



*Decreto del Direttore generale nr. 215 del 04/12/2025*

Proponente: *Barbara Bracci*

*Dipartimento Piombino Elba*

Pubblicità/Pubblicazione: Atto soggetto a pubblicazione *integrale* (sito internet)

Visto per la pubblicazione - Il Direttore generale: Dott. Pietro Rubellini

Responsabile del procedimento: *Dott.ssa Barbara Bracci*

Estensore: Dott.ssa Marca Bachechi

**Oggetto: Approvazione schema di convenzione tra ARPAT e INVITALIA per la validazione delle attività di monitoraggio della falda previste dal Piano di Monitoraggio SIN Piombino. "Opere di messa in sicurezza operativa della falda da realizzare nelle aree di proprietà e in concessione demaniale della Società AFERPI S.P.A. nel sito di Piombino CUP: C79G14000990001"**

**ALLEGATI N.: 1**

<i>Denominazione</i>	<i>Pubblicazione</i>	<i>Tipo Supporto</i>
Allegato "1" - schema di convenzione fra ARPAT e INVITALIA S.P.A	sì	digitale

**Natura dell'atto:** *immediatamente eseguibile*

**Trattamento dati personali:** *Sì*      **Numerosità degli interessati:** *1 - 1.000*

## Il Direttore generale

Vista la L.R. 22 giugno 2009, n. 30 e s.m.i., avente per oggetto "Nuova disciplina dell'Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana (ARPAT)";

Richiamato il decreto del Presidente della Giunta Regionale n. 74 del 23.03.2021, con il quale il sottoscritto è nominato Direttore generale dell'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana;

Considerata la decorrenza dell'incarico di cui sopra dal 1° maggio 2021;

Dato atto che con decreto del Direttore generale n. 50 del 05.03.2024 è stato adottato il Regolamento di organizzazione di ARPAT, ai sensi dell'art. 20 co. 3 della LRT n. 30/2009, (approvato dalla Giunta Regionale Toscana con delibera n. 968 del 05/08/2024), successivamente adeguato alla DGRT 968/24 con decreto del Direttore generale n. 167 del 05.09.2024;

Visto l'“Atto di disciplina dell’organizzazione interna” approvato con decreto del Direttore generale n. 270/2011, modificato ed integrato con decreti n. 87 del 18.05.2012 e n. 2 del 04.01.2013, nonché l’“Atto di disciplina dell’organizzazione interna” approvato con decreto del Direttore generale n. 225 del 27.11.2024 in corso di attuazione;

Considerato che ARPAT, ai sensi della Legge Regionale n. 30 del 22 giugno 2009, concorre alla promozione dello sviluppo sostenibile e contribuisce al mantenimento e al miglioramento dell’ambiente in Toscana, mediante lo svolgimento delle funzioni pubbliche di tutela dell’ambiente e della salute;

Considerato che ARPAT è Ente dotato di autonomia tecnico giuridica, amministrativa e contabile incaricato di svolgere le attività di interesse della Regione Toscana ricomprese nella Legge Regionale di istituzione di ARPAT (L.R. n.30/2009), tra cui le attività di ricerca applicata finalizzata al miglioramento della conoscenza ambientale e dell’efficienza dei processi di tutela, ai fini di uno svolgimento ottimale delle attività istituzionali dell’Agenzia, anche in collaborazione con altri Enti;

Considerato altresì che ARPAT ai fini dello svolgimento ottimale delle attività istituzionali, ai sensi dell’art. 6 della L.R. del 22 giugno 2009, n. 30, “collabora con ...omissis ... nonché con altri Enti pubblici ed istituzioni, anche per la partecipazione all’attività di ricerca applicata, finalizzata in particolare al miglioramento della conoscenza sull’ambiente ed al miglioramento dell’efficienza dei processi di tutela”;

Richiamato l’art. 15 della Legge 7 agosto 1990, n. 241, che stabilisce che le Amministrazioni Pubbliche possono concludere tra loro accordi per disciplinare lo svolgimento in collaborazione di attività di interesse comune e che per tali accordi si osservano, in quanto applicabili, le disposizioni previste dall’art. 11, commi 2 e 3 della medesima legge;

Dato atto che in data 24 luglio 2018 è stato sottoscritto il nuovo “Accordo di Programma per l’attuazione del progetto integrato di messa in sicurezza, riconversione industriale e sviluppo economico produttivo nell’area dei complessi aziendali di Piombino ceduti dalla Lucchini in A.S.” ai sensi dell’articolo 252 bis del D.Lgs. n. 152/2006, tra Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Ministero dello Sviluppo Economico, Regione Toscana, Agenzia del Demanio, Autorità Sistema Portuale del Mar Mediterraneo settentrionale, Provincia di Livorno, Comune di Piombino, AFERPI Spa, Piombino Logistics Spa, JSW Steel Italy srl;

Considerato che, l’articolo 5 del suddetto Accordo 2018 ex articolo 252-bis stabilisce che INVITALIA è soggetto attuatore per la realizzazione, progettazione ed altre attività inerenti

agli interventi di cui alla Tabella 2, lettera E) dell'articolo 6 (Asse I, Azione 2) dell'Accordo 2014;

Considerato altresì che, INVITALIA ha interpellato ARPAT nella prospettiva di addivenire alla stipula di una convenzione (sub allegato "1") avente ad oggetto l'espletamento delle attività di controllo di campo e validazione relativamente alle attività di monitoraggio delle acque di falda oggetto dell'intervento;

Considerato infine che ARPAT provvederà a eseguire le prestazioni previste e a inviare a INVITALIA un report riassuntivo contenente la validazione conclusiva di tutti i dati analitici prodotti come previsto dal Piano di Monitoraggio e dalla Scheda Attività (allegati sub "B" e "C" alla convenzione),

Dato atto che l'ammontare del rimborso da riconoscere ad ARPAT sarà determinato in base al rendiconto analitico delle prestazioni di servizio e analitiche, rese in esecuzione della convenzione in oggetto, pari a Euro 194.693,80, come previsto in dettaglio nel Preventivo (allegato sub "A" alla convenzione) sulla base del vigente Tariffario per le prestazioni di ARPAT, cui viene applicato lo sconto del 30% per le prestazioni erogate a favore di soggetti pubblici, trattandosi, nella fattispecie, di prestazioni finanziate con fondi pubblici;

Considerato che l'importo finale omnicomprensivo del rimborso viene quindi determinato in Euro 136.285,66;

Visto il decreto del Direttore generale n. 192 del 30.12.2015 avente ad oggetto "Modifica del decreto del Direttore generale n. 138 del 26.09.2013 e adozione del "Disciplinare interno in materia di gestione dei rapporti tra le strutture di ARPAT ed il Collegio dei revisori";

Visto il parere positivo di regolarità contabile in esito alla corretta quantificazione ed imputazione degli effetti contabili del provvedimento sul bilancio e sul patrimonio dell'Agenzia espresso dal Responsabile del Settore Bilancio e contabilità riportato in calce;

Visto il parere positivo di conformità alle norme vigenti, espresso dal Responsabile del Settore Affari generali, riportato in calce;

Visti i pareri espressi in calce dal Direttore amministrativo e dal Direttore tecnico;

decreta

1. di approvare lo schema della convenzione (allegato sub "1" al presente decreto) tra ARPAT ed INVITALIA per la validazione delle attività di monitoraggio della falda nelle aree dello stabilimento siderurgico ex Lucchini SpA in A.S. di – SIN Piombino e di procedere pertanto alla relativa sottoscrizione;
2. di individuare quale referente Responsabile della convenzione la Dr.ssa Barbara Bracci;
3. di dare atto che il contributo derivante dalle attività in argomento pari a 136.285,66 euro verrà imputato alla corrispondente voce del Bilancio di Esercizio secondo il principio della competenza economica;
4. di dare atto che il contributo complessivamente dovuto sarà versato da INVITALIA ad ARPAT su presentazione della rendicontazione delle prestazioni svolte;
5. di dare atto che l'importo non è assoggettato ad IVA ai sensi del DPR 633/1972 e successive modifiche ed integrazioni, in quanto trattasi di somme erogate ad ARPAT per lo svolgimento di attività istituzionali di ARPAT, che non rivestono carattere di attività commerciale, e non è soggetto alla ritenuta del 4% ex art. 28 DPR 600/1973;

6. di individuare quale responsabile del procedimento la Dr.ssa Barbara Bracci ai sensi dell'art. 4 della L. n. 241 del 07.08.1990 e s.m.i;
7. di dichiarare il presente atto immediatamente eseguibile al fine di procedere tempestivamente alla sottoscrizione.

Il Direttore generale  
Dott. Pietro Rubellini \*

\*\*"Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del Codice dell'amministrazione digitale, D.lgs 82/2005 e s.m.i, predisposto e conservato come nativo digitale e disponibile presso l'amministrazione."

Il Decreto è stato firmato elettronicamente da:

- Marta Bachechi , responsabile del settore Affari generali in data 02/12/2025
- Andrea Rossi , responsabile del settore Bilancio e Contabilità in data 03/12/2025
- Barbara Bracci , il proponente in data 03/12/2025
- Paola Querci , Direttore amministrativo in data 04/12/2025
- Sandra Botticelli , Direttore tecnico in data 04/12/2025
- Pietro Rubellini , Direttore generale in data 04/12/2025

**CONVENZIONE PER LA VALIDAZIONE**  
**DELLE ATTIVITA' DI MONITORAGGIO DELLA FALDA**  
**PREVISTE DAL PIANO DI MONITORAGGIO**  
**- SIN PIOMBINO -**  
**"OPERE DI MESSA IN SICUREZZA OPERATIVA DELLA FALDA**  
**DA REALIZZARE NELLE AREE DI PROPRIETÀ E IN**  
**CONCESSIONE DEMANIALE DELLA SOCIETÀ AFERPI S.P.A.**  
**NEL SITO DI PIOMBINO - CUP: C79G14000990001"**

TRA  
L'Agenzia nazionale per l'attrazione degli investimenti e lo sviluppo di impresa,  
società ad azionista unico, con sede in Roma, in Via Calabria, 46, capitale sociale  
€ 836.383.864,02 i.v. (di seguito, "***Stazione Appaltante***" o "***Amministrazione***"  
o "***Invitalia***"), in persona dell' il quale interviene al  
presente contratto nella qualità di Responsabile della funzione "Investimenti  
Pubblici", giusta procura del 5 febbraio 2025, Rep/Rog. n. 2123/929, ed ivi  
domiciliato ai fini del presente atto, da un lato;

E  
l'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Toscana, con sede  
legale in Firenze, Via N. Porpora n. 22, Codice fiscale e Partita IVA  
04686190481, (di seguito, "***ARPAT***"), legalmente rappresentata dal Direttore  
Generale , domiciliato per la carica presso la sede legale di  
ARPAT;  
(di seguito, congiuntamente "***le Parti***");

**PREMESSO CHE**

- a) la Legge regionale della Toscana del 22 giugno 2009, n. 30, disciplina l'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana (ARPAT), già istituita ai sensi della legge regionale 18 aprile 1995, n. 66, avente ad oggetto “*Istituzione dell'Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana*”, con cui sono stati disciplinati l'organizzazione, il funzionamento e le competenze della stessa, in attuazione del decreto legge 4 dicembre 1993, n. 496 convertito con modificazioni in legge 21 gennaio 1994, n. 61, avente ad oggetto le “*Disposizioni urgenti sulla riorganizzazione dei controlli ambientali e istituzione dell'Agenzia nazionale per la protezione dell'ambiente*” nonché della legge 28 giugno 2016, n. 132, la quale predisponiva “*Istituzione del Sistema nazionale rete per la protezione dell'ambiente e disciplina dell'Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale*”;
- b) l'Accordo di Programma del 24 aprile 2014 per la “disciplina degli interventi per la riqualificazione e la riconversione del polo industriale di Piombino”, sottoscritto tra la Presidenza del Consiglio dei Ministri, il Ministero dello Sviluppo Economico (di seguito “MISE”), il Ministero della Difesa, il Ministero delle Infrastrutture e Trasporti, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (di seguito “MATTM”), il Ministero del Lavoro e delle Politiche sociali, l'Agenzia del Demanio, la Regione Toscana, la Provincia di Livorno, il Comune di Piombino, l'Autorità Portuale di Piombino ed Invitalia, individua all'art. 6, Tabella 2, lettera E), gli interventi per la messa in sicurezza operativa delle aree demaniali dello stabilimento siderurgico di Piombino (Asse I - Azione 2);
- c) il MISE d'intesa con il MATTM, nel corso della seduta del 29 maggio 2014

del Comitato esecutivo dell'Accordo di Programma previsto dall'articolo 17 e nominato ai sensi del D.P.C.M. 7 maggio 2014 a cui partecipano altresì i rappresentanti del MiSE e del MATTM, ha individuato INVITALIA come soggetto attuatore degli interventi di messa in sicurezza pubblici, ai sensi dell'articolo 252-bis, co. 10, del Codice dell'Ambiente (i.e., D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152);

d) la Delibera CIPE del 10 novembre 2014 n. 47/2014 ha assegnato in via definitiva alla Regione Toscana dell'importo di Euro 50.000.000,00, a valere sulle risorse del Fondo sviluppo e coesione - programmazione 2014-2020, per l'integrale copertura finanziaria della realizzazione degli interventi previsti dallo Studio di Fattibilità predisposto da INVITALIA, concernenti la messa in sicurezza operativa delle aree demaniali dello stabilimento siderurgico, così come dettagliati alla lettera E) della tabella 2 dell'art. 6 (Asse I, Azione 2) dell'Accordo 2014;

e) l'Accordo di Programma ai sensi dell'art. 252-bis del Codice dell'Ambiente, sottoscritto il 30 giugno 2015 tra il MATTM, il MiSE, il Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo (di seguito, "MIBACT") d'intesa con la Regione Toscana e l'Autorità Portuale di Piombino, e la società AFERPI (Società Acciaierie e Ferriere di Piombino S.r.l.u., oggi Società Acciaierie e Ferriere S.p.A., acquirente delle aree situate nel Comune di Piombino di proprietà della Lucchini S.p.A. in A.S. e subentrata alla medesima Lucchini, ai sensi dell'articolo 46 del Codice della Navigazione di cui al R.D. 30 marzo 1942, n. 327 e ss.mm.ii., nella detenzione dell'area in concessione demaniale marittima rilasciata alla Lucchini in data 22 gennaio 2014, e,

conseguentemente responsabile della attuazione degli interventi di cui all'AdP in questione) finalizzato all'attuazione del progetto integrato di messa in sicurezza, riconversione industriale e sviluppo economico produttivo nell'area dei complessi aziendali ceduti dalla Lucchini in A.S.;

f) l'articolo 4 dell'Accordo di Programma ai sensi dell'art. 252-bis del Codice dell'Ambiente, sottoscritto il 30 giugno 2015 tra il MATTM, il MISE, il MIBACT, d'intesa con la Regione Toscana e l'Autorità Portuale di Piombino, e la società AFERPI, dispone che INVITALIA è individuata quale soggetto preposto alla realizzazione degli interventi di messa in sicurezza finanziati con risorse pubbliche, come peraltro già ratificato dal Comitato Esecutivo nella seduta del 29 maggio 2014, rinviando ad apposita convenzione da stipularsi con la Regione Toscana per la definizione puntuale dell'incarico e delle relative attività da svolgersi;

g) la Regione Toscana e INVITALIA, in considerazione del termine fissato al 31 dicembre 2024 dell'Accordo in aderenza al Programma "Azioni di Sistema" del 24 marzo 2016 con cui INVITALIA era stata precedentemente attivata per l'attuazione dell'intervento in questione nella funzione di Centrale di committenza ai sensi dell'art. 55-bis del D.L. n. 1/2012 (convertito, con modificazioni, dall'art. 1 della L. n. 27/2012), hanno stipulato in data 23 luglio 2024 la Convenzione Quadro per assicurare continuità alle attività di Stazione appaltante fino al termine dei lavori;

h) in data 24 luglio 2018 è stato sottoscritto il nuovo "*Accordo di Programma per l'attuazione del progetto integrato di messa in sicurezza, riconversione industriale e sviluppo economico produttivo nell'area dei complessi aziendali di Piombino ceduti dalla Lucchini in*

*A.S.” ai sensi dell’articolo 252 bis del D.Lgs. n. 152/2006, stipulato (di seguito, “*Accordo 2018 ex articolo 252-bis*”) tra Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Ministero dello Sviluppo Economico, Regione Toscana, Agenzia del Demanio, Autorità Sistema Portuale del Mar Mediterraneo settentrionale, Provincia di Livorno, Comune di Piombino, AFERPI Spa, Piombino Logistics Spa, JSW Steel Italy srl;*

i) l’articolo 5 del suddetto Accordo 2018 *ex articolo 252-bis* disciplina che INVITALIA “*continuerà a provvedere alla realizzazione, progettazione ed altre attività inerenti gli interventi di cui alla Tabella 2, lettera E) dell’articolo 6 (Asse I, Azione 2) dell’Accordo 2014, con l’accesso ai fondi di cui alla Delibera CIPE n. 47 del 10 novembre 2014, e più precisamente: a) messa in sicurezza operativa della falda da realizzare nelle aree di proprietà e in concessione demaniale di Aferpi e PL, tramite barrieramento misto fisico e idraulico, per l’emungimento e trattamento delle acque di falda inquinate ai fini di cui all’articolo 41, comma 2, del decreto-legge n. 69/2013, convertito nella legge n. 98/2013, compresa la realizzazione di sistemi di trincee drenanti, pozzi di emungimento/aggottamento realizzazione dell’impianto di trattamento delle acque emunte; b) messa in sicurezza operativa del suolo nelle aree demaniali, attraverso l’avvio delle procedure per la messa in sicurezza, nei limiti delle somme a disposizione per l’attuazione degli interventi pubblici; c) ogni altro intervento previsto nella convenzione con la Regione Toscana indicata in precedenza, ivi compreso l’intervento sui cumuli, previa valutazione e approvazione del Comitato esecutivo dell’Accordo 2014”;*

j) le risorse finanziarie messe a disposizione per l’attuazione dei predetti

Interventi di Messa in Sicurezza sono così determinate:

- la Delibera CIPE del 10 novembre 2014, n. 47/2014, assegna alla

REGIONE € 50.000.000 a valere sulle risorse FSC per il periodo 2014-2020; come disciplinato dagli Accordi sopra citati, sono stati destinati € 47.000.000 al Quadro Economico degli interventi ed i restanti € 3.000.000 come cofinanziamento della REGIONE al Programma “*Azioni di Sistema CIPE*” a titolo di copertura degli oneri sostenuti da INVITALIA per la realizzazione degli interventi;

- nello sviluppo della progettazione esecutiva degli interventi si è reso necessario integrare la dotazione finanziaria originale, integrando le risorse di cui al punto precedente con ulteriori € 41.000.000 a valere sulle risorse FSC 2021-2027 con D.L. n. 13 del 24 febbraio 2023 convertito con Legge n. 41 del 21 aprile 2023, articolo 52, comma 5-bis ed elevando pertanto il

Quadro Economico degli interventi a € 88.000.000;

k) il Progetto Definitivo dell'intervento, approvato con Decreto interministeriale n. 296 del 20.07.2021, e la successiva Variante al Progetto Definitivo, approvato con Decreto interministeriale n. 298 del 18.09.2023, prevedono tra l'altro l'attuazione del Piano di Monitoraggio e Controllo delle acque di falda oggetto di intervento di messa in sicurezza;

l) il Progetto Esecutivo dell'intervento in oggetto, in rev.1 a valle del Rapporto Conclusivo di Verifica, è stato validato in data 13 dicembre 2023 dal Responsabile Unico del Procedimento, prot. n. 0384110;

m) il contratto di appalto sottoscritto tra Invitalia e l'Operatore Economico I.CO.P S.p.A. Società Benefit per la realizzazione dei lavori di Messa in sicurezza operativa della falda da realizzare nelle aree di proprietà e in concessione demaniale della Società Aferpi S.p.A. nel sito di Piombino,

sottoscritto in data 19/06/2024 ed avente numero di repertorio 5/2024/CC;

n) ai sensi dell'art. 248 (Controlli) del Codice dell'Ambiente, è tra l'altro previsto:

(i) che “(l)a documentazione relativa al piano di caratterizzazione del sito e al progetto operativo, comprensiva delle misure di riparazione, dei monitoraggi da effettuare, delle limitazioni d'uso e delle prescrizioni eventualmente dettate ai sensi dell'articolo 242, comma 4, è trasmessa alla provincia e all'Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente competenti ai fini dell'effettuazione dei controlli sulla conformità degli interventi ai progetti approvati e sul rispetto dei tempi di esecuzione di cui all'articolo 242, comma 7”; e (ii) che “(i)l completamento degli interventi di bonifica, di messa in sicurezza operativa, nonché la conformità degli stessi al progetto approvato sono accertati dalla provincia mediante apposita certificazione sulla base di una relazione tecnica predisposta dall'Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente territorialmente competente”;

o) INVITALIA ha interpellato ARPAT nella prospettiva di addivenire alla stipula di una convenzione avente ad oggetto l'espletamento da parte della medesima ARPAT delle attività di controllo di campo e validazione nell'ambito dell'attuazione del Piano di Monitoraggio facente parte del Progetto approvato sopra richiamato, relativamente alle attività di monitoraggio delle acque di falda oggetto dell'intervento;

p) ARPAT, per il tramite della propria Direzione Tecnica, ha quindi elaborato il relativo preventivo di spesa, acquisito da INVITALIA al prot. n. 0380567 del 18 novembre 2025 e qui accluso sub Allegato “A”, comprensivo dei costi da essa stimati per le operazioni e per le spese generali, il cui importo ammonta

ad Euro 194.693,80 a cui deve essere applicato lo sconto del 30% (per le prestazioni erogate a favore di soggetti pubblici, trattandosi nella fattispecie di prestazioni finanziate con fondi pubblici), per un importo finale pari a € 136.285,66;

q) INVITALIA ha informato la REGIONE della necessità di stipulare apposita convenzione con ARPAT, ponendo i relativi costi - per come stimati nel preventivo sub Allegato “A” - a valere sul quadro economico dell'intervento in oggetto;

r) INVITALIA, conformemente ai dettami del D.Lgs. 8 giugno 2001, n. 231, ha creato e posto in essere un modello di organizzazione, gestione e controllo delle attività idoneo a prevenire la commissione di reati per cui la stessa INVITALIA potrebbe essere ritenuta responsabile. A tal fine, INVITALIA ha altresì adottato un Codice Etico, pubblicato sul proprio portale al seguente indirizzo: <https://www.invitalia.it/chi-siamo/codice-etico-e-modello-organizzativo>, il quale prevede che i principi, i valori e le norme in esso contenuti, oltre ad applicarsi al personale di INVITALIA, abbiano come destinatari anche i soggetti esterni che a vario titolo, direttamente o indirettamente, intrattengono rapporti con la medesima INVITALIA e che, pertanto, sono tenuti ad osservarne i contenuti;

s) all'esito delle relative interlocuzioni medio tempore intercorse, INVITALIA, nella suddetta qualità di Soggetto Attuatore ex articolo 252-bis, co. 10, del Codice dell'Ambiente, ed ARPAT, nell'ambito delle funzioni ad essa spettanti ex lege in virtù dell'art. 248 del medesimo Codice dell'Ambiente e del D.L. 4 dicembre 1993, n. 496 (convertito in legge, con modificazioni, dall'art. 1, co.

1, della L. 21 gennaio 1994, n. 61) intendono addivenire, ai sensi dell'art. 56, comma 1, lett. a), del D.Lgs. 31 marzo 2023, n. 36 e ss.mm.ii., alla stipula della presente convenzione al fine di disciplinare termini e condizioni per l'espletamento, da parte di ARPAT, delle suddette attività di controllo di campo e validazione nel contesto dell'esecuzione dei lavori di "Messa in sicurezza operativa della falda da realizzare nelle aree di proprietà e in concessione demaniale della Società Aferpi S.p.A. nel sito di Piombino".

**TANTO PREMESSO,**

**TRA LE PARTI SI CONVIENE E SI STIPULA QUANTO SEGUE:**

**Articolo 1 - PREMESSA E ALLEGATI - DEFINIZIONI**

1.1 La pre messa, gli atti nella stessa richiamati e gli allegati sono parte integrante della presente convenzione.

1.2 Nella presente convenzione le parole con la iniziale maiuscola hanno il significato loro attribuito di volta in volta nella convenzione stessa.

**Articolo 2 - OGGETTO DELLA CONVENZIONE**

2.1 In virtù e per effetto della presente convenzione, INVITALIA, ai termini ed alle condizioni qui previsti, ai sensi dell'art. 56, comma 1, lett. a), del D.Lgs. 31 marzo 2023, n. 36 e ss.mm.ii. affida ad ARPAT, che accetta, lo svolgimento delle attività di controllo e validazione nel contesto dell'attuazione del Piano di Monitoraggio e Controllo facente parte del Progetto approvato sopra richiamato per le opere di "Messa in sicurezza operativa della falda da realizzare nelle aree di proprietà e in concessione demaniale della Società Aferpi S.p.A. nel sito di Piombino", ad oggetto la matrice acque di falda, come meglio descritte nel "Piano di Monitoraggio acque di falda (aggiornamento Luglio 2025)", qui

allegato sub Allegato “B”, e nella Scheda Attività, qui allegata sub Allegato “C”.

2.2 A tal fine, fermo restando quanto previsto dal successivo paragrafo 2.4,

ARPAT, nell’ambito delle proprie competenze, si impegna ad effettuare, tramite

le proprie strutture tecniche e operative [Dipartimento Piombino-Elba,

Laboratorio Area Vasta Costa] nonché tramite ogni ulteriore Struttura della

medesima ARPAT appositamente individuata dalla Direzione Tecnica, e nel

rispetto dei tempi previsti dal piano di lavoro e dal cronoprogramma delle attività

da concordarsi tra le Parti, le seguenti attività:

(i) controlli su una parte, pari a almeno il 10% (dieci per cento), delle attività di monitoraggio della falda da svolgersi in campo, al fine di accertarne la conformità alle previsioni del Progetto;

(ii) acquisizione di almeno il 10% (dieci per cento) di contro campioni di acque di falda l’esecuzione delle analisi di validazione dei risultati ottenuti dai laboratori incaricati da INVITALIA.

2.3 INVITALIA, al fine di consentire lo svolgimento da parte di ARPAT

delle attività oggetto della presente convenzione, provvederà, tenuto comunque

conto, tra l’altro, dello specifico contesto in cui dette attività sono da espletarsi, a:

a. garantire la necessaria collaborazione al fine di consentire ai tecnici di ARPAT l’accesso ai siti in oggetto per lo svolgimento delle attività di controllo e per l’acquisizione dei campioni che saranno svolte dal personale incaricato da INVITALIA con la supervisione di ARPAT;

b. fornire con cadenza settimanale il programma dettagliato dello svolgimento delle operazioni in campo, con specifico riferimento alle aree di volta in volta interessate;

- c. segnalare tempestivamente al Referente ARPAT, come definito ai sensi del successivo articolo 4 della presente convenzione, eventuali impedimenti al regolare svolgimento delle attività previste;
- d. trasmettere al Referente ARPAT gli esiti degli accertamenti analitici progressivamente effettuati durante il monitoraggio, mediante le Relazioni Intermedie indicate nella Scheda Attività (sub Allegato “C”) con le modalità e il formato dei dati stabiliti dal suddetto Referente ARPAT;
- e. effettuare, su richiesta dei tecnici ARPAT, eventuali ulteriori accertamenti non previsti nella relativa Scheda Attività, la cui necessità, debitamente documentata e tempestivamente segnalata da ARPAT, dovesse emergere nel corso delle indagini.

2.4 A seguito della trasmissione di ciascuna Relazione Intermedia da parte di INVITALIA, secondo la cadenza prevista nella Scheda Attività (sub Allegato “C”), ARPAT provvederà a inviare a INVITALIA un report dettagliato sulle attività svolte, comprensivo dei risultati degli accertamenti analitici eseguiti sulla matrice ambientale investigata: si prevede la redazione dei report con cadenza quadrimestrale, per un totale stimato di 14 report.

2.5 Al termine delle attività di monitoraggio indicate nel Piano di Monitoraggio (sub Allegato “B”) e nella Scheda Attività (sub Allegato “C”), ARPAT provvederà a inviare a INVITALIA un report riassuntivo contenente la validazione conclusiva di tutti i dati analitici prodotti, anche al fine della certificazione ai sensi dell’art. 248 del Codice dell’Ambiente nonché del collaudo delle opere.

### **Articolo 3 - RIMBORSI**

3.1 L'ammontare del rimborso da riconoscere ad ARPAT sarà determinato, in conformità al Tariffario di cui *infra*, con l'applicazione dello sconto di seguito indicato, in base al rendiconto analitico delle prestazioni, di servizio e analitiche, rese in esecuzione della presente convenzione, che ARPAT presenterà ad INVITALIA unitamente al relativo avviso di fattura, previa trasmissione, ai sensi del precedente paragrafo 2.4, e nei confronti dei soggetti ivi indicati, dei verbali di validazione delle campagne di monitoraggio della falda, comprensivo dei risultati degli accertamenti analitici eseguiti. Il rimborso anzidetto, pari a Euro 194.693,80, è stato stimato come dettagliato nel Preventivo sub Allegato "A) sulla base del vigente Tariffario per le prestazioni di ARPAT, cui viene applicato lo sconto del 30% (trenta percento) per le prestazioni erogate a favore di soggetti pubblici, trattandosi, nella fattispecie, di prestazioni finanziate con fondi pubblici. L'importo finale omnicomprensivo del rimborso viene quindi determinato in Euro 136.285,66 (euro centotrentaseimiladuecentottantacinque/66).

3.2 Il rimborso complessivamente dovuto, determinato in conformità alle precedenti previsioni, sarà versato da INVITALIA ad ARPAT in unica soluzione, previa presentazione, da parte di ARPAT, di avviso di fattura unitamente alla relativa rendicontazione delle prestazioni svolte. La fattura verrà emessa ad effettivo introito corrisposto sul conto corrente dedicato di cui al successivo art. 7 della presente Convenzione, ferme le ulteriori previsioni contemplate dal medesimo articolo.

3.3 ARPAT terrà INVITALIA sollevata e indenne da ogni responsabilità, danni e spese in relazione ad eventuali azioni, pretese e rivalse anche di terzi connesse o comunque derivanti dall'esecuzione della presente convenzione.

Resta naturalmente inteso che tutti i maggiori oneri derivanti dall'adempimento delle prescrizioni di cui al presente paragrafo 3.3 rimarranno a totale carico di ARPAT, la quale non avrà diritto ad alcun compenso aggiuntivo.

#### **Articolo 4 - REFERENTI DELLA CONVENZIONE**

4.1 Il referente responsabile della convenzione per l'ARPAT (di seguito il "**Referente per ARPAT**"), con adeguata competenza tecnico/amministrativa, è la \_\_\_\_\_ . , pec arpat.protocollo@postacert.toscana.it , \_\_\_\_\_ , a cui sono affidati tutti i compiti di gestione e realizzazione della presente convenzione, compresi quelli di rendicontazione delle attività e controllo dei pagamenti nonché di comunicazione alle Autorità competenti previsti dalla normativa vigente.

4.2 Il referente responsabile della convenzione per INVITALIA (di seguito il "**Referente per INVITALIA**"), è PEC: [investimentipubblici@postacert.invitalia.it](mailto:investimentipubblici@postacert.invitalia.it) , E-mail: \_\_\_\_\_ ,

#### **Articolo 5 - DURATA DELLA CONVENZIONE**

5.1 Le attività contemplate dalla presente convenzione dovranno essere svolte da ARPAT durante il corso dei lavori previsti per l'intervento di "Messa in sicurezza operativa della falda da realizzare nelle aree di proprietà e in concessione demaniale della Società Aferpi S.p.A. nel sito di Piombino", che hanno una durata prevista di 1.369 (milletrecentosessantanove) giorni naturali e consecutivi, e ultimate comunque entro il termine previsto per l'emissione del certificato di collaudo degli stessi. Al fine di dare completa attuazione

all'intervento in oggetto e di pervenire alla certificazione ai sensi dell'art. 248 del Codice dell'Ambiente ed al collaudo delle opere, la presente convenzione ha durata sino al 31 dicembre 2030, salvo successiva proroga previo espresso accordo scritto delle Parti.

#### **Articolo 6 - OBBLIGHI DELLA SICUREZZA**

Le parti si obbligano reciprocamente ad operare nel pieno rispetto del T.U. Sicurezza (i.e., D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e ss.mm.ii.) e di quanto riportato nella mappa dei rischi presenti sull'area interessata dall'intervento.

#### **Articolo 7 - TRACCIABILITÀ DEI FLUSSI FINANZIARI**

7.1 Le Parti, ciascuna per quanto di propria competenza, assumono tutti gli obblighi vigenti in materia di tracciabilità dei flussi finanziari, di cui all'art. 3 della L. 13 agosto 2010, n. 136 e ss.mm.ii., nonché quelli derivanti dall'applicazione dell'art. 25 del D.L. 24 aprile 2014, n. 66, convertito in legge, con modificazioni, dalla L. 23 giugno 2014, n. 89, per quanto applicabili in ragione della natura giuridica di entrambe le Parti.

7.2 Quanto precede, fermo restando che ARPAT dovrà riportare nella fattura il CUP e numero d'ordine relativi alla presente convenzione.

7.3 Ai sensi dell'art. 3 della L. 13 agosto 2010, n. 136 e ss.mm.ii., ARPAT comunica gli estremi del conto corrente dedicato, anche in via non esclusiva, alla presente convenzione, nonché le generalità e il codice fiscale delle persone delegate ad operare sullo stesso conto corrente:

Banca: Banco BPM

Agenzia: Piazza dei Davanzati 3, 50123 Firenze

Intestatario: A.R.P.A.T - Agenzia Regionale Protezione Ambientale Toscana

IBAN: IT59Y0503402801000000005565

Generalità e codice fiscale delle persone delegate ad operare sul conto corrente

, nazionalità italiana, C.F.

nazionalità italiana, C.F.

#### **Articolo 8 - RISERVATEZZA**

8.1 Tutti i documenti, informazioni, concetti, idee, procedimenti, metodi e/o dati tecnici di cui il personale utilizzato da ARPAT verrà a conoscenza nell'attuazione della presente convenzione sono riservati. In tal senso, ARPAT si obbliga, ove ciò non sia già stabilito dalle norme e dai regolamenti applicabili, ad adottare con i propri dipendenti, o terzi subcontraenti, impegnati a vario titolo nell'esecuzione e attuazione delle attività disciplinate dalla presente convenzione, le cautele necessarie a tutelare la riservatezza ed il segreto di tutte le fasi.

8.2 Non sono considerate riservate le informazioni che ARPAT è obbligata a rivelare in base alla normativa vigente, o in base a regolamenti emanati da autorità competenti e/o per ordine di autorità giudiziaria a cui la stessa non possa legittimamente opporre rifiuto.

#### **Articolo 9 - PROPRIETÀ DEI RISULTATI DELLE ATTIVITÀ**

Tutte le elaborazioni, le analisi compiute e i risultati conseguiti all'esito di attività oggetto della presente convenzione sono di proprietà di INVITALIA, ancorché ARPAT, previo consenso di INVITALIA, ha facoltà di utilizzare, ai soli fini istituzionali e statistici, i dati afferenti alle attività di caratterizzazione.

#### **Articolo 10 - TRATTAMENTO DEI DATI PERSONALI**

Le Parti danno atto, ai sensi e per gli effetti dell'articolo 13 del GDPR, di essersi reciprocamente informate circa l'utilizzazione dei dati personali, i quali saranno gestiti nell'ambito di trattamenti con mezzi automatizzati o manuali al solo fine di dare esecuzione alla presente Convenzione.

Le Parti dichiarano, inoltre, che i dati forniti sono esatti e corrispondono al vero, esonerandosi reciprocamente per ogni qualsivoglia responsabilità per errori materiali o manuali di compilazione, ovvero per errori derivanti da un'inesatta imputazione negli archivi elettronici o cartacei. In esecuzione del GDPR, tali trattamenti saranno improntati ai principi di correttezza, liceità e trasparenza e nel rispetto delle norme di sicurezza.

Relativamente alle prestazioni derivanti dalla presente Convenzione, l'ARPAT non verrà in contatto con dati personali di soggetti terzi, e pertanto non di rende necessario regolamentare il trattamento dati da parte dell'ARPAT.

Relativamente alle prestazioni derivanti dalla presente Convenzione, Invitalia e l'ARPAT assumono il ruolo di Autonomi Titolari del trattamento.

### **Articolo 11 - CODICE ETICO**

11.1 ARPAT dovrà svolgere le attività oggetto della presente convenzione in assoluta aderenza e nel puntuale e pieno rispetto dei principi informativi contenuti nel Codice Etico adottato da INVITALIA, indicato in premessa, e che ARPAT dichiara di ben conoscere e accettare per averne preso visione.

11.2 Il mancato adempimento dell'obbligo come sopra assunto da parte di ARPAT darà facoltà ad INVITALIA di dichiarare la presente convenzione risolta di diritto ai sensi dell'art. 1456 cod. civ..

### **Articolo 12 - CONTROVERSIE**

Qualsiasi controversia in merito all'interpretazione e/o esecuzione della presente convenzione verrà sottoposta, per un tentativo di bonario componimento, al legale rappresentante ARPAT ed al legale rappresentante di INVITALIA, o a loro delegati. In caso di mancato accordo, le eventuali controversie insorte in dipendenza del presente contratto saranno di esclusiva competenza del Foro di Roma.

#### **Articolo 13 - ONERI FISCALI E REGISTRAZIONE**

Il presente atto viene stipulato in forma elettronica, mediante sottoscrizione con firma digitale ai sensi dell'art.15, co.2-bis della legge n.241/90 e trasmesso via posta elettronica certificata.

L'Imposta di bollo pari a Euro 320,00 (trecentoventi), viene assolta da ARPAT in modo virtuale giusta autorizzazione dell'Ufficio Territoriale di Firenze prot. n. 61558 del 14/07/2016”.

L'imposta assolta da ARPAT sarà rimborsata dal contraente in quota parte a seguito della stipula della convenzione

Il presente atto è soggetto a registrazione solo in caso d'uso, ai sensi dell'art. 4, Tariffa Parte seconda annessa al D.P.R. 131/1986 e s.m. a cura e spese della Parte richiedente.

#### **Articolo 14 - RINVIO**

Per quanto non previsto nella presente convenzione, si applicano le normative vigenti in materia.

#### **Articolo - 15 ALLEGATI**

Allegato A - Preventivo di Spesa

Allegato B – Piano di Monitoraggio acque di falda (aggiornamento Luglio 2025)

Allegato C - Scheda Attività

\*\*\*\*\*

Le parti, con la sottoscrizione della presente convenzione, si danno reciprocamente atto che la medesima convenzione è stata oggetto di reciproca negoziazione.

\*\*\*\*\*

**La Stazione Appaltante - Invitalia S.p.A.**

Documento sottoscritto con firma digitale da \_\_\_\_\_ ai sensi del D.Lgs. 7 marzo 2005, n. 82 e del D.P.C.M. 22 febbraio 2013 e ss.mm.ii.

\*\*\*\*\*

**L'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Toscana -**

**ARPAT**

Documento sottoscritto con firma digitale da \_\_\_\_\_ ai sensi del D.Lgs. 7 marzo 2005, n. 82 e del D.P.C.M. 22 febbraio 2013 e ss.mm.ii.

# **CONVENZIONE PER LA VALIDAZIONE DELLE ATTIVITA' DI MONITORAGGIO DELLA FALDA NELLE AREE DELLO STABILIMENTO SIDERURGICO SIN PIOMBINO**

## **PREVENTIVO ARPAT**

27 agosto 2025

### **Premessa.**

Nell'ambito dell'attività di realizzazione dell'intervento di MISE e del suo primo anno di gestione la società Invitalia S.p.a. ha previsto un monitoraggio delle acque sotterranee della durata di 58 mesi, con un prelievo complessivo di 1175 campioni, i cui risultati dovranno essere validati da ARPAT secondo quanto stabilito dal Decreto interministeriale N° 296 del 20 luglio 2021 relativo all'approvazione del Progetto definitivo.

### **Piano di monitoraggio.**

Il Piano comprende il monitoraggio di due reti di piezometri:

- La Rete Estesa, composta da 60 piezometri per la caratterizzazione complessiva a scala di sito, comprendente i 49 piezometri già utilizzati nella fase di progettazione, oggetto della campagna indagini 2018 e 2019, ed ulteriori 11 piezometri non utilizzati nella fase di progettazione.

Da una ricognizione effettuata da Invitalia è risultato che, sul totale dei 60 piezometri della Rete Estesa, 27 piezometri risultano ancora integri e utilizzabili e 33 piezometri risultano da ripristinare di cui 19 sulle coordinate di origine e 14 in nuova ubicazione in quanto interferenti con il nuovo assetto infrastrutturale e produttivo del sito;

- La Rete Hot Spot che sarà finalizzata al monitoraggio dei piezometri che storicamente hanno evidenziato una contaminazione significativa. La composizione della Rete Hot Spot nel tempo è dipendente dalla progressiva realizzazione del sistema di emungimento e trattamento: 9 piezometri, già conteggiati nei 60 complessivi, da monitorare a partire dall'avvio del cantiere, 5 stazioni di sollevamento e 13 pozzi di emungimento da monitorare a partire dalla messa in funzione del TAF. Il profilo analitico comprenderà per la rete estesa lo stesso profilo analitico ridotto adottato durante le campagne di monitoraggio della fase di progettazione.

Nel caso della rete hot spot il profilo analitico sarà riferito, per i singoli piezometri, agli specifici contaminanti che hanno evidenziato superamenti significativi dei limiti normativi.

E' previsto un monitoraggio ante operam di tutti i piezometri della rete estesa: successivamente il monitoraggio della rete estesa sarà effettuato con frequenza semestrale. Il monitoraggio della rete hot spot sarà effettuato per una gruppo di piezometri con frequenza mensile mentre per un altro gruppo con frequenza trimestrale.

### **Attività di validazione ARPAT.**

Nella tabella seguente sono riportati per ogni mese il numero di piezometri campionati dal proponente, la rete di appartenenza, il relativo profilo analitico ed i campioni prelevati ed analizzati da ARPAT:

Mese	Numero piezometri	Rete estesa	Rete Hot Spot	Profilo analitico	Validazione ARPAT
0	60	51	9	B1	7 B1
1	6	0	6	B3	2 B3
2	6	0	6	B3	2 B3
3	9	0	9	6 B3, 3 B4	2 B3, 1 B4
4	6	0	6	B3	2 B3
5	6	0	6	B3	2 B3
6	60	51	9	B1	7 B1
7	6	0	6	B3	2 B3
8	6	0	6	B3	2 B3
9	9	0	9	6 B3, 3 B4	2 B3, 1 B4

10	6	0	6	B3	2 B3
11	6	0	6	B3	2 B3
12	60	51	9	B1	7 B1
13	6	0	6	B3	2 B3
14	6	0	6	B3	2 B3
15	9	0	9	6 B3, 3 B4	2 B3, 1 B4
16	6	0	6	B3	2 B3
17	6	0	6	B3	2 B3
18	60	51	9	B1	7 B1
19	6	0	6	B3	2 B3
20	6	0	6	B3	2 B3
21	23	0	23	7 B3, 16 B4	2 B3, 3 B4
22	7	0	7	7 B3	2 B3
23	7	0	7	7 B3	2 B3
24	74	51	23	61 B1, 13 B4	7 B1, 3 B4
25	7	0	7	7 B3	2 B3
26	7	0	7	7 B3	2 B3
27	23	0	23	7 B3, 16 B4	2 B3, 3 B4
28	7	0	7	7 B3	2 B3
29	7	0	7	7 B3	2 B3
30	74	51	23	61 B1, 13 B4	7 B1, 3 B4
31	7	0	7	7 B3	2 B3
32	7	0	7	7 B3	2 B3
33	23	0	23	7 B3, 16 B4	2 B3, 3 B4
34	7	0	7	7 B3	2 B3
35	7	0	7	7 B3	2 B3
36	74	51	23	61 B1, 13 B4	7 B1, 3 B4
37	7	0	7	7 B3	2 B3
38	7	0	7	7 B3	2 B3
39	23	0	23	7 B3, 16 B4	2 B3, 3 B4
40	7	0	7	7 B3	2 B3
41	7	0	7	7 B3	2 B3
42	74	51	23	61 B1, 13 B4	7 B1, 3 B4
43	7	0	7	7 B3	2 B3
44	7	0	7	7 B3	2 B3
45	74	51	23	61 B1, 13 B4	7 B1, 3 B4
46	7	0	7	7 B3	2 B3
47	7	0	7	7 B3	2 B3
48	23	0	23	7 B3, 16 B4	2 B3, 3 B4
49	7	0	7	7 B3	2 B3

<b>50</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>7 B3</b>	<b>2 B3</b>
<b>51</b>	<b>74</b>	<b>51</b>	<b>23</b>	<b>61 B1, 13 B4</b>	<b>7 B1, 3 B4</b>
<b>52</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>7 B3</b>	<b>2 B3</b>
<b>53</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>7 B3</b>	<b>2 B3</b>
<b>54</b>	<b>23</b>	<b>0</b>	<b>23</b>	<b>7 B3, 16 B4</b>	<b>2 B3, 3 B4</b>
<b>55</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>7 B3</b>	<b>2 B3</b>
<b>56</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>7 B3</b>	<b>2 B3</b>
<b>57</b>	<b>74</b>	<b>51</b>	<b>23</b>	<b>61 B1, 13 B4</b>	<b>7 B1, 3 B4</b>

Complessivamente ARPAT preleverà ed analizzerà 213 campioni su 1175 pari al 18,13 % superiore al minimo richiesto dalla normativa pari al 10 %. I campioni saranno così ripartiti:

Profilo B1: 77 campioni;

Profilo B3: 94 campioni;

Profilo B4: 42 campioni;

L'attività di validazione di ARPAT sarà rivolta ai parametri analitici riportati nella Tabella 2 Allegato 5 al Titolo V della parte Quarta del D. Lgs.152/2006 e smi.

#### Preventivo costi analitici.

Nelle tabelle seguenti sono riportati, per i tre profili adottati, i costi analitici sulla base di quanto indicato dal "Regolamento di determinazione dei costi delle attività ARPAT" allegato al Decreto del Direttore Generale N° 106 del 22 luglio 2013:

<b>Profilo analitico B1</b>	
<b>Parametri</b>	<b>Costo unitario in euro</b>
<b>Alluminio, Arsenico, Antimonio, Cromo totale, Cromo VI, Ferro, Manganese, Mercurio, Nichel, Boro</b>	<b>78,57</b>
<b>Fluoruri, Solfati</b>	<b>57,07</b>
<b>Cianuri liberi</b>	<b>34,5</b>
<b>Nitriti</b>	<b>19,45</b>
<b>Benzene, Toluene, para-xilene, Triclorometano, Cloruro di vinile, 1,2-Dicloroetano, 1,1-Dicloroetilene, Tricloroetilene, Tetracloroetilene (PCE), Sommatoria organoalogenati, 1,2-Dicloroetilene, 1,2-Dicloropropano, 1,1,2-Tricloroetano, 1,2,3-Tricloropropano, 1,1,2,2-Tetracloroetano</b>	<b>57,07</b>
<b>Benzo(a)antracene, Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Benzo(ghi)perilene, Dibenzo(ah)antracene, Indeno(123-cd)pirene, Sommatoria IPA</b>	<b>489,15</b>
<b>PCB</b>	<b>114,15</b>
<b>Idrocarburi totali (come n-esano)</b>	<b>44,74</b>
<b>Totale Profilo analitico B1</b>	<b>894,7</b>

<b>Profilo analitico B3 mesi da 0 a 20</b>		
<b>Piezometro</b>	<b>Parametro</b>	<b>Costo unitario in euro</b>
<b>PZ 114 tris</b>	<b>Benzene</b>	<b>57,07</b>
	<b>PCB</b>	<b>489,15</b>
	<b>Totale PZ114 tris</b>	<b>546,22</b>

PZ001.N	PCB	489,15
	Arsenico, Cromo VI	46,57
	<b>Totale PZ001.N</b>	<b>535,72</b>
PZ096	Arsenico	42,57
	<b>Totale PZ096</b>	<b>42,57</b>
PZ050	Cromo VI	42,57
	<b>Totale PZ050</b>	<b>42,57</b>
PZ031	Cromo VI	42,57
	<b>Totale PZ031</b>	<b>42,57</b>
PZ037	Benzene, Tetracloroetilene, Tricloroetilene, Dicloretilene, Cloruro di vinile	57,07
	Cromo VI	42,57
<b>Totale PZ037</b>		<b>99,64</b>

Profilo analitico B3 mesi da 21 a 57		
Piezometro	Parametro	Costo unitario in euro
PZ 114 tris	Benzene	57,07
	PCB	489,15
	<b>Totale PZ114 tris</b>	<b>546,22</b>
PZ001.N	PCB	489,15
	Arsenico, Cromo VI	46,57
	<b>Totale PZ001.N</b>	<b>535,72</b>
C5	Arsenico	42,57
	<b>Totale C5</b>	<b>42,57</b>
C2	Cromo VI	42,57
	<b>Totale C2</b>	<b>42,57</b>
C3	Cromo VI	42,57
	<b>Totale C3</b>	<b>42,57</b>
C4	Benzene, Tetracloroetilene, Tricloroetilene, Dicloretilene, Cloruro di vinile	57,07
	Cromo VI	42,57
	<b>Totale C4</b>	<b>99,64</b>
C1	Cromo VI	42,57
	Tetracloroetilene, Tricloroetilene, Dicloretilene, Cloruro di vinile	57,07
	<b>Totale C1</b>	<b>99,64</b>

Non essendo noto a priori quali piezometri con profilo B3 saranno campionati ed analizzati da ARPAT per l'attività di validazione, ai fini della valutazione del preventivo di spesa, si assume per tutti i campioni con profilo B3 il **costo analitico maggiore** corrispondente, nel caso dei mesi da 0 a 20, a quello del piezometro **PZ114 tris pari a 546,22 euro** e, nel caso dei mesi da 21 a 57, a quello del piezometro **PZ114 tris pari a 546,22 euro**. In fase di rendicontazione sarà assunto per le analisi il costo reale riferito ai piezometri realmente campionati.

Profilo analitico B4 mesi da 0 a 20		
Piezometro	Parametro	Costo unitario in euro
PZ046	Tetracloroetilene, Tricloroetilene, Dicloretilene, Cloruro di vinile	57,07
PZ030	Cromo VI	42,57
PZ081	Cromo VI	42,57

Profilo analitico B4 mesi da 21 a 57		
Piezometro	Parametro	Costo unitario in euro
PZ046	Tetracloroetilene, Tricloroetilene, Dicloretilene, Cloruro di vinile	57,07
PZ030	Cromo VI	42,57
PZ081	Cromo VI	42,57
	Cromo VI	42,57
PR01	Tetracloroetilene, Tricloroetilene, Dicloretilene, Cloruro di vinile	57,07
	<b>Totale PR01</b>	<b>99,64</b>
PR02	Cromo VI	42,57
	Tetracloroetilene, Tricloroetilene, Dicloretilene, Cloruro di vinile	57,07
	<b>Totale PR02</b>	<b>99,64</b>
PR03	Cromo VI	42,57
	Tetracloroetilene, Tricloroetilene, Dicloretilene, Cloruro di vinile	57,07
	<b>Totale PR03</b>	<b>99,64</b>
PR04	Cromo VI	42,57
	Tetracloroetilene, Tricloroetilene, Dicloretilene, Cloruro di vinile	57,07
	<b>Totale PR04</b>	<b>99,64</b>
PR05	Cromo VI	42,57
	Tetracloroetilene, Tricloroetilene, Dicloretilene, Cloruro di vinile	57,07
	<b>Totale PR05</b>	<b>99,64</b>
PR06	Cromo VI	42,57
	Tetracloroetilene, Tricloroetilene, Dicloretilene, Cloruro di vinile	57,07
	<b>Totale PR06</b>	<b>99,64</b>
PR07	Cromo VI	42,57
	Tetracloroetilene, Tricloroetilene, Dicloretilene, Cloruro di vinile	57,07
	<b>Totale PR07</b>	<b>99,64</b>
PR08	Cromo VI	42,57

	Tetracloroetilene, Tricloroetilene, Dicloretilene, Cloruro di vinile	57,07
	<b>Totale PR08</b>	<b>99,64</b>
PR09	Cromo VI	42,57
	Tetracloroetilene, Tricloroetilene, Dicloretilene, Cloruro di vinile	57,07
PR10	<b>Totale PR09</b>	<b>99,64</b>
	Cromo VI	42,57
PR11	<b>Totale PR10</b>	<b>42,57</b>
	Cromo VI	42,57
PR12	<b>Totale PR11</b>	<b>42,57</b>
	Cromo VI	42,57
PR13	<b>Totale PR12</b>	<b>42,57</b>
	Cromo VI	42,57
	<b>Totale PR13</b>	<b>42,57</b>

Non essendo noto a priori quali piezometri con profilo B4 saranno campionati ed analizzati da ARPAT per l'attività di validazione, ai fini della valutazione del preventivo di spesa, si assume per tutti i campioni con profilo B4 il **costo analitico maggiore** corrispondente, nel caso dei mesi da 0 a 20, a quello del piezometro **PZ046 pari a 57,07 euro** e, nel caso dei mesi da 21 a 57, a quello del piezometro **PR01 pari a 99,64 euro**. In fase di rendicontazione sarà assunto per le analisi il costo reale riferito ai piezometri realmente campionati.

Nella tabella seguente è riportato il preventivo relativo al solo costo analitico

Monitoraggio mesi da 0 a 20				
Mese	Numero piezometri	Profilo analitico	Validazione ARPAT	Costo analitico in euro
0	60	B1	7 B1	6262,9
1	6	B3	2 B3	1092,44
2	6	B3	2 B3	1092,44
3	9	6 B3, 3 B4	2 B3, 1 B4	1149,47
4	6	B3	2 B3	1092,44
5	6	B3	2 B3	1092,44
6	60	B1	7 B1	6262,9
7	6	B3	2 B3	1092,44
8	6	B3	2 B3	1092,44
9	9	6 B3, 3 B4	2 B3, 1 B4	1149,47
10	6	B3	2 B3	1092,44
11	6	B3	2 B3	1092,44
12	60	B1	7 B1	6262,9
13	6	B3	2 B3	1092,44
14	6	B3	2 B3	1092,44
15	9	6 B3, 3 B4	2 B3, 1 B4	1149,47
16	6	B3	2 B3	1092,44

17	6	B3	2 B3	1092,44
18	60	B1	7 B1	6262,9
19	6	B3	2 B3	1092,44
20	6	B3	2 B3	1092,44
<b>Totale costo analitico da 0 a 20 mesi</b>				<b>43794,17</b>

Monitoraggio mesi da 21 a 57				
Mese	Numero piezometri	Profilo analitico	Validazione ARPAT	Costo analitico in euro
21	23	7 B3, 16 B4	2 B3, 3 B4	1391,36
22	7	7 B3	2 B3	1092,44
23	7	7 B3	2 B3	1092,44
24	74	61 B1, 13 B4	7 B1, 3 B4	6561,82
25	7	7 B3	2 B3	1092,44
26	7	7 B3	2 B3	1092,44
27	23	7 B3, 16 B4	2 B3, 3 B4	1391,36
28	7	7 B3	2 B3	1092,44
29	7	7 B3	2 B3	1092,44
30	74	61 B1, 13 B4	7 B1, 3 B4	6561,82
31	7	7 B3	2 B3	1092,44
32	7	7 B3	2 B3	1092,44
33	23	7 B3, 16 B4	2 B3, 3 B4	1391,36
34	7	7 B3	2 B3	1092,44
35	7	7 B3	2 B3	1092,44
36	74	61 B1, 13 B4	7 B1, 3 B4	6561,82
37	7	7 B3	2 B3	1092,44
38	7	7 B3	2 B3	1092,44
39	23	7 B3, 16 B4	2 B3, 3 B4	1391,36
40	7	7 B3	2 B3	1092,44
41	7	7 B3	2 B3	1092,44
42	74	61 B1, 13 B4	7 B1, 3 B4	6561,82
43	7	7 B3	2 B3	1092,44
44	7	7 B3	2 B3	1092,44
45	74	61 B1, 13 B4	7 B1, 3 B4	6561,82
46	7	7 B3	2 B3	1092,44
47	7	7 B3	2 B3	1092,44
48	23	7 B3, 16 B4	2 B3, 3 B4	1391,36
49	7	7 B3	2 B3	1092,44
50	7	7 B3	2 B3	1092,44
51	74	61 B1, 13 B4	7 B1, 3 B4	6561,82
52	7	7 B3	2 B3	1092,44

<b>53</b>	<b>7</b>	<b>7 B3</b>	<b>2 B3</b>	<b>1092,44</b>
<b>54</b>	<b>23</b>	<b>7 B3, 16 B4</b>	<b>2 B3, 3 B4</b>	<b>1391,36</b>
<b>55</b>	<b>7</b>	<b>7 B3</b>	<b>2 B3</b>	<b>1092,44</b>
<b>56</b>	<b>7</b>	<b>7 B3</b>	<b>2 B3</b>	<b>1092,44</b>
<b>57</b>	<b>74</b>	<b>61 B1, 13 B4</b>	<b>7 B1, 3 B4</b>	<b>6561,82</b>
<b>Totale costo analitico da 21 a 57 mesi</b>				<b>80499,46</b>

Il costo analitico totale previsto risulta pari a:

<b>Costo analitico totale previsto in euro</b>	
<b>Mesi da 0 a 20</b>	<b>43794,17</b>
<b>Mesi da 21 a 57</b>	<b>80499,46</b>
<b>Totale costo analitico</b>	<b>124293,63</b>

#### **Costo del personale.**

Si stima 1 giornata lavorativa di 1 operatore di comparto per il campionamento per ciascuna campagna. Nel caso di numero di piezometri superiore a 5 saranno impiegati per 1 giornata lavorativa 2 operatori di comparto.

Ore personale comparto per 47 campagne:  $7,2 \text{ (ore lavorative/giorno)} \times 47 = 338,4 \text{ ore}$   
 Ore personale comparto per 11 campagne:  $7,2 \text{ (ore lavorative/giorno)} \times 2 \times 11 = 158,4 \text{ ore}$   
 Totale ore personale di comparto per campionamento:  $338,4 + 158,4 = 496,8 \text{ ore}$

Si prevede la redazione di un report con cadenza quadrimestrale per un totale di 14 report a cui aggiungere un report conclusivo.

Ore personale comparto per la stesura dei 15 report:  $7,2 \times 5 \times 15 = 540 \text{ ore}$   
 Ore personale dirigente per revisione report di fine campagna:  $7,2 \times 1 \times 15 = 108 \text{ ore}$

Personale di comparto:

Costo orario: 29 euro/ora

Costo totale:  $29 \times (496,8+540) = 30067,2 \text{ euro}$

Personale dirigente:

Costo orario: 73 euro/ora

Costo totale:  $73 \times 108 = 7884 \text{ euro}$

Costo totale personale:  $30067,2 + 7884 = 37951,2 \text{ euro}$

**Costo totale previsto monitoraggio:  $124293,63 + 37951,2 = 162244,83 \text{ euro}$**

**Spese generali (20%):  $32448,97 \text{ euro}$**

**Costo totale previsto monitoraggio + spese generali:  $162244,83 + 32448,97 = 194693,8 \text{ euro}$**

**Costo totale scontato del 30% =  $136285,66 \text{ euro}$**

Il costo totale reale a rendicontazione sarà valutato considerando per i profili analitici B3 e B4 i piezometri realmente campionati che potranno non coincidere con i piezometri più costosi per tali profili adottati nella stima del costo totale previsto.

# Accordo di Programma ex art. 252-bis del D.Lgs. 152/2006 per la bonifica e re-industrializzazione del SIN di Piombino

## Interventi di competenza pubblica di cui all'Asse I, Azione 2 dell'Accordo di Programma per il Polo siderurgico di Piombino del 24 aprile 2014

Opere di messa in sicurezza operativa della falda da realizzare  
nelle aree di proprietà e in concessione demaniale  
della società AFERPI SPA nel sito di Piombino

**C.U.P.: C79G14000990001**



 MINISTERO DELL'AMBIENTE  
E DELLA SICUREZZA ENERGETICA

 **Ministero delle Imprese  
e del Made in Italy**



**Regione Toscana**

### STAZIONE APPALTANTE

  
**INVITALIA**

Agenzia nazionale per l'attrazione  
degli investimenti e lo sviluppo d'impresa SpA

**RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:**  
Ing. Enrico Fusco

**ASSISTENTE RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:**  
Dott. Luca Di Nardo

Funzione Servizi di Ingegneria  
**RUO ESECUZIONE:**

Ing. Daniele Benotti

**RUO AMBIENTE:**

Ing. Edoardo Robortella Stacul

Supporto alla Progettazione

Ing. Sabina D'Aloisio

Ing. Jasmine Calice

Geom. Luigino D'Angelantonio

ROBORTELLA  
STACUL EDOARDO  
Ordine degli  
Ingegneri della  
Provincia di Roma  
Ingegneri  
07/07/2025 18:09:56  
GMT+01:00



Dott. Geol. Vincenzo Guido  
Geom. Fabio D'Alessio  
Ing. Franco Ambrosino

Elaborato

Piano di Monitoraggio Acque di falda (Aggiornamento Luglio 2025)

REVISIONE	DATA	AGGIORNAMENTI	SCALA	CODICE ELABORATO	FIRMA
0	07/2025	Emissione			

## Sommario

PREMESSA.....	2
GLOSSARIO TECNICO .....	3
1 MATRICI OGGETTO DEL PIANO DI MONITORAGGIO .....	5
2 NORMATIVA DI SETTORE.....	5
3 ATTI RECEPITI NEL PIANO .....	5
3.1    Ottemperanza alle prescrizioni della CdS ministeriale .....	5
3.2    Ulteriori Atti recepiti.....	6
4 MODALITÀ OPERATIVA.....	7
<i>Parte A - PIANO DI MONITORAGGIO DELLE ACQUE SOTTERRANEE.....</i>	8
5 RETE PIEZOMETRICA DI MONITORAGGIO .....	8
6 MONITORAGGIO DELLE ACQUE SOTTERRANEE .....	12
6.1    Monitoraggio Ante Operam .....	12
6.1.1    Matrice Acque sotterranee: Rete Estesa.....	12
6.1.2    Matrice Acque sotterranee: Rete Hot Spot .....	13
6.2    Monitoraggio in corso d'opera .....	14
6.2.1    Matrice Acque sotterranee: Rete Estesa.....	14
6.2.2    Matrice Acque sotterranee: Rete Hot Spot .....	15
6.3    Monitoraggio di collaudo Post Operam .....	16
6.3.1    Matrice Acque sotterranee: Rete Estesa.....	17
6.3.2    Matrice Acque sotterranee: Rete Hot Spot .....	18
6.4    Monitoraggio durante i primi 12 mesi di gestione dell'impianto TAF .....	19
6.4.1    Matrice Acque sotterranee: Rete Estesa.....	19
6.4.2    Matrice Acque sotterranee: Rete Hot Spot .....	20
<i>Parte B - PIANO DI CONTROLLO DEL TAF.....</i>	22
7 MONITORAGGIO DELLE ACQUE DI RILANCIO AL TAF .....	22
8 MONITORAGGIO DELLE ACQUE DI SCARICO A MARE .....	23
9 MONITORAGGIO DELLE ACQUE IN USCITA DALL'IMPIANTO DAI COMPARTI DEL TAF	24
10 MONITORAGGIO DEI RIFIUTI LIQUIDI, SEMISOLIDI E SOLIDI DELL'IMPIANTO TAF ..	25
11 ULTERIORI COMPONENTI AMBIENTALI .....	26
ALLEGATI .....	27
SEZIONE A – MONITORAGGIO FALDA: PUNTI DI CAMPIONAMENTO .....	27
SEZIONE B – SET DI ANALISI.....	35
SEZIONE C – PRESCRIZIONI ESECUTIVE .....	40
SEZIONE D – AGGIORNAMENTO TAVOLE DI UBICAZIONE PIEZOMETRI .....	46

## PREMESSA

Il presente documento illustra le attività di monitoraggio ambientale associate all'intervento pubblico “Opere di messa in sicurezza operativa della falda da realizzare nelle aree di proprietà e in concessione demaniale della società Aferpi S.p.A. nel sito di Piombino” (di seguito, MISO falda).

Si ricorda che l'intervento è inserito nell'Accordo di Programma per Piombino del 2014 e dagli Accordi di Programma di bonifica e reindustrializzazione ai sensi dell'art. 252-bis del D.lgs. 152/2006 progressivamente stipulati con i Soggetti privati non responsabili della contaminazione.

La REGIONE TOSCANA è beneficiaria del finanziamento pubblico per l'attuazione dell'intervento.

INVITALIA, in qualità di Soggetto Attuatore, opera come Stazione Appaltante a supporto della Regione.

La finalità dell'intervento è di realizzare una adeguata sicurezza ambientale dell'area impedendo un'ulteriore propagazione della contaminazione presente in falda, attraverso l'intervento di Messa in Sicurezza Operativa della falda nell'area di stabilimento.

Il Progetto Definitivo, approvato con Decreto interministeriale n. 296 del 20.07.2021, e la successiva Variante al Progetto Definitivo, approvato con Decreto interministeriale n. 298 del 18.09.2023, hanno definito le opere da realizzare per la MISO della falda: la realizzazione di una trincea drenante e di un marginamento fisico della falda della Macroarea Nord, una rete di pozzi di emungimento nella Macroarea Sud, le relative linee di collettamento, un impianto di trattamento acque di falda (TAF) e un capping superficiale di isolamento dei materiali di scavo riutilizzati nel riempimento della trincea drenante.

Il Progetto Esecutivo, validato a dicembre 2023 ed oggetto di affidamento pubblico all'Appaltatore dei lavori, recepisce le prescrizioni formulate nella sede approvativa sia per la realizzazione delle opere sia per la conduzione del monitoraggio ambientale.

Il presente Piano di Monitoraggio e Controllo dettaglia a livello operativo le attività da condurre, in aderenza a quanto già definito nel Piano di Monitoraggio approvato con Decreto n.296/2021 e successiva Variante approvata con Decreto n. 298/2023.

Il Piano di Monitoraggio e Controllo tiene conto altresì delle recenti evoluzioni del contesto infrastrutturale e produttivo del sito siderurgico oggetto di intervento di MISO falda.

Il Piano e le attività sono sottoposti a preventiva condivisione dell'Ente di controllo (ARPAT) come richiesto nelle prescrizioni formulate nei Decreti di approvazione.

### Nota:

*Nel presente documento è sviluppata esclusivamente la PARTE A, relativa al monitoraggio delle acque sotterranee.*

*La PARTE B, riguardante il controllo del TAF, è attualmente oggetto di approfondimento e pertanto non è inclusa nel presente documento. Di essa sono riportati unicamente i capitoli strutturali, privi di contenuti testuali.*

## GLOSSARIO TECNICO

**Monitoraggio:** attività finalizzata a rilevare fonti di inquinamento presenti in ogni singola matrice ambientale, sul base del raffronto con i range di ammissibilità previsti come accettabili dalla normativa ambientale vigente;

**Matrici Ambientali:** elementi in ambito ambientale quali: aria, acqua, suolo, vegetazione, rumore, vibrazioni e campi elettromagnetici, ecc., che possono essere oggetto di alterazione e che per tale motivo sono sottoposti a controllo e verifica di conformità rispetto ai fattori inquinanti che ne determinano alterazione;

**Matrici oggetto del Piano di Monitoraggio e Controllo approvato:** Acque sotterranee (relative alla falda sospesa nei riporti e alla falda profonda); Acque pre e post trattamento (prelevate dai punti di prelievo previsti sull'impianto TAF; trattate da scaricare a mare); Rifiuti liquidi semisolidi e solidi prodotti dall'impianto TAF in fase di trattamento;

**Campione:** piccola porzione di materiale, sostanza o prodotto rappresentativa del materiale da cui è estratto, che viene prelevata per essere sottoposta ad analisi chimico fisica per la ricerca di analiti;

**Aliquota:** numero di campioni prelevati per essere sottoposti ad analisi e controanalisi di validazione;

**Analiti:** sostanza o composto chimico target, che si cerca di quantificare o studiare in un dato campione attraverso tecniche di analisi chimico fisiche per determinarne la sua concentrazione per il raffronto rispetto a valori di riferimento;

**Frequenza:** intervallo di tempo predefinito tra più campagne di indagine predefinite;

**Set di analisi:** elenco di analiti da ricercare all'interno dei campioni di riferimento concordati e definiti sulla base delle campagne di indagine progettuali, con gli enti preposti al controllo e alla validazione: a seguire nel documento per ogni specifica tipologia di indagine sono indicati in forma tabellata gli analiti da ricercare che potranno essere anche concordati con gli enti di controllo in occasione di ogni singola ripetizione della campagna di indagine;

**Fasi di Controllo:** Monitoraggi Ante Operam, Monitoraggi durante l'esecuzione dei lavori previsti nella MISO, Monitoraggi prima dell'allaccio al TAF, Monitoraggio di collaudo ad opere ultime, Monitoraggio durante la fase di gestione dell'impianto TAF;

**Rete Estesa:** rete di piezometri / punti di controllo delle acque di falda nell'ambito dell'intervento di MISO, per la caratterizzazione complessiva a scala di sito, ubicati nella Macroarea Nord e Macroarea Sud, la cui individuazione è dettagliata a seguire nel presente documento in forma tabellare e indicazione planimetrica. Nella Rete Estesa confluiscono, come più avanti descritto:

- la Rete di Controllo Campagna di Indagine 2018-2019, composta dai piezometri già utilizzati nella fase di progettazione;
- i Piezometri di Monitoraggio Integrativi, costituiti da ulteriori piezometri non utilizzati nella fase di progettazione, proposti per la fase di esecuzione dal PMA approvato;
- la Rete Hot Spot, i cui punti di controllo sono costituiti da piezometri ricompresi nelle due precedenti tipologie; con l'avanzamento della realizzazione delle opere (pozzi di emungimento, etc.), i piezometri verranno progressivamente integrati dai punti di emungimento delle barriere idrauliche e dalle stazioni di sollevamento.

**Falda Intermedia / sospesa:** la falda superficiale "sospesa" è presente nel materiale di riporto antropico, avente come substrato di fondo i sottostanti depositi a bassa permeabilità di Palude/Colmata argillosa. Tale falda è alimentata esclusivamente dalle acque meteoriche e drenata dal sistema di fossi che circonda la Macroarea (Fosso Cornia Vecchia ad ovest, Fosso Base

geodetica a Nord e Fosso Tombolo a Sud). Si rinviene solo nella Macroarea Nord. Il Progetto prevede di intercettare la falda “sospesa” per mezzo delle trincee drenanti (Barriere da 1 a 6) le cui acque saranno inviate a trattamento presso l'impianto TAF di progetto.

**Falda Profonda:** la falda “profonda” circola nei sottostanti depositi sabbiosi a media permeabilità (Sabbie Pleistoceniche), confinata al tetto dai depositi di Palude/Colmata argillosa e alla base da una serie di terreni fini (limi-argilosì) a permeabilità medio/bassa. È presente nella Macroarea Nord e nella Macroarea Sud. Il Progetto prevede di intercettare la falda profonda solo nella Macroarea Sud, mediante pozzi di emungimento (Barriere Idrauliche da PR1 a PR13), le cui acque saranno inviate a trattamento presso l'impianto TAF di progetto.

**PZ.xxx:** sistema di riferimento per la indicazione dei piezometri facenti parte della rete piezometrica di controllo presente sia in Macroarea NORD che in Macroarea SUD;

**PR.xxx:** sistema di riferimento per la indicazione delle Barriere idrauliche facenti parte della rete di emungimento della falda profonda in Macroarea SUD;

**C.xx:** Stazioni di rilancio al TAF delle acque di emungimento provenienti dalle Barriere Idrauliche in Macroarea SUD (PR.xxx) dotate di pozzi di prelievo per il monitoraggio;

**S.xx:** Stazioni di rilancio al TAF delle acque di emungimento provenienti dalle Trincee Drenanti in Macroarea NORD dotate di pozzi di prelievo per il monitoraggio;

**Barriere Idrauliche:** Pozzi di emungimento da PR1 a PR13 per il trattamento delle acque di falda profonda in Macroarea Sud;

**Barriere:** trincee drenanti realizzate in Macroarea Nord per la captazione delle acque della falda sospesa da trattare, poste al di sopra il banco di argilla e indicate con numerazione progressiva da 1 a 6;

**TAF:** unità di trattamento acque di falda: impianto che attraverso attività di natura chimica e/o fisica è possibile eseguire il trattamento di acqua di falda inquinata, con lo scopo di determinare un abbattimento dei contaminanti rilevati attraverso le campagne di monitoraggio in precedenza eseguite;

**Linee:** circuiti del TAF per il trattamento delle acque di falda contaminate provenienti dai serbatoi di stoccaggio TK.xx, da sottoporre a trattamento chimico/fisico per la riduzione/eliminazione dei contaminanti fino al raggiungimento del target di accettabilità normativa;

**TK.xx:** serbatoi di stoccaggio delle acque di falda provenienti dalle stazioni di rilancio S.xx e C.xx posti a monte delle linee di trattamento del TAF;

**Fanghi:** si intendono i materiali di risulta oggetto di smaltimento, generati dall'impianto TAF durante le attività trattamento delle acque di trattamento;

**Reagenti:** prodotti chimici impiegati dall'impianto TAF nel trattamento delle acque.

# 1 MATRICI OGGETTO DEL PIANO DI MONITORAGGIO

Il Progetto Definitivo approvato e il seguente Progetto Esecutivo oggetto di appalto prevedono, nel documento “Piano di Monitoraggio e Controllo”:

- il piano di monitoraggio della matrice acque sotterranee (a scala di sito);
- il piano di controllo dell'impianto TAF e delle opere funzionali.

Per il dettaglio del MONITORAGGIO DELLE ACQUE SOTTERRANEE si rimanda alla Parte A del presente documento, con riferimento ai capitoli 5 e 6 e relativi allegati.

Per il dettaglio del CONTROLLO DELL'IMPIANTO TAF si rimanda alla Parte B del presente documento, con riferimento ai capitoli 7 e seguenti e relativi allegati. In particolare, le componenti ambientali oggetto di monitoraggio durante l'esercizio dell'impianto TAF sono le seguenti:

- Comparto idrico: acqua di falda in ingresso alle linee di trattamento; acqua in uscita dal trattamento;
- Comparto rifiuti: rifiuti allo stato liquido, solido e semisolido prodotti dall'attività dell'impianto TAF.

Inoltre, come previsto dal Piano di Monitoraggio e Controllo approvato, si prendono in considerazione anche i comparti emissioni odorigene, emissioni in atmosfera, rumore (cfr. § 11), precisando che il dettaglio delle attività di controllo è sviluppato nel Sistema di Gestione Ambientale di Cantiere.

# 2 NORMATIVA DI SETTORE

Testo unico della sicurezza D.Lgs 152/06 e ss.mm.ii.

Linee guida emanate da ISPRA, ARPA, SNPA.

Norme ambientali emanate dalla Regione Toscana.

# 3 ATTI RECEPITI NEL PIANO

## 3.1 Ottemperanza alle prescrizioni della CdS ministeriale

In merito alle prescrizioni formulate da ARPAT con parere prot. n. 0048271 del 17 luglio 2020, allegato A del verbale della CdS decisoria indetta con nota del 08 giugno 2020, e conseguentemente confluite nel Decreto approvativo del Progetto Definitivo, si precisa che:

- Sezione “Acque sotterranee” - monitoraggio dei punti di MISO e della rete di controllo degli obiettivi di MISO: *“Il monitoraggio della rete di controllo estesa, con cadenza semestrale, comprenderà i 49 piezometri del precedente monitoraggio per il progetto di MISO ed 11 piezometri aggiuntivi rappresentativi della macroarea Sud e dell’Isolotto di Ischia nella macroarea Nord. In particolare, si rileva nella tabella 2 della relazione come il proponente continui a inserire nell’elenco dei piezometri da monitorare il piezometro PZ114 bis: come indicato nel precedente parere ARPAT del 19 febbraio 2020, prot. N° 11875, si ribadisce che*

*tale piezometro non è rappresentativo della falda profonda ed è necessario escluderlo dal piano di monitoraggio e provvedere alla sua chiusura per evitare di mettere in comunicazione le due falde.*

Riscontro alla prescrizione. Vedasi Allegato A1 - Piezometri della Rete di Controllo Campagna di Indagine 2018-2019: il piezometro PZ114 bis è escluso dalla rete di monitoraggio; tale piezometro sarà chiuso in modo da evitare di mettere in comunicazione le due falde sovrapposte.

- 2) *“Si ribadisce a questo proposito quanto già indicato nel parere ARPAT del 2 gennaio 2019, prot. N° 210 e cioè che una decisione in merito potrà essere presa dopo avere accertato l’effettiva contaminazione da Benzene della falda profonda. Questo dovrà comportare la **chiusura di PZ114bis e la realizzazione di un nuovo piezometro** localizzato nelle sue immediate vicinanze che sia sicuramente rappresentativo della sola falda profonda.”*

Riscontro alla prescrizione. Vedasi Allegato A1 - Piezometri della Rete di Controllo Campagna di Indagine 2018-2019: sarà realizzato il piezometro PZ114 tris, posizionato nelle immediate vicinanze del PZ114 bis e sarà rappresentativo esclusivamente della falda profonda, così da poter verificare l’effettiva presenza del Benzene in tale acquifero (Allegato B2 - Set Parametri di Analizzare - Tabella 2). La realizzazione di tale punto di monitoraggio sarà comunicata con congruo anticipo agli Enti Competenti, così da consentire l’esecuzione delle eventuali attività di controllo e supervisione.

- 3) *“Il proponente dichiara che il monitoraggio sulla rete di controllo estesa, con cadenza semestrale riguarderà il **set di parametri analitici ridotto** come definito nella sesta relazione di validazione ARPAT trasmessa in data 2 gennaio 2019, prot. N° 210, riportato nella Tabella 1: si osserva ancora una volta come nella relazione ARPAT, a cui il proponente fa riferimento, sia evidenziata la non necessità di proseguire il monitoraggio dei fitofarmaci elencando i singoli parametri della famiglia. Risulta pertanto evidente l’esclusione del parametro Sommatoria Fitofarmaci dal profilo analitico. In merito all’Amianto, non normato da un valore limite di concentrazione, lo stesso proponente, a partire dalla campagna dell’aprile 2019, ha cessato la sua determinazione analitica nei campioni di acque sotterranee. In definitiva si ritiene di escludere dal profilo proposto i parametri Amianto e la Sommatoria Fitofarmaci ed aggiungere il parametro Potenziale Redox”.*

Riscontro alla prescrizione. Vedasi Allegato B1 - Set Parametri di Analizzare - Tabella 1, sono indicate frequenze e parametri di monitoraggio, definiti in funzione dei parametri di contaminazione rilevati. Sono stati esclusi dal profilo analitico i parametri Amianto e la Sommatoria Fitofarmaci, mentre sarà misurato il Potenziale Redox.

### 3.2 Ulteriori Atti recepiti

- I parametri di verifica delle acque profonde relative alla rete piezometrica fanno riferimento alla validazione ARPAT sulle indagini integrative effettuate nel 2018-2019 (“Relazione di Validazione Finale” del 27/02/2020, acquisita da Invitalia al Protocollo n. 0031636 del 28/01/2020) con particolare riferimento alla sesta relazione di validazione ARPAT trasmessa in data 2 gennaio 2019, prot. N° 210.
- Report periodici semestrali, da trasmettere alle autorità competenti in materia, redatti in seguito al monitoraggio delle succitate componenti ambientali. Come richiesto dalla Regione Toscana con nota Prot. 351024 del 20/09/2019, acquisita al protocollo della Direzione Generale per la Salvaguardia del Territorio e delle Acque del MATTM al n. 19223/STA del 23/09/2019, Allegato D al Verbale della riunione di CdS del 23/09/2019, tali relazioni conterranno le elaborazioni delle informazioni sulle modalità di esercizio dei sistemi di emungimento/drenaggio e sugli eventuali adattamenti delle modalità di gestione in funzione

degli esiti delle attività periodiche di monitoraggio effettuate (verifiche impiantistiche, idrauliche e chimiche). I dati, compresi quelli relativi alla configurazione delle zone di cattura soprattutto per quanto riguarda le batterie di pozzi (raggi di azione/variazioni piezometriche indotte dal pompaggio), saranno organizzati in modo da permettere di valutare l'efficacia degli interventi e le eventuali differenze, anche in termini di volumi, rispetto a quanto ipotizzato in fase progettuale, e conterranno tutte le considerazioni in merito alla validazione del modello idrogeologico utilizzato ed all'efficacia dell'azione di "MISO" con le indicazioni sulle eventuali azioni correttive che si rendessero necessarie al fine di ottimizzare il sistema di emungimento e drenaggio.

- Report periodici semestrali comprenderanno l'aggiornamento e la ricalibrazione in progress dei modelli di flusso, e, dove significativo in termini di variazione dalle stime di progetto, degli scenari operativi previsti.
- In ottemperanza al punto 4 dell'art. 2 del Decreto emanato dal Ministero della Transizione Ecologica e dal Ministero dello Sviluppo Economico n. 296 del 20/07/2021, che approva con prescrizioni il "Progetto definitivo: Intervento pubblico ai sensi dell'art. 252-bis del D. Lgs. 152/2006 per la messa in sicurezza della falda dello stabilimento siderurgico di Piombino. Revisione 2", al termine dell'anno di taratura dell'impianto sarà trasmessa al Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE), ad ISPRA e ad ARPA Toscana una Relazione con la ridefinizione dei parametri indice e una proposta di monitoraggio in continuo di alcuni parametri significativi per il trattamento.
- I rifiuti, una volta caratterizzati mediante attribuzione del codice EER, saranno inviati a impianti di trattamento/smaltimento, privilegiando soluzioni di prossimità, così come richiesto dalla Città di Piombino con nota prot. n. 238441/2019 e 27107/2019 del 25/07/2019.

## 4 MODALITÀ OPERATIVA

Il presente documento è sviluppato tenendo conto delle matrici ambientali da monitorare e delle fasi di controllo.

### Matrici Ambientali

- Acque relative alla falda sotterranea
- Acque relative alla falda intermedia
- Acque trattate da scaricare a mare
- Acque post trattamento prelevate dai punti di prelievo previsti sull'impianto TAF
- Rifiuti liquidi, semisolidi e solidi prodotti dall'impianto TAF in fase di trattamento

### Fasi di controllo

- Monitoraggi Ante operam
- Monitoraggi Durante l'esecuzione dei lavori previsti nella MISO
- Monitoraggi prima dell'allaccio al TAF
- Monitoraggio di collaudo ad opere ultimata
- Monitoraggio durante la fase di gestione dell'impianto TAF.

## Parte A - PIANO DI MONITORAGGIO DELLE ACQUE SOTTERRANEE

### 5 RETE PIEZOMETRICA DI MONITORAGGIO

Nel Progetto Definitivo e nel relativo Piano di Monitoraggio, approvato con Decreto n. 296/2021 e successiva Variante approvata con Decreto n. 298/2023, viene definita la rete di monitoraggio delle acque di falda da utilizzare come sistema di controllo per l'intervento di MISO falda.

L'articolazione e la composizione di dettaglio della rete di monitoraggio tiene conto delle prescrizioni/indicazioni riportate nei Decreti di approvazione e delle recenti evoluzioni del contesto infrastrutturale e produttivo del sito siderurgico.

#### Rete Estesa

La rete di monitoraggio, da qui in poi denominata "Rete Estesa", è composta da complessivi n. 60 piezometri per la caratterizzazione complessiva a scala di sito, e comprende:

- i piezometri già utilizzati nella fase di progettazione (n. 49 piezometri), oggetto della campagna indagini 2018-2019;
- ulteriori piezometri non utilizzati nella fase di progettazione (n. 11 piezometri), proposti per la fase di esecuzione dal PMA approvato. Tali piezometri, attinenti alle precedenti indagini storiche (2006-2009) sono relativi in particolare alla Macroarea Sud ed al settore "Isolotto d'Ischia" in Macroarea Nord.

#### Rete Hot Spot

Nella Rete Estesa è compresa anche la cosiddetta "Rete Hot Spot", finalizzata al monitoraggio dei piezometri che storicamente hanno evidenziato una contaminazione significativa: per alcuni di essi l'intervento di MISO ha previsto un apposito sistema di emungimento e trattamento (in tali piezometri convergono gli emungimenti dei gruppi di pozzi costituenti la barriera idraulica in Macroarea Sud, pertanto rappresentano punti di controllo funzionali al monitoraggio del conseguimento degli obiettivi di MISO per il confinamento della contaminazione).

La composizione della Rete Hot Spot è dipendente dalla progressiva realizzazione del sistema di emungimento e trattamento (messa in funzione di pozzi, stazioni di sollevamento e impianto TAF):

- n. 9 piezometri, già conteggiati nei n. 60 complessivi, da monitorare a partire dall'avvio del cantiere;
- n. 5 stazioni di sollevamento (individuati con sigla C.xx), di cui n. 4 andranno a sostituire i relativi piezometri di cui sopra, da monitorare a partire dalla messa in funzione del TAF;
- n. 13 pozzi di emungimento (individuati con sigla PR.xxx), da monitorare a partire dalla messa in funzione del TAF.

La composizione dei punti di controllo della Rete Hot Spot è riportata in Allegato A3.0.

Occorre precisare che alcuni dei piezometri sopra indicati sono risultati non più utilizzabili all'esito di una recente ricognizione in campo; inoltre, altri piezometri sono risultati in posizione non compatibile con il nuovo assetto infrastrutturale e industriale della Macroarea Nord (interferenza con la SS398 determinata dal cantiere ANAS, o con il layout industriale del nuovo soggetto privato).

Pertanto, per detti piezometri si rende necessario procedere a ripristino mediante nuova perforazione; il piezometro verrà ripristinato, a seconda dei casi, o nella medesima ubicazione se compatibile o in nuova ubicazione quanto più prossima a quella originale.

**PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO**

Aggiornamento (rev. Luglio 2025)

In Allegato D, Elaborato D.2, si riporta la planimetria della Rete estesa con rappresentazione dei n. 60 piezometri, comprendente anche i piezometri della Rete Hot Spot.

n. progr.	ID piezometro	Macroarea	Utilizzati nella Campagna Indagini (2018-2019)	Integrativi previsti nel PMA approvato (2021)	Rete Hot Spot nel PMA approvato (2021)
1	Pz 030	SUD	x		x
2	Pz 031	SUD	x		x
3	Pz 033	SUD	x		
4	Pz 037	SUD	x		x
5	Pz 046	SUD	x		x
6	Pz 050	SUD	x		x
7	Pz 056	SUD	x		
8	Pz 081	SUD	x		x
9	Pz 094	SUD	x		
10	Pz 095	SUD	x		
11	Pz 096	SUD	x		x
12	Pz 011	NORD	x		
13	Pz 102	NORD	x		
14	Pz 102bis	NORD	x		
15	Pz 103	NORD	x		
16	Pz 109	NORD	x		
17	Pz 111	NORD	x		
18	Pz 114	NORD	x		
19	Pz 114tris	NORD	x		x
20	Pz 122	NORD	x		
21	Pz 130	NORD	x		
22	Pz 132	NORD	x		
23	Pz 138	NORD	x		
24	Pz 140	NORD	x		
25	Pz 141	NORD	x		
26	Pz 151	NORD	x		
27	Pz 154	NORD	x		
28	Pz 162	NORD	x		
29	Pz 184	NORD	x		
30	Pz 185	NORD	x		
31	Pz 187	NORD	x		
32	Pz 200	NORD	x		
33	Pz 206	NORD	x		
34	Pz 207	NORD	x		
35	Pz 208	NORD	x		
36	Pz 214	NORD	x		
37	Pz 220	NORD	x		
38	Pz 222	NORD	x		
39	Pz 226	NORD	x		
40	Pz 236	NORD	x		
41	Pz 240	NORD	x		
42	Pz 251	NORD	x		
43	Pz 255	NORD	x		
44	Pz 258	NORD	x		
45	Pz 264	NORD	x		
46	Pz 068.S	SUD	x		
47	Pz 090.S	SUD	x		
48	Pz 001.N	NORD	x		x
49	Pz 003.N	NORD	x		
50	Pz 15	NORD		x	
51	Pz 136	NORD		x	
52	Pz 142	NORD		x	
53	Pz 28	SUD		x	
54	Pz 32	SUD		x	

**PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO**

Aggiornamento (rev. Luglio 2025)

n. progr.	ID piezometro	Macroarea	Utilizzati nella Campagna Indagini (2018-2019)	Integrativi previsti nel PMA approvato (2021)	Rete Hot Spot nel PMA approvato (2021)
55	Pz 34	SUD		x	
56	Pz 40	SUD		x	
57	Pz 41	SUD		x	
58	Pz 42	SUD		x	
59	Pz 49	SUD		x	
60	Pz 53	SUD		x	

Ricognizione dei piezometri e delle interferenze

Dalla ricognizione in campo dei piezometri esistenti (effettuata in data 04.04.2025) e dall'esame degli interventi infrastrutturali già realizzati (SS 398 "Val di Cornia", ANAS) nonché delle previsioni di sviluppo produttivo del sito siderurgico (layout del nuovo investimento industriale), sono emersi i seguenti risultati, come dettagliato nella tabella successiva:

- Piezometri integri: n. 33
- Piezometri non rintracciabili: n. 22
- Piezometri alterati: n. 4
- Piezometri non utilizzabili: n. 1

Piezometri integri: n. 33	Integri in ubicazione originaria: n. 24	Pz011, Pz031, Pz034, Pz46, Pz50, Pz56, Pz68S, Pz81, Pz94, Pz95, Pz103, Pz109, Pz122, Pz130, Pz132, Pz138, Pz140, Pz141, Pz154, Pz162, Pz184, Pz255, Pz258, Pz264
	Integri in ubicazione originaria, compatibile con nuovo assetto infrastrutturale/produttivo: n. 3	Pz187, Pz207, Pz214
	Integri, ma da ripristinare in nuova ubicazione, in quanto interferenti con nuovo assetto infrastrutturale/produttivo: n. 6	Pz185, Pz200, Pz206, Pz208, Pz220, Pz240
Piezometri non rintracciabili: n. 22	Da ripristinare sulle coordinate di origine: n. 15	Pz015, Pz042, Pz049, Pz151, Pz033, Pz037 Pz090S, Pz003N, Pz136, Pz142, Pz028, Pz032, Pz040, Pz041, Pz053
	Da ripristinare sulle coordinate di origine, compatibile con nuovo assetto infrastrutturale/produttivo: n. 1	Pz 226
	Da ripristinare in nuova ubicazione, in quanto interferenti con nuovo assetto infrastrutturale/produttivo (cantiere ANAS): n. 5	Pz 102, Pz 102bis, Pz 111, Pz 114, Pz 114tris
	Da ripristinare in nuova ubicazione, in zona Padule: n. 1	Pz 001.N
Piezometri alterati: n. 4	Da ripristinare sulle coordinate di origine: n. 2	Pz 030, Pz 096
	Da ripristinare sulle coordinate di origine, compatibile con nuovo assetto infrastrutturale/produttivo: n. 1	Pz 236
	Da ripristinare in nuova ubicazione, in quanto interferenti con nuovo assetto infrastrutturale/produttivo: n. 1	Pz 251
Piezometri non utilizzabili: n. 1	Da ripristinare in nuova ubicazione, in quanto interferenti con nuovo assetto infrastrutturale/produttivo: n. 1	Pz 222

Ne segue, sul totale dei n. 60 piezometri della Rete Estesa, che:

- n. 27 piezometri risultano integri e utilizzabili;
- n. 33 piezometri risultano da ripristinare (n. 19 sulle coordinate di origine; n. 14 in nuova ubicazione in quanto interferenti).

**PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO**

Aggiornamento (rev. Luglio 2025)

**Ripristino dei piezometri non utilizzabili / non compatibili**

Sulla base di quanto riscontrato dalle valutazioni sopra esposte, si procederà al ripristino di n. 33 piezometri, mediante nuova realizzazione, secondo lo schema seguente.

Piezometri da ripristinare: n. 33	Da ripristinare sulle coordinate di origine: n. 17	Pz015, Pz042, Pz049, Pz151, Pz033, Pz037, Pz096, Pz090S, Pz003N, Pz136, Pz142, Pz032, Pz040, Pz041, Pz053, Pz028, Pz030
	Da ripristinare sulle coordinate di origine, compatibile con nuovo assetto produttivo: n. 2	Pz226, Pz236
	Da ripristinare in nuova ubicazione, in quanto interferenti con nuovo assetto produttivo: n. 8	Pz185, Pz200, Pz206, Pz208, Pz220, Pz240, Pz251, Pz222
	Da ripristinare in nuova ubicazione, in quanto interferenti con nuovo assetto infrastrutturale (cantiere ANAS): n. 5	Pz102, Pz102bis, Pz111, Pz114, Pz114tris
	Da ripristinare in nuova ubicazione, in zona padule: n. 1	Pz001.N

Si rimanda ai seguenti allegati:

- Allegato A: dettaglio tabellare dei piezometri.
- Allegato D.1: Planimetria dei piezometri da ripristinare (n. 33 piezometri)
- Allegato D.2: Planimetria della Rete estesa (n. 60 piezometri) comprensiva della Rete Hot Spot (n.9 piezometri ricompresi nei n. 60 complessivi)

## 6 MONITORAGGIO DELLE ACQUE SOTTERRANEE

### 6.1 Monitoraggio Ante Operam

Il monitoraggio di qualità chimica delle acque sotterranee è funzionale alla verifica dell'evoluzione nel tempo della contaminazione.

Nello specifico il monitoraggio Ante Operam ha lo scopo di fotografare lo stato della contaminazione prima dell'inizio dei lavori e prima della progressiva messa in funzione dei presidi di messa in sicurezza, anche al fine dell'aggiornamento, nel tempo, del modello di contaminazione e della produzione dei relativi feedback sulla gestione del sistema di MISO falda.

#### 6.1.1 Matrice Acque sotterranee: Rete Estesa

##### 6.1.1.1 Punti di Campionamento

Piezometri della Rete Estesa (n. 60), costituita da:

- Piezometri della Rete di Controllo Campagna di Indagine 2018-2019 - Vedi tabelle Allegato A1
- Piezometri Integrativi - Vedi tabelle Allegato A2.

Si precisa che, in considerazione della sovrapposizione di n.9 piezometri appartenenti sia alla Rete Estesa che alla Rete Hot Spot, nel monitoraggio Ante Operam si campioneranno n. 51 piezometri appartenenti esclusivamente alla Rete Estesa.

I restanti n. 9 piezometri, in quanto appartenenti anche alla Rete Hot Spot, saranno monitorati secondo le modalità indicate nel successivo paragrafo 6.1.2.

##### 6.1.1.2 Localizzazione Planimetrica

Planimetria riporta in Allegato D.2.

##### 6.1.1.3 Modalità operative di Prelievo dei campioni

Vedi indicazioni previste all'Allegato C1.

##### 6.1.1.4 Numero complessivo di aliquote per campione da prelevare

Vedi indicazioni previste all'Allegato C2.

##### 6.1.1.5 Tipologia di Contenitori e modalità di trasporto presso laboratorio di Analisi

Vedi indicazioni previste all'Allegato C3.

##### 6.1.1.6 Accordo con Enti

Il monitoraggio sulla rete di controllo estesa riguarderà il set di parametri analitici ridotto come definito nella sesta relazione di validazione ARPAT trasmessa in data 2 gennaio 2019, prot. n. 210. Il campionamento sarà preceduto da comunicazione ad ARPAT, con almeno quindici giorni di anticipo, dell'inizio campagna di monitoraggio, per la necessaria attività di validazione dei risultati analitici. In progresso dell'attività di monitoraggio, attraverso il confronto con ARPAT sarà possibile ulteriore revisione del set analitico, ovvero l'esclusione di parametri non significativi.

##### 6.1.1.7 Set di Parametri da Analizzare

Vedi tabella Allegato B1.

##### 6.1.1.8 Requisiti tecnici dei Laboratori di Analisi

Rispetto delle linee guida delibera del consiglio SNPA seduta del 22/02/2018 Doc. n. 25/18.

### 6.1.1.9 Frequenza

Per la presente fase Ante Operam si eseguirà n. 1 campionatura preventiva (*una tantum*) su tutti i piezometri delle reti di controllo previsti al punto 6.1.1.1, prima dell'inizio delle attività di realizzazione della MISO, definita "M0" rispetto al cronoprogramma dei lavori. Vedasi Cronoprogramma in Allegato C6.

### 6.1.1.10 Normativa di Riferimento

Tabella 2 Allegato V, parte IV - Testo unico ambientale (D.Lgs. 152/2006)

### 6.1.1.11 Atti preventivi

Vedi indicazioni previste all'Allegato C4.

### 6.1.1.12 Contenuti della Documentazione, con i dati di output e di interpretazione della risultanza a valle delle Analisi di Campionamento

Vedi indicazioni previste all'Allegato C5.

## 6.1.2 Matrice Acque sotterranee: Rete Hot Spot

### 6.1.2.1 Punti di Campionamento

Il monitoraggio eseguito Ante Operam sarà eseguito mediante campionamento dai piezometri della Rete Hot Spot (n. 9 punti di controllo, compresi nei n. 60 piezometri della Rete Estesa); vedi tabella Allegato A3.0.

### 6.1.2.2 Localizzazione Planimetrica

Planimetria riporta in Allegato D.2.

### 6.1.2.3 Modalità operative di Prelievo dei campioni

Vedi indicazioni previste all'Allegato C1.

### 6.1.2.4 Numero complessivo di aliquote per campione da prelevare

Vedi indicazioni previste all'Allegato C2.

### 6.1.2.5 Tipologia di Contenitori e modalità di trasporto presso laboratorio di Analisi

Vedi indicazioni previste all'Allegato C3.

### 6.1.2.6 Accordo con Enti

I parametri di monitoraggio sono definiti in funzione dei parametri di contaminazione rilevati in hot-spot.

### 6.1.2.7 Set di Parametri da Analizzare

Vedi Allegato B2, Tabella 2 – Fase Ante Operam.

Secondo le indicazioni condivise con ARPAT si precisa che, per garantire l'omogeneità del controllo nella fase Ante Operam, verrà adottato il Set Analitico esteso (Allegato B1, Tabella 1) anche per i punti di controllo della Rete Hot Spot, pertanto su tutti i 60 punti di campionamento complessivi. Tale set include anche gli analiti indicati nell'Allegato B2, Tabella 2.

### 6.1.2.8 Requisiti tecnici dei Laboratori di Analisi

Il campionamento avverrà nel rispetto delle linee guida delibera del consiglio SNPA seduta del 22/02/2018 Doc. n. 25/18

### 6.1.2.9 Frequenza

Per la presente fase Ante Operam si eseguirà n. 1 campionatura preventiva (*una tantum*) su tutti i piezometri della rete di cui al punto 6.1.2.1 prima dell'inizio delle attività di realizzazione della MISO, definita M0 rispetto al cronoprogramma dei lavori. Vedasi Cronoprogramma in Allegato C6.

### 6.1.2.10 Normativa di Riferimento

Tabella 2 Allegato V, parte IV - Testo unico ambientale (D.Lgs. 152/2006)

### 6.1.2.11 Atti preventivi

Vedi indicazioni previste all'Allegato C4.

### 6.1.2.12 Contenuti della Documentazione, con i dati di output e di interpretazione della risultanza a valle delle Analisi di Campionamento

Vedi indicazioni previste all'Allegato C5.

## 6.2 Monitoraggio in corso d'opera

Il monitoraggio di qualità chimica delle acque sotterranee è funzionale alla verifica dell'evoluzione nel tempo della potenziale contaminazione: nello specifico il monitoraggio durante l'esecuzione delle attività ha lo scopo di fotografare lo stato della contaminazione in progress durante i lavori sulla rete estesa di piezometri, per la caratterizzazione complessiva a scala di sito, anche nei settori e per i parametri "hot-spot" ( $C > 10^* CSC$ ).

Scopo finale del monitoraggio sarà dunque l'aggiornamento, nel tempo, del modello di contaminazione, e la produzione dei relativi feedback sulla gestione del sistema di MISO della falda.

### 6.2.1 Matrice Acque sotterranee: Rete Estesa

#### 6.2.1.1 Punti di Campionamento

Piezometri della Rete Estesa (n. 60), costituita da:

- Piezometri della Rete di Controllo Campagna di Indagine 2018-2019 - Vedi tabelle Allegato A1.
- Piezometri Integrativi - Vedi tabelle Allegato A2.

Si precisa che, in considerazione della sovrapposizione di n.9 piezometri appartenenti sia alla Rete Estesa che alla Rete Hot Spot, nel monitoraggio in Corso d'Opera con cadenza semestrale si campioneranno i n. 51 piezometri appartenenti esclusivamente alla Rete Estesa.

I restanti n. 9 piezometri, in quanto appartenenti anche alla Rete Hot Spot, saranno monitorati secondo le modalità indicate nel successivo paragrafo 6.2.2.

#### 6.2.1.2 Localizzazione Planimetrica

Planimetria riporta in Allegato D.2.

#### 6.2.1.3 Modalità operative di Prelievo dei campioni

Vedi indicazioni previste all'Allegato C1.

#### 6.2.1.4 Numero complessivo di aliquote per campione da prelevare

Vedi indicazioni previste all'Allegato C2.

#### 6.2.1.5 Tipologia di Contenitori e modalità di trasporto presso laboratorio di Analisi

Vedi indicazioni previste all'Allegato C3.

### 6.2.1.6 Accordo con Enti

Come definito nella sesta relazione di validazione ARPAT trasmessa in data 2 gennaio 2019, prot. N° 210.

### 6.2.1.7 Set di Parametri da Analizzare

Vedi tabella Allegato B1.

### 6.2.1.8 Requisiti tecnici dei Laboratori di Analisi

Avverrà nel rispetto delle linee guida delibera del consiglio SNPA seduta del 22/02/2018 Doc. n. 25/18.

### 6.2.1.9 Frequenza

Per la presente fase di campionamento si eseguirà una campionatura ripetitiva su tutti i Piezometri della rete di cui la punto 6.2.1.1 con una cadenza semestrale durante le attività di realizzazione delle opere di MISO, definita in cronoprogramma da M1 a M44 rispetto al cronoprogramma dei lavori, periodo in cui ricadono complessive n. 7 campagne di indagine. Vedasi Cronoprogramma in Allegato C6.

### 6.2.1.10 Normativa di Riferimento

Tabella 2 Allegato V, parte IV - Testo unico ambientale (D.Lgs. 152/2006).

### 6.2.1.11 Atti preventivi

Vedi indicazioni previste all'Allegato C4.

### 6.2.1.12 Contenuti della Documentazione, con i dati di output e di interpretazione della risultanza a valle delle Analisi di Campionamento

Vedi indicazioni previste all'allegato C5.

## 6.2.2 Matrice Acque sotterranee: Rete Hot Spot

### 6.2.2.1 Punti di Campionamento

Il monitoraggio eseguito nella fase in corso d'opera sarà realizzato mediante emungimento dai n. 9 piezometri / punti di controllo della Rete Hot Spot, progressivamente integrati da Stazioni di Sollevamento e da Pozzi di emungimento come riportato in tabella Allegato A3.0.

Nel dettaglio, a partire dal mese 21, i punti di campionamento saranno composti da: n. 5 piezometri (Pz 114 tris; PZ 001.N; PZ 046; PZ 030; PZ 081), n. 5 Stazioni di sollevamento (da C1 a C5), n. 13 Barriere Idrauliche composte ciascuna da un singolo pozzo di emungimento (da PR.01 a PR.13).

### 6.2.2.2 Localizzazione Planimetrica

Planimetria riporta in Allegato D.2.

### 6.2.2.3 Modalità operative di Prelievo dei campioni

Vedi indicazioni previste all'Allegato C1.

### 6.2.2.4 Numero complessivo di aliquote per campione da prelevare

Vedi indicazioni previste all'Allegato C2.

### 6.2.2.5 Tipologia di Contenitori e modalità di trasporto presso laboratorio di Analisi

Vedi indicazioni previste all'Allegato C3.

#### 6.2.2.6 Accordo con Enti

Si rimanda al paragrafo seguente per l'indicazione dei parametri di monitoraggio, definiti in funzione dei parametri di contaminazione rilevati in hot-spot.

#### 6.2.2.7 Set di Parametri da Analizzare

- Cadenza mensile: Vedi tabella Allegato B3.
- Cadenza semestrale: secondo le indicazioni condivise con ARPAT si precisa che, in occasione delle campagne semestrali operate sulla Rete Estesa ed al fine di garantire l'omogeneità del controllo, per i punti della Rete Hot Spot interessati dalla cadenza mensile si adotterà il Set Analitico completo (Allegato B1, Tabella 1). Tale set include anche gli analiti indicati nell'Allegato B3, Tabella 3.
- Cadenza trimestrale: Vedi tabella Allegato B4.

#### 6.2.2.8 Requisiti tecnici dei Laboratori di Analisi

Il campionamento avverrà nel rispetto delle linee guida delibera del consiglio SNPA seduta del 22/02/2018 Doc. n. 25/18.

#### 6.2.2.9 Frequenza

Per la presente fase di campionamento si eseguirà una campionatura ripetitiva su tutti i piezometri della rete di cui al punto 6.2.2.1 durante le attività di realizzazione della MISO secondo i seguenti cicli:

- Cadenza Mensile: complessive n. 44 campagne, definita in Cronoprogramma Lavori da M1 a M44 secondo la tabella in Allegato B3.
- Cadenza Semestrale: si precisa che in occasione delle campagne semestrali sulla Rete Estesa, anche per i punti controllo interessati dalla cadenza mensile si adotterà il medesimo Set Analitico completo di Allegato B1, Tabella 1.
- Cadenza Trimestrale: complessive n. 14 campagne, definita in Cronoprogramma Lavori da M1 a M44 secondo tabella in Allegato B4.

Vedasi Cronoprogramma in Allegato C6.

#### 6.2.2.10 Normativa di Riferimento

Tabella 2 Allegato V, parte IV - Testo unico ambientale (D.Lgs. 152/2006).

#### 6.2.2.11 Atti preventivi

Vedi indicazioni previste all'Allegato C4.

#### 6.2.2.12 Contenuti della Documentazione, con i dati di output e di interpretazione della risultanza a valle delle Analisi di Campionamento

Vedi indicazioni previste all'Allegato C5.

### 6.3 Monitoraggio di collaudo Post Operam

Il monitoraggio di qualità chimica delle acque sotterranee nella fase di Collaudo / Post Operam ha lo scopo di evidenziare il risultato a seguito della esecuzione dell'intervento attraverso l'osservazione della rete estesa di piezometri, per la caratterizzazione complessiva a scala di sito, anche nei settori e per i parametri "hot-spot" ( $C > 10 * CSC$ ).

Scopo finale del monitoraggio sarà dunque l'aggiornamento, nel tempo, del modello di contaminazione, e la produzione dei relativi feedback sulla gestione del sistema di MISO della falda.

## 6.3.1 Matrice Acque sotterranee: Rete Estesa

### 6.3.1.1 Punti di Campionamento

Piezometri della Rete Estesa (n. 60), costituita da:

- Piezometri della Rete di Controllo Campagna di Indagine 2018-2019 - Vedi tabelle Allegato A1.
- Piezometri Integrativi - Vedi tabelle Allegato A2.

Si precisa che, in considerazione della sovrapposizione di n.9 piezometri appartenenti sia alla Rete Estesa che alla Rete Hot Spot, nel monitoraggio nella fase di Collaudo – Post Operam si campioneranno i n. 51 piezometri appartenenti esclusivamente alla Rete Estesa.

I restanti n. 9 piezometri, in quanto appartenenti anche alla Rete Hot Spot, saranno monitorati secondo le modalità indicate nel successivo paragrafo 6.3.2.

### 6.3.1.2 Localizzazione Planimetrica

Planimetria riporta in Allegato D.2.

### 6.3.1.3 Modalità operative di Prelievo dei campioni

Vedi indicazioni previste all'Allegato C1.

### 6.3.1.4 Numero complessivo di aliquote per campione da prelevare

Vedi indicazioni previste all'Allegato C2.

### 6.3.1.5 Tipologia di Contenitori e modalità di trasporto presso laboratorio di Analisi

Vedi indicazioni previste all'Allegato C3.

### 6.3.1.6 Accordo con Enti

Come definito nella sesta relazione di validazione ARPAT trasmessa in data 2 gennaio 2019, prot. N° 210, riportato nella Tabella di cui al punto seguente.

### 6.3.1.7 Set di Parametri da Analizzare

Vedi tabella Allegato B1.

### 6.3.1.8 Requisiti tecnici dei Laboratori di Analisi

Avverrà nel rispetto delle linee guida delibera del consiglio SNPA seduta del 22/02/2018 Doc. n. 25/18

### 6.3.1.9 Frequenza

Per la presente fase si eseguirà n. 1 campionatura su tutti i Piezometri della rete di cui al punto 6.3.1.1 a collaudo dell'intervento, definita M45 rispetto al cronoprogramma dei lavori. Vedasi Cronoprogramma in Allegato C6.

### 6.3.1.10 Normativa di Riferimento

Tabella 2 Allegato V, parte IV - Testo unico ambientale (D.Lgs. 152/2006).

### 6.3.1.11 Atti preventivi

Vedi indicazioni previste all'Allegato C4.

### 6.3.1.12 Contenuti della Documentazione, con i dati di output e di interpretazione della risultanza a valle delle Analisi di Campionamento

Vedi indicazioni previste all'Allegato C5.

## 6.3.2 Matrice Acque sotterranee: Rete Hot Spot

### 6.3.2.1 Punti di Campionamento

Il monitoraggio nella fase Post Operam sarà eseguito mediante campionamento da tutti i punti di controllo della Rete Hot Spot, costituita da:

- n. 5 piezometri (Pz 114 tris, Pz 001.N, Pz 046, Pz 030, Pz 081)
- n. 5 stazioni sollevamento (C1, C2, C3, C4 C5)
- n. 13 pozzi emungimento (Barriera PR01-PR13)

Vedi tabella Allegato A3.0.

### 6.3.2.2 Localizzazione Planimetrica

Planimetria riporta in Allegato D.2.

### 6.3.2.3 Modalità operative di Prelievo dei campioni

Vedi indicazioni previste all'Allegato C1.

### 6.3.2.4 Numero complessivo di aliquote per campione da prelevare

Vedi indicazioni previste all'Allegato C2.

### 6.3.2.5 Tipologia di Contenitori e modalità di trasporto presso laboratorio di Analisi

Vedi indicazioni previste all'Allegato C3.

### 6.3.2.6 Accordo con Enti

Si rimanda al paragrafo seguente per l'indicazione dei parametri di monitoraggio, definiti in funzione dei parametri di contaminazione rilevati in hot-spot.

### 6.3.2.7 Set di Parametri da Analizzare

- Cadenza mensile: secondo le indicazioni condivise con ARPAT si precisa che, trattandosi di contestuale campagna operata sulla Rete Estesa ed al fine di garantire l'omogeneità del controllo, per i punti della Rete Hot Spot interessati dalla cadenza mensile si adotterà il Set Analitico completo (Allegato B1, Tabella 1). Tale set include anche gli analiti indicati nell'Allegato B3, Tabella 3.
- Cadenza trimestrale: Vedi tabella allegato B4

### 6.3.2.8 Requisiti tecnici dei Laboratori di Analisi

Il campionamento avverrà nel rispetto delle linee guida delibera del consiglio SNPA seduta del 22/02/2018 Doc. n. 25/18.

### 6.3.2.9 Frequenza

Per la presente fase si eseguirà n° 1 campionatura preventiva su tutti i Piezometri della rete di cui al punto 6.3.2.1 a collaudo dell'intervento, definita M45 rispetto al cronoprogramma dei lavori. Vedasi Cronoprogramma in Allegato C6.

### 6.3.2.10 Normativa di Riferimento

Tabella 2 Allegato V, parte IV - Testo unico ambientale (D.Lgs. 152/2006).

### 6.3.2.11 Atti preventivi

Vedi indicazioni previste all'Allegato C4.

### 6.3.2.12 Contenuti della Documentazione, con i dati di output e di interpretazione della risultanza a valle delle Analisi di Campionamento

Vedi indicazioni previste all'Allegato C5.

## 6.4 Monitoraggio durante i primi 12 mesi di gestione dell'impianto TAF

Il monitoraggio di qualità chimica delle acque sotterranee durante i primi 12 mesi di gestione dell'impianto TAF ha lo scopo di evidenziare il risultato a seguito della esecuzione dell'intervento attraverso l'osservazione della rete estesa di piezometri, per la caratterizzazione complessiva a scala di sito, anche nei settori e per i parametri "hot-spot" ( $C > 10^* CSC$ ).

Scopo finale del monitoraggio sarà dunque l'aggiornamento, nel tempo, del modello di contaminazione, e la produzione dei relativi feedback sulla gestione del sistema di MISO della falda.

### 6.4.1 Matrice Acque sotterranee: Rete Estesa

#### 6.4.1.1 Punti di Campionamento:

Piezometri della Rete Estesa (n. 60), costituita da:

- Piezometri della Rete di Controllo Campagna di Indagine 2018-2019 - Vedi tabelle Allegato A1.
- Piezometri Integrativi - Vedi tabelle Allegato A2.

Si precisa che, in considerazione della sovrapposizione di n.9 piezometri appartenenti sia alla Rete Estesa che alla Rete Hot Spot, nel monitoraggio nella fase di gestione si campioneranno i n. 51 piezometri appartenenti esclusivamente alla Rete Estesa.

I restanti n. 9 piezometri, in quanto appartenenti anche alla Rete Hot Spot, saranno monitorati secondo le modalità indicate nel successivo paragrafo 6.4.2.

#### 6.4.1.2 Localizzazione Planimetrica

Planimetria riporta in Allegato D.2.

#### 6.4.1.3 Modalità operative di Prelievo dei campioni

Vedi indicazioni previste in Allegato C1

#### 6.4.1.4 Numero complessivo di aliquote per campione da prelevare

Vedi indicazioni previste in Allegato C2

#### 6.4.1.5 Tipologia di Contenitori e modalità di trasporto presso laboratorio di Analisi

Vedi indicazioni previste in Allegato C3

#### 6.4.1.6 Accordo con Enti

Come definito nella sesta relazione di validazione ARPAT trasmessa in data 2 gennaio 2019, prot. N° 210, riportato nella Tabella di cui al punto seguente.

#### 6.4.1.7 Set di Parametri da Analizzare

Vedi tabella Allegato B1.

#### 6.4.1.8 Requisiti tecnici dei Laboratori di Analisi

Avverrà nel rispetto delle linee guida delibera del consiglio SNPA seduta del 22/02/2018 Doc. n. 25/18.

#### 6.4.1.9 Frequenza

Per la presente fase di campionamento si eseguirà una campionatura ripetitiva su tutti i Piezometri della rete di cui al punto 6.4.1.1 con una cadenza semestrale durante la fase di gestione della MISO, definita in cronoprogramma da M46 a M57 rispetto al cronoprogramma dei lavori, per complessive n. 2 campagne ricadenti in tale periodo. Vedasi Cronoprogramma in Allegato C6.

#### 6.4.1.10 Normativa di Riferimento

Tabella 2 Allegato V, parte IV - Testo unico ambientale (D.Lgs. 152/2006).

#### 6.4.1.11 Atti preventivi

Vedi indicazioni previste in Allegato C4.

#### 6.4.1.12 Contenuti della Documentazione, con i dati di output e di interpretazione della risultanza a valle delle Analisi di Campionamento

Vedi indicazioni previste in Allegato C5.

### 6.4.2 Matrice Acque sotterranee: Rete Hot Spot

#### 6.4.2.1 Punti di Campionamento

Il monitoraggio sarà eseguito mediante campionamento da tutti i punti di controllo della Rete Hot Spot, costituita da:

- n. 5 piezometri (Pz 114 tris, Pz 001.N, Pz 046, Pz 030, Pz 081)
- n. 5 stazioni sollevamento (C1, C2, C3, C4 C5)
- n. 13 pozzi emungimento (Barriera PR01-PR13)

Vedi tabella Allegato A3.0.

#### 6.4.2.2 Localizzazione Planimetrica

Planimetria riportata in Allegato D.2.

#### 6.4.2.3 Modalità operative di Prelievo dei campioni

Vedi indicazioni previste in Allegato C1.

#### 6.4.2.4 Numero complessivo di aliquote per campione da prelevare

Vedi indicazioni previste in Allegato C2.

#### 6.4.2.5 Tipologia di Contenitori e modalità di trasporto presso laboratorio di Analisi

Vedi indicazioni previste in Allegato C3.

#### 6.4.2.6 Accordo con Enti

Si rimanda al paragrafo seguente per l'indicazione dei parametri di monitoraggio, definiti in funzione dei parametri di contaminazione rilevati in hot-spot.

#### 6.4.2.7 Set di Parametri da Analizzare

- Cadenza mensile: Vedi tabella allegato B3
- Cadenza semestrale: secondo le indicazioni condivise con ARPAT si precisa che, in occasione delle campagne semestrali operate sulla Rete Estesa ed al fine di garantire l'omogeneità del controllo, per i punti della Rete Hot Spot interessati dalla cadenza mensile si adotterà il Set Analitico completo (Allegato B1, Tabella 1). Tale set include anche gli analiti indicati nell'Allegato B3, Tabella 3.
- Cadenza trimestrale: Vedi tabella allegato B4

#### 6.4.2.8 Requisiti tecnici dei Laboratori di Analisi

Il campionamento avverrà nel rispetto delle linee guida delibera del consiglio SNPA seduta del 22/02/2018 Doc. n. 25/18.

#### 6.4.2.9 Frequenza

Per la presente fase di campionamento si eseguirà una campionatura ripetitiva su tutti i Piezometri della rete di cui al punto 6.4.2.1 durante le attività di gestione della MISO secondo i seguenti cicli:

- Cadenza Mensile Per complessive 12 campagne complessive  
Definita in cronoprogramma da M46 a M57 secondo tabella Allegato B3.  
Resta fermo che in occasione delle campagne semestrali sulla Rete Estesa, anche per i punti controllo interessati dalla cadenza mensile si adotterà il medesimo Set Analitico completo di Allegato B1, Tabella 1.
- Cadenza Trimestrale Per complessive 4 campagne complessive  
Definita in cronoprogramma da M48 a M57 secondo tabella Allegato B4

Vedasi Cronoprogramma in Allegato C6.

#### 6.4.2.10 Normativa di Riferimento

Tabella 2 Allegato V, parte IV - Testo unico ambientale (D.Lgs. 152/2006)

#### 6.4.2.11 Atti preventivi

Vedi indicazioni previste in Allegato C4.

#### 6.4.2.12 Contenuti della Documentazione, con i dati di output e di interpretazione della risultanza a valle delle Analisi di Campionamento

Vedi indicazioni previste in Allegato C5.

## **Parte B - PIANO DI CONTROLLO DEL TAF**

### **7 MONITORAGGIO DELLE ACQUE DI RILANCIO AL TAF**

*In corso di approfondimento*

## **8 MONITORAGGIO DELLE ACQUE DI SCARICO A MARE**

*In corso di approfondimento*

## **9 MONITORAGGIO DELLE ACQUE IN USCITA DALL'IMPIANTO DAI COMPARTI DEL TAF**

*In corso di approfondimento*

## **10 MONITORAGGIO DEI RIFIUTI LIQUIDI, SEMISOLIDI E SOLIDI DELL'IMPIANTO TAF**

*In corso di approfondimento*

## 11 ULTERIORI COMPONENTI AMBIENTALI

*In corso di approfondimento*

**ALLEGATI****SEZIONE A – MONITORAGGIO FALDA: PUNTI DI CAMPIONAMENTO****Allegato A1 - Piezometri della Rete di Controllo Campagna di Indagine 2018-2019****A1.1 Rete riferita alla realizzazione del Progetto Esecutivo**

ID	Piezometro	Profondità (m da p.c.)	Coordinate Gauss-Boaga		Quota piano campagna (m s.l.m.m.)	Profondità tratto finestrato (m da p.c.)	Macroarea
1	Pz 030	6.00	1625056.00	4754168.00	14.83	Da -2.00 a -6.00	Sud
2	Pz 031	6.00	1624846.00	4754311.00	15.95	Da -2.00 a -6.00	Sud
3	Pz 033	6.00	1625331.00	4754196.00	29.20	Da -2.00 a -6.00	Sud
4	Pz 037	6.00	1625164.00	4754428.00	15.44	Da -2.00 a -6.00	Sud
5	Pz 046	6.00	1625581.00	4754660.00	11.43	Da -2.00 a -6.00	Sud
6	Pz 050	5.00	1625424.00	4755034.00	15.46	Da -2.00 a -5.00	Sud
7	Pz 056	6.00	1625648.00	4755368.00	15.50	Da -2.00 a -6.00	Sud
8	Pz 081	12.00	1626273.00	4755392.00	5.30	Da -2.00 a -9.00	Sud
9	Pz 094	6.00	1626045.00	4755879.00	5.90	Da -5.00 a -6.00	Sud
10	Pz 095	7.00	1626257.00	4755908.00	5.43	Da -6.00 a -7.00	Sud
11	Pz 096	6.50	1626042.00	4756087.00	4.11	Da -4.00 a -5.00	Sud
12	Pz 011	9.00	1626481.00	4756648.00	4.46	Da -2.00 a -9.00	Nord
13	Pz 102	6.50	1626172.00	4756640.00	4.10	Da -1.00 a -5.00	Nord
14	Pz 102bis	20.00	1626169.00	4756640.00	4.13	Da -5.00 a -18.00	Nord
15	Pz 103	5.00	1626289.00	4756229.00	4.59	Da -1.00 a -4.00	Nord
	Pz 109	/	/	/	/	/	Nord
16	Pz 111	6.00	1626388.00	4757162.00	4.45	Da -1.00 a -5.00	Nord
17	Pz 114	6.00	1626442.00	4757364.00	3.59	Da -1.00 a -5.00	Nord
	Pz 114bis *	18.50	1626442.00	4757365.00	3.60	Da -5.00 a -17.00	Nord
18	Pz 122	5.00	1626764.00	4756491.00	3.89	Da -1.00 a -4.00	Nord
19	Pz 130	5.00	1626773.00	4757603.00	4.13	Da -1.00 a -3.00	Nord
20	Pz 132	5.00	1626827.00	4757264.00	3.27	Da -1.00 a -4.00	Nord
21	Pz 138	4.50	1627036.00	4757065.00	3.23	Da -1.00 a -4.00	Nord
22	Pz 140	4.50	1627082.00	4756738.00	4.50	Da -1.00 a -4.00	Nord
23	Pz 141	4.50	1627040.00	4756573.00	3.85	Da -1.00 a -4.00	Nord
24	Pz 151	5.00	1627286.00	4757265.00	4.69	Da -1.00 a -4.00	Nord
25	Pz 154	5.10	1627452.00	4756682.00	4.64	Da -1.00 a -4.00	Nord
26	Pz 162	4.50	1627461.00	4758195.00	3.27	Da -1.00 a -3.00	Nord
27	Pz 184	4.50	1627860.00	4757806.00	4.30	Da -1.00 a -3.00	Nord
28	Pz 185	4.00	1627815.00	4757630.00	4.00	Da -1.00 a -3.00	Nord
29	Pz 187	4.00	1627934.00	4757343.00	4.31	Da -1.00 a -3.00	Nord
	Pz 200	/	/	/	/	/	Nord
30	Pz 206	6.00	1628317.00	4757822.00	4.02	Da -1.00 a -5.00	Nord
	Pz 207	/	/	/	/	/	Nord
31	Pz 208	4.00	1628399.00	4757324.00	3.94	Da -1.00 a -3.00	Nord
	Pz 214	/	/	/	/	/	Nord
32	Pz 220	4.00	1628622.00	4757776.00	3.11	Da -1.00 a -3.00	Nord
33	Pz 222	3.00	1628694.00	4757381.00	3.61	Da -1.00 a -3.00	Nord
34	Pz 226	4.00	1628794.00	4757964.00	3.91	Da -1.00 a -3.00	Nord
35	Pz 236	6.00	1629008.00	4757404.00	3.91	Da -1.00 a -3.00	Nord
36	Pz 240	4.50	1629094.00	4757964.00	4.55	Da -1.00 a -3.00	Nord
37	Pz 251	4.00	1629262.00	4757571.00	3.54	Da -1.00 a -3.00	Nord

**PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO**

Aggiornamento (rev. Luglio 2025)

ID	Piezometro	Profondità (m da p.c.)	Coordinate Gauss-Boaga	Quota piano campagna (m s.l.m.m.)	Profondità tratto finestrato (m da p.c.)	Macroarea
	Pz 255	/	/	/	/	Nord
	Pz 258	/	/	/	/	Nord
38	Pz 264	6.00	1626994.00	4757732.00	5.47	Da -1.00 a -4.00
39	Pz068.S	12.00	1626099.19	4754880.00	4.90	Da -10.00 a -11.00
40	Pz090.S	10.00	1626310.19	4755659.00	6.80	Da -2.00 a -8.00
41	Pz001.N	41.00	1627058.42	4756409.00	1.40	Da -35.00 a -40.00
42	Pz003.N	36.00	1630127.42	4757012.00	0.50	Da -20.00 a -30.00
	(*) Il Pz 114 bis, così come prescritto al punto 9 dell'art. 2 del Decreto emanato dal Ministero della Transizione Ecologica e dal Ministero dello Sviluppo Economico n. 296 del 20/07/2021, sarà chiuso in modo da evitare di mettere in comunicazione le due falde sovrapposte. Pertanto il Pz 114 bis, riportato nel presente elenco a fini esclusivamente di tracciabilità documentale, è escluso dalla rete piezometrica di monitoraggio.					

**A1.2 Rete connessa all'aggiornamento del presente piano di Monitoraggio****a) Piezometri confermati: n. 26**

ID	Piezometro	Profondità (m da p.c.)	Coordinate Gauss-Boaga	Quota piano campagna (m s.l.m.m.)	Profondità tratto finestrato (m da p.c.)	Macroarea
2	Pz 031	6.00	1624846.00	4754311.00	15.95	Da -2.00 a -6.00
5	Pz 046	6.00	1625581.00	4754660.00	11.43	Da -2.00 a -6.00
6	Pz 050	5.00	1625424.00	4755034.00	15.46	Da -2.00 a -5.00
7	Pz 056	6.00	1625648.00	4755368.00	15.50	Da -2.00 a -6.00
8	Pz 081	12.00	1626273.00	4755392.00	5.30	Da -2.00 a -9.00
9	Pz 094	6.00	1626045.00	4755879.00	5.90	Da -5.00 a -6.00
10	Pz 095	7.00	1626257.00	4755908.00	5.43	Da -6.00 a -7.00
12	Pz 011	9.00	1626481.00	4756648.00	4.46	Da -2.00 a -9.00
15	Pz 103	5.00	1626289.00	4756229.00	4.59	Da -1.00 a -4.00
	Pz 109	4.00	1626442.12	4756835.88	2.83	/
18	Pz 122	5.00	1626764.00	4756491.00	3.89	Da -1.00 a -4.00
19	Pz 130	5.00	1626773.00	4757603.00	4.13	Da -1.00 a -3.00
20	Pz 132	5.00	1626827.00	4757264.00	3.27	Da -1.00 a -4.00
21	Pz 138	4.50	1627036.00	4757065.00	3.23	Da -1.00 a -4.00
22	Pz 140	4.50	1627082.00	4756738.00	4.50	Da -1.00 a -4.00
23	Pz 141	4.50	1627040.00	4756573.00	3.85	Da -1.00 a -4.00
25	Pz 154	5.10	1627452.00	4756682.00	4.64	Da -1.00 a -4.00
26	Pz 162	4.50	1627461.00	4758195.00	3.27	Da -1.00 a -3.00
27	Pz 184	4.50	1627860.00	4757806.00	4.30	Da -1.00 a -3.00
29	Pz 187	4.00	1627934.00	4757343.00	4.31	Da -1.00 a -3.00
	Pz 207	6.00	1628401.82	4757540.60	3.83	/
	Pz 214	6.00	1628503.81	4757556.06	3.88	/
	Pz 255	10.00	1629180.362	4758121.98	3.38	/
	Pz 258	10.00	1628637.424	4758318.492	3.56	/
38	Pz 264	6.00	1626994.00	4757732.00	5.47	Da -1.00 a -4.00
39	Pz068.S	12.00	1626099.19	4754880.00	4.90	Da -10.00 a -11.00
						Sud

**PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO**

Aggiornamento (rev. Luglio 2025)

- b) *Piezometri da perforare secondo nuove posizioni: n. 14 (il posizionamento potrà essere assegnato con una tolleranza planimetrica di +/- 5 m dal punto indicato).*

ID	Piezometro	Profondità (m da p.c.)	Coordinate Gauss-Boaga		Quota piano campagna (m s.l.m.m.)	Profondità tratto finestrato (m da p.c.)	Macroarea
13	Pz 102	6.50	1626303.77	4756618.95		Da -1.00 a -5.00	Nord
14	Pz 102bis	20.00	1626303.48	4756617.65		Da -5.00 a -18.00	Nord
16	Pz 111	6.00	1626457.54	4757162.94		Da -1.00 a -5.00	Nord
17	Pz 114	6.00	1626497.66	4757355.48		Da -1.00 a -5.00	Nord
	Pz 114tris	18.50	1626498.53	4757356.61			
28	Pz 185	4.00	1627707.26	4757781.04		Da -1.00 a -3.00	Nord
	Pz 200	/	1628187.71	4757859.02		/	Nord
30	Pz 206	6.00	1628317.82	4757881.07		Da -1.00 a -5.00	Nord
31	Pz 208	4.00	1628406.50	4757297.27		Da -1.00 a -3.00	Nord
32	Pz 220	4.00	1628603.72	4757933.05		Da -1.00 a -3.00	Nord
33	Pz 222	3.00	1628712.27	4757352.39		Da -1.00 a -3.00	Nord
36	Pz 240	4.50	1629099.62	4758040.88		Da -1.00 a -3.00	Nord
37	Pz 251	4.00	1629322.47	4757574.75		Da -1.00 a -3.00	Nord
41	Pz 001.N	41.00	1627105.05	4756524.05		Da -35.00 a -40.00	Nord

In merito al piezometro Pz 114 tris (di nuova realizzazione) si precisa che – in aderenza alle prescrizioni ministeriali e di ARPAT – esso sarà posizionato nelle immediate vicinanze del Pz 114 bis (chiuso definitivamente) e sarà rappresentativo esclusivamente della falda profonda, così da poter verificare l'effettiva presenza del Benzene in tale acquifero. La realizzazione di tale punto di monitoraggio sarà comunicata con congruo anticipo agli Enti Competenti, così da concordare la definizione delle coordinate geografiche del punto di indagine e della quota altimetrica dello stesso, nonché consentire l'esecuzione delle eventuali attività di controllo e supervisione.

- c) *Piezometri da perforare secondo posizioni analoghe: n. 9 (lo scostamento planimetrico sarà minimale)*

ID	Piezometro	Profondità (m da p.c.)	Coordinate Gauss-Boaga		Quota piano campagna (m s.l.m.m.)	Profondità tratto finestrato (m da p.c.)	Macroarea
1	Pz 030	6.00	1625056.00	4754168.00	14.83	Da -2.00 a -6.00	Sud
3	Pz 033	6.00	1625331.00	4754196.00	29.20	Da -2.00 a -6.00	Sud
4	Pz 037	6.00	1625164.00	4754428.00	15.44	Da -2.00 a -6.00	Sud
24	Pz 151	5.00	1627286.00	4757265.00	4.69	Da -1.00 a -4.00	Nord
11	Pz 096	6.50	1626042.00	4756087.00	4.11	Da -4.00 a -5.00	Sud
34	Pz 226	4.00	1628794.00	4757964.00	3.91	Da -1.00 a -3.00	Nord
35	Pz 236	6.00	1629008.00	4757404.00	3.91	Da -1.00 a -3.00	Nord
40	Pz 090.S	10.00	1626310.19	4755659.00	6.80	Da -2.00 a -8.00	Sud
42	Pz 003.N	36.00	1628181.44	4756759.72	0.50	Da -20.00 a -30.00	Nord

**Allegato A2 - Piezometri Integrativi****A2.1 Rete riferita alla realizzazione del Progetto Esecutivo**

ID	Piezometro	Profondità (m da p.c.)	Coordinate Gauss-Boaga		Quota piano campagna (m s.l.m.m.)	Profondità tratto finestrato (m da p.c.)	Macroarea
43	Pz 15	6.00	1627039.00	4756941.00	n.r.	Da -2.00 a -6.00	Nord
44	Pz 136	5.00	1626946.00	4757127.00	n.r.	Da -1.00 a -4.00	Nord
45	Pz 142	6.00	1627142.00	4757318.00	n.r.	Da -1.00 a -5.00	Nord
46	Pz 28	6.00	1624844.00	4754198.00	n.r.	Da -2.00 a -6.00	Sud
47	Pz 32	6.00	1625130.00	4754249.00	n.r.	Da -2.00 a -6.00	Sud
48	Pz 34	6.00	1625013.00	4754350.00	n.r.	Da -2.00 a -6.00	Sud
49	Pz 40	6.00	1625105.00	4754593.00	n.r.	Da -2.00 a -6.00	Sud
50	Pz 41	6.00	1625397.00	4754449.00	n.r.	Da -2.00 a -6.00	Sud
51	Pz 42	4.50	1625416.00	4754603.00	n.r.	Da -1.00 a -4.00	Sud
52	Pz 49	6.00	1625550.00	4754934.00	n.r.	Da -2.00 a -6.00	Sud
53	Pz 53	6.00	1625619.00	4755133.00	n.r.	Da -5.00 a -6.00	Sud

**A2.2 Rete connessa all'aggiornamento del presente piano di Monitoraggio***Piezometri confermati: n° 1*

ID	Piezometro	Profondità (m da p.c.)	Coordinate Gauss-Boaga		Quota piano campagna (m s.l.m.m.)	Profondità tratto finestrato (m da p.c.)	Macroarea
48	Pz 34	6.00	1625013.00	4754350.00	n.r.	Da -2.00 a -6.00	Sud

*Piezometri da perforare secondo posizioni analoghe: n. 10 (lo scostamento planimetrico sarà minimale)*

ID	Piezometro	Profondità (m da p.c.)	Coordinate Gauss-Boaga		Quota piano campagna (m s.l.m.m.)	Profondità tratto finestrato (m da p.c.)	Macroarea
43	Pz 15	6.00	1627039.00	4756941.00	n.r.	Da -2.00 a -6.00	Nord
44	Pz 136	5.00	1626946.00	4757127.00	n.r.	Da -1.00 a -4.00	Nord
45	Pz 142	6.00	1627142.00	4757318.00	n.r.	Da -1.00 a -5.00	Nord
46	Pz 28	6.00	1624844.00	4754198.00	n.r.	Da -2.00 a -6.00	Sud
47	Pz 32	6.00	1625130.00	4754249.00	n.r.	Da -2.00 a -6.00	Sud
49	Pz 40	6.00	1625105.00	4754593.00	n.r.	Da -2.00 a -6.00	Sud
50	Pz 41	6.00	1625397.00	4754449.00	n.r.	Da -2.00 a -6.00	Sud
51	Pz 42	4.50	1625416.00	4754603.00	n.r.	Da -1.00 a -4.00	Sud
52	Pz 49	6.00	1625550.00	4754934.00	n.r.	Da -2.00 a -6.00	Sud
53	Pz 53	6.00	1625619.00	4755133.00	n.r.	Da -5.00 a -6.00	Sud

**Allegato A3 - Piezometri della Rete Hot Spot****A3.0 Composizione dei punti di controllo della Rete Hot Spot**

Denominazione Controllo	Punto	note	Frequenza	Piezometro corrispondente	Stazione Sollevamento corrispondente	Barriera corrispondente
Pz 114 tris	a partire da M01	mensile	PZ 114 tris	non oggetto di emungimento	non oggetto di emungimento	
PZ 001.N	a partire da M01	mensile	Pz 001 N	non oggetto di emungimento	non oggetto di emungimento	
PZ 096 (Staz. sollevamento C5)	Pz 096: da M01 a M20 C5: da M21	mensile	Pz 096	C5	Pz 096 diviene pozzo emungimento	
PZ 050 (Staz. sollevamento C2)	Pz 050: da M01 a M20 C2: da M21	mensile	Pz 050	C2	Vedi PR10-PR13	
Barriera PR10÷PR13	a partire da M21	trimestrale				PR10
	a partire da M21	trimestrale				PR11
	a partire da M21	trimestrale				PR12
	a partire da M21	trimestrale				PR13
PZ 31 (Staz. Sollevamento C3)	Pz 31: da M01 a M20 C3: da M21	mensile	Pz 31	C3	Pz 31 diviene pozzo emungimento	
Pz 37 (Staz. sollevamento C4)	Pz 37: da M01 a M20 C4: da M21	mensile	Pz 37	C4	Pz 37 diviene pozzo emungimento	
Barriera PR01÷PR09	a partire da M21	trimestrale				PR01
	a partire da M21	trimestrale				PR02
	a partire da M21	trimestrale				PR03
	a partire da M21	trimestrale				PR04
	a partire da M21	trimestrale				PR05
	a partire da M21	trimestrale				PR06
	a partire da M21	trimestrale				PR07
	a partire da M21	trimestrale				PR08
	a partire da M21	trimestrale				PR09
Staz. sollevamento C1 (complessivo PR01÷PR09)	a partire da M21	mensile		C1		Vedi PR01-PR09
PZ 046	a partire da M01	trimestrale	Pz 046	non oggetto di emungimento	non oggetto di emungimento	
PZ 030	a partire da M01	trimestrale	Pz 030	non oggetto di emungimento	non oggetto di emungimento	
PZ 081	a partire da M01	trimestrale	Pz 081	non oggetto di emungimento	non oggetto di emungimento	

**PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO**

Aggiornamento (rev. Luglio 2025)

Piezometro Pz 096 e corrispondente Stazione sollevamento (C5)



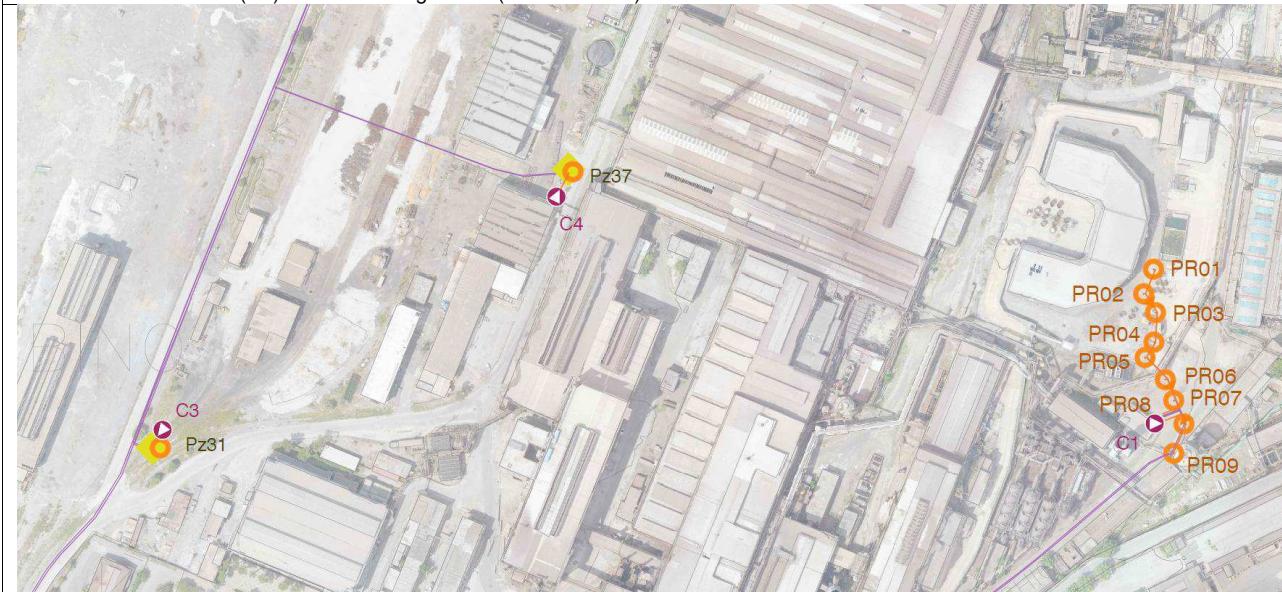
Piezometro Pz 50 e corrispondente Stazione sollevamento (C2) e Pozzi emungimento (PR.10-PR.13)



Piezometro Pz 31 e corrispondente Stazione sollevamento (C3)

Piezometro Pz 37 e corrispondente Stazione sollevamento (C4)

Stazione sollevamento (C1) e Pozzi emungimento (PR.01-PR.09)

**A3.1 Rete riferita alla realizzazione del Progetto Esecutivo**

**PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO**

Aggiornamento (rev. Luglio 2025)

Piezometro	Profondità PC	Coordinate Gauss Boaga		Quota Piano di Campagna slm	Profondità tratto finestrato	Macro area
Pz 114 tris	18.50	1626498.53	4757356.61	3.60	Da -5.00 a -7.00	Nord
PZ 001.N	41.00	1627058.42	4756409.00	1.40	Da -35.00 a -40.00	Nord
PZ 096 (Staz. sollevamento C5)	6.50	1626042.00	1626042.00	4.11	Da -4.00 a -5.00	Sud
PZ 050	5.00	1625424.00	4755034.00	15.46	Da -2.00 a -5.00	Sud
Barriera (PZ 50), PR10	*	*	*			Sud
Barriera (PZ 50), PR11	*	*	*			Sud
Barriera (PZ 50), PR12	*	*	*			Sud
Barriera (PZ 50), PR13	*	*	*			Sud
Staz. sollevamento C3 (complessivo PZ 31)						Sud
Staz. sollevamento C4 (PZ 37)						Sud
Barriera (PZ31, PZ 37), PR01-PR09	*	*	*			Sud
PZ 046	6.00	1625581.00	4754660.00	11.43	Da -2.00 a -6.00	Sud
PZ 030	6.00	1625056.00	4754168.00	14.83	Da -2.00 a -6.00	Sud
PZ 081	12.00	1626273.00	4755392.00	5.30	Da -2.00 a -9.00	Sud

(\*) per le coordinate e le profondità dei pozzi di emungimento si rimanda al progetto esecutivo

**A3.2 Rete connessa all'aggiornamento del presente piano di Monitoraggio***Piezometri confermati: n° 4*

Piezometro	Profondità PC	Coordinate Gauss Boaga		Quota Piano di Campagna slm	Profondità tratto finestrato	Macro area
PZ 050	5.00	1625424.00	4755034.00	15.46	Da -2.00 a -5.00	Sud
Barriera (PZ50), PR10	*	*	*			Sud
Barriera (PZ50), PR11	*	*	*			Sud
Barriera (PZ50), PR12	*	*	*			Sud
Barriera (PZ50), PR13	*	*	*			Sud
Staz. sollevamento C3 (complessivo PZ31)						Sud
Barriera (PZ31) PR01-PR09	*	*	*			Sud
PZ 046	6.00	1625581.00	4754660.00	11.43	Da -2.00 a -6.00	Sud
PZ 081	12.00	1626273.00	4755392.00	5.30	Da -2.00 a -9.00	Sud

(\*) per le coordinate e le profondità dei pozzi di emungimento si rimanda al progetto esecutivo

*Piezometri da perforare secondo posizioni analoghe: n. 3 (lo scostamento planimetrico sarà minimale)*

Piezometro	Profondità PC	Coordinate Gauss Boaga		Quota Piano di Campagna slm	Profondità tratto finestrato	Macro area
PZ 96 (Staz. sollevamento C5)	6.50	1626042.00	1626042.00	4.11	Da -4.00 a -5.00	Sud
Staz. sollevamento C4 (PZ37)	6.00	1625164	4754428			Sud
PZ 030	6.00	1625056.00	4754168.00	14.83	Da -2.00 a -6.00	Sud

*Piezometri da perforare secondo nuove posizioni: n° 2*

**PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO**

Aggiornamento (rev. Luglio 2025)

Piezometro	Profondità PC	Coordinate Gauss Boaga		Quota Piano di Campagna slm	Profondità tratto finestrato	Macro area
PZ 114tris *	18.50	1626498.53	4757356.61			Nord
PZ 001.N	41.00	1627058.42	4756409.00	1.40	Da -35.00 a -40.00	Nord

## SEZIONE B – SET DI ANALISI

### Allegato B1 – Rete Estesa: Set Parametri di Analizzare – Tabella 1

Set parametri di verifica per la “Rete Estesa” dei n. 60 piezometri, a frequenza semestrale (monitoraggio Invitalia 2018-19, revisionato e ridotto come definito nella sesta relazione di validazione ARPAT trasmessa in data 2 gennaio 2019, prot. N° 210 nonché come precisato da prescrizioni ARPAT sul Progetto Definitivo approvato).

Sostanze	Analita	u.m.	Valore limite
Parametri chimico-fisici	Temperatura	°C	/
Parametri chimico-fisici	pH		/
Parametri chimico-fisici	Cond. Elettrica	µS/cm	/
Parametri chimico-fisici	Durezza	°F	/
Parametri chimico-fisici	BOD	mg/l	/
Parametri chimico-fisici	Solidi Sospesi	mg/l	/
Parametri chimico-fisici	Potenziale redox	mV	/
Metalli	Alluminio	µg/l	200
Metalli	Arsenico	µg/l	10
Metalli	Antimonio	µg/l	5
Metalli	Cromo totale	µg/l	50
Metalli	Cromo VI	µg/l	5
Metalli	Ferro	µg/l	200
Metalli	Manganese	µg/l	50
Metalli	Mercurio	µg/l	1
Metalli	Nichel	µg/l	20
Metalli	Magnesio	mg/l	/
Metalli	Calcio	mg/l	/
Inquinanti inorganici	Boro	µg/l	1000
Inquinanti organici	Cianuri liberi	µg/l	50
Inquinanti organici	Fluoruri	µg/l	1500
Inquinanti organici	Nitriti	µg/l	500
Inquinanti organici	Solfati	mg/l	250
Inquinanti organici	Ione Ammonio	mg/l	/
Inquinanti organici	Nitrati	mg/l	/
Inquinanti organici	Cloruri	mg/l	/
Inquinanti organici	Fosfati	mg/l	/
Inquinanti organici	Fosforo	mg/l	/
Composti Organici Aromatici	Benzene	µg/l	1
Composti Organici Aromatici	Toluene	µg/l	15
Composti Organici Aromatici	para-xilene	µg/l	10
Idrocarburi Policiclici Aromatici	Benzo(a) antracene	µg/l	0,1
Idrocarburi Policiclici Aromatici	Benzo(a) pirene	µg/l	0,01
Idrocarburi Policiclici Aromatici	Benzo(b) fluorantene	µg/l	0,1
Idrocarburi Policiclici Aromatici	Benzo(k) fluorantene	µg/l	0,05
Idrocarburi Policiclici Aromatici	Benzo(g,h,i) perilene	µg/l	0,01
Idrocarburi Policiclici Aromatici	Dibenzo(a,h) antracene	µg/l	0,01
Idrocarburi Policiclici Aromatici	Indeno(1,2,3-c,d) pirene	µg/l	0,1
Idrocarburi Policiclici Aromatici	Sommatoria IPA	µg/l	0,1
Alifatici Clorurati Cancerogeni	Triclorometano	µg/l	0,15
Alifatici Clorurati Cancerogeni	Cloruro di vinile	µg/l	0,5
Alifatici Clorurati Cancerogeni	1,2-Dicloroetano	µg/l	3
Alifatici Clorurati Cancerogeni	1,1-Dicloroetilene	µg/l	0,05
Alifatici Clorurati Cancerogeni	Tricloroetilene	µg/l	1,5
Alifatici Clorurati Cancerogeni	Tetracloroetilene (PCE )	µg/l	1,1
Alifatici Clorurati Cancerogeni	Sommatoria organoalogenati	µg/l	10
Alifatici Clorurati Non Cancerogeni	1,2-Dicloro etilene	µg/l	60
Alifatici Clorurati Non Cancerogeni	1,2-Dicloropropano	µg/l	0,15
Alifatici Clorurati Non Cancerogeni	1,1,2-Tricloro etano	µg/l	0,2
Alifatici Clorurati Non Cancerogeni	1,2,3-Tricloro propano	µg/l	0,001
Alifatici Clorurati Non Cancerogeni	1,1,2,2-Tetracloro etano	µg/l	0,05
Altre sostanze	PCB	µg/l	0,01

**PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO**

Aggiornamento (rev. Luglio 2025)

Sostanze	Analita	u.m.	Valore limite
Altre sostanze	Idrocarburi totali (come n-esano)	µg/l	350

**Allegato B2 – Rete Hot Spot: Set Parametri di Analizzare – Tabella 2**

TABELLA 2 – Fasi: Ante Operam

Denominazione del Punto di controllo	Benzene	PCB	Cromo VI	Arsenico	Tetracloroetilene, Tricloroetilene, Dicloroetilene, CVM
Pz 114 tris	x	x			
PZ 001.N		x	x	x	
PZ 096				x	
PZ 050 (staz. C2)			x		
PZ 31 (staz. C3)			x		
PZ 37 (staz. C4)	x		x		x
PZ 046					x
PZ 030			x		
PZ 081			x		

**Allegato B3 – Rete Hot Spot: Set Parametri di Analizzare – Tabella 3****Cadenza Mensile**

TABELLA 3 – Fasi: In Corso d'Opera, Post Operam/Collaudo; Gestione TAF (12 mesi)

Denominazione del Punto di controllo	Benzene	PCB	Cromo VI	Arsenico	Tetracloroetilene, Tricloroetilene, Dicloroetilene, CVM
Pz 114 tris	x	x			
PZ 001.N		x	x	x	
PZ 096 (Staz. sollevamento C5)				x	
PZ 050 (staz. C2)			x		
PZ 31 (staz. C3)			x		
PZ 37 (staz. C4)	x		x		x
Staz. sollevamento C1 (complessivo PR01÷PR09)			x		x

**Allegato B4 – Rete Hot Spot: Set Parametri di Analizzare – Tabella 4****Cadenza Trimestrale**

TABELLA 4 – Fasi: In Corso d'Opera, Post Operam/Collaudo; Gestione TAF (12 mesi)

Denominazione del Punto di controllo	Cromo VI	Tetracloroetilene, Tricloroetilene, Dicloroetilene, CVM
Barriera (PZ 50), PR10	x	
Barriera (PZ 50), PR11	x	
Barriera (PZ 50), PR12	x	
Barriera (PZ 50), PR13	x	
PR01	x	x
PR02	x	x
PR03	x	x
PR04	x	x
PR05	x	x
PR06	x	x
PR07	x	x
PR08	x	x
PR09	x	x
PZ 046		x
PZ 030	x	
PZ 081	x	

## SEZIONE C – PRESCRIZIONI ESECUTIVE

### Allegato C1 – Modalità operative di Prelievo dei campioni

Il campionamento avverrà nel rispetto delle linee guida delibera del consiglio SNPA seduta del 22/02/2018 Doc. n. 25/18, dalle metodiche:

- IRSA-CNR;
- UNI e UNICHIM;
- EPA (United States Environmental Protection Agency);
- APHA (The American Public Health Association);
- ASTM (American Society for Testing and Materials).

Le attività di campionamento verranno precedute dal rilievo del livello piezometrico e dalle operazioni di spурgo dei piezometri, eseguite utilizzando una pompa sommersibile a basso flusso (<1 l/min) il giorno antecedente il campionamento. Il liquido emunto verrà stoccatto in cisterne posizionate nell'area di stabilimento, con successivo smaltimento dello stesso come rifiuto liquido presso impianto autorizzato. Si evidenzia che dai sopralluoghi preliminari svolti, in taluni piezometri il livello della falda è stato rilevato molto prossimo al fondo foro; ciò potrebbe determinare l'impossibilità di eseguire lo spурго ed il successivo campionamento in considerazione anche della scarsa ricarica dell'acquifero nelle 24 ore. Tale condizione sarà verificata di volta in volta con i Funzionari ARPA Toscana presenti in campo.

Per quanto attiene al prelievo di campioni dalle opere idrauliche progressivamente realizzate (pozzi emungimento, stazioni sollevamento) si procederà come segue:

- per ogni Barriera idraulica, a cui come corrisponde un singolo pozzo di emungimento, il campione verrà prelevato direttamente all'uscita dal pozzo prima del suo convogliamento verso la stazione di sollevamento;
- per le Stazioni di sollevamento, il punto di campionamento è previsto in uscita alla stessa prima dell'innesto alla linea di rilancio verso l'impianto TAF.

Per entrambe le tipologie di opera, si procederà mediante campionamento "dinamico" o "a basso flusso", da concordare preventivamente in relazione alle condizioni rilevate, con l'obiettivo di stabilizzare l'acqua campionata e minimizzare le perturbazioni del pozzo.

**Allegato C2 – Numero complessivo di aliquote per campione da prelevare**

Formazione di campioni previo avvinamento di tutti i contenitori necessari all'esecuzione delle analisi richieste e successivo loro completo riempimento prelevando l'acqua di falda direttamente dalla pompa posizionata all'interno del piezometro. Ogni campione sarà formato da n° 5 bottiglie in vetro scuro con tappo a vite da 1000 ml, n° 3 contenitori decontaminati tipo "Vials" da 40 ml, n° 1 contenitore in PE da 1000 ml (per composti inorganici) e n° 1 contenitore in PE da 100 ml da acidificare e filtrare in laboratorio per l'analisi dei metalli.

Tutti i contenitori saranno etichettati con diciture scritte con penna ad inchiostro indelebile e riposti in un contenitore coibentato, mantenuto alla temperatura di circa 4° C per essere avviati al laboratorio chimico per l'esecuzione delle analisi richieste. Al fine di garantire il controllo e la Qualità delle operazioni di campionamento, sarà predisposta un'appropriata documentazione descrittiva delle attività svolte, che consenta il chiaro riconoscimento dei campioni prelevati ed avviati a laboratorio. Tale documentazione è rappresentata da Verbali di

Prelievo in cui saranno riportati:

- localizzazione del sito, scopo dell'attività e quant'altro utile alla descrizione univoca delle operazioni svolte;
- identificazione univoca del campione, data e Prelevatore;
- quota bocca pozzo (precisione ± 3 cm);
- quota piano campagna (precisione ± 3 cm);
- ubicazione planimetrica dei piezometri in coordinate di riferimento del sistema Gauss – Boaga e UTM (WGS84) (precisione ± 1 cm);
- livello piezometrico dell'acqua e profondità di campionamento;
- misura del fondo foro del piezometro;
- volume dell'acqua spurgata;
- misure dei parametri chimico-fisici (Temperatura, pH, Conducibilità, ORP) riferita alla quota di campionamento;
- caratteristiche relative all'aspetto generale (colore, odore e torbidità);
- presenza di Funzionario ARPAT per la controfirma di sigillatura dei campioni;
- tipologia contenitori necessari alla formazione del campione;
- parametri da analizzare;
- report fotografico del punto di prelievo durante il campionamento.

Si prevede di acquisire la campionatura prevista per il seguente impiego: Analisi laboratorio, Controanalisi ARPAT.

**Allegato C3 – Tipologia di Contenitori e modalità di trasporto presso laboratorio di Analisi**

Il campionamento avverrà nel rispetto delle linee guida delibera del consiglio SNPA seduta del 22/02/2018 Doc. n. 25/18

**Allegato C4 – Atti preventivi**

Il campionamento sarà preceduto da comunicazione ad ARPAT, con almeno quindici giorni di anticipo, dell'inizio campagna di monitoraggio, per la necessaria attività di validazione dei risultati analitici. In progresso dell'attività di monitoraggio, attraverso il confronto con ARPAT sarà possibile ulteriore revisione del set analitico, ovvero l'esclusione di parametri non significativi.

**Allegato C5 – Contenuti della Documentazione, con i dati di output e di interpretazione della risultanza a valle delle Analisi di Campionamento**

Per ogni campagna di indagine sarà redatta una relazione di output, contenente:

- tutti i dati rilevati in fase di campionamento e prelievo;
- modalità di redazione delle Analisi, metodologia adottata e concordata con ARPAT;
- risultato di tutte le analisi effettuate suddivise per campione e punto di prelievo;
- criticità riscontrate;
- raffronto rispetto ai dati della campagna storica o precedente;
- osservazioni e suggerimenti da tenere in considerazione per la redazione della campagna di analisi successiva e/o accordi condivisi con ARPAT per la rivalutazione dei parametri di indagine.

## **PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO**

Aggiornamento (rev. Luglio 2025)

## **Allegato C6 – Cronoprogramma operativo del monitoraggio della falda**

**SEZIONE D – AGGIORNAMENTO TAVOLE DI UBICAZIONE PIEZOMETRI****Allegato D.1 - Piezometri da realizzare****Allegato D.2 - Rete piezometrica - Piano di Monitoraggio**





RETE	punti controllo	ANTE OPERAM	CORSO D'OPERA																									
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Rete Estesa	60	51							51						51						51						51	
	TOT campioni	51	0	0	0	0	0	0	51	0	0	0	0	0	51	0	0	0	0	0	51	0	0	0	0	0	51	0
Rete Hot Spot	Pz 114 tris	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	PZ 001.N	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	PZ 096	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	C5 (in sostituz. PZ 096)																									1	1	1
	PZ 050	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	C2 (in sostituz. PZ 050)																									1	1	1
	Barriera PR10																									1	1	1
	Barriera PR11																									1	1	1
	Barriera PR12																									1	1	1
	Barriera PR13																									1	1	1
	PZ31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	C3 (in sostituz. PZ31)																									1	1	1
	PZ 37	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	C4 (in sostituz. PZ37)																									1	1	1
	C1																									1	1	1
	Barriera PR01																									1	1	1
	Barriera PR02																									1	1	1
	Barriera PR03																									1	1	1
	Barriera PR04																									1	1	1
	Barriera PR05																									1	1	1
	Barriera PR06																									1	1	1
	Barriera PR07																									1	1	1
	Barriera PR08																									1	1	1
	Barriera PR09																									1	1	1
	PZ 046	1							1						1				1						1			
	PZ 030	1							1						1				1						1			
	PZ 081	1							1						1				1						1			
	TOT campioni	9	6	6	9	6	6	6	9	6	6	6	6	6	9	6	6	6	9	6	6	6	23	7	7	23	7	
			Nota 1						Nota 1						Nota 1				Nota 1									

Nota 1: nelle campagne semestrali (M0, M6, M12, M18) i campioni prelevati e analizzati per la RETE HOT SPOT sono già conteggiati nella RETE ESTESA

N.B. da Cronoprogramma Esecutivo, si prevede il completamento del TAF entro fine M18. Considerato un periodo di taratura del TAF, il campionamento su C.x e PR.x verrà avviato a partire da M21.

#### Set Analitico

ridotto	B1 Tab.1
una tantum	B2 Tab.2
mensile	B3 Tab.3
trimestrale	B4 Tab.4

## **Allegato C - Scheda Attività**

**Accordo di Programma ex art. 252-bis del D.Lgs. 152/2006 per le aree dei complessi aziendali di Piombino ceduti dalla Lucchini S.p.A. in A.S.**

**“OPERE DI MESSA IN SICUREZZA OPERATIVA DELLA FALDA DA REALIZZARE NELLE AREE DI PROPRIETÀ E IN CONCESSIONE DEMANIALE DELLA SOCIETÀ AFERPI S.P.A. NEL SITO DI PIOMBINO - CUP: C79G14000990001”**

### **PIANO DI MONITORAGGIO DELLA FALDA: ATTIVITÀ DI VALIDAZIONE**

- Ubicazione sito: Stabilimento siderurgico ex Lucchini in A.S. - SIN Piombino (LI).
- Attività previste: Validazione delle analisi previste dal Piano di Monitoraggio sulla matrice acque di falda, in attuazione del Progetto Definitivo (approvato con DM n. 296/2021) e successiva Variante al Progetto Definitivo (approvata con DM n. 298/2023).
- Durata attività: 57 mesi a partire dall'avvio dei lavori, secondo le seguenti fasi:
- a) Ante Operam (Mese 0);
  - b) In Corso d'Opera (da Mese 1 a Mese 20 prima dell'avvio del TAF; da Mese 21 a Mese 44 dopo l'avvio del TAF);
  - c) Collaudo / Post Operam (Mese 45);
  - d) Gestione 12 mesi del TAF (da Mese 46 a Mese 58).
- Matrice: Acque sotterranee (falda sospesa nei riporti; prima falda).
- Piezometri: Rete piezometrica di osservazione composta dalla “Rete Estesa” per un totale di n. 60 piezometri, comprensivi di n. 9 piezometri della “Rete Hot-Spot”. Questi ultimi saranno progressivamente sostituiti e integrati dalle stazioni di sollevamento (C1, C2, C4, C5) e dalle Barriere Idrauliche (PR01÷PR09; PR10÷PR13). La planimetria della rete piezometrica è riportata nelle pagine seguenti.
- Campionamenti: Nel Cronoprogramma Operativo, riportato alle pagine seguenti, sono riportati i punti di controllo, le frequenze, i n. campioni ed il set analitico per ciascuna campagna di monitoraggio.

Di seguito si elencano i n. campioni previsti per ciascuna campagna.

Mese	n. campioni RETE ESTESA	n. campioni RETE HOT SPOT	n. campioni TOTALE MENSILE	n. campioni per VALIDAZIONE
0	51	9	60	6
1	0	6	6	1
2	0	6	6	1
3	0	9	9	1
4	0	6	6	1
5	0	6	6	1
6	51	9	60	6
7	0	6	6	1
8	0	6	6	1
9	0	9	9	1
10	0	6	6	1
11	0	6	6	1
12	51	9	60	6
13	0	6	6	1
14	0	6	6	1
15	0	9	9	1
16	0	6	6	1
17	0	6	6	1

Mese	n. campioni RETE ESTESA	n. campioni RETE HOT SPOT	n. campioni TOTALE MENSILE	n. campioni per VALIDAZIONE
18	51	9	60	6
19	0	6	6	1
20	0	6	6	1
21	0	23	23	2
22	0	7	7	1
23	0	7	7	1
24	51	23	74	7
25	0	7	7	1
26	0	7	7	1
27	0	23	23	2
28	0	7	7	1
29	0	7	7	1
30	51	23	74	7
31	0	7	7	1
32	0	7	7	1
33	0	23	23	2
34	0	7	7	1
35	0	7	7	1
36	51	23	74	7
37	0	7	7	1
38	0	7	7	1
39	0	23	23	2
40	0	7	7	1
41	0	7	7	1
42	51	23	74	7
43	0	7	7	1
44	0	7	7	1
45	51	23	74	7
46	0	7	7	1
47	0	7	7	1
48	0	23	23	2
49	0	7	7	1
50	0	7	7	1
51	51	23	74	7
52	0	7	7	1
53	0	7	7	1
54	0	23	23	2
55	0	7	7	1
56	0	7	7	1
57	51	23	74	7
	561	614	1175	126

Relazioni:

INVITALIA prevede il rilascio di un totale di n. 10 Relazioni sulle attività di monitoraggio condotte, così articolate:

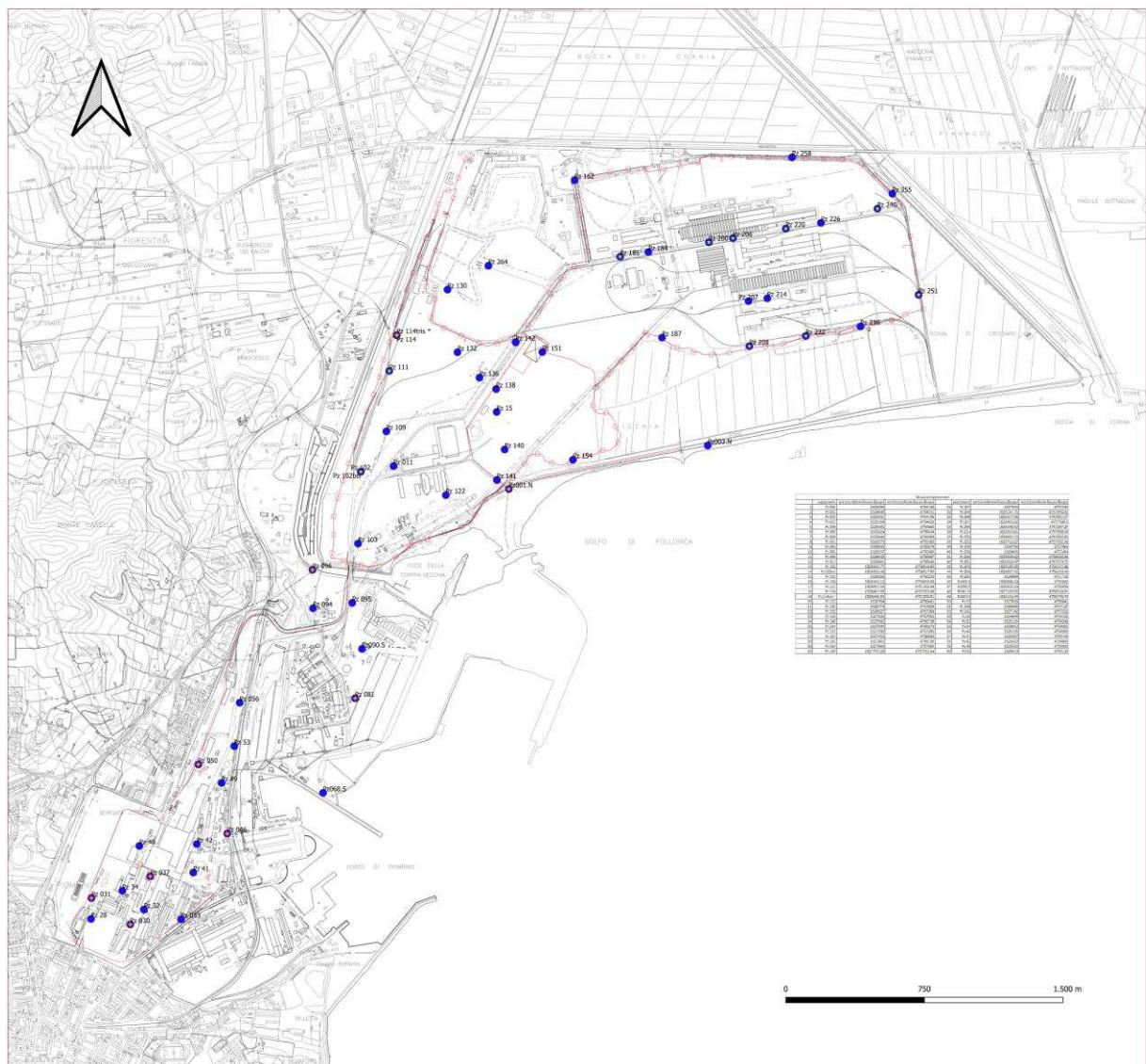
- In corso d'opera: frequenza semestrale, per complessive n. 7 relazioni
- Collaudo: n. 1 relazione
- Gestione TAF 12 mesi: frequenza semestrale, per complessive n. 2 relazioni.

L'ultima relazione costituirà la Relazione Finale delle attività di monitoraggio delle acque di falda.

Importo:

L'importo per le attività in oggetto è stato determinato sulla base del preventivo formulato dal ARPAT, a cui è applicato lo sconto del 30% (trenta percento) per le prestazioni erogate a favore di soggetti pubblici, trattandosi, nella fattispecie, di prestazioni finanziate con fondi pubblici.

Planimetria della Rete piezometrica - Piano di Monitoraggio Acque di falda (revisione luglio 2025)



Cronoprogramma Operativo - Piano di Monitoraggio Acque di falda (revisione luglio 2025)