

ARPAT – DIREZIONE TECNICA - Settore VIA/VAS
Via Ponte alle Mosse 211 - 50144 - Firenze

Prot. n. **Vedi segnatura informatica**

Class. **PI.01.17.27/1152.1**

del 12 marzo 2025

a mezzo PEC

Per Responsabile Settore VIA
Regione Toscana
Piazza dell'Unità d'Italia 1
50123 Firenze
PEC: regionetoscana@postacert.toscana.it

Oggetto: [ID 2361] Verifica di assoggettabilità a VIA - Progetto di realizzazione di pozzo per la ricerca di risorsa geotermica a bassa entalpia da impiegare per la climatizzazione del Nuovo Santa Chiara a Cisanello nel Comune di Pisa. Proponente Azienda Ospedaliera Universitaria Pisana.
Contributo istruttorio con richiesta di integrazioni.

Riferimenti

Richiesta della Regione Toscana prot. n. 661268 del 20/12/2024 (prot. ARPAT n. 2024/102990).

Documentazione esaminata

Documentazione messa a disposizione sul sito *web* della Regione Toscana.

Il presente contributo è stato redatto con la collaborazione del Dipartimento di Pisa, del Settore Geotermia del Settore Agenti fisici dell'Area Vasta Costa e dell'Unità operativa Radioattività e amianto.

In seguito all'esame della documentazione presentata dal proponente si ritiene opportuno richiedere integrazioni in tema di inquinamento acustico. Inoltre, si propongono fin da ora alcune "condizioni ambientali" che si propone vengano ottemperate dal proponente, come descritto nei paragrafi che seguono.

DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto riguarda la realizzazione di un pozzo pilota per le attività di ricerca e sfruttamento di fluido geotermico a bassa entalpia funzionale al sistema di riscaldamento e raffrescamento a servizio del Nuovo Ospedale Santa Chiara (NSC), presso il Presidio Ospedaliero (PO) di Cisanello, nel Comune di Pisa.

Il proponente chiarisce che *«in caso di risultati favorevoli, il pozzo pilota realizzato costituirà il pozzo di presa e si procederà alla richiesta di perforazione anche del pozzo di resa ed al titolo concessionario di captazione e sfruttamento della risorsa geotermica.*

Lo sfruttamento della risorsa geotermica prevista dallo studio di fattibilità prevede un valore di potenza termica sottratta alla falda pari a 2.298 kWt ed una Potenza termica resa, pari a 3.388 kWt».

«L'obiettivo della perforazione è il raggiungimento del substrato roccioso di natura carbonatica (bedrock), che le indagini dirette e indirette riprodotte nello Studio di fattibilità indicano ad una profondità di 500 - 550 m dal p.c., in modo da attraversarlo per profondità di almeno 50 - 100 metri.

I terreni presenti tra il piano campagna ed il substrato roccioso sono costituiti da una successione di orizzonti litologici caratterizzata da una estrema variabilità verticale e orizzontale, ma essenzialmente variabili dalle argille alle sabbie (e tutti i litotipi intermedi, con non frequenti orizzonti ghiaiosi)».

La perforazione è finalizzata alla verifica della disponibilità di fluido geotermico con temperatura di circa 50°C (bassa entalpia) e una portata stimata in 70 m³/h, come suggerito dagli studi preparatori all'opera.

Pagina 1 di 4

In caso di conferma della presenza della risorsa geotermica con le caratteristiche previste dagli studi preparatori, il pozzo pilota costituirà il pozzo di presa e sarà effettuata la richiesta di perforazione anche del pozzo di resa e conseguente concessione per la captazione e sfruttamento della risorsa geotermica per i servizi di climatizzazione del Nuovo Santa Chiara (PO di Cisanello).

Per l'esecuzione il proponente prevede di adottare la tecnica di perforazione a rotazione e, correttamente, di installare a testa pozzo un *Blow Out Preventer* (BOP).

Il proponente prevede che l'area di cantiere occupi una superficie di circa 1.000 m², per il posizionamento della sonda perforatrice e dei relativi impianti/attrezzature.

«La sonda perforatrice e la relativa attrezzatura sarà posizionata su una platea in conglomerato cementizio o bituminoso precedentemente realizzata, al fine di rendere impermeabile tale area e poter raccogliere e trattare le AMD di tale zona ... mediante la realizzazione di una canaletta perimetrale e convogliate alla sezione di dissabbiatura/disoletatura, prima dello scarico in acque superficiali».

Il macchinario (o Impianto) di perforazione previsto è una perforatrice autocarrata o cingolata a testa motrice oleodinamica, tipo MASSENZA M.I.60, con potenza da 400 HP (295 kW) 2.100 rpm a 831 HP (620 kW) a 1.800 rpm.

Il fango di perforazione effettuerà un percorso a ciclo chiuso.

Durante la perforazione il proponente prevede di monitorare, *«oltre al rilevamento della stratigrafia mediante esame del cutting (che deve tener conto della velocità di risalita del fango per collocare ogni tipo litologico alla giusta profondità) ed ai normali controlli fisici del fango di circolazione, anche ... la temperatura del fluido in uscita».* Al termine delle operazioni di completamento il proponente valuterà la consistenza della risorsa geotermica, principalmente mediante temperatura (logs di temperatura del fluido lungo l'intera colonna); produttività della risorsa (prima mediante *air-lift* e successivamente mediante pompa sommersa), nonché le caratteristiche chimiche attraverso un campionamento diretto finale.

«L'impianto di sollevamento finale dovrà essere corredato da una valvola per la regolazione del flusso, da un misuratore di portata, da una sonda elettrica per la rilevazione dei livelli in pozzo. Gli strumenti potranno essere anche ad acquisizione automatica e remotizzati».

Il proponente valuta i possibili impatti ambientali, organizzati per matrici ambientali, nello Studio Preliminare Ambientale, valutandone altresì possibili interventi di mitigazione e compensazione.

ANALISI DELLE COMPONENTI AMBIENTALI

GEOTERMIA

Indipendentemente dalla tecnica di perforazione adottata, si fa presente che durante la fase di cantiere è opportuno che siano effettuate alcune verifiche tecniche e attuate alcune norme di buona pratica a tutela della falda da possibili contaminazioni. Le verifiche di tali accorgimenti a lavori ultimati non sempre sono agevoli e di facile messa in opera. Per questo si ritiene opportuno che le attività di cantiere avvengano sotto un attento controllo da parte della Direzione Lavori.

In generale, si ritiene che le misure di prevenzione che il proponente intende adottare, già proposte su altri cantieri analoghi e allo stato delle conoscenze attuali, possano considerarsi adeguate, sebbene sia opportuno evidenziare che la perforazione di questo tipo di pozzi presenti comunque rischi ambientali, legati principalmente all'attraversamento degli acquiferi potenzialmente utili all'approvvigionamento idropotabile.

Si propongono perciò le seguenti "condizioni ambientali":

- la Società incaricata della realizzazione dei pozzi dovrà comunicare, con congruo anticipo e comunque almeno 15 giorni prima del loro inizio, le date di esecuzione delle perforazioni dei pozzi geotermici all'Ente territorialmente competente ed al Settore Geotermia di ARPAT;
- durante la perforazione dei tratti di pozzo che attraversano il sottosuolo potenzialmente interessato da acquiferi idropotabili, al fine di ridurre il pericolo di contaminazione delle falde, come fluido di perforazione dovrà essere impiegata acqua non contaminata, limitando l'uso di additivi e comunque impiegando esclusivamente sostanze ecocompatibili;
- si ritiene importante che la corretta esecuzione delle misure a protezione della falda da eseguirsi durante le operazioni di perforazione dei pozzi (corretta centratura delle tubazioni, della regolarità dell'intercapedine, verifica delle condizioni di flusso di risalita del cemento fino a bocca pozzo, accertamento del tempo di presa della malta, etc.) siano verificate dal Direttore dei Lavori o da un

suo Assistente (rispettivamente qualificati da idonea esperienza e adeguata formazione) attraverso una presenza continuativa, almeno nel corso delle fasi di perforazione, durante tutto l'orario di apertura del cantiere e che la corretta esecuzione delle opere relativa ai pozzi di progetto sia certificata ad ultimazione dei lavori;

- ad opere ultimate si ritiene opportuno che sia trasmesso, al Settore Geotermia di ARPAT:
 - la sezione quotata, “*as build*”, dei pozzi realizzati, completa della stratigrafia del suolo rinvenuto e della presenza di acqua riscontrata in fase di perforazione, indicazione degli additivi impiegati in funzione della profondità di perforazione e dell'eventuale profilo termometrico misurato ad ultimazione dei lavori;
 - copia della caratterizzazione chimico fisica delle acque riscontrate, in particolare in relazione alla sua temperatura in rapporto alla profondità.

RUMORE

La documentazione comprende un elaborato dal titolo “Valutazione previsionale di impatto acustico”, datata novembre 2024 e firmata da Tecnico Competente in Acustica Ambientale.

Riguardo ai contenuti presenti nella documentazione sopra citata, si osserva quanto segue:

- le valutazioni presenti all'interno della documentazione sembrano riguardare solo la fase temporanea cantieristica per la realizzazione del pozzo, mentre non viene specificato alcunché riguardo alla fase di esercizio;
- se l'attività di perforazione del pozzo è intesa come facente parte del cantiere di allestimento del Nuovo Ospedale Santa Chiara, il suo impatto acustico nei confronti dei recettori esterni andrà sommato all'impatto acustico generato da tutto l'insieme delle sorgenti sonore afferenti al cantiere in generale;
- tra i recettori interessati dalle emissioni del cantiere temporaneo, non è stato incluso l'edificio posto a Sud del recettore RA (facente parte dell'esistente Ospedale di Cisanello e posto a distanza ancora più ravvicinata all'area di cantiere), senza fornire elementi utili a chiarire il perché di tale scelta;
- le misure di clima acustico citate nella documentazione, presso i recettori R04 e R05, oltre a comprendere il rumore generato dalle sorgenti esistenti dell'Ospedale Cisanello, sono state effettuate a distanza troppo elevata rispetto ai recettori RA e RB affinché possano essere considerate come rappresentative dei livelli sonori residui rilevabili presso gli stessi. Non è chiaro perché invece di utilizzare tali dati, il proponente non abbia effettuato misure mirate *in situ*, atte a caratterizzare i livelli di rumore residuo presso i ricettori;
- non è stato specificato in base a quali criteri è stato stimato il livello sonoro caratteristico associabile alla sorgente S1 (escavatore idraulico);
- non è chiaro se la caratterizzazione acustica della sonda perforatrice citata nella relazione sia stata effettuata in campo libero oppure con il contributo del sottostante piano riflettente;
- pur non entrando nel merito della valutazione di correttezza dell'esito finale dei calcoli riportati nella documentazione, gli stessi hanno evidenziato il superamento di almeno il limite di immissione assoluto preso i recettori RA e RB. In tal senso, si ritiene non esaustiva la descrizione delle opere di mitigazione necessarie per sanare questa criticità, in quanto non sono stati forniti i dettagli costruttivi di tali opere (se il tecnico sottintendeva l'utilizzo di barriere acustiche, quantomeno andava specificato il loro materiale ed il loro dimensionamento), il loro preciso posizionamento rispetto alle sorgenti sonore e tutti gli altri dettagli necessari per poter esprimere un nulla osta acustico di senso compiuto riguardo alla loro implementazione.

Si ritiene necessario che il proponente integri la documentazione, tenendo conto di quanto osservato.

RADIOPROTEZIONE

La gestione dei materiali di risulta prevede per le diverse tipologie:

- detrito solido: derivante dalla perforazione, per quantitativi stimati in massimo 150 m³. Il proponente prevede che questo materiale sia allontanato come rifiuto EER 17.05.04 “*Terre e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17.05.03**” e in seguito agli esiti analitici potrà essere avviato ad impianto di recupero e/o smaltimento;

- **fango di perforazione:** utilizzato in fase di perforazione, sarà stoccato a termine della stessa e allontanato come EER 01.05.04 “*Fanghi e rifiuti di perforazione di pozzi per acque dolci*” e previa eventuale caratterizzazione sarà conferito presso impianti autorizzati; i quantitativi attesi sono pari a 150 m³;
- **acque di spurgo:** generate dalle prime operazioni di pulizia del pozzo, con quantitativi attorno a alcune decine di metri cubi. Per questi materiali si prevede l’allontanamento come EER 16.10.02 “*Rifiuti liquidi acquosi, diversi da quelli di cui alla voce 16.10.01*”, previa caratterizzazione analitica saranno conferiti presso impianti autorizzati;
- **acque di prove di portata:** configurate come acque di restituzione (art. 52-bis del Regolamento regionale n. 46/R/2008)¹ per le quali viene chiesta l’autorizzazione all’immissione in un corpo idrico collegato in ultima istanza al Fiume Arno. Preliminarmente allo scarico è tuttavia prevista la caratterizzazione del contenuto di radon e di radioisotopi.

Il riferimento normativo in tema di radioprotezione è rappresentato dal D.Lgs. 101/2020 per quanto riguarda la regolamentazione in generale di esposizioni significative alla radioattività naturale, fra le quali è inclusa l’attività industriale di produzione di energia geotermica.

Tale previsione è limitata, ai sensi della Tabella II-1 dell’Allegato II del decreto, agli «*impianti di alta e media entalpia, con particolare riguardo alla manutenzione dell’impianto*». Pertanto, ai fini del procedimento in esame, il progetto non risulta soggetto agli obblighi previsti dal decreto.

Ciò nonostante, si rileva che il progetto prevede la caratterizzazione del contenuto di radon e di radioisotopi delle acque di prova di portata: questa scelta rappresenta un elemento migliorativo, dato che tali acque sono destinate allo smaltimento in ambiente.

Si segnala che, nel caso in cui vengano superati i livelli di allontanamento di cui all’Allegato II al D.Lgs. 101/2020, sarà necessaria la consulenza di un esperto di radioprotezione di minimo II grado, al fine di valutare un eventuale impatto sull’ambiente e/o eventuali approfondimenti.

Dott. *Antongiulio Barbaro* *
Responsabile del Settore VIA/VAS
Direzione tecnica

1 Regolamento 8 settembre 2008, n. 46/R “Regolamento di attuazione della legge regionale 31 maggio 2006, n. 20 (Norme per la tutela delle acque dall’inquinamento):
<https://raccoltanormativa.consiglio.regione.toscana.it/articolo?urndoc=urn:nir:regione.toscana:regolamento.giunta:2008-09-08:46/R>.

* Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs. 82/2005. L’originale informatico è stato predisposto e conservato presso ARPAT in conformità alle regole tecniche di cui all’art. 71 del D.Lgs. 82/2005. Nella copia analogica la sottoscrizione con firma autografa è sostituita dall’indicazione a stampa del nominativo del soggetto responsabile secondo le disposizioni di cui all’art. 3 del D.Lgs. 39/1993.