



# IMPIANTO GEOTERMICO PILOTA DENOMINATO “LATERA” SINTESI NON TECNICA DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Progetto No. P22\_LTR\_045

Doc. No. P22045-A-RL-01-0

REV.	DATA	PREPARATO DA	CONTROLLATO DA	APPROVATO DA
0	20-Lug-2023	T. Mazzone G. Manfredi L. Favaro	P. Basile	R. Brogi

Preparato per: Latera Sviluppo S.r.l.



STEAM srl  
Via Ponte a Piglieri 8  
Pisa 56121  
ITALY  
VAT no. IT01028420501

1	INTRODUZIONE E SCOPO DEL LAVORO .....	1
1.1	STRUTTURA DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE .....	6
2	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO .....	7
3	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE .....	11
3.1	ANALISI DELLE ALTERNATIVE E UBICAZIONE DEL PROGETTO .....	11
3.1.1	ALTERNATIVA ZERO .....	11
3.1.2	CRITERI DI SCELTA .....	12
3.1.3	SCELTA FINALE .....	13
3.2	DESCRIZIONE DEL PROGETTO DELLE POSTAZIONI DI PERFORAZIONE .....	14
3.3	DESCRIZIONE DEL PROGETTO DEI POZZI .....	16
3.3.1	DESCRIZIONE DELLE OPERAZIONI DI PERFORAZIONE .....	17
3.3.2	COMPLETAMENTO POZZI .....	19
3.3.3	CHIUSURA MINERARIA E RIPRISTINO AMBIENTALE .....	24
3.4	LA CENTRALE DI PRODUZIONE .....	24
3.4.1	TUBAZIONI DI CONNESSIONE IMPIANTO POZZI .....	27
3.4.2	COLLEGAMENTO ELETTRICO DELL'IMPIANTO GEOTERMICO .....	28
3.4.3	RIQUALIFICAZIONI EDIFICI ESISTENTI .....	28
3.4.4	SISTEMA DI CESSIONE DEL CALORE ALLE SERRA GEOTERMICA .....	29
3.4.5	POTENZIALE IMPIANTO PER L'ESTRAZIONE DEL LITIO E DEI MINERALI E/O ALTRI MINERALI DALLA BRINE GEOTERMICA .....	29
3.5	REMISSIONE IN PRISTINO DELLE AREE AL TERMINE DEI LAVORI .....	29
4	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE .....	31
4.1	DEFINIZIONE DELL'AREA DI STUDIO E DEI FATTORI E COMPONENTI AMBIENTALI INTERESSATI DAL PROGETTO	31
4.2	STATO ATTUALE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI .....	32
4.2.1	ATMOSFERA E QUALITÀ DELL'ARIA .....	32
4.2.2	AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE E SOTTERRANEO .....	33
4.2.3	SUOLO E SOTTOSUOLO .....	35
4.2.4	VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI .....	38
4.2.5	RUMORE .....	40
4.2.6	RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI .....	41
4.2.7	SALUTE PUBBLICA .....	41
4.2.8	PAESAGGIO .....	41
4.3	STIMA DEGLI IMPATTI .....	44
4.3.1	ATMOSFERA E QUALITÀ DELL'ARIA .....	44
4.3.2	AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE E SOTTERRANEO .....	47
4.3.3	SUOLO E SOTTOSUOLO .....	51
4.3.4	VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI .....	55
4.3.5	RUMORE .....	58
4.3.6	RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI .....	58
4.3.7	SALUTE PUBBLICA .....	59
4.3.8	PAESAGGIO .....	60

4.3.9	TRAFFICO E VIABILITÀ.....	61
5	MONITORAGGI AMBIENTALI .....	63
5.1	CONTROLLO MICROSISMICO.....	63
5.2	CONTROLLO SUBSIDENZA.....	63
5.3	MONITORAGGIO SPESSORE E INTEGRITÀ DELLE TUBAZIONI.....	64
5.4	MONITORAGGIO ACUSTICO .....	64
5.5	MONITORAGGIO EMISSIONI .....	64
5.6	PIANO DI GESTIONE RIFIUTI DI PERFORAZIONE E FANGHI POTENZIALMENTE CONTAMINATI DA RADIONUCLIDI NATURALI. 64	
6	BIBIOGRAFIA.....	66

#### INDICE FIGURE

Figura 1.a	Inquadramento delle Opere Impianto Geotermico Pilota "Latera" su CTR (scala 1: 10.000) .....	3
Figura 1.b	Inquadramento delle Opere per la connessione elettrica dell'Impianto Geotermico Pilota "Latera" alla RTN su CTR (scala 1: 10.000).....	4
Figura 1.c	Identificazione Permesso di Ricerca "Latera" su IGM in scala 1:25.000 .....	5
Figura 3.3.a	Esempio di un Impianto Drillmec HH200.....	17
Figura 3.3.1.a	Esempio di Testa Pozzo in Fase di Perforazione .....	18
Figura 3.3.2.a	Planimetria della postazione LT_1 in caso di esito positivo (Doc.P22045-C-LY-06-0 Foglio 2 di 5 del Progetto) .....	20
Figura 3.3.2.b	Planimetria della postazione LT_2 in caso di esito positivo (Doc.P22045-C-LY-06-0 Foglio 3 di 5 del Progetto) .....	21
Figura 3.3.2.c	Planimetria della postazione LT_3 in caso di esito positivo (Doc.P22045-C-LY-06-0 Foglio 4 di 5 del Progetto) .....	22
Figura 3.3.2.d	Planimetria della postazione LT_4 in caso di esito positivo (Doc.P22045-C-LY-06-0 Foglio 5 di 5 del Progetto) .....	23
Figura 3.4.a	Layout Impianto ORC (Doc.P22045-C-LY-07-0 Foglio 2 di 3 del Progetto).....	26
Figura 4.2.3.1.a	Schema geologico dell'area dei Monti Vulsini (da Vezzoli et al., 1987). 1: Depositi sedimentari quaternari 2: Rocce vulcaniche (LVC = Complesso Vulcanico di Latera, BOVC = Complesso Vulcanico di Bolsena – Orvieto, MVC = Complesso Vulcanico di Montefiascone, SVVC = Complesso Vulcanico Vulsini del sud, VVC = Complesso Vulcanico di Vico) 3: Sequenze Neoautoctone; 4: Sequenza Ligure e Sub-ligure; 5: Sequenza Toscana non metamorfica; 6: Sequenza Toscana metamorfica; 7: Faglie principali; 8: Fronte del thrust della sequenza Toscana; 9: Cinta calderica. ....	36
Figura 4.2.3.1.b	Sezioni geologica ricostruita con dati di pozzo e prospezioni geofisiche (Bertrami et al 1984, Enel,1983).....	37

#### INDICE TABELLE

Tabella 1.1.a	Elenco Allegati allo SIA.....	6
Tabella 2.a	Compatibilità del Progetto dell'Impianto e relative opere connesse con gli Strumenti di Piano/Programma.....	10
Tabella 4.2.3.1.a	Stratigrafia del Pozzo ID 150375 (da Data Base Ispra).....	37
Tabella 4.2.8.a	Valutazione della Sensibilità Paesaggistica dell'Area di Intervento .....	43

## 1 INTRODUZIONE E SCOPO DEL LAVORO

Il presente rapporto costituisce la Sintesi Non Tecnica (SNT) dello Studio di Impatto Ambientale (nel seguito SIA) relativo al progetto dell'Impianto Pilota Geotermico denominato "Latera" che la società Latera Sviluppo S.r.l. intende realizzare nel territorio comunale di Latera e Valentano (VT).

La localizzazione della centrale e delle relative opere ad essa connesse è mostrata in Figura 1.a, in Figura 1.b si riporta invece il tracciato dell'elettrodotto e l'ubicazione della sottostazione.

L'impianto Pilota di Latera fa parte della richiesta di Permesso di Ricerca per risorse geotermiche finalizzato alla sperimentazione di impianti pilota, convenzionalmente denominato "Latera". In data 09/11/2016 è stata presentata istanza di conferimento del PR, accolta con riserva sciolta con nota prot. 3115 del 11/02/2020 dal Ministero dello Sviluppo Economico.

Il progetto in esame consiste nella realizzazione di un impianto geotermoelettrico pilota, con centrale di produzione elettrica a ciclo organico, capace di generare energia elettrica, con assenza di emissioni in atmosfera, e di cedere calore sfruttando come fonte di energia primaria fluidi geotermici a temperatura. I fluidi geotermici, una volta utilizzati nell'impianto per la produzione di energia elettrica ed eventualmente per la cessione di calore per usi agricoli o industriali, verranno integralmente reiniettati, ivi inclusi i relativi gas incondensabili naturalmente presenti, nelle formazioni di provenienza.

L'impianto geotermoelettrico permetterà la coltivazione delle risorse scoperte attraverso l'impiego di tecnologie avanzate non ancora pienamente commerciali, adeguate per i fluidi rinvenuti e per il tipo di reservoir, tali da garantire i più elevati standard ambientali.

L'impianto Pilota denominato "Latera" sarà costituito da:

- l'impianto di generazione sarà una centrale con tecnologia Organic Ranking Cycle (ORC), con condensazione ad aria, capace di sviluppare una potenza netta immessa in rete di 5 MW elettrici;
- n.2 pozzi di produzione (di cui 1 deviato) da realizzare in un'unica postazione di produzione denominata LT\_1;
- n.2 pozzi di reiniezione (di cui 1 deviato) da realizzare in un'unica postazione di reiniezione denominata LT\_2;
- n.1 postazione di produzione e n.1 postazione di reiniezione "di riserva", denominate rispettivamente LT\_3 e LT\_4;
- le relative tubazioni di trasporto del fluido geotermico tra la Centrale e le postazioni sopra indicate;
- le opere di connessione elettrica prevedono il collegamento della centrale fino alla cabina primaria (CP) "Latera", previa la realizzazione di una cabina di consegna interposta tra le due

aree. Il collegamento avverrà mediante la realizzazione di un elettrodotto MT interrato di lunghezza pari a circa 2,3 km.

Le postazioni LT\_3 e LT\_4 sono definite "di riserva" in quanto hanno lo scopo di garantire la fattibilità del progetto qualora i pozzi realizzati nelle postazioni LT\_1 e LT\_2 non risultassero idonei, dal punto di vista tecnico-economico, ad una coltivazione sostenibile delle risorse geotermiche ivi presenti. Ai fini del presente Studio di Impatto Ambientale tali postazioni fanno parte del progetto oggetto di valutazione.

Preme precisare che l'Impianto Pilota di Latera fa parte della richiesta di Permesso di Ricerca per risorse geotermiche finalizzato alla sperimentazione di impianti pilota, convenzionalmente denominato "Latera".

Inoltre, il presente Permesso di Ricerca per risorse geotermiche finalizzato alla sperimentazione di impianti pilota, convenzionalmente denominato "Latera", ha ottenuto il Riconoscimento del Carattere Nazionale della Risorsa Geotermica da parte dei MiSE con nota del 7/12/2020 prot. 0029354.

In Figura 1.c si riporta la perimetrazione del Permesso di Ricerca, ricadente nel territorio della Provincia di Viterbo, in particolare nei comuni di Latera, Gradoli, Valentano e Capodimonte.

Si fa presente che il progetto rientra nelle tipologie elencate nell'Allegato II alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., al punto 7-quater denominato "*Impianti geotermici pilota di cui all'articolo 1, comma 3-bis, del Decreto Legislativo 11 febbraio 2010, n.22 e successive modificazioni*" e pertanto è sottoposto a Valutazione di Impatto Ambientale di competenza statale.

È stata pertanto predisposta la documentazione completa per l'avvio di una procedura di valutazione di impatto ambientale di competenza regionale, di cui il presente elaborato costituisce lo Studio di Impatto Ambientale.

Figura 1a Inquadramento delle Opere Impianto Geotermico Pilota "Latera" su CTR (scala 1: 10.000)

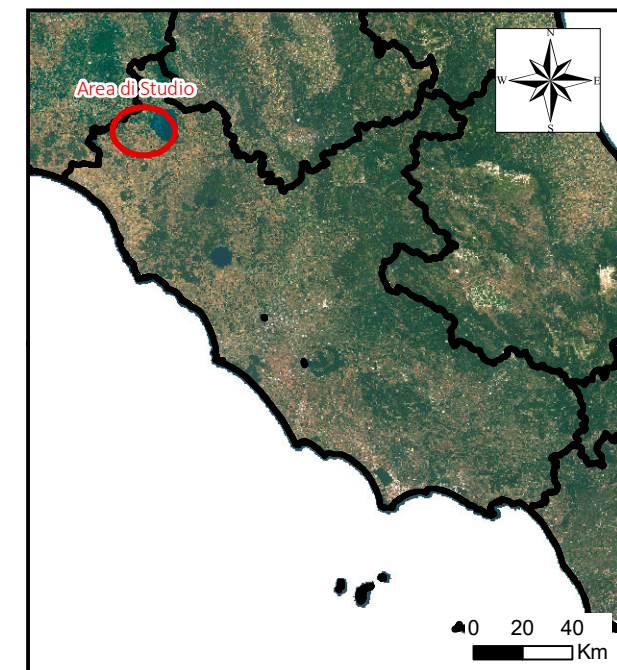
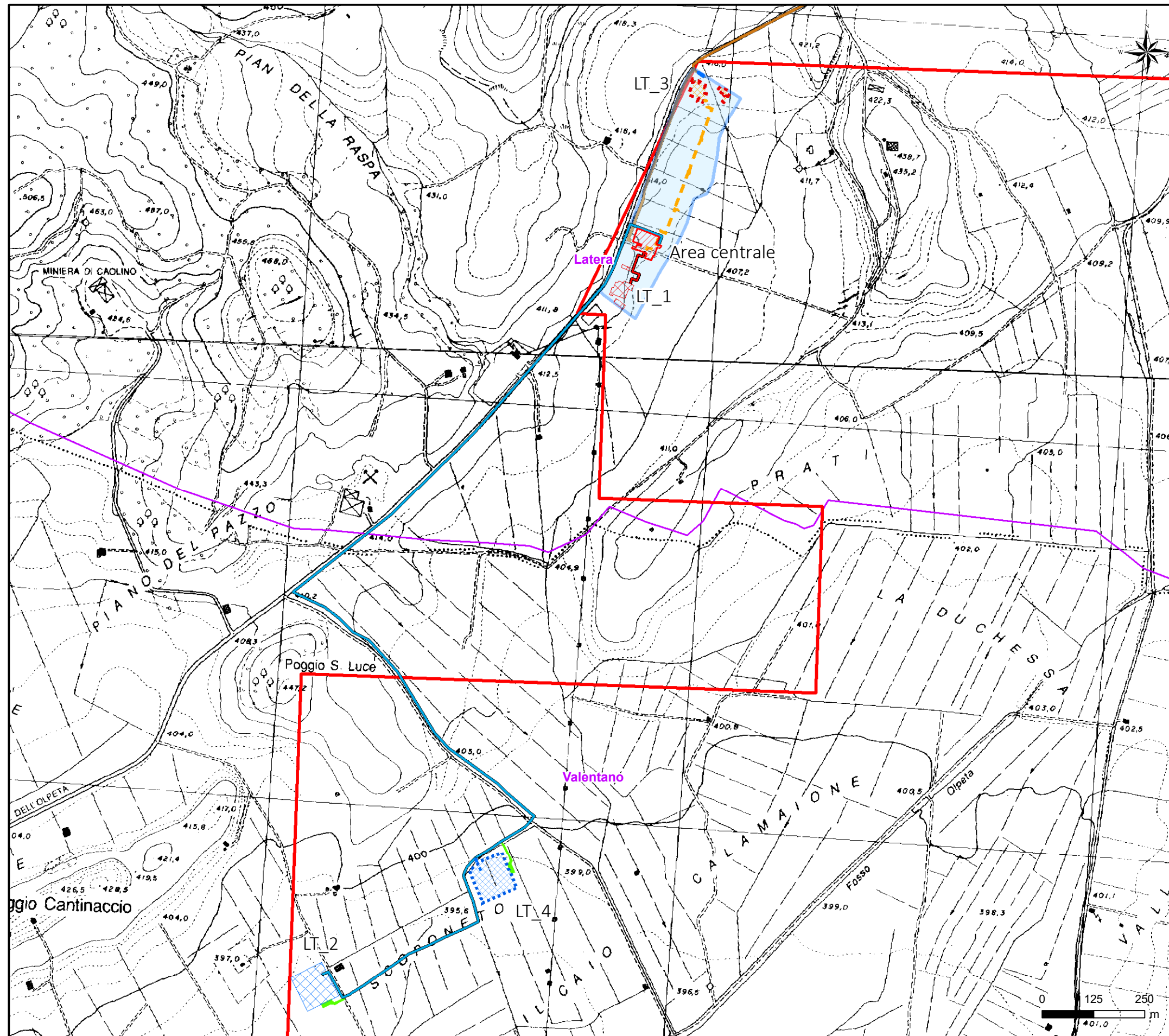




Figura 1b Inquadramento delle Opere per la connessione elettrica dell'Impianto Geotermico Pilota "Latera" alla RTN su CTR (scala 1: 10.000)

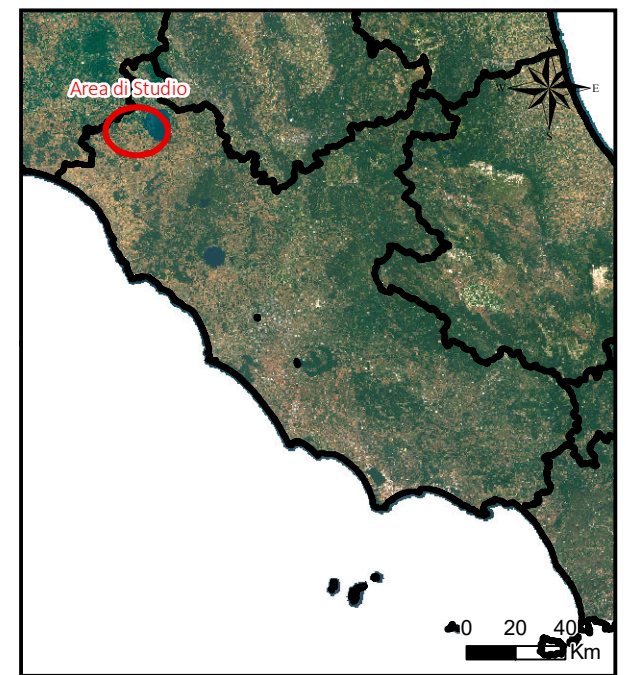
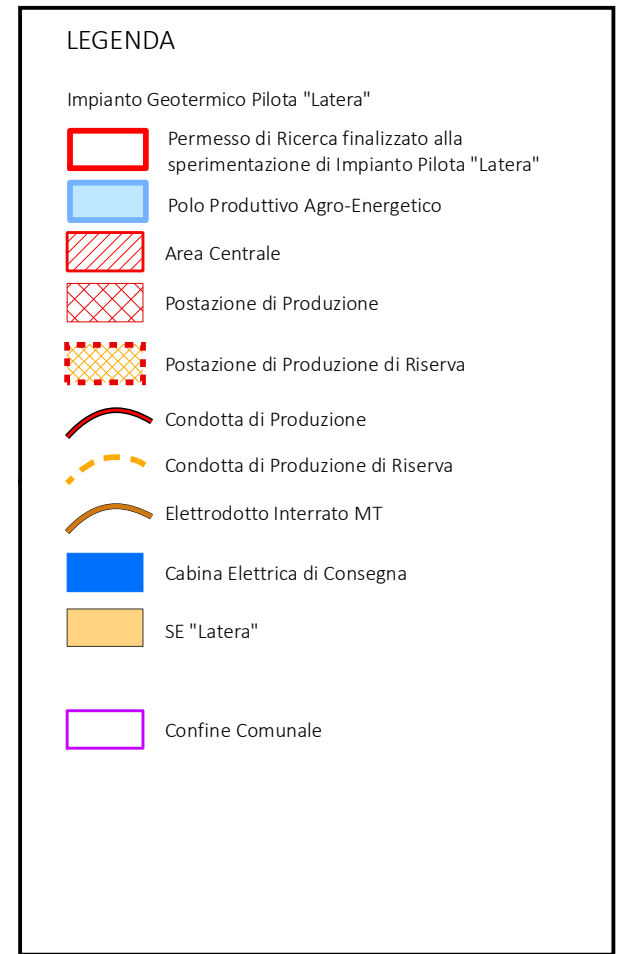
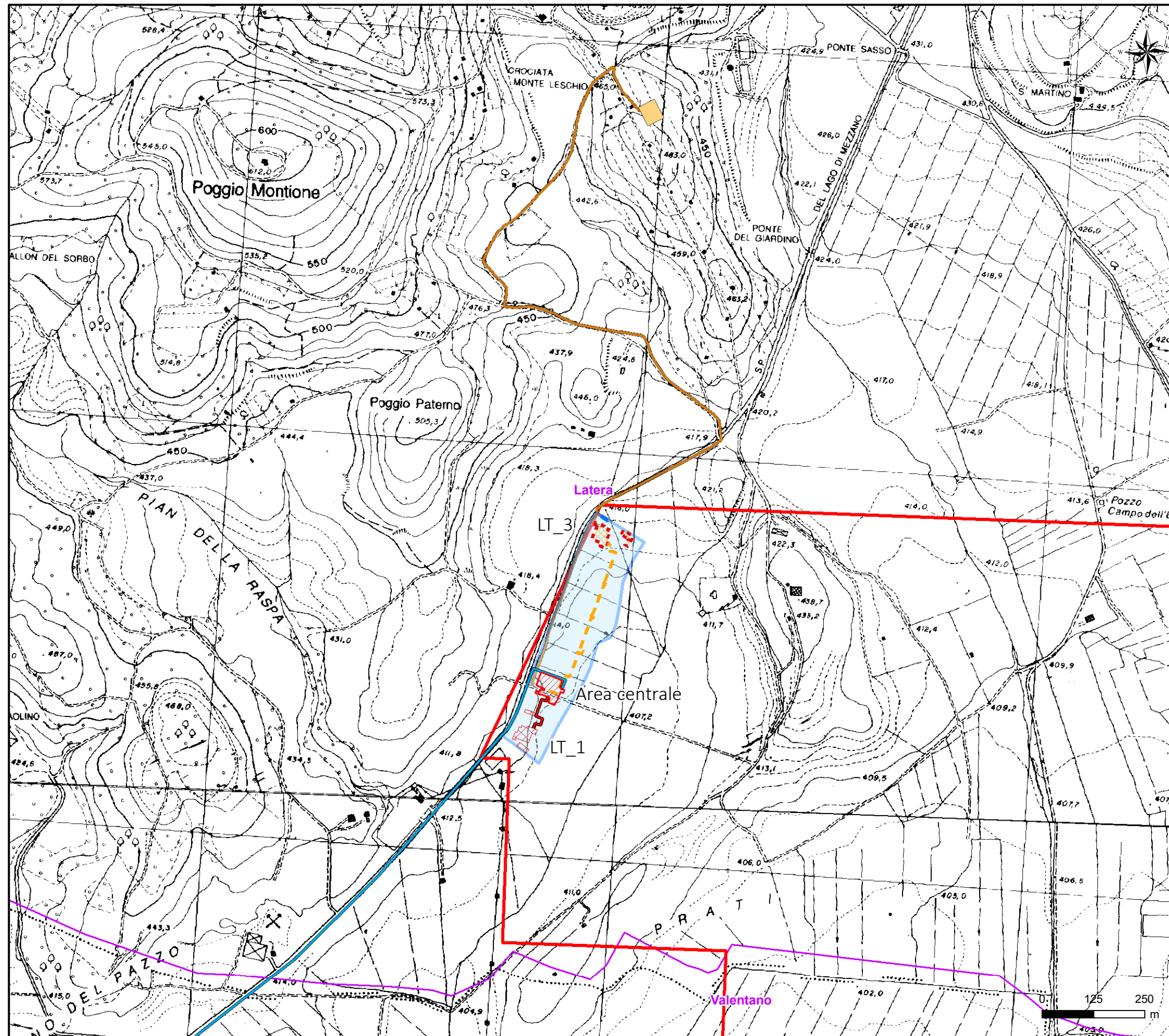
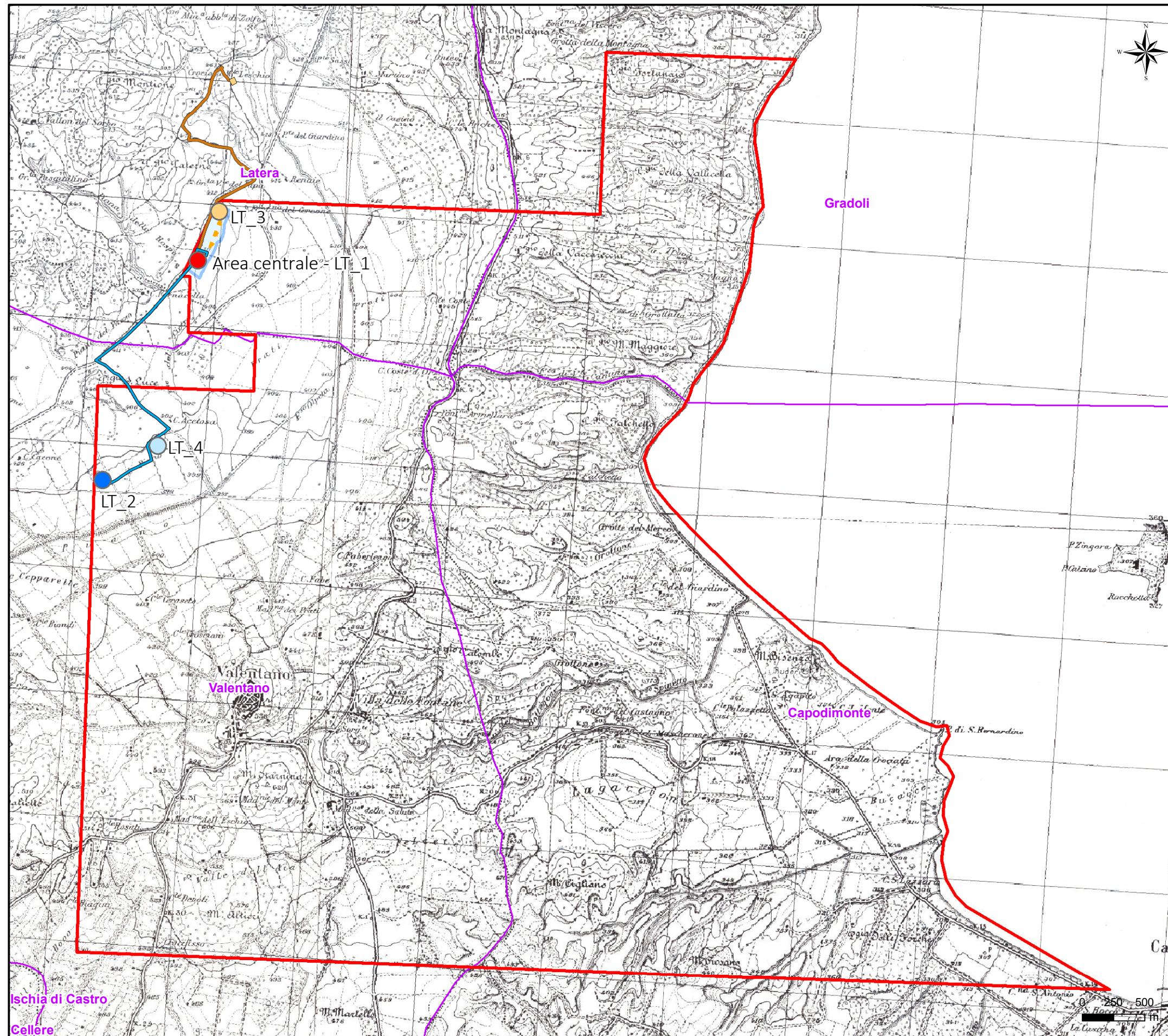




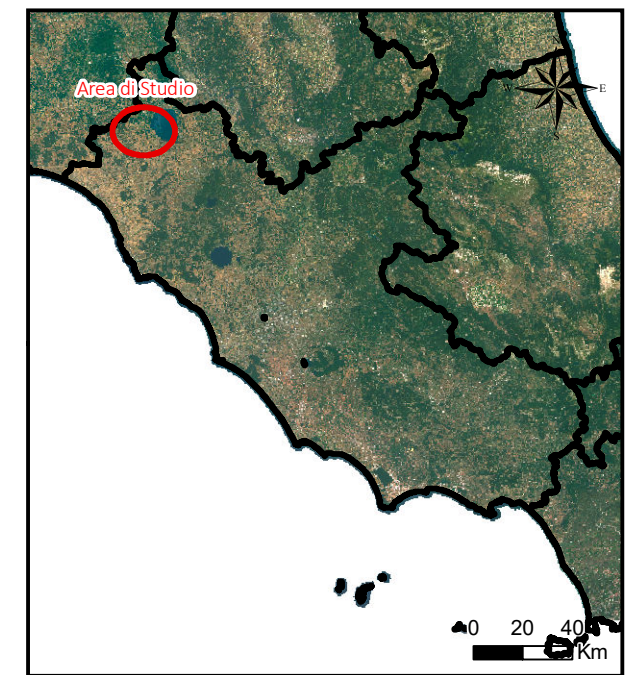
Figura 1c Identificazione Permesso di Ricerca "Latera" su IGM in scala 1:25.000



**LEGENDA**

Impianto Geotermico Pilota "Latera"

- Permesso di Ricerca finalizzato alla sperimentazione di Impianto Pilota "Latera"
- Polo Produttivo Agro-Energetico
- Area Centrale - Postazione di Produzione
- Postazione di Reiniezione
- Postazione di Produzione di Riserva
- Postazione di Reiniezione di Riserva
- Condotta di Produzione
- Condotta di Reiniezione
- - - Condotta di Produzione di Riserva
- - - Condotta di Reiniezione di Riserva
- Elettrodotto Interrato MT
- SE "Latera"
- Confine Comunale





## 1.1 STRUTTURA DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Lo Studio di Impatto Ambientale è redatto in conformità all'art.22 e all'Allegato VII alla Parte Seconda del D.Lgs 152/2006 e s.m.i.

Oltre alla presente Introduzione, lo Studio di Impatto Ambientale comprende:

- Quadro di Riferimento Programmatico, dove sono analizzati gli strumenti di pianificazione territoriale, paesaggistica e di settore vigenti nel territorio interessato dall'intervento e verificato il grado di coerenza del progetto proposto con le disposizioni e le linee strategiche degli strumenti considerati;
- Quadro di Riferimento Progettuale, che descrive gli interventi in progetto, le prestazioni ambientali del progetto e le interferenze potenziali del progetto nell'ambiente sia nella fase di costruzione che di esercizio, con riferimento anche alle opere connesse;
- Quadro di Riferimento Ambientale, dove, a valle dell'individuazione dell'area di studio, per ognuna delle componenti ambientali interessate dalla realizzazione del progetto è riportata la descrizione dello stato qualitativo attuale e l'analisi degli impatti attesi per effetto delle azioni di progetto. Quando necessario, sono descritte le metodologie d'indagine e di valutazione degli impatti sulle componenti ambientali;
- Monitoraggio, in cui sono descritte le misure previste per il monitoraggio.

Lo Studio è inoltre accompagnato dalla presente Sintesi Non Tecnica, come previsto dallo stesso Allegato VII sopra citato (punto 4).

In allegato allo Studio sono inoltre presentati i seguenti elaborati di approfondimento riportati in.

Allegato	Titolo
1	VIAC
2	Relazione Paesaggistica
3	Screening di Incidenza Ambientale
4	Emissioni Polverulenti
5	Piano Preliminare di Utilizzo Terre
6	Report Socio-Economico
7	Piani di Monitoraggio
8	Valutazione di Incidenza Archeologica

**Tabella 1.1.a** **Elenco Allegati allo SIA**

## 2

### QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

Il SIA riporta l'analisi dei piani e dei programmi vigenti nel territorio comunale di Latera e Valentano (VT), interessato dall'impianto geotermico pilota "Latera", con l'obiettivo di analizzare il grado di coerenza degli interventi proposti con le disposizioni e le linee strategiche degli strumenti considerati.

La seguente Tabella 2.a riporta l'elenco dei piani analizzati e le principali relazioni intercorrenti con il progetto dell'Impianto Geotermico e relative opere connesse.

Piano/Programma	Prescrizioni/Indicazioni	Livello di compatibilità
Pianificazione energetica	<p>Sia la SEN 2013 che la SEN 2017 prevedono gli obiettivi prioritari per lo sviluppo energetico del paese. Nel mondo delle rinnovabili è indicato che il target fissato per il 2020 (pari al 17%) può considerarsi raggiunto ed è fissato come obiettivo al 2030 il raggiungimento di una quota pari al 28% del consumo complessivo di energia, dunque è previsto un ulteriore sviluppo delle rinnovabili. Anche il nuovo PNIEC prevede un ulteriore sviluppo delle energie rinnovabili, con nuovi obiettivi al 2050.</p> <p>A livello regionale, nell'ambito dei progetti geotermici il PER prevede l'incentivazione dell'installazione di impianti a ciclo binario e reiezione totale con potenza nominale installata non superiore a 5 MW per ciascuna centrale</p> <p>In particolare, il PER stima al 2050 una potenza installata intorno a 154 MW con una produzione di circa 1.100 GWh, pari al 7 % del mix produttivo FER-E previsto.</p>	<p>Il progetto in esame, che prevede la realizzazione di un impianto pilota geotermico per la produzione di energia elettrica, risulta allineato alle previsioni di piano in quanto potrà contribuire al raggiungimento dei MW aggiuntivi previsti dal PER.</p> <p>Inoltre, come previsto dal piano la potenza installata risulta pari a 5 MW e con assenza di emissioni in atmosfera.</p>
Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR)	<p>Il PTPR è volto alla tutela del paesaggio, del patrimonio naturale, del patrimonio storico, artistico e culturale affinché sia adeguatamente conosciuto, tutelato e valorizzato.</p> <p>Il PTPR sviluppa le sue previsioni sulla base del quadro conoscitivo dei beni del patrimonio naturale, culturale e del paesaggio della Regione Lazio. Il PTPR in ottemperanza all'art. 156 del Codice dei beni culturali e del paesaggio (D.Lgs. n.42/2004) ha sostituito i Piani Territoriali Paesistici vigenti al momento della sua approvazione.</p>	<p>Sono stati consultati gli elaborati cartografici allegati al piano. In particolare, dalla consultazione della Tavola B "Beni Paesaggistici" è emerso che tutte le opere principali risultano esterne ad aree. Soltanto la recinzione del polo agro energetico risulta interna ad un'area tutelata art. 142 co. 1 D.Lgs. 42/2004, lettera c) protezione dei fiumi, torrenti, corsi d'acqua. Questa risulta comunque già esistente.</p> <p>Per quanto riguarda l'elettrodotto interrato MT questo si sviluppa internamente dell'area classificata come immobili e aree di notevole interesse pubblico lettera c) e d) beni</p>



Piano/Programma	Prescrizioni/Indicazioni	Livello di compatibilità
		<p>d'insieme: vaste località con valore estetico tradizionale, bellezze panoramiche.</p> <p>L'opera risulta comunque completamente interrata per cui non risultano interazioni dirette con il bene tutelato.</p> <p>Al fine di dimostrare il corretto inserimento paesaggistico dell'opera in progetto, in accordo con il PTPR, è stata redatta apposita relazione paesaggistica, Allegato 2 al presente documento.</p> <p>In considerazione delle soluzioni tecniche adottate, si può ragionevolmente escludere che il PTPR non introduca vincoli ostativi alla realizzazione delle opere in progetto.</p>
Carta Idro-geo-Termica, L.R. n.3/2016, Regolamento Regionale del 4 gennaio 2022 n.2	<p>A seguito dell'approvazione della L.R. n.3/2016, al fine di consentire, per le differenti aree del territorio regionale, la naturale vocazione allo sfruttamento delle risorse geotermiche e le conseguenze base di informazioni per la definizione delle indagini sito-specifiche per un corretto dimensionamento progettuale degli impianti e per la valorizzazione, in un contesto di sostenibilità, della risorsa, la Regione Lazio ha provveduto a redigere la carta idro-geotermica regionale.</p>	<p>Dall'analisi della cartografia è emerso che tutte le opere rientrano in un'area classificata come a media entalpia (90 °C – 140 °C).</p> <p>Nel dettaglio, le aree rientrano in un'area definita come divieto e vincolo, in tali aree ai sensi della normativa regionale vigente in materia (Legge Regionale 21 aprile 2016, n. 3 e ss.mm.ii.), ove è previsto non sia possibile realizzare impianti ovvero sia necessario il rilascio preventivo di nullaosta delle Amministrazioni competenti ovvero per le quali siano richiesti approfondimenti che definiscano eventuali interferenze o pericolosità.</p> <p>Tale cartografia è da intendersi di indirizzo per la pianificazione regionale e non può applicarsi retroattivamente a progetti già in essere.</p> <p>Nell'ambito comunque di questa procedura di VIA sono stati prodotti tutti i documenti necessari all'ottenimento del nullaosta della Regione.</p>
Piano Territoriale Provinciale Generale della Provincia di Viterbo (PTPG)	<p>La pianificazione territoriale e urbanistica regola le trasformazioni fisiche e funzionali del territorio aventi rilevanza collettiva.</p> <p>Il Piano costituisce lo strumento di riferimento per il corretto uso e organizzazione del territorio attraverso la normativa che definisce gli indirizzi provinciali ed assume una particolare efficacia in termini di programmazione degli interventi nel rispetto delle sue finalità che consistono nell'applicazione del concetto di sviluppo sostenibile, nel recupero delle aree urbane e del territorio, nell'uso creativo ed attento delle risorse ambientali e culturali.</p>	<p>Dalla consultazione delle tavole allegate al piano non sono emerse criticità relativamente alla realizzazione delle opere in progetto.</p>
Piano Regolatore Generale (PRG) Comune di Latera	<p>Il PRG rappresenta lo strumento urbanistico che regola l'attività edificatoria all'interno del territorio comunale.</p>	<p>Dalla consultazione delle tavole allegate al piano non sono emerse criticità relativamente alla realizzazione delle opere in progetto.</p>

Piano/Programma	Prescrizioni/Indicazioni	Livello di compatibilità
Piano Regolatore Generale (PRG) Comune di Valentano	Il PRG rappresenta lo strumento urbanistico che regola l'attività edificatoria all'interno del territorio comunale.	Dalla consultazione delle tavole allegata al piano non sono emerse criticità relativamente alla realizzazione delle opere in progetto.
Piano di Bacino interregionale del Fiume Fiora – Stralcio relativo all'assetto idrogeologico (PAI F. Fiora)	Il PAI si pone come obiettivo la ricerca di un assetto che, salvaguardando le attese di sviluppo economico, minimizzi il danno connesso ai rischi idrogeologici e costituisca un quadro di conoscenze e di regole atte a dare sicurezza alle popolazioni, agli insediamenti, alle infrastrutture ed in generale agli investimenti nei territori che insistono sui Bacini Regionali Toscana.	<p>Dall'analisi della cartografia allegata al piano è emerso che:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'intero polo produttivo (ORC, LT1 e LT3), le postazioni di reiniezione LT2 e LT4, i nuovi tratti di viabilità di accesso alle stesse, gran parte della tubazione di reiniezione e il primo tratto dell'elettrodotto MT interrato, interessano aree classificate come dominio idraulico;</li> <li>• Alcuni brevi tratti della tubazione di reiniezione e dell'elettrodotto interrato MT rientrano in aree classificate come dominio idraulico e geomorfologico forestale;</li> <li>• L'elettrodotto interrato MT interessa nel suo tratto finale aree classificate in classe di pericolosità da frana elevata (P.F.3), esso si sviluppa al margine di un'area a pericolosità da frana molto elevata (P.F.4).</li> </ul> <p>Nelle aree a pericolosità da frana elevata sono consentite le "opere che non sono qualificabili come volumi edilizi". Considerando le caratteristiche dell'elettrodotto, questo non rappresenta un volume edilizio e quindi la sua realizzazione risulta ammessa.</p> <p>Si precisa comunque, che in fase di progettazione esecutiva verranno realizzati opportune indagini geologiche e geotecniche al fine di definire l'effettiva pericolosità geomorfologica dell'area ed eventualmente verranno valutate e/o messe in campo le opportune opere funzionali di messa in sicurezza.</p>
Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del Distretto Appennino Centrale – Unit of Management Fiume Fiora (PGRA UoM F. Fiora)	Il Piano Gestione Rischio Alluvione (PGRA) è stato introdotto dalla Direttiva Europea 2007/60/CE. Per ciascun distretto idrografico, il Piano focalizza l'attenzione sulle aree a rischio più significativo, organizzate e gerarchizzate rispetto all'insieme di tutte le aree a rischio, e definisce gli obiettivi di sicurezza e le priorità di intervento a scala distrettuale.	Dalla consultazione delle tavole allegata al piano non sono emerse criticità relativamente alla realizzazione delle opere in progetto.
Piano Regionale di Tutela delle Acque (PTA)	Il PTAR prevede misure in grado di garantire: <ul style="list-style-type: none"> <li>• mantenimento o raggiungimento per i corpi idrici significativi superficiali e sotterranei dell'obiettivo di qualità corrisponde allo stato "Buono";</li> <li>• mantenimento dove esistente dello stato di qualità ambientale "Elevato";</li> <li>• mantenimento o raggiungimento degli obiettivi di qualità per specifica</li> </ul>	Dalla consultazione delle tavole allegata al piano non sono emerse criticità relativamente alla realizzazione delle opere in progetto.



Piano/Programma	Prescrizioni/Indicazioni	Livello di compatibilità
	destinazione per i corpi idrici a specifica destinazione (acque potabili, balneazione, piscicoltura etc..).	
Aree appartenenti a Rete Natura 2000 ed aree naturali protette	L'obiettivo dell'analisi è quello di verificare la presenza di aree designate quali SIC, ZPS, SIR, IBA ed altre Aree Naturali Protette.	Dall'analisi della cartografia disponibile sul Portale Cartografico Nazionale all'indirizzo <a href="http://www.pcn.minambiente.it">www.pcn.minambiente.it</a> , emerge che tutte le opere di progetto risultano esterne ad aree ricadenti nella Rete Natura 2000. Soltanto, l'elettrodotto MT interrato, nei suoi ultimi 720 m, si sviluppa al bordo della SIC/ZPS denominata "Caldera di Latera" Data la vicinanza con quest'area protetta è stato predisposto apposito screening di incidenza ambientale (SINCA), Allegato 3 al presente documento.

**Tabella 2.a** *Compatibilità del Progetto dell'Impianto e relative opere connesse con gli Strumenti di Piano/Programma*

### 3

## QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Nel presente paragrafo si riportano una descrizione sintetica del progetto dell'impianto geotermico pilota "Latera".

L'impianto Pilota in breve sarà costituito da:

- l'impianto di generazione sarà una centrale con tecnologia Organic Ranking Cycle (ORC), con condensazione ad aria, capace di sviluppare una potenza netta immessa in rete di 5 MW elettrici;
- n.2 pozzi di produzione (di cui 1 deviato) da realizzare in un'unica postazione di produzione denominata LT\_1;
- n.2 pozzi di reiniezione (di cui 1 deviato) da realizzare in un'unica postazione di reiniezione denominata LT\_2;
- n.1 postazione di produzione e n.1 postazione di reiniezione "di riserva", denominate rispettivamente LT\_3 e LT\_4;
- le relative tubazioni di trasporto del fluido geotermico tra la Centrale e le postazioni sopra indicate;
- le opere di connessione elettrica prevedono il collegamento della centrale fino alla cabina primaria (CP) "Latera", previa la realizzazione di una cabina di consegna interposta tra le due aree. Il collegamento avverrà mediante la realizzazione di un elettrodotto MT interrato di lunghezza pari a circa 2,3 km.

Le postazioni LT\_3 e LT\_4 sono definite "di riserva" in quanto hanno lo scopo di garantire la fattibilità del progetto qualora i pozzi realizzati nelle postazioni LT\_1 e LT\_2 non risultassero idonei, dal punto di vista tecnico-economico, ad una coltivazione sostenibile delle risorse geotermiche ivi presenti. Ai fini del presente Studio di Impatto Ambientale tali postazioni fanno parte del progetto oggetto di valutazione.

### 3.1 ANALISI DELLE ALTERNATIVE E UBICAZIONE DEL PROGETTO

#### 3.1.1 ALTERNATIVA ZERO

L'alternativa "zero", o del "do nothing", comporta la non realizzazione del progetto. Ciò sarebbe in contrasto con gli obiettivi della legislazione energetica nazionale e comunitaria che definisce gli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili (cui appartiene l'impianto in progetto) di "pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti" in quanto consentono di evitare emissioni di anidride carbonica ed ossidi di azoto altrimenti prodotti da impianti per la produzione di energia alimentati da fonti convenzionali.

Si evidenzia che la produzione di energia elettrica da fonte geotermica è continua, contrariamente alle altre energie rinnovabili che dipendono dalle condizioni atmosferiche, e pertanto consente di sostituire i combustibili fossili anche di notte e in caso di assenza di vento.



L'energia geotermica consente inoltre di evitare le emissioni di anidride carbonica legate alla produzione di elettricità da fonte termoelettrica. Considerando infatti un valore caratteristico della produzione termoelettrica lorda totale pari a circa 0,400 kg di CO<sub>2</sub> (fattore di emissione 2020 del mix termoelettrico italiano, fonte: Rapporto ISPRA 363/2022) emessa per ogni kWh prodotto e una produttività dell'impianto di circa 40.000 MWh/anno, si può stimare che il quantitativo di emissioni di CO<sub>2</sub> evitate in seguito all'installazione sia pari a circa 16.000 tonnellate per ogni anno di funzionamento.

### 3.1.2 CRITERI DI SCELTA

Come tutte le risorse minerarie, gli impianti di produzione di energia geotermica, ivi incluse le infrastrutture ad esso funzionali quali i pozzi, debbono essere opportunamente ubicati nelle aree più promettenti dal punto di vista geotermico, in corrispondenza delle quali è stato rinvenuto il giacimento.

Non è pertanto fattibile, né tecnicamente ed economicamente giustificabile, procedere ad una progettazione che non preveda la localizzazione delle principali opere geotermiche in prossimità del suddetto giacimento.

In aggiunta, nello specifico caso dei pozzi, la possibilità di procedere con una perforazione direzionata risulta limitata dalla profondità dello stesso target minerario. Nel caso in esame, gli obiettivi relativamente poco profondi limitano quindi l'entità degli scostamenti orizzontali massimi a circa 500 – 700 m dalla verticale.

Come illustrato nel precedente capitolo, l'analisi dei dati disponibili nonché le elaborazioni condotte all'interno del perimetro del permesso di ricerca "Latera", ha consentito di identificare alcune zone maggiormente promettenti per la positiva realizzazione del progetto di coltivazione.

In linea generale, si ritiene che le scelte di dettaglio effettuate a livello di localizzazione delle diverse opere ed infrastrutture che costituiscono il Progetto, rappresentino l'esito di un accurato processo di identificazione delle soluzioni di miglior compromesso tra esigenze di fattibilità tecnico-mineraria e quelle ambientali di contenimento degli impatti e di valorizzazione socio-economica dell'iniziativa.

I criteri generali che hanno guidato la selezione dei siti sono di seguito riportati:

- pieno rispetto delle norme geotermiche e minerarie;
- minimo interessamento delle aree soggette a vincoli ambientali;
- preferenza di aree il più possibile pianeggianti ed in prossimità di strade esistenti, pur nel rispetto delle distanze minime imposte dalle norme di legge, con l'obiettivo di limitare la dimensione delle diverse opere;
- esclusione delle aree interessate da colture agricole di particolare pregio;
- evitare, nei limiti del possibile, attraversamenti di torrenti, costruzione di ponti o altre opere;
- massimizzare, nei limiti del possibile, la distanza da edifici in particolare se abitati, o da opere comunque di apprezzabile pregio architettonico, storico o di utilità sociale;

- tenersi alla massima distanza possibile da corsi d'acqua;
- limitare il più possibile l'impatto visivo:
  - della sonda, nella fase iniziale e temporanea di perforazione;
  - del "sistema pozzo", nella configurazione definitiva in fase di esercizio delle postazioni;
  - della Centrale di produzione di energia elettrica;
- prediligere le aree per le quali si ritenga possibile giungere ad un accordo bonario con i proprietari.

Sono state inoltre escluse tutte le aree ricadenti all'interno di aree Naturali protette come i siti della Rete Natura 2000 (Siti di Interesse Comunitario o Zone di Protezione Speciale (Aree SIC, ZPS) e aree soggette a vincolo archeologico.

A livello operativo, il proponente nello sviluppo del presente progetto si è focalizzato nell'adozione delle migliori soluzioni tecnico – ambientali che consentono la coltivazione della risorsa geotermica a media-alta entalpia, disponibile nell'area di Latera, senza emissioni di processo durante l'esercizio.

Un ulteriore aspetto fondamentale che il progetto ha come obiettivo, è la valorizzazione ambientale delle serre e dei fabbricati esistenti in località la Mina, dove appunto è stata prevista l'ubicazione dell'area di produzione e dell'impianto a ciclo binario. Tale area infatti si, trova momentaneamente in stato di degrado, con edifici e strutture vandalizzate, come visibile dalla documentazione fotografica di cui all'*Allegato 8* al Progetto. La riqualificazione delle serre e degli edifici esistenti, mediante l'uso diretto del calore geotermico, può certamente rappresentare il punto di partenza della valorizzazione del contesto ambientale esistente nonché rappresentare un'iniziativa con positive ricadute occupazionali sul territorio sotto il profilo socio-economici.

In generale, sono altresì da ricordare le importanti ricadute che le attività di cantiere potranno comportare a livello di sviluppo dell'imprenditoria locale e dell'occupazione nell'area vasta.

Considerare l'Opzione Zero, ovvero la non realizzazione dell'opera, vorrebbe dire rinunciare ad un impianto di energia rinnovabile ad emissioni nulle in atmosfera di interesse strategico regionale e nazionale, così come definito dalla legislazione energetica nazionale e comunitaria, nonché limitare lo sviluppo di iniziative che, se opportunamente condivise e strutturate, sono in grado apportare significativi benefici ai territori coinvolti

### 3.1.3 SCELTA FINALE

Sulla base delle considerazioni di cui ai precedenti paragrafi è stato definito il posizionamento ottimale delle postazioni e della centrale.

In Figura 1.a e Figura 1.b sono riportati su base topografica la postazione di produzione, l'impianto ORC e le postazioni di reiniezione. In figura sono anche evidenziate le opere "di riserva" il cui scopo è quello di garantire la fattibilità del progetto come spiegato nel *Paragrafo 1.1*.

Le postazioni di produzione (LT\_1 e LT\_3) e l'impianto ORC sono localizzate all'interno dell'area delle serre esistenti attualmente in disuso, a circa 3,5 km a Sud-Ovest dell'abitato di Latera. La postazione LT\_1 e l'impianto ORC sono localizzati nella porzione meridionale dell'area. Interposti alla postazione e all'impianto vi sono due edifici esistenti che saranno anch'essi oggetto di riqualificazione con destinazione ad uso uffici e magazzini. La postazione di riserva LT\_3 è invece collocata nella porzione più settentrionale dell'area.

Le serre esistenti saranno oggetto di interventi di rifacimento finalizzato al ritorno dell'esercizio dell'attività agricola e floro-vivaistica. L'obiettivo finale è quello quindi di realizzare un "polo produttivo agro-energetico", in cui oltre alla produzione di energia elettrica rinnovabile, vi sarà la cessione del calore geotermico a supporto dell'attività agricola, sposando pienamente gli obiettivi di una transizione energetica sostenibile.

Le postazioni di reiniezione LT\_2 e LT\_4 (di riserva), necessarie a garantire la coltivazione della risorsa geotermica, sono state localizzate a circa 2 km dal polo produttivo, in aree agricole attualmente a seminativo. Queste sono prossime ad un impianto fotovoltaico esistente e distano circa 2,3 km a Nord-Ovest dall'abitato di Valentano.

L'inquadramento topografico dell'area di produzione e reiniezione è illustrato nella Tavola: P22045-C-LY-00-0 - Inquadramento Topografico allegate al Progetto.

### 3.2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO DELLE POSTAZIONI DI PERFORAZIONE

La postazione di perforazione è concepita per l'operatività ottimale del cantiere di perforazione. Essa è costituita da una superficie pianeggiante atta ad ospitare l'impianto di perforazione, le vasche per la preparazione del fango, le pompe del fango, le altre attrezzature ausiliarie dell'impianto nonché le strutture necessarie per la raccolta e stoccaggio temporaneo e la mobilizzazione dei fanghi reflui.

La disposizione dell'assetto del cantiere è studiata per rispondere ai vincoli previsti dalla vigente normativa sulla protezione e sicurezza del lavoro e per operare anche in situazioni di emergenza. Inoltre, la dislocazione delle principali componenti ed attrezzature che rispondono ai limiti previsti dal DPR n. 128 del 1959 e dal D.Lgs. 624/96 per la distanza tra il pozzo ed i motori diesel ed il serbatoio del gasolio.

Al fine di scongiurare ogni possibilità di sversamento e di infiltrazione di inquinanti nel sottosuolo, i principali componenti meccanici dell'impianto di perforazione, il macchinario ed i serbatoi del gasolio sono posizionati su solette impermeabili in calcestruzzo armato, le quali, attraverso un sistema di canalette, permetteranno di convogliare le acque potenzialmente contaminate per loro successivo smaltimento o trattamento. Per la descrizione dei sistemi di regimentazione e trattamento delle acque meteoriche si rimanda all'*Allegato 4* al Progetto.

Per quanto riguarda l'accessibilità ai siti, si prevede di usufruire delle infrastrutture viarie esistenti. Infatti, la dimensione dell'impianto, dei carichi per il suo trasferimento da postazione a postazione e per il trasporto dei materiali, rispettano le limitazioni imposte dal codice della strada. A ogni

modo, anche se non sono previsti trasporti eccezionali, nei limiti del possibile, si adotteranno percorsi che permettano il transito dei mezzi senza aggravare le condizioni di traffico esistente.

L'accesso a tutte le opere avverrà tramite la Strada Provinciale 117 "Valle dell'Olpeta".

Le postazioni di produzione ricadono all'interno del polo agro-energetico che ha un'estensione complessiva di quasi 50.000 m<sup>2</sup> e solo la parte più meridionale e settentrionale sarà destinata alle postazioni per un'estensione di circa 11.000 m<sup>2</sup>. La superficie occupata, invece, dalle postazioni di reiniezione LT\_2 e LT\_4 è relativamente limitata e dell'ordine di circa 8.000 m<sup>2</sup>.

Nella parte perimetrale delle postazioni sono presenti due vasche interrato realizzate in calcestruzzo armato:

- una "vasca acqua industriale" di volume pari a circa 1.000 m<sup>3</sup>, necessaria per permettere lo stoccaggio idrico necessario durante le fasi di perforazione.
- una "vasca recupero prove di produzione" di volume pari a circa 300 m<sup>3</sup>, che sarà utilizzata durante le prove di produzione.

All'interno delle aree di postazione è individuata un'area di stoccaggio del materiale scavato di cui si prevede il riutilizzo in loco durante le fasi di ripristino ambientale.

In ogni postazione è presente un'area per lo stoccaggio del gasolio e degli oli utilizzati durante il cantiere di perforazione, delimitata da un cordolo alto 50 cm. I serbatoi di gasolio sono a loro volta installati a +1 m rispetto alla quota della soletta, supportati da selle in cemento e posti all'interno di bacini di contenimento aventi capacità tale da poter contenere tutto il volume stoccato nei serbatoi stessi.

Nella porzione centrale delle postazioni è presente una cantina (o avampozzo), costituita da uno scavo a forma di parallelepipedo, della profondità di circa 1,2 m, larghezza di circa 2,4 m e lunghezza di 13,6 m. Il fondo e le pareti della cantina sono realizzati in calcestruzzo per garantirne la stabilità e l'impermeabilizzazione, tenendo conto dei mezzi che possono circolare in prossimità dell'avampozzo stesso.

Inoltre, in adiacenza alla cantina, sono previsti i cunicoli di uscita delle condotte dai pozzi al fine di poter intervenire liberamente in maniera mirata, nelle varie fasi di manutenzione.

Nella parte circostante l'avampozzo, destinata ad accogliere l'impianto e gli ausiliari, è riportata una soletta in calcestruzzo armato di spessore idoneo a sopportare il carico dell'impianto e con un'estensione pari a 1.475 m<sup>2</sup>.

La superficie pavimentata impermeabile, relative alle aree in cui saranno dislocate le componenti dell'impianto di perforazione, corrisponde a circa un 1/5 della superficie occupata postazione di perforazione".

La zona non cementata della postazione sarà consolidata con ghiaia, in modo da renderla idonea a sopportare il transito dei mezzi per il trasporto e lo scarico dei tubi, dei containers ed il montaggio dello stesso impianto di perforazione che è collocato su un articolato.



Le canalette che bordano il perimetro della postazione e la soletta saranno carrabili e opportunamente grigliate.

Una recinzione rigida sarà installata lungo tutto il perimetro dei piazzali interessati dai lavori e sarà costituita da pannelli o da rete plastificata con appositi paletti di sostegno. L'unico accesso al cantiere sarà costituito da un cancello controllato dal personale di servizio.

In ottemperanza alle Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC) del 2018 viene definita una vita nominale dell'opera pari a  $V_N \geq 50$  anni.

### 3.3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO DEI POZZI

Il polo di produzione dista circa 2.000 m dal polo di reiniezione.

Per quanto riguarda la postazione di produzione LT\_1, dalla medesima postazione verranno realizzati un primo pozzo verticale e un deviato, per un totale di 2 pozzi. Le testepozzo saranno reciprocamente distanti circa 5 m.

Qualora necessario, anche in corrispondenza della postazione di riserva LT\_3 potrà essere realizzato un ulteriore pozzo produttivo verticale. Tale soluzione permette di ridurre al minimo l'ingombro delle opere in superficie, con indubbi vantaggi dal punto di vista ambientale, oltre che di semplificare, concentrare e razionalizzare la gestione dell'intero impianto di produzione.

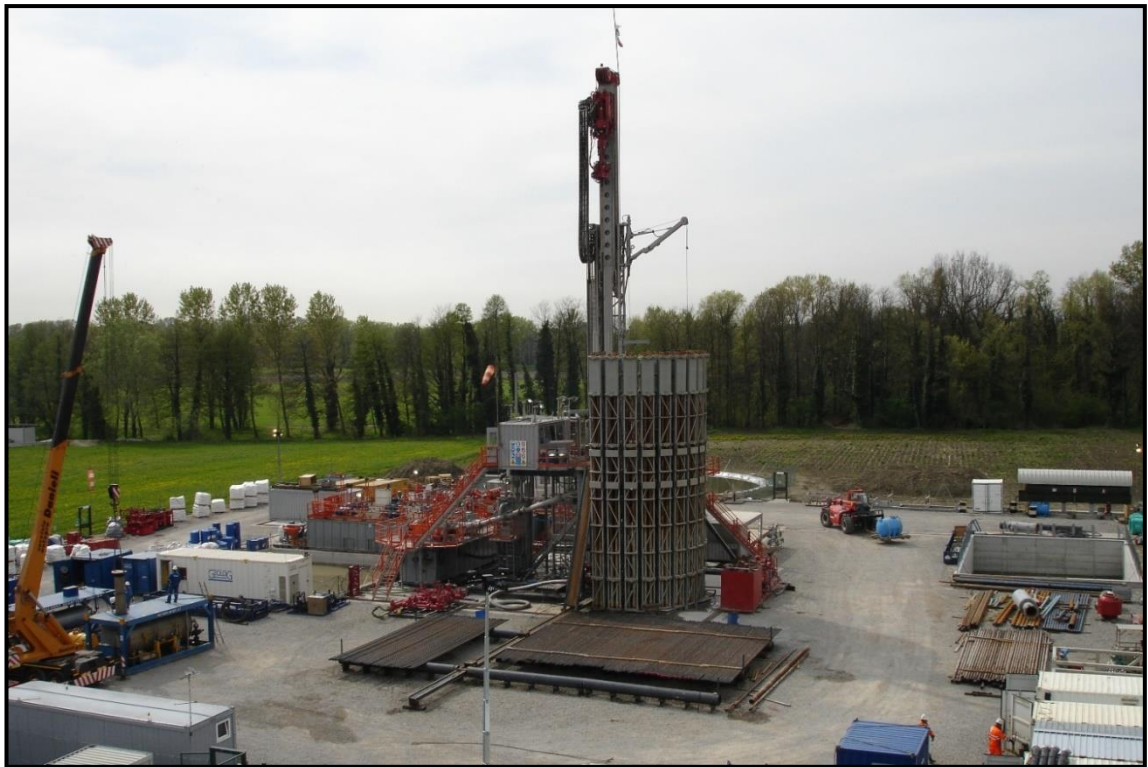
Per la postazione reiniettiva LT\_2 è prevista la realizzazione di due pozzi, di cui un verticale e un deviato. Le testa pozzo realizzate nella postazione, così come descritto per il polo di produzione, disteranno tra loro circa 5 m.

Nuovamente, qualora necessario, potrà essere attivata la postazione di riserva LT\_4 e, in corrispondenza di questa, si potrà perforare un ulteriore pozzo reiniettivo.

Anche in questo caso, tale configurazione permette di ridurre al minimo l'occupazione di superficie e di, concentrare e razionalizzare la gestione dell'intero impianto.

Nella Figura 3.3.a è riportata una foto di un impianto (HH200) la cui tipologia sarà utilizzata per la perforazione dei pozzi in progetto.

L'impianto di perforazione si compone di alcune parti principali: il mast, con il macchinario di sonda il sistema di trattamento e preparazione di fango, il sistema di trattamento e preparazione fango, il sistema di preparazione e pompaggio del cemento e quello per la generazione di energia.



**Figura 3.3.a** *Esempio di un Impianto Drillmec HH200*

### **3.3.1 DESCRIZIONE DELLE OPERAZIONI DI PERFORAZIONE**

La perforazione è realizzata mediante sistema "rotary" a distruzione di nucleo mediante uno scalpello collegato ad un insieme di elementi tubolari "aste" (batteria di perforazione) di adeguate dimensioni e caratteristiche meccaniche. A tale sistema viene trasmessa una rotazione dall'impianto, attraverso una tavola rotary o con attrezzatura equivalente chiamata "top drive".

Per ogni tubazione cementata a piano campagna sarà possibile installare una testa pozzo costituita da attrezzature di sicurezza (Blow Out Preventer, "BOP") che permetteranno un totale controllo del pozzo durante le operazioni di perforazione e di produzione.

Il BOP è un'attrezzatura comandata idraulicamente ed azionata a distanza in caso di necessità dal piano sonda o dal piano campagna.

Un esempio di testa pozzo di perforazione è riportato in Figura 3.3.1.a.

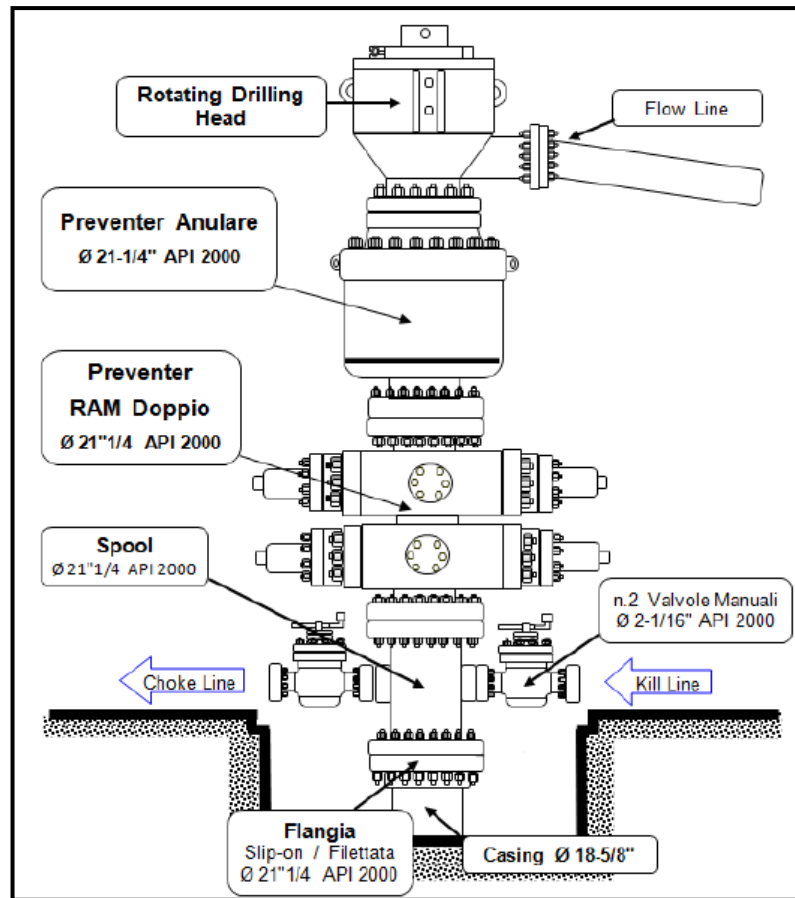


Figura 3.3.1.a Esempio di Testa Pozzo in Fase di Perforazione

### 3.3.1.1 Approvvigionamento Idrico

I fabbisogni idrici industriali, per la fase di perforazione dei pozzi in progetto, saranno garantiti dalla captazione dell'acqua di falda, mediante l'utilizzo di un pozzo esistente presente nell'area della postazione LT\_1 e mediante la realizzazione di tre nuovi pozzi di emungimento in corrispondenza delle altre postazioni.

Al fine di limitare ulteriormente i prelievi dai corsi d'acqua, nelle postazioni è prevista la raccolta delle acque meteoriche di dilavamento non contaminate all'interno della vasca d'acqua industriale. Data la limitata area della copertura impermeabile e data la occasionalità delle precipitazioni, la raccolta delle acque piovane può tuttavia risultare solo una integrazione al prelievo idrico dalla falda.

I pozzi di approvvigionamento idrico avranno caratteristiche costruttive al pari dei pozzi per uso irriguo e l'estrazione dell'acqua dal pozzo sarà realizzata con una semplice pompa sommersa, che tramite un breve tratto di tubazioni invierà l'acqua alla vasca raccolta acque industriale.

La perforazione dei pozzi per l'approvvigionamento idrico avverrà subito prima o per lo più contemporaneamente all'allestimento della postazione. Per la realizzazione verranno adottate tutte le misure atte a prevenire potenziali infiltrazioni di materiale inquinante nel sottosuolo.

### 3.3.2 COMPLETAMENTO POZZI

In caso di successo, i pozzi saranno utilizzati per l'estrazione e la reiniezione del fluido geotermico ed in loco saranno mantenute le postazioni, pur in forma ridotta e con una visibilità minimale (dalla Figura 3.3.2.a alla Figura 3.3.2.d). Quest'ultime mostrano rispettivamente i layout delle postazioni in fase di esercizio.

Le opere destinate a rimanere in loco saranno:

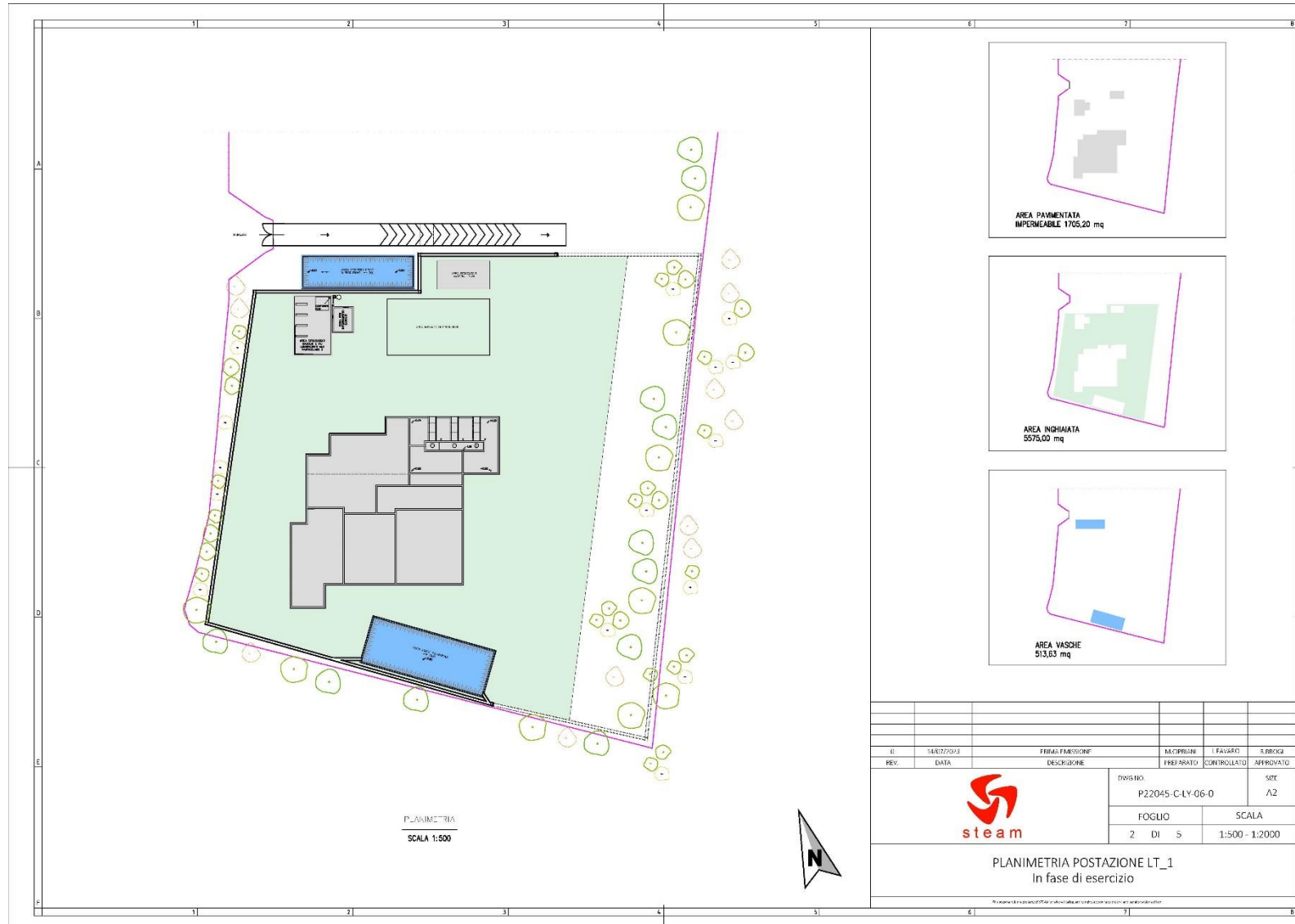
- Cantina e teste pozzo: come già detto la cantina sono necessarie per la realizzazione dei pozzi e per ospitare le relative teste pozzo. Le teste pozzo saranno caratterizzate da un ingombro irrilevante, sia in termini volumetrici che per elevazione e visibilità. Si tratta, infatti, di tubazioni e valvole che, alloggiare in un avampozzo (cantina), fuoriescono dal piano campagna di circa 0,5 - 1,5 metri, quindi di ingombro assimilabile ai comuni pozzi artesiani per l'attingimento di acqua. Attorno alle cantine sarà installata una recinzione costituita da una rete di altezza 1,80 m posta intorno alla cantina, per protezione dei pozzi; sarà munita di cancello per impedire l'accesso alla struttura da tutti i lati.
- Soletta area impianto di perforazione: attorno alle cantine è presente una soletta in c.a. dimensionata per sopportare il carico dell'impianto. Tale area non verrà dismessa poiché potrebbe essere necessaria per la fase di perforazione di un futuro pozzo o per gli eventuali interventi di manutenzione dei pozzi che verranno realizzati.
- Cunicoli per tubazioni di produzione/reiniezione: in adiacenza alle cantine saranno presenti dei cunicoli completamente interrati, funzionali per l'uscita delle condotte di produzione.
- Area impianto di produzione/reiniezione: in tale area saranno installata l'equipment necessaria alla raccolta e alla gestione del fluido, per lo più rappresentata da tubazioni e valvole che indirizzeranno il fluido dalla postazione all'impianto ORC e viceversa.
- Vasca acque industriali e vasca recupero prove di produzione: le due vasche interrate risultano funzionali all'attività di perforazione di successivi pozzi nonché necessarie per le prove di produzione;
- Area stoccaggio deposito gasolio/oli lubrificanti e area stoccaggio materiali vari: le solette e le strutture per il rifornimento gasolio e l'area di stoccaggio rimarranno in loco, mentre saranno rimosse tutte le attrezzature posizionate in queste aree;
- Recinzione perimetrale: una protezione di rete metallica di adeguata altezza e robustezza, per impedire l'accesso di personale estraneo alle strutture di postazione; posta tutta intorno all'area di postazione.

Anche la restante superficie della postazione rimane destinata all'esercizio dei pozzi, per permettere misure e controlli all'interno dello stesso e le operazioni di manutenzione del pozzo che si rendessero necessarie anche con impiego di impianto di perforazione.

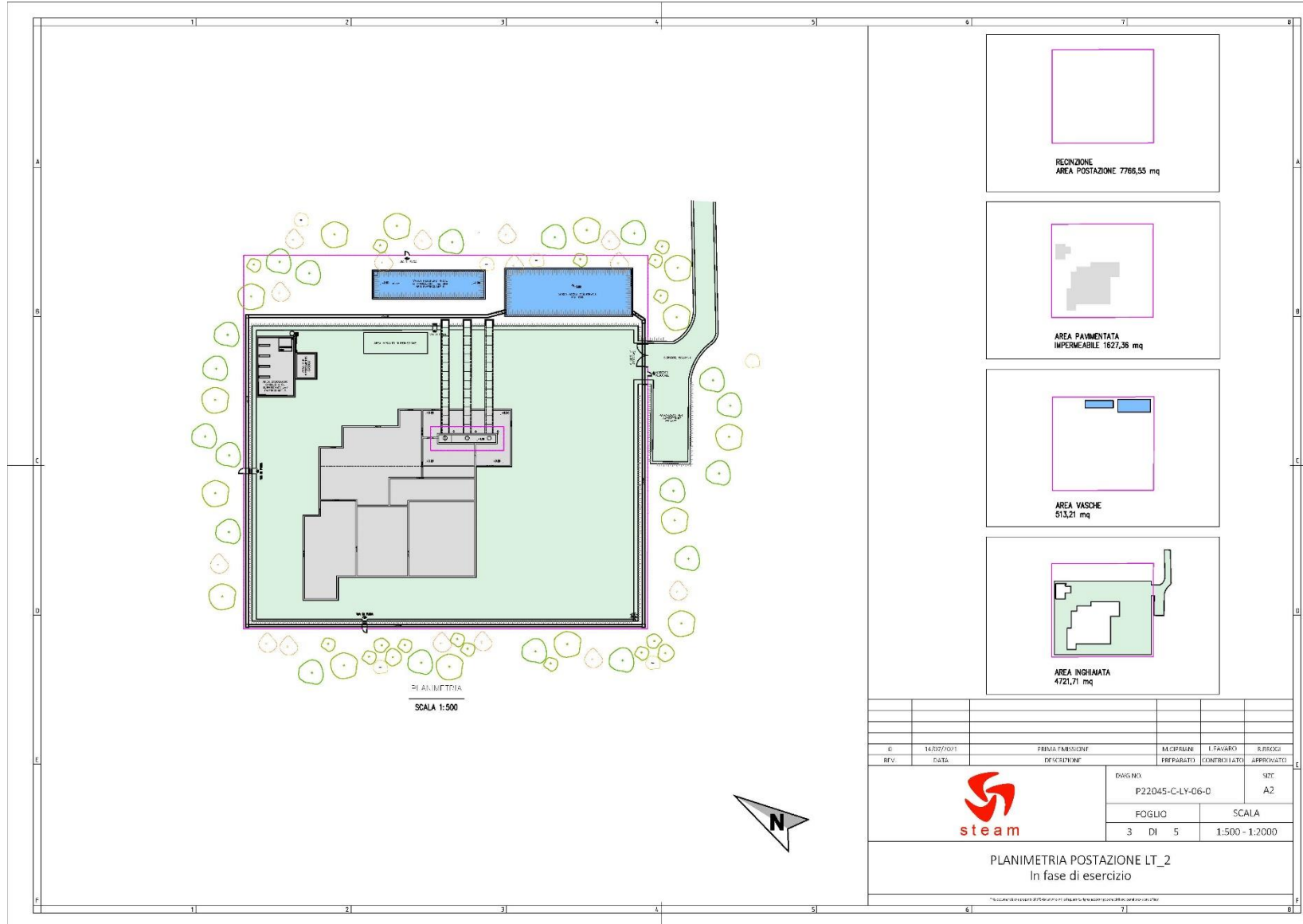
Infine, le superfici aride circostanti la postazione saranno riprofilate e rese fertili con la posa in opera di uno strato di terreno vegetale; successivamente il tutto verrà rinverdito e cespugliato con essenze locali. Sarà effettuata la piantumazione di specie arboree e arbustive autoctone al fine di ottenere un migliore inserimento paesistico. Particolare attenzione sarà posta alla piantumazione di specie arboree/arbustive autoctone e non invasive.



Figura 3.3.2.a Planimetria della postazione LT\_1 in caso di esito positivo (Doc.P22045-C-LY-06-0 Foglio 2 di 5 del Progetto)



**Figura 3.3.2.b** Planimetria della postazione LT\_2 in caso di esito positivo (Doc.P22045-C-LY-06-0 Foglio 3 di 5 del Progetto)



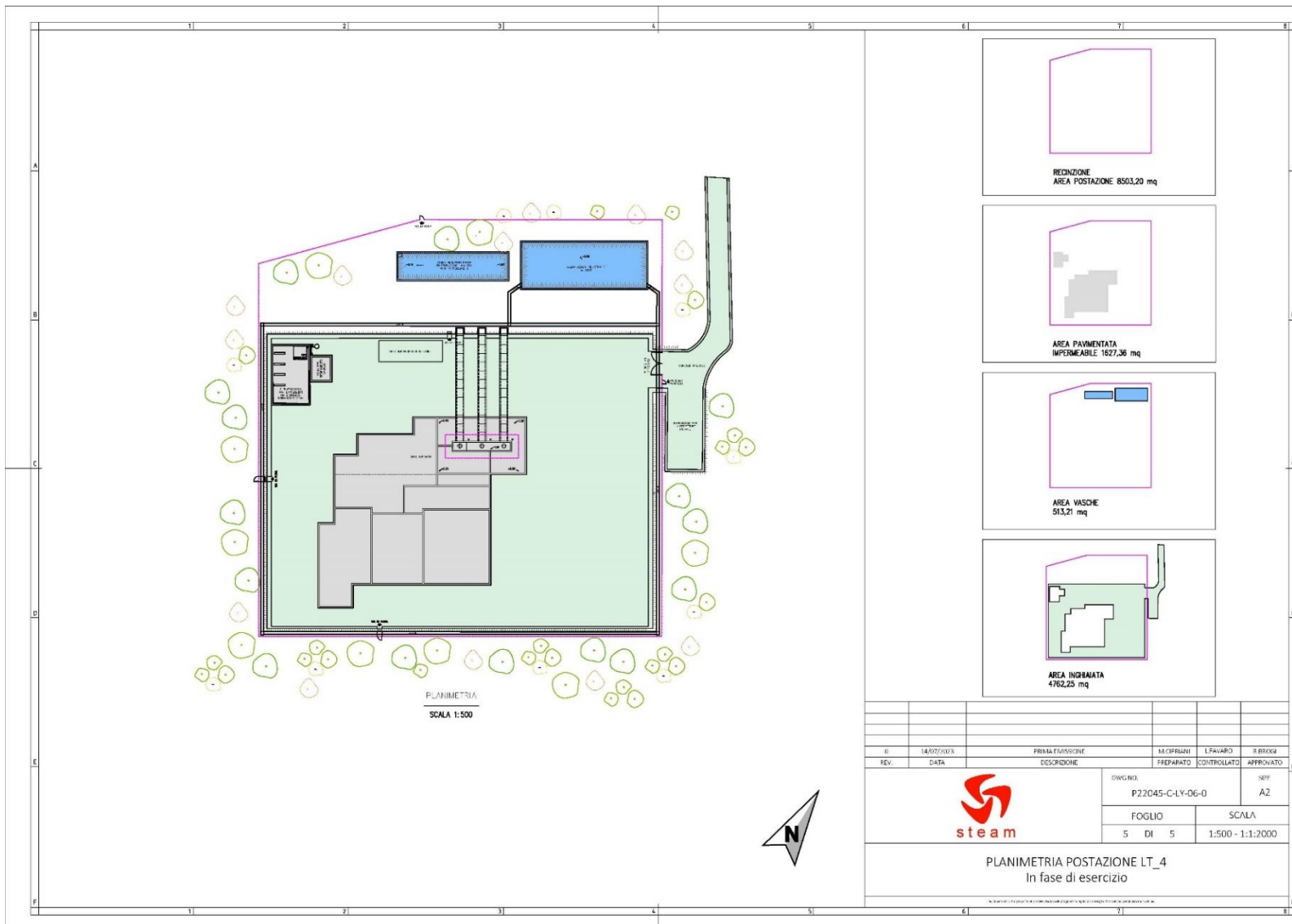
PROGETTO	DATA	REVISIONE	PROVA TRASMISSIONE	DEFINIZIONE	PREPARATO	CONTROLLATO	L.PAVARO	APPROVATO	REVISIONE
14/07/2011									
		DWG. NO. P22045-C-LY-06-0		SITO AZ					
		FOGLIO 3 DI 5		SCALA 1:500 - 1:2000					
<b>PLANIMETRIA POSTAZIONE LT_2</b> In fase di esercizio									



**Figura 3.3.2.c** Planimetria della postazione LT\_3 in caso di esito positivo (Doc.P22045-C-LY-06-0 Foglio 4 di 5 del Progetto)



Figura 3.3.2.d Planimetria della postazione LT\_4 in caso di esito positivo (Doc.P22045-C-LY-06-0 Foglio 5 di 5 del Progetto)





### 3.3.3 CHIUSURA MINERARIA E RIPRISTINO AMBIENTALE

In caso di esito negativo della perforazione, qualora i pozzi risultino inutilizzabili per gli obiettivi per i quali erano stati realizzati, si procederà alla loro chiusura mineraria e alla demolizione delle opere civili.

Scopo di tale operazione è quello di ripristinare l'isolamento delle formazioni attraversate dal sondaggio e permettere la rimozione anche delle strutture di superficie (valvole di testa pozzo, opere in calcestruzzo), senza pregiudicare l'efficacia dell'isolamento dei fluidi endogeni rispetto alla superficie.

Al termine della chiusura mineraria si procederà al ripristino delle condizioni originali, asportando le opere in cemento e lasciando l'area nelle stesse condizioni di origine. Anche la tubazione per l'alimentazione di acqua al cantiere verrà completamente rimossa. Lo stesso dicasi per le eventuali relative opere accessorie che siano state costruite.

### 3.4 LA CENTRALE DI PRODUZIONE

L'impianto geotermico denominato "Latera" sarà costituito dai seguenti componenti principali:

- n. 2 postazioni di produzione (di cui una di riserva);
- un sistema di dosaggio (uno per ciascuna postazione produttiva) e iniezione inibitore di incrostazione in pozzo nella piazzola di produzione;
- una apparecchiatura per la separazione della fase liquida da quella aeriforme, localizzata in corrispondenza della postazione di produzione LT\_1;
- separatore-silenziatore atmosferico, che riceverà tutti gli sfiori di emergenza e quindi generalmente in stand-by, localizzato in ciascuna postazione di produzione;
- un sistema di tubazioni di convogliamento che consentirà di condurre il fluido geotermico, separato tra fase liquida e fase vapore, dai pozzi produttivi fino all'impianto ORC;
- l'impianto ORC, che consentirà la produzione di energia elettrica attraverso il recupero di calore dal fluido geotermico;
- una sezione di ricompressione del gas (compressione multistadio) per la CO<sub>2</sub>, naturalmente disciolta nel serbatoio, che si è liberata durante la risalita del fluido geotermico, da reiniettare con la corrente liquida in uscita dall'impianto ORC;
- un sistema di pompaggio della corrente liquida in uscita dall'impianto ORC per la sua reiniezione;
- un sistema di tubazioni di convogliamento del fluido geotermico raffreddato (in uscita dall'impianto ORC) ai pozzi di reiniezione. Lungo tale tracciato saranno stesi anche il cavo di segnale e il cavo di potenza;
- n. 2 postazioni di reiniezione (di cui una di riserva);
- la linea elettrica interrata di media tensione per il collegamento tra la centrale ORC e la cabina primaria esistente "Latera";

- la linea elettrica a bassa e media tensione per l'alimentazione delle utenze presenti in prossimità di tutti i pozzi, quali gli impianti di iniezione dell'inibitore, l'impianto di illuminazione, la strumentazione di testa pozzo, la trasmissione dei dati, ecc.

La localizzazione delle opere principali in progetto (postazioni di perforazione e impianto ORC) è riportata in Figura 1.a.

L'impianto ORC è così denominato perché consente la produzione di energia elettrica attraverso l'impiego di un ciclo termodinamico Rankine con fluido organico (da cui *ORC – Organic Rankine Cycle*).

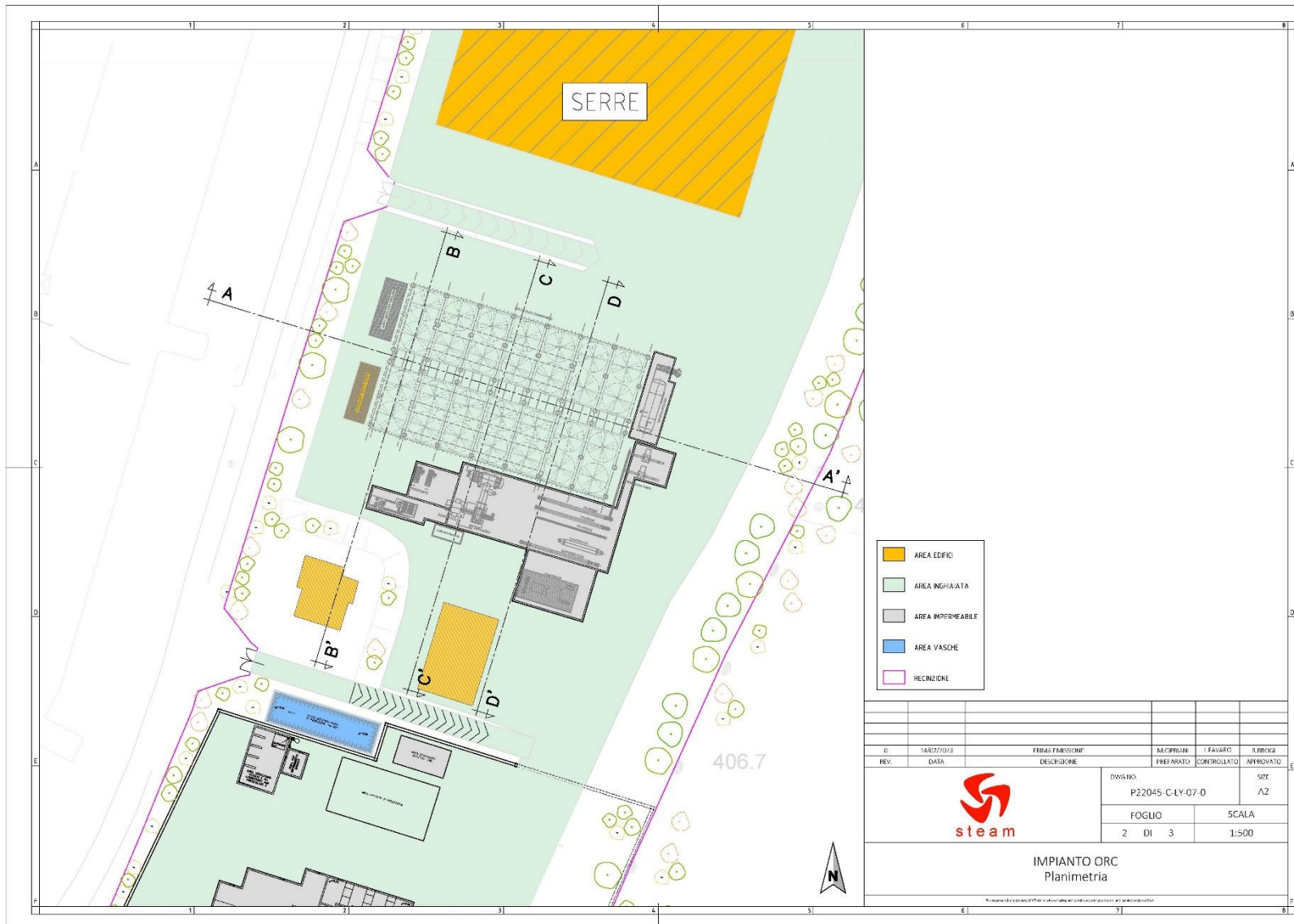
Tali impianti sono anche detti impianti "a fluido intermedio" o "a ciclo binario" proprio per il fatto che coinvolgono due tipologie di fluido:

- il fluido geotermico caldo dal quale viene recuperato calore e che nel presente progetto viene successivamente ed integralmente reiniettato;
- il fluido organico che compie un ciclo chiuso di tipo Rankine e che quindi:
  - si riscalda ed evapora negli scambiatori grazie al calore che viene recuperato dal fluido geotermico;
  - si espande in una turbina per la produzione di energia meccanica, trasformata poi in energia elettrica dal generatore;
  - viene condensato, quindi pompato e inviato agli scambiatori per la nuova produzione di vapore verso la turbina.

Come accennato precedentemente, l'impianto sarà predisposto per cedere calore ad eventuali utenze future: a tal fine, sul collettore del fluido geotermico, a monte e valle degli scambiatori, potranno essere predisposti degli stacchi per il prelievo del fluido per un'eventuale utenza termica nell'area di centrale.

La planimetria dell'impianto ORC è riportata nella Figura 3.4.a.

Figura 3.4.a Layout Impianto ORC (Doc.P22045-C-LY-07-0 Foglio 2 di 3 del Progetto)



### 3.4.1 TUBAZIONI DI CONNESSIONE IMPIANTO POZZI

I tracciati delle tubazioni in oggetto sono stati definiti applicando i seguenti criteri generali:

- possibilità di ripristinare le aree occupate, riportandole alle condizioni morfologiche e di uso del suolo preesistenti all'intervento, minimizzando l'impatto ambientale;
- riduzione al minimo delle aree occupate dalle infrastrutture;
- rispetto delle fasce di rispetto preesistenti relative a infrastrutture già presenti sul territorio quali linee e reti gas, reti acqua, fognature, linee elettriche;
- garanzia per il personale preposto all'esercizio e alla manutenzione della condotta e degli impianti dell'accesso all'infrastruttura in sicurezza.

Data l'adiacenza della postazione di produzione LT\_1 all'area di Centrale si prevede di installare fuori terra le tubazioni della fase liquida e della fase aeriforme che dal separatore Webre conducono il fluido agli scambiatori dell'impianto ORC.

Nel caso in cui si dovesse ricorrere all'utilizzo della piazzola di produzione di riserva LT\_3, con il rispettivo pozzo (localizzato a circa 400 m a nord dell'area centrale), data la temperatura di esercizio, si utilizzeranno tubazioni fuori terra installate su appositi supporti. La tubazione attraverserà longitudinalmente la serra fino ad arrivare agli scambiatori dell'impianto ORC.

Tutte le tubazioni saranno dotate di un opportuno sovrassessore di corrosione in modo da garantire una vita utile della struttura di 30 anni, ovvero per un tempo assolutamente idoneo per permettere all'operatore di attuare gli eventuali interventi manutentivi, compresa la sostituzione di parti delle tubazioni e tutto ciò necessario per risolvere anche situazioni inattese.

Il fluido geotermico, una volta raffreddatosi, in seguito allo scambio termico con il fluido organico dell'impianto ORC e con i sistemi di cessione/scambio illustrati precedentemente, viene totalmente reiniettato nel serbatoio geotermico, attraverso i pozzi reiniettivi.

I gas incondensabili contenuti nel fluido geotermico, che si liberano durante la produzione, dopo essere stati compressi, sono anch'essi reiniettati nel serbatoio, previo miscelamento con il liquido raffreddato in prossimità della testa pozzo di reiniezione.

L'acqua geotermica viene pompata verso la piazzola di reiniezione, in modo da raggiungere lo stesso livello di pressione dei gas al punto di miscelazione previsto in corrispondenza delle teste pozzo di reiniezione.

Pertanto, su ogni postazione di reiniezione, arriveranno separatamente due tubazioni, una per il liquido e una per il gas; in postazione, ciascuna tubazione si suddividerà in funzione del numero di pozzi presenti in postazione e, in prossimità della testa pozzo, si avrà la connessione del tubo del liquido con quello del gas.

Le tubazioni saranno interrate per tutto il percorso interessato e saranno di acciaio al carbonio e preisolato. La pista necessaria per la posa interrata potrà presentare, lungo il suo sviluppo,

larghezze variabili, con valori massimi pari a 12 metri. I dettagli progettuali inerenti alla larghezza della pista lungo l'intero tracciato potranno essere forniti solo a valle della selezione dell'esecutore dell'opera, nell'ambito del progetto esecutivo.

Le tubazioni di reiniezione, a valle del compressore e della pompa di reiniezione, si divideranno in due rami per raggiungere le due piazzole di reiniezione LT\_2 e la piazzola di riserva LT\_4. Ogni ramo sarà costituito da 2 tubazioni distinte per il trasporto della fase liquida e della fase aeriforme, che verranno successivamente miscelate nella piazzola di reiniezione prima della reiniezione.

Le tubazioni di reiniezione, partendo dall'impianto ORC, seguiranno la strada provinciale 117 per un primo tratto di circa 1.000 m per poi correre lungo la strada sterrata per circa 800 m, infine interesserà una pista trattorabile, per poi giungere in piazzola LT\_2.

Qualora sarà prevista la realizzazione della piazzola LT\_4 di riserva, sarà successivamente previsto un breve stacco di connessione alla piazzola.

### 3.4.2 COLLEGAMENTO ELETTRICO DELL'IMPIANTO GEOTERMICO

La Centrale sarà collegata alla Rete di Trasmissione Nazionale, tramite realizzazione di una nuova cabina di consegna collegata alla cabina primaria AT/MT "Latera". Dalla centrale ORC sarà realizzato un elettrodotto MT interrato della lunghezza di circa 0,5 km, che giungerà fino alla nuova cabina di consegna che sarà realizzata al confine settentrionale del polo agro-energetico (Figura 1.a.). Dalla cabina di consegna fino alla cabina primaria, in analogia con quanto precedente riportato, è prevista la posa di un cavidotto MT di lunghezza pari a circa 1,8 km che seguirà interamente il percorso della viabilità stradale esistente (Figura 1.b.). In accordo con quanto previsto dalle STMG accettato, all'interno della cabina primaria sarà installato un nuovo trasformatore da 25 MVA. Per maggiori dettagli si rimanda all'apposito Allegato 7 al Progetto.

### 3.4.3 RIQUALIFICAZIONI EDIFICI ESISTENTI

Nell'ambito del progetto è prevista la valorizzazione e riqualificazione ambientale della serra e dei fabbricati esistenti in località la Mina.

Nello specifico nell'area di sviluppo della centrale geotermica e dei pozzi di produzione sono presenti due fabbricati in evidente stato di abbandono, rispettivamente destinati ad uso abitativo/guardiana e magazzino, e la serra che fu realizzata per il primo impianto geotermico a Latera.

Tali edifici, attualmente in fase di degrado e improduttivi, saranno oggetto di interventi di ripristino e riqualificazione, come di seguito meglio specificato:

- Edificio Abitativo (Guardiana): ripulitura e ripristino dell'accessibilità con riconversione della destinazione d'uso a sala di controllo e struttura di ricevimento (es. visitor center) della centrale geotermica.



- Edificio Magazzino: ripulitura e ripristino dell'accessibilità. La destinazione d'uso rimarrà invariata e verrà utilizzato prettamente a supporto dell'attività geotermica e agricola della serra.
- Serra geotermica: La serra attualmente colonizzata dalle specie infestanti sarà oggetto di ripulitura e trinciatura, al fine di consentire il ripristino di circa 2 ettari di terreno che saranno destinati dell'attività produttiva agricola. Gli uffici esistenti saranno ripuliti e ripristinati, nonché le porzioni di serra danneggiate dalla crescita della vegetazione saranno riparate per garantirne l'ottimale ripristino.

#### **3.4.4 SISTEMA DI CESSIONE DEL CALORE ALLE SERRA GEOTERMICA**

Come accennato precedentemente, l'impianto sarà predisposto per cedere calore alle serre adiacenti. A tal fine, sul collettore del fluido geotermico, a valle degli scambiatori dell'impianto ORC, saranno predisposti degli stacchi per il prelievo del fluido, che presenta temperature idonee per l'uso diretto del calore geotermico. Il fluido geotermico, mediante uno scambiatore, cederà calore ad un circuito secondario chiuso che andrà a distribuire il calore su tutta la superficie della serra attraverso l'utilizzo di pompe di ricircolo.

Tale sistema consentirà il riscaldamento della serra, senza l'utilizzo di combustibili fossili; pertanto, oltre a garantire la produzione di prodotti con ridotta impronta ambientale, l'utilizzo del calore geotermico rappresenta un risparmio economico su uno dei costi di gestione che ha maggior incidenza tipicamente nel settore florovivaistico.

#### **3.4.5 POTENZIALE IMPIANTO PER L'ESTRAZIONE DEL LITIO E DEI MINERALI E/O ALTRI MINERALI DALLA BRINE GEOTERMICA**

Come visibile dal diagramma di flusso dell'impianto ORC (Tavola: P22045-P-DF-00), sono stati previsti sul collettore del fluido geotermico, a valle degli scambiatori dell'impianto ORC, degli stacchi per il prelievo del fluido per l'implementazione di un futuro impianto di estrazione del litio e/o altri minerali dalla brine geotermica.

La progettazione di tale impianto avverrà successivamente alla caratterizzazione chimico-fisica del fluido geotermico e mediante procedura autorizzativa separate. Ad ogni modo, tale iniziativa rappresenta un ulteriore potenziale progetto per lo sviluppo degli aspetti socio-economici del territorio.

### **3.5 REMISSIONE IN PRISTINO DELLE AREE AL TERMINE DEI LAVORI**

Alla fine della sua vita tecnica, stimabile in oltre 30 anni, si procederà alla dismissione dell'impianto e delle opere connesse, per la quale si prevedono le seguenti fasi:

- smontaggio e bonifica degli impianti e degli equipaggiamenti;

- smantellamento delle tubazioni di rete;
- demolizione delle opere civili;
- chiusura mineraria dei pozzi produttivi e reiniettivi.

## 4 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Il Quadro di Riferimento Ambientale è composto di tre parti:

- *Paragrafo 4.1 Inquadramento Generale dell'Area di Studio*, che include l'individuazione dell'ambito territoriale, dei fattori e delle componenti ambientali interessate dal progetto dell'Impianto geotermico e relative opere connesse;
- *Paragrafo 4.2 Analisi e Caratterizzazione delle Componenti Ambientali dell'Ambito Territoriale di Studio*;
- *Paragrafo 4.3 Stima degli Impatti*, che include l'analisi qualitativa e quantitativa dei principali impatti indotti dall'Impianto geotermico e relative opere connesse, sia in fase di realizzazione che in fase di esercizio.

### 4.1 DEFINIZIONE DELL'AREA DI STUDIO E DEI FATTORI E COMPONENTI AMBIENTALI INTERESSATI DAL PROGETTO

Nello Studio di Impatto Ambientale, il "Sito" corrisponde al territorio direttamente occupato dall'Impianto Geotermico "Mazzolla" e dalle relative opere connesse, costituito sostanzialmente da:

- n.2 postazione di produzione di cui una "di riserva", denominate rispettivamente LT\_1 e LT\_3. Nella prima saranno realizzati n.2 pozzi nella seconda n.1 pozzo per la produzione del fluido geotermico;
- n.2 postazione di reiniezione di cui una "di riserva", denominate rispettivamente LT\_2 e LT\_4. Nella prima saranno realizzati n.2 pozzi nella seconda n.1 pozzo per la reiniezione del fluido geotermico;
- tubazioni per il trasporto del fluido geotermico di collegamento tra la postazione di produzione/reiniezione e la centrale di produzione elettrica;
- una centrale con tecnologia Organic Ranking Cycle (ORC), con condensazione ad aria, capace di sviluppare una potenza netta immessa in rete di 5 MW elettrici;

Le postazioni LT3 e LT4 sono definite "di riserva" in quanto hanno lo scopo di garantire la fattibilità del progetto qualora i pozzi realizzati nelle postazioni LT1 e LT2 non risultassero idonei ad una coltivazione sostenibile dal punto di vista tecnico-economico delle risorse geotermiche ivi presenti.

Il progetto prevede inoltre le seguenti opere connesse:

- per la connessione della centrale alla rete elettrica è prevista la realizzazione di un elettrodotto interrato in Media Tensione della lunghezza di circa 2,3 km per il collegamento in antenna di una nuova cabina MT/BT alla cabina primaria (CP) "Latera". Tali opere riguarderanno esclusivamente il territorio comunale di Latera (VT);

- per l'accesso alle postazioni l'adeguamento di alcuni tratti di strada esistenti e, laddove necessario, la realizzazione di brevi tratti di nuova viabilità;
- limitatamente alla fase di perforazione dei pozzi, è prevista l'installazione di tubazioni e opere di presa per l'approvvigionamento idrico. In adiacenza ad ogni postazione sarà presente un pozzo per acqua, che sarà opportunamente realizzato. Si precisa che, il pozzo per acqua che servirà per la perforazione dei pozzi nella postazione LT\_1 risulta già esistente.

Sulla base delle potenziali interferenze ambientali determinate dalla realizzazione del progetto, lo Studio ha approfondito le indagini sulle seguenti componenti ambientali ed all'interno degli ambiti di seguito specificati:

- Atmosfera e qualità dell'aria;
- Ambiente idrico superficiale e sotterraneo;
- Suolo e sottosuolo;
- Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi;
- Rumore;
- Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti;
- Salute pubblica;
- Paesaggio;
- Traffico.

## 4.2 STATO ATTUALE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI

### 4.2.1 ATMOSFERA E QUALITÀ DELL'ARIA

#### 4.2.1.1 Caratterizzazione meteo-climatica

Il clima dell'Alto Lazio presenta notevoli affinità con quello dei territori limitrofi della Toscana meridionale ed è nettamente differenziato rispetto al settore meridionale della regione.

Il Lazio ha condizioni climatiche molto diverse man mano che ci si allontana dal mare e si va verso l'interno e ci si alza di quota e a seconda che i suoli siano di tipo vulcanico o calcareo.

La caratterizzazione meteo-climatica dell'area di studio è stata quindi utilizzata la stazione agrometeorologica di Latera, ubicata in località Centro Florovivaistico (coordinate UTM33N, X: 238.598 e Y: 4.721.672), situata a 414 m. s.l.m. e gestita da ARSIAL – Servizio Integrato Agrometeorologico della Regione Lazio, che rappresenta la stazione meteorologica più prossima all'area di intervento, la stazione è infatti localizzata in corrispondenza dell'area di centrale e postazione.

Sono inoltre stati utilizzati i dati della rete di stazioni micro-meteorologiche dell'ARPA Lazio per osservare la distribuzione delle intensità e delle direzioni dei venti nella stazione dell'aeroporto militare di Viterbo (codice stazione AL.008*Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.*).

#### 4.2.1.2 Qualità dell'aria

La caratterizzazione della qualità dell'aria nel territorio interessato dal progetto (comuni di Latera e Valentano) è stata effettuata con riferimento alla "Zonizzazione e Classificazione del Territorio Regionale ai sensi degli artt. 3, 4 e 8 del d.lgs. 155/2010", ai fini della valutazione della qualità dell'aria ambiente in attuazione dell'art. 3 commi 1 e 2, art. 4 e dei commi 2 e 5 dell'art. 8, del D.lgs. 155/2010 e ss.mm.ii, approvata con Deliberazione della Giunta Regionale n. 217 del 18 maggio 2011

Con deliberazione n. 305 del 28/05/2021 è stato approvato il documento tecnico di "Riesame della zonizzazione del territorio regionale ai fini della valutazione della qualità dell'aria del Lazio (art. 3 e 4 del D.Lgs. 155/2010 e s.m.i.)" e il documento tecnico di "Qualità dell'aria: Classificazione delle Zone e dei Comuni della Regione Lazio (2015-2019)".

In generale, dall'analisi delle suddette norme, non emerge alcuna criticità relativamente alla qualità dell'aria della zona oggetto di studio.

#### 4.2.2 AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE E SOTTERRANEO

La caratterizzazione dello stato attuale della componente Ambiente idrico superficiale e sotterraneo è stata eseguita nello sia facendo riferimento alla documentazione contenuta:

- nel Piano Regionale di Tutela delle Acque (PTAR) della Regione Lazio (approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale del 27 settembre 2007, n.42);
- nel Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (P.G.R.A.) dell'Autorità di Bacino Distrettuale Appennino Centrale;
- nella Relazione Geologica (*Allegato 1* al Progetto).

#### 4.2.2.1 Ambiente Idrico Superficiale

Le opere in progetto rientrano all'interno del Bacino Interregionale del Fiume Fiora, ed in particolare nell'ambito idrografico omogeneo VII denominato "Olpetà", come da carta dei bacini idrografici del PAI del Fiume Fiora.

Il corso d'acqua principale dell'area di studio è rappresentato dal Fosso Olpetà, che scorre da N verso SW. Inoltre, la figura evidenzia come la circolazione idrica superficiale nell'area sia poco sviluppata e caratterizzata da una serie di canali secondari affluenti del Fosso Olpetà. Non sono presenti altri corsi d'acqua rilevanti nell'

In dettaglio, procedendo da Est verso Ovest, i corsi d'acqua più prossimi alle opere principali in progetto sono:

- Fosso Olpetà;



- 2 Fossi secondari.

#### 4.2.2.2 Ambiente Idrico Sotterraneo

Dal punto di vista idrogeologico risulta che gran parte delle opere in progetto rientrano nel complesso idrogeologico indentificato come *"Complesso dei depositi fluvio palustri e lacustri, con potenzialità acquifera bassa"*, Unità Idrogeologica dei Monti Vulsini. Questi depositi sono prevalentemente limoso-argillosi in facies palustre, lacustre e salmastra con locali intercalazioni ghiaiose e/o travertinose (Pleistocene – Olocene). Lo spessore è variabile da pochi metri ad alcune decine di metri. La prevalente componente argillosa di questo complesso impedisce una circolazione idrica sotterranea significativa, la presenza di ghiaie, sabbie e travertini può dare origine a limitate falde locali. Localmente il complesso può assumere il ruolo di acquicludo confinando la circolazione idrica sotterranea degli acquiferi carbonatici.

Al di sotto di questo complesso nell'area si trova il *"Complesso delle Pozzolane, con potenzialità acquifera media"* che viene localmente interessato per brevi tratti con la tubazione di reiniezione.

Il complesso è rappresentato da depositi di colata piroclastica, generalmente massivi e caotici, prevalentemente litoidi con spessore variabile da pochi metri ad un migliaio di metri. Questo è sede di una estesa ed articolata circolazione idrica sotterranea che alimenta la falda di base di grandi acquiferi vulcanici regionali.

Per quanto riguarda invece l'elettrodotto, dalla medesima figura, è possibile osservare, che questo lungo il suo sviluppo oltre che i due complessi idrogeologici sopra menzionati interessa anche il *"Complesso delle lave, laccoliti e coni di scorie, con potenzialità medio acquifera medio alta"*. Gli spessori di questo complesso variano da qualche decina a qualche centinaio di metri, e contiene falde di importanza locale ad elevata produttività ma di estensione limitata. In particolare l'elettrodotto interessa il suddetto complesso nel suo tratto più a Nord, in prossimità della sottostazione elettrica esistente.

In base alla ricostruzione, il livello della falda in prossimità delle opere di progetto è atteso a circa 400 – 420 m s.l.m..

Tali valori sono indicativi, in quanto, dai dati di sottosuolo censiti da ISPRA è evidente la condizione di confinamento dell'acquifero vulcanico, quindi, la quota piezometrica dipenderà fortemente dalla profondità del livello saturo.

In particolare, nella zona circostante all'area di intervento del progetto sono presenti pozzi irrigui e domestici che riscontrano mediamente un acquifero confinato a profondità di circa 60m da p.c.

La Regione Lazio costa di una rete di monitoraggio delle acque sotterranee costituita da 148 stazioni di campionamento, localizzate in corrispondenza di sorgenti che sono state scelte perché sottendono importanti acquiferi su scala regionale o in quanto soggette a variazioni legate a periodi siccitosi.

La stazione più prossima all'area di studio è posta a Nord ad una distanza di circa 9,5 km, ed è la stazione denominata "Grotte di Castro – Sorgente Cavajuole" identificata come VU004 – S003.

La sorgente rientra tra i punti di monitoraggio relativi all'Unità dei Monti Vulsini, acquifero che interessa l'area oggetto di intervento, come evidenziato in precedenza.

Dall'analisi dei parametri di base (caratterizzazione ionica) relativamente alle acque campionate nell'anno 2020, le stesse possono essere ascritte ad una facies idrochimica "bicarbonato-alcalina".

In relazione ai dati analitici disponibili sul monitoraggio nel sessennio 2015- 2020, ai sensi del D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii. è da classificare come "Scarso" lo stato chimico dell'Unità dei Monti Vulsini.

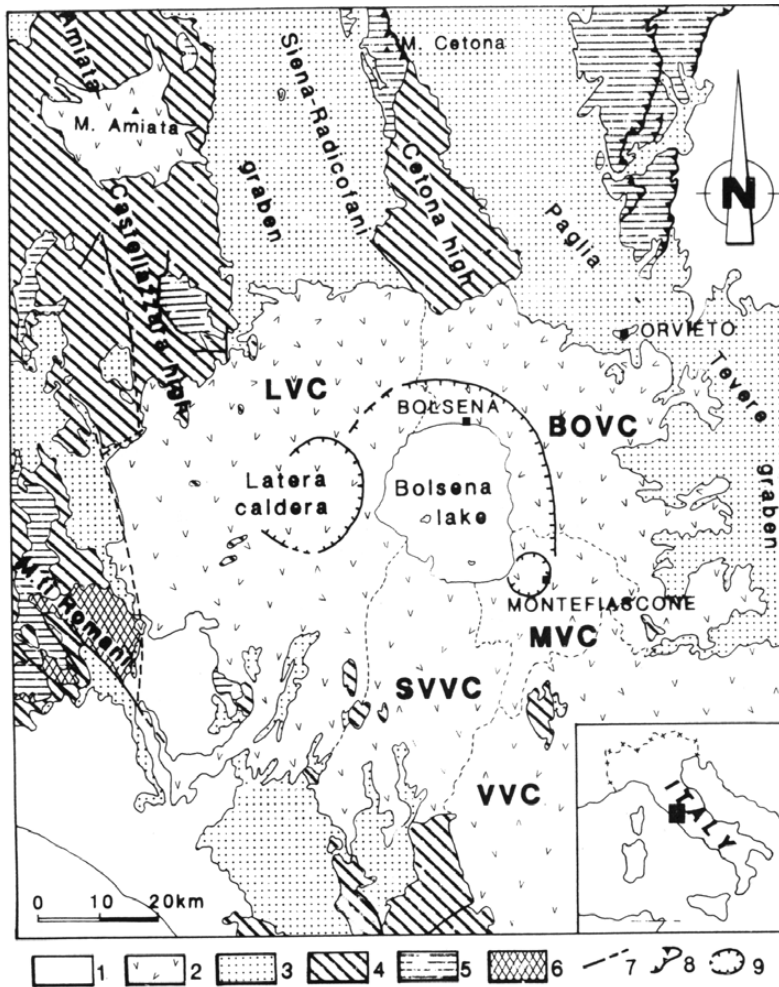
Anche per quanto riguarda i dati riferiti alla sorgente sopra indicata si può osservare uno stato chimico definito non buono per tutto il periodo monitorato.

#### **4.2.3 SUOLO E SOTTOSUOLO**

##### **4.2.3.1 Geomorfologia e geologia**

Il territorio laziale è strutturalmente collocato nella parte interna dell'Appennino centro-settentrionale la cui evoluzione geologica e strutturale è il risultato del processo di convergenza e collisione (Cretaceo sup.-Miocene inf.) fra la microplacca Adria ed il Margine Europeo, rappresentato dal Massiccio Sardo-Corso (*Molli, 2008*).

L'area di sviluppo del PR "Latera" è localizzata all'interno della caldera di Latera (Figura 4.2.3.1.a) nella parte occidentale del complesso vulcanico Quaternario dei Monti Vulsini, a W del Lago di Bolsena.



**Figura 4.2.3.1.a** Schema geologico dell'area dei Monti Vulsini (da Vezzoli et al., 1987). 1: Depositi sedimentari quaternari 2: Rocce vulcaniche (LVC = Complesso Vulcanico di Latera, BOVC = Complesso Vulcanico di Bolsena – Orvieto, MVC = Complesso Vulcanico di Montefiascone, SVVC = Complesso Vulcanico Vulsini del sud, VVC = Complesso Vulcanico di Vico) 3: Sequenze Neotectoniche; 4: Sequenza Ligure e Sub-ligure; 5: Sequenza Toscana non metamorfica; 6: Sequenza Toscana metamorfica; 7: Faglie principali; 8: Fronte del thrust della sequenza Toscana; 9: Cinta calderica.

Le opere in progetto rientrano all'interno della Caldera di Latera, struttura poligenica, formata da una serie successiva di collassi, in particolare le quote a cui si attestano le opere risultano variabili da un massimo di circa 480 m in corrispondenza della sottostazione dove è previsto l'allaccio alla RTN ad un minimo di circa 395 m dove è prevista la postazione di reiniezione.

Sulla base delle informazioni fornite dalla Carta Geologica Regionale alla scala 1:25.000 emerge che tutte le opere principali (centrale, postazione e tubazioni di collegamento) interessano i depositi post-orogenetici continentali di età compresa tra il Pleistocene e Olocene, caratterizzati da litologia prevalentemente limo-argillosa in facies palustre, lacustre e salmastra.

Come evidenziato prima, all'interno del DataBase del Ispra sono riportate le stratigrafie di alcuni pozzi che si trovano nell'area, inoltre la stratigrafia profonda è ben nota anche grazie ai pozzi perforati da Enel negli anni 80.

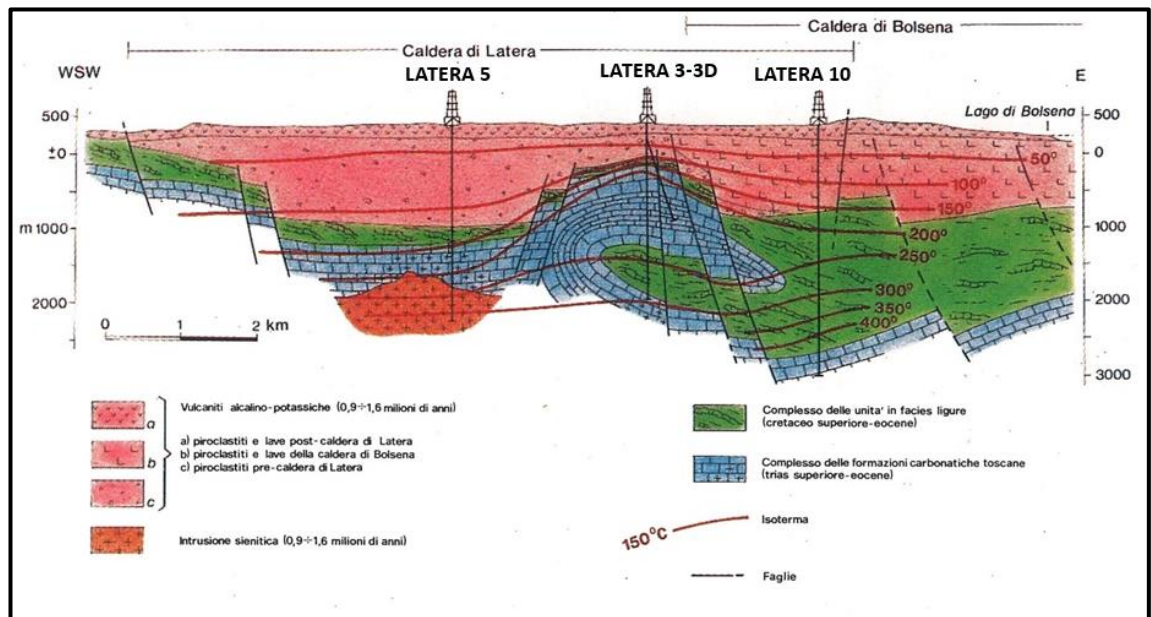
Di seguito in Tabella 4.2.3.1.a, si riporta la stratigrafia del pozzo per acqua censito più prossimo all'area di produzione, identificativo ID 150375 (Database Ispra).

Tetto da p.c. (m)	Letto da p.c. (m)	Descrizione
0	1,0	Terreno vegetale
1,0	15,0	Tufo
15,0	45,0	Lava
45,0	55,0	Lapilli
55,0	60,0	Lava
60,0	78,0	Tufo

**Tabella 4.2.3.1.a Stratigrafia del Pozzo ID 150375 (da Data Base Ispra)**

Dalla stratigrafia è possibile apprezzare che al di sotto della copertura, si trovano i depositi vulcanici.

In Figura 4.2.3.1.b la sezione geologica evidenzia la ricostruzione strutturale dell'area della caldera di Latera. Ad ovest dell'alto strutturale carbonatico sono ubicati i pozzi (Latera 1, Latera 5, e Latera 6), che incontrano il tetto del corpo sienitico (datato 0.9 Ma) ad una profondità compresa tra 2.000 m e 2.700 m, mentre ad Est dell'alto strutturale il pozzo Latera 10 ha riscontrato oltre 2.000 m di formazioni appartenenti alle Unità Liguri (Figura 4.2.3.1.b). Questi, pur avendo intercettato temperature idonea ad uno sfruttamento geotermoelettrico, sono risultati poco permeabili o non permeabili.



**Figura 4.2.3.1.b Sezioni geologica ricostruita con dati di pozzo e prospezioni geofisiche (Bertrami et al 1984, Enel,1983).**

Dalla consultazione della cartografia del PAI del bacino interregionale del Fiume Fiora non sono emerse importanti criticità geomorfologiche in prossimità delle opere di progetto (per maggiori dettagli Paragrafo 2.4.1.1)

Per maggiori dettagli, circa l'assetto geomorfologico e geologico dell'area in esame, si rimanda a quanto riportato all'interno della Relazione Geologica riportata in *Allegato 1* al progetto.

#### 4.2.4 VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI

Lo stato attuale delle componenti naturalistiche è stato esaminato considerando un'Area di Studio di 1 km centrata sull'Impianto "Latera" in progetto (che comprende tutte le opere principali di progetto) e 1 km a cavallo della linea elettrica interrata MT.

Per la caratterizzazione della componente nell'Area di Studio è stato fatto riferimento alla carta dell'uso del suolo del progetto Corine Land Cover anno 2018, attraverso alcuni sopralluoghi in sito e dalle informazioni riportate nei seguenti documenti:

- Piano Territoriale Paesistico delle Regione Lazio;
- Riserva Naturale "Selva del Lamone", Sito interesse comunitario "Caldera di Latera" e Zona a Protezione Speciale "Lago di Bolsena, Isole Bisentine e Martana" Parchi Lazio.it.

#### ***Vegetazione e Flora***

L'Area di Studio appare abbastanza semplificata e non molto ricca, sia per quanto riguarda la composizione floristica e le associazioni vegetali, sia per ciò che concerne le coltivazioni agrarie, quasi sempre a seminativo e spesso frammiste a funzioni più marcatamente urbane. L'ambiente originario è stato infatti alterato nel corso degli anni, a causa dell'azione dell'uomo che ha portato ad una quasi totale scomparsa degli habitat naturali, progressivamente sostituiti da ambienti antropizzati (campi coltivati, piccoli centri abitati, impianti fotovoltaici a terra, ecc.).

Il sito di progetto è ubicato all'interno di un'area caratterizzata da un paesaggio tipicamente agricolo, nella quale sono assenti forme floristiche e vegetazionali di particolare interesse.

Gli unici elementi di rilievo naturalistico sono rappresentati dalle aree protette, che risultano comunque tutte esterne all'area di studio, per maggiori dettagli in merito a tali aree si rimanda all'Allegato 3 "SINCA".

Nel complesso, la flora presente nell'area oggetto d'intervento appare generalmente semplificata; si tratta comunemente di una vegetazione di origine antropica, di tipo ruderale e/o di seminativi. L'area denota infatti un elevato utilizzo agricolo del suolo che determina in buona misura la semplificazione del contesto ambientale. Il paesaggio, tipicamente agricolo, è costituito principalmente da seminativi e coltivi in rotazione.

I seminativi principalmente utilizzati nell'Area di Studio risultano quelli a matrice cerealicola (Grano, Sorgo, Soia, Avena, Mais e Medica), che si sviluppano su ampie superfici, ma vi si ritrovano anche superfici ancora coltivate in piccola parte ad olivo, a vigneto e frutteto (tipici sono i nocioleti e i noceti).

La composizione floristica delle associazioni infestanti dei cereali varia a seconda che si tratti di cereali vernini oppure primaverili: comprende specie quali Papaver roheas, Silene noctiflora, Kickxia spuria, Legousia speculum-veneris, Ranunculus arvensis, Euphorbie exigua, Lathyrus hirsutus, Sinapis arvensis, Viola arvensis, Melampyrum arvense.



Tipica dell'area è anche la coltivazione della "patata dell'alto viterbese IGP", tubero maturo, ottenuto dalla specie *Solanum tuberosum* della famiglia delle Solanacee.

Nell'Area di Studio sono inoltre presenti alcune porzioni di zone boscate. In particolare dominano abbondantemente le essenze quercine, in particolare il cerro (*Quercus cerris* L.) diffuso quasi omogeneamente su tutto il territorio.

Lungo il Torrente Olpetà e i vari fossi presenti si riscontra inoltre la presenza di formazioni riparie arboree.

Il tracciato dell'elettrodotto interrato in Media Tensione, che si svilupperà quasi totalmente lungo la viabilità esistente, lambisce per la maggior parte aree agricole in gran parte coltivate, e per alcuni tratti aree boscate.

### **Fauna**

L'Area di Studio, essendo interessata da campi adibiti a seminativi, infrastrutture stradali, impianti fotovoltaici a terra e sporadiche aree scarsamente abitate, presenta una limitata ricchezza di habitat e di specie.

La scomparsa quasi totale dei boschi a favore dei coltivi e l'uso di fitofarmaci in campo agricolo, determinano una condizione tale per cui sono relativamente poche le specie capaci di trarne vantaggio.

Generalmente, si tratta di specie ad ecologia plastica, quindi ben diffuse ed adattabili, tutt'altro che in pericolo, quali, nel caso degli uccelli, cornacchia (*Corvus corone cornix*) o i passeri (*Passer* sp.), fagiano (*Phasianus colchicus*), l'upupa (*Upupa epops*), che predilige i margini forestali e le strade interne, e il succiacapre (*Caprimulgus europaeus*). Quest'ultima specie è un uccello notturno inserito nella lista rossa della fauna d'Italia, più grande di un merlo, che si nutre di insetti e si trova principalmente nelle aree limitrofe al Fosso Olpetà.

Un altro galliforme presente, come il fagiano, ma di maggior valore naturalistico è la quaglia (*Coturnix coturnix*) dal ritmico e inconfondibile canto, un "liquido" quit-quit-quit.

La tottavilla (*Lullula arborea*) è invece associata strettamente alle radure e agli ambienti agrari aperti; al di sopra dei campi compie il classico volo territoriale emettendo il canto per delimitare il proprio territorio. Negli ambienti agrari hanno una buona diffusione anche la cappellaccia (*Galerida cristata*) e allodola (*Alauda arvensis*), parenti stretti della tottavilla, che testimoniano con la loro presenza, così come la quaglia, una buona qualità ambientale degli ambienti agrari.

Lo strillozzo (*Miliaria calandra*) è una delle specie più abbondanti in particolare nei seminativi e pascoli dove è la specie dominante, mentre saltimpalo (*Saxicola rubetra*), canapino (*Hippolais polyglotta*), averla piccola (*Lanius collurio*) e sterpazzola (*Sylvia communis*) sono più localizzati con presenza di poche coppie.

Tra i rapaci notturni il più diffuso in ambiente agricolo è la civetta (*Athene noctua*). Molto comune è la poiana (*Buteo buteo*) che nidifica nei boschi ma caccia negli ambienti aperti, e il gheppio (*Falco tinnenculus*).

Tra i mammiferi troviamo le specie più comuni quali il riccio (*Erinaceus europaeus*), la volpe (*Vulpes Vulpes*), la lepre (*Lepus europaeus*), il cinghiale (*Sus Scrofa*), l'istrice (*Hystrix cristata*), il tasso (*Meles meles*), la talpa (*Talpa europaea*), il topo comune (*Mus musculus*) e la faina (*Martes foina*). Tra i boschi e le macchie è facile incontrare branchi di daino (*Dama dama*) e capriolo (*Capreolus capreolus*).

I rettili sono presenti con specie comuni quali la lucertola campestre (*Podarcis sicula*), la lucertola muraiola (*Podarcis muralis*) e il ramarro (*Lacerta bilineata*). Tra i serpenti più comuni si trova la il biacco (*Hierophis viridiflavus*) insieme alla vipera (*Vipera aspis*) soprattutto nei pressi delle zone umide.

Nei fossi e nelle piccole radure si riproducono le rane verdi (*Pelophylax esculentus*), la rana rossa (*Rana dalmatina* e *Rana italica*), il rospo comune (*Bufo bufo*) e smeraldino (*Bufo viridis*).

Tra le specie di pesci è da segnalare il piccolo vairone (*Telestes muticellus*) e la rovella (*Rutilus rubilio*).

#### **4.2.5 RUMORE**

Le aree individuate per la realizzazione del progetto ricadono nel territorio comunale di Latera e Valentano.

Il Comune di Latera ed il Comune di Valentano si sono dotati del Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA) del proprio territorio, rispettivamente approvati con Deliberazione del Consiglio Comunale DCC n.3 del 03/06/2011 e con deliberazione del Consiglio Comunale DCC n. 17 del 19/04/2006 e successiva variante approvata con DCC n24 dell'11.07.2008.

Pertanto, al fine di verificare il rispetto dei livelli sonori indotti durante la fase di cantiere e di esercizio dell'Impianto, si è fatto riferimento ai limiti imposti dal D.P.C.M. 14/11/1997 per le differenti classi acustiche di appartenenza dei ricettori considerati.

Per la caratterizzazione del clima acustico presente nelle aree limitrofe ai siti individuati per la realizzazione del progetto sono stati considerati i risultati di un'apposita campagna di monitoraggio acustico ante operam, effettuata nel marzo 2023.

I risultati delle misure effettuate mostrano livelli sonori presso ricettori più prossimi considerati inferiori ai limiti di immissione previsti dal D.P.C.M. 14/11/97 per la loro classe acustica di appartenenza per entrambi i periodi di riferimento.

#### **4.2.6 RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI**

Per una disamina completa della normativa vigente in materia si vedano gli elaborati del Progetto dedicati alle opere di connessione elettrica dell'impianto geotermico.

#### **4.2.7 SALUTE PUBBLICA**

Nello SIA viene esaminata la situazione sanitaria della Provincia di Viterbo.

I dati utilizzati per l'analisi della componente si riferiscono al Rapporto Passi dell'ASL di Viterbo (anni 2012 - 2015) e al rapporto "I tumori in provincia di Viterbo" del 2020, redatto sempre dall'ALS di Viterbo.

Il primo studio ha messo a confronto l'incidenza tra i vari distretti che costituiscono l'ASL di Viterbo, e dal confronto è emerso che i tassi del distretto A nel quale rientrano i Comuni di Latera e Valentano sono più bassi rispetto agli altri.

Dal confronto infine con i tassi di incidenza nazionali, i tassi in provincia di Viterbo risultano essere in linea con il dato medio nazionale, specie nel sesso femminile, mentre nel sesso maschile sono inferiori.

#### **4.2.8 PAESAGGIO**

Nella Relazione Paesaggistica, che costituisce l'*Allegato 2* allo SIA, è stata presentata l'analisi dello stato attuale della componente paesaggio per l'Area di Studio identificata per l'impianto geotermico pilota "Latera".

Di seguito si riportano brevemente l'analisi delle caratteristiche paesaggistiche attuali dell'area di studio, la stima della sensibilità paesaggistica preceduta da una ricognizione vincolistica delle aree sottoposte a tutela paesaggistica.

#### ***Descrizione delle Caratteristiche Paesaggistiche dell'Area di Studio***

Secondo il PTPR l'area di studio rientra nel sistema strutturale ed unità geografica n. 7 "Complesso Vulcanici – Monti Vulsini".

Mentre, per quanto riguarda il PTPG della Provincia di Viterbo l'area rientra all'interno dell'ambito territoriale 1 "Alta Tuscia e Lago di Bolsena".

In particolare, il sito oggetto di intervento si colloca al margine occidentale della conca lacustre occupata dal Lago di Bolsena e dalla caldera di Latera. La morfologia è quella tipica di origine vulcanica, caratterizzata da un paesaggio collinare caratterizzato dalle creste delle caldere che formano alture che si raccordano dolcemente con le pianure sottostanti.

L'Area di Studio è caratterizzata principalmente da aree a seminativo che con gli anni sono state in parte sfruttate e riqualificate attraverso l'installazione di pannelli fotovoltaici a terra per la produzione di energia. L'organizzazione della maglia agricola è a "campi aperti", non risultano infatti presenti filari e siepi a isolare le singole proprietà. Sul Margine più occidentale dell'area si riconoscono i territori boscate, che caratterizzano la vicina Selva del Lamone e la fascia ripariale del Fosso Olpeta, il corso d'acqua principale dell'area di studio.

### ***Ricognizione Aree Soggette a Tutela ai Sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.***

Le aree soggette a tutela paesaggistica ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i., presenti in prossimità delle opere di progetto, sono state valutate attraverso la consultazione del Piano Territoriale Paesaggistico Regionale del Lazio e in particolare della Tavola B "Beni Paesaggistici".

Come evidenziato precedentemente dall'analisi emerge che:

- Tutte le opere principali (postazioni, impianto ORC e tubazioni di collegamento) e nuova cabina MT/BT risultano esterne ad aree tutelate. Si rileva comunque nelle aree immediatamente limitrofe ad alcune opere la presenza di aree tutelate tra cui:
  - immobili e aree di notevole interesse pubblico lettera c) e d) beni d'insieme: vaste località con valore estetico tradizionale, bellezze panoramiche. Tali aree si sviluppano a Ovest della SP 117 lungo la quale verrà interrata la tubazione di reiniezione;
  - aree tutelate per legge art. 134 co I lettera b) e art. 142 co. I D.Lgs. 42/2004, lettera c) protezione dei fiumi, torrenti, corsi d'acqua. Tali aree si sviluppa al margine del polo produttivo e risultano interne all'area recintata già esistente di proprietà di Latera Sviluppo, area identificata con polo produttivo agro-energetico;
- L'elettrodotto interrato MT si sviluppa all'interno dell'area classificata come immobili e aree di notevole interesse pubblico lettera c) e d) beni d'insieme: vaste località con valore estetico tradizionale, bellezze panoramiche. Inoltre, marginalmente vengono lambite, senza interessarle direttamente, aree tutelate per legge art. 134 co I lettera b) e art. 142 co. I D.Lgs. 42/2004, lettera g) protezione delle aree boscate.

### ***Previsione dei Possibili Effetti sul Paesaggio***

Nella seguente tabella è riportata la descrizione dei valori paesaggistici riscontrati secondo gli elementi di valutazione sopra descritti.

Componenti	Aspetti Paesaggistici	Descrizione	Valore
Morfologico Strutturale	Morfologia	L'Area di Intervento è caratterizzata da una morfologia ondulata, con rilievi collinari vulcanici i cui versanti sono caratterizzati prevalentemente da coltivi a seminativo (con struttura a maglia aperta) talvolta, radi alberi sparsi e, in corrispondenza dei corsi d'acqua, di vegetazione ripariale. Risultano presenti alcune case sparse, localizzate principalmente lungo la viabilità esistente e segni di attività antropica quale la presenza di serre e impianti fotovoltaici a terra.	<i>Basso</i>
	Naturalità	In corrispondenza delle opere principali la naturalità risulta ridotta data la presenza del complesso di serre e degli impianti fotovoltaici. Per quanto riguarda invece il paesaggio contermina alle opere, il grado di naturalità è ridotto: si rileva principalmente una vegetazione riconducibile al paesaggio agrario e agli ambienti antropici, che presentano uno scarso interesse naturalistico. Soltanto nel margine occidentale dell'area si riscontra la presenza di una superficie boscata di interesse data la sua estensione.	<i>Medio - Basso</i>
	Tutela	Nell'Area di Intervento si rileva la presenza di alcuni corsi d'acqua ed aree boscate soggetti a tutela paesaggistica. Sono inoltre presenti immobili e aree di notevole interesse pubblico (lettera c) e d) beni d'insieme: vaste località con valore estetico tradizionale, bellezze panoramiche, in prossimità delle opere lineari (tubazioni e elettrodotto MT) che saranno interrato.	<i>Medio - Basso</i>
	Valori Storico Testimoniali	Nell'Area di Studio non si rileva né la presenza di elementi di interesse storico testimoniale né di zone di interesse archeologico tutelate.	<i>Basso</i>
Vedutistica	Panoramicità	Il carattere ondulato del territorio permette talvolta la visione di ampi scorci di paesaggio, ma è abbastanza limitata la presenza di strade che ne permettano la fruizione. Gli abitati più significativi e prossimi all'Area di studio sono quelli di Latera e Valentano, che risultano posti a quota maggiori, ma comunque a una distanza rispettivamente di circa 3 km dal polo produttivo il primo e circa 2 km dalle postazioni di reiniezione il secondo. A livello di impatto visivo, si ricorda che è l'impianto ORC la componente che presenta estensione verticale maggiore.	<i>Medio - Basso</i>
Simbolica	Singularità Paesaggistica	L'area di studio è caratterizzata principalmente da aree a seminativo caratterizzate da un'organizzazione della maglia a "campi aperti". Elemento significativo del territorio è la presenza già da forme di antropizzazione legate alla presenza delle serre che saranno oggetto di ripristino e riqualificazione nell'ambito del progetto e la presenza di impianti fotovoltaici a terra. Oltre questi aspetti è possibile ancora oggi scorgere le infrastrutture geotermiche costruite da Enel e necessari al funzionamento della vecchia centrale di Latera.	<i>Basso</i>

**Tabella 4.2.8.a Valutazione della Sensibilità Paesaggistica dell'Area di Intervento**

La sensibilità paesaggistica dell'Area di Studio considerata è da ritenersi di valore tra *Medio - Basso a Basso*, in quanto:

- il valore della componente Morfologico Strutturale risulta tra *Medio - Basso e Basso*;
- il valore della componente Vedutistica risulta *Medio - Basso*;
- il valore della componente Simbolica risulta *Basso*.



### 4.3 STIMA DEGLI IMPATTI

#### 4.3.1 ATMOSFERA E QUALITÀ DELL'ARIA

Considerato che l'esercizio dell'impianto geotermico in oggetto non prevede alcuna emissione in atmosfera, gli impatti sulla qualità dell'aria connessi alla realizzazione del progetto sono del tutto analoghi a quelli relativi a cantieri di opere civili e sono relativi principalmente alle emissioni:

- di polveri, durante le fasi di preparazione delle postazioni per la perforazione dei pozzi, di realizzazione dell'impianto ORC e di realizzazione della stazione elettrica;
- di gas di scarico provenienti dai mezzi coinvolti nella fase di preparazione delle aree e della relativa viabilità per le postazioni, nonché per i fluidodotti e per l'elettrodoto;
- di gas di scarico dai motori diesel azionanti i gruppi elettrogeni o altre utenze possibili durante la perforazione dei pozzi, ivi inclusa la prova di produzione.

##### 4.3.1.1 Preparazione delle postazioni di perforazione di produzione e reiniezione

###### ***Emissioni polveri***

Nell'*Allegato 4* allo SIA è stata effettuata la stima polveri emesse in fase di preparazione delle postazioni di perforazione LT\_1, LT\_2, LT3 e LT4, applicando la metodologia prevista dalle "*Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti*" adottate con Deliberazione della Giunta provinciale di Firenze n. 213 del 3/11/2009, redatte su proposta della Provincia stessa che si è avvalsa dell'apporto tecnico-scientifico di ARPAT.

Dalla stima effettuata emerge che, durante le suddette attività, non sussistono rischi di superamento o raggiungimento dei valori limite di qualità dell'aria per il PM<sub>10</sub> presso i recettori più prossimi dovuti alle emissioni polverulente.

###### ***Emissioni da Traffico Indotto***

Il traffico indotto, sia nella fase di costruzione delle postazioni, che nella fase di perforazione, è stimabile in non più di 10 mezzi giornalieri e non è pertanto in grado di alterare lo stato attuale della qualità dell'aria.

L'impatto è del tutto simile a quello conseguente alle lavorazioni di cantieri stradali o di operazioni agricole e si ritiene pertanto non significativo.

#### 4.3.1.2 **Perforazione Pozzi**

Durante la fase di perforazione dei pozzi le emissioni di gas nell'atmosfera possono avere la seguente origine:

- gas di scarico dai motori diesel azionanti i gruppi elettrogeni o altre utenze possibili;
- traffico indotto dalle attività.

Riguardo alle emissioni da traffico indotto si rimanda a quanto esposto sopra.

Le emissioni di gas da motori diesel dell'impianto durante la perforazione sono paragonabili a quelle di ca. 4-5 trattori agricoli di media potenza, generalmente operanti in ogni stagione nella zona, impiegati in attività continuative di aratura. Per quanto detto e dato il carattere temporaneo dei lavori, si ritiene che l'impatto generato dalle emissioni dei motori sulla qualità dell'aria sia non significativo.

#### 4.3.1.3 **Prove di Produzione**

Al termine della perforazione verranno effettuate le prove di produzione.

Durante la prova di produzione, verranno necessariamente rilasciati in atmosfera, attraverso un camino, il gas e il vapore provenienti dal pozzo. Come illustrato nel Progetto, il fluido geotermico sarà composto al 95,8% in peso di vapore acqueo e per il restante 4,2% da gas incondensabile costituito, in massa, per il 98,5% da anidride carbonica, l'1,5% da Acido Solfidrico (H<sub>2</sub>S).

Nello SIA, per maggiore cautela, è stato tuttavia stimato l'impatto indotto dalle ricadute atmosferiche di H<sub>2</sub>S emesso durante le prove di produzione.

L'impatto indotto dalle emissioni di H<sub>2</sub>S generate durante le prove di produzione dei pozzi in progetto è risultato non significativo e tale da non comportare alcun rischio né per l'ambiente esterno né per la salute della popolazione.

Si fa presente che durante le prove di produzione sarà eseguito il monitoraggio delle concentrazioni atmosferiche di H<sub>2</sub>S mediante l'utilizzo di dispositivi che ne rivelano istantaneamente la concentrazione, i quali saranno installati presso i ricettori più vicini.

#### 4.3.1.4 **Impianto ORC**

##### ***Fase di Cantiere***

##### Emissione Polveri

Anche per la trattazione e valutazione delle polveri emesse in fase di allestimento dell'area di installazione dell'Impianto ORC, in *Allegato 4* al SIA, è stata applicata la metodologia prevista dalle "Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti" adottate con Deliberazione della Giunta provinciale di Firenze n. 213 del 3/11/2009, redatte su proposta della Provincia stessa che si è avvalsa dell'apporto tecnico-scientifico di ARPAT.

Dalla stima effettuata emerge che, durante la suddetta attività, non sussistono rischi di superamento o raggiungimento dei valori limite di qualità dell'aria per il PM<sub>10</sub> presso i recettori più prossimi dovuti alle emissioni polverulente.

### Emissioni da traffico indotto

Il numero di automezzi coinvolto nella fase di cantiere per la realizzazione dell'impianto geotermico è esiguo e limitato nel tempo e determina emissioni di entità trascurabile e non rilevanti per la qualità dell'aria. In ragione di ciò, le potenziali variazioni delle caratteristiche di qualità dell'aria dovute ad emissioni di inquinanti gassosi in atmosfera dei mezzi coinvolti sono da ritenersi trascurabili.

### **Fase di Esercizio**

L'impianto Pilota geotermico "Latera", una volta in esercizio, non produrrà nessuna emissione convogliata in atmosfera: gli impatti sulla componente sono, pertanto, da ritenersi praticamente nulli.

Solo in corrispondenza di transitori (ad esempio il primo avvio della centrale e successivi avviamenti dopo periodi di chiusure prolungate) o di eventi accidentali non programmati (arresto, anomalie o guasti all'impianto) si potranno avere temporanei periodi di sfioro diretto della fase aeriforme del fluido geotermico in atmosfera.

Gli impatti sulla componente sono, pertanto, da ritenersi praticamente nulli.

Si fa inoltre presente che è prevista l'implementazione di un sistema di monitoraggio durante il verificarsi degli eventi emissivi da concordarsi con gli Enti di controllo e territoriali, comprensivo quindi di un sistema di registrazione degli orari e delle portate sfiorate in atmosfera.

Anche le emissioni da traffico indotto e, di conseguenza, gli impatti sulla qualità dell'aria da esso determinati, saranno praticamente trascurabili e legate al semplice passaggio dei mezzi privati del personale di Centrale (controllo e sorveglianza), del personale dedicato alla manutenzione o di eventuali visitatori.

#### 4.3.1.5 Elettrodotto MT e Cabina MT/BT

##### ***Fase di cantiere***

Per la trattazione e valutazione delle polveri emesse in fase di realizzazione della cabina MT/BT nell'*Allegato 4* al SIA è stata applicata la metodologia prevista dalle "Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti" adottate con Deliberazione della Giunta provinciale di Firenze n. 213 del 3/11/2009, redatte su proposta della Provincia stessa che si è avvalsa dell'apporto tecnico-scientifico di ARPAT.

Dalla stima effettuata emerge che, durante la suddetta attività, non sussistono rischi di superamento o raggiungimento dei valori limite di qualità dell'aria per il PM<sub>10</sub> presso i recettori più prossimi dovuti alle emissioni polverulente.

In fase di cantiere la presenza di mezzi di trasporto e di macchinari funzionali alla realizzazione della stazione elettrica determina emissioni di entità trascurabile e non rilevanti per la qualità dell'aria.

##### ***Fase di esercizio***

Durante la fase di esercizio della linea elettrica non sono previsti impatti sulla componente qualità dell'aria.

#### 4.3.2 AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE E SOTTERRANEO

##### 4.3.2.1 Perforazione pozzi produttivi/reiniettivi

I potenziali impatti sull'ambiente idrico sono legati prevalentemente ai prelievi idrici necessari per la perforazione dei pozzi, all'eventuale interferenza con la falda idrica ed agli scarichi idrici.

Il fabbisogno idrico per le fasi di perforazione sarà garantito mediante il prelievo di acqua da 4 pozzi di approvvigionamento idrico (uno per postazione), di cui al momento soltanto uno esistente e localizzato all'interno dell'area di produzione in prossimità della postazione di produzione LT\_1.

I pozzi attingeranno dalla falda idrica presente all'interno dei depositi piroclastici, caratterizzati da un'estesa circolazione idrica sotterranea.

Il consumo di acqua durante la perforazione dipenderà dalle litologie che verranno incontrate e dal loro grado di fratturazione. I quantitativi di acqua che si ritengono necessari saranno variabili

tra pochi litri/ora fino al massimo di circa 70 m<sup>3</sup>/h (≈ 19 l/s) in funzione del grado di permeabilità/fratturazione dei litotipi attraversati.

Tali picchi verranno garantiti dai pozzi di approvvigionamento idrico e gestiti mediante lo stoccaggio preventivo nella vasca da 1.000 m<sup>3</sup> presente all'interno della postazione.

Al fine di valutare la possibile interferenza dei pozzi di approvvigionamento in progetto con ulteriori pozzi presenti nell'area limitrofa è stato consultato il database ISPRA.

Considerando che i pozzi più prossimi si trovano ad una distanza superiore a 1 km e data la permeabilità medio-elevata dell'acquifero, si può ragionevolmente supporre che il raggio di influenza che si genererà a seguito dell'emungimento dei pozzi (esistente e di nuova realizzazione) non indurranno depressioni piezometriche nei pozzi limitrofi.

Si sottolinea inoltre, che l'emungimento avrà carattere temporaneo, circa 4 mesi a postazione, per cui tali prelievi non andranno a influenzare in maniera rilevante il normale deflusso sotterraneo delle acque.

Al fine di evitare possibili contatti tra il fluido di perforazione o il fluido geotermico ed eventuali corpi idrici superficiali, sono previste le seguenti cautele durante le operazioni di perforazione dei pozzi:

- le operazioni di perforazione verranno condotte facendo uso di fango preparato con acqua e bentonite, che è un prodotto atossico; a conferma della sua atossicità è sufficiente ricordare che viene usata nella cosmesi, per la preparazione di medicine e come elemento chiarificante dei vini;
- nella fase iniziale delle operazioni, la tecnica adottata per la perforazione dei pozzi è analoga a quelle con cui vengono realizzati i pozzetti destinati al prelievo di acqua per uso idropotabile, riducendo in questo modo il rischio di inquinamento delle falde;
- il profilo di tubaggio adottato per i pozzi geotermici permette un completo isolamento delle falde attraversate, sia sospese che profonde. È prevista la cementazione del casing al fine di attuare un efficace isolamento nei confronti di possibili falde superficiali. Ciò in accordo ad un'esperienza costruttiva oramai largamente applicata con successo in tale tipo di attività, in grado di isolare in modo sicuro le diverse falde eventualmente attraversate.

Per quanto riguarda la possibile contaminazione dovuta all'immissione di fluido endogeno nelle formazioni superficiali, si specifica che tale condizione, che si potrebbe manifestare in condizioni dinamiche solo durante la risalita di fluido geotermico durante la produzione del pozzo, è eliminato direttamente dal tipo di progetto del profilo di tubaggio del pozzo.

Il progetto non introduce alcuno scarico idrico di processo in fase di perforazione.

È previsto un sistema di gestione delle acque meteoriche delle aree potenzialmente inquinabili per le zone a rischio stillicidio, che saranno impermeabili e confinate.

Data la breve durata delle attività di perforazione il cantiere non sarà dotato di servizi igienici fissi.

#### 4.3.2.2 Impianto ORC

##### ***Fase di cantiere***

I consumi idrici durante la fase di costruzione della centrale si limitano a quelli necessari per l'umidificazione delle aree di cantiere, atta a contenere la dispersione delle polveri e per uso civile. I quantitativi di acqua prelevati saranno modesti e limitati nel tempo, forniti senza difficoltà della rete acquedottistica e/o da autocisterne.

Durante la fase di cantiere per la realizzazione della centrale non è previsto alcun impatto significativo sull'ambiente idrico sotterraneo.

Gli scavi necessari per la posa in opera delle tubazioni di collegamento pozzi -centrale saranno realizzati in maniera tale da non alterare il naturale deflusso idrico sotterraneo.

Il rischio legato allo sversamento di sostanze inquinanti stoccate ed utilizzate in fase di cantiere risulterà minimizzato dall'adozione, da parte delle imprese, di adeguati accorgimenti finalizzati allo stoccaggio di tali sostanze in assoluta sicurezza.

Anche per l'area ORC il progetto prevede un sistema di gestione delle acque meteoriche delle aree potenzialmente inquinabili così che il rischio legato allo sversamento di sostanze inquinanti stoccate ed utilizzate nella postazione risulti minimizzato.

##### ***Fase di esercizio***

L'acqua geotermica, che costituisce la vera e propria materia prima dell'impianto, viene approvvigionata dai pozzi produttivi come descritto nel §3. Dal bilancio sul serbatoio geotermico risulta che la realizzazione dell'impianto non arreca consumi di fluido geotermico, bensì ne consente il recupero di calore per la produzione di energia elettrica.

Il funzionamento dell'impianto ORC necessita di modesti prelievi di acqua industriale e potabile impiegati per diverse attività:

- acqua industriale:
  - per il saltuario lavaggio di apparecchiature di impianto;
  - per l'accumulo di acqua nel serbatoio del sistema antincendio;
- acqua potabile per servizi igienici.

Si prevede pertanto un consumo inferiore a 1 m<sup>3</sup>/giorno che verrà garantito mediante autobotte o allacciamento all'acquedotto comunale. L'esercizio dell'impianto non determinerà dunque interferenze dirette sulla componente in esame.

L'impianto, durante il suo esercizio, non produce effluenti liquidi di processo.



Il progetto prevede un sistema di gestione delle acque meteoriche delle aree potenzialmente inquinabili (si veda Allegato 4 al Progetto): nelle aree occupate dalle apparecchiature principali della centrale e nelle aree asfaltate sarà predisposta una rete di raccolta di acque meteoriche, che saranno inviate ad un sistema di trattamento che separa le acque di prima pioggia da quelle di seconda pioggia. Le acque saranno accumulate in una "vasca di prima pioggia" in cui le acque subiranno un trattamento di decantazione per la separazione dei solidi sospesi. In abbinamento alla vasca di prima pioggia verrà installato un disoleatore. Le acque di seconda pioggia e quelle di prima pioggia in uscita dal disoleatore verranno stoccate in una vasca di accumulo del volume di circa 50 m<sup>3</sup>. Le acque eccedenti verranno recapitate al compluvio naturale più prossimo all'area di impianto.

Analogamente a quanto descritto per le postazioni di produzione/reiniezione, anche la restante parte dell'area di centrale non interessata dalla viabilità interna sarà inghiaziata e dunque permeabile; l'acqua raccolta dalla superficie inghiaziata non ha possibilità di contaminazione perché ogni operazione a rischio stillicidio è realizzata sulle idonee aree impermeabili e confinate.

#### 4.3.2.3 Elettrodotto MT e Cabina MT/BT

Sia durante la fase di cantiere che di esercizio non sono previsti impatti sulla componente ambiente idrico in considerazione della tipologia di opere in progetto.

Lungo il tracciato dell'elettrodotto interrato MT, non sono infatti previsti attraversamenti del reticolo idrografico superficiale.

Per quanto riguarda le acque sotterranee e la vulnerabilità degli acquiferi, gli scavi necessari per la posa in opera dell'elettrodotto saranno realizzati in maniera tale da non alterare il naturale deflusso idrico sotterraneo.

Le operazioni di scavo verranno condotte in modo tale da mantenere inalterate le condizioni pedologiche delle aree interessate, ripristinando di fatto la situazione stratigrafica ante-operam. Inoltre, nella fase di cantiere per la realizzazione delle opere di connessione non si prevede di utilizzare sostanze a rischio di inquinamento.

Si fa infine presente che, l'elettrodotto interrato MT si svilupperà totalmente lungo la viabilità esistente.

La cabina MT/BT sarà realizzata all'interno del polo produttivo agro-energetico, questa consiste essenzialmente in un box prefabbricato. Per la sua realizzazione durante le operazioni di scavo non saranno utilizzate sostanze potenzialmente contaminanti e che sarà prevista un'opportuna regimentazione delle acque in fase di progettazione esecutiva.

Inoltre, nella cabina MT/BT sarà garantita l'assenza di contaminazione dei suoli e della falda a seguito di eventuali sversamenti di sostanze potenzialmente inquinanti, mediante l'adozione di una pavimentazione impermeabili della cabina.

### 4.3.3 SUOLO E SOTTOSUOLO

#### 4.3.3.1 Sismicità

Purtroppo, non sono ancora disponibili elementi analitici che consentano di discriminare in modo certo, inequivocabile ed assoluto la sismicità indotta da quella naturale. Di conseguenza, l'unico criterio attendibile per ipotizzare e verificare la possibile esistenza di un rapporto causa-effetto tra coltivazione geotermica e sismicità indotta è la correlazione spazio-temporale tra operazioni di reiniezione nei pozzi ed eventi sismici rilevati con opportuni sistemi di monitoraggio locale.

Pertanto, lo strumento più utile per valutare la fenomenologia è la predisposizione di un adeguato sistema di monitoraggio sismico locale.

Per questo motivo, in ottemperanza alle "Linee Guida per l'utilizzo della Risorsa Geotermica a media e alta entalpia" emanate dal MISE nell'Ottobre 2016, benché non vincolanti, si procederà ha predisporre in fase esecutiva un dettagliato controllo della sismicità dell'area.

Si precisa comunque, che è stato verificato che la sismicità indotta è comunque caratterizzata, in larga misura, da modalità e livelli di rilascio energetico tipici della microsismicità, con scosse frequenti e di bassa magnitudo, solitamente al disotto della soglia di percezione umana.

#### 4.3.3.2 Subsidenza

L'attività geotermica di estrazione di fluidi dal sottosuolo può avere ripercussioni sull'idrogeologia locale e sul regime di stress sub-superficiale dando luogo a fenomeni di variazioni verticali del suolo (subsidenza: abbassamento locale della superficie topografica) il cui livello è funzione della variazione di pressione e della rigidità delle rocce e dei terreni interessati.

In particolare, è stato evidenziato che i fenomeni più significativi di subsidenza si manifestano nei primi periodi della coltivazione e, soprattutto, quando non è prevista la tecnica della reiniezione.

Come noto, il progetto di coltivazione geotermica oggetto della presente relazione prevede la reiniezione integrale dei fluidi estratti. Tuttavia, al fine di monitorare eventuali effetti locali, sarà previsto un sistema di monitoraggio dei movimenti del suolo per separare il contributo deformativo dovuto a processi naturali in corso, da quelli eventualmente causati dall'attività di estrazione e iniezione dei fluidi dal sottosuolo.

Tale sistema verrà predisposto in accordo alle "Linee Guida" per l'utilizzazione della Risorsa Geotermica a media e alta entalpia" emanate dal MISE nell'Ottobre 2016.

#### 4.3.3.3 Fase di perforazione

Per la preparazione della postazione di produzione e di quella di reiniezione saranno eseguite movimentazioni dei terreni.

In particolare, il terreno su cui saranno realizzate le postazioni di produzione/reiniezione presenta complessivamente una debole acclività (variabile dal 3 al 5 %) e quindi il progetto prevede una preventiva modellazione delle quote al fine di creare delle aree pianeggianti.

Il materiale scavato sarà temporaneamente stoccato presso l'area di cantiere e, se risultato idoneo a seguito dalle analisi di classificazione previste dalla normativa vigente (si vede Allegato 5 allo SIA "Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti"), verrà utilizzato per livellamenti, rinterri e sistemazioni interni all'area di cantiere.

I materiali utilizzati in cantiere per la realizzazione delle opere saranno prelevati da cave e centrali di betonaggio ubicate nelle vicinanze dell'area di intervento.

L'occupazione di suolo dell'impianto di perforazione all'interno delle postazioni sarà temporanea e limitata alla fase di perforazione.

Tutte le aree soggette a rischio sversamento sono impermeabilizzate e le aree di stoccaggio segregate e cordolate come riportato al §3.3.2. Come già descritto nella valutazione degli impatti sull'ambiente idrico sotterraneo, il progetto prevede un sistema dedicato di gestione delle acque meteoriche delle aree potenzialmente soggette a contaminazione.

In caso di esito positivo delle prove di produzione, le opere destinate a rimanere in loco saranno costituite, fuori terra, dalla recinzione posta a protezione delle cantine in cui sono alloggiati le teste pozzo, dalle teste pozzo, dalle vasche interrato e dalla recinzione perimetrale delle piazzole di reiniezione.

In caso di insuccesso l'area sarà ripristinata e riportata alle condizioni originarie. Si provvederà altresì alla chiusura mineraria dei pozzi.

#### 4.3.3.4 Impianto ORC

##### ***Fase di cantiere***

L'area di lavoro interessata dalle attività di cantiere corrisponde all'area di circa 13.000 m<sup>2</sup> individuata per la realizzazione della centrale.

Il materiale scavato sarà temporaneamente stoccato presso l'area di cantiere, in attesa del riutilizzo per livellamenti, rinterri e sistemazioni interni all'area di cantiere, se risultato idoneo a seguito dalle analisi di classificazione previste dalla normativa vigente (si vede Allegato 5 allo SIA "Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti").

I materiali utilizzati in cantiere per la realizzazione delle opere saranno prelevati da cave e centrali di betonaggio ubicate nelle vicinanze, e soprattutto per le seconde, ad una distanza non superiore ai 30/40 minuti di viaggio. Tale prescrizione risulta fondamentale al fine di non fornire un prodotto ammalorato dal lungo trasporto.

Per quanto riguarda la tubazione di collegamento tra la centrale e la postazione di reiniezione, gli scavi, ad eccezione dei punti di attraversamento della viabilità, saranno effettuati principalmente in area agricola.

Il progetto prevede che il terreno scavato venga temporaneamente stoccato presso l'area di cantiere. Se risultasse non contaminato dalle analisi di classificazione previste dalla normativa vigente, lo stesso potrà essere in parte utilizzato per livellamenti, rinterri e sistemazioni interni all'area di cantiere, mentre la parte eccedente sarà smaltita ai sensi della normativa vigente. Laddove necessario, per i riempimenti verrà utilizzato materiale inerte di adeguate caratteristiche.

Il rischio legato allo sversamento di sostanze inquinanti stoccate ed utilizzate in fase di cantiere risulterà minimizzato dall'adozione, da parte delle imprese, di adeguati accorgimenti finalizzati allo stoccaggio di tali sostanze in assoluta sicurezza.

### **Fase di esercizio**

L'impatto sulla componente suolo durante la fase di esercizio dell'impianto è legato all'occupazione di suolo da parte della centrale e delle piazzole dei pozzi di produzione e reiniezione.

La tubazione di collegamento tra la centrale e le postazioni di produzione LT\_1 e LT3 (postazione di riserva) sarà fuori terra, ma data l'adiacenza tra queste opere l'occupazione di suolo risulta trascurabile, mentre la tubazione di reiniezione che dalla centrale va alle postazioni LT\_2 e LT4 (postazione di riserva) sarà totalmente interrata.

L'area individuata per la realizzazione della centrale e delle postazioni di produzione/reiniezione, sono attualmente occupate da aree agricole e sono identificate dal Piano Regolatore Generale del Comune di Latera e Valentano:

- impianto ORC, postazione di produzione LT\_1 e LT3 in zona E1 "zona agricola normale" e "Area serre";
- postazioni di reiniezione LT\_2 e LT4 zona E1 "Zona agricola normale".

La superficie occupata dalla centrale è pari a circa 5.000 m<sup>2</sup>; le superfici occupate delle postazioni di produzione/reiniezione sono le seguenti:

- LT\_1: 11.000 m<sup>2</sup>;
- LT2\_2: 8.000 m<sup>2</sup>;
- LT\_3: 11.000 m<sup>2</sup>;
- LT\_4: 8.500 m<sup>2</sup>.

Per quanto riguarda, la centrale è comunque bene precisare che questa sorgerà su parte delle serre attualmente già presenti nell'area che verranno riqualificate. Per cui la centrale di per sé non genera nuova occupazione di suolo.

Tutti i pozzi, una volta realizzati, saranno costituiti, fuori terra, dalla recinzione posta a protezione delle cantine, dalle teste pozzo, e dalla recinzione perimetrale della piazzola. Ad esclusione della soletta in corrispondenza della quale sarà alloggiato il pozzo, le aree circostanti della piazzola saranno lasciate libere e consolidate con ghiaia; il progetto, infatti, non comporta un'impermeabilizzazione significativa dei terreni sui quali verrà realizzato (le aree impermeabilizzate si limitano a quelle strettamente necessarie ai fini della protezione di suolo e sottosuolo). In aggiunta, per quanto possibile, si procederà all'inerbimento delle aree non impermeabilizzate.

Si fa presente che l'occupazione di suolo per unità di energia elettrica prodotta dall'impianto risulta molto contenuta e inferiore ad  $1 \text{ m}^2/\text{MWh}$  generato considerando, oltre che la centrale, anche le postazioni di produzione e di reiniezione.

Tale valore risulta molto inferiore rispetto a quelli tipici degli altri impianti di produzione di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili ( $1,5 \div 10 \text{ m}^2/\text{MWh}$ , e, nello specifico caso del solare fotovoltaico,  $10 \div 20 \text{ m}^2/\text{MWh}$ ).

In considerazione di quanto sopra detto e degli interventi compensativi che verranno attuati dal proponente, si ritiene che l'interferenza sulla componente in oggetto sia non significativa.

#### **4.3.3.5 Elettrodotto MT e Cabina MT/BT**

##### ***Fase di cantiere***

Gli impatti in fase di costruzione sono fondamentalmente riferibili all'occupazione di suolo temporaneo da parte delle aree di cantiere della linea elettrica e degli interventi necessarie per la realizzazione della cabina MT/BT.

Ogni modificazione connessa con gli spazi di cantiere verrà ridotta al minimo e sarà strettamente relazionata alle opere da realizzare, con il totale ripristino delle aree non direttamente interessate dalle opere di connessione all'originario assetto ed uso, una volta completati i lavori.

Considerato il carattere di temporaneità delle opere e gli accorgimenti che saranno adottati per prevenire possibili fenomeni di contaminazione di suolo e sottosuolo durante la fase di cantiere, l'impatto è da ritenersi non significativo.

##### ***Fase di esercizio***

Una volta realizzate le opere di connessione alla RTN, l'occupazione di suolo sarà limitata unicamente alla superficie direttamente interessata dalla nuova cabina MT/BT pari a circa  $40 \text{ m}^2$ .

L'elettrodotto MT sarà infatti totalmente interrato, per cui in fase di esercizio non ci sarà occupazione di suolo.

In considerazione della limitata superficie occupata rispetto al territorio circostante, considerando anche che sarà realizzata nell'area recitata del polo produttivo agro-energetico e si ritiene che l'interferenza sia non significativa.

L'assenza di contaminazione dei suoli e della falda sarà garantita dall'adozione di pavimentazioni impermeabili, con raccolta e trattamento delle acque potenzialmente contaminate ai sensi di legge.

#### **4.3.4 VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI**

##### **4.3.4.1 Perforazione pozzi produttivi/reiniettivi**

Per l'accesso alle postazioni di produzione/reiniezione sarà impiegata principalmente la viabilità esistente. La realizzazione di un nuovo breve tratto di viabilità di accesso alle postazioni di reiniezione consisterà in attività di modesta entità, tali da non comportare l'asportazione e/o il danneggiamento di fitocenosi di particolare interesse conservazionistico. Anche per i tratti di adeguamento della viabilità esistente valgono le stesse considerazioni.

Per quanto riguarda le postazioni dei pozzi, come evidenziato precedentemente queste interessano aree adibite a seminativo, caratterizzate dall'assenza di elementi particolarmente sensibili a livello di vegetazione, fauna ed ecosistemi. Pertanto, la localizzazione delle opere è tale da non coinvolgere aree caratterizzate da vegetazione di particolare interesse. Nel dettaglio in particolare, le postazioni di produzione LT\_1 e LT\_3, rientrano all'interno di un'area recitata sede di serre attualmente in stato di abbandono e che sono già di per sé prive di elementi sensibili in quanto area già urbanizzata.

L'occupazione di suolo durante la fase di perforazione potrà comportare uno spostamento della fauna ivi residente: si può ipotizzare una ridefinizione dei territori dove essa potrà esplicare le sue normali funzioni biologiche, senza che questo ne causi disagio o alterazioni, in considerazione del fatto che il contesto territoriale in cui si inseriscono le opere in progetto è caratterizzato da una sostanziale omogeneità.

L'analisi condotta nell'*Allegato 1* allo SIA evidenzia che le emissioni sonore durante la perforazione dei pozzi risultano tali da non alterare il normale comportamento delle specie.

Per quanto sopra detto si ritiene che durante la fase di perforazione dei pozzi le interferenze con la componente siano non significative. In aggiunta si specifica che le attività di perforazione sono temporanee e di durata limitata, indicativamente stimata in circa 120 giorni in media per la perforazione di un pozzo.



#### 4.3.4.2 Impianto ORC e tubazioni trasporto fluido geotermico

##### ***Fase di cantiere***

In generale, gli impatti indotti sulle componenti animali e vegetali riguardano sia la fase di allestimento dei cantieri che la fase di esecuzione dei lavori. Nella fase di allestimento dei cantieri, il principale impatto è rappresentato dall'occupazione del suolo, con conseguente sottrazione di habitat. Nella fase di esecuzione dei lavori gli impatti indotti sulla componente considerata sono riconducibili essenzialmente alle emissioni (rumore, polveri, ecc.) delle macchine operatrici e delle maestranze.

L'area identificata per la realizzazione della centrale è la stessa dove è prevista la realizzazione delle postazioni di produzione LT\_1 e LT\_3 che come specificato al paragrafo precedente, rientrano in un'area già urbanizzata data dalla presenza di serre. In particolare, l'impianto ORC, sorgerà su parte di queste serre, per cui si andrà semplicemente a riqualificare un'area già caratterizzata dall'assenza di elementi particolarmente sensibili a livello di vegetazione, fauna ed ecosistemi in quanto già antropizzata.

Pertanto la localizzazione della centrale è tale da non coinvolgere aree caratterizzate da vegetazione di particolare interesse.

Le tubazioni di produzione si sviluppa all'interno dell'area centrale/postazioni di produzione, quindi nel medesimo contesto descritto sopra. Per quanto riguarda invece le postazioni di reiniezione queste si svilupperanno interrato al margine della viabilità esistente e di quella di nuova realizzazione per l'accesso alle postazioni stesse.

Per le aree agricole, la posa sarà effettuata a profondità tale da non ostacolare il lavoro delle macchine operatrici (1,2 m). Per quanto detto, in linea generale, le aree coinvolte dal passaggio delle tubazioni potranno mantenere la propria funzione (e i propri caratteri).

L'analisi condotta nell'*Allegato 1* allo SIA evidenzia che le emissioni sonore durante la perforazione dei pozzi risultano tali da non alterare il normale comportamento delle specie.

Anche per quanto riguarda le emissioni polverulente le valutazioni compiute evidenziano come queste siano non significative.

L'impatto diretto sulla componente in esame indotto dalla realizzazione della centrale in progetto risulta dunque non significativo.

Come per la vegetazione tale impatto risulta poco significativo in quanto il disturbo arrecato alle specie faunistiche, oltre ad essere di durata limitata, è paragonabile a quello normalmente provocato dai macchinari utilizzati per la lavorazione dei campi.

### ***Fase di esercizio***

La configurazione della centrale, che prevede un interessamento circoscritto delle aree direttamente coinvolte dalle opere in progetto, consente di mantenere inalterata la struttura generale del paesaggio circostante e di rendere nulla la potenziale interferenza con i luoghi non direttamente interessati dallo stesso.

Dal punto di vista faunistico, la presenza dell'impianto potrà comportare uno spostamento della fauna ivi residente: come già indicato per la fase di perforazione dei pozzi si può ipotizzare una ridefinizione dei territori dove essa potrà esplicare le sue normali funzioni biologiche, senza che questo ne causi disagio o alterazioni, in considerazione del fatto che il contesto territoriale in cui si inseriscono le opere in progetto è caratterizzato da una sostanziale omogeneità e per quanto riguarda il polo produttivo, come già detto, in un contesto per di più già antropizzato.

In merito alla tubazione di trasporto del fluido geotermico, in considerazione della tipologia di opera, completamente interrata, si escludono impatti sulla componente durante la fase di esercizio.

#### **4.3.4.3 Elettrodotto MT e cabina MT/BT**

### ***Fase di cantiere***

Il nuovo elettrodotto interrato MT della lunghezza di circa 2,3 km di collegamento dalla centrale alla CP "Latera" per il suo intero sviluppo interessa la viabilità esistente.

Il progetto è stato sviluppato con l'obiettivo di evitare il coinvolgimento delle aree con presenza di elementi arborei; infatti, nessuna superficie boscata verrà interessata dalle opere di connessione elettrica.

Dal punto di vista faunistico, si rileva che la presenza del cantiere per la realizzazione delle opere di connessione elettrica potrà comportare uno spostamento della fauna ivi residente: anche in questo caso si può ipotizzare infatti una ridefinizione dei territori dove essa potrà esplicare le sue normali funzioni biologiche, senza che questo ne causi disagio o alterazioni, in considerazione del fatto che il contesto territoriale in cui si inseriscono le opere in progetto è caratterizzato da una sostanziale omogeneità.

I potenziali impatti sono quindi quelli connessi alle ricadute indirette relative alle emissioni in atmosfera ed alle emissioni sonore, valutati entrambi non significativi.

Stante quanto detto si escludono impatti significativi sulla componente in oggetto legati alla fase di cantiere.

### **Fase di esercizio**

L'impatto delle opere di connessione alla RTN, una volta realizzate si limiteranno all'occupazione di suolo da parte della nuova cabina MT/BT. È escluso l'elettrodotto MT in quanto si tratta di un'opera totalmente interrata.

Durante la fase di esercizio delle opere di connessione alla RTN non sono previste incidenze sulla componente atmosfera e qualità dell'aria tali da poter avere ricadute sulla componente vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi.

Per maggiori dettagli si veda quanto esposto nello SIA.

### **4.3.5 RUMORE**

In *Allegato 1* al SIA sono stati stimati gli effetti sulla componente rumore indotti durante la realizzazione e l'esercizio dell'impianto geotermico.

Non sono state considerate le vibrazioni in quanto le caratteristiche del progetto non sono tali da interferire con tale aspetto.

Dalle valutazioni eseguite in allegato è emerso che i risultati ottenuti in termini di livello sonoro previsionale sono conformi alla normativa vigente.

Si sottolinea inoltre che, in ogni scenario, i calcoli sono stati effettuati tenendo in considerazione la condizione rappresentativa del fenomeno di maggior criticità.

### **4.3.6 RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI**

Per l'impianto in progetto e relative opere connesse è stato verificato che all'interno delle distanze ed aree di prima approssimazione non ricadono edifici o luoghi destinati a permanenza di personale superiore alle 4 ore.

Gli impatti indotti dal progetto sulla componente in oggetto sono pertanto stati valutati non significativi.

Per ulteriori dettagli in merito all'argomento si rimanda a quanto riportato nella documentazione tecnica di progetto delle opere di connessione alla RTN allegata al Progetto dell'Impianto geotermico pilota "Latera".

#### **4.3.7 SALUTE PUBBLICA**

##### **4.3.7.1 Perforazione pozzi produttivi/reiniettivi**

Data la temporaneità dei lavori e la non significatività degli impatti sulle componenti atmosfera, ambiente idrico e rumore valutati nello SIA, la fase di realizzazione dei pozzi non genererà alcun impatto significativo sulla componente salute pubblica.

##### **4.3.7.2 Impianto ORC e tubazioni trasporto fluido geotermico**

###### ***Fase di cantiere***

Analogamente a quanto detto per la fase di perforazione dei pozzi, data la temporaneità dei lavori e la non significatività degli impatti sulle componenti atmosfera, ambiente idrico e rumore si può ritenere che la fase di realizzazione dell'impianto geotermico e delle tubazioni trasporto fluido geotermico non generi alcun impatto significativo sulla componente salute pubblica.

###### ***Fase di esercizio***

In considerazione del fatto che:

- l'impianto geotermico durante la fase di esercizio non produce emissioni in atmosfera;
- le emissioni sonore dell'impianto geotermico, sia nel periodo diurno che in quello notturno, non alterano significativamente il clima acustico della zona ed in particolare quello relativo ai ricettori ubicati in vicinanza dell'area prevista per il suo insediamento;
- le emissioni elettromagnetiche delle apparecchiature dell'impianto geotermico non interessano luoghi per i quali è prevista una permanenza prolungata;

si può affermare che gli impatti dell'impianto sulla componente salute pubblica siano non significativi.

##### **4.3.7.3 Elettrodotto MT e cabina MT/BT**

###### ***Fase di cantiere***

In fase di cantiere non sono attesi impatti sulla componente.

### **Fase di esercizio**

Le interazioni dell'elettrodotto con la componente Salute Pubblica sono riconducibili ai campi elettromagnetici generati.

Per quanto riguarda l'elettrodotto MT di collegamento essendo questo in cavo cordato questo ha una fascia di ampiezza inferiore alle distanze previste dal Decreto Interministeriale n. 449/88 e dal decreto del Ministero dei Lavori Pubblici del 16/01/1991.

Per quanto riguarda la cabina MT/BT la DPA e quindi le fasce di rispetto rientrano generalmente nei confini dell'opera, dunque, non essendo prevista la presenza di personale all'interno della cabina, si escludono impatti sulla componente.

Per ulteriori dettagli in merito all'argomento si rimanda a quanto riportato nella documentazione tecnica di progetto delle opere di connessione alla RTN allegata al Progetto dell'Impianto Pilota Geotermico Latera.

Dalle considerazioni di cui sopra è possibile concludere che le opere di connessione alla rete elettrica in fase di esercizio determineranno impatti non significativi sulla componente salute.

### **4.3.8 PAESAGGIO**

Per la stima degli impatti indotti sulla componente paesaggio dalla realizzazione del Progetto dell'Impianto Pilota Geotermico "Latera" e relative opere connesse si rimanda alla Relazione Paesaggistica di cui all'Allegato 2 al presente SIA.

Si consideri che le valutazioni condotte nella Relazione Paesaggistica permettono di stimare gli impatti sulla componente paesaggio quali trascurabili e reversibili a medio/lungo termine.

Considerata la natura dell'intervento e la sua collocazione è possibile ritenere che l'impianto e relative opere connesse non determinino impatti paesaggistici significativi. In aggiunta, le scelte operate nella selezione del sito e nella progettazione architettonica favoriranno l'inserimento paesaggistico delle opere in progetto oltre a consentire una miglior fruizione ed una integrazione funzionale delle aree della Centrale.

Tutte le valutazioni riportate nella Relazione Paesaggistica si riferiscono alla condizione per la quale i pozzi abbiano avuto esito positivo e, una volta terminate le perforazioni, le postazioni vengano mantenute in loco nella configurazione di esercizio.

#### **4.3.9 TRAFFICO E VIABILITÀ**

##### **4.3.9.1 Viabilità**

L'accesso alle aree di progetto sarà garantito sia mediante la viabilità esistente, con eventuali adeguamenti ove necessario, che con la realizzazione di nuovi tratti carrabili.

I lavori migliorativi e manutentivi sono finalizzati a regolarizzare e consolidare la piattaforma stradale e ad ampliare, ove necessario, la strada esistente fino a una larghezza standard minima della carreggiata di 3,50 m, che consente il transito dei componenti dell'impianto di perforazione.

I lavori manutentivi consisteranno anche nella pulizia dalla vegetazione erbacea e arbustiva sulla attuale carreggiata stradale, nella regimazione delle acque meteoriche garantendone la captazione, la canalizzazione e lo scolo verso valle.

##### **4.3.9.2 Perforazione pozzi produttivi/reiniettivi**

Anche se il numero di mezzi necessari per le attività di perforazione dei pozzi non è tale da modificare in modo apprezzabile il carico esistente dovuto al normale traffico delle auto e dei mezzi agricoli sulla viabilità locale, la scelta delle postazioni è stata fatta anche con l'intento di minimizzare il disturbo del traffico dei mezzi adibiti alle attività di perforazione.

Il traffico, associato alle operazioni di preparazione delle aree delle postazioni ed a quelle di perforazione, è pertanto stimabile in non più di 10 mezzi/giorno. Tale valore non è in grado di creare variazioni del livello di servizio delle strade percorse dai mezzi per raggiungere l'area di intervento.

Si fa presente che saranno attuate tutte le misure necessarie per consentire il passaggio dei mezzi, definiti in fase di progettazione esecutiva di concerto con le autorità locali, senza arrecare disturbo alla normale circolazione.

##### **4.3.9.3 Impianto ORC**

###### ***Fase di cantiere***

La realizzazione del nuovo impianto richiederà l'utilizzo di macchine di trasporto ed operatrici, che verranno impiegate nel periodo dei lavori di costruzione in maniera diversificata secondo le effettive necessità.

La fase del cantiere per la quale si prevede il maggior flusso di traffico è quella relativa alla preparazione dell'area ed alla realizzazione delle opere civili: il traffico associato a questa fase è stimabile in non più di 10 mezzi/giorno.



Tale valore, come già esposto precedentemente, non è in grado di creare variazioni significative del livello di servizio delle strade afferenti all'area d'impianto.

### ***Fase di esercizio***

La Centrale richiederà la supervisione da parte di personale preposto che sarà limitato a poche unità. Il traffico indotto in questa fase risulterà trascurabile ed il conseguente impatto non significativo.

## 5 MONITORAGGI AMBIENTALI

### 5.1 CONTROLLO MICROSISMICO

In ottemperanza alle "*Linee Guida per l'utilizzazione della Risorsa Geotermica a media e alta entalpia*" emanate dal MISE nell'Ottobre 2016, benché non vincolanti, il Proponente predisporrà un dettagliato controllo della sismicità nell'area oggetto della richiesta di concessione denominata "Mazzolla", secondo due distinte fasi monitoraggio:

- Fase 1, finalizzata alla registrazione della sismicità di fondo dell'area in esame per determinare il cosiddetto "bianco imperturbato";
- Fase 2, consistente nel monitoraggio continuo ed elaborazione dati in real-time a partire dall'inizio delle attività di perforazione e per tutto il successivo periodo di coltivazione.

Per dettagli in merito alle caratteristiche della rete di monitoraggio prevista si rimanda all'*Allegato 7 "Piani di Monitoraggio"* dello SIA.

### 5.2 CONTROLLO SUBSIDENZA

È previsto un sistema di analisi e controllo dei fenomeni di deformazione superficiale del suolo potenzialmente indotti dall'esercizio dell'Impianto Geotermico in oggetto.

In ottemperanza a quanto previsto dalle "*Linee Guida per l'utilizzazione della Risorsa Geotermica a media e alta entalpia*" emanate dal MISE nell'Ottobre 2016, il monitoraggio di tali fenomeni sarà attuato assegnando a enti/compagnie specializzate il compito di elaborare mappe inerenti allo stato di deformazione del suolo dell'area in oggetto, anche nella fase precedente all'avvio delle attività di produzione e reiniezione.

Per dettagli in merito alle caratteristiche della rete di monitoraggio prevista si rimanda all'*Allegato 7 "Piani di Monitoraggio"* dello SIA.

### **5.3 MONITORAGGIO SPESSORE E INTEGRITÀ DELLE TUBAZIONI**

Al fine di verificare l'andamento della corrosione e prevenire sul nascere eventuali perdite sono stati previsti controlli non distruttivi spessimetrici con tecnologia a ultrasuoni su tutta la circonferenza delle tubazioni tra i pozzi e la centrale e tra questa e i pozzi di reiniezione ogni anno.

La stessa metodologia di controllo è applicata anche per la verifica nel tempo del casing di produzione dei pozzi, ovvero del casing su cui è montata la testa pozzo verificandone lo stato nella parte terminale in prossimità della testa pozzo.

### **5.4 MONITORAGGIO ACUSTICO**

È previsto il monitoraggio acustico delle attività in fase di perforazione dei pozzi, di realizzazione dell'Impianto ORC e durante l'esercizio dell'impianto geotermico.

Per dettagli in merito alle caratteristiche della rete di monitoraggio prevista si rimanda all'*Allegato 7 "Piani di Monitoraggio"* dello SIA.

### **5.5 MONITORAGGIO EMISSIONI**

Durante le prove di produzione, verrà effettuato il monitoraggio dell'H<sub>2</sub>S. Inoltre, è prevista l'implementazione di un sistema di monitoraggio delle eventuali emissioni durante l'esercizio della centrale ORC che sarà concordato con gli Enti di controllo e territoriali, comprensivo delle soglie di intervento e delle misure da prendere in corrispondenza di loro eventuali superamenti relativamente agli eventi di tipo transitorio.

Per dettagli in merito alle caratteristiche della rete di monitoraggio prevista si rimanda all'*Allegato 7 "Piani di Monitoraggio"* dello SIA.

### **5.6 PIANO DI GESTIONE RIFIUTI DI PERFORAZIONE E FANGHI POTENZIALMENTE CONTAMINATI DA RADIONUCLIDI NATURALI.**

In conformità a quanto previsto dal D.Lgs. 101/2020 del 27/08/2020 sarà previsto un piano di gestione dei rifiuti potenzialmente contenuti NORM.

In particolare sarà prevista un'opportuna caratterizzazione chimica delle incrostazioni eventualmente riscontrate sia in fase di perforazione che nella successiva fase di manutenzione dell'impianto.

Per dettagli in merito al piano di gestione previsto si rimanda all'*Allegato 7 "Piani di Monitoraggio"* dello SIA.

## 6

### BIBLIOGRAFIA

- Bertrami R., Cameli G.N., Lovari F., Rossi U. (1984) – Discovery of Latera Geothermal field: problems of exploration and research. Seminar on utilization of geothermal energy for electric power production and space heating.
- ENEL (1983) – Project for the utilization of a high-temperature water-dominated geothermal reservoir: Latera back-pressure power plant. European Community Demonstration Projects for Energy saving and Alternative Energy Sources. ENEL Unità Nazionale Geotermica - Commission of the European Communities.
- Molli G., (2008) - Northern Apennines - Corsica orogenic system: an updated overview. In: Siegesmund, S., Fügenschuh, B., Froitzheim, N. (Eds.), Tectonic aspects of the Alpine–Dinaride–Carpathian system. Geol. Soc., London, Spec. Publ. 298, pp. 413–442.