



IMPIANTO GEOTERMICO PILOTA DENOMINATO "LATERA" ALLEGATO 3: VALUTAZIONE DI INCIDENZA AMBIENTALE

Progetto No. P22_LTR_045

Doc. No. P22045-A-RL-00-AL-03-0

REV.	DATA	PREPARATO DA	CONTROLLATO DA	APPROVATO DA
0	14-Lug-2023	T. Mazzoni	P. Basile	R. Brogi

Preparato per: Latera Sviluppo S.r.l.



Ing. ROBERTO BROGI
ORDINE INGEGNERI della Provincia di PISA
N° 3635 Sezione A
INGEGNERE INDUSTRIALE

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

1	INTRODUZIONE E SCOPO DEL LAVORO	5
1.1	INQUADRAMENTO NORMATIVO.....	8
1.2	CONTENUTI DELLO STUDIO DI INCIDENZA	9
2	CARATTERISTICHE DEL PROGETTO	11
2.1	DESCRIZIONE DEL PROGETTO DELLE POSTAZIONI DI PERFORAZIONE	12
2.1.1	UTILIZZO DI RISORSE PER LA REALIZZAZIONE DELLE POSTAZIONI.....	19
2.2	DESCRIZIONE DEL PROGETTO DEI POZZI	19
2.2.1	CARATTERISTICHE TECNICHE COSTRUTTIVE DEI POZZI.....	19
2.2.2	DESCRIZIONE DELLE OPERAZIONI DI PERFORAZIONE	23
2.2.3	USO DI RISORSE IN FASE DI PERFORAZIONE.....	26
2.2.4	INTERFERENZE CON L'AMBIENTE IN FASE DI PERFORAZIONE	29
2.2.5	COMPLETAMENTO POZZI.....	34
2.2.6	CHIUSURA MINERARIA E RIPRISTINO AMBIENTALE	40
2.3	LA CENTRALE DI PRODUZIONE	40
2.3.1	IMPIANTO GEOTERMICO.....	41
2.3.2	TUBAZIONI DI CONNESSIONE IMPIANTO-POZZI.....	44
2.3.3	IMPIANTI AUSILIARI	45
2.3.4	OPERE CIVILI	45
2.3.5	SISTEMA DI CESSIONE DEL CALORE ALLE SERRA GEOTERMICHE	47
2.3.6	POTENZIALE IMPIANTO PER L'ESTRAZIONE DEL LITIO E DEI MINERALI E/O ALTRI MINERALI DALLA BRINE GEOTERMICA	48
2.3.7	COLLEGAMENTO ELETTRICO DELL'IMPIANTO GEOTERMICO	48
2.3.8	USO DI RISORSE.....	48
2.3.9	INTERFERENZE CON L'AMBIENTE.....	49
2.4	REMISSIONE IN PRISTINO DELLE AREE AL TERMINE DEI LAVORI.....	51
3	STATO ATTUALE DELL'AMBIENTE NATURALE DELLE AREE OGGETTO DI VALUTAZIONE DI INCIDENZA.....	52
3.1	INQUADRAMENTO GENERALE	52
3.2	SIC/ZPS "CALDERA DI LATERA" (IT6010011)	53
3.2.1	GLI HABITAT DI INTERESSE NEL SITO SIC/ZPS (IT6010011)	54
3.2.2	LE SPECIE DI INTERESSE NEL SITO SIC/ZPS (IT6010011).....	55
3.2.3	ALTRE CARATTERISTICHE DEL SITO	57
3.2.4	QUALITÀ ED IMPORTANZA	57
3.2.5	GESTIONE DEL SITO	57
3.3	SIC "LAGO DI MEZZANO" (IT6010012)	57
3.3.1	GLI HABITAT DI INTERESSE NEL SITO SIC (IT6010012)	58
3.3.2	LE SPECIE DI INTERESSE NEL SITO SIC (IT6010012)	59
3.3.3	ALTRE CARATTERISTICHE DEL SITO	61
3.3.4	QUALITÀ ED IMPORTANZA	61
3.3.5	GESTIONE DEL SITO	61
3.4	ZPS "LAGO DI BOLSENA, ISOLE BISENTINA E MARTANA" (IT6010055) E SIC "LAGO DI BOLSENA" (IT6010007) 61	
3.4.1	GLI HABITAT DI INTERESSE NEL SITO SIC IT6010007 E ZPS 6010055.....	62

3.4.2	LE SPECIE DI INTERESSE NEL SITO SIC IT60010007 E ZPS IT6010055	63
3.4.3	ALTRE CARATTERISTICHE DEL SITO	67
3.4.4	QUALITÀ ED IMPORTANZA	67
3.4.5	GESTIONE DEL SITO	68
3.5	ZPS “SELVA DEL LAMONE E MONTI DI CASTRO” (IT6010056)	68
3.5.1	GLI HABITAT DI INTERESSE NEL SITO ZPS (IT6010056)	69
3.5.2	LE SPECIE DI INTERESSE NEL SITO ZPS (IT6010056).....	70
3.5.3	ALTRE CARATTERISTICHE DEL SITO	74
3.5.4	QUALITÀ ED IMPORTANZA	74
3.5.5	GESTIONE DEL SITO	74
3.6	IBA099 “LAGO DI BOLSENA”	74
3.7	IBA102 “SELVA DEL LAMONE”	75
4	STIMA DELLE INCIDENZE	76
4.1	ANALISI DELLE POTENZIALI INCIDENZE	76
4.2	INCIDENZE SULLE COMPONENTI ABIOTICHE.....	77
4.2.1	ATMOSFERA	77
4.2.2	PREPARAZIONE DELLE POSTAZIONI DI PERFORAZIONE (LT_1, LT_2, LT_3 E LT_4).....	77
4.2.3	AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE E SOTTERRANEO.....	81
4.2.4	SUOLO.....	85
4.2.5	RUMORE	85
4.3	INCIDENZE SULLE COMPONENTI BIOTICHE	86
4.3.1	RICADUTE DI INQUINANTI ATMOSFERICI.....	86
4.3.2	PRELIEVI IDRICI.....	87
4.3.3	OCCUPAZIONE DI SUOLO.....	87
4.3.4	COLLISIONE ED ELETTROCUZIONE	88
4.4	CONNESSIONI ECOLOGICHE	88
4.5	IDENTIFICAZIONE DEGLI EFFETTI SINERGICI E CUMULATIVI	89
4.6	MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE	89
4.6.1	MISURE DI MITIGAZIONE	89
4.6.2	AZIONI DI COMPENSAZIONE.....	89
4.7	VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITÀ DEGLI IMPATTI SULL’AMBIENTE IN ESAME	90
5	CONCLUSIONI	93

INDICE FIGURE

Figura 1.a	Aree Natura 2000 in prossimità delle Opere di Progetto	7
Figura 2.1.a	Planimetria della Postazione LT_1 in fase di perforazione (Tavola P22045-C-LY-05-01 di 4 del Progetto Definitivo)	13
Figura 2.1.b	Planimetria della Postazione LT_2 in fase di perforazione (Tavola P22045-C-LY-05-02 di 4 del Progetto Definitivo)	14
Figura 2.1.c	Planimetria della Postazione LT_3 in fase di perforazione (Tavola P22045-C-LY-05-03 di 4 del Progetto Definitivo)	15
Figura 2.1.d	Planimetria della Postazione LT_4 in fase di perforazione (Tavola P22045-C-LY-05-04 di 4 del Progetto Definitivo)	16
Figura 2.2.1.a	Profilo Tecnico del Pozzo Verticale Produttivo.....	21

Figura 2.2.1.b	Profilo Tecnico del Pozzo Verticale Reiniettivo.....	22
Figura 2.2.2.a	Esempio di Testa Pozzo in Fase di Perforazione	24
Figura 2.2.2.1.a	Esempio di un Impianto Drillmec HH200.....	25
Figura 2.2.5.a	Planimetria della postazione LT_1 in caso di esito positivo (Doc.P22045-C-LY-06-0 Foglio 2 di 5 del Progetto)	36
Figura 2.2.5.b	Planimetria della postazione LT_2 in caso di esito positivo (Doc.P22045-C-LY-06-0 Foglio 3 di 5 del Progetto)	37
Figura 2.2.5.c	Planimetria della postazione LT_3 in caso di esito positivo (Doc.P22045-C-LY-06-0 Foglio 4 di 5 del Progetto)	38
Figura 2.2.5.d	Planimetria della postazione LT_4 in caso di esito positivo (Doc.P22045-C-LY-06-0 Foglio 5 di 5 del Progetto)	39
Figura 3.6.2.5.a	Layout Impianto ORC (Doc.P22045-C-LY-07-0 Foglio 2 di 3 del Progetto).....	43
Figura 3.1.a	Suddivisione in Regioni Biogeografiche del Territorio Italiano	52

INDICE TABELLE

Tabella 1.a	Distanze fra le Aree Natura 2000 ed altre aree naturali rispetto ai siti di intervento	5
Tabella 2.2.4.3.a	Sorgenti di rumore presenti nell'area di pertinenza della Latera Sviluppo Srl durante la fase di cantiere per la realizzazione dell'impianto ORC	30
Tabella 2.2.4.3.b	Sorgenti di rumore che compongono l'impianto ORC.....	31
Tabella 2.2.4.4.a	Quantitativi Medi Rifiuti da Smaltire con Riferimento all'Attività di Perforazione di Ciascun Pozzo	32
Tabella 2.3.9.3.a	Sorgenti di rumore presenti nell'area di pertinenza della Latera Sviluppo Srl durante la fase di cantiere per la realizzazione dell'impianto ORC	50
Tabella 2.3.9.3.b	Sorgenti di rumore che compongono l'impianto ORC.....	51
Tabella 3.2.a	Dati generali dell'area SIC/ZPS "Caldera di Latera"	54
Tabella 3.2.1.a	Tipi di Habitat Presenti nel Sito di Interesse di cui all'Allegato I della Direttiva 92/43/CE e Relativa Valutazione del Sito	55
Tabella 3.2.2.a	Uccelli Presenti all'Art. 4 della Direttiva 2009/147/CEE.....	56
Tabella 3.2.2.b	Anfibi Elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE	57
Tabella 3.3.a	Dati generali dell'area SIC "Lago di Mezzano"	58
Tabella 3.3.1.a	Tipi di Habitat Presenti nel Sito di Interesse di cui all'Allegato I della Direttiva 92/43/CE e Relativa Valutazione del Sito	59
Tabella 3.2.2.a	Uccelli Presenti all'Art. 4 della Direttiva 2009/147/CEE.....	60
Tabella 3.2.2.b	Mammiferi Elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE.....	60
Tabella 3.3.2.c	Altre Specie Importanti di Flora e Fauna	61
Tabella 3.2.a	Dati generali dell'area SIC "Lago di Bolsena" e ZPS "Lago di Bolsena Isole Bisentina e Martana"	62
Tabella 3.4.1.a	Tipi di Habitat Presenti nel Sito di Interesse di cui all'Allegato I della Direttiva 92/43/CE e Relativa Valutazione del Sito	63
Tabella 3.4.2.a	Uccelli Presenti all'Art. 4 della Direttiva 2009/147/CEE.....	65
Tabella 3.4.2.b	Anfibi Elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE	66
Tabella 3.4.2.c	Rettili Elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE.....	66
Tabella 3.4.2.d	Pesci Elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE	66
Tabella 3.4.2.e	Altre Specie Importanti di Flora e Fauna	67
Tabella 3.3.a	Dati generali dell'area SIC "Lago di Mezzano"	68
Tabella 3.5.1.a	Tipi di Habitat Presenti nel Sito di Interesse di cui all'Allegato I della Direttiva 92/43/CE e Relativa Valutazione del Sito	69
Tabella 3.5.2.a	Uccelli Presenti all'Art. 4 della Direttiva 2009/147/CEE.....	71
Tabella 3.5.2.b	Anfibi Elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE	71

Tabella 3.5.2.c	Mammiferi Elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE.....	72
Tabella 3.5.2.d	Pesci Elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE	72
Tabella 3.5.2.e	Invertebrati Elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE	72
Tabella 3.5.2.f	Rettili Elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE	72
Tabella 3.5.2.g	Piante Elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE	73
Tabella 3.5.2.h	Altre Specie Importanti di Flora e Fauna	74
Tabella 3.6.a	Caratterizzazione dell'IBA 099 "Lago di Bolsena"	74
Tabella 3.7.a	Caratterizzazione dell'IBA 102 "Selva del Lamone"	75
Tabella 5.a	Valutazione della Significatività degli Effetti	93

1 INTRODUZIONE E SCOPO DEL LAVORO

La presente *Valutazione di Incidenza Ambientale* si propone di valutare gli eventuali effetti indotti sulle aree appartenenti alla Rete Natura 2000 costituite dall'insieme dei Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS), derivanti dalla realizzazione dell'impianto pilota geotermico "Latera", che la società Latera Sviluppo S.r.l. intende realizzare nei territori comunali di Latera e Valentano, in provincia di Viterbo.

Lo studio fornisce, in forma correlata alle indagini e valutazioni sviluppate nello *Studio di Impatto Ambientale* (di cui questo documento costituisce l'*Allegato 3*), tutti gli elementi necessari alla valutazione dell'incidenza del progetto sulle aree protette ai sensi dell'art. 5 del DPR n. 357 del 08/09/1997 e s.m.i. e della L.R. 56/2000 e s.m.i..

Gli interventi in progetto risultano esterni alle aree protette. L'elettrodotto interrato MT per la connessione alla RTN nel tratto finale (circa 720 m) prima di giungere alla cabina primaria "Latera" si sviluppa contiguo alla SIC/ZPS IT6010011 "Caldera di Latera".

Nella Tabella 1.a si riporta l'elenco delle aree protette comprese entro una distanza di circa 5 km dai siti di progetto e le rispettive distanze.

In Figura 1.a è riportata la localizzazione dell'impianto geotermico, l'area di studio e le aree protette sopra identificate, oggetto del presente Screening di Incidenza, con un dettaglio sulle uniche interferenze rilevate.

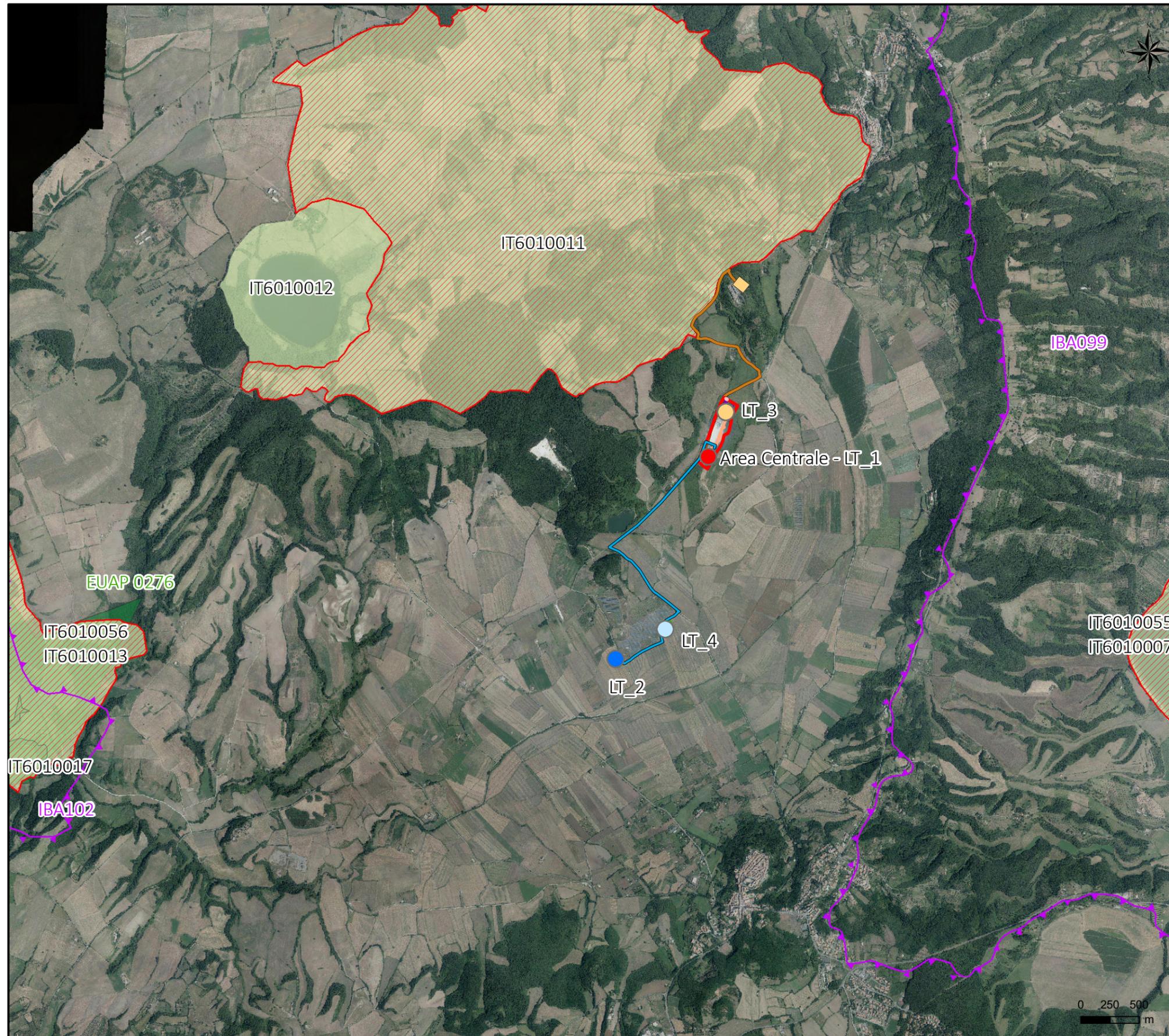
Aree Protette	Nome Sito	Codice Identificativo	Distanza dal Sito di Intervento	Direzione
SIC/ZPS	Caldera di Latera	IT6010011	In adiacenza limitatamente all'elettrodotto interrato MT	NW
SIC	Lago di Mezzano	IT6010012	3,2 km	NW
ZPS	Lago di Bolsena Isole Bisentina e Martana	IT6010055	4,3 km	E
SIC	Lago di Bolsena	IT6010007	4,3 km	E
ZPS	Selva del Lamone e Monti di Castro	IT6010056	4,1 km	W
SIC	Selva del Lamone	IT6010013	4,1 km	W
SIC	Sistema fluviale Fiora-Olpeta	IT6010017	5,1 km	W
IBA	Lago di Bolsena	IBA099	2,2 km	E
IBA	Selva del Lamone	IBA102	4,6 km	W
EUAP	Riserva Naturale del Lamone	EUAP 0276	4,5 km	w

Tabella 1.a

Distanze fra le Aree Natura 2000 ed altre aree naturali rispetto ai siti di intervento

Il sito di progetto non risulta in diretta connessione con alcuna altra area inclusa nella lista Rete Natura 2000 e con altre Aree Protette, oltre a quelle sopra citate.

Figura 1a Aree Natura 2000 e altre aree protette in prossimità delle Opere di Progetto



LEGENDA

Impianto Geotermico Pilota "Laterna"

- Polo Produttivo Agro-Energetico
- Area Centrale - Postazione di Produzione
- Postazione di Reiniezione
- Postazione di Produzione di Riserva
- Postazione di Reiniezione di Riserva
- Condotta di Reiniezione
- Condotta di Produzione di Riserva
- Condotta di Reiniezione di Riserva
- Elettrodotto Interrato MT
- SE "Laterna"

Aree Naturali Protette

- SIC/ZPS
"Caldera di Latera" IT6010011
- ZPS
"Lago di Bolsena, Isole Bisentina e Martana" IT6010055
- SIC
"Lago di Mezzano" IT6010012
- "Lago di Bolsena" IT6010007
- "Selva del Lamone e Monti di Castro" IT6010056
- "Selva del Lamone" IT6010013
- "Sistema Fluviale Fiora-Olpeta" IT6010017
- IBA
"Lago di Bolsena" IBA099
- "Selva del Lamone" IBA102
- Riserva Naturale del Lamone (EUAP 0276)



1.1 INQUADRAMENTO NORMATIVO

La Rete Natura 2000 costituisce la più importante strategia d'intervento dell'Unione Europea per la salvaguardia degli habitat e delle specie di flora e fauna. Tale Rete è formata da un insieme di aree, che si distinguono come Siti d'Importanza Comunitaria (SIC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS), individuate dagli Stati membri in base alla presenza di habitat e specie vegetali e animali d'interesse europeo.

I siti della Rete Natura 2000 sono regolamentati dalla Direttiva Europea 2009/147/CE, concernente la conservazione degli uccelli selvatici, e dalla Direttiva Europea 92/43/CEE (e successive modifiche), relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali della flora e della fauna selvatiche.

La Direttiva 92/43/CEE, la cosiddetta direttiva "Habitat", è stata recepita dallo stato italiano con il D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357 e s.m.i., "Regolamento recante attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche".

La Valutazione di Incidenza, oggetto dell'art. 6 della direttiva "Habitat" 92/43/CEE, è una procedura che individua e valuta gli effetti di un piano o di un progetto sui Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e nelle Zone a Protezione Speciale (ZPS).

Tale Direttiva presenta infatti, tra i suoi principali obiettivi, quello della salvaguardia della biodiversità attraverso la conservazione degli habitat naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche sul territorio europeo (art. 2, Comma 1). La conservazione è assicurata mediante il mantenimento o il ripristino dei siti che, ospitando habitat e specie segnalate negli elenchi riportati negli Allegati I e II della direttiva stessa, compongono la Rete Natura 2000, ossia la Rete Ecologica Europea (art. 3).

Per poter assicurare la conservazione dei siti della Rete Natura 2000, non trascurando le esigenze d'uso del territorio, la Direttiva, all'art. 6, stabilisce disposizioni riguardanti sia gli aspetti gestionali, sia l'autorizzazione alla realizzazione di piani e progetti, anche non direttamente connessi con la gestione del sito, ma suscettibili di effetti significativi sullo stesso (art. 6, comma 3).

A livello nazionale, la Valutazione di Incidenza è l'oggetto dell'art. 5 del D.P.R. n. 357 del 08/09/1997, successivamente modificato dall'art. 6 del DPR 12 marzo 2003, n. 120, in quanto limitava l'applicazione della procedura di valutazione di incidenza a determinati progetti tassativamente elencati, non recependo pienamente quanto prescritto dall'art.6, paragrafo 3 della direttiva "Habitat".

La Valutazione di Incidenza deve essere condotta in riferimento a condizioni ambientali specifiche agli elementi per cui il sito è stato classificato, ossia agli habitat e alle specie presenti nel sito, indicate agli Allegati I e II della Direttiva, e a tutto quanto si relaziona e condiziona questi ultimi.

In particolare, lo studio di incidenza deve contenere gli elementi relativi alla compatibilità del progetto con le finalità conservative previste dal D.P.R. 357/97, facendo riferimento agli indirizzi indicati nel suo Allegato G.

Tale approccio è stato recepito e confermato dalla Regione Lazio che, con la D.G.R. 64/2010 "Linee guida regionali per la valutazione di incidenza" e D.G.R. 612/2011 "Misure di conservazione da applicarsi nelle zone di protezione speciale (ZPS) e nelle zone speciali di conservazione (ZSC)", ha emanato le proprie direttive per l'attuazione delle diverse fasi della valutazione di incidenza.

In particolare, la procedura di valutazione di incidenza prevede la definizione di due livelli, una fase preliminare di "screening" (livello I, attraverso il quale verificare la possibilità che il progetto abbia un effetto significativo sul sito Natura 2000 interessato, non direttamente finalizzato alla conservazione della natura) e una c.d. "Valutazione Appropriata" (livello II, la vera e propria valutazione di incidenza). Il livello II non è necessario se nel livello I si giunge alla conclusione che il progetto non induce incidenze significative sul sito Natura 2000.

1.2 CONTENUTI DELLO STUDIO DI INCIDENZA

La procedura della valutazione di incidenza deve fornire una documentazione utile ad individuare e valutare i principali effetti che il progetto (o intervento) può avere sul sito Natura 2000, tenuto conto degli obiettivi di conservazione del medesimo. Il percorso logico della valutazione d'incidenza è delineato nella guida metodologica "*Assessment of plans and projects significantly affecting Natura 2000 sites. Methodological guidance on the provisions of Article 6 (3) and (4) of the Habitats Directive 92/43/EEC*" redatto dalla Oxford Brookes University per conto della Commissione Europea DG Ambiente.

La metodologia procedurale proposta nella guida della Commissione è un percorso di analisi e valutazione progressiva che si compone di 4 fasi principali:

FASE 1: verifica (screening) - processo che identifica la possibile incidenza significativa su un sito della Rete Natura 2000 di un piano o un progetto, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, e che porta all'effettuazione di una valutazione d'incidenza completa qualora l'incidenza risultasse significativa;

FASE 2: Valutazione "appropriata"- analisi dell'incidenza del piano o del progetto sull'integrità del sito, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, nel rispetto della struttura e della funzionalità del sito e dei suoi obiettivi di conservazione, e individuazione delle misure di mitigazione eventualmente necessarie;

FASE 3: analisi delle soluzioni alternative - individuazione e analisi di eventuali soluzioni alternative per raggiungere gli obiettivi del progetto o del piano, evitando incidenze negative sull'integrità del sito;

FASE 4: definizione delle misure di compensazione - individuazione di azioni, anche preventive in grado di bilanciare le incidenze previste, nei casi in cui non esistano soluzioni alternative o le ipotesi proponibili presentino comunque aspetti con incidenza negativa, ma per motivi imperativi di rilevante interesse pubblico sia necessario che il progetto o il piano venga comunque realizzato.

Nel seguito si riporta una sintesi della struttura del presente documento, predisposta in conformità all'Allegato G del Decreto del Presidente della Repubblica n. 357/97 e s.m.i e alla L.R. 56/2000 e s.m.i..

La Valutazione di Incidenza, oltre alla presente Introduzione, è costituito da:

- Caratteristiche del progetto, in cui sono delineati i seguenti aspetti:
 - Descrizione del progetto delle postazioni di perforazione e dell'uso di risorse;
 - Descrizione del progetto dei pozzi e dell'uso di risorse;
 - Descrizione della centrale di produzione e dell'uso di risorse;
 - Rimessione in pristino delle aree al termine dei lavori;
- Stato Attuale dell'Ambiente Naturale dell'area oggetto di Valutazione di Incidenza nella quale viene effettuata un'analisi delle principali emergenze floristiche, vegetazionali e faunistiche presenti; per i siti considerati si riporta la lista degli habitat e delle specie (animali e vegetali) di interesse comunitario elencate rispettivamente negli Allegati I e II della Direttiva 92/43/CEE e all'Art. 4 della Direttiva 2009/147/CEE, derivanti dai dati riportati nel Formulario Standard Natura 2000;
- Stima delle Incidenze:
 - Analisi delle Potenziali Incidenze;
 - Incidenze sulle Componenti Abiotiche;
 - Incidenze sulle Componenti Biotiche;
 - Connessioni Ecologiche;
 - Identificazione degli Effetti Sinergici e Cumulativi;
 - Misure di Mitigazione e Compensazione;
 - Valutazione della significatività degli impatti sull'ambiente in esame;
 - Conclusioni.

2 CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

Nel presente Capitolo si riporta una descrizione sintetica del progetto dell'Impianto geotermico pilota "Latera", con l'obiettivo di favorire la comprensione delle caratteristiche tipologiche principali del progetto stesso per la successiva stima delle sue potenziali incidenze sui siti individuati, per la quale si rimanda al successivo *Capitolo 4*.

Per maggiori dettagli si rimanda al Progetto ed ai relativi allegati.

In breve, l'impianto 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 devianti) 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.

Il progetto si struttura in tre parti, di seguito descritte:

- progetto delle postazioni di perforazione;
- progetto dei pozzi;
- la centrale di produzione.

2.1 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.

Nelle Figure dalla Figura 2.1.a alla Figura 2.1.d si riportano le planimetrie (con sezione e particolari) delle postazioni di produzione (LT_1 e LT_3) e di quelle di reiniezione (LT_2 e LT_4), in previsione dell'utilizzo di un impianto di perforazione, tipo Drillmec HH200, che raggiunga facilmente le profondità di 2.000 m, e delle sue componenti tecnologiche di servizio.

Nella postazione devono essere ospitate anche alcune baracche, tipo container, sono adibite a servizi, officina ed uffici per le maestranze addette all'esercizio dell'impianto di perforazione. Queste baracche risultano opportunamente collocate ad una certa distanza dall'area di lavoro, per favorire migliori condizioni di permanenza del personale e per consentire l'accesso e l'alloggio dei materiali necessari alla perforazione.

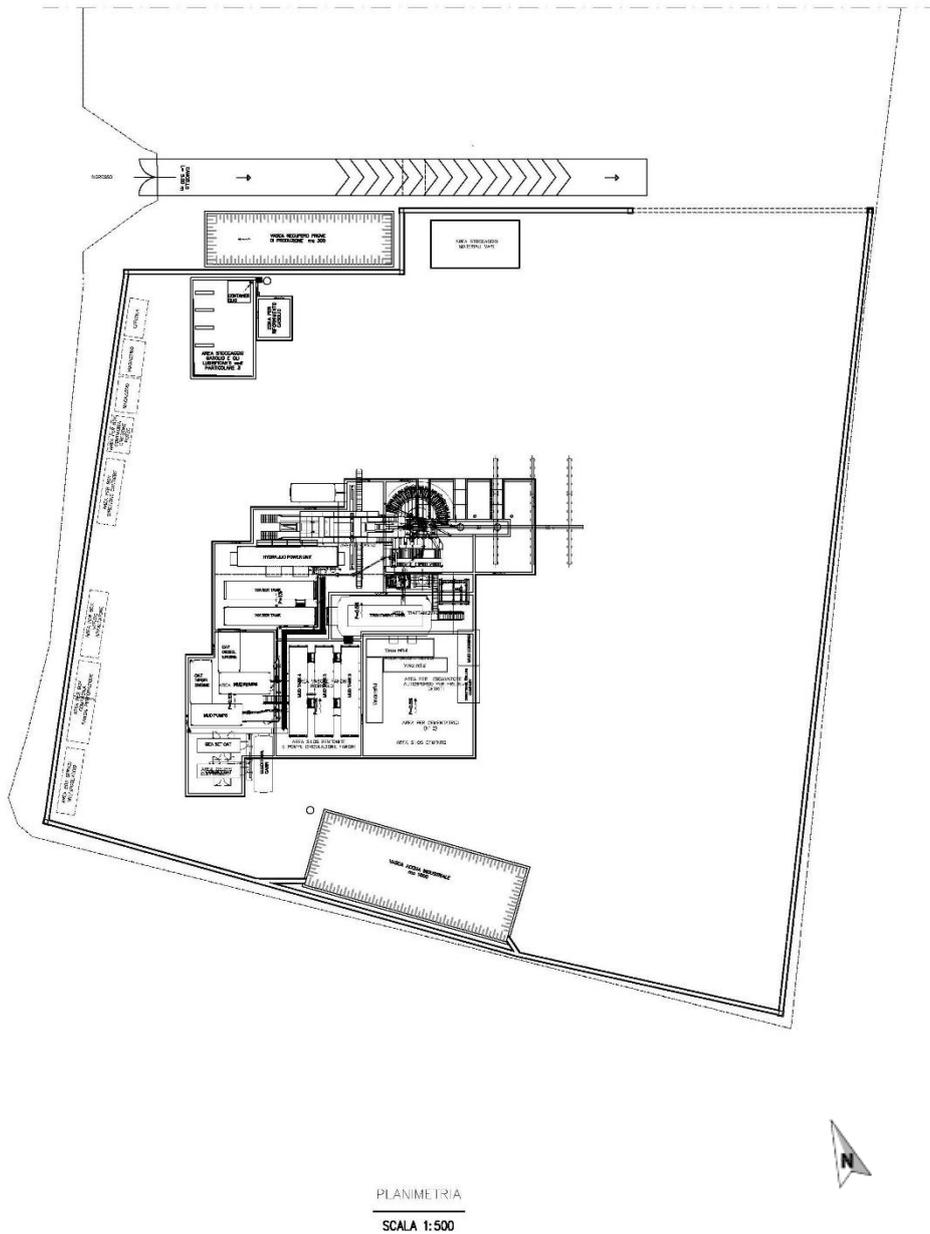


Figura 2.1.a Planimetria della Postazione LT_1 in fase di perforazione (Tavola P22045-C-LY-05-0 1 di 4 del Progetto Definitivo)

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*.

Per quanto riguarda l'accessibilità ai siti, meglio descritta al successivo paragrafo, 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.

Le postazioni di produzione ricadono all'interno del polo agro-energetico che ha un'estensione complessiva di quasi 50.000 m² e solo le porzioni meridionale e settentrionale sarà destinata alle postazioni per un'estensione di circa 10.000 m². La superficie occupata invece dalle postazioni di reiniezione LT_2 e LT_4 è relativamente limitata, dell'ordine di circa 8.000 m².

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 m³, necessaria per permettere lo stoccaggio idrico necessario durante le fasi di perforazione.
- una "vasca recupero prove di produzione" di volume pari a circa 300 m³, che sarà utilizzata durante le prove di produzione (per i dettagli si rimanda al *Paragrafo 5.6*).

All'interno delle aree di postazione è individuata un'area di stoccaggio per parte 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, 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 m².

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.

Al fine di limitare al massimo sia il prelievo di risorse naturali che l'impatto dei mezzi per il trasporto e la costruzione dell'opera si prevede l'adozione dei seguenti criteri costruttivi:

- riutilizzo in loco del terreno rimosso per lo sbancamento e per la costruzione dell'avampozzo e delle vasche, ridistribuendolo sulla superficie della postazione per operazioni di livellamento, evitando o limitando al massimo ogni trasferimento di terreno da o ad altro sito;
- compressione del terreno sull'intera area della postazione mediante rullatura, per un tempo sufficiente ad ottenere la massima compattazione dello stesso;
- ricoprimento della superficie con inerti di pezzatura grossolana, dimensione fino a 4-5 cm, per uno spessore di 50 cm (20 cm sopra l'originario p.c.); nei limiti del possibile si utilizzerà materiale frantumato da recupero (calcestruzzo, laterizi, ecc.) compattazione della superficie coperta da inerti;
- compattazione della superficie coperta da inerti di pezzatura grossolana;
- costruzione di una soletta di 15 cm di spessore, in calcestruzzo armato con rete elettrosaldata di maglia 20 cm e tondi di diametro 10 mm, da realizzare nella zona interessata dall'impianto di perforazione vero e proprio;
- definitiva copertura dell'area circostante la soletta con inerti di pezzatura più fine della precedente (inferiore a 15 mm); anche tale materiale sarà di preferenza prelevato da centro di trattamento inerti di recupero;
- costruzione di una canaletta posta al bordo della postazione per ricevere l'acqua piovana e drenarla alla vasca d'acqua industriale per il suo utilizzo nelle fasi di perforazione.

La scelta di privilegiare l'impiego di inerti da recupero è certamente indirizzata ad un minore impatto ambientale.

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.

2.1.1 UTILIZZO DI RISORSE PER LA REALIZZAZIONE DELLE POSTAZIONI

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.

Il quantitativo di inerti necessari per la realizzazione delle postazioni, delle relative strade di accesso e delle aree parcheggio, è pari ad un totale di circa 14.000 m³.

Il consumo di acqua sarà minimo, in quanto, il calcestruzzo sarà trasportato sul luogo di utilizzo già pronto per l'uso.

L'acqua necessaria sarà esclusivamente quella utilizzata per la bagnatura delle aree di cantiere. Tale acqua verrà approvvigionata mediante autocisterne.

Tutti gli altri materiali edili saranno forniti in funzione dei contratti di fornitura stipulati con le imprese realizzatrici.

2.2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO DEI POZZI

Il polo di produzione dista circa 2.000 m dal polo di reiniezione. Sulla base delle ricostruzioni geologiche effettuate, la successione stratigrafica del sottosuolo risulta pressoché omogenea; pertanto, le profondità e gli spessori attesi delle formazioni geologiche che saranno attraversate dai pozzi di produzione e reiniezione, sono essenzialmente simili. Data la distribuzione delle postazioni ed anche in considerazione delle traiettorie dei pozzi, il profilo tecnico costruttivo per i pozzi produttivi e per quelli reiniettivi risulta molto simile.

2.2.1 CARATTERISTICHE TECNICHE COSTRUTTIVE DEI POZZI

I profili tecnici dei pozzi in progetto (produttivi e reiniettivi) sono stati ottimizzati sulla base delle specifiche caratteristiche del progetto di coltivazione in esame, tenendo conto dell'esperienza delle perforazioni profonde effettuate nell'area in oggetto. Al tempo stesso, i profili tecnici di progetto permettono un ottimo isolamento delle formazioni attraversate dal pozzo.

Pozzi Produttivi Verticali

Il profilo tecnico dei pozzi produttivi verticali è schematizzato in Figura 2.2.1.a. Il programma di perforazione può essere schematizzato e suddiviso nelle seguenti fasi:

1° Fase

Dopo l'infissione di un tubo guida, la perforazione del primo tratto di pozzo sarà realizzata con uno scalpello di diametro di 30" fino a circa 150 m e sarà calato e cementato un casing da 24" 1/2.

2° Fase

La successiva fase di perforazione sarà effettuata con scalpello del diametro di 23" fino alla profondità di circa 450 m. Questa porzione di pozzo sarà rivestita con una tubazione cementata fino a giorno dal diametro di 18"5/8, con scarpa sempre all'interno delle vulcaniti e brecce vulcaniche.

3° Fase

Questa fase della perforazione sarà effettuata con scalpello del diametro di 17"1/2 fino alla profondità di circa 70 m. Questa porzione di pozzo sarà rivestita con una tubazione cementata fino a giorno dal diametro di 13"3/8 con scarpa in corrispondenza del contatto basale delle Liguridi. Con tale profilo, le prime tre tubazioni garantiranno:

- una protezione adeguata delle eventuali falde superficiali;
- la stabilità delle formazioni attraversate, che risultano protette dal rivestimento, nel caso di eventuali abbassamenti di livello dovuti a sottostanti perdite parziali nella zona di copertura.

4° Fase

Una volta isolate le formazioni sovrastanti, si prevede di completare la perforazione con uno scalpello da 12"1/4, attraversando totalmente la parte del potenziale serbatoio rappresentato dalle formazioni carbonatiche della serie toscana, fino alla profondità di circa 2.000 m, o fino al contatto basale della Serie Toscana con le Liguridi.

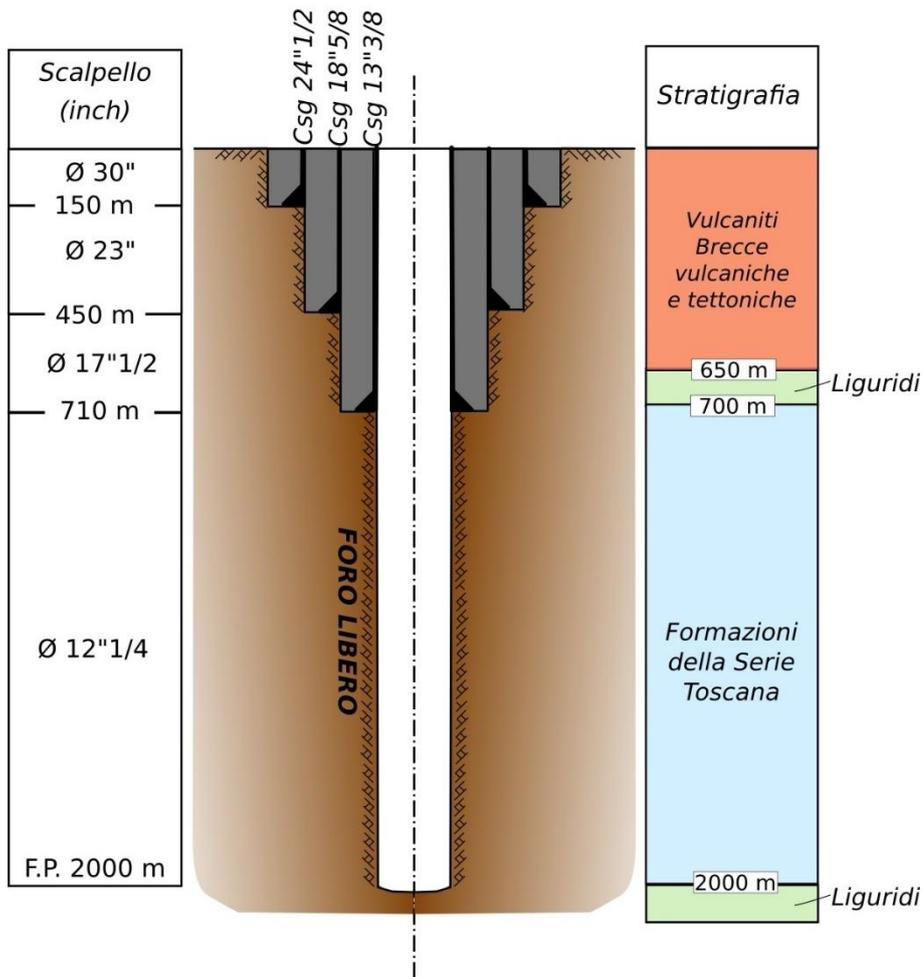


Figura 2.2.1.a Profilo Tecnico del Pozzo Verticale Produttivo

Pozzi Reinietti Verticali

In Figura 2.2.1.b è schematizzato il profilo tecnico del pozzo reiniettivo verticale. Il programma di perforazione può essere schematizzato e suddiviso nelle seguenti fasi:

1a Fase

Dopo l'infissione di un tubo guida, la perforazione del primo tratto di pozzo sarà realizzata con uno scalpello di diametro di 30" fino a circa 150 m e, sarà calato e cementato un casing da 24"1/2.

2a Fase

La successiva fase di perforazione sarà effettuata con scalpello del diametro di 23" fino alla profondità di circa 410 m. Questa porzione di pozzo sarà rivestita con una tubazione cementata fino a giorno dal diametro di 18"5/8, con scarpa al contatto basale con le Liguridi.

3a Fase

Questa fase della perforazione sarà effettuata con scalpello del diametro di 17"1/2 fino alla profondità di circa 800 m. Questa porzione di pozzo sarà rivestita con una tubazione cementata

fino a giorno dal diametro di 13"3/8 con scarpa all'interno delle formazioni carbonatiche della Serie Toscana. Con tale profilo, le prime tre tubazioni garantiranno:

- una protezione adeguata delle eventuali falde superficiali;
- la stabilità delle formazioni attraversate, che risultano protette dal rivestimento, nel caso di eventuali abbassamenti di livello dovuti a sottostanti perdite parziali nella zona di copertura.

4a Fase

La perforazione proseguirà nelle formazioni del potenziale serbatoio con uno scalpello da 12"1/4 fino a circa 2.000 m di profondità o fino al contatto basale della Serie Toscana con le Liguridi.

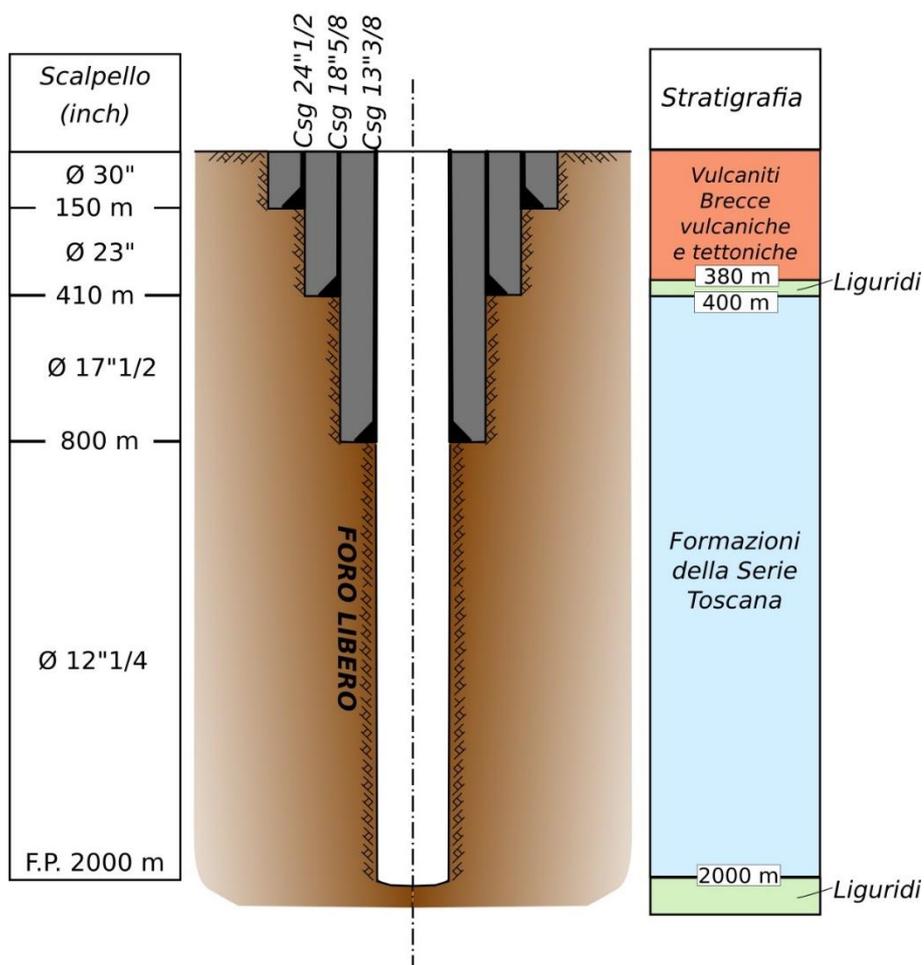


Figura 2.2.1.b Profilo Tecnico del Pozzo Verticale Reiniettivo

Pozzi Devianti

Il criterio di costruzione dei pozzi devianti è analogo a quello precedentemente illustrato. La sequenza degli scalpelli di perforazione e delle tubazioni di rivestimento prosegue gli stessi criteri di perforazione e salvaguardia delle formazioni attraversate, già descritte per i pozzi verticali.

Tutti i pozzi devianti produttivi e reiniettivi, avranno un profilo tecnico molto simile a quelli verticali, a causa della relativa poca profondità e scostamento orizzontale. La profondità verticale delle tubazioni di rivestimento (scarpa dei casing) è prevista alla stessa profondità dei pozzi verticali.

Le operazioni di deviazione (angolo max. 30°) avranno inizio alla profondità indicativa presunta di 500 m (Kick Off Point, K.O.P.). La profondità finale del pozzo, misurata sull'asse verticale sarà circa 2.000 m (in sigla True Vertical Depth, TVD). La profondità totale perforata (Total Measured Depth, TMD), invece, sarà indicativamente di circa 2.250 m. Lo scostamento orizzontale a fondo pozzo rispetto alla verticale sarà indicativamente di circa 450 – 500 m.

Il programma dei lavori sopra riportato potrà essere soggetto a cambiamenti, nei limiti della potenzialità dell'impianto selezionato, anche durante la fase di perforazione. Tali cambiamenti potranno anche essere conseguenti a condizioni geologiche diverse da quelle attese o a comportamenti delle stesse diversi da quelli previsti.

2.2.2 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".

La pulizia del pozzo viene assicurata attraverso il pompaggio di un fluido di circolazione costituito da "fango" (o acqua in particolari circostanze) iniettato all'interno della batteria di perforazione e che risale lungo l'intercapedine dallo scalpello al piano campagna. Tale fluido ha la funzione, inoltre, di mantenere una colonna idrostatica sufficiente per il contenimento delle formazioni in parete e di raffreddare e lubrificare i componenti all'interno del pozzo (scalpello, aste, etc.).

Nel primo tratto di pozzo (circa 150 m dal p.c.) il fango di perforazione sarà costituito da sola acqua e bentonite per evitare contaminazioni chimiche delle potenziali ed eventuali falde acquifere superficiali presenti. Solo dopo l'isolamento delle formazioni superficiali, il fango sarà additivato con prodotti chimici per garantire le stabilità di reologia e di filtrazione per le sue corrette funzioni.

Allo scopo di isolare le formazioni perforate, nel foro viene collocata una tubazione di rivestimento (casing) come schematicamente rappresentato nei profili dei pozzi, sopra riportati.

L'intercapedine tra i casing e le formazioni, per ogni sezione di pozzo, verrà riempita, mediante un'operazione specifica chiamata "cementazione", con malta cementizia (di adeguate caratteristiche meccaniche: resistenza a compressione, permeabilità, etc.) che garantirà un sigillamento idraulico delle formazioni stesse che impedirà la migrazione di fluidi tra i vari livelli di profondità.

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. Tale attrezzatura prevede la chiusura totale del pozzo sia in presenza di aste (di qualsiasi diametro e geometria) sia in assenza delle stesse.

Superiormente ai BOP viene installata la linea di scarico del fango (flow line) collegata all'impianto vasche di superficie attraverso il vibrovaglio. Nelle fasi finali di perforazione, dove il fango in uscita è ad alta temperatura, viene installata sopra i BOP un'ulteriore attrezzatura (testa rotante) allo scopo di evitare un eventuale flusso di fluido sul piano di lavoro (piano sonda). Inferiormente ai BOP sono installate due linee laterali dotate di valvola: una collegata ad uno scarico controllato (choke manifold) e l'altra alla linea alta pressione delle pompe fango (kill line).

Nell'ultima fase di perforazione inoltre viene inserita la master valve tra lo spool e il BOP, in modo tale che a fine perforazione il pozzo possa essere chiuso in sicurezza in attesa del montaggio della testa pozzo di produzione.

Un esempio di testa pozzo di perforazione è riportato in Figura 2.2.2.a.

In altre parole, il BOP è in grado di controllare a bocca pozzo la risalita e la fuoriuscita incontrollata dei fluidi migrati dalla formazione rocciosa perforata verso il pozzo e quindi la superficie. In questo modo viene controllato il potenziale rischio di eruzioni.

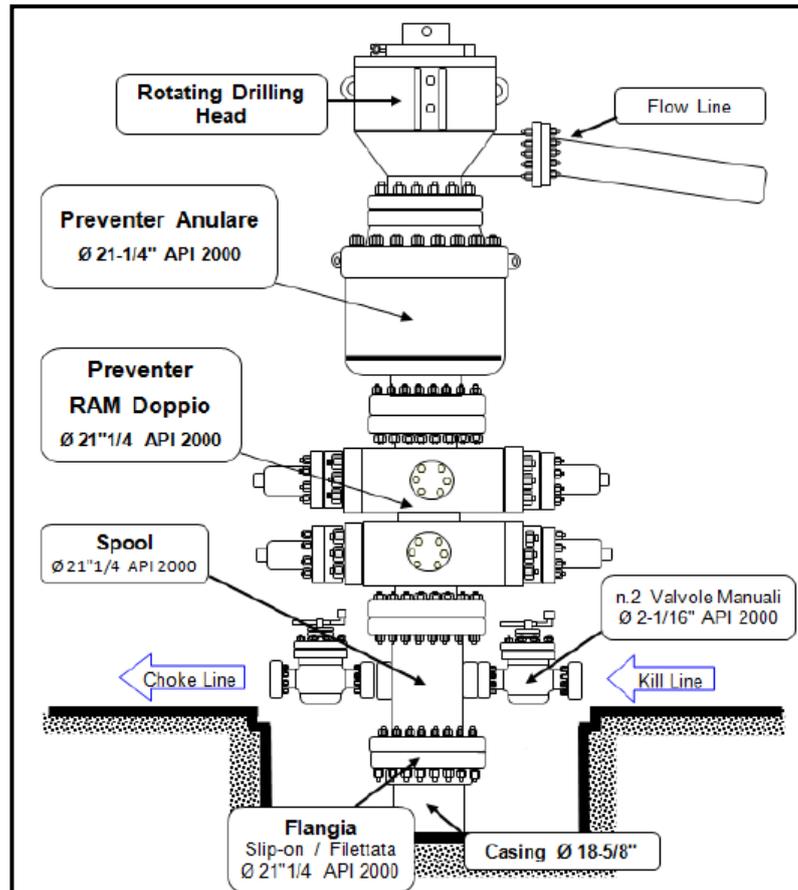


Figura 2.2.2.a Esempio di Testa Pozzo in Fase di Perforazione

2.2.2.1 Caratteristiche dell'Impianto di Perforazione

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

Per la perforazione dei pozzi in progetto si prevede l'impiego di un unico tipo di impianto (Drillmec HH200 o similari) con capacità idonea a raggiungere agevolmente profondità maggiori di 2.000 m.

Nella Figura 2.2.2.1.a è riportata una foto di un impianto (HH200) la cui tipologia sarà utilizzata per la perforazione dei pozzi in progetto.

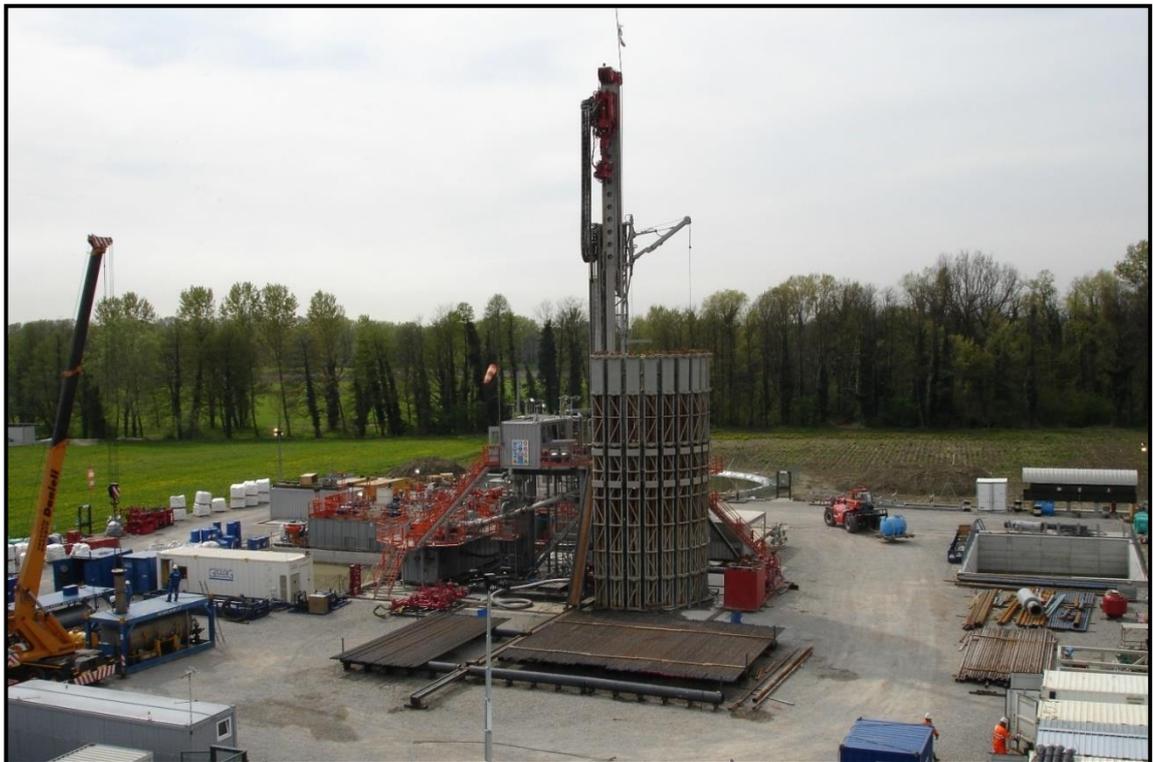


Figura 2.2.2.1.a Esempio di un Impianto Drillmec HH200

Le caratteristiche di base dell'impianto di perforazione HH200 sono le seguenti:

- 2 pompe fango: entrambe da 1000 Hp;
- argano: capacità di almeno 200 tonnellate;
- altezza utile sotto tavola Rotary (piano di manovra): 7 m, per permettere il montaggio delle attrezzature di sicurezza di testa pozzo;
- impiego di un BOP annular e di uno doppio tipo "ram";
- impiego di un diverter nelle fasi a maggior rischio di emissione gas dal pozzo;
- rating API di funzionalità dei BOP: API 2000 o superiore sia per i BOP che per la relativa centralina idraulica di azionamento;

- centralina idraulica di azionamento BOP munita di due sistemi indipendenti di energizzazione, ciascuno di riserva automatica dell'altro;
- volume delle vasche per la preparazione e gestione del fango: da 90 a 180 m³;
- sistema di separazione solidi munito di vaglio multiplo e a doppia rete oltre a un desander o un desilter per la rimozione dei detriti fini;
- disegno dei componenti d'impianto rispondenti alle norme antideflagranza ATEX con riferimento alle distanze dal pozzo definite dalle norme API;
- attrezzature di sicurezza per la batteria di perforazione, come kelly safety valve e float valve.

L'argano e le pompe sono azionati idraulicamente, ottenendo una capacità di regolazione decisamente superiore. Inoltre, l'impianto HH200 prevede un sistema intrinseco di insonorizzazione che lo rende idoneo ad operare anche in situazioni potenzialmente critiche.

Naturalmente, in funzione della disponibilità di impianti da parte dei contrattisti sul mercato dei servizi di perforazione, alcune caratteristiche tecniche potranno subire variazioni (altezza del mast, numero di vasche per il fango, caratteristiche delle pompe, ecc.).

Tuttavia, lo schema generale rimane quello descritto sopra, con carattere modulare; l'impianto considerato non ha vincolo di trasporti eccezionali per il trasferimento su strade pubbliche.

È opportuno ribadire che, la permanenza dell'impianto di perforazione è strettamente limitata alle operazioni di sondaggio, la cui durata può essere indicativamente stimata in 60 giorni in media per la perforazione di un pozzo.

2.2.3 USO DI RISORSE IN FASE DI PERFORAZIONE

2.2.3.1 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.

In prima istanza, è stata valutata anche la possibilità di prelevare l'acqua dal reticolo idrografico superficiale, tuttavia l'assenza di dati idrologici e il carattere torrentizio dei corsi d'acqua limitrofi alla postazione rendono impercorribile questa soluzione di approvvigionamento idrico durante la fase di perforazione.

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.

La consultazione dell'Archivio nazionale delle indagini di sottosuolo (Legge 464/1984) ha consentito di individuare l'ubicazione dei pozzi per acqua censiti dall'ISPRA con profondità maggiore di 30m. Dai dati stratigrafici associati a tali pozzi si può desumere che tutte le opere di captazione si instaurano all'interno dei Acquifero delle Piroclastiti e che il livello piezometrico riscontrato nei pozzi limitrofi all'area di progetto varia da 290 a 415 m s.l.m.

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.

Di seguito vengono descritte le fasi di lavoro e le metodologie di perforazione necessarie per la messa in opera e il completamento di un pozzo destinato all'approvvigionamento idrico della postazione (per maggiori dettagli si rimanda all'Allegato 1):

- 1) Il pozzo, come detto precedentemente, sarà ubicato all'interno della postazione di perforazioni, in prossimità della vasca acque industriali.
- 2) La perforazione avverrà mediante sonda meccanica a rotopercolazione con utilizzo di martello a fondo foro e circolazione ad aria. Tale tipologia è usualmente utilizzata per la perforazione di pozzi ad acqua anche per uso idropotabile.
- 3) Verrà realizzato un avampozzo di diametro iniziale di 450 mm per una decina di metri, all'interno del quale sarà calata una tubazione di rivestimento. Successivamente l'intercapedine sarà cementata mediante iniezione di malta in modo da isolare completamente il primo tratto. La perforazione procederà con un diametro di 350 mm fino alla profondità di progetto di 130 m da p.c..
- 4) Il foro verrà totalmente rivestito con tubazioni di 270 mm di diametro; in particolare la parte finale della tubazione del pozzo sarà fenestrata all'altezza dei livelli idrici produttivi.
- 5) All'interno dell'intercapedine tra tubazione fenestrata e la parete del foro sarà realizzato un drenaggio, con ghiaino siliceo lavato di fiume, con granulometria 5-10 mm di diametro.
- 6) Al disopra del dreno verrà posizionato un livello di sabbia seguito da un successivo livello di pellets di argilla disidratata, per uno spessore totale di alcuni metri. La restante parte d'intercapedine sarà cementata fino a testa pozzo, mediante l'iniezione di malta.
- 7) Dopo il completamento del pozzo, verrà effettuata l'operazione di "Spurgo" mediante metodologia "Air-lift", allo scopo di ripulire al meglio il pozzo ed ottimizzare l'efficienza di produzione.
- 8) Successivamente verranno eseguite le prove di portata, necessarie a valutare al meglio il rapporto pozzo-falda e a stabilire la potenza della pompa da installare.

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. Infatti, in corrispondenza dell'area sulla quale verranno eseguite tutte le operazioni potenzialmente soggette a sversamenti accidentali durante la perforazione, sarà posizionata una apposita membrana impermeabilizzante in gomma sintetica.

Al di sopra, di questa verrà steso un ulteriore telo in T.N.T. che, oltre a rappresentare una barriera aggiuntiva, garantirà una maggiore protezione della membrana impermeabile. Una opportuna tubazione drenante micro fessurata in polietilene ad alta densità (PEAD), posta sopra le barriere

sopra descritte, permetterà la raccolta delle acque meteoriche di dilavamento trattenute dalla membrana impermeabile convogliandole, tramite successiva tubazione chiusa, al pozzetto disoleatore. Successivamente, l'intera area verrà consolidata con materiale arido quale pietrame e ghiaia, di idonea granulometria, tale da garantire un'adeguata stabilità dell'impianto di perforazione e, grazie alla buona permeabilità, un efficace drenaggio dell'acqua. La massicciata sarà composta da un primo strato con materiale di pezzatura più grossolana (pietrisco) e da un secondo strato, quello superficiale, di taglio inferiore (ghiaia).

2.2.3.2 Energia, Gasolio e Lubrificanti

L'energia necessaria all'esercizio dell'impianto e di tutti i servizi di cantiere viene prodotta in loco mediante i gruppi di generazione dell'impianto stesso. I carburanti per l'alimentazione dei motori e dei gruppi elettrogeni vengono approvvigionati tramite autocisterne che attingono presso fornitori autorizzati.

Il consumo massimo di gasolio di un cantiere, analogo a quello previsto, durante la perforazione è di circa 3.000 kg/giorno, con una media di circa 1.500 kg/giorno. Il fabbisogno complessivo a pozzo è stimabile in 90.000 kg/pozzo. Il consumo di lubrificanti del macchinario dell'impianto di perforazione è stimabile in 1.500 kg a pozzo.

2.2.3.3 Altre Materie Prime

Nel seguito vengono indicate le quantità di materiali necessari per l'alimentazione del cantiere in fase di perforazione.

I consumi dei prodotti per la preparazione del fango e delle malte possono essere influenzati dalle condizioni geologiche incontrate.

Per il calcolo delle quantità dei materiali necessari per l'alimentazione del cantiere (in prevalenza inerti, cemento, bentonite, acciaio, gasolio) si fa riferimento alla perforazione di circa 2.000 m.

Sulla base del profilo dei pozzi, della stratigrafia conosciuta e dell'esperienza, si possono stimare i seguenti consumi medi per ogni singolo pozzo, sia produttivo che reiniettivo:

- bentonite: 50 t per pozzo;
- cemento per le malte: 200 t per pozzo;
- acqua per la perforazione, circa 25.000 m³ a pozzo;
- acciaio: il consumo di acciaio è relativo principalmente ai tubi (casing), mentre altri utilizzi danno un contributo assai poco significativo. Il fabbisogno di casing ammonta a circa 170 tonnellate mentre altri consumi sono per scalpelli, testa pozzo e lamiere per lavori di carpenteria vari. Si stima pertanto un totale di 320 tonnellate di acciaio per pozzo.

2.2.4 INTERFERENZE CON L'AMBIENTE IN FASE DI PERFORAZIONE

2.2.4.1 Emissioni in atmosfera

Emissioni da Motori Diesel

Durante le attività di perforazione di ciascun pozzo saranno utilizzati i seguenti motori diesel:

- n.2 motori azionanti n.2 gruppi elettrogeni;
- n.2 motori azionanti n.2 motopompe del fango
- n.1 motore azionante n.1 gruppo elettrogeno di servizio

Per la stima delle emissioni si deve tener conto che tutti i motori sono gestiti secondo le norme vigenti e hanno emissioni inferiori ai limiti imposti dalla normativa (punto 3 della Parte III dell'Allegato I alla Parte Quinta del D.Lgs. 152/06) sui motori per installazioni fisse a combustione interna.

Prove di Produzione

Al termine della perforazione verranno effettuate le prove di produzione.

Durante le prove di produzione, verranno necessariamente rilasciati in atmosfera il gas e il vapore provenienti dal pozzo.

La brevità delle prove di produzione, la composizione chimica del fluido (quasi esclusivamente vapore d'acqua ed anidride carbonica) e la sua temperatura fanno ritenere del tutto trascurabili gli impatti generati dalle prove di produzione.

Emissioni da Traffico Indotto

Il traffico indotto tanto nella fase di costruzione della postazione che nella fase di perforazione è stimabile in non più di 10 mezzi giornalieri e non è pertanto in grado di alterare la qualità dell'aria.

2.2.4.2 Effluenti Liquidi

Durante le attività di perforazione sono previsti quattro tipi di effluenti liquidi:

- le acque piovane;
- gli scarichi dei servizi sanitari;
- acque di lavaggio dei mezzi di cantiere;
- i reflui liquidi provenienti dalle attività di perforazione.

Nel periodo di perforazione, le acque di pioggia che scorrono sul terreno impermeabilizzato, che ospita l'impianto di perforazione, sono raccolte, mediante una rete di canalette che, collegate al sistema di raccolta e gestione delle acque meteoriche dilavanti consentirà la tutela dei corpi idrici superficiali secondo quanto disposto dal D.lgs n.152/2006 e s.m.i e dalla normativa regionale vigente.

Per i dettagli relativi al piano di gestione delle acque meteoriche di rimanda all'Allegato 4 al Progetto.

Data la breve durata delle attività di sonda, il cantiere non è dotato di strutture importanti ai fini igienici. Le acque nere provenienti dai servizi fondamentali saranno smaltite da compagnie specializzate, che provvederanno alla pulizia dei servizi ed al prelievo dei liquami. La quantità massima di acque nere prodotte, prevalentemente di provenienza dai servizi igienici, sarà stimabile nella situazione specifica in 30 m³ a pozzo che saranno interamente smaltiti con autobotte.

Per quanto concerne la procedura e la gestione delle acque derivanti dal lavaggio dei mezzi di cantiere, sarà installato apposito sistema di lavaggio ruote.

I reflui liquidi provenienti dalle attività di perforazione saranno stoccati in apposite vasche e inviati a centri di raccolta specializzati.

2.2.4.3 Emissioni sonore

Fase di cantiere

Fase di cantiere Le sorgenti (con l'indicazione delle relative potenze sonore) che si possono riferire alla fase di cantiere per la costruzione dell'impianto ORC sono riportate nella seguente Tabella 2.2.4.3.a.

Sorgente	Macchinario	Numerosità	Lw,A [dB(A)]
S1	Escavatore Cingolato	1	104,0
S2	Pala Gommata	1	103,8
S3	Autogru	1	107,5
S4	Gruppo elettrogeno	1	101,3
S5	Betoniera	2	95,2
S6	Autocarro	3	103,3
S7	Battipali	1	108,6
S8	Impianto lavar ruote	1	65,1

Tabella 2.2.4.3.a *Sorgenti di rumore presenti nell'area di pertinenza della Latera Sviluppo Srl durante la fase di cantiere per la realizzazione dell'impianto ORC*

La caratterizzazione acustica delle sorgenti relativa ai mezzi e macchinari, che verranno utilizzati in cantiere per la realizzazione dell'impianto ORC, sono riconducibili ai limiti massimi imposti dalla normativa di riferimento "concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto" Direttiva 2000/14/CE modificata con provvedimento europeo 2005/88/CE. I limiti massimi permettono di poter considerare lo scenario peggiore identificabile in cantiere considerando anche la contemporaneità dell'uso di tutti i macchinari. Tale contemporaneità è da intendersi come scenario teorico peggiore, difficilmente riscontrabile nella realtà del futuro cantiere.

Fase di esercizio

Nella Tabella 2.2.4.3.b è indicata la potenza sonora indicativa delle principali sorgenti presenti nella Centrale ORC.

Sorgente	Macchinario	Numerosità	L _{w,A} [dB(A)]	Modello sorgente	Altezza [m]
S1	Condensatore ad aria	1	105,1	Areale	14,0
S2	Pompa fluido organico	2	90,0	Puntiforme	1,0
S3	Turbo-generatore	1	100,8	Puntiforme	2,0
S4	Tubazione scarico turbine	1	89,5	Lineare	1,5
S5	Compressore (in cabinato)	2	96,0	Puntiforme	1,0
S6	Preriscaldatore	3	89,0	Puntiforme	1,0
S7	Evaporatore	2	89,0	Puntiforme	1,0
S8	Recuperatore	1	89,0	Puntiforme	1,0
S9	Raffreddamento circuito olii	1	96,0	Puntiforme	1,0
S10	Separatore CO2	1	89,0	Puntiforme	1,0
S11	Pompe di Brine	1	90,0	Puntiforme	1,0

Tabella 2.2.4.3.b Sorgenti di rumore che compongono l'impianto ORC

2.2.4.4 Rifiuti e Residui

Il detrito prodotto dalla frantumazione della roccia, dovuto all'azione dello scalpello, ha una dimensione variabile da qualche millimetro fino a valori dell'ordine di qualche micron.

La quantità attesa di residui di detriti e fango prodotta per singolo pozzo è stimabile in un massimo di circa 600 t. Di questi, circa il 70% risulterà proveniente dalla separazione dalla fase liquida attraverso le attrezzature di vagliatura, mentre il rimanente fa parte dell'aliquota non separabile dal fango; pertanto, lo si ritrova sotto forma di materiale decantato in apposite vasche. Tale quantità è relativa prevalentemente alla parte del pozzo con ritorno di circolazione. Infatti, nelle fasi di perdita di circolazione si esclude la produzione di detriti, dal momento che sarà prevalente la perdita di circolazione.

Per la miscela di fango, acqua e detriti di varia pezzatura prodotti dalla perforazione si prevede un ciclo di smaltimento attraverso apposito Centro di Trattamento autorizzato in accordo alle leggi in vigore. Si prevede di affidare allo stesso Centro anche il prelievo dei prodotti dal cantiere, con modalità stabilite di volta in volta per quanto attiene la frequenza di prelievo, ovviamente dominata dalla produzione nel tempo del detrito stesso.

Il Centro prescelto provvederà quindi a prelevare i prodotti e a trasferirli al luogo di trattamento con mezzi specializzati e autorizzati in accordo alle leggi in vigore.

La caratterizzazione chimica iniziale del materiale prodotto, anche se costituito in prevalenza da detriti, bentonite e cemento, viene fatta in un laboratorio specializzato, anch'esso necessariamente tra quelli autorizzati, ma che potrà essere distinto dal laboratorio di cui il Centro

è eventualmente dotato. I residui saranno, inoltre, classificati con il relativo codice CER in accordo al D.lgs. 152/06.

Rifiuti di Attività di Cantiere

Durante la perforazione, nel cantiere è prevista la presenza di un sistema per la raccolta differenziata dei rifiuti prodotti, che vengono successivamente smaltiti secondo le disposizioni vigenti in materia. Particolare attenzione viene posta alla raccolta delle tipologie di materiale riciclabile (olio esausto, rottami ferrosi, etc.).

In accordo alla normativa vigente, anche i rifiuti prodotti nella perforazione dei pozzi sono classificabili nelle seguenti tipologie:

- speciali non pericolosi;
- speciali pericolosi.

Le quantità di rifiuti da smaltire, con riferimento all'attività di perforazione di un pozzo, sono stimabili come riportato nella seguente Tabella 2.2.4.4.a.

Tipologia Rifiuto	Quantità in kg	Rif. Codice CER
Materiali filtranti, stracci e indumenti contaminati da olio	350	150202*
Materiale per imballaggi	1.000	150106
Gomma e gomma-metallo	3.500	191204
Legname	900	170204*
Oli esausti utilizzati nei motori	350	130208*

Tabella 2.2.4.4.a Quantitativi Medi Rifiuti da Smaltire con Riferimento all'Attività di Perforazione di Ciascun Pozzo

2.2.4.5 Materiali Costruttivi

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.

Il consumo di acqua sarà minimo, in quanto, il calcestruzzo sarà trasportato sul luogo di utilizzo già pronto per l'uso. L'acqua necessaria sarà esclusivamente quella utilizzata per la bagnatura delle aree di cantiere. Tale acqua verrà approvigionata mediante autocisterne.

Tutti gli altri materiali edili saranno forniti in funzione dei contratti di fornitura stipulati con le imprese realizzatrici.

2.2.4.6 Mezzi di Cantiere e Traffico Indotto

Vista l'entità delle opere necessarie alla realizzazione delle postazioni di perforazione e dei pozzi, la quantità dei mezzi per l'alimentazione del cantiere risulta essere modesta e non modifica apprezzabilmente il carico esistente dovuto al normale traffico delle auto e dei mezzi agricoli.

Pertanto, il disturbo del traffico dei mezzi adibiti alle attività di perforazione è al limite dell'apprezzabilità.

La realizzazione delle piazzole e dei relativi pozzi in progetto 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. In particolare, verranno utilizzate le seguenti macchine:

- autocarri;
- autobetoniere;
- escavatori;
- pale meccaniche;
- attrezzature specifiche in dotazione alle imprese esecutrici quali carrelli elevatori, piega ferri, saldatrici, flessibili, seghe circolari, martelli demolitori, ecc.

Per la stima del carico da mezzi di trasporto sulla viabilità esistente occorre distinguere le varie fasi di lavoro.

La prima fase è costituita dalla costruzione delle postazioni, della durata di 45 giorni a postazione. In questa fase si stima siano necessari, a postazione:

- circa 250 carichi con autocarro da 30 ton per il trasporto del materiale inerte per il consolidamento della postazione e degli accessi;
- 115 autobotti da 8 m³ per la fornitura di calcestruzzo, volume stimato pari a circa 920 m³;
- 2 trasporti con autocarro da 30 ton per escavatore ed una motopala.

Nessun trasporto, invece, per il terreno scavato dal momento che se ne prevede solo il consolidamento in loco.

Per la fase di montaggio dell'impianto di perforazione si stimano 40 trasporti con autocarro da 30 a 44 ton.

Durante la perforazione si stima siano necessari per postazione:

- 15 trasporti con autocarro da 30 ton per il materiale da perforazione (bentonite, tubi, cemento, materiali minori) ripartiti nei primi 30 giorni di attività;
- 10 trasporti per il ritiro del materiale di scarto, da parte di ditte specializzate, derivante dall'attività di perforazione;
- 5 trasporti con autocarro da 4,8 ton per operazioni di log in pozzo, gasolio e altre attività minori ogni 5 giorni per tutto il periodo delle attività;
- Impiego di 5 mezzi leggeri per il trasporto del personale operativo e di controllo delle attività 2 volte al giorno, dal cantiere alla sede di pernottamento sita nel raggio di 5 km.

2.2.5 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 2.2.5.a alla Figura 2.2.5.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 2.2.5.a Planimetria della postazione LT_1 in caso di esito positivo (Doc.P22045-C-LY-06-0 Foglio 2 di 5 del Progetto)

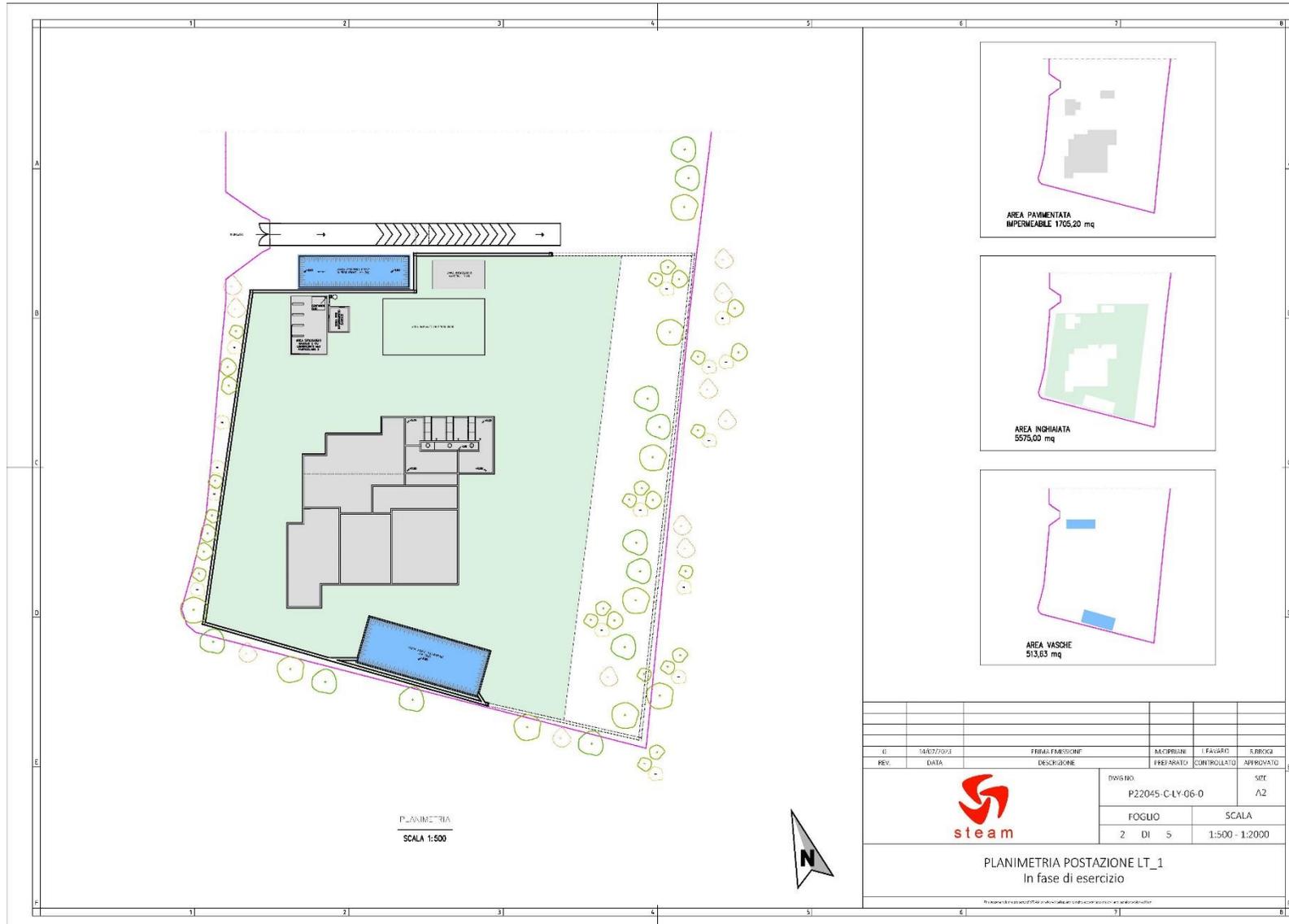


Figura 2.2.5.b Planimetria della postazione LT_2 in caso di esito positivo (Doc.P22045-C-LY-06-0 Foglio 3 di 5 del Progetto)

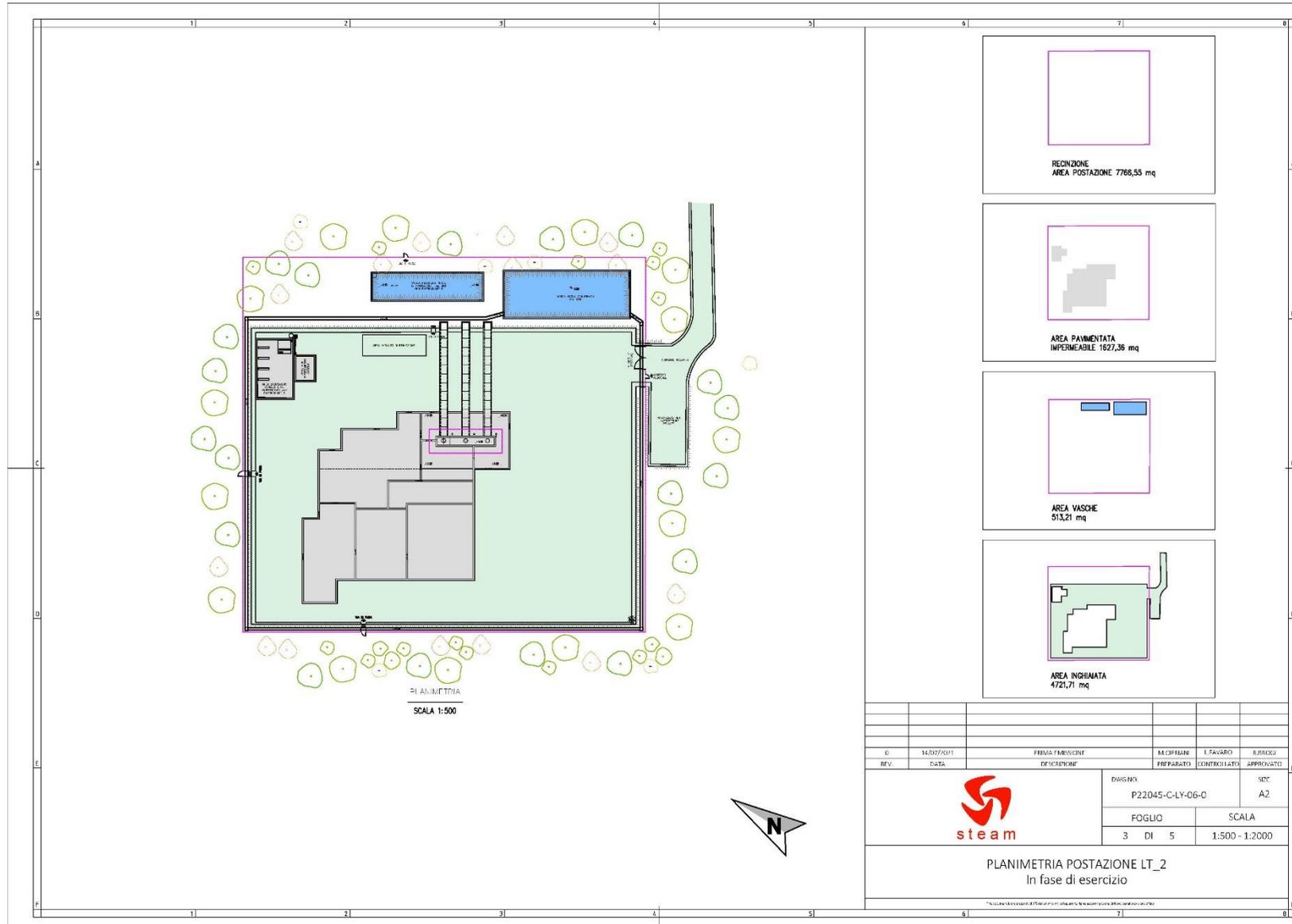
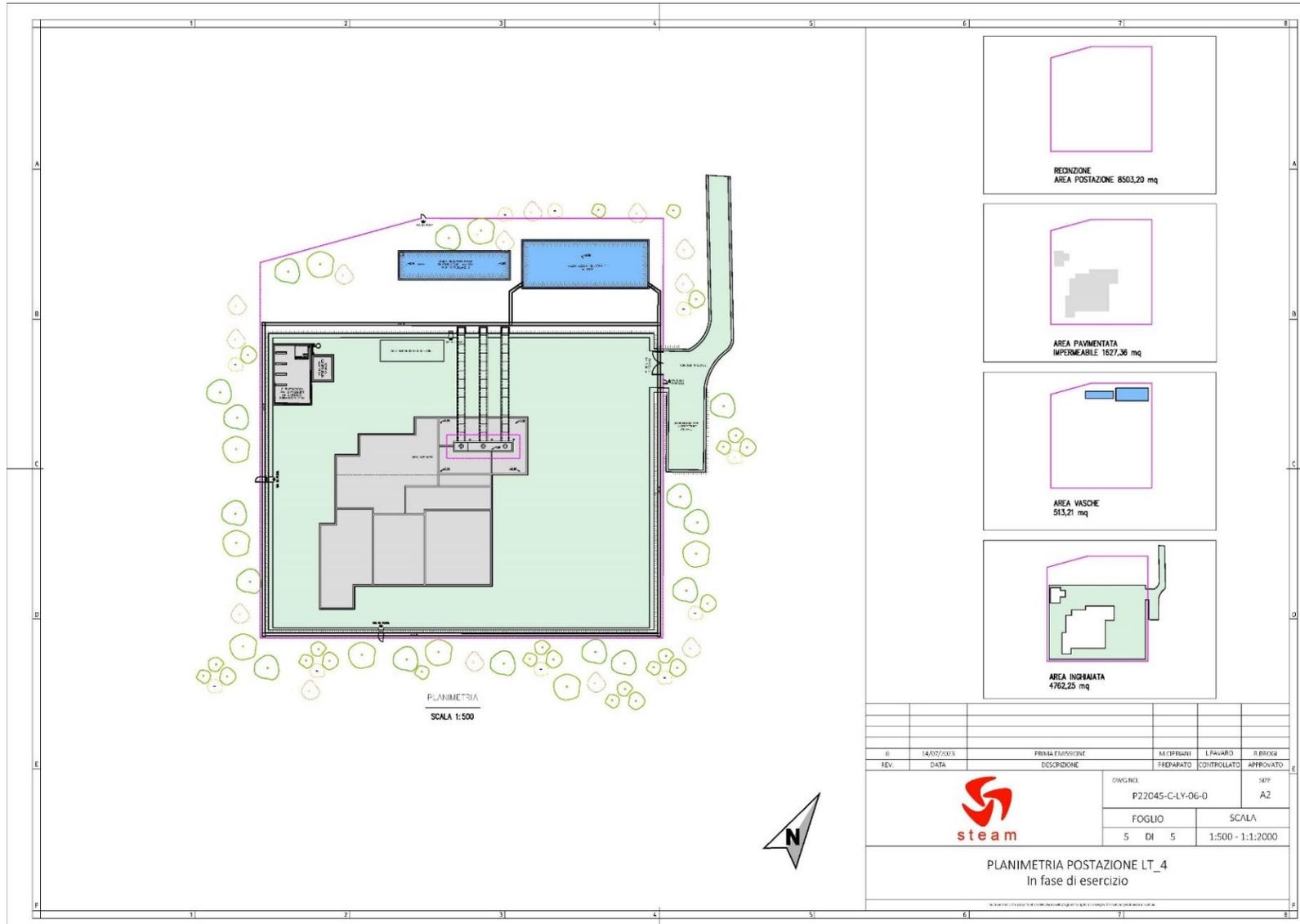


Figura 2.2.5.c **Planimetria della postazione LT_3 in caso di esito positivo (Doc.P22045-C-LY-06-0 Foglio 4 di 5 del Progetto)**



Figura 2.2.5.d Planimetria della postazione LT_4 in caso di esito positivo (Doc.P22045-C-LY-06-0 Foglio 5 di 5 del Progetto)



2.2.6 CHIUSURA MINERARIA E RIPRISTINO AMBIENTALE

In caso di esito negativo della perforazione, qualora i pozzi risultino inutilizzabili per uno degli obiettivi per cui era stato perforato o alla fine della vita tecnica delle opere in oggetto, si procederà alla chiusura mineraria dei pozzi e alla demolizione delle opere civili.

Scopo della chiusura mineraria è 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, procedendo alla demolizione delle opere in calcestruzzo e allo smantellamento dell'impiantistica di produzione e reiniezione lasciando l'area nelle stesse condizioni di origine.

2.3 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 CO₂, 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.

2.3.1 IMPIANTO GEOTERMICO

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

Gli impianti ORC rappresentano una tecnologia molto efficiente per la conversione di calore in energia elettrica soprattutto in presenza di sorgenti termiche a bassa temperatura (tra i 100 °C ed i 200 °C), come nel caso in esame.

Il ciclo ORC ha i medesimi principi di funzionamento di un comune impianto a vapore (Steam Rankine Cycle). Allo stesso tempo, vi sono differenze considerevoli principalmente in termini di fluido di lavoro (proprietà termo-fisiche), di sorgente di calore e di architettura di ciclo.

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 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.

La planimetria dell'impianto ORC è riportata nella Figura 2.2.4.6.a nella quale è possibile riconoscere le principali apparecchiature che costituiscono il ciclo ORC:

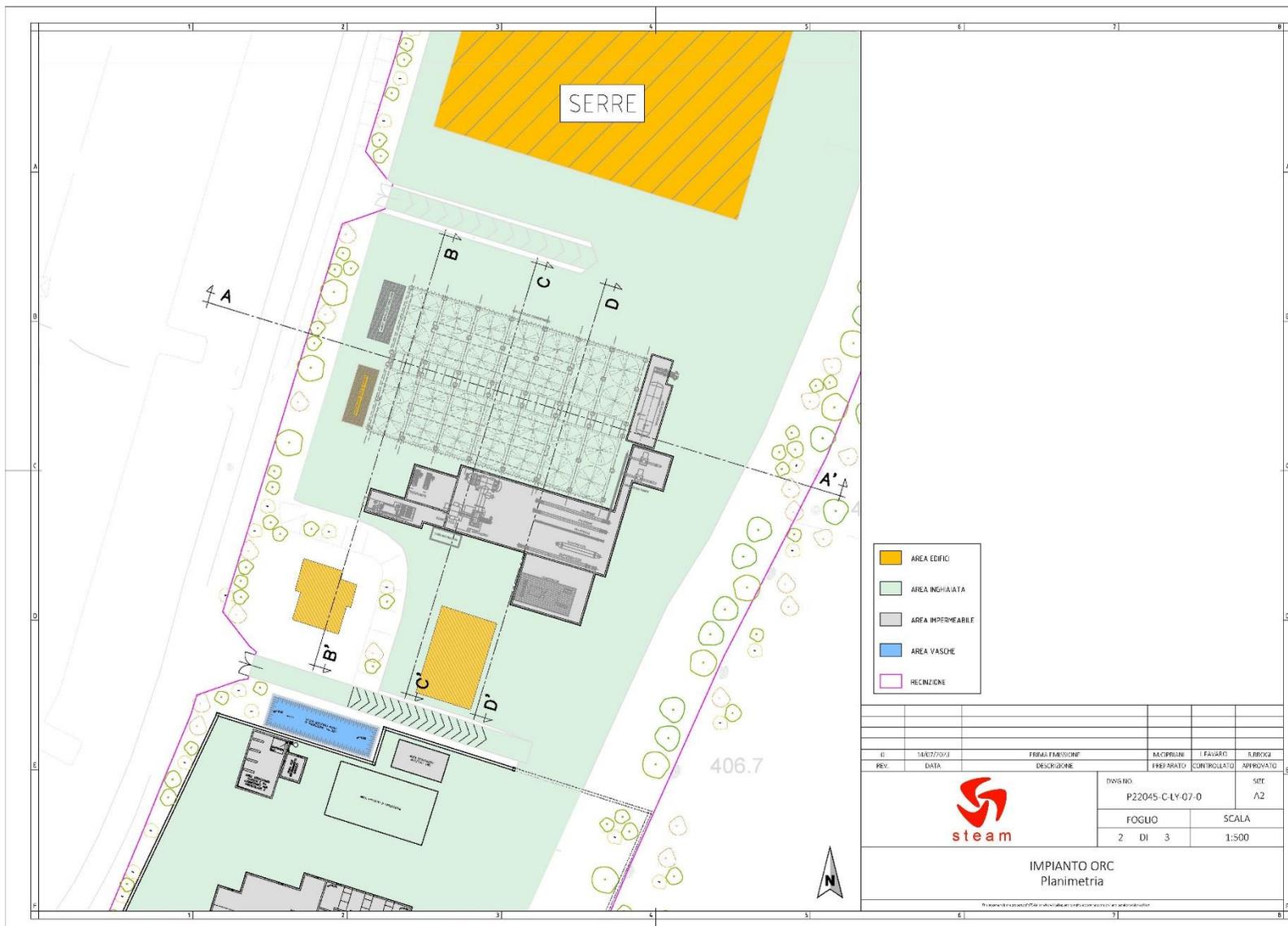
- il turbo-generatore;
- 1 preriscaldatore per la fase liquida;
- 1 preriscaldatore per la fase vapore;
- 1 evaporatore in cui sia la fase liquida che la fase vapore cedono calore al fluido organico;
- 1 surriscaldatore in cui sia la fase liquida che la fase vapore cedono calore al fluido organico;
- 1 recuperatore di calore del fluido organico;
- lo skid per la lubrificazione del turbo-generatore;
- pompe di "alimento" (per il ricircolo del fluido organico);

- il condensatore ad aria;
- il sistema di riempimento del circuito del fluido organico comprensivo di serbatoio di stoccaggio;
- i quadri elettrici e di controllo;
- il compressore multistadio per la reiniezione dei gas;
- lo skid delle pompe di reiniezione del fluido geotermico;
- lo skid di raffreddamento ad acqua in circuito chiuso dedicato al generatore e al compressore di reiniezione dei gas incondensabili;
- lo skid dell'aria compressa.

Nell'impianto sono inoltre presenti:

- lo skid antincendio e la vasca di raccolta acqua per il sistema antincendio;
- la vasca di prima pioggia;

Figura 2.2.4.6.a Layout Impianto ORC (Doc.P22045-C-LY-07-0 Foglio 2 di 3 del Progetto)



2.3.2 TUBAZIONI DI CONNESSIONE IMPIANTO-POZZI

In Figura 1.a è visibile il tracciato delle tubazioni di invio del fluido geotermico dai pozzi alla centrale ORC.

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.

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 contenuti nel fluido geotermico, che si liberano durante la produzione, incondensabili, 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.

Sempre in Figura 1.a è indicato il tracciato delle tubazioni di trasporto del fluido geotermico.

Le tubazioni saranno installate 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.

Lungo il percorso delle tubazioni verranno realizzati degli attraversamenti relativi ai sottoservizi presenti lungo la viabilità quali gasdotto, elettrodotto e fibre ottiche; pertanto, la posa delle tubazioni sarà realizzata nel rispetto delle distanze minime di sicurezza da tali sottoservizi.

Il percorso dei fluidodotti indicato potrà subire limitate variazioni a seguito degli esiti della successiva progettazione esecutiva.

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 di accesso all'infrastruttura in sicurezza.

2.3.3 IMPIANTI AUSILIARI

Completano l'impianto geotermico:

- L'impianto antincendio;
- Il sistema di illuminazione: è prevista l'installazione sul perimetro dell'area dell'impianto ORC di apparecchi illuminanti testapalo, con tecnologia a LED, di altezza pari a 8m.

2.3.4 OPERE CIVILI

Le componenti dell'impianto ORC interessano parzialmente la porzione meridionale delle serre esistenti, per una superficie pari a circa 4.500 m². Tale porzione sarà oggetto di smantellamento e di recupero del materiale al fine di essere successivamente adoprato per la riqualificazione della restante parte delle serre.

Di seguito vengono elencate tutte le voci che costituiscono le Opere Civili:

- preparazione dell'area di cantiere;
- movimenti terra in generale;
- fondazioni Turbo-Espansore e Generatore elettrico;
- fondazioni Surriscaldatore, Evaporatorie Preriscaldatori e Recuperatore

- fondazioni Condensatore ad Aria;
- fondazioni Compressori e Pompe;
- opere civili per Cavidotti interrati;
- rete interrata per la raccolta delle acque meteoriche;
- sistemazione delle aree interne;
- recinzione;
- realizzazione degli scavi per la posa in opera delle tubazioni.

Intervalli di preparazione dell'area

La preparazione delle aree destinate ad accogliere le nuove installazioni prevede lo scotico del terreno vegetale, il livellamento e la compattazione dell'area da utilizzare e la recinzione dell'area per l'apertura del nuovo cantiere.

Fondazioni

Si prevede di realizzare l'impianto ORC su fondazioni superficiali del tipo a platea associate con fondazioni profonde. I basamenti saranno previsti in conglomerato cementizio armato gettato in opera, con nervature di irrigidimento.

Le caratteristiche delle strutture di fondazione saranno comunque conformi a quanto previsto dai relativi calcoli, redatti secondo quanto previsto nel Decreto Ministeriale del 14/01/2018. "Norme tecniche per le costruzioni" che recepisce e codifica univocamente quanto contenuto nelle precedenti disposizioni normative (dalla Legge n° 1086/71 del 05/11/1971 all'Ordinanza n°3 274 del 20/03/2003 e successiva n° 316 contenente modifiche ed integrazioni).

Riqualificazione 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, rispettivamente destinati ad uso abitazione (guardiania) e magazzino, e la serra geotermica 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 (Guardiania): 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.

Sistema aree interne

La sistemazione delle aree interne, ad eccezione di quelle direttamente interessate dagli impianti o pavimentate, sarà realizzata in terra battuta ricoperta da ghiaia. Lungo la porzione perimetrale dell'area saranno messe a dimora specie arboree e arbustive.

Recinzioni e viabilità di accesso

Come indicato al paragrafo 4.1.1.1, l'accesso avverrà esclusivamente mediante viabilità esistente. Il polo agro-energetico, dove saranno localizzate le postazioni di produzione, l'area centrale e le serre, confina, infatti, con la Strada Provinciale 117 "Valle dell'Olpeta". Su tale strada è previsto:

- la modifica dell'accesso esistente, spostandolo circa 20 m in direzione nord, al fine di garantire gli idonei spazi tecnici per la realizzazione della postazione LT_1
- la realizzazione di un nuovo accesso interposto tra l'impianto ORC e le serre, con la finalità di garantire un accesso indipendente all'attività delle serre.

I tratti carrabili di nuova realizzazione saranno inghiaati e realizzati mediante la posa di materiale inerte e ghiaia, analogamente alle strade di accesso alle postazioni.

La recinzione, scelta sulla base di modelli standard, avrà la funzione, oltre che di barriera, di individuazione del perimetro esatto dell'impianto. Essa sarà realizzata con rete tipo "orsogrill" ed avrà un'altezza fuori terra di circa 2 m.

I cancelli di accesso saranno di tipo scorrevole e automatizzato in modo da permettere l'ingresso di mezzi pesanti. I cancelli saranno movimentabile anche manualmente tramite apposita chiave, in caso di emergenza. I cancelli saranno muniti di ruote e realizzato con la posa di colonnine laterali in c.a., adiacenti alle quali verrà eretto un piccolo muro di rinforzo. Le fondazioni dei cancelli, sotto le colonne e i muri di rinforzo laterali, saranno costituite da un basamento in calcestruzzo di 90 cm di profondità avente una pianta di dimensioni 350x100 cm.

2.3.5 SISTEMA DI CESSIONE DEL CALORE ALLE SERRA GEOTERMICHE

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.

2.3.6 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.

2.3.7 COLLEGAMENTO ELETTRICO DELL'IMPIANTO GEOTERMICO

La Centrale sarà collegata alla Rete di Trasmissione Nazione, 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.

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.a). 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.

2.3.8 USO DI RISORSE

2.3.8.1 Territorio

L'uso del suolo per l'impianto in oggetto è costituito dall'area della Centrale ORC pari a circa 5.000 m². L'occupazione di suolo per unità di energia elettrica prodotta dall'impianto risulta molto contenuta ed inferiore ad 1 - 2 m² /MWh considerando, oltre che la centrale, anche le postazioni di produzione e di reiniezione. Tali valori risultano un ordine di grandezza inferiore rispetto a quelli degli altri impianti di produzione di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili (ad esempio 10 ÷ 20 m² /MWh nel caso del fotovoltaico).

2.3.8.2 Acqua

Per il funzionamento dell'impianto non sono necessari prelievi di acqua industriale e potabile degni di nota. La necessità di impiego di acqua industriale e potabile sarà infatti da ricondursi alle seguenti attività:

- acqua industriale o potabile:
 - 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 m³/giorno. L'approvvigionamento dell'acqua necessaria per tali scopi, viste le contenute quantità richieste dall'impianto, avverrà mediante allacciamento alla rete acquedottistica. Inoltre, nell'area di centrale in adiacenza alla vasca di prima pioggia è presente una vasca di accumulo delle acque meteoriche del volume di 25 m³, che potrà essere utilizzato per l'irrigazione delle aree a verde. Per maggiori dettagli si rimanda all'Allegato 4 al Progetto.

2.3.8.3 Materie prime e altri materiali

Come descritto nel precedente paragrafo, la principale materia prima necessaria per il funzionamento dell'impianto ORC è il fluido geotermico; a seguito del recupero di calore, esso verrà completamente reiniettato nel serbatoio geotermico da cui è stato prelevato. Per la conduzione dell'impianto ORC sarà necessaria una periodica sostituzione dell'olio lubrificante (circa 1 t/anno) utilizzato per il turbo-espansore e le altre parti in movimento dell'impianto. L'olio esausto sarà conferito ad una ditta specializzata che lo recupererà/smaltirà ai sensi della normativa vigente. La quantità di fluido organico necessaria per reintegrare il circuito è pari a circa 2,5 kg/giorno ovvero circa 900 kg/anno. È inoltre previsto l'utilizzo di una concentrazione di circa 5 ppm di inibitore di incrostazione per un consumo totale annuo di circa 30 t/anno.

2.3.9 INTERFERENZE CON L'AMBIENTE

2.3.9.1 Emissioni in atmosfera

L'impianto non produrrà, in condizioni di normale esercizio, nessuna emissione convogliata in atmosfera.

2.3.9.2 Effluenti Liquidi

L'impianto non produce effluenti liquidi di processo. Sotto le aree occupate dalle apparecchiature dell'impianto ORC che contengono fluidi potenzialmente contaminanti (olio di lubrificazione in particolare) sarà predisposta una rete di raccolta di acqua meteoriche che saranno raccolte e inviate ad un sistema di trattamento. Tale sistema separa le acque di prima pioggia (acque corrispondenti, per ogni evento meteorico, ad una precipitazione di 5 millimetri uniformemente distribuita sull'intera superficie scolante servita dalla rete di drenaggio) da quelle di seconda pioggia. Le acque di prima pioggia vengo reggimentate in una vasca (detta "Vasca Acque di Prima Pioggia") dove le acque subiscono un trattamento di decantazione per la separazione dei solidi

sospesi. In abbinamento alla vasca di prima pioggia, verrà installato un disoleatore, munito di filtro a coalescenza, dimensionato secondo la norma UNI EN 858 parte 1 e 2. Le acque di seconda pioggia e quelle di prima pioggia in uscita dal disoleatore verranno recapitate mediante la tubazione di scarico al compluvio naturale. Nel caso si rendesse necessario svuotare le tubazioni di connessione pozzi-impianto ORC per manutenzione, il fluido geotermico, come descritto precedentemente, sarà aspirato mediante autobotti dai dreni installati nei punti che si trovano alle quote più basse, stoccato nella vasca di acqua presente nella piazzola dei pozzi e nell'area di centrale e reiniettato.

2.3.9.3 Emissioni Sonore

Fase di cantiere

Fase di cantiere Le sorgenti (con l'indicazione delle relative potenze sonore) che si possono riferire alla fase di cantiere per la costruzione dell'impianto ORC sono riportate nella seguente Tabella 2.3.9.3.a.

Sorgente	Macchinario	Numerosità	Lw,A [dB(A)]
S1	Escavatore Cingolato	1	104,0
S2	Pala Gommata	1	103,8
S3	Autogru	1	107,5
S4	Gruppo elettrogeno	1	101,3
S5	Betoniera	2	95,2
S6	Autocarro	3	103,3
S7	Battipali	1	108,6
S8	Impianto lavar ruote	1	65,1

Tabella 2.3.9.3.a *Sorgenti di rumore presenti nell'area di pertinenza della Latera Sviluppo Srl durante la fase di cantiere per la realizzazione dell'impianto ORC*

La caratterizzazione acustica delle sorgenti relativa ai mezzi e macchinari, che verranno utilizzati in cantiere per la realizzazione dell'impianto ORC, sono riconducibili ai limiti massimi imposti dalla normativa di riferimento "concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto" Direttiva 2000/14/CE modificata con provvedimento europeo 2005/88/CE. I limiti massimi permettono di poter considerare lo scenario peggiore identificabile in cantiere considerando anche la contemporaneità dell'uso di tutti i macchinari. Tale contemporaneità è da intendersi come scenario teorico peggiore, difficilmente riscontrabile nella realtà del futuro cantiere.

Fase di esercizio

Nella Tabella 2.3.9.3.b è indicata la potenza sonora indicativa delle principali sorgenti presenti nella Centrale ORC.

Sorgente	Macchinario	Numerosità	L _{w,A} [dB(A)]	Modello sorgente	Altezza [m]
S1	Condensatore ad aria	1	105,1	Areale	14,0
S2	Pompa fluido organico	2	90,0	Puntiforme	1,0
S3	Turbo-generatore	1	100,8	Puntiforme	2,0
S4	Tubazione scarico turbine	1	89,5	Lineare	1,5
S5	Compressore (in cabinato)	2	96,0	Puntiforme	1,0
S6	Preriscaldatore	3	89,0	Puntiforme	1,0
S7	Evaporatore	2	89,0	Puntiforme	1,0
S8	Recuperatore	1	89,0	Puntiforme	1,0
S9	Raffreddamento circuito olii	1	96,0	Puntiforme	1,0
S10	Separatore CO2	1	89,0	Puntiforme	1,0
S11	Pompe di Brine	1	90,0	Puntiforme	1,0

Tabella 2.3.9.3.b Sorgenti di rumore che compongono l'impianto ORC

2.3.9.4 Rifiuti

Le tipologie di rifiuti a cui darà luogo l'impianto sono le seguenti:

- olii lubrificanti esausti;
- rifiuti derivanti dalla normale attività di pulizia.

Tali rifiuti saranno smaltiti a norma di legge dalle aziende che effettueranno la manutenzione

2.4 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;
- demolizione delle opere civili e delle tubazioni;
- chiusura mineraria dei pozzi produttivi e reiniettivi.

3 STATO ATTUALE DELL'AMBIENTE NATURALE DELLE AREE OGGETTO DI VALUTAZIONE DI INCIDENZA

3.1 INQUADRAMENTO GENERALE

Con la Direttiva 92/43/CEE il territorio dell'Unione Europea viene suddiviso in nove regioni biogeografiche, in base a caratteristiche ecologiche omogenee: tali aree rappresentano la schematizzazione spaziale della distribuzione degli ambienti e delle specie raggruppate per uniformità di fattori storici, biologici, geografici, geologici, climatici, in grado di condizionare la distribuzione geografica degli esseri viventi. In particolare, il territorio risulta classificato nelle seguenti zone: boreale, atlantica, continentale, alpina, mediterranea, macaronesica, steppica, pannonica e la regione del Mar Nero.

Il territorio italiano, come riportato in Figura 3.1.a appare interessato da tre di queste regioni, ovvero mediterranea, continentale e alpina: in particolare i siti di progetto, così come le aree protette considerate, appartengono all'area mediterranea.

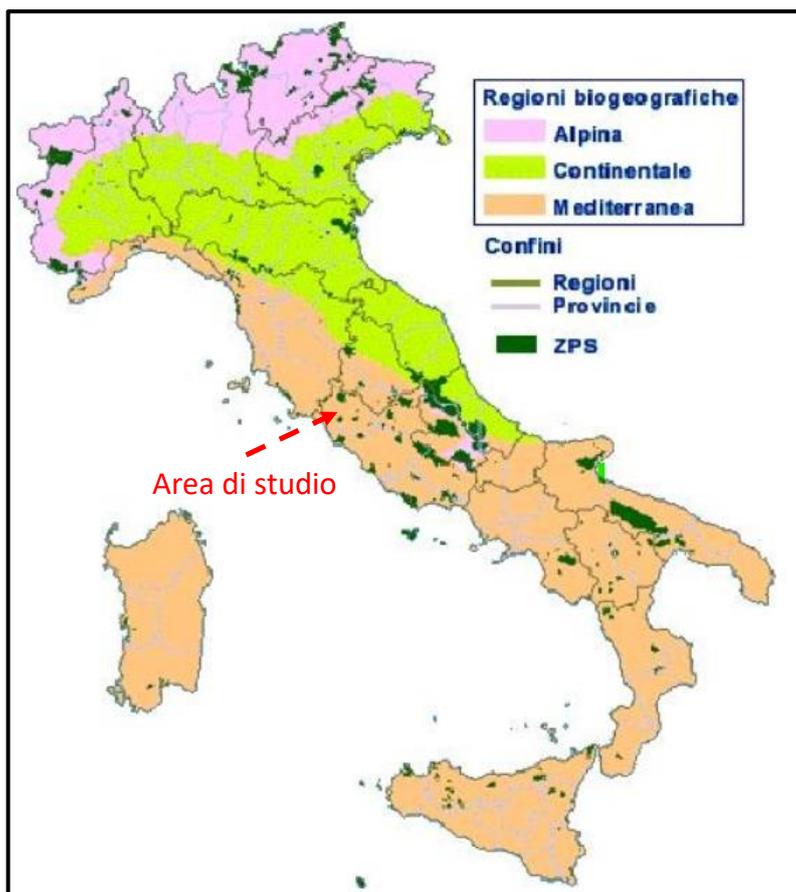


Figura 3.1.a *Suddivisione in Regioni Biogeografiche del Territorio Italiano*

La regione mediterranea è considerata come uno dei posti più ricchi del mondo per quanto concerne la biodiversità. Tutti gli studi biologici sull'area, benché non tutti i gruppi di organismi

siano completamente conosciuti, sottolineano il numero elevato di specie endemiche viventi al suo interno, numero che può raggiungere, e spesso superare, il 40 % in alcuni gruppi di organismi come nel caso delle piante.

Le uniche aree protette presenti a una distanza inferiore di 5 km (area di studio) dai siti di progetto sono quelle riportate nella precedente Tabella 1.a. Di seguito viene effettuata una caratterizzazione delle suddette aree ad eccezione della Riserva Naturale del Lamone (EUAP 0276) dato che ricade quasi interamente all'interno della ZPS (IT6010056) "Selva del Lamone e Monti di Castro".

Si precisa inoltre, che:

- per quanto riguarda la SIC (IT6010007) "Lago di Bolsena" e la ZPS (IT6010055) "Lago di Bolsena, Isole Bisentina e Martana, di seguito si riporta una descrizione unica per entrambe le aree perché non solo i perimetri delle due aree protette sono coincidenti ma anche le specie di rilevanze che le caratterizzano;
- per quanto riguarda la SIC (IT6010013) "Selva del Lamone" e la SIC IT6010017 "Sistema fluviale Fiore-Olperta" di seguito si riporta la descrizione unicamente della ZPS IT6010056 "Selva del Lamone e Monti di Castro", in quanto le due SIC sopra menzionate sono interamente ricomprese nel perimetro della ZPS.

3.2 SIC/ZPS "CALDERA DI LATERA" (IT6010011)

Il sito SIC/ZPS analizzato è identificato dal codice IT6010011 ed è denominato "Caldera di Latera"; in Figura 1.a se ne riporta l'ubicazione rispetto alle opere in progetto.

Il sito Natura 2000 "Caldera di Latera" è collocato sia nell'Elenco dei Siti di Interesse Comunitario (SIC), come previsto dal Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 31 gennaio 2013 "Sesto elenco aggiornato dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografia mediterranea, ai sensi della direttiva 92/43/CEE" (G.U. 21 febbraio 2013, n. 44), sia nell'Elenco delle Zone di Protezione speciale (ZPS), come previsto dal Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 19 giugno 2009 "Elenco delle Zone di Protezione Speciale classificate ai sensi della direttiva 79/409/CEE" (G.U. 9 luglio 2009, n. 157). Nella tabella seguente si riportano i dati generali dell'area SIC/ZPS presa in esame:

Caratteristiche Generali del Sito Natura 2000	
Data classificazione sito come SIC	Giugno 1995
Data classificazione sito come ZPS	Ottobre 1999
Data aggiornamento	Dicembre 2019
Data compilazione schede	Ottobre 1995
Superfici (ha)	1.218
Tipo Sito*	C
Codice Natura 2000**	IT6010011
Regione Biogeografica***	Mediterranea
Legenda: * Tipo Sito: codice relativo alle possibili relazioni territoriali tra le aree S.I.C. e le Z.P.S - Tipo C: La zona proponibile come SIC è identica alla ZPS designata. **Codice sito Natura 2000: codice alfa-numerico di 9 campi: le prime due lettere indicano lo Stato membro (IT), le prime due cifre indicano la regione amministrativa, la terza cifra indica la provincia, le ultime tre cifre identificano il singolo sito. ***Regione Biogeografica: appartenenza del sito al tipo di regione Biogeografica così come definito dal Comitato Habitat (Alpina, Continentale, Mediterranea).	

Tabella 3.2.a **Dati generali dell'area SIC/ZPS "Caldera di Latera"**

La SIC/ZPS è costituita da un'area di 1.218 ha; la localizzazione del centro del sito (in coordinate Gauss-Boaga) è la seguente:

- Longitudine E 11.796389°;
- Latitudine N 42.619444°.

Il sito è di tipo "C", il che significa che la zona proponibile come SIC è identica alla ZPS designata; di seguito si riportano gli Habitat, la Fauna e la Flora presenti nel SIC/ZPS IT6010011 estratti dalla scheda Natura 2000 di riferimento.

3.2.1 GLI HABITAT DI INTERESSE NEL SITO SIC/ZPS (IT6010011)

Il sito SIC/ZPS IT6010011 "Caldera di Latera" è caratterizzato dalla presenza di un solo habitat di interesse comunitario riportati nell'Allegato 1 della Direttiva 92/43 CEE che ricoprono circa il 5% dall'area protetta.

Nella Tabella 3.2.1.a si riportano le caratteristiche principali degli habitat di interesse comunitario presenti nel SIC/ZPS "Caldera di Latera".

CD	Copertura (ha)	Valutazione Sito			
		Rappresentatività	Superficie	Conservazione	Globale
6220	60,9	D			
<p>Rappresentatività: grado di rappresentatività del tipo di habitat naturale sul sito, seguendo il seguente sistema di classificazione: A = rappresentatività eccellente; B = buona conservazione; C = rappresentatività significativa; D = presenza non significativa.</p> <p>Nei casi A-B-C in cui la rappresentatività è ritenuta significativa si riportano informazioni relative a: - Superficie relativa ovvero superficie del sito coperta dal tipo di habitat naturale rispetto alla superficie totale coperta da questo tipo di habitat naturale sul territorio nazionale: A = 15.1-100%; B = 2,1-15%; C = 0-2% della superficie nazionale; - Stato di Conservazione: grado di conservazione della struttura e delle funzioni del tipo di habitat naturale considerato e possibilità di ripristino: A = conservazione eccellente; B = buona conservazione; C = conservazione media o ridotta; - Valutazione globale: valutazione globale del valore del sito per la conservazione del tipo di habitat naturale considerato: A = valore eccellente; B = valore buono; C = valore significativo.</p>					

Tabella 3.2.1.a *Tipi di Habitat Presenti nel Sito di Interesse di cui all'Allegato I della Direttiva 92/43/CE e Relativa Valutazione del Sito*

3.2.2 LE SPECIE DI INTERESSE NEL SITO SIC/ZPS (IT6010011)

I dati inerenti la fauna e la flora che popola e costituisce gli habitat sopra riportati, dedotti dal formulario standard del sito SIC/ZPS IT6010011 "Caldera di Latera", sono riepilogati nelle tabelle seguenti.

La scheda Natura 2000 di riferimento suddivide le specie in 9 categorie (Gruppi): A = Anfibi, B = Uccelli, F = Pesci, I = Invertebrati, M = Mammiferi, P = Piante, R = Rettili, Fu = Funghi, L = Licheni.

Per ciascuna specie viene indicato nella colonna "S" se essa risulta sensibile e tale da non consentire il pubblico accesso alle informazioni associate mentre, nella colonna "NP", vengono indicate le specie non più presenti nel sito di interesse.

Dato che gran parte delle specie di fauna, ed in particolare molte specie di uccelli, sono specie migratrici, il sito può avere particolare importanza per diversi aspetti del ciclo di vita delle stesse. Tali aspetti (dettagliati nella colonna "Tipo") sono classificati nel modo seguente:

- Permanenti (p): la specie si trova nel sito tutto l'anno; Nidificazione/riproduzione (r): la specie utilizza il sito per nidificare ed allevare i piccoli;
- Tappa (c): la specie utilizza il sito in fase di migrazione o di muta, al di fuori dei luoghi di nidificazione;
- Svernamento (w): la specie utilizza il sito durante l'inverno.

Nella colonna "Dimensioni" viene riportato un numero minimo e massimo di individui della specie presenti nel sito.

Viene inoltre indicato con un suffisso (dettagliato nella colonna "Unità") se la popolazione è stata conteggiata in coppie (p) o per singoli esemplari (i).

Inoltre, per ognuna delle specie di particolare importanza individuate nel sito di interesse, nella colonna "Categorie di Abbondanza" si specifica se la popolazione di tale specie è comune (C), rara (R) o molto rara (V) oppure segnala semplicemente la sua presenza sul sito (P) e se i dati sono insufficienti (DD).

Inoltre nella colonna "Qualità dei Dati" viene specificato, se i dati disponibili derivano da campionamenti (G=buoni), basati su estrapolazioni (M=moderati), stime grezze (P=poveri) o se non si dispongono informazioni a riguardo (VP= molto poveri).

Si specifica inoltre che la valutazione del sito prende in considerazione i seguenti parametri:

- popolazione (A: $100\% \geq p > 15\%$, B: $15\% \geq p > 2\%$, C: $2\% \geq p > 0\%$, D: popolazione non significativa). Tale criterio è utilizzato per valutare la dimensione o la densità della popolazione presente sul sito in rapporto a quella del territorio nazionale;
- conservazione (A: conservazione eccellente, B: buona, C: conservazione media o limitata);
- isolamento (A: popolazione (in gran parte) isolata, B: popolazione non isolata, ma ai margini dell'area di distribuzione, C: popolazione non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione);
- globale (A: valore eccellente, B: valore buono, C: valore significativo).

Inoltre per le altre specie importanti di flora e fauna viene specificata la motivazione per la quale sono state inserite nell'elenco ed in particolare se la specie è inserita nell'Allegato IV o V della Direttiva Habitat, nell'elenco del libro rosso nazionale (A), se è una specie endemica (B), se la specie è importante secondo convenzioni internazionali (incluse quella di Berna, quella di Bonn e quella sulla biodiversità) (C), oppure per altri motivi (D).

Nelle tabelle seguenti si riportano le specie di interesse nel sito SIC/ZPS IT6010011 "Caldera di Latera".

SPECIE				POPOLAZIONE					VALUTAZIONE SITO				
Codice	Nome Sc.	S	NP	Tipo	Dimensione		Unità	Cat. Abb.	Qual. dati	Pop.	Cons.	Isol.	Glob.
					Min	Max							
A224	Caprimulgus europaeus			r				P	DD	D			
A084	Circus pygargus			r				P	DD	C	B	B	B
A113	Coturnix coturnix			r				P	DD	C	B	C	B
A379	Emberiza hortulana			r				P	DD	C	B	B	B
A099	Falco subbuteo			r				P	DD	C	B	C	B
A338	Lanius collurio			r				P	DD	D			
A246	Lullula arborea			p	5	5	p		G	C	B	C	B
A073	Milvus migrans			r				P	DD	C	B	C	B

Tabella 3.2.2.a Uccelli Presenti all'Art. 4 della Direttiva 2009/147/CEE

SPECIE				POPOLAZIONE						VALUTAZIONE SITO			
Codice	Nome Sc.	S	NP	Tipo	Dimensione		Unità	Cat. Abb.	Qual. dati	Pop.	Cons.	Isol.	Glob.
					Min	Max							
1167	<i>Triturus carnifex</i>			p				P	DD	D			

Tabella 3.2.2.b *Anfibi Elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE*

3.2.3 ALTRE CARATTERISTICHE DEL SITO

Area collinare con reticolo idrografico canalizzato. Litotipi: lava, piroclastiti, depositi fluviolacustri.

3.2.4 QUALITÀ ED IMPORTANZA

Comunità animali di tipo steppico poco diffuse a livello regionale e significative per l'ornitofauna.

3.2.5 GESTIONE DEL SITO

L'ente gestore del Sito è della Regione Lazio – Direzione infrastrutture, ambiente e Politiche abitative.

3.3 SIC "LAGO DI MEZZANO" (IT6010012)

Il sito SIC analizzato è identificato dal codice IT6010012 ed è denominato "Lago di Mezzano"; in Figura 1.a se ne riporta l'ubicazione rispetto alle opere in progetto.

Il sito Natura 2000 "Lago di Mezzano" è collocato sia nell'Elenco dei Siti di Interesse Comunitario (SIC), come previsto dal Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 31 gennaio 2013 "Sesto elenco aggiornato dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografia mediterranea, ai sensi della direttiva 92/43/CEE" (G.U. 21 febbraio 2013, n. 44). Nella tabella seguente si riportano i dati generali dell'area SIC presa in esame:

Caratteristiche Generali del Sito Natura 2000	
Data classificazione sito come SIC	Giugno 1995
Data classificazione sito come ZPS	
Data aggiornamento	Dicembre 2019
Data compilazione schede	Ottobre 1995
Superfici (ha)	149
Tipo Sito*	B
Codice Natura 2000**	IT6010012
Regione Biogeografica***	Mediterranea
Legenda: * Tipo Sito: codice relativo alle possibili relazioni territoriali tra le aree S.I.C. e le Z.P.S - Tipo B: La zona è proponibile come SIC senza relazione con un altro sito. **Codice sito Natura 2000: codice alfa-numerico di 9 campi: le prime due lettere indicano lo Stato membro (IT), le prime due cifre indicano la regione amministrativa, la terza cifra indica la provincia, le ultime tre cifre identificano il singolo sito. ***Regione Biogeografica: appartenenza del sito al tipo di regione Biogeografica così come definito dal Comitato Habitat (Alpina, Continentale, Mediterranea).	

Tabella 3.3.a **Dati generali dell'area SIC "Lago di Mezzano"**

La SIC è costituita da un'area di 149 ha; la localizzazione del centro del sito (in coordinate Gauss-Boaga) è la seguente:

- Longitudine E 11.770278°;
- Latitudine N 42.612778°.

Il sito è di tipo "B", il che significa che la zona proponibile come SIC senza relazioni con un altro sito; di seguito si riportano gli Habitat, la Fauna e la Flora presentinel SIC IT6110012 estratti dalla scheda Natura 2000 di riferimento.

3.3.1 GLI HABITAT DI INTERESSE NEL SITO SIC (IT6010012)

Il sito SIC IT6010012 "Lago di Mezzano" è caratterizzato dalla presenza di due habitat di interesse comunitario riportati nell'Allegato 1 della Direttiva 92/43 CEE che ricoprono circa il 29% dall'area protetta.

Nella Tabella 3.3.1.a si riportano le caratteristiche principali degli habitat di interesse comunitario presenti nel SIC "Lago di Mezzano".

CD	Copertura (ha)	Valutazione Sito			
		Rappresentatività	Superficie	Conservazione	Globale
3150	14.9	B	C	B	B
9210	29.8	B	C	B	A

Rappresentatività: grado di rappresentatività del tipo di habitat naturale sul sito, seguendo il seguente sistema di classificazione:
A = rappresentatività eccellente;
B = buona conservazione;
C = rappresentatività significativa;
D = presenza non significativa.
 Nei casi A-B-C in cui la rappresentatività è ritenuta significativa si riportano informazioni relative a:
 - **Superficie relativa** ovvero superficie del sito coperta dal tipo di habitat naturale rispetto alla superficie totale coperta da questo tipo di habitat naturale sul territorio nazionale: **A** = 15.1-100%; **B** = 2,1-15%; **C** = 0-2% della superficie nazionale;
 - **Stato di Conservazione:** grado di conservazione della struttura e delle funzioni del tipo di habitat naturale considerato e possibilità di ripristino: **A** = conservazione eccellente; **B** = buona conservazione; **C** = conservazione media o ridotta;
 - **Valutazione globale:** valutazione globale del valore del sito per la conservazione del tipo di habitat naturale considerato: **A** = valore eccellente; **B** = valore buono; **C** = valore significativo.

Tabella 3.3.1.a *Tipi di Habitat Presenti nel Sito di Interesse di cui all'Allegato I della Direttiva 92/43/CE e Relativa Valutazione del Sito*

3.3.2 LE SPECIE DI INTERESSE NEL SITO SIC (IT6010012)

I dati inerenti la fauna e la flora che popola e costituisce gli habitat sopra riportati, dedotti dal formulario standard del sito SIC IT6010012 "Lago di Mezzano", sono riepilogati nelle tabelle seguenti.

La scheda Natura 2000 di riferimento suddivide le specie in 9 categorie (Gruppi): A = Anfibi, B = Uccelli, F = Pesci, I = Invertebrati, M = Mammiferi, P = Piante, R = Rettili, Fu = Funghi, L = Licheni.

Per ciascuna specie viene indicato nella colonna "S" se essa risulta sensibile e tale da non consentire il pubblico accesso alle informazioni associate mentre, nella colonna "NP", vengono indicate le specie non più presenti nel sito di interesse.

Dato che gran parte delle specie di fauna, ed in particolare molte specie di uccelli, sono specie migratrici, il sito può avere particolare importanza per diversi aspetti del ciclo di vita delle stesse. Tali aspetti (dettagliati nella colonna "Tipo") sono classificati nel modo seguente:

- Permanenti (p): la specie si trova nel sito tutto l'anno; Nidificazione/riproduzione (r): la specie utilizza il sito per nidificare ed allevare i piccoli;
- Tappa (c): la specie utilizza il sito in fase di migrazione o di muta, al di fuori dei luoghi di nidificazione;
- Svernamento (w): la specie utilizza il sito durante l'inverno.

Nella colonna "Dimensioni" viene riportato un numero minimo e massimo di individui della specie presenti nel sito.

Viene inoltre indicato con un suffisso (dettagliato nella colonna "Unità") se la popolazione è stata conteggiata in coppie (p) o per singoli esemplari (i).

Inoltre, per ognuna delle specie di particolare importanza individuate nel sito di interesse, nella colonna "Categorie di Abbondanza" si specifica se la popolazione di tale specie è comune (C), rara (R) o molto rara (V) oppure segnala semplicemente la sua presenza sul sito (P) e se i dati sono insufficienti (DD).

Inoltre nella colonna "Qualità dei Dati" viene specificato, se i dati disponibili derivano da campionamenti (G=buoni), basati su estrapolazioni (M=moderati), stime grezze (P=poveri) o se non si dispongono informazioni a riguardo (VP= molto poveri).

Si specifica inoltre che la valutazione del sito prende in considerazione i seguenti parametri:

- popolazione (A: $100\% \geq p > 15\%$, B: $15\% \geq p > 2\%$, C: $2\% \geq p > 0\%$, D: popolazione non significativa). Tale criterio è utilizzato per valutare la dimensione o la densità della popolazione presente sul sito in rapporto a quella del territorio nazionale;
- conservazione (A: conservazione eccellente, B: buona, C: conservazione media o limitata);
- isolamento (A: popolazione (in gran parte) isolata, B: popolazione non isolata, ma ai margini dell'area di distribuzione, C: popolazione non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione);
- globale (A: valore eccellente, B: valore buono, C: valore significativo).

Inoltre per le altre specie importanti di flora e fauna viene specificata la motivazione per la quale sono state inserite nell'elenco ed in particolare se la specie è inserita nell'Allegato IV o V della Direttiva Habitat, nell'elenco del libro rosso nazionale (A), se è una specie endemica (B), se la specie è importante secondo convenzioni internazionali (incluse quella di Berna, quella di Bonn e quella sulla biodiversità) (C), oppure per altri motivi (D).

Nelle tabelle seguenti si riportano le specie di interesse nel sito SIC IT6010012 "Lago di Mezzano".

SPECIE				POPOLAZIONE					VALUTAZIONE SITO				
Codice	Nome Sc.	S	NP	Tipo	Dimensione		Unità	Cat. Abb.	Qual. dati	Pop.	Cons.	Isol.	Glob.
					Min	Max							
A229	<i>Alcedo atthis</i>			p				P	DD	D			
A022	<i>Ixobrychus minutus</i>			r	1	1	p		G	D			
A073	<i>Milvus migrans</i>			r				P	DD	C	B	C	B

Tabella 3.3.2.a Uccelli Presenti all'Art. 4 della Direttiva 2009/147/CEE

SPECIE				POPOLAZIONE					VALUTAZIONE SITO				
Codice	Nome Sc.	S	NP	Tipo	Dimensione		Unità	Cat. Abb.	Qual. dati	Pop.	Cons.	Isol.	Glob.
					Min	Max							
1310	<i>Miniopterus schreibersii</i>			p				P	DD	D			

Tabella 3.3.2.b Mammiferi Elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

SPECIE					POPOLAZIONE			MOTIVAZIONE						
Gruppo	Codice	Nome Sc.	S	NP	Dimensione		Unità	Cat. Abb.	Allegato		Altre Categorie			
					Min	Max			IV	V	A	B	C	D
A	1201	<i>Bufo viridis</i>						C	X					
P		<i>Fagus sylvatica</i>						P						X
P		<i>Helleborus bocconeii</i>						P				X		
P		<i>Najas minor</i>						P						X
P		<i>Potamogeton polygonifolius</i>						P				X		
A	1209	<i>Rana dalmatina</i>						C	X					

Tabella 3.3.2.c Altre Specie Importanti di Flora e Fauna

3.3.3 ALTRE CARATTERISTICHE DEL SITO

Depositi fluvio-palustri: argille, limi e sabbie con lenti di torbe e locali intercalazioni di ghiaie e travertini.

3.3.4 QUALITÀ ED IMPORTANZA

Piccolo bacino lacustre a buon livello di naturalità con specie animali significative; sito riproduttivo di Rana dalmatina.

3.3.5 GESTIONE DEL SITO

L'ente gestore del Sito è della Regione Lazio – Direzione infrastrutture, ambiente e Politiche abitative.

3.4 ZPS "LAGO DI BOLSENA, ISOLE BISENTINA E MARTANA" (IT6010055) E SIC "LAGO DI BOLSENA" (IT6010007)

I siti ZPS e SIC analizzati sono rispettivamente identificati dai codici IT6010055 "Lago di Bolsena, Isole Bisentina e Martana" e IT6010007 "Lago di Bolsena"; in Figura 1.a se ne riporta l'ubicazione rispetto alle opere in progetto.

Il sito Natura 2000 "Lago di Bolsena" è collocato sia nell'Elenco dei Siti di Interesse Comunitario (SIC), come previsto dal Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del

Mare del 31 gennaio 2013 "Sesto elenco aggiornato dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografia mediterranea, ai sensi della direttiva 92/43/CEE" (G.U. 21 febbraio 2013, n. 44), mente il sito Natura 2000 "Lago di Bolsena Isole Bisentina e Martana" nell'Elenco delle Zone di Protezione speciale (ZPS), come previsto dal Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 19 giugno 2009 "Elenco delle Zone di Protezione Speciale classificate ai sensi della direttiva 79/409/CEE" (G.U. 9 luglio 2009, n. 157). Nella tabella seguente si riportano i dati generali dell'area SIC/ZPS presa in esame:

Caratteristiche Generali del Sito Natura 2000		
	SIC IT6010007	ZPS IT6010055
Data classificazione sito come SIC	Giugno 1995	
Data classificazione sito come ZPS		Ottobre 1999
Data aggiornamento	Dicembre 2020	Dicembre 2022
Data compilazione schede	Ottobre 1995	Ottobre 1999
Superfici (ha)	11.475	11.501
Tipo Sito*	B	A
Codice Natura 2000**	IT6010007	IT6010055
Regione Biogeografica***	Mediterranea	Mediterranea
Legenda: * Tipo Sito: codice relativo alle possibili relazioni territoriali tra le aree S.I.C. e le Z.P.S - Tipo A: La zona è disegnata come ZPS, Tipo B: La zona è proponibile come SIC senza relazione con un altro sito. **Codice sito Natura 2000: codice alfa-numeric di 9 campi: le prime due lettere indicano lo Stato membro (IT), le prime due cifre indicano la regione amministrativa, la terza cifra indica la provincia, le ultime tre cifre identificano il singolo sito. ***Regione Biogeografica: appartenenza del sito al tipo di regione Biogeografica così come definito dal Comitato Habitat (Alpina, Continentale, Mediterranea).		

Tabella 3.4.a *Dati generali dell'area SIC "Lago di Bolsena" e ZPS "Lago di Bolsena Isole Bisentina e Martana"*

La SIC "Lago di Bolsena" e la ZPS "Lago di Bolsena Isole Bisentina e Martana", hanno un perimetro pressoché coincidente e sono rispettivamente costituite da un'area di 11.475 e 11.501 ha, la localizzazione del centro dei siti (in coordinate Gauss-Boaga) corrisponde ed è la seguente:

- Longitudine E 11.925056°;
- Latitudine N 42.593056°.

Le due aree protette son rispettivamente di tipo "B", zona proponibile come SIC senza relazione con altro sito e di tipo "A" zona disegnata come ZPS, di seguito si riportano gli Habitat, la Fauna e la Flora presenti nel SIC IT6110007 e ZPS IT6010055 estratti dalle schede Natura 2000 di riferimento.

3.4.1 GLI HABITAT DI INTERESSE NEL SITO SIC IT6010007 E ZPS 6010055

Il sito SIC IT6010007 "Lago di Bolsena" e il sito ZPS IT6010055 "Lago di Bolsena Isole Martana e Bisentina" sono rispettivamente caratterizzati dalla presenza di 2 e 4 habitat di interesse comunitario riportati nell'Allegato 1 della Direttiva 92/43 CEE che ricoprono circa il 30% e il 32% dall'area protetta.

Nella Tabella 3.4.1.a si riportano le caratteristiche principali degli habitat di interesse comunitario presenti nel SIC "Lago di Bolsena" e nella ZPS "Lago di Bolsena Isole Martana e Bisentina". Si precisa che gli habitat e le specie riportate nella ZPS risultano più numerose rispetto a quelle della SIC per cui nelle seguenti tabelle si riporteranno sottolineate unicamente tutte le specie flora e fauna che caratterizzano la ZPS ma non la SIC.

CD	Copertura (ha)	Valutazione Sito			
		Rappresentatività	Superficie	Conservazione	Globale
3140	2300,2	A	C	A	A
3150	1150,1	B	C	B	B
<u>6220</u>	115,01	C	C	A	A
<u>9340</u>	115,01	B	C	B	B

Rappresentatività: grado di rappresentatività del tipo di habitat naturale sul sito, seguendo il seguente sistema di classificazione:
A = rappresentatività eccellente;
B = buona conservazione;
C = rappresentatività significativa;
D = presenza non significativa.

Nei casi A-B-C in cui la rappresentatività è ritenuta significativa si riportano informazioni relative a:
 - **Superficie relativa** ovvero superficie del sito coperta dal tipo di habitat naturale rispetto alla superficie totale coperta da questo tipo di habitat naturale sul territorio nazionale: **A** = 15.1-100%; **B** = 2,1-15%; **C** = 0-2% della superficie nazionale;
 - **Stato di Conservazione:** grado di conservazione della struttura e delle funzioni del tipo di habitat naturale considerato e possibilità di ripristino: **A** = conservazione eccellente; **B** = buona conservazione; **C** = conservazione media o ridotta;
 - **Valutazione globale:** valutazione globale del valore del sito per la conservazione del tipo di habitat naturale considerato: **A** = valore eccellente; **B** = valore buono; **C** = valore significativo.

Tabella 3.4.1.a *Tipi di Habitat Presenti nel Sito di Interesse di cui all'Allegato I della Direttiva 92/43/CE e Relativa Valutazione del Sito*

3.4.2 LE SPECIE DI INTERESSE NEL SITO SIC IT60010007 E ZPS IT6010055

I dati inerenti la fauna e la flora che popola e costituisce gli habitat sopra riportati, dedotti dal formulario standard dei siti SIC IT6010007 "Lago di Bolsena" e il sito ZPS IT6010055 "Lago di Bolsena Isole Martana e Bisentina" sono riepilogati nelle tabelle seguenti.

La scheda Natura 2000 di riferimento suddivide le specie in 9 categorie (Gruppi): A = Anfibi, B = Uccelli, F = Pesci, I = Invertebrati, M = Mammiferi, P = Piante, R = Rettili, Fu = Funghi, L = Licheni.

Per ciascuna specie viene indicato nella colonna "S" se essa risulta sensibile e tale da non consentire il pubblico accesso alle informazioni associate mentre, nella colonna "NP", vengono indicate le specie non più presenti nel sito di interesse.

Dato che gran parte delle specie di fauna, ed in particolare molte specie di uccelli, sono specie migratrici, il sito può avere particolare importanza per diversi aspetti del ciclo di vita delle stesse. Tali aspetti (dettagliati nella colonna "Tipo") sono classificati nel modo seguente:

- **Permanenti (p):** la specie si trova nel sito tutto l'anno; **Nidificazione/riproduzione (r):** la specie utilizza il sito per nidificare ed allevare i piccoli;

- Tappa (c): la specie utilizza il sito in fase di migrazione o di muta, al di fuoridei luoghi di nidificazione;
- Svernamento (w): la specie utilizza il sito durante l'inverno.

Nella colonna "Dimensioni" viene riportato un numero minimo e massimo di individui della specie presenti nel sito.

Viene inoltre indicato con un suffisso (dettagliato nella colonna "Unità") se la popolazione è stata conteggiata in coppie (p) o per singoli esemplari (i).

Inoltre, per ognuna delle specie di particolare importanza individuate nel sito di interesse, nella colonna "Categorie di Abbondanza" si specifica se la popolazione di tale specie è comune (C), rara (R) o molto rara (V) oppure segnala semplicemente la sua presenza sul sito (P) e se i dati sono insufficienti (DD).

Inoltre nella colonna "Qualità dei Dati" viene specificato, se i dati disponibili derivano da campionamenti (G=buoni), basati su estrapolazioni (M=moderati), stime grezze (P=poveri) o se non si dispongono informazioni a riguardo (VP= molto poveri).

Si specifica inoltre che la valutazione del sito prende in considerazione i seguenti parametri:

- popolazione (A: $100\% \geq p > 15\%$, B: $15\% \geq p > 2\%$, C: $2\% \geq p > 0\%$, D: popolazione non significativa). Tale criterio è utilizzato per valutare la dimensione o la densità della popolazione presente sul sito in rapporto a quella del territorio nazionale;
- conservazione (A: conservazione eccellente, B: buona, C: conservazionemedia o limitata);
- isolamento (A: popolazione (in gran parte) isolata, B: popolazione non isolata, ma ai margini dell'area di distribuzione, C: popolazione non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione);
- globale (A: valore eccellente, B: valore buono, C: valore significativo).

Inoltre per le altre specie importanti di flora e fauna viene specificata la motivazione per la quale sono state inserite nell'elenco ed in particolare se la specie è inserita nell'Allegato IV o V della Direttiva Habitat, nell'elenco del libro rosso nazionale (A), se è una specie endemica (B), se la specie è importante secondo convenzioni internazionali (incluse quella di Berna, quella di Bonn e quella sulla biodiversità) (C), oppure per altri motivi (D).

Nelle tabelle seguenti si riportano le specie di interesse nel sito SIC IT6010007 "Lago di Bolsena" e nel sito ZPS IT6010055 "Lago di Bolsena Isole Martana e Bisentina"

SIC "LAGO DI BOLSENA"													
SPECIE				POPOLAZIONE						VALUTAZIONE SITO			
Codice	Nome Sc.	S	NP	Tipo	Dimensione		Unità	Cat. Abb.	Qual. dati	Pop.	Cons.	Isol.	Glob.
					Min	Max							
A229	<i>Alcedo atthis</i>			p	2	3	p		G	D			
A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>			r				P	DD	D			

SIC "LAGO DI BOLSENA"													
SPECIE				POPOLAZIONE						VALUTAZIONE SITO			
Codice	Nome Sc.	S	NP	Tipo	Dimensione		Unità	Cat. Abb.	Qual. dati	Pop.	Cons.	Isol.	Glob.
					Min	Max							
A026	<i>Egretta garzetta</i>			w	50	50	i		G	D			
A002	<i>Gavia arctica</i>			w	50	50	i		G	C	A	C	A
A022	<i>Ixobrychus minutus</i>			c	1	2	p		G	C	B	C	B
A022	<i>Ixobrychus minutus</i>			r	1	2	p		G	C	B	C	B
A073	<i>Milvus migrans</i>			r	10	10	p		G	C	B	C	B
A391	<i>Phalacrocorax carbo sinensis</i>			w	100	100	i		G	C	B	C	B
ZPS "LAGO DI BOLSENA ISOLE BISENTINA E MARTANA"													
SPECIE				POPOLAZIONE						VALUTAZIONE SITO			
Codice	Nome Sc.	S	NP	Tipo	Dimensione		Unità	Cat. Abb.	Qual. dati	Pop.	Cons.	Isol.	Glob.
					Min	Max							
A229	<i>Alcedo atthis</i>			r				C	DD	C	A	C	B
A229	<i>Alcedo atthis</i>			w				C	DD	C	A	C	B
A229	<i>Alcedo atthis</i>			c				P	DD	C	A	C	B
A773	<i>Ardea alba</i>			w	1	2	i		G	C	A	C	B
A060	<i>Aythya nyroca</i>			w	13	13	i		G	C	B	C	C
A060	<i>Aythya nyroca</i>			c				P	DD	C	B	C	C
A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>			c				P	DD	D			
A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>			r				P	DD	D			
A197	<i>Chilodnius niger</i>			c				P	DD	C	B	C	B
A082	<i>Circus cyaneus</i>			w	1	1	i		G	D			
A026	<i>Egretta garzetta</i>			w	2	2	i		G	D			
A026	<i>Egretta garzetta</i>			r	8	10	P		G	C	B	C	C
A026	<i>Egretta garzetta</i>			c	4	5	P		G	C	B	C	C
A103	<i>Falco peregrinus</i>			p			p		G	C	B	C	B
A002	<i>Gavia arctica</i>												
A002	<i>Gavia arctica</i>												
A022	<i>Ixobrychus minutus</i>			c				P	DD	C	A	C	A
A022	<i>Ixobrychus minutus</i>			w	5	36	i		G	C	A	C	A
A073	<i>Milvus migrans</i>			r	2	3	p		G	C	B	C	B
A391	<i>Phalacrocorax carbo sinensis</i>			c					DD	C	B	C	B
A391	<i>Phalacrocorax carbo sinensis</i>			w	57	400	i		G	C	B	C	B

Tabella 3.4.2.a Uccelli Presenti all'Art. 4 della Direttiva 2009/147/CEE

SIC "LAGO DI BOLSENA"													
SPECIE				POPOLAZIONE						VALUTAZIONE SITO			
Codice	Nome Sc.	S	NP	Tipo	Dimensione		Unità	Cat. Abb.	Qual. dati	Pop.	Cons.	Isol.	Glob.
					Min	Max							
1167	<i>Triturus carnifex</i>			p				C	DD	C	B	C	B

ZPS "LAGO DI BOLSENA ISOLE BISENTINA E MARTANA"													
SPECIE				POPOLAZIONE						VALUTAZIONE SITO			
Codice	Nome Sc.	S	NP	Tipo	Dimensione		Unità	Cat. Abb.	Qual. dati	Pop.	Cons.	Isol.	Glob.
					Min	Max							
1167	<i>Triturus carnifex</i>			p				V	DD	C	B	C	B

Tabella 3.4.2.b Anfibi Elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

ZPS "LAGO DI BOLSENA ISOLE BISENTINA E MARTANA"													
SPECIE				POPOLAZIONE						VALUTAZIONE SITO			
Codice	Nome Sc.	S	NP	Tipo	Dimensione		Unità	Cat. Abb.	Qual. dati	Pop.	Cons.	Isol.	Glob.
					Min	Max							
1220	<i>Emys orbicularis</i>			p				P	DD	C	B	B	B

Tabella 3.4.2.c Rettili Elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

SIC "LAGO DI BOLSENA"													
SPECIE				POPOLAZIONE						VALUTAZIONE SITO			
Codice	Nome Sc.	S	NP	Tipo	Dimensione		Unità	Cat. Abb.	Qual. dati	Pop.	Cons.	Isol.	Glob.
					Min	Max							
5304	<i>Cobitis bilineata</i>			r				P	DD	D			
1136	<i>Rutilus rubilio</i>			p				P	DD	C	B	C	B

ZPS "LAGO DI BOLSENA ISOLE BISENTINA E MARTANA"													
SPECIE				POPOLAZIONE						VALUTAZIONE SITO			
Codice	Nome Sc.	S	NP	Tipo	Dimensione		Unità	Cat. Abb.	Qual. dati	Pop.	Cons.	Isol.	Glob.
					Min	Max							
5304	<i>Cobitis bilineata</i>							P	DD	C	B	C	B

Tabella 3.4.2.d Pesci Elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

SIC "LAGO DI BOLSENA"														
SPECIE				POPOLAZIONE						MOTIVAZIONE				
Gruppo	Codice	Nome Sc.	S	NP	Dimensione		Unità	Cat. Abb.	Allegato		Altre Categorie			
					Min	Max			IV	V	A	B	C	D
P		<i>Butomus umbellatus</i>						P						X
F	5655	<i>Gasterosteus aculeatus</i>						V						X
P		<i>Najas minor</i>						P						X

SIC "LAGO DI BOLSENA"														
SPECIE					POPOLAZIONE				MOTIVAZIONE					
Gruppo	Codice	Nome Sc.	S	NP	Dimensione		Unità	Cat. Abb.	Allegato		Altre Categorie			
					Min	Max			IV	V	A	B	C	D
P		<i>Nuphar luteum</i>						P						X
F		<i>Salaria fluviatilis</i>						V			X			
A		<i>Triturus vulgaris</i>						C					X	
P		<i>Utricularia australis</i>						R						X

ZPS "LAGO DI BOLSENA ISOLE BISENTINA E MARTANA"														
SPECIE					POPOLAZIONE				MOTIVAZIONE					
Gruppo	Codice	Nome Sc.	S	NP	Dimensione		Unità	Cat. Abb.	Allegato		Altre Categorie			
					Min	Max			IV	V	A	B	C	D
P		<i>Butomus umbellatus</i>						P			X			
P		<i>Delphinium straphisagria</i>						V						X
F		<i>Gasterosteus aculeatus</i>						V						X
P		<i>Najas minor</i>						P			X			
P		<i>Nuphar luteum</i>						P						X
F		<i>Salaria fluviatilis</i>						V			X			
P		<i>Utricularia australis</i>						R						X

Tabella 3.4.2.e Altre Specie Importanti di Flora e Fauna

3.4.3 ALTRE CARATTERISTICHE DEL SITO

- SIC "Lago di Bolsena": apparato vulcanico vulsino, bacino della caldera, profondità massima 150 m circa;
- ZPS "Lago di Bolsena Isole Bisentina e Martana": apparato vulcanico vulsino, bacino della caldera, profondità massima 150 m circa e rilievi della caldera.

3.4.4 QUALITÀ ED IMPORTANZA

- SIC "Lago di Bolsena": sito ad elevato valore naturalistico per la presenza di ittiofauna diversificata ed abbondante e di una ricca avifauna svernante; alcuni elementi di interesse tra i nidificanti. Presenza di *Najas minor* specie rara per il Lazio;
- ZPS "Lago di Bolsena Isole Bisentina e Martana": sito ad elevato valore naturalistico per la presenza di ittiofauna diversificata ed abbondante e di una ricca avifauna svernante, importante per la nidificazione del nibbio bruno (*Milvus migrans*) e del gabbiano reale (*Larus*

cachinnanas michealis): di quest'ultimo si tratta dell'unica stazione interna dell'Italia peninsulare. Presenza di Najas minor specie rara per il Lazio.

3.4.5 GESTIONE DEL SITO

L'ente gestore dei due siti è la Regione Lazio – Direzione infrastrutture, ambiente e Politiche abitative.

3.5 ZPS "SELVA DEL LAMONE E MONTI DI CASTRO" (IT6010056)

Il sito ZPS analizzato è identificato dal codice IT6010055 ed è denominato "Selva del Lamone e Monti di Castro"; in Figura 1.a se ne riporta l'ubicazione rispetto alle opere in progetto. Come visibile nella suddetta Figura la SIC "Selva del Lamone" codice IT6010013, la SIC "Sistema Fluviale Fiore-Olpeta", codice IT6010017 e anche la "Riserva Naturale del Lamone" codice EUAP0276 sono interamente ricomprese all'interno della ZPS, per cui si procede alla descrizione unicamente di questa.

Il sito Natura 2000 "Selva del Lamone e Monti di Castro" è collocato sia nell'Elenco delle Zone di Protezione speciale (ZPS), come previsto dal Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 19 giugno 2009 "Elenco delle Zone di Protezione Speciale classificate ai sensi della direttiva 79/409/CEE" (G.U. 9 luglio 2009, n. 157). Nella tabella seguente si riportano i dati generali dell'area SIC/ZPS presa in esame:

Caratteristiche Generali del Sito Natura 2000	
Data classificazione sito come SIC	
Data classificazione sito come ZPS	Ottobre 1999
Data aggiornamento	Dicembre 2022
Data compilazione schede	Ottobre 1999
Superfici (ha)	5.705
Tipo Sito*	A
Codice Natura 2000**	IT6010056
Regione Biogeografica***	Mediterranea
Legenda: * Tipo Sito: codice relativo alle possibili relazioni territoriali tra le aree S.I.C. e le Z.P.S - - Tipo A: La zona è disegnata come ZPS. **Codice sito Natura 2000: codice alfa-numerico di 9 campi: le prime due lettere indicano lo Stato membro (IT), le prime due cifre indicano la regione amministrativa, la terza cifra indica la provincia, le ultime tre cifre identificano il singolo sito. ***Regione Biogeografica: appartenenza del sito al tipo di regione Biogeografica così come definito dal Comitato Habitat (Alpina, Continentale, Mediterranea).	

Tabella 3.5.a **Dati generali dell'area SIC "Lago di Mezzano"**

La ZPS è costituita da un'area di 5.705 ha; la localizzazione del centro del sito (in coordinate Gauss-Boaga) è la seguente:

- Longitudine E 11.656476°;
- Latitudine N 42.532279°.

Il sito è di tipo "A", il che significa che la zona è disegnata come ZPS seguito si riportano gli Habitat, la Fauna e la Flora presentinel ZPS IT6110056 estratti dalla scheda Natura 2000 di riferimento.

3.5.1 GLI HABITAT DI INTERESSE NEL SITO ZPS (IT6010056)

Il sito ZPS IT6010056 "Selva del Lamone e Monti di Castro" è caratterizzato dalla presenza di undici habitat di interesse comunitario riportati nell'Allegato 1 della Direttiva 92/43 CEE che ricoprono circa il 15% dall'area protetta.

Nella Tabella 3.5.1.a si riportano le caratteristiche principali degli habitat di interesse comunitario presenti nel ZPS "Selva del Lamone e Monti di Castro".

CD	Copertura (ha)	Valutazione Sito			
		Rappresentatività	Superficie	Conservazione	Globale
3140	57.05	D			
3170	57.05	C	C	C	C
3260	57.05	C	C	C	C
3280	57.05	C	C	C	C
6110	57.05	B	C	B	B
6210	57.05	B	C	B	B
6220	57.05	B	C	B	B
9130	57.05	C	C	B	C
91F0	57.05	B	C	C	C
91A0	228.2	B	C	B	B
9340	114.1	C	C	B	C

Rappresentatività: grado di rappresentatività del tipo di habitat naturale sul sito, seguendo il seguente sistema di classificazione:
A = rappresentatività eccellente;
B = buona conservazione;
C = rappresentatività significativa;
D = presenza non significativa.
 Nei casi A-B-C in cui la rappresentatività è ritenuta significativa si riportano informazioni relative a:
 - **Superficie relativa** ovvero superficie del sito coperta dal tipo di habitat naturale rispetto alla superficie totale coperta da questo tipo di habitat naturale sul territorio nazionale: **A** = 15.1-100%; **B** = 2,1-15%; **C** = 0-2% della superficie nazionale;
 - **Stato di Conservazione:** grado di conservazione della struttura e delle funzioni del tipo di habitat naturale considerato e possibilità di ripristino: **A** = conservazione eccellente; **B** = buona conservazione; **C** = conservazione media o ridotta;
 - **Valutazione globale:** valutazione globale del valore del sito per la conservazione del tipo di habitat naturale considerato: **A** = valore eccellente; **B** = valore buono; **C** = valore significativo.

Tabella 3.5.1.a *Tipi di Habitat Presenti nel Sito di Interesse di cui all'Allegato 1 della Direttiva 92/43/CE e Relativa Valutazione del Sito*

3.5.2 LE SPECIE DI INTERESSE NEL SITO ZPS (IT6010056)

I dati inerenti la fauna e la flora che popola e costituisce gli habitat sopra riportati, dedotti dal formulario standard del sito ZPS IT6010056 "Selva del Lamone e Monti di Castro", sono riepilogati nelle tabelle seguenti.

La scheda Natura 2000 di riferimento suddivide le specie in 9 categorie (Gruppi): A = Anfibi, B = Uccelli, F = Pesci, I = Invertebrati, M = Mammiferi, P = Piante, R = Rettili, Fu = Funghi, L = Licheni.

Per ciascuna specie viene indicato nella colonna "S" se essa risulta sensibile e tale da non consentire il pubblico accesso alle informazioni associate mentre, nella colonna "NP", vengono indicate le specie non più presenti nel sito di interesse.

Dato che gran parte delle specie di fauna, ed in particolare molte specie di uccelli, sono specie migratrici, il sito può avere particolare importanza per diversi aspetti del ciclo di vita delle stesse. Tali aspetti (dettagliati nella colonna "Tipo") sono classificati nel modo seguente:

- Permanenti (p): la specie si trova nel sito tutto l'anno; Nidificazione/riproduzione (r): la specie utilizza il sito per nidificare ed allevare i piccoli;
- Tappa (c): la specie utilizza il sito in fase di migrazione o di muta, al di fuori dei luoghi di nidificazione;
- Svernamento (w): la specie utilizza il sito durante l'inverno.

Nella colonna "Dimensioni" viene riportato un numero minimo e massimo di individui della specie presenti nel sito.

Viene inoltre indicato con un suffisso (dettagliato nella colonna "Unità") se la popolazione è stata conteggiata in coppie (p) o per singoli esemplari (i).

Inoltre, per ognuna delle specie di particolare importanza individuate nel sito di interesse, nella colonna "Categorie di Abbondanza" si specifica se la popolazione di tale specie è comune (C), rara (R) o molto rara (V) oppure segnala semplicemente la sua presenza sul sito (P) e se i dati sono insufficienti (DD).

Inoltre nella colonna "Qualità dei Dati" viene specificato, se i dati disponibili derivano da campionamenti (G=buoni), basati su estrapolazioni (M=moderati), stime grezze (P=poveri) o se non si dispongono informazioni a riguardo (VP= molto poveri).

Si specifica inoltre che la valutazione del sito prende in considerazione i seguenti parametri:

- popolazione (A: $100\% \geq p > 15\%$, B: $15\% \geq p > 2\%$, C: $2\% \geq p > 0\%$, D: popolazione non significativa). Tale criterio è utilizzato per valutare la dimensione o la densità della popolazione presente sul sito in rapporto a quella del territorio nazionale;
- conservazione (A: conservazione eccellente, B: buona, C: conservazione media o limitata);
- isolamento (A: popolazione (in gran parte) isolata, B: popolazione non isolata, ma ai margini dell'area di distribuzione, C: popolazione non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione);

- globale (A: valore eccellente, B: valore buono, C: valore significativo).

Inoltre per le altre specie importanti di flora e fauna viene specificata la motivazione per la quale sono state inserite nell'elenco ed in particolare se la specie è inserita nell'Allegato IV o V della Direttiva Habitat, nell'elenco del libro rosso nazionale (A), se è una specie endemica (B), se la specie è importante secondo convenzioni internazionali (incluse quella di Berna, quella di Bonn e quella sulla biodiversità) (C), oppure per altri motivi (D).

Nelle tabelle seguenti si riportano le specie di interesse nel sito ZPS IT6010056 "Selva del Lamone e Monti di Castro".

SPECIE				POPOLAZIONE					VALUTAZIONE SITO				
Codice	Nome Sc.	S	NP	Tipo	Dimensione		Unità	Cat. Abb.	Qual. dati	Pop.	Cons.	Isol.	Glob.
					Min	Max							
A229	<i>Alcedo atthis</i>			p				P	DD	D			
A133	<i>Burhinus oedicephalus</i>			r	1	2	p		G	C	B	C	B
A243	<i>Calandrella brachydactyla</i>			r	1	10	p		G	C	B	C	B
A244	<i>Caprimulgus europaeus</i>			r				P	DD	C	B	C	B
A244	<i>Caprimulgus europaeus</i>			c				P	DD	C	B	C	B
A136	<i>Chaeadrius dubius</i>			r				P	DD	D			
A080	<i>Circaetus gallicus</i>			r	1	2	p		G	C	B	C	B
A084	<i>Circus pygargus</i>			r	1	3	p		G	C	B	C	B
A231	<i>Caraciacus garrulus</i>			r				P	DD	C	B	C	B
A026	<i>Egretta garzetta</i>			c				P	DD	C	B	C	B
A338	<i>Lanius collurio</i>			r	50	100	p		G	C	B	C	B
A246	<i>Lullula arborea</i>			r	50	100	p		G	C	B	C	B
A242	<i>Melanocorypha calandra</i>			c				P	DD	C	B	C	B
A242	<i>Melanocorypha calandra</i>			r	1	10	p		G	C	B	C	B
A073	<i>Milvus migrans</i>			c				P	DD	C	B	C	B
A073	<i>Milvus migrans</i>			r	2	5	p		G	C	B	C	B
A072	<i>Pernis apivorus</i>			c				P	DD	C	B	C	B
A072	<i>Pernis apivorus</i>			r	1	3	p		G	C	B	C	B
A166	<i>Tringa hermanni</i>			c				P	DD	C	B	C	B

Tabella 3.5.2.a Uccelli Presenti all'Art. 4 della Direttiva 2009/147/CEE

SPECIE				POPOLAZIONE					VALUTAZIONE SITO				
Codice	Nome Sc.	S	NP	Tipo	Dimensione		Unità	Cat. Abb.	Qual. dati	Pop.	Cons.	Isol.	Glob.
					Min	Max							
1167	<i>Triturus carnifex</i>			r				P	DD	C	B	C	B
1167	<i>Triturus carnifex</i>			p				P	DD	C	B	C	B

Tabella 3.5.2.b Anfibi Elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

SPECIE				POPOLAZIONE					VALUTAZIONE SITO				
Codice	Nome Sc.	S	NP	Tipo	Dimensione		Unità	Cat. Abb.	Qual. dati	Pop.	Cons.	Isol.	Glob.
					Min	Max							
1352	<i>Canis lupus</i>			p				R	DD	B	A	B	B
1310	<i>Miniopterus schreibersii</i>			p				R	DD	C	B	C	B
1316	<i>Myotis capacinii</i>			p				R	DD	C	B	C	B
1324	<i>Myotis myotis</i>			p				C	DD	C	B	C	B
1305	<i>Rhinolophus euryale</i>			p				R	DD	C	B	C	B
1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>			p				R	DD	C	B	C	B
1303	<i>Rhinolophus hipposideros</i>			p				R	DD	C	B	C	B

Tabella 3.5.2.c Mammiferi Elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

SPECIE				POPOLAZIONE					VALUTAZIONE SITO				
Codice	Nome Sc.	S	NP	Tipo	Dimensione		Unità	Cat. Abb.	Qual. dati	Pop.	Cons.	Isol.	Glob.
					Min	Max							
1156	<i>Padogobius nigricans</i>			p				P	DD	B	B	B	B
1136	<i>Rutilus rubilio</i>			p				P	DD	C	B	C	B
5331	<i>Telestes muticellus</i>			p				P	DD	C	B	C	B

Tabella 3.5.2.d Pesci Elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

SPECIE				POPOLAZIONE					VALUTAZIONE SITO				
Codice	Nome Sc.	S	NP	Tipo	Dimensione		Unità	Cat. Abb.	Qual. dati	Pop.	Cons.	Isol.	Glob.
					Min	Max							
1092	<i>Austropotamobius pallipes</i>			p				P	DD	C	B	C	B

Tabella 3.5.2.e Invertebrati Elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

SPECIE				POPOLAZIONE					VALUTAZIONE SITO				
Codice	Nome Sc.	S	NP	Tipo	Dimensione		Unità	Cat. Abb.	Qual. dati	Pop.	Cons.	Isol.	Glob.
					Min	Max							
1279	<i>Elaphe quaturlineata</i>			p				P	DD	C	B	C	B
1220	<i>Emys orbicularis</i>			p				P	DD	C	B	C	B
1217	<i>Testudo hermanni</i>			p				P	DD	A	B	A	C

Tabella 3.5.2.f Rettili Elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

SPECIE				POPOLAZIONE					VALUTAZIONE SITO				
Codice	Nome Sc.	S	NP	Tipo	Dimensione		Unità	Cat. Abb.	Qual. dati	Pop.	Cons.	Isol.	Glob.
					Min	Max							
4104	<i>Himantoglossum adriaticum</i>			p				P	DD	D			

Tabella 3.5.2.g Piante Elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

SPECIE					POPOLAZIONE				MOTIVAZIONE					
Gruppo	Codice	Nome Sc.	S	NP	Dimensione		Unità	Cat. Abb.	Allegato		Altre Categorie			
					Min	Max			IV	V	A	B	C	D
P		<i>Apium inundatum</i>						C					X	
A	6962	<i>Bufo viridis Complex</i>						C	X					
P		<i>Callitriche brutia</i>						R					X	
P		<i>Calluna vulgaris</i>						R					X	
P		<i>Caedamine parviflora</i>						P			X			
P		<i>Cirsium tenereanum</i>						P						X
P		<i>Damasonium alisma</i>						P					X	
P		<i>Digitalis macrantha</i>						P						X
P		<i>Echinops siculus</i>						P						X
M	1363	<i>Felis silvestris</i>						C	X					
P		<i>Helleborus viridis subsp. Bocconeii</i>						P			X			
M	1344	<i>Hystrix cristata</i>						C	X					
P		<i>Iris lutescens</i>						P				X		
M	1357	<i>Martes martes</i>						P		X				
M	1341	<i>Muscardinus avellanarius</i>						P	X					
M	1358	<i>Mustela putorius</i>						P		X				
R	1292	<i>Natrix tessellata</i>						C	X					
P		<i>Ophioglossum vulgatum</i>						P						X
P		<i>Orobanche ramosa ss. mutelli</i>						P						X
P		<i>Pulmonaria vallersea</i>						P			X			
A	1209	<i>Rana dalamtina</i>						P	X					
R	6091	<i>Zemmis longissimus</i>						C	X					

Tabella 3.5.2.h Altre Specie Importanti di Flora e Fauna

3.5.3 ALTRE CARATTERISTICHE DEL SITO

Effusioni basiche del vulcano di Latera. Tavolato lavico compatto solcato da profonde incisioni vallive verso Nord. Oasi di Vulci parzialmente inclusa nel sito. Clima temperato

3.5.4 QUALITÀ ED IMPORTANZA

Ambiente forestale ben conservato con presenze significative in tutti i gruppi zoologici, in particolare tra i rapaci diurni. Presenza di *Iris lutescens* Lam e *Calluna vulgaris*, specie vulnerabili (Libro Rosso). Sistema fluviale in buone condizioni di conservazione. Di particolare rilievo la presenza dell'unica popolazione vitale di Lontre dell'Italia centrale.

3.5.5 GESTIONE DEL SITO

L'ente gestore del Sito è della Regione Lazio – Direzione infrastrutture, ambiente e Politiche abitative.

3.6 IBA099 "LAGO DI BOLSENA"

L'IBA 099 "Lago di Bolsena" si estende per 16.558 ha. Essa comprende parte della SIC "Lago di Bolsena" e della ZPS "Lago di Bolsena Isole Bisentina e Martana", sopra descritte.

Il Lago di Bolsena è il più grande lago d'acqua dolce di origine vulcanica d'Italia. L'IBA è delimitata a nord-est dalla strada n° 2 (Via Cassia); a nord-ovest dalla strada n° 489 che da Borghetto porta a Viterbo passando per Valentano.

Entro 5 km dalle opere in progetto è compresa esclusivamente la zona occidentale dell'IBA.

In Tabella 3.6.a si riporta la caratterizzazione dell'IBA secondo i criteri utilizzati nella relazione finale 2002 "Sviluppo di un sistema nazionale delle ZPS sulla base della rete delle IBA (Important Bird Areas)" redatto dalla LIPU.

Specie	Nome scientifico	Status	Criterio
Tarabusino	<i>Ixobrychum minutus</i>	B	C6
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	B	C6
(B specie nidificanti - C6 il sito è uno dei 5 più importanti nella sua regione amministrativa per una specie o sottospecie inclusa in Allegato 1 della "Direttiva Uccelli).			

Tabella 3.6.a Caratterizzazione dell'IBA 099 "Lago di Bolsena"

3.7 IBA102 "SELVA DEL LAMONE"

L'IBA 102 "Riserva del Lamone" si estende per 5.761 ha.

Il Lago di Bolsena è il più grande lago d'acqua dolce di origine vulcanica d'Italia. L'IBA è delimitata a nord-est dalla strada n° 2 (Via Cassia); a nord-ovest dalla strada n° 489 che da Borghetto porta a Viterbo passando per Valentano.

L'IBA include un ampio bosco ceduo di cerro, comprende parte del corso del Torrente Olpeta e corrisponde al perimetro della ZPS IT6010056 -Selva del Lamone, Monti di Castro, sopra descritta.

Entro 5 km dalle opere in progetto è compresa esclusivamente la zona orientale dell'IBA.

In Tabella 3.7.a si riporta la caratterizzazione dell'IBA secondo i criteri utilizzati nella relazione finale 2002 "Sviluppo di un sistema nazionale delle ZPS sulla base della rete delle IBA (Important Bird Areas)" redatto dalla LIPU.

Specie	Nome scientifico	Status	Criterio
Albanella minore	<i>Circus pygargus</i>		C7
Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>		C7
Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>		C7
Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>		C7
Averla capirossa	<i>Lanius senator</i>		C7
(C7 il sito è già disegnato come ZPS)			

Tabella 3.7.a Caratterizzazione dell'IBA 102 "Selva del Lamone"

4 STIMA DELLE INCIDENZE

4.1 ANALISI DELLE POTENZIALI INCIDENZE

L'impianto pilota geotermico in progetto denominato "Latera" è costituito essenzialmente dalla centrale con tecnologia ORC, da n.1 postazione di produzione (LT_1) e n.1 postazione di reiniezione (LT_2) e dalle relative tubazioni di collegamento e reiniezione del fluido geotermico. Oltre alle suddette postazioni sono previste n. 1 postazione di produzione (LT_3) e n. 1 postazione di reiniezione (LT_4) di "riserva". Queste 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. Queste verranno quindi realizzate solo in un secondo momento se ne verrà ravvisata la necessità.

Comunque, ai fini del presente Screening di Incidenza Ambientale tali postazioni fanno parte del progetto oggetto di valutazione.

L'impianto sarà collegato alla RTN tramite una linea elettrica interrata MT che si conetterà alla cabina primaria (CP) "Latera".

Nessuna opera di progetto interessa aree naturali appartenenti alla Rete Natura 2000, soltanto l'elettrodotto interrato MT nel suo tratto finale per circa 720 m si sviluppa in adiacenza al confine della SIC/ZPS IT6010011 "Caldera di Latera". Dato che non si interessa nessuna di queste aree è ragionevole escludere qualsiasi interferenza di tipo diretto.

L'elettrodotto MT come già detto si sviluppa sul confine di tale area protetta e per lo più interrato lungo la viabilità asfaltata presente, per cui l'opera non comporta né una sottrazione diretta né una frammentazione degli habitat presenti all'interno dell'area protetta.

Quindi le attività che possono interferire con la SIC/ZPS IT6010011 sono sostanzialmente riconducibili a impatti indiretti, quali le emissioni atmosferiche e foniche connesse alla fase di cantiere per la realizzazione dell'elettrodotto.

Nonostante questo, saranno di seguito analizzate le possibili interferenze e le pressioni esercitate da tutti gli interventi in progetto sulle componenti abiotiche e biotiche e sulle connessioni ecologiche dei siti considerati al fine di valutare la significatività dei potenziali impatti generati.

La stima delle incidenze di seguito riportate è stata eseguita tenendo in considerazione la SIC/ZPS IT6010011 e la SIC IT6010012, che risultano le più prossime all'area di progetto. Considerando quindi, come detto sopra, che si possono escludere incidenze dirette sulle due aree protette sopra menzionate e ragionevole escludere che si possano verificare incidenze sulle Aree Natura 2000 poste a distanze maggiori dalle opere.

4.2 INCIDENZE SULLE COMPONENTI ABIOTICHE

Per componenti abiotiche si intendono l'atmosfera, il suolo ed il sottosuolo, l'ambiente idrico superficiale e sotterraneo ed il rumore.

Le principali incidenze sulle componenti abiotiche dell'area SIC/ZPS IT6010011 "Caldera di Latera" e sulla SIC IT6010012 "Lago di Mezzano" indotte dalla realizzazione delle opere in progetto riguardano le matrici ambientali atmosfera, ambiente idrico superficiale e sotterraneo, suolo e rumore.

4.2.1 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 relativiprincipalmente alle emissioni:

- di polveri durante:
 - allestimento della postazione LT_1 e LT_3 (di riserva) destinata alla realizzazione dei pozzi produttivi;
 - allestimento della postazioneLT_2 e LT_4 (di riserva) destinata alla realizzazione dei pozzi reiniettivi;
 - allestimento della centrale;
 - realizzazione delle opere per connessione alla RTN;
- di gas di scarico dai mezzi coinvolti nelle fasi di cantiere e di perforazione;
- di gas di scarico dai motori diesel azionanti i gruppi elettrogeni o altre utenze possibili.

Inoltre, durante le prove di produzione, benché temporanee, è presente un'emissione di H₂S contenuto nel fluido in uscita in uscita dal pozzo.

4.2.2 PREPARAZIONE DELLE POSTAZIONI DI PERFORAZIONE (LT_1, LT_2, LT_3 E LT_4)

Per la trattazione e valutazione delle polveri emesse in fase di preparazione delle postazioni LT_1, LT_2, LT_3 e LT_4 di perforazione dei pozzi si rimanda *all'Allegato 4* dello SIA, dove 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 le suddette attività, non sussistono rischi di superamento o raggiungimento dei valori limite di qualità dell'aria per il PM₁₀ presso i recettori più prossimi dovuti alle emissioni polverulente.

Si specifica comunque che, al fine di limitare la dispersione di polveri prodotte nella fase di cantiere, nei periodi siccitosi, si prevede di realizzare una bagnatura dell'area interessata dalle operazioni di scavo con acqua ad intervalli periodici e regolari.

Oltre alla suddetta pratica verranno adottati seguenti accorgimenti:

- copertura degli stoccaggi temporanei dei materiali risultanti dalle operazioni di scavo e di quelli impiegati per la posa in opera al fine di evitare il sollevamento delle polveri;
- copertura dei cassoni dei mezzi con teli in modo da ridurre eventuali dispersioni di polveri durante il trasporto dei materiali;
- restrizione del limite di velocità dei mezzi all'interno dell'area cantiere come esempio 30 km/h.

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.

4.2.2.1 Perforazione dei 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.

Delle emissioni da traffico indotto si è già detto al precedente paragrafo; nel seguito sono analizzati i contributi dovuti alle attività di perforazione, ipotizzando le condizioni più conservative.

Le emissioni di gas da motori diesel dell'impianto, gestiti secondo le normative vigenti ((D.Lgs. 152/06 e s.m.i. punto 3 della Parte III dell'Allegato I alla Parte Quinta), 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 (circa 4 mesi a postazione), si ritiene che l'impatto generato dalle emissioni dei motori sulla qualità dell'aria sia non significativo e completamente reversibile.

Si precisa inoltre, che in accordo con le tempistiche previsti dall'art. 273-bis, comma 5 del D.lgs n. 152/2006, i motori che saranno installati avranno migliori performance ambientali. Al momento non si è ancora proceduto alla scelta delle compagnie che eseguiranno le perforazioni

dei pozzi geotermici, comunque l'utilizzo di motori che rispettano i nuovi limiti sarà posto come condizione preferenziale nella scelta del contrattista di perforazione.

Quanto sopra esposto è direttamente applicabile anche alle emissioni dei motori diesel dei compressori ad aria che saranno presenti in postazione durante le prove di produzione.

4.2.2.2 Prove di Produzione

Durante le prove di produzione, verranno necessariamente rilasciati in atmosfera, attraverso un camino, il gas e il vapore provenienti dal pozzo. La composizione del fluido del campo geotermico di Latera è stata molto studiata negli anni '80 a seguito delle esplorazioni condotte da Enel.

Pertanto, durante la prova di produzione, il fluido geotermico sarà composto al 95,8% in peso di vapore acqueo e per il restante 4,2% da gas incondensabile. La frazione dei gas incondensabili è costituita in massa, per il 98,5% da anidride carbonica e l'1,5% da Acido Solfidrico (H₂S).

La brevità delle prove di produzione, la composizione chimica del fluido (quasi esclusivamente vapore) e la sua temperatura fanno ritenere del tutto trascurabili gli impatti generati dalle prove di produzione, tuttavia si è ritenuto opportuno stimare l'impatto indotto dalle ricadute atmosferiche di H₂S emesso durante le prove.

Lo studio delle ricadute è stato effettuato mediante il modello SCREEN3, codice diffusionale certificato e suggerito dall'EPA, sviluppato sulla base del documento "Screening Procedures for Estimating The Air Quality Impact of Stationary Sources" (EPA 1995).

Relativamente alle emissioni di H₂S nello SIA è stato dimostrato che la massima concentrazione giornaliera è abbondantemente inferiore al valore limite giornaliero di immissione di cautela sanitaria di 150 µg/m³ stabilito dal WHO oltre ad essere presente esclusivamente durante le prove di produzione. Pertanto si ritiene che l'interferenza sulla componente delle emissioni di H₂S generate dalle prove di produzione dei pozzi in progetto sia non significativa.

4.2.2.3 Impianto Geotermico

Fase di Cantiere

Come già esposto al Paragrafo 4.2.1.1 per la stima delle emissioni polverulente 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, non sussistono rischi di superamento o raggiungimento dei valori limite di qualità dell'aria per il PM₁₀ già a distanze superiori a 150 m dovuti alle emissioni

polverulente e, pertanto, non ci saranno incidenze sulla componente atmosfera delle aree Natura 2000 considerate.

Per quanto riguarda gli impatti sull'atmosfera connessi alle emissioni da traffico indotto si ritiene che il numero di automezzi coinvolto nella fase di cantiere per la realizzazione dell'impianto geotermico sia esiguo e limitato nel tempo e che determini 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.

Pertanto, la fase di esercizio non provocherà alcun impatto sulle aree protette considerate.

4.2.2.4 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 è stata utilizzata la medesima metodologia riportata nei paragrafi precedenti.

Dalla stima effettuata emerge che, durante la suddetta attività, non sussistono rischi di superamento o raggiungimento dei valori limite della qualità dell'aria per le PM₁₀ presso i recettori più prossimi dovuti alle emissioni polverulente.

Relativamente alla realizzazione dell'elettrodotto MT interrato, considerando le opere previste e il carattere temporaneo dei lavori, si escludono effetti di rilievo sulle aree circostanti dovuti alla dispersione delle polveri.

Se si considera che le attività di cantiere sono temporanee e di ridotta durata, se ne deduce che il limitato e temporaneo degrado della qualità dell'aria sarà relativo al ristretto ambito locale (qualche decina di metri) e comunque tale da non essere in grado di modificare le condizioni preesistenti delle Aree Natura 2000.

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.

In conclusione, si può affermare che dato le brevi e limitate durate dei cantieri, le incidenze di tali attività sono non significative oltre ad essere reversibili.

Fase di esercizio

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

4.2.3 AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE E SOTTERRANEO

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.

Fabbisogni Idrici

Pozzi produttivi/reiniettivi

Il progetto prevede l'utilizzazione di acqua prelevata da quattro pozzetti di approvvigionamento di cui uno esistente, e localizzato all'interno dell'area di produzione e gli altri da realizzare nelle altre tre postazioni previste.

L'acqua prelevata sarà utilizzata per preparare il fango di perforazione, le malte di cementazione dei casing o essere utilizzata direttamente in pozzo quando si perfora il serbatoio geotermico o per le prove di iniettività.

I pozzi attingeranno dalla falda idrica presente all'interno dei depositi piroclastici, caratterizzati da un'estesa circolazione idrica sotterranea, come meglio descritto al Paragrafo 4.2.2.2 dello SIA.

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 m³/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 2.000 m³ presente all'interno della postazione.

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.

Preme inoltre precisare che per la perforazione dei nuovi pozzi per acqua, l'acqua necessaria sarà approvvigionata mediante autobotte. La perforazione verrà realizzata a circolazione d'aria, pertanto i consumi d'acqua saranno molto limitati (circa 4-5 m³) e preparazione della malta cementizia.

Per quanto detto e tenuto conto della breve durata temporale dei prelievi idrici, si ritiene che il prelievo idrico per le esigenze di progetto avrà un'incidenza quantitativa trascurabile sull'acquifero interessato dai prelievi.

Date quindi le modalità di prelievo sopra descritte, è ragionevole escludere interferenze sulla componente in esame delle aree Natura 2000.

Impianto Geotermico e tubazioni fluido geotermico

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.

Il funzionamento della centrale 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 m³/giorno che verrà garantito mediante autobotte e pertanto si può ritenere che l'esercizio dell'impianto non determini interferenze sulla componente in esame delle aree Natura 2000.

Interferenza con la Falda Idrica

Pozzi produttivi/reiniettivi

Le attività di progetto descritte nei capitoli precedenti implicano una potenziale interferenza con il sistema geologico e idrogeologico che caratterizza il territorio.

Per evitare il rischio di contaminazione delle falde, che può avvenire attraverso l'immissione nell'acquifero di fango oppure di fluido endogeno, sono previsti accorgimenti progettuali e operativi.

Le operazioni di perforazione verranno condotte facendo uso di fango preparato con acqua e bentonite. La bentonite è un prodotto atossico, usato nella cosmesi, per la preparazione di medicine e come elemento chiarificante dei vini. In pratica è argilla trattata termicamente per migliorare la sua capacità di idratazione quando usata per la preparazione del fango.

Riguardo le modalità operative della perforazione (vedere *paragrafo 3.5.5.2 dello SIA*), si fa presente che 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.

In aggiunta, 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 si potrebbe manifestare in condizioni dinamiche solo durante la risalita di fluido geotermico durante la produzione del pozzo.

Tale rischio è eliminato direttamente dal tipo di progetto del profilo di tubaggio del pozzo, che prevede:

- un sistema multiplo di tubazioni concentriche;
- l'impiego di tubi assolutamente integri dal punto di vista della presenza di difetti meccanici o metallurgici: ciò è ottenuto realizzando un piano dei controlli di rispondenza generale del prodotto alle specifiche di progetto al più alto livello impiegato per tale tipologia di prodotto industriale;
- un montaggio delle tubazioni realizzato assemblando i singoli tubi sotto il controllo di una direzione lavori che verifichi le migliori condizioni di serraggio dei singoli tubi, registri i parametri fondamentali di avvitatura (coppia, numero di giri, tempo di avvitatura) e certifichi il rispetto delle condizioni di montaggio;
- individuando la profondità ottimale della scarpa delle stesse tubazioni per evitare difficoltà in fase di cementazione;
- progettando cementazioni delle tubazioni attraverso le condizioni di centratura delle tubazioni, regolarità dell'intercapedine, condizioni di flusso, controllo del tempo di presa della malta in modo da creare condizioni finali di cementazione eccellenti;
- verificando la qualità della cementazione.

Occorre, inoltre, considerare il fatto che la pressione che sollecita le tubazioni durante la fase di esercizio dei pozzi è significativamente inferiore rispetto alle condizioni di pericolo in termini di resistenza meccanica delle tubazioni stesse.

È evidente che l'adozione dei suddetti accorgimenti (sistema multiplo di tubazioni, curate nella fase di montaggio dal punto di vista meccanico, cementate in maniera completa ed ottimale dal punto di vista della qualità, della omogeneità e resistenza meccanica della malta) costituisce una barriera primaria assolutamente ridondante nei riguardi della sicurezza dell'isolamento delle formazioni esterne alle tubazioni, che si traduce in un elevatissimo grado di protezione delle eventuali falde in esse contenute.

Ne consegue che l'acquifero è dunque assolutamente isolato e protetto durante tutte le fasi di perforazione e di esercizio della centrale.

Impianto Geotermico e tubazioni trasporto fluido geotermico

Sia durante la fase di cantiere per la realizzazione della centrale che durante quella di esercizio non sono previsti impatti significativi sull'ambiente idrico sotterraneo.

Infatti, 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. Le operazioni di scavo, per la posa delle tubazioni verranno condotte in modo tale da mantenere inalterate le condizioni pedologiche delle aree interessate, ripristinando di fatto la situazione stratigrafica ante-operam.

Per quanto riguarda la tutela della permeabilità verticale del terreno questa sarà ottenuta ripristinando la stratigrafia e la costipazione originaria.

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.

Scarichi idrici

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

È previsto un sistema di gestione delle acque meteoriche nelle aree potenzialmente contaminate che consente, per quanto concerne l'area dove è prevista l'installazione dell'impianto di perforazione, di raccoglierle ed inviarle a smaltimento tramite ditta specializzata.

In merito all'area di deposito del gasolio e degli olii lubrificanti, il progetto prevede che tale zona sia delimitata da un cordolo alto 50 cm con lo scopo di contenere le acque meteoriche dilavanti potenzialmente contaminate. Tali acque, una volta chiarificate in uscita dal disoleatore, verranno scaricate nella canaletta perimetrale del piazzale e inviate alla vasca delle acque meteoriche (gli olii saranno allontanati come rifiuto tramite autospurgo).

La parte restante di ciascuna postazione sarà inghiaziata: in caso di pioggia, pertanto, la maggior parte dell'acqua meteorica si infiltrerà nel terreno, mentre la rimanente verrà convogliata, nella vasca di raccolta delle acque meteoriche. 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.

Le acque raccolte nella vasca acque meteoriche verranno riutilizzate per la perforazione o per i diversi usi del cantiere, in modo da minimizzare i fabbisogni idrici dall'esterno.

Data la breve durata delle attività di perforazione, il cantiere non sarà dotato di servizi igienici fissi. Le acque nere provenienti dai servizi fondamentali saranno smaltite da compagnie specializzate, che provvederanno alla loro pulizia ed al prelievo dei liquami.

Dato che il progetto non prevede alcuno scarico idrico di processo in fase di perforazione e vista la gestione delle acque meteoriche sopra descritta non si prevedono incidenze sull'ambiente idrico superficiale e sotterraneo delle aree protette considerate.

Impianto Geotermico e tubazioni trasporto fluido geotermico

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

In aggiunta il progetto prevede un sistema di gestione delle acque meteoriche nelle aree potenzialmente contaminate (si veda *Allegato 4* al Progetto) che consente di raccogliere e trattare le acque di prima pioggia e di recapitare alla canaletta perimetrale del piazzale le acque di seconda pioggia, quest'ultime convogliate al compluvio naturale.

Analogamente a quanto descritto per le postazioni di produzione/reiniezione, anche la restante parte della centrale sarà inghiaiata e dunque permeabile.

Durante la fase di esercizio l'impianto non produce effluenti liquidi di processo.

Vista la gestione delle acque meteoriche sopra descritta e dato che durante la fase di esercizio la centrale non genera alcuno scarico idrico non si prevedono incidenze sull'ambiente idrico superficiale e sotterraneo delle aree protette considerate.

4.2.4 SUOLO

Tutte le opere in progetto saranno realizzate in aree esterne alle aree Natura 2000. Soltanto l'elettrodotto interrato MT, nel suo tratto finale prima del collegamento alla CP esistente si sviluppa per circa 720 m al margine della SIC/ZPS IT6010011 "Caldera di Latera", senza però interessarla direttamente.

Considerando quindi che tutte le opere risultano esterne alle aree natura 2000 si può ragionevolmente escludere che le opere in progetto determini impatti sulla componente considerata.

4.2.5 RUMORE

I potenziali impatti sulla componente rumore si riferiscono essenzialmente alle emissioni sonore generate dalle seguenti attività:

- Fase di cantiere per la realizzazione dell'elettrodotto interrato MT e della cabina MT/BT;
- Perforazione dei pozzi produttivi e reiniettivi ubicati nelle postazioni LT_1, LT_2, LT_3 e LT_4 (queste ultime due definite come opere di riserva);
- Prove di produzione previste sui pozzi ubicati nella postazione LT_1 e eventualmente nella postazione di riserva LT_3;
- Fase di cantiere per la costruzione della centrale a turbina;
- Fase di esercizio della centrale.

La propagazione del rumore per le fasi principali del progetto è stata stimata con il codice di calcolo Sound Plan versione 8.2 della SoundPLAN LLC80 East Aspley Lane Shelton, WA 98584 USA.

Sono stati utilizzati i parametri meteorologici scelti di default dal modello Sound Plan, temperatura dell'aria pari a 10°C ed umidità relativa pari al 70%. Il terreno è stato considerato all'interno della piazzola riflettente, con un coefficiente di assorbimento $G=0,0$, ed all'esterno della piazzola, parzialmente riflettente, con un coefficiente di assorbimento $G=0,5$.

Questo codice di calcolo è stato sviluppato appositamente per fornire i valori del livello di pressione sonora nei diversi punti del territorio in esame e/o all'interno di ambienti, in funzione della tipologia e potenza sonora delle sorgenti acustiche fisse e/o mobili, delle caratteristiche dei fabbricati oltre che delle condizioni meteorologiche e della morfologia del terreno.

Considerando i livelli sonori stimati per le attività di cui ai punti precedenti, è possibile concludere che esse non provocheranno interferenze significative sul clima acustico presente nelle aree protette considerate appartenenti alla Rete Natura 2000.

Infatti, come visibile dalle mappe isofoniche riportate *nell'Allegato 1* allo SIA, i livelli sonori indotti dalla realizzazione e dall'esercizio dell'impianto geotermico in progetto, all'interno delle aree protette considerate, saranno sempre inferiori a 40 dB(A).

4.3 INCIDENZE SULLE COMPONENTI BIOTICHE

Le possibili incidenze sulle componenti biotiche dell'area SIC/ZPS, intese come vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi, associate alla realizzazione delle opere in progetto sono riferibili alle ricadute di inquinanti atmosferici, ai prelievi idrici, all'occupazione di suolo ed all'inquinamento acustico.

4.3.1 RICADUTE DI INQUINANTI ATMOSFERICI

Il limite imposto per la protezione della vegetazione e degli ecosistemi naturali, indicato nel D.Lgs. n. 155 del 13 agosto 2010 e s.m.i., è pari a $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ come concentrazione media annua al suolo di NO_x ed SO_x rispettivamente.

Le uniche emissioni di NO_x ed SO_x sono determinate dai mezzi di trasporto e dai macchinari funzionali alla realizzazione degli interventi in progetto. Questi saranno di entità trascurabile e non rilevanti per la qualità dell'aria e paragonabili, come ordine di grandezza, ma di entità inferiore, a quelle normalmente provocate dai mezzi impiegati per le lavorazioni agricole.

Per quanto detto le ricadute di NOx ed SOx indotte dai mezzi utilizzati durante la fase di preparazione delle piazzole e dai motori diesel a combustione interna, all'interno delle aree protette, sono da considerarsi irrilevanti ai fini del rispetto dell'limite di legge per la protezione della vegetazione e degli ecosistemi.

4.3.2 PRELIEVI IDRICI

L'alterazione dell'equilibrio idrico è potenzialmente in grado di determinare trasformazioni puntuali di struttura e composizione a carico della vegetazione igrofila e idrofila.

In particolare, sia la vegetazione acquatica (ad es. specie alofite o elofite tipiche di ambienti palustri), sia quella strettamente associata all'ambiente acquatico (ad es. vegetazione ripariale) sono da considerarsi tra le componenti vegetazionali più sensibili rispetto a questa categoria di impatti.

Come già illustrato nel Paragrafo 4.2.3, il prelievo idrico verrà fatto mediante quattro pozzetti di approvvigionamento idrico, di cui uno già esistente. Questi preleveranno dalla falda presente all'interno delle piroclastiti che presenta una buona circolazione idrica sotterranea diffusa.

Il prelievo non andrà quindi ad interferire con il reticolo idrografico superficiale e inoltre sarà tale da non determinare una variazione quali quantitative delle acque sotterranee.

Per quanto suddetto, non si riscontra alcuna incidenza sulle componenti biotiche.

4.3.3 OCCUPAZIONE DI SUOLO

Come detto precedentemente, tutte le opere di progetto sono esterne all'area SIC/ZPS IT6010011 "Caldera di Latera" e alla SIC IT6010012 "Lago di Mezzano".

Infatti, come già evidenziato soltanto l'elettrodotto si sviluppa al margine della SIC/ZPS senza però interessarla direttamente. Preme inoltre precisare che in ogni caso l'elettrodotto sarà realizzato totalmente interrato sotto la viabilità asfaltata esistente.

Non è pertanto ipotizzabile alcuna incidenza diretta sugli habitat segnalati nella scheda Natura 2000, né su altri habitat di interesse naturalistico.

In questi termini, date le caratteristiche dell'area di intervento e delle attività in progetto, non si prevedono significative incidenze sulle componenti floro-vegetazionali e faunistiche né relativamente allo stretto ambito locale di intervento, né sul sito nel suo complesso dovute all'occupazione di suolo.

4.3.3.1 Inquinamento Acustico

Gli effetti dell'inquinamento acustico sulle specie animali sono differenti in funzione della specie stessa. Per alcune specie di uccelli e di chiroterteri il disturbo causato dal rumore può costituire una barriera che ne limita gli spostamenti, mentre in alcune specie di anfibi un eccessivo rumore può venire ad alterare i normali comportamenti riproduttivi (Barrass, 1985). In uno studio effettuato da Reijnen (1995) è stato osservato che la densità degli uccelli in aree aperte diminuisce quando il livello di rumore supera i 50 dB(A), mentre in ambiente forestale la densità degli uccelli diminuisce ad una soglia di 40 dB(A). Altri studi hanno rilevato che per quanto riguarda l'avifauna, se l'ambiente circostante fornisce sufficienti habitat riproduttivi essenziali (rari o scomparsi nell'intorno), la densità degli uccelli non è necessariamente ridotta, anche se l'inquinamento acustico e altri effetti possono ridurre la qualità ambientale di tali habitat (Meunier et al., 1999).

Considerando i livelli sonori stimati nell'*Allegato 1* dello SIA (Valutazione Previsionale di Impatto Acustico), per le attività descritte al precedente Paragrafo 4.2.5, è possibile concludere che non ci saranno interferenze significative sul clima acustico presente nelle aree protette considerate tali da poter causare effetti sulle specie animali presenti nelle aree stesse e conseguentemente disturbi al ciclo funzionale della fauna (quali ad esempio la riproduzione).

Infatti, come visibile dalle mappe isofoniche riportate nell'*Allegato 1* allo SIA, i livelli sonori indotti dalla realizzazione e dall'esercizio dell'impianto geotermico in progetto, all'interno delle aree protette considerate, saranno sempre inferiori a 40 dB(A).

4.3.4 COLLISIONE ED ELETTROCUZIONE

Considerando che l'elettrodotto MT si svilupperà interrato per il suo intero tracciato non si riscontrano problemi legati a possibili eventi di collisione ed elettrocuzione dell'avifauna connessi con la presenza della linea elettrica.

Si escludono pertanto incidenze sulle aree appartenenti a Rete Natura 2000.

4.4 CONNESSIONI ECOLOGICHE

In merito alle connessioni ecologiche si evidenzia che tutte le opere in progetto sono ubicati all'esterno di aree appartenenti a Rete Natura 2000.

Considerando ciò si esclude la possibilità che le opere in progetto determinino una frammentazione che potrebbe interferire con la contiguità fra le unità ambientali presenti nell'area protetta, si può quindi affermare che non vi è incidenza sulle connessioni ecologiche all'interno della SIC/ZPS.

4.5 IDENTIFICAZIONE DEGLI EFFETTI SINERGICI E CUMULATIVI

Non si individuano effetti sinergici e cumulativi con altre possibili pressioni ambientali indotte sulle aree appartenenti alla Rete Natura 2000 considerate.

4.6 MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

4.6.1 MISURE DI MITIGAZIONE

La fase di realizzazione delle opere in progetto dovrà prevedere, come principio generale per tutte le azioni di mitigazione, quello di contenimento dei tempi necessari alla loro realizzazione, in maniera tale da ridurre le emissioni foniche e polverulente.

Inoltre, nelle aree di cantiere, durante la fase di preparazione delle aree, ove necessario, sarà applicata una bagnatura al fine di abbattere le polveri al fine di ridurre al minimo gli impatti che le opere di cantiere potrebbero esercitare sulle specie vegetali e faunistiche delle aree natura 2000 presenti nell'area (Figura 1.a).

Si precisa inoltre, che verrà adottato anche un potenziamento ecologico attraverso la realizzazione di impianti arborei e arbustivi di specie autoctone tipicizzanti il sito nell'intorno delle postazioni e dell'impianto ORC. Tali impianti, non solo favoriranno un migliore inserimento paesaggistico delle opere, ma sono stati concepiti anche per favorire processi di colonizzazione da parte della fauna ivi residente, andando così a creare una continuità ecologica con le aree protette limitrofe all'area.

A tal proposito gli alberi autoctoni da utilizzare negli interventi di piantumazione e rimboschimento sono i seguenti: Leccio (*Quercus ilex*), Nocciolo selvatico (*Corylus avellana* L.).

Di seguito sono invece riportati gli arbusti che potranno essere impiegati nella individuazione e nella realizzazione di siepi, ciglionamenti, ripe, confini ecc.: Ginestra (*Genista Dumort*), Pruno selvatico (*Prunus spinosa*), Corniolo (*Cornus mas* L.), Biancospino (*Crataegus* Sp), Sambuco (*Sambucus* L.), Rosa Canina (*Rosa Canina* L.).

Per maggior dettagli in merito agli accorgimenti paesaggistici si rimanda alla Relazione Paesaggistica, riportata in Allegato 2 allo SIA.

4.6.2 AZIONI DI COMPENSAZIONE

Trattandosi, nel complesso, di interventi localizzati esternamente alle aree SIC/ZPS, non sono previste azioni di compensazione.

Infatti, come più volte detto, l'elettrodotto interrato MT si sviluppa nel suo tratto finale per circa 720 m sul confine della SIC/ZPS IT6010011 "Caldera di Latera". Questo sarà però interrato lungo la viabilità asfaltata esistente, senza alcuna interferenza diretta con la SIC/ZPS menzionata, per cui non si ravvede la necessità di attuare azioni di compensazione.

4.7 VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITÀ DEGLI IMPATTI SULL'AMBIENTE IN ESAME

Al fine di valutare la significatività dell'incidenza, dovuta all'interazione fra i parametri del progetto e le caratteristiche del sito, sono stati usati come indicatori chiave:

- La perdita di aree di habitat (%);
- La perdita di specie di interesse conservazionistico (riduzione nella densità della specie);
- La perturbazione alle specie della flora e della fauna (a termine operante, distanza dal sito);
- I cambiamenti negli elementi principali del sito (ad es. qualità dell'aria);
- Interferenze con le connessioni ecologiche.

Perdita di aree di habitat

Per la perdita di superficie di habitat e/o habitat di specie è stata valutata la % della perdita.

Il progetto non prevede sottrazioni di superficie con habitat di interesse comunitario. La perdita di superficie di habitat è da considerarsi nulla.

Perdita di specie di interesse conservazionistico

Anche per la perdita di specie di interesse conservazionistico è stata valutata la % della perdita.

Il progetto non prevede sottrazioni di superficie con habitat di interesse comunitario in quanto le opere principali in progetto sono ubicate all'esterno di aree appartenenti alla Rete Natura 2000.

Si escludono quindi azioni che possano determinare la perdita definitiva di specie animali o vegetali di interesse conservazionistico.

Gli effetti del traffico veicolare e delle emissioni acustiche connesse alle lavorazioni sono di entità e di durata tale da non indurre un allontanamento permanente della fauna.

La perdita di specie di interesse conservazionistico è da considerarsi nulla.

Perturbazione alle specie della flora e della fauna

Per la valutazione della perturbazione alle specie della flora e della fauna sono stati considerati la durata ed il periodo temporale.

Gli interventi in progetto, esterni alle aree protette, non determineranno perturbazioni a carico di habitat o specie tutelate durante le attività di perforazione.

L'elettrodotto MT interrato lungo la viabilità asfalta esistente, che si sviluppa al margine della SIC/ZPS, non comporta nessuna perturbazione a carico di habitat o specie tutelate.

Durante la fase di realizzazione degli interventi in progetto, gli effetti del traffico veicolare e delle emissioni sonore connesse alle lavorazioni possono comportare, limitatamente ai momenti in cui hanno luogo i lavori, il temporaneo allontanamento della fauna selvatica, eventualmente presente nelle adiacenze delle aree di cantiere.

Considerata la localizzazione degli interventi congiuntamente alla durata dello svolgimento dei lavori, che si articolano in aree via via differenti, si può ritenere ragionevolmente trascurabile il disturbo provocato dai rumori e dalla presenza antropica alle specie faunistiche potenzialmente presenti nelle adiacenze delle aree di lavoro.

Cambiamenti negli elementi principali del sito

Per la valutazione di questo indicatore chiave sono state considerate le variazioni dei parametri qualitativi.

Durante le attività di cantiere saranno prodotte quantità di polveri limitate ed in aree circoscritte in prossimità delle opere e per il solo periodo della realizzazione degli interventi.

I prelievi idrici saranno quelli strettamente necessari e non si avranno ripercussioni sull'ambiente idrico superficiale. Per cui sarà consentito il normale perpetuarsi delle comunità biologiche senza alcuna incidenza sulle componenti biotiche.

L'elettrodotto non andrà a occupare aree di valore naturalistico, in quanto si svilupperà interrato e lungo la viabilità asfaltata esistente.

Non sono previsti cambiamenti sostanziali negli elementi principali del sito.

Interferenze con le connessioni ecologiche del sito

La realizzazione delle opere in progetto non inducono interferenze in grado di compromettere la funzionalità dei corridoi ecologici esistenti. Tutte le attività previste hanno carattere temporaneo e non appaiono in grado di creare in modo permanente delle barriere importanti allo spostamento della fauna selvatica che compie periodici erratismi alla ricerca di cibo o per finalità riproduttive.

Considerando che tutte le opere risultano esterne alle aree naturali protette e aree prive di qualsiasi tipologia di habitat, non si determina frammentazioni che potrebbero interferire con la contiguità fra le unità ambientali presenti nell'area protetta.

Nessuna interferenza è quindi prevista con le connessioni ecologiche.

5 CONCLUSIONI

Attraverso la stesura della presente Valutazione di Incidenza Ambientale si è rilevato che gli interventi in progetto per la realizzazione dell'impianto pilota geotermico "Latera" non produrranno alcun effetto negativo sugli habitat e sulle specie di flora e fauna presenti nell'area SIC/ZPS "Caldera di Latera" e nella SIC "Lago di Mezzano".

Tutte le opere di progetto risultano esterne alle SIC/ZPS e non interferiscono con la conservazione delle specie all'interno siti Natura 2000.

Soltanto un breve tratto di elettrodotto interrato MT (circa 720 m) si sviluppa al margine della SIC/ZPS sopra menzionata, ma senza interessarla direttamente. Questo sarà infatti totalmente interrato lungo la viabilità asfaltata esistente che rappresenta il limite della SIC/ZPS.

Considerando la natura e l'entità delle attività si può valutare che la realizzazione dell'impianto geotermico non comporti motivi di preoccupazione per la tutela della vegetazione e degli ecosistemi, in particolare della Aree Natura 2000 considerate.

Si può quindi affermare con ragionevolezza che la realizzazione dell'impianto pilota geotermico "Latera" non modifica sostanzialmente lo stato della qualità dell'aria, delle acque, dei suoli e del clima acustico presente sul territorio e presenta interferenze non significative sui Siti Natura 2000 considerati.

Al fine di valutare la significatività dell'incidenza, dovuta all'interazione fra i parametri del progetto e le caratteristiche delle Aree Natura 2000 considerate si riporta in Tabella 5.a lo schema riassuntivo della valutazione della significatività degli indicatori chiave utilizzati.

Tipo di incidenza	Valutazione
Perdita di aree di habitat	NULLA
Perdita di specie di interesseconservazionistico	NULLA
Perturbazione alle specie della flora e della fauna	NULLA
Cambiamenti negli elementi principalide/sito	NULLA
Interferenze con le connessioni ecologiche	NULLA

Tabella 5.a Valutazione della Significatività degli Effetti

Per quanto analizzato ai capitoli precedenti si conclude che, anche a seguito della realizzazione delle opere in progetto, sarà mantenuta l'integrità delle Aree Natura 2000 considerate, definita come qualità o condizione di interezza o completezza nel senso di "coerenza della struttura e della funzione ecologica di un sito in tutta la sua superficie o di habitat, complessi di habitat e/o popolazioni di specie per i quali il sito è stato classificato".