



Voghera Energia S.p.A.

27058 Voghera (PV) – Via Albert Einstein, 24
Tel. +39 0383 1780000 – Fax +39 0383 1780022
voghera@legalmail.it
segreteria.voghera-ita@engie.com



Spett.le

ARPA Lombardia

Dipartimento ARPA Lombardia Lodi/Pavia

U.O.C. Bonifiche e attività estrattive

dipartimentopavia.arpa@pec.regione.lombardia.it

c.a. dott. Alessandro Bianchi

e, p.c.

MINISTERO DELLA TRANSIZIONE ECOLOGICA

Direzione Generale per la Crescita Sostenibile e la qualità dello Sviluppo

Divisione V - Sistemi di Valutazione Ambientale

cress@pec.minambiente.it

Ns. rif.: P018/2022

Voghera, 28/02/2022

Oggetto: [ID_VIP: 7313] Decreto Direttoriale prot. MiTE-DEC-2022-0000017 del 21.01.2022 di esclusione dalla procedura di Valutazione dell'Impatto Ambientale del Progetto di "Efficientamento e miglioramento ambientale della Centrale di Voghera - Nuova caldaia ausiliaria elettrica e retrofit dell'air condenser" – Trasmissione relazione per verifica di ottemperanza condizione ambientale n. 1 del Parere CTVIA n. 400 del 14.12.2021.

Si trasmette in allegato la relazione per la verifica di ottemperanza relativa alla condizione ambientale n. 1 riportata nel Parere della Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale VIA/VAS n. 400 del 14 dicembre 2021 allegata al Decreto di esclusione dalla procedura di VIA in oggetto.

Quanto sopra ai fini delle valutazioni di Vs competenza in qualità di ente coinvolto, così come indicato nella sopracitata condizione ambientale.

In attesa di Vs riscontro, si inviano cordiali saluti.

L'Amministratore Delegato

Gelu Rapotan

La persona da contattare per qualsiasi necessità è l'ing. Giuseppe De Pascale, ai seguenti riferimenti:

Tel.: 0696740621 Mob.: 3357520277 E-mail: giuseppe.depascale@engie.com.



**EFFICIENTAMENTO E MIGLIORAMENTO AMBIENTALE
DELLA CENTRALE DI VOGHERA -
NUOVA CALDAIA AUSILIARIA ELETTRICA
E RETROFIT DELL'AIR CONDENSER**



Relazione Verifica di Ottemperanza

**Documento di ottemperanza alla Condizione ambientale 1
del Parere CTVA n. 400 del 14 dicembre 2021**

iRide
Istituto per la Ricerca e l'Ingegneria
Dell'Ecosostenibilità



Febbraio 2022



Gruppo di lavoro

iRide
Istituto per la Ricerca e l'Ingegneria
Dell'Ecosostenibilità



Direzione Tecnica
Ing. Mauro Di Prete

Gestione operativa
Ing. Valerio Veraldi
Ing. Antonella Santilli

Sviluppo attività e
coordinamento tecnico
specialistico

Ing. Mario Massaro



Sommario

Premessa.....	4
1.1 Breve riepilogo del progetto e degli interventi oggetto della CA1	7
1.2 Realizzazione basamento e-boiler e relativo trasformatore	10
1.3 Realizzazione della platea di fondazione del gruppo pompe del vuoto e dry cooler	12
1.4 Sintesi delle caratteristiche geologiche e idrogeologiche dei siti.....	14
1.5 Sistema di monitoraggio esistente e sue caratteristiche in relazione alla CA1	19
1.6 Soluzione di monitoraggio prospettata	21



Premessa

La presente relazione è stata predisposta al fine di ottemperare alla condizione ambientale n.1 di cui al parere della Commissione Tecnica di verifica dell'impatto ambientale VIA/VAS ("CTVA"), n. 400 del 14 dicembre 2021¹, nell'ambito del Procedura di Verifica di assoggettabilità alla procedura di VIA (di seguito, "VAV") ai sensi dell'art. 19 del D.Lgs. 152/2006 e smi, del Progetto di "Efficientamento e miglioramento ambientale della Centrale di Voghera – Nuova caldaia ausiliaria elettrica e retrofit dell'air condenser" (di seguito, "il Progetto").

1 Condizione ambientale n. 1

CONDIZIONE n. 1	
Macrofase	Ante operam
Fase	Progettazione esecutiva, fase di cantiere
Ambito di applicazione	Mitigazione acque e monitoraggio fase di cantiere.
Oggetto della prescrizione	Al fine di mitigare i potenziali impatti per effetto di possibili sversamenti accidentali, risulta necessario progettare idonei presidi idraulici anche in riferimento alle operazioni di scavo per le fondazioni, sia in relazione alla falda posta a circa 5 m di profondità, sia in relazione alla rete di canali di irrigazione e bonifica Est Sesia, presenti a partire dal perimetro dell'area di centrale. Il monitoraggio dovrà prevedere punti di prelievo a monte e a valle dei siti di scavo e di quelli maggiormente vulnerabili nel caso di sversamenti, secondo più specifiche indicazioni dell'ARPA, che indicherà pure le tempistiche e modalità di prelievo dei campioni, sia ante operam sia in corso d'opera.
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Prima dell'avvio della fase di cantiere, per la progettazione e la fase ante operam di monitoraggio; Per il monitoraggio in corso d'opera, entro tre mesi dalla fine del cantiere.
Ente vigilante	MiTE
Ente coinvolto	ARPA Lombardia (progetto ed esiti monitoraggio)

¹ DEC Ministero della Transizione Ecologica - Direzione Generale per la Crescita Sostenibile e la Qualità dello Sviluppo prot. n. 17 del 21/01/2022



Nella scheda qui sopra è riportata la Condizione Ambientale n.1 (di seguito, "CA1") così come estratta dal parere della CTVA citato in premessa.

Tale prescrizione si riferisce essenzialmente alle azioni volte ad evitare, o comunque tenere sotto controllo, potenziali contaminazioni della falda e/o dei canali di irrigazione presenti nelle vicinanze dell'impianto, e ciò durante le operazioni di scavo per le fondazioni in fase di cantiere, con specifico riferimento ad eventuali sversamenti accidentali. Relativamente, infatti, a potenziali altre aree "maggiormente vulnerabili nel caso di sversamenti", va precisato che la tipologia delle lavorazioni previste dal Progetto è tale da non comportare per nessun'altra zona, oltre appunto a quelle di scavo, alcuna vulnerabilità aggiuntiva rispetto a quella attuale, trattandosi, per la restante parte, solo di montaggi e smontaggi di componenti meccaniche e impiantistiche, con rimozione diretta delle stesse dal sito.

Ne segue che, per quanto riguarda tutte le aree diverse dai nuovi scavi restano valide tutte le modalità e le soluzioni già esistenti nel sito di Centrale, come approvate proprio al fine di prevenire e gestire eventuali sversamenti (sistemi di confinamento, raccolta e trattamento).

Ciò premesso, si osserva, preliminarmente, che la CTVA, nel proprio parere, afferma quanto segue: *"Quanto ai potenziali impatti evidenziati dal proponente, la dichiarata presenza quasi continua di una coltre di copertura di natura argilloso-limosa rende improbabile che detti impatti possano essere significativi nel caso di possibili sversamenti, comunque da conterminare con i tradizionali presidi soprattutto durante le operazioni di scavo"*.

In altri termini, la Commissione:

- da un lato rileva come la possibilità di impatti sulla falda dovuti ad eventuali sversamenti appaia piuttosto remota, e ciò per effetto dello strato di copertura di argille presente nel sito della Centrale;
- dall'altro, fa riferimento ai "tradizionali presidi" per confinare eventuali sversamenti, così come richiamati anche nella CA1.

Per quanto riguarda il primo punto si osserva anzitutto come la conclusione della CTVA rispetto alla bassissima probabilità di fenomeni di contaminazione risulti perfettamente in linea con quanto riportato anche nello Studio Preliminare Ambientale (di seguito, "SPA"), che infatti classifica tali impatti potenziali come "Trascurabili". Ciò consente di guardare alla contaminazione delle acque di falda come un evento in sé estremamente improbabile, tenendo anche in considerazione la breve durata dell'intervento, le dimensioni contenute degli scavi e la scarsa significatività degli eventuali sversamenti che potrebbero provenire unicamente dai mezzi d'opera coinvolti negli interventi.



A ciò si deve aggiungere che, data appunto la ridotta estensione degli scavi, questi saranno realizzati senza alcun impiego di mezzi d'opera all'interno degli scavi stessi, rendendo pressoché nulla la probabilità di sversamenti accidentali.

Per quanto riguarda il secondo punto, sulla base proprio di quanto appena esposto in merito alla sostanziale assenza di rischio di sversamenti, non appare necessario prevedere presidi idraulici dedicati. In ogni caso si applicheranno comunque le misure gestionali previste per tutte le attività di cantiere, con verifiche dei libretti di manutenzione dei mezzi d'opera e controllo del loro stato di efficienza, istruzioni operative dettagliate con le procedure da seguire anche in caso di sversamento accidentali, nonché con appositi kit di emergenza ambientale costituiti da materiali assorbenti, atti a contenere lo spandimento di eventuali sostanze potenzialmente inquinanti.

Oltre a quanto sopra, la CA1 fa poi riferimento ad un monitoraggio con punti di prelievo a monte e valle dei siti interessati (cioè, per quanto visto, dei siti di scavo).

A questo riguardo, premesso che per quanto sopra non sono da prevedersi fenomeni di contaminazione, si ritiene opportuno evidenziare che la Centrale è attualmente già dotata di un sistema di monitoraggio della falda, realizzato in ottemperanza di quanto prescritto nel decreto AIA DVA-2014-0000079 del 13/2/2014. Tale sistema viene descritto in dettaglio nel seguito, anche allo scopo di individuarne gli elementi di possibile idoneità ai fini dell'ottemperanza della CA1 qui considerata, e tenuto anche conto del fatto che un suo utilizzo anche per gli scopi di tale ottemperanza consentirebbe di disporre di una solida base conoscitiva per le verifiche previste sui dati del monitoraggio richiesto. Questo tema è sviluppato in maggior dettaglio nel seguito della presente relazione.

Relativamente, infine, ai canali irrigui presenti nell'area, si precisa che l'unico elemento di interesse da questo punto di vista è il canale Roggionotto, che corre lungo il lato ovest della Centrale, e al quale vengono recapitati, dopo trattamento, i reflui della Centrale stessa. Pertanto, per quanto detto sopra, e considerato che non esiste alcuna interazione tra la falda e detto canale (ma anche che, come si vedrà, neppure tra le attività di scavo e la falda), non sussiste alcuna specifica preoccupazione in merito alla tutela di tale corso d'acqua.

In definitiva, per quanto sopra, la presente sezione è articolata come segue:

1. Sintesi del Progetto, con specifico accento sugli interventi (scavi) oggetto della CA1
2. Sintesi delle caratteristiche geologiche e idrogeologiche delle aree interessate dai suddetti interventi
3. Descrizione del sistema di monitoraggio esistente e sue caratteristiche in relazione a quanto richiesto con la CA1



4. Soluzione di monitoraggio prospettata

Si precisa che, naturalmente, per tutto quanto qui non riportato il riferimento è lo SPA agli atti del procedimento di VAV, da cui discende anche la presente ottemperanza, e che è reperibile al link <https://va.minambiente.it/it-IT/Oggetti/Info/7971>.

1.1 Breve riepilogo del progetto e degli interventi oggetto della CA1

Il Progetto che ha ottenuto l'esclusione dal procedimento di VIA consiste nei due seguenti interventi principali:

- 1) Installazione di una nuova caldaia ausiliaria elettrica (e-boiler), che rimpiazzerà quella esistente (alimentata a gas naturale) in tutte le attuali fasi di utilizzo della stessa;
- 2) Modifica dei gruppi ventilatori del condensatore, allo scopo di garantire un più elevato rendimento dello stesso in tutte le condizioni, tra le quali anche quelle estive, con più elevate temperature esterne.

In aggiunta, collegata all'intervento sulla caldaia, è prevista anche l'installazione di un sistema che prevede l'adozione della tecnologia delle pompe ad anello liquido per l'estrazione degli incondensabili dal condensatore senza utilizzo di vapore, funzione attualmente svolta da un sistema ad eiettori.

Obiettivo principale del progetto è ottenere il totale azzeramento delle emissioni in atmosfera di inquinanti e di CO₂ da parte della caldaia ausiliaria nelle fasi di avviamento della Centrale ed un incremento di rendimento complessivo della Centrale stessa, che consentirà a sua volta di migliorare le emissioni specifiche in fase di esercizio.

I benefici ambientali previsti derivanti dall'installazione della nuova caldaia ausiliaria sono:

- a) Azzeramento delle emissioni di CO₂, corrispondente a un valore medio di CO₂ evitata pari a circa 1.190 tonnellate/anno;
- b) Azzeramento del consumo di gas naturale, corrispondente a una riduzione media di oltre 600.000 Sm³/anno;
- c) Azzeramento delle emissioni di NO_x, il che corrisponde ad una riduzione quantitativa totale media pari a circa 580 kg/anno;
- d) Analogamente per le emissioni di CO, con una riduzione media pari a circa 340 kg/anno;
- e) Quasi totale azzeramento (-99% circa) dei consumi di acqua durante gli avviamenti, pari in media a circa 5500 t/anno.

L'intervento relativo al retrofit dell'air condenser, invece, è finalizzato a migliorare le prestazioni del condensatore, in modo da rendere più efficiente il ciclo termodinamico della



Centrale, e quindi ottenere un incremento del rendimento elettrico netto in esercizio pari a circa lo 0,24% ed una riduzione di pari entità delle emissioni specifiche.

Per quanto riguarda le aree di scavo qui di interesse, queste riguardano le seguenti opere:

- Realizzazione del basamento in calcestruzzo su cui sarà installato l'e-boiler e il relativo trasformatore;
- Realizzazione dei basamenti in calcestruzzo su cui saranno installati gli skid del gruppo pompe ad anello liquido (gruppo pompe del vuoto) e del relativo dry cooler.

Come già specificato nello SPA si tratta di interventi di caratteristiche assimilabili a quelle di un medio-piccolo intervento di ordinaria edilizia civile per quanto riguarda gli aspetti tecnici, ambientali e dimensionali degli scavi, e come tali quindi di rilevanza assai modesta. Così come, data l'assenza di specifiche criticità del contesto ambientale (in relazione all'entità degli interventi), l'adozione, come visto sopra, di tecniche di scavo e di gestione dei relativi materiali e mezzi ampiamente diffuse, consolidate e sicure fornisce già di per sé garanzie assai ampie e del tutto adeguate rispetto ad eventuali e remoti eventi di potenziale contaminazione.

Ad ulteriore precisazione di quanto precede si ricorda che i volumi di scavo previsti sono dell'ordine di circa 500 mc, e quindi estremamente modesti. Inoltre, la profondità massima degli scavi sarà di soli 2 metri, e quindi tale da non interferire in alcun modo con la falda, la cui soggiacenza, come indicato nello SPA e ripreso nella stessa CA1 (e meglio descritto nel seguito), è pari a circa 5 m dal p.c., con uno strato per lo più di argille di pari spessore, che isola l'acquifero sottostante.

Nella figura che segue si riporta l'ubicazione delle aree di scavo sopra indicate, utilizzando un'immagine satellitare, che meglio si presta ad individuare i siti di interesse, e che riguarda l'intero sedime della Centrale, per opportuno confronto con quanto più sotto riportato in relazione ai pozzi esistenti per il monitoraggio della falda.

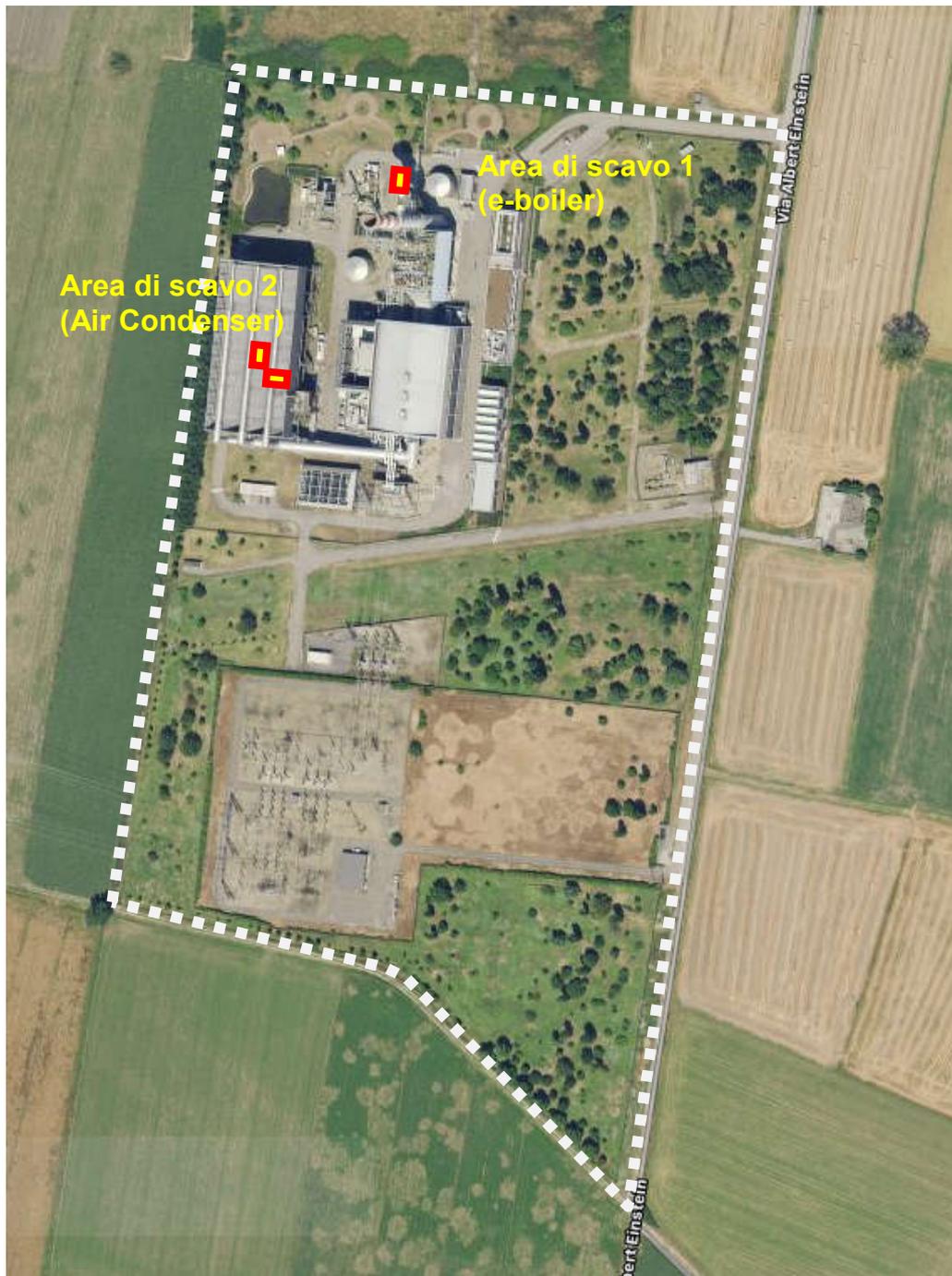


Figura 1-1 Ubicazione delle aree di intervento interessate dalla CA1
(in bianco tratteggiato il perimetro del sedime di impianto)



Ciò premesso, si descrivono di seguito gli interventi previsti nelle aree di scavo sopra indicate, con le relative planimetrie e sezioni, come risultanti dalla progettazione definitiva.

1.2 Realizzazione basamento e-boiler e relativo trasformatore

Questo intervento si articolerà come segue:

- demolizione dell'attuale pavimentazione di superficie impermeabile in cls industriale carrabile;
- scavo di sbancamento fino ad una quota di 2 metri di profondità dal piano campagna per una lunghezza di circa 12 m e una larghezza di 7 m per la porzione relativa all'e.boiler, e per una lunghezza pari a circa 5 m e una larghezza di circa 4,1 m per la porzione relativa al trasformatore ;
- riempimento con misto granulare compatto;
- realizzazione del sistema di fondazioni in c.a. mediante getto in opera di magrone, successiva armatura e getto della fondazione di seguito riportata

Di seguito si riportano la planimetria e le sezioni dello scavo.

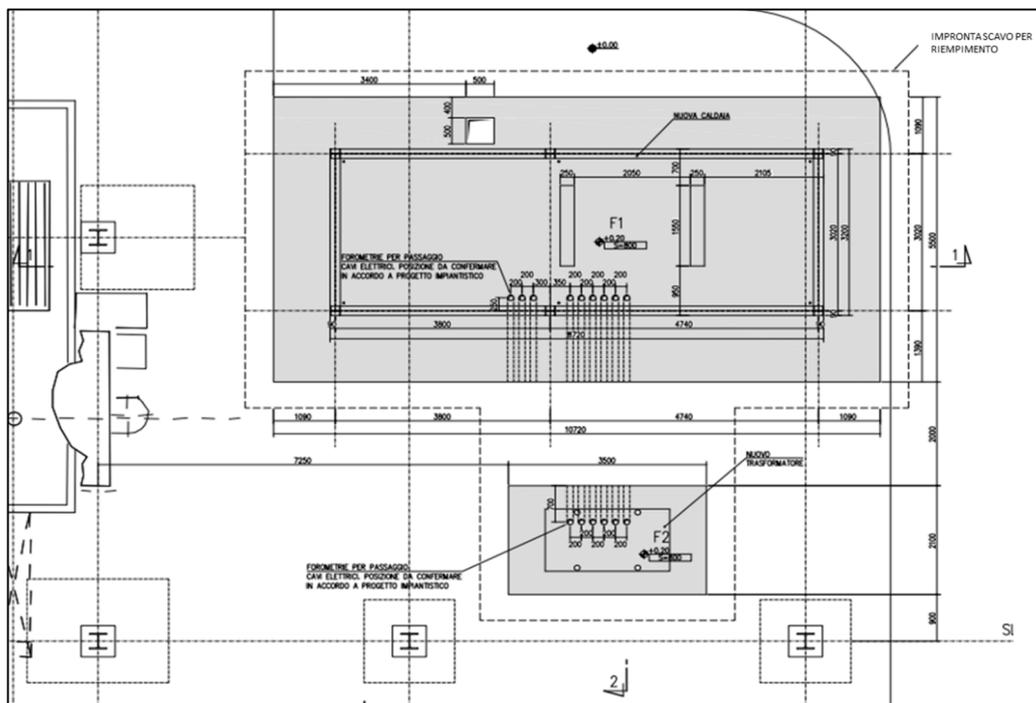


Figura 1-2 Planimetria scavo basamento e-boiler e trasformatore

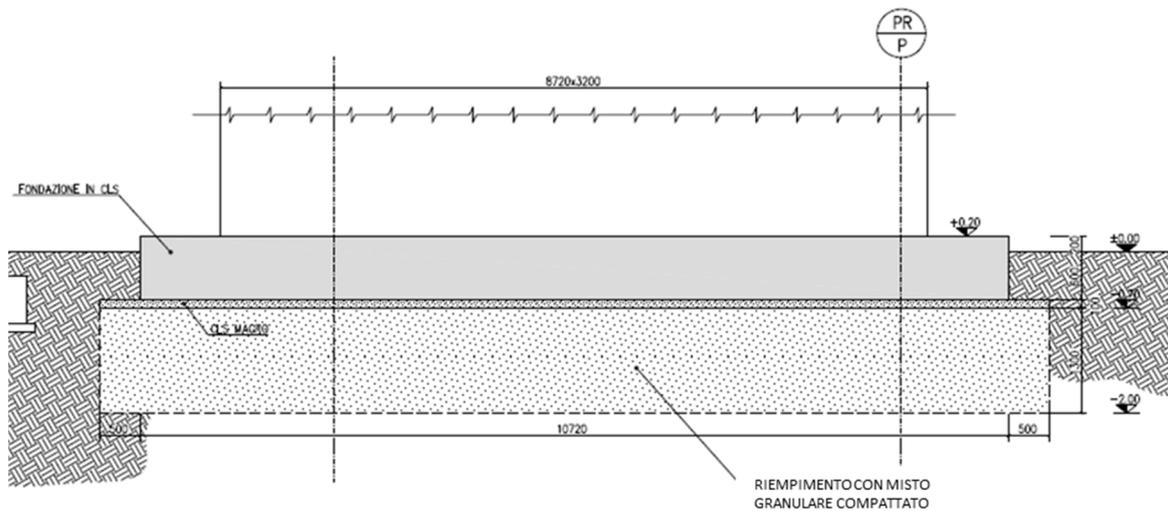


Figura 1-3 Sezione 1-1 basamento e-boiler

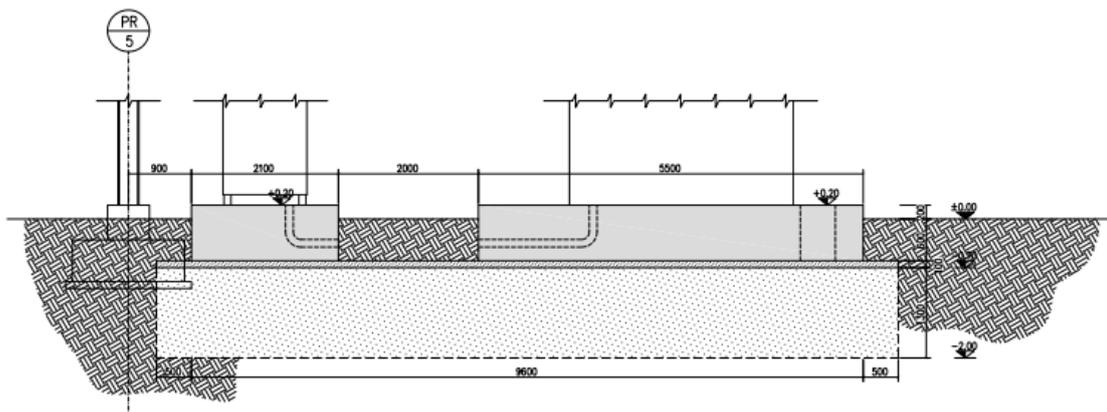


Figura 1-4 Sezione 2-2 basamento e-boiler e trasformatore

Per quanto relativo alla matrice suolo e sottosuolo si specifica che:

- I materiali di demolizione verranno gestiti come rifiuto nel rispetto di quanto prescritto dal D.lgs 152/06 e s.m.i. in relazione alle operazioni di caratterizzazione e smaltimento;
- Il terreno dello scavo di sbancamento verrà anch'esso gestito come rifiuto nel rispetto delle vigenti obbligatorioità connesse alle operazioni di caratterizzazione e smaltimento di cui al D.Lgs152/06 e s.m.i. e del DPR 120/17 e s.m.i.
- Lo scavo di fondazione raggiungerà la quota di -2 m dal p.c., non comporterà perforazioni di alcuna tipologia nè tanto meno, come detto, interazione con la falda (v.par.2).
- Successivamente verrà effettuato un riempimento fino a -0,7 m dal piano campagna, quota di posa del magrone.

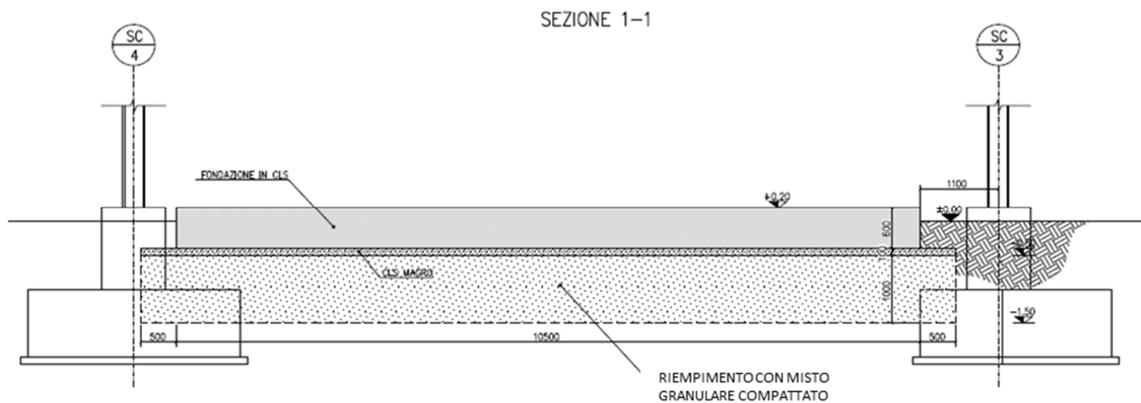


Figura 1-6 Sezione basamento skid gruppo pompe del vuoto

Per quanto riguarda il basamento in cls del Dry Cooler:

- scavo di scotico preliminare circa 0,2 m, senza demolizioni;
- scavo di sbancamento fino ad una quota di 1,5 metri di profondità dal piano campagna per una lunghezza di circa 11 m e una larghezza di circa 7 m;
- riempimento con misto granulare compatto;
- realizzazione di un sistema di fondazioni in c.a. mediante getto in opera di magrone, successiva armatura e getto della fondazione di seguito riportata.

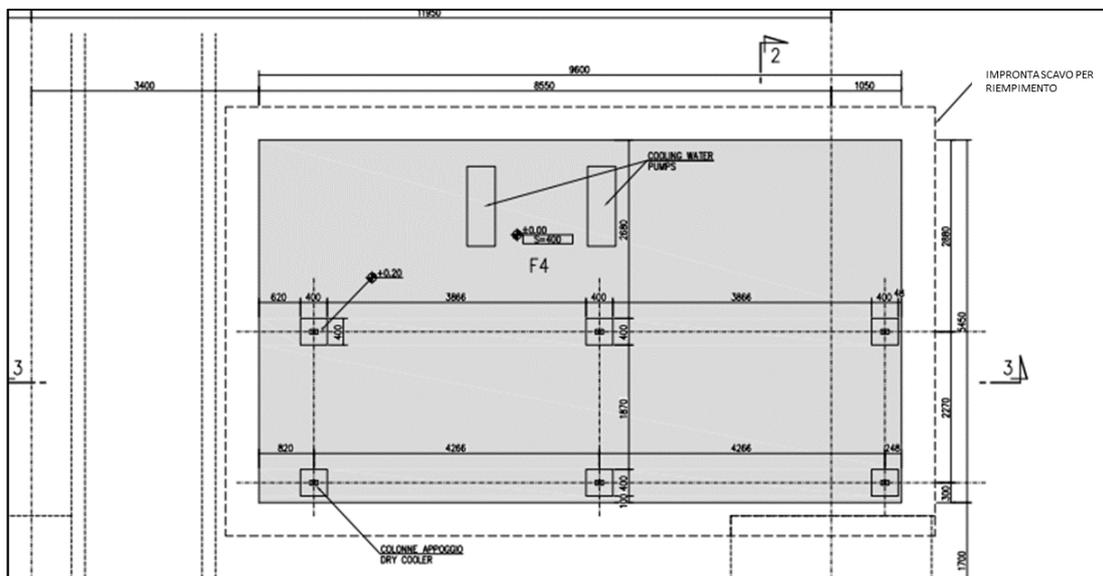


Figura 1-7 Planimetria basamento skid dry cooler

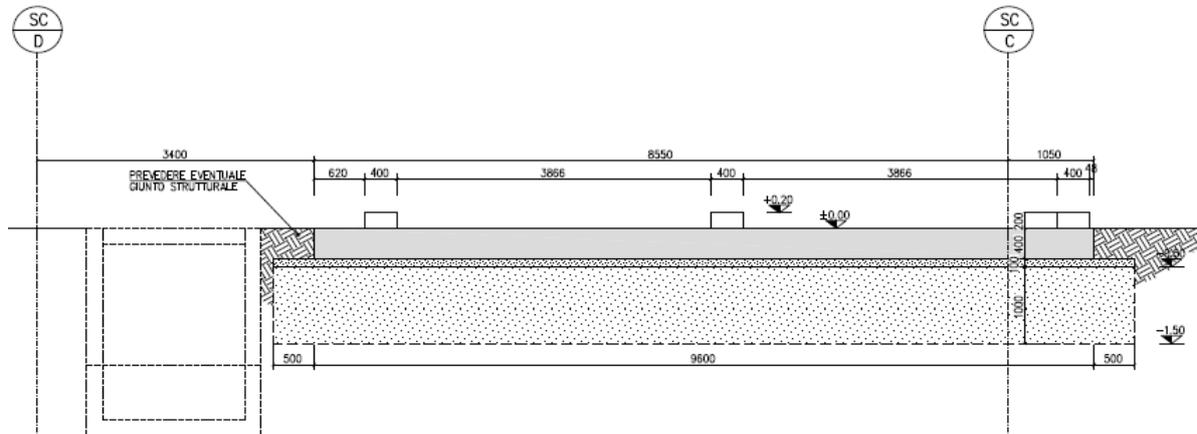


Figura 1-8 Sezione 3-3 basamento Dry Cooler

Per quanto relativo alla matrice suolo e sottosuolo di entrambi gli interventi sopra descritti si specifica che:

- Il terreno dello scavo di sbancamento verrà gestito come rifiuto nel rispetto delle vigenti obbligatorioità connesse alle operazioni di caratterizzazione e smaltimento di cui al D.Lgs152/06 e s.m.i. e del DPR 120/17 e s.m.i.
- Lo scavo di fondazione raggiungerà la quota di -1,5 m dal piano campagna, non comporterà perforazioni di alcuna tipologia nè tanto meno, come detto, interazione con la falda (v.par.2);
- Successivamente verrà effettuata un riempimento fino a -0,5 m dal piano campagna quota di posa del magrone.

1.4 Sintesi delle caratteristiche geologiche e idrogeologiche dei siti

Relativamente a questo punto si rimanda allo SPA per tutto quanto riguarda l'inquadramento generale e specifico dell'area. Ci si limita qui, invece, ad osservare che nell'area della Centrale sono presenti alluvioni di età diverse, difficilmente separabili sia litologicamente sia morfologicamente. Dal punto di vista litologico esse sono formate da alternanze di sabbie e ghiaie, con intercalazioni lenticolari abbastanza sviluppate di argille o limi argillosi.

Inoltre, connotazione peculiare dei depositi alluvionali del ripiano principale della pianura è la presenza in superficie, in modo quasi continuo, di una coltre di copertura di natura argilloso-limosa, la quale limita notevolmente l'infiltrazione di acque provenienti dalla superficie (Würm).



Di ciò danno conto le stratigrafie dei pozzi piezometrici, di profondità pari a 15 m, realizzati ai fini del sistema di monitoraggio descritto nel paragrafo successivo, e che si riportano di seguito (v. Figura 12 per l'ubicazione dei tre sondaggi qui sotto riportati). Come si vede, le aree di scavo, che, come da figura, sono ubicate nella fascia compresa tra Pz2 e Pz3, insistono appunto su una zona caratterizzata da uno strato di terreni argillosi di spessore ben superiore a quello degli scavi stessi, il che, come detto, costituisce già in sé elemento di protezione della falda, oltre a tutti gli accorgimenti che saranno adottati durante le relative operazioni.

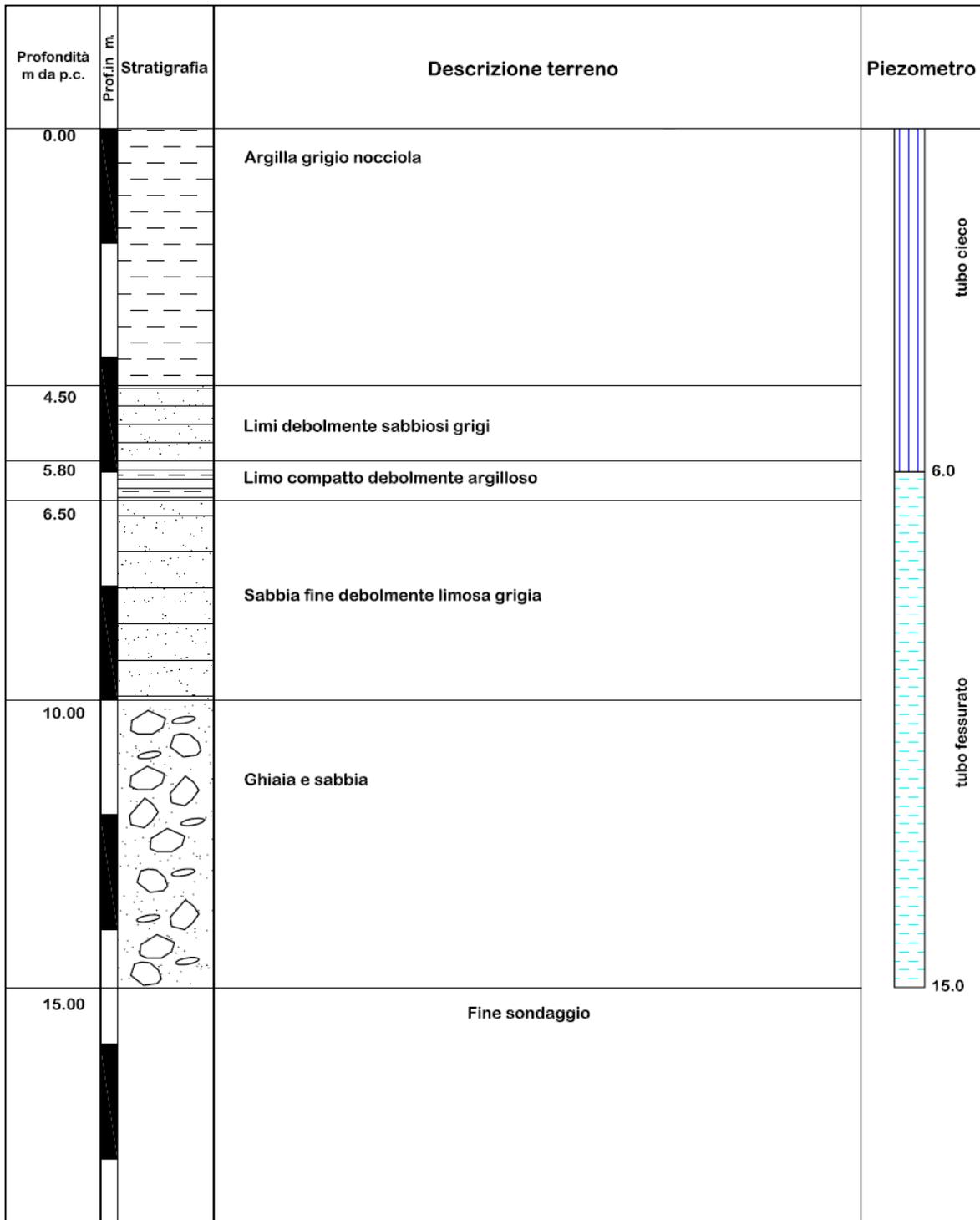


Figura 1-9 Stratigrafia pozzo piezometrico 1

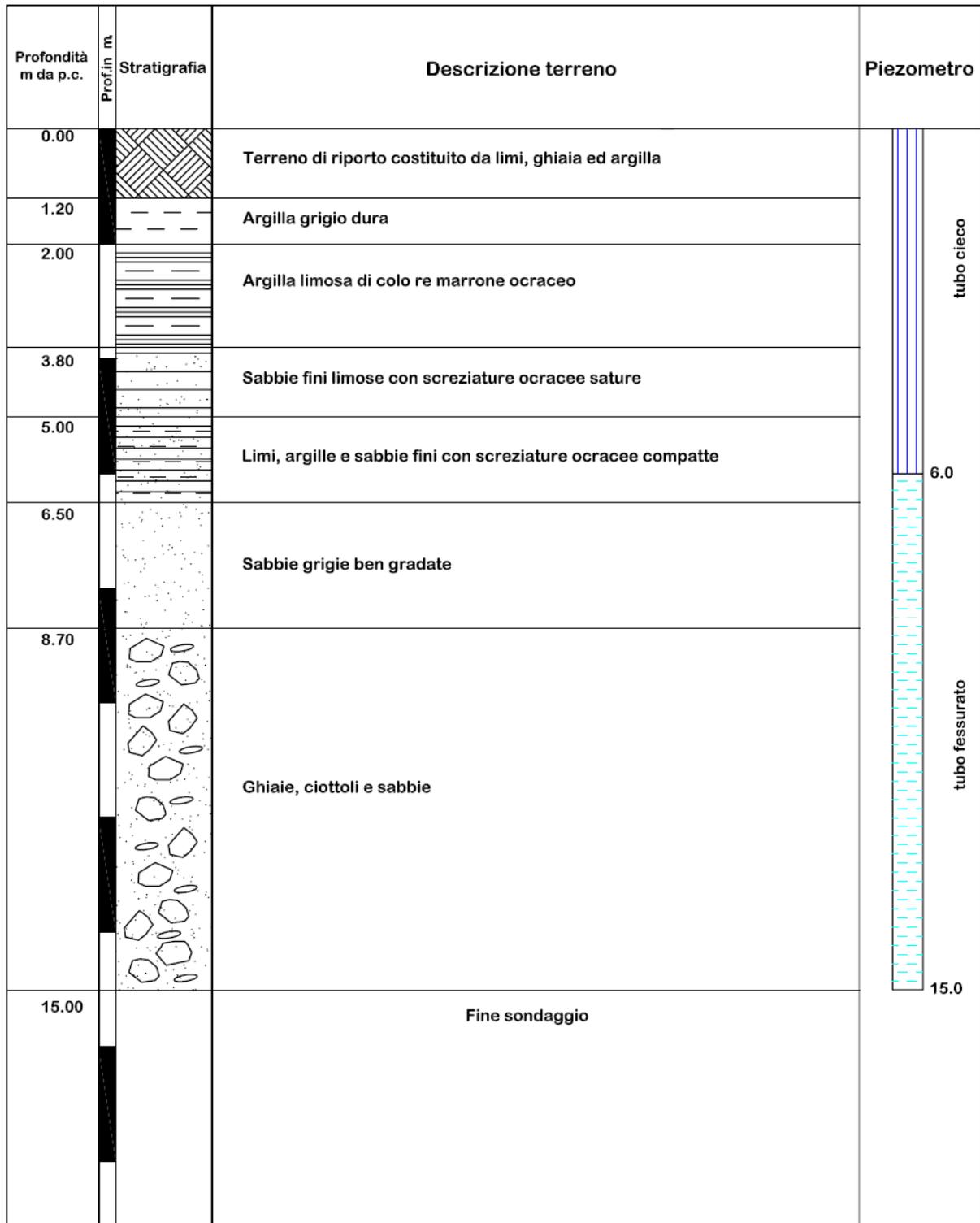


Figura 1-10 Stratigrafia pozzo piezometrico 2

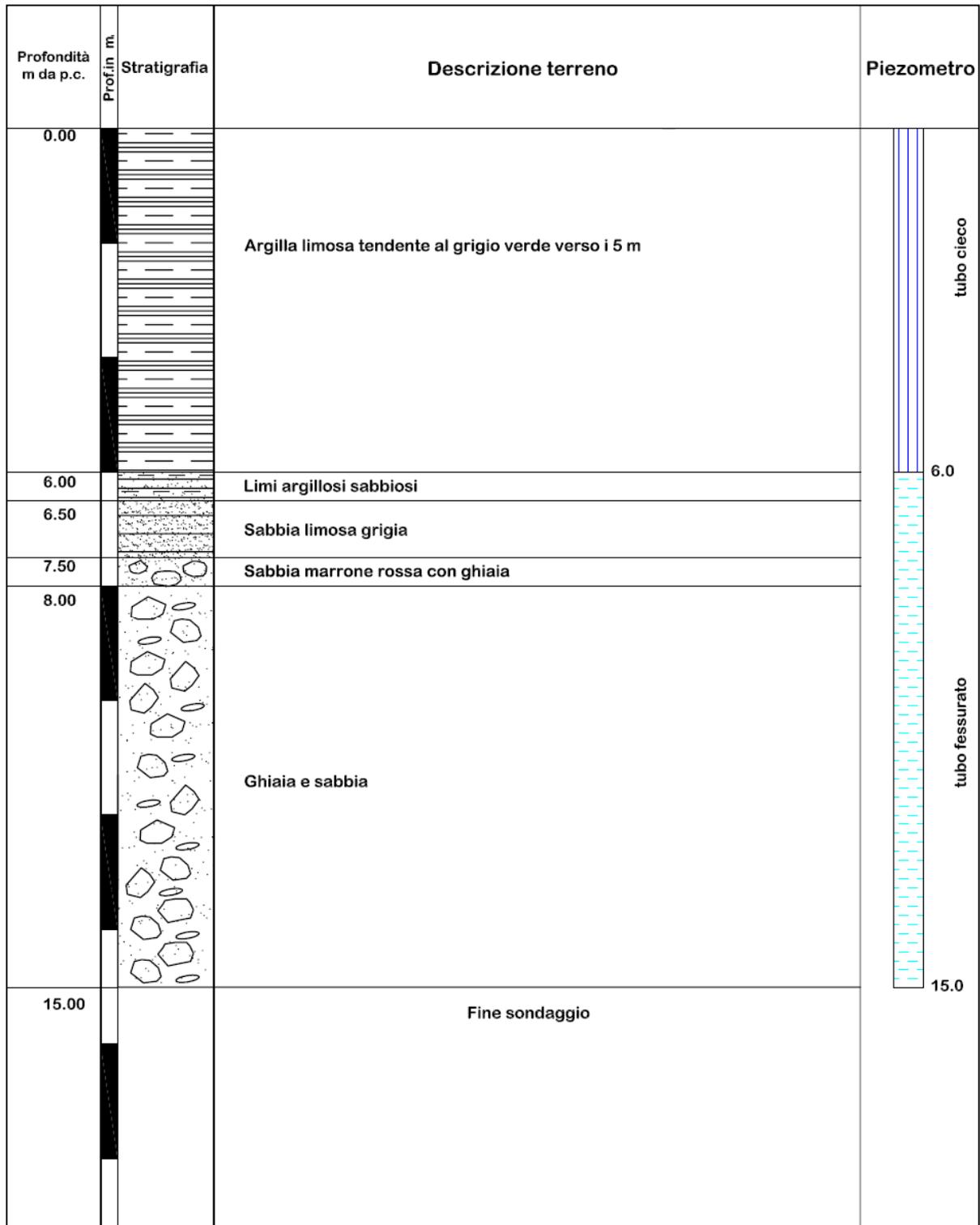


Figura 1-11 Stratigrafia pozzo piezometrico 3

1.5 Sistema di monitoraggio esistente e sue caratteristiche in relazione alla CA1

Come già specificato in precedenza il decreto AIA DVA-2014-0000079 del 13/2/2014, al par.6.2 (“Monitoraggio delle acque sotterranee”), ha prescritto la realizzazione di un sistema di monitoraggio al fine caratterizzare le acque di falda a monte e valle del sito di Centrale, rispetto al flusso prevalente della falda medesima. Detto sistema, che consta di tre pozzi piezometrici (come da prescrizione) è stato progettato ed approvato tenendo conto dell’andamento quasi Sud-Nord della circolazione idrica sotterranea (v. figura che segue), ed anche della presenza del canale Roggionotto. Di fatto, cioè, nella sua attuazione pratica, con intendimenti assimilabili a quelli oggetto della CA1 (motivo per il quale ai fini della presente ottemperanza si è ritenuto di potersi avvalere, in tutto o in parte, di detto sistema di pozzi).

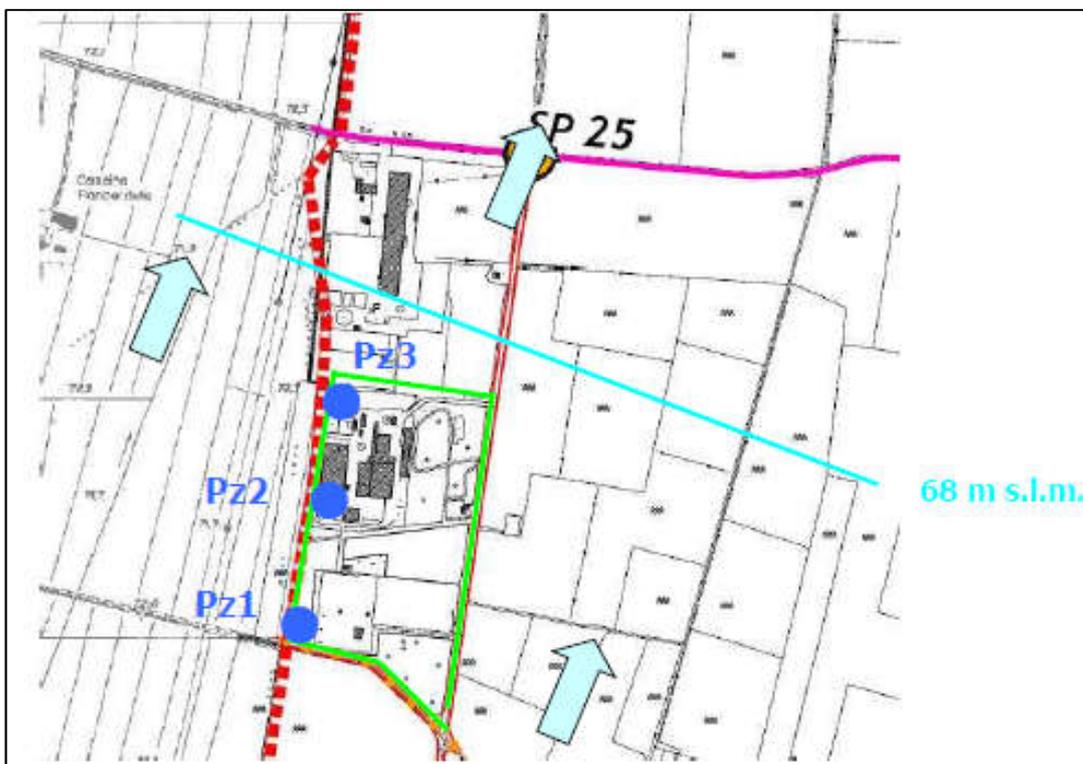


Figura 1-12 Andamento della falda e ubicazione dei piezometri

In Figura 1-12 è riportata l’ubicazione dei tre piezometri Pz1-Pz3 e qui di seguito le relative coordinate geografiche di riferimento e le caratteristiche principali.

Piezometro	Coordinate Gauss-Boaga	
PZ1	E 1497695	N 4985999
PZ2	E 1497726	N 4986201
PZ3	E 1497750	N 4986392



- Profondità: 15 m;
- Metodo di perforazione: trivellazione diam. 131 mm (carotiere) - 178 mm (rivestimento);
- Diametro definitivo rivestimento: 4" in PVC;
- Filtri: da m 6 a m 15 con tubo microfessurato da 0,5 mm in PVC.

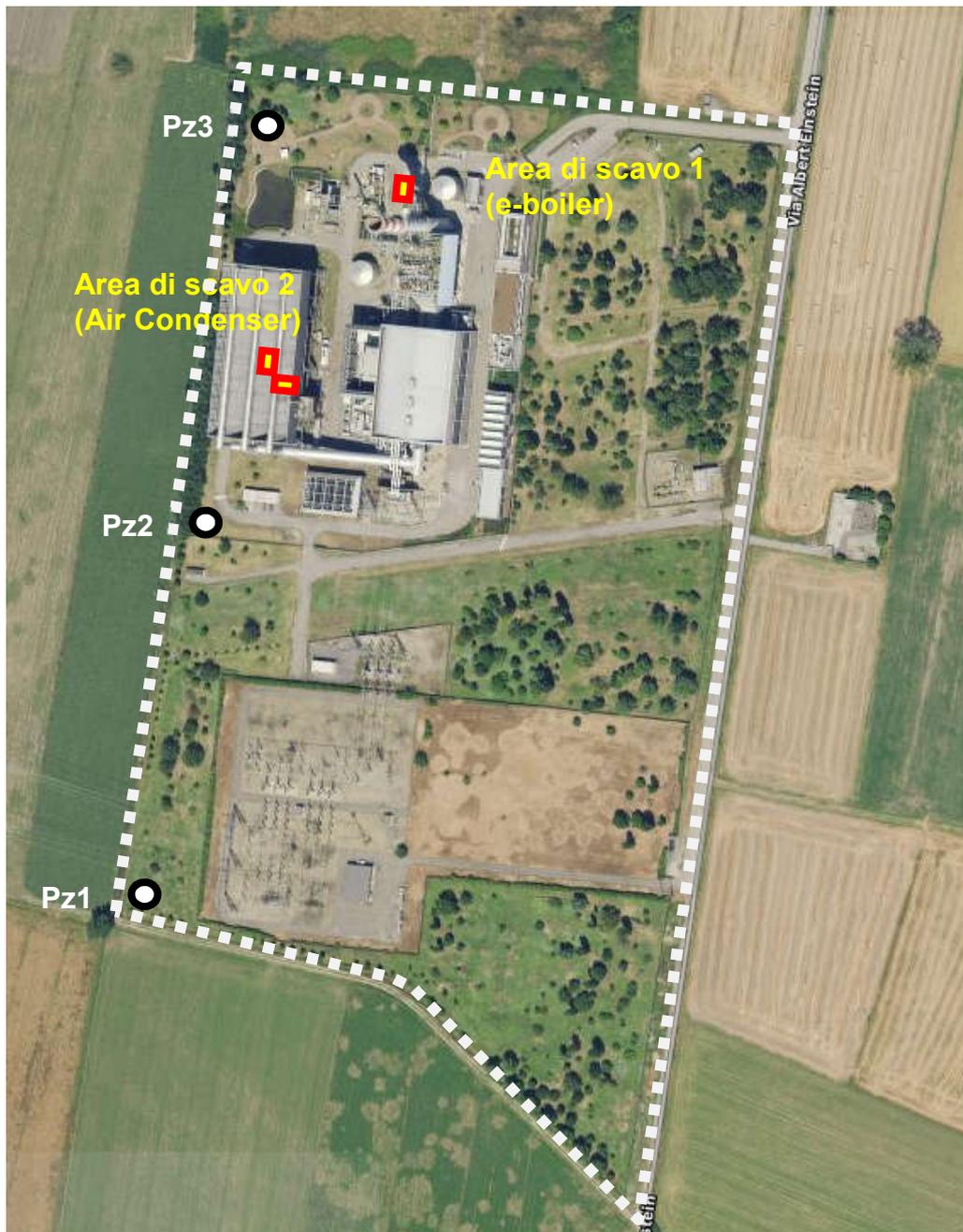


Figura 1-13 Sistema di monitoraggio della falda esistente



Come da prescrizione di cui al Piano di Monitoraggio AIA i piezometri sopra indicati risultano essere soggetti a regolare campionamento semestrale, con invio dei dati annuale al MiTE in applicazione alla trasmissione del Rapporto Annuale.

A titolo esemplificativo si riportano nella figura che segue i risultati dell'anno 2020, dai quali si evince l'assenza di qualsiasi elemento di criticità, nonché un contributo assai modesto della Centrale alla qualità delle acque sotterranee.

Voghera Energia SpA		Monitoraggio acque sotterranee						Anno 2020	
Rapporto di prova		EV-20-016932-125703	EV-20-016932-125704	EV-20-016932-125705	EV-21-001490-011356	EV-21-001490-011357	EV-21-001490-011358		
Data Prelievo		23/07/2020	23/07/2020	23/07/2020	22/01/2021	22/01/2021	22/01/2021		
Descrizione		PZ1	PZ2	PZ3	PZ1	PZ2	PZ3		
Colonna1	Colonna3	Colonna2	Colonna4	Colonna6	Colonna8	Colonna9	Colonna7	Colonna14	
Nome	Unità								
Azoto ammoniacale	mg/l	<0,060	<0,060	<0,060	0,0821	<0,067	0,0711		
Bicarbonati come HCO ₃	mg/l	434	425	415	403	417	386		
Carbonati come CaCO ₃	mg/l	<11	<11	<11	<11	<11	<11		
Durezza Totale	°dF	50	50	47	48	47	45		
Silice	mg/l	22,8	22,6	22,4	22,7	23,1	22,1		
Solidi sospesi totali	mg/l	5	<0,50	1	3	1	2		
Solidi totali disciolti	mg/l	774	772	745	667	696	694		
TOC	mg/l	0,462	0,467	0,52	0,476	0,51	0,67		
Nitrati	mg/l	70	70	60	78	73	65		
Solfati	mg/l	77	77	76	78	77	76	250	
Cloruri	mg/l	21	21	19	25	25	23		
Nitriti	µg/l	5,4	8,6	7,3	<7,9	<7,9	<7,9	500	
Arsenico	µg/l	0,721	0,518	<0,43	0,54	0,478	0,485	10	
Cromo totale	µg/l	2,65	2,7	2,09	2,68	2,62	1,89	50	
Ferro	µg/l	7,4	12,9	2,09	6,43	<3,5	<3,5	200	
Nichel	µg/l	1,97	2,73	2,57	1,98	2,35	2,34	20	
Manganese	µg/l	<0,47	4,34	<0,47	<0,27	2,46	<0,27	50	
Zinco	µg/l	5,33	14,4	2,32	5,55	5,58	3,51	3000	
Calcio	mg/l	140000	145000	133000	132000	112000	125000		
Magnesio	mg/l	34800	34900	33400	35300	37000	32000		
Potassio	mg/l	2280	2330	2300	2350	2450	2240		
Sodio	mg/l	13900	13800	14500	13900	14600	13600		
Idrocarburi totali come esano	µg/l	<16	<16	<16	<16	<16	<16	350	
Idrocarburi totali	µg/l	<12	<12	<12	<12	<12	<12		
pH	unità pH	7,05	7,05	7,07	7,21	7,26	7,29		
Conducibilità elettrica a 20°C	µS/cm	1010	1000	967	866	904	901		

Figura 1-14 Dati del monitoraggio piezometri per l'anno 2020

1.6 Soluzione di monitoraggio prospettata

Sulla base di quanto sopra riportato si riepiloga quanto segue:

- Le opere di scavo sono le uniche previste dal Progetto che possono teoricamente determinare problemi a carico della falda, in quanto nelle altre aree non sono previste interazioni con il suolo, né sversamenti potenziali diversi da quelli già considerati per la fase di esercizio attuale (per i quali sono in funzione sistemi di prevenzione e trattamento già approvati per tali scopi);
- L'entità delle opere di scavo suddette è estremamente modesta (assimilabile a quella di un'opera di fondazione medio-piccola in ambito edilizio ordinario), anche come profondità (gli scavi si spingono solo fino a -1,5 e -2 m);
- Il fondo scavo è separato dal tetto dell'acquifero sotterraneo da uno strato di argille di spessore minimo pari 3-3,5 m;



- Le lavorazioni previste sono del tutto ordinarie e non comportano l'utilizzo di sostanze pericolose;
- Non vi sono interazioni prevedibili tra la falda e il canale Roggionotto, che corre parallelo al sito di Centrale;
- Durante i lavori saranno comunque adottate tutte le misure e le protezioni più avanzate e consolidate attualmente disponibili, nonché le best practices di tipo gestionale;
- Il sistema di monitoraggio della falda esistente consente di verificare semestralmente il contributo della Centrale ad eventuali contaminazioni dell'acquifero, che peraltro non sono mai stati rilevati;
- La coppia di piezometri Pz2-Pz3, coerentemente anche con l'ottemperanza della già citata prescrizione del Decreto AIA D.M. 0000079 del 13/02/2014, in quanto rappresentativa della qualità della falda a monte e valle del sito di Centrale, si può ritenere rappresentativa della fascia su cui insistono le due aree di scavo previste dal Progetto ed inoltre consente anche di disporre di una base informativa significativa per quanto riguarda lo stato ante operam.

In definitiva, stante quanto sopra, si può concludere anzitutto che i lavori di scavo previsti del Progetto sono da ritenersi sostanzialmente irrilevanti dal punto di vista ambientale, ed in particolare in termini di potenziali contaminazioni della falda e/o dei canali irrigui limitrofi al sito.

Si ritiene inoltre che, ai fini del monitoraggio richiesto, possano essere utilizzati i medesimi pozzi già esistenti (in particolare, Pz2 e Pz3), prevedendo un campionamento che tenga conto della sequenza di operazioni previste fino alla realizzazione dei basamenti e delle fondazioni sopra descritte.

In definitiva, tenuto conto che i lavori nelle due aree sono previsti in parallelo e di breve durata (2 settimane circa), lo schema di campionamento previsto sarà il seguente (con interessamento in tutti i casi di entrambi i piezometri Pz2 e Pz3, stante la necessità di valutare eventuali alterazioni dei parametri dovuti a fattori esogeni):

- a) Campionamento "BIANCO DI CANTIERE", da effettuarsi prima dell'avvio delle attività di scavo o demolizione. A tal fine si propone di utilizzare i dati dell'ultimo campionamento semestrale effettuato ai fini del monitoraggio AIA;
- b) Campionamento "FINE ATTIVITA'", al termine delle attività di getto delle fondazioni dell'Area 1 e dell'Area 2, da effettuarsi entro 3 mesi, sui medesimi parametri del monitoraggio periodico AIA.

Sarà cura della scrivente comunicare ad ARPA Lombardia le date individuate per il campionamento post operam. In aggiunta, i parametri saranno poi confrontati anche con



quelli dei successivi campionamenti semestrali (indicati nella sopra riportata figura 1-14), per avere un quadro ancor più completo, fermo restando che, in considerazione della tipologia delle attività di cantiere, le sostanze realmente di interesse sono in numero estremamente ridotto, limitandosi per lo più ad idrocarburi.