm. Dotato di elemento elemento superiore con innesto delle tubazioni diametro DN125 o DN160 e di elemento inferiore con innesto tubazione DN200; compresi scavo e rinterro.	cadauno	1'031.63

Copia del documento originale con apposizione del protocollo

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

CODICE ELENCO PREZZI	CODICE FONTE	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	UNITA' MISURA	PREZZO UNITARIO
M.CIV.05	01.A22.A80.030	Provvista e stesa di misto granulare bitumato (tout-venant trattato) per strato di base, composto da inerti di torrente, di fiume, di cava, NON provenienti dalla frantumazione di roccia serpentinosa, trattato con bitume conformemente alle prescrizioni della citta' attualmente vigenti per quanto concerne la granulometria e la dosatura, compresa la cilindratura mediante rullo compressore statico o vibrante con idoneo effetto costipante. Steso in opera con vibrofinitrice per uno spessore compresso pari a cm 10.	mq	20.01
M.CIV.06	01.A22.A90.005	Provvista e stesa di emulsione bituminosa al 55% di bitume in ragione di Kg 0,800/mq, per ancoraggio sullo strato di base.	mq	1.03
M.CIV.07	01.A22.B00.020	Provvista e stesa di conglomerato bituminoso per strato di collegamento (binder), conforme alle norme e prescrizioni tecniche approvate con Deliberazione della Giunta Comunale di Torino del 28/11/2000, steso in opera con vibrofinitrice a perfetta regola d'arte secondo la vigente normativa e le eventuali indicazioni della direzione lavori, compreso l'onere della compattazione con rullostatico o vibrante con effetto costipante non inferiore alle 12 tonnellate, esclusa la provvista e stesa dell'emulsione bituminosa di ancoraggio. Steso in opera con vibrofinitrice per uno spessore finito di cm 6 compressi.	mq	15.13
M.CIV.08	AM.02 (01.A22.B10.015 modificata)	Provvista e stesa a tappeto di conglomerato bituminoso per strato di usura, costituito da materiali di pezzature fini 0-8 mm con l'aggiunta di fibra di cellulosa avente una impermeabilità con valori superiori al 95%, steso in opera con vibrofinitrice a perfetta regola d'arte secondo la vigente normativa e le eventuali indicazioni della D.L., compreso l'onere della compattazione con rullo statico o vibrante con effetto costipante non inferiore alle 12 tonnellate, esclusa la preparazione della massicciata sottostante e la provvista e stesa dell'emulsione bituminosa di ancoraggio. Steso con vibrofinitrice, per uno spessore finito compresso pari a cm 4.	mq	11.14
M.CIV.10	01.A22.E50.010	Messa in quota al piano strada di chiusini in ghisa nell'ambito di lavorazioni stradali successivamente all'asportazione per scarifica, mediante preventiva realizzazione di nuovo piano di appoggio costituito da cordolo in mattoni pieni e malta di cemento; comprensivo di trasporto dal luogo di eventuale deposito al sito di impiego. Per dimensioni interne fino a cm 50 x 50.	cadauno	77.94
M.CIV.21	01.A21.B35.005	Sigillatura di lesioni presenti sulla pavimentazione, delle zone perimetrali di ripristini,nonche' nella zona di contatto tra la pavimentazione e la parete verticale del cordolo, effettuata con speciale mastice di bitume come di seguito descritto, colato a caldo previa pulizia, asportazione di eventuali irregolarita' superficiali e riscaldamento delle pareti delle fessure con lancia termica, compresa ogni fornitura ed onere per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. per quantitativi superiori a m 150 da effettuarsi nella stessa zona. Con mastice bituminoso composto da bitume, elastomeri e carica minerale (calce idrata ventilata), fornito in cantiere alla temperatura idonea distesa, con le seguenti caratteristiche:- penetrazione a 25 °C dmm 30-40 - punto di rammollimento °C 70 - punto di rottura (fraas) °C min. -18+K5594, fornito alla temperatura di circa 180 °C.	m	2.53
M.VER.06	18.A65.A10.010	Diradamento di superfici boscate degradate, anche costituenti le fasce di vegetazione spondale, in funzione selvicolturale e di riequilibrio ecosistemico, comprendente tutte le opere di decespugliamento ed il taglio delle piante in esubero, nonché di quelle morte, malate o malvenienti secondo le indicazioni della D. L., successiva raccolta ed accatastamento dei materiali di risulta, sramatura, cernita ed allontanamento dei materiali non utilizzabili e loro trasporto ad impianto di trattamento autorizzato, trasporto del legname utile al piazzale di carico tra i 1.000 m² e i 3.000 m²	mq	0.73
M.VER.08	18.A65.A25.005	Decespugliamento di aree boscate con pendenza media inferiore al 50%, invase da rovi, arbusti ed erbe infestanti con salvaguardia dell'eventuale rinnovazione arborea ed arbustiva naturale su aree ad alta densità di infestanti (altezza superiore a m 1 e copertura dei terreno superiore al 90%) con raccolta e trasporto ad impianto di trattamento autorizzato o altro luogo indicato dalla D. L. dei materiali di risulta	mq	0.87

Arrivo: AOO 074, N. Prot. 00007349 del 03/07/2023

6.v, 90.v, 12/2013A/074.fra, 074.arm, 196.sf, 172.nd, 1.a

CODICE ELENCO PREZZI	CODICE FONTE	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	UNITA' MISURA	PREZZO UNITARIO
M.IMP.106	AM.IMD.300	GEOCOMPOSITO BENTONITICO Fornitura e posa di geocomposito bentonitico a base di bentonite sodica avente uno spessore nominale secco non inferiore a mm 7.0, costituito da un sandwich di geotessili in polipropilene aventi il supporto di base in nontessuto di massa areica minima da 200 g/mq mentre il supporto in geotessile tessuto di massa areica minima di 100 g/mq. La bentonite contenuta nel geocomposito è di tipo granulare e non in polvere con un contenuto di umidità non superiore al 12% per una massa areica non inferiore a gr/mq 4900 e con le seguenti caratteristiche minime: - contenuto in montmorillonite non inferiore al 70%; - assorbimento d'acqua secondo ASTM E946 non inferiore al 650%; - rigonfiamento libero secondo ASTM D5890 non inferiore a 24 ml/2 gr; - perdita di fluido secondo ASTM D5891 non superiore a 18 ml. I singoli strati del geocomposito sono assemblati mediante un sistema continuo di agugliatura meccanica tale da garantire una resistenza allo spellamento (peeling) secondo ASTM D6496 non inferiore a 65 N/10 cm ed il geocomposito deve essere prodotto in qualità secondo le norme ISO 9001:2000. Il prodotto deve essere accompagnato da un certificato specifico di controllo-qualità che riporta i risultati delle prove eseguite, secondo le normative ASTM e EN ISO, e deve avere le seguenti caratteristiche minime: - resistenza a trazione nelle due direzioni non inferiore a kN/m 11 (EN ISO 10319) per un allungamento a rottura non superiore al 20%; - resistenza al punzonamento statico CBR (scondo EN Iso 12236) non inferiore a 2.1 kN; La permeabilità del prodotto secondo ASTM D5084 non deve essere superiore a 5x10^-11 m/s. Il materiale fornito deve essere accompagnato dalla scheda tecnica, la documentazione CE relativa secondo norma relativa alle applicazioni previste, certificazione ISO 9001 del produttore e fornitore, al fine di poter essere approvato dalla DL.	mq	13.41
M.REM.07	M.AP.03	Raccolta, trasporto e smaltimento in impianto autorizzato di rifiuti solidi prodotti dalle operazioni di bonifica dei terreni, non contenenti sostanze pericolose (CER 19.13.02) e destinati a discarica per rifiuti non pericolosi o altro impianto di smaltimento regolarmente autorizzato.	t	127.47
M.IMP.107	M.AP.103	Fornitura e posa di pozzetto quadrato in cemento misure esterne 50x50xH100 cm, completo di griglia stradale in ghisa D400	cadauno	311.19
M.CIV.117	07.A20.T10.010	Ripristini stradali a seguito di manutenzione o realizzazione di condotte; compreso l'eventuale dissodamento e/o disfacimento della pavimentazione bituminosa, l'accumulo, il carico ed il trasporto alla discarica del materiale; compreso scavo con profondità fino a 15 cm, regolarizzazione e rullatura con rullo di adatto peso, statico o vibrante, o piastra vibrante idonea, del piano del sottofondo in terra o del piano dello strato di fondazione in ghiaia per l'esecuzione di ripristini o risanamenti; compreso ogni onere per il funzionamento del rullo o della piastra, su carreggiate stradali e su banchine; compreso provvista e stesa, per ripristini, di conglomerato bituminoso (binder) per strato di collegamento; compreso l'onere della cilindratura con rullo statico o vibrante con effetto costipante non inferiore alle 12 tonnellate steso a mano per uno spessore compresso pari o oltre.14 cm; ad una ripresa con scavo 15 cm a macchina; maggiorato del 40% per superfici inferiori a 10 mq.	mq	82.47