

**IMPIANTO PILOTA GEOTERMICO
TORRE ALFINA**

Studio di Impatto Ambientale

Allegato B: Relazione Paesaggistica



Preparato per:
ITW&LKW Geotermia Italia S.p.A.

Febbraio 2015

Codice Progetto:
P13_ITW_049

Revisione: 0

STEAM
Sistemi Energetici Ambientali
Lungarno Mediceo, 40
I - 56127 Pisa
Telefono +39 050 9711664
Fax +39 050 3136505
Email : info@steam-group.net



STEAM

ITW&LKW GEOTERMIA ITALIA S.P.A.

**IMPIANTO PILOTA GEOTERMICO
TORRE ALFINA**

Studio di Impatto Ambientale

Allegato B: Relazione Paesaggistica



Riccardo Corsi
Project Director

| Progetto | Rev | Preparato da | Rivisto da | Approvato da | Data |
|-------------|-----|--------------|------------|--------------|------------|
| P13_ITW_049 | 0 | CBE, CMO | PPI | RC | 26/02/2015 |

INDICE

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | INTRODUZIONE | 1 |
| 1.1 | DEFINIZIONE DELLA LOCALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO ORC | 3 |
| 1.2 | STRUTTURA DEL DOCUMENTO | 5 |
| 2 | ANALISI DELLO STATO ATTUALE | 6 |
| 2.1 | INDICAZIONI ED ANALISI DEI LIVELLI DI TUTELA PAESAGGISTICA | 6 |
| 2.1.1 | Piano Territoriale Regionale Generale (PTRG) e Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) della Regione Lazio | 6 |
| 2.1.2 | Piano Territoriale Paesistico (PTP) | 14 |
| 2.1.3 | Piano Territoriale Provinciale Generale della Provincia (PTGP) di Viterbo | 18 |
| 2.1.4 | Piano Regolatore Generale del Comune di Acquapendente | 24 |
| 2.2 | RICOGNIZIONE AREE SOGGETTE A TUTELA AI SENSI DEL D.LGS. 42/2004 E S.M.I. | 25 |
| 2.3 | DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE DELL'AREA DI STUDIO | 26 |
| 2.3.1 | Macroambiti di Paesaggio | 26 |
| 2.3.2 | Descrizione delle Caratteristiche Paesaggistiche dell'Area di Studio dell'Impianto Pilota Geotermico Terra Alfina | 28 |
| 2.4 | STIMA DELLA SENSIBILITÀ PAESAGGISTA DELL'AREA DI STUDIO | 33 |
| 2.4.1 | Metodologia di Valutazione | 33 |
| 2.4.2 | Stima della Sensibilità Paesaggistica dell'Area di Studio dell'Impianto Pilota Geotermico Torre Alfina | 34 |
| 3 | DESCRIZIONE DEL PROGETTO DI INTERVENTO | 37 |
| 3.1 | IL CAMPO GEOTERMICO DI TORRE ALFINA | 37 |
| 3.1.1 | Scelta del Numero e dell'ubicazione dei Pozzi | 39 |
| 3.2 | DESCRIZIONE DEL PROGETTO DELLE POSTAZIONI DI PERFORAZIONE E DEI POZZI | 39 |
| 3.2.1 | Pozzi Produttivi | 43 |
| 3.2.2 | Pozzi Reiniettivi | 48 |
| 3.2.3 | Descrizione delle Operazioni di Perforazione | 50 |
| 3.2.4 | Completamento Pozzi Produttivi | 54 |
| 3.2.5 | Completamento pozzi reiniettivi | 55 |
| 3.2.6 | Tempi di realizzazione, temporaneità delle postazioni, chiusura mineraria e ripristino ambientale | 55 |
| 3.3 | DESCRIZIONE DEL PROGETTO DELLA CENTRALE DI PRODUZIONE | 56 |
| 3.3.1 | Impianto ORC | 58 |
| 3.3.2 | Tubazioni di trasporto del fluido geotermico dai pozzi produttivi | 58 |
| 3.3.3 | Separatore liquido/vapore | 59 |
| 3.3.4 | Tubazioni di Reiniezione | 60 |
| 3.3.5 | Ausiliari di Impianto | 60 |
| 3.3.6 | Opere Civili | 61 |
| 3.3.7 | Collegamento Elettrico dell'Impianto Pilota Geotermico: Elettrodotto di Collegamento alla Rete di Enel Distribuzione | 63 |
| 3.4 | OPERE DI MITIGAZIONE | 63 |

| | | |
|--------------|---|-----------|
| 4 | ELEMENTI PER LA VALUTAZIONE PAESAGGISTICA | 65 |
| 4.1 | PERFORAZIONE POZZI | 65 |
| 4.2 | IMPIANTO PILOTA | 65 |
| 4.2.1 | Principali ingombri delle nuove opere | 66 |
| 4.2.2 | Studio del contesto paesaggistico di riferimento e descrizione delle scelte di mitigazione e di inserimento adottate | 69 |
| 4.2.3 | Analisi della Visibilità e Fotoinserimenti | 76 |
| 4.3 | STIMA DEL GRADO DI INCIDENZA DELLE OPERE | 78 |
| 4.4 | VALUTAZIONE DELL'IMPATTO PAESAGGISTICO | 80 |

1

INTRODUZIONE

La presente Relazione Paesaggistica riguarda il progetto dell’Impianto Pilota denominato “Torre Alfina”, così come definito dall’art.9 del D.Lgs. n.28 del 03/03/2011, che la società ITW&LKW Geotermia Italia S.p.A. (nel seguito ITW&LKW) intende realizzare nel Comune di Acquapendente, in Provincia di Viterbo (Regione Lazio).

La localizzazione dell’Impianto Pilota in progetto su CTR è riportata in Figura 1a.

Il progetto in esame riguarda la realizzazione di un impianto pilota geotermico, con centrale di produzione elettrica a ciclo organico, capace di generare energia elettrica e calore, con assenza di emissioni in atmosfera sfruttando, come fonte di energia primaria, fluidi geotermici altamente incrostanti. I fluidi geotermici, una volta utilizzati nell’impianto pilota, verranno reiniettati nelle formazioni di provenienza.

L’Impianto Pilota Geotermico denominato “Torre Alfina” è costituito dalle seguenti opere:

- l’impianto ORC;
- n.5 pozzi di produzione localizzati nelle piazzole denominate AP1 (n.3 pozzi), AP2 (n.1 pozzo), AP3 (n.1 pozzo);
- n.4 pozzi di reiniezione localizzati nel polo AP4;
- le relative tubazioni di produzione e di reiniezione dall’impianto ai pozzi appena indicati;
- opere di connessione alla Rete di Enel Distribuzione, costituite da un elettrodotto aereo in Media Tensione a 20 kV, della lunghezza di circa 6,5 km fino alla Cabina Primaria di Acquapendente, e dalla cabina di consegna.

L’impianto proposto fa parte di una richiesta di Permesso di Ricerca per due impianti pilota denominato “Castel Giorgio – Torre Alfina” che la società ITW&LKW ha presentato in data 19 Luglio 2011 ai sensi del D.Lgs. n.28 del 03/03/2011 e comprende i Comuni di Castel Giorgio, Castel Viscardo e Orvieto, in Provincia di Terni, e Acquapendente, in Provincia di Viterbo. Il programma lavori associato alla richiesta di Permesso è stato esaminato dalla Commissione per gli Idrocarburi e le Risorse Minerarie (CIRM) del Ministero per lo Sviluppo Economico che ha espresso parere favorevole in data 13/03/12.

Per il progetto relativo all’Impianto Pilota denominato “Castel Giorgio” è stata avviata da ITW&LKW Geotermia Italia S.p.A. la procedura di Valutazione di Impatto Ambientale presso il Ministero dell’Ambiente e della Tutela del territorio e del Mare ad ottobre 2013. Tale progetto prevedeva alcune varianti rispetto a quello inizialmente presentato nell’istanza di Permesso di Ricerca di cui sopra,



che si erano rese necessarie a seguito di modifiche ed integrazioni del D.Lgs. n.28/2011 (ed hanno riguardato essenzialmente il numero dei pozzi associati al progetto). La variazione del programma lavori è stata ritenuta dal MISE in linea con la precedente richiesta ed è stata approvata, sentita la CIRM, in data 19/03/2014.

Attualmente la procedura di VIA relativa al progetto dell’Impianto Pilota “Castel Giorgio” è in fase conclusiva.

Anche il progetto dell’Impianto Pilota Torre Alfina ha subito necessariamente alcune modifiche rispetto a quello originario per cui era stato chiesto il Permesso di Ricerca per Impianti Pilota. Per questo motivo in data 19 Dicembre 2014 è stata presentata al Ministero dello Sviluppo Economico istanza di variazione del Programma Lavori anche per il progetto di Torre Alfina.

In Figura 1b sono rappresentati l’Impianto Pilota Geotermico “Torre Alfina”, l’Impianto Pilota Geotermico “Castel Giorgio” ed il confine del Permesso di Ricerca “Castel Giorgio – Torre Alfina”.

La presente Relazione Paesaggistica, che riguarda l’impianto ORC, le postazioni di produzione e reiniezione e le relative tubazioni, è stata predisposta in quanto esse ricadono all’interno di un’area dichiarata di notevole interesse pubblico ai sensi dell’art.136 del D.Lgs.42/2004 e s.m.i.. In particolare, le opere in progetto interessano l’area denominata “Altopiano dell’Alfina: Ampliamento del vincolo Monte Rufeno e Valle del Paglia”, istituita con D.M. 12/05/2011.

La suddetta area vincolata costituisce l’estensione alla Piana dell’Alfina Laziale dell’area di notevole interesse pubblico precedentemente istituita con D.M. 22/05/1985 e denominata “Zona del Monte Rufeno e della Valle del Paglia nei Comuni di Acquapendente e Proceno”.

In aggiunta, la postazione di reiniezione AP4 ed alcuni tratti delle tubazioni di produzione e reiniezione interferiscono con la fascia di rispetto di un affluente del Fosso del Sabissone, tutelato ai sensi dell’art. 142, comma 1, lettera c) del D.Lgs. 42/04 e s.m.i..

Il presente documento fa inoltre luogo allo Studio di Inserimento Paesistico (SIP) di cui alla L.R. Lazio n.24/98 ed è stato predisposto in accordo a quanto previsto dall’art.29 comma 1 lettera a) della stessa legge.

Infatti ai sensi dell’art.18-ter della L.R. 24/98, fermo restando l’obbligo di richiedere l’autorizzazione paesistica, *“nelle zone sottoposte a vincolo paesistico sono altresì consentite, anche in deroga alle disposizioni del presente capo (cfr. Capo II “Modalità di tutela dei beni e delle aree sottoposti a vincolo paesistico”, in cui rientrano art.7 “Protezione dei corsi delle acque pubbliche” e art.14 “Classificazione delle aree sottoposte a vincolo paesistico con provvedimento dell’amministrazione competente”), fatte salve eventuali prescrizioni più restrittive contenute nelle classificazioni di zona del PTPR, opere e interventi finalizzati alla produzione e utilizzo di energie derivanti da fonti energetiche rinnovabili, previo espletamento della procedura di valutazione di impatto ambientale, ove prevista, ovvero previa presentazione del SIP ai sensi degli articoli 29 e 30, avendo*

particolare riguardo alla salvaguardia delle visuali da cui è percepito il sito di intervento”.

Preme evidenziare che le opere necessarie per la ricerca e la coltivazione geotermica come l’Impianto Pilota in studio non solo sono dichiarate di *pubblica utilità* (cfr art.15 del D.Lgs. 11 febbraio 2010, n.22 e s.m.i.) nonché *urgenti e indifferibili e non sottoposte a concessioni o autorizzazioni del Sindaco*, ma sono anche *strategiche* e quindi soggette a procedure *accelerate* guidate dai Ministeri competenti, in accordo a quanto previsto dall’articolo 57 della Legge 04/04/2012 n.135 (commi da 2 a 4).

I contenuti del presente documento rispondono a quanto richiesto dall’art. 30 comma 2 della L.R. Lazio n.24/98.

Le valutazioni in materia paesaggistica relative alle opere di connessione alla rete elettrica dell’Impianto Pilota sono riportate in Allegato P allo Studio di Impatto Ambientale, cui si rimanda per dettagli.

1.1

DEFINIZIONE DELLA LOCALIZZAZIONE DELL’IMPIANTO ORC

L’opera di maggiore ingombro areale dell’Impianto Pilota Torre Alfina è rappresentata dall’Impianto ORC: per favorirne un corretto inserimento in fase progettuale è stato individuato quale sito di realizzazione dello stesso, all’interno del Comune di Acquapendente, un lotto esaurito e ripristinato della cava di basalto sita in località Le Greppe, a circa 2,5 km a sud dell’abitato di Torre Alfina.

La scelta di collocare l’impianto ORC all’interno della cava è motivata dal fatto che quest’area è stata comunque oggetto di una trasformazione di fatto irreversibile, rispetto allo stato originario del terreno. La disponibilità di superficie all’interno della zona scavata è sufficientemente ampia per accogliere anche una postazione di sonda, pertanto in adiacenza all’Impianto ORC è stata localizzata anche la postazione AP2.

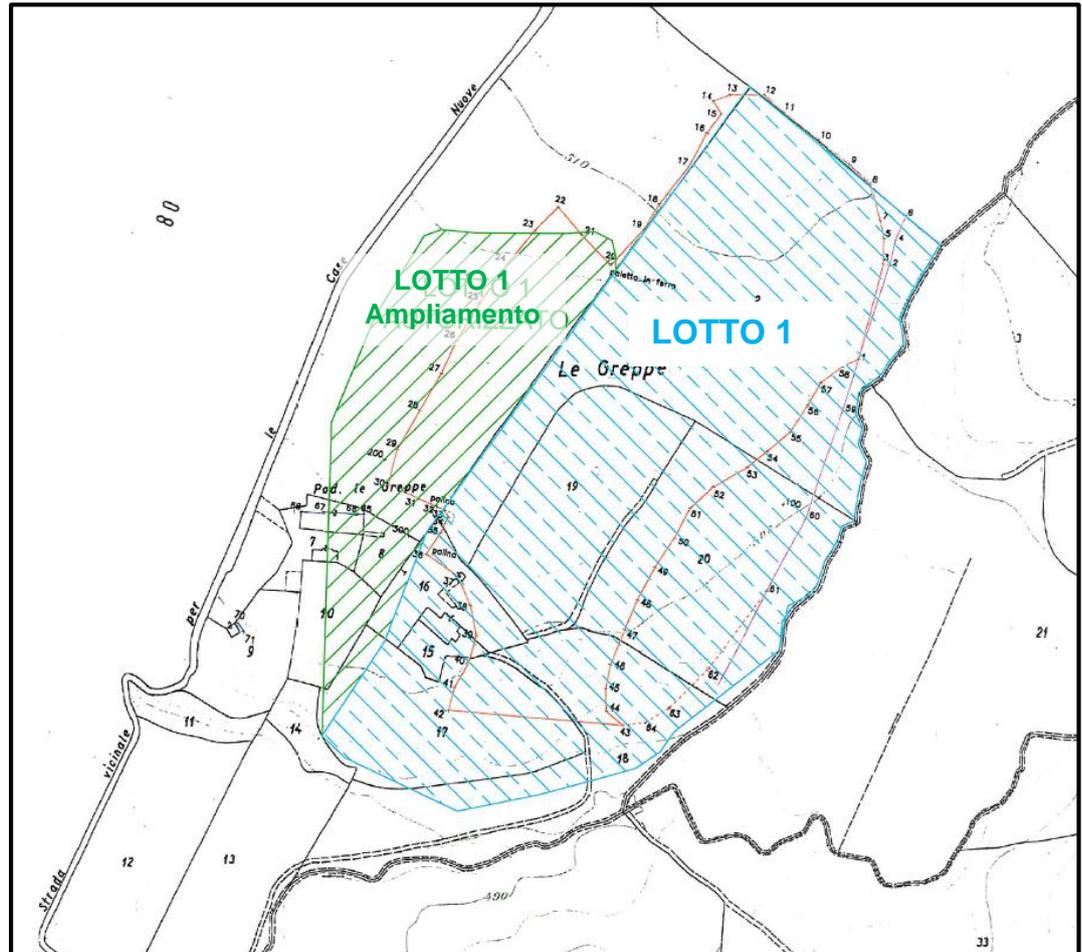
Tale soluzione permette di ridurre notevolmente la superficie attualmente adibita ad uso agricolo altrimenti necessaria per le opere del progetto, che con ciò vengono limitate alle sole postazioni di sonda AP1, AP3 e AP4.

La scelta intrapresa consente inoltre di minimizzare l’impatto paesaggistico derivante dalla realizzazione dell’Impianto ORC venendo questo a trovarsi ad una quota inferiore rispetto al piano campagna. La sua visibilità sarà ancor più attenuata, se non annullata, una volta che le essenze arboree previste nelle opere di mitigazione in progetto avranno radicato ed assunto la conformazione adulta tipica delle specie presenti in zona.

In Figura 1.1a si riporta il perimetro dell’area di cava autorizzata, suddivisa nel lotto 1 autorizzato con Convenzione con il Comune di Acquapendente Rep.26/1988, e dal suo ampliamento autorizzato con Convenzione Rep.51/2010.



Figura 1.1a *Identificazione dei Lotti della Cava Sita in Località Le Greppe*



Le nuove opere saranno ubicate all'interno dei confini del lotto n.1.

Allo stato attuale, ovvero al momento dell'avvio della procedura di VIA, le operazioni di coltivazione nel lotto 1 sono esaurite (il termine è scaduto a giugno 2013), è stato completato il recupero ambientale dell'area (le cui operazioni sono terminate a dicembre 2013) ed è in corso il procedimento amministrativo per la ri-attribuzione dell'originaria destinazione d'uso di tipo agricolo.

Le attività estrattive stanno al momento proseguendo nella parte occidentale della cava, nella zona di ampliamento del lotto 1, e continueranno fino alla decorrenza dei 5 anni dalla data di inizio lavori. All'avvio dei lavori per la realizzazione dell'Impianto ORC (e della postazione di produzione AP2 ad esso adiacente), le attività estrattive nel lotto 1 di ampliamento saranno terminate, i luoghi ripristinati e restituiti all'originario uso del suolo.

Nella presente Relazione Paesaggistica lo stato ante-operam è dunque costituito dall'area di cava completamente ripristinata.

Nella seguente figura si riporta un'immagine della cava che mostra il livello ribassato del piano di imposta della stessa rispetto al piano campagna delle aree circostanti.

Figura 1.1b

Vista della Cava Le Greppe nello Stato Attuale**1.2****STRUTTURA DEL DOCUMENTO**

La presente Relazione Paesaggistica contiene, oltre al presente Capitolo 1 introduttivo:

- Capitolo 2 – Analisi dello Stato Attuale, elaborato con riferimento al Punto 3.1 A dell'Allegato al DPCM 12/12/2005, che contiene la descrizione dei caratteri paesaggistici dell'Area di Studio, l'indicazione e l'analisi dei livelli di tutela desunti dagli strumenti di pianificazione vigenti e la descrizione dello stato attuale dei luoghi mediante rappresentazione fotografica;
- Capitolo 3 – Progetto di Intervento, elaborato con riferimento al Punto 3.1 B e al Punto 4.1 dell'Allegato al DPCM 12/12/2005, che riporta la descrizione sintetica delle attività in progetto;
- Capitolo 4 – Elementi per la Valutazione Paesaggistica, elaborato con riferimento al Punto 3.2 e al Punto 4.1 dell'Allegato al DPCM 12/12/2005, in cui sono riportati i fotoinserti relativi al progetto e la previsione degli effetti della trasformazione nel paesaggio circostante.

2

ANALISI DELLO STATO ATTUALE

La caratterizzazione dello stato attuale del paesaggio è stata sviluppata mediante:

- l'indicazione e l'analisi dei livelli di tutela paesaggistica previsti degli strumenti di pianificazione paesaggistica regionale, provinciale e locale vigenti nel sito di intervento;
- la ricognizione dei vincoli paesaggistici ed ambientali presenti nell'Area di Studio;
- la caratterizzazione dello stato attuale dei luoghi ricompresi nell'Area di Studio, effettuata, in primo luogo, con una descrizione dei macroambiti di paesaggio desunti dagli strumenti di pianificazione paesaggistica e, più nel dettaglio, con una descrizione puntuale dei caratteri paesaggistici identitari dell'area in cui si colloca il progetto; l'analisi è stata svolta con l'ausilio di documentazione fotografica;
- la stima del valore paesaggistico dell'Area di Studio.

2.1

INDICAZIONI ED ANALISI DEI LIVELLI DI TUTELA PAESAGGISTICA

Al fine di individuare i livelli di tutela paesaggistica presenti nel sito di progetto, nel presente paragrafo sono analizzati gli strumenti di pianificazione paesaggistica regionale, provinciale e locale vigenti, in particolare:

- Piano Territoriale Regionale Generale (PTRG) e Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) della Regione Lazio;
- Piano Territoriale Paesistico (PTP);
- Piano Territoriale Provinciale Generale della Provincia (PTGP);
- Piano Regolatore Generale del Comune di Acquapendente.

2.1.1

Piano Territoriale Regionale Generale (PTRG) e Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) della Regione Lazio

Con la Legge Regionale n. 38 del 22/12/1999 "Norme sul Governo del Territorio", la Regione Lazio si è dotata di uno strumento di disciplina del territorio che assicura lo sviluppo coordinato ed omogeneo delle attività di pianificazione territoriale e urbanistica.

Gli strumenti della pianificazione territoriale a scala regionale sono:

- Piano Territoriale Regionale Generale (PTRG);
- Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR).

Con D.G.R. n. 2581 del 19 dicembre 2001 è stato adottato lo Schema di Piano Territoriale Regionale Generale (PTRG) della Regione Lazio, che definisce gli obiettivi generali e specifici delle politiche regionali per il territorio, dei programmi e dei piani di settore aventi rilevanza territoriale, nonché degli interventi di interesse regionale.

I valori paesaggistici, ambientali e culturali del territorio regionale sono invece oggetto di specifica considerazione del Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR), adottato dalla Giunta Regionale con atti n. 556 del 25 luglio 2007 e n. 1025 del 21 dicembre 2007, ai sensi dell'art. 21, 22, 23 della Legge Regionale sul Paesaggio n. 24/98.

Il Piano Territoriale Paesistico Regionale si configura quale strumento urbanistico territoriale con finalità di salvaguardia dei valori paesistico - ambientali ai sensi dell'art.135 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.: con riferimento all'assetto del governo del territorio, definito dalla legge urbanistica regionale, il PTPR si pone, quindi, quale strumento di pianificazione territoriale di settore, ai sensi degli articoli 12, 13 e 14 della L.R. 38/99 "Norme sul Governo del Territorio", che costituisce integrazione, completamento e specificazione del Piano Territoriale Regionale Generale (PTRG).

La redazione di un unico Piano Paesaggistico Regionale risulta finalizzata a superare l'attuale frammentazione normativa e cartografica derivante dai 28 Piani Territoriali Paesistici (PTP) già approvati, vigenti nell'ambito regionale: dopo l'approvazione il PTPR sostituirà, pertanto, sia nella parte normativa che nella parte cartografica, i piani territoriali paesistici vigenti.

Ai sensi dell'art.23 bis della L.R. 24/98, dalla data di pubblicazione dell'adozione del PTPR fino alla data dell'approvazione, per i beni paesaggistici si applicano, in salvaguardia, le disposizioni del PTPR adottato. Per la parte del territorio interessato dai beni paesaggistici, immobili ed aree indicati nell'art. 134 , lettere a) e b) del Codice, fino all'approvazione del PTPR resta ferma l'applicazione delle norme dei PTP vigenti: in caso di contrasto tra le disposizioni dei Piani prevale la più restrittiva.

Il PTPR risulta costituito dalla Relazione Generale, dalle Norme Tecniche, contenenti disposizioni generali, disciplina di tutela ed uso dei singoli ambiti di paesaggio e da alcune Tavole. In particolare le Tavole di Piano sono organizzate in:

- Tavole A, "Sistemi ed Ambiti di Paesaggio", che contengono l'individuazione territoriale degli Ambiti di Paesaggio, le fasce di rispetto dei beni paesaggistici, le aree e punti di visuale, gli ambiti di recupero e valorizzazione del paesaggio;
- Tavole B, "Beni del Paesaggio", che contengono la descrizione dei beni paesaggistici di cui all'art. 134 comma 1 lettere a), b) e c) del Codice, tramite la loro individuazione cartografica con un identificativo regionale, e definiscono le parti del territorio in cui le norme del PTPR hanno natura prescrittiva;



- Tavole C, “Beni del Patrimonio Naturale e Culturale”, che contengono la descrizione del quadro conoscitivo dei beni che, pur non appartenendo a termine di legge ai beni paesaggistici, costituiscono la loro organica e sostanziale integrazione. La Tavola C ha natura descrittiva, propositiva e di indirizzo.

Il PTPR, secondo quando riportato agli artt. 5 e 6 delle Norme Tecniche, esplica efficacia diretta limitatamente alla parte del territorio interessato dai beni paesaggistici, immobili ed aree, indicati nell’art.134 comma 1, lettere a), b), c) del Codice.

In particolare sono definiti beni paesaggistici:

- i beni paesaggistici inerenti immobili ed aree sottoposti a vincolo paesaggistico tramite dichiarazione di Notevole Interesse Pubblico con Provvedimento dell’Amministrazione competente di cui all’art. 136 del Codice; in tali beni si applica la disciplina di tutela e di uso degli ambiti di paesaggio;
- i beni paesaggistici inerenti aree tutelate per legge di cui all’art. 142 del Codice; per tali beni si applicano le modalità di tutela di cui al Capo III delle Norme di Piano;
- i beni paesaggistici inerenti immobili ed aree tipizzati, individuati e sottoposti a tutela dal PTPR in base alle disposizioni di cui all’art. 143 del Codice ed ai sensi dell’art. 134 lettera c) del Codice; per tali beni si applicano le modalità di tutela di cui al Capo IV delle Norme di Piano.

Per le parti di territorio che risultano interessate dai beni paesaggistici inerenti immobili ed aree sottoposti a vincolo paesaggistico tramite dichiarazione di Notevole Interesse Pubblico con Provvedimento dell’Amministrazione competente di cui all’art. 136 del Codice, il PTPR presenta *valore prescrittivo* e occorre pertanto consultare la Tavola A del PTPR, relativa ai “Sistemi ed Ambiti di Paesaggio”.

Il PTPR individua per l’intero territorio regionale gli ambiti paesaggistici, definiti in relazione alla tipologia, rilevanza e integrità dei valori paesaggistici presenti:

- Sistema del Paesaggio Naturale e Seminaturale, costituito dai paesaggi caratterizzati da un elevato valore di naturalità e seminaturalità, in relazione a specificità geologiche, geomorfologiche e vegetazionali;
- Sistema del Paesaggio Agrario, costituito da paesaggi caratterizzati dalla vocazione e dalla permanenza dell’effettivo uso agricolo;
- Sistema del Paesaggio Insediativo, costituito da paesaggi caratterizzati da processi di urbanizzazione recenti o da insediamenti storico-culturali.

Ogni Sistema di Paesaggio prevede una specifica disciplina di tutela e di uso che si articola in tre tabelle, in cui sono definite:

- le componenti elementari dello specifico paesaggio, gli obiettivi di tutela e miglioramento della qualità del paesaggio, i fattori di rischio e gli elementi di vulnerabilità;

- gli usi compatibili rispetto ai valori paesaggistici e le attività di trasformazione consentite con specifiche prescrizioni di tutela per uso e tipi di intervento;
- generali disposizioni regolamentari con direttive per il corretto inserimento degli interventi per ogni paesaggio.

I “Beni Paesaggistici”, riportati nelle Tavole B del Piano, sono parte integrante del PTPR, ne seguono la procedura approvativa e costituiscono elemento probante la ricognizione e l’individuazione delle aree tutelate per legge nonché conferma e rettifica delle perimetrazioni delle aree sottoposte a vincolo ai sensi dell’art. 134 lettera a) del Codice. È fatta salva la loro individuazione, modifica ed integrazione effettuata ai sensi delle disposizioni dell’articolo 26 della L.R. 24/98 e 15 delle Norme.

Nelle parti del territorio che non risultano interessate dai beni paesaggistici del Codice e nelle aree soggette a tutela paesaggistica ai sensi dell’articolo 134 lettere b) e c), il PTPR costituisce un *contributo conoscitivo* ed ha *efficacia esclusivamente propositiva* e di *indirizzo* per l’attività di pianificazione e programmazione.

2.1.1.1 Rapporti con il Progetto

In Figura 2.1.1.1a è riportato un estratto della Tavola B “Beni del Paesaggio” in cui sono rappresentate le aree vincolate presenti nel territorio interessato dalla realizzazione dell’Impianto Pilota in progetto.

La figura mostra che l’Impianto Pilota Torre Alfina ricade all’interno di un’area dichiarata di notevole interesse pubblico ai sensi dell’art.136 del D.Lgs.42/2004 e s.m.i.. In particolare, le opere in progetto interessano l’area denominata “Altopiano dell’Alfina: Ampliamento del vincolo Monte Rufeno e Valle del Paglia”, istituita con D.M. 12/05/2011.

La suddetta area vincolata costituisce l’estensione alla Piana dell’Alfina Laziale dell’area di notevole interesse pubblico precedentemente istituita con D.M. 22/05/1985 e denominata “Zona del Monte Rufeno e della Valle del Paglia nei Comuni di Acquapendente e Proceno”.

Dall’analisi della Figura 2.1.1.1a emerge altresì l’interferenza dell’area del polo di reiniezione AP4 e di alcuni tratti delle tubazioni di produzione e reiniezione con la fascia di rispetto di un affluente del Fosso del Sabissone, tutelato ai sensi dell’art. 142, comma 1, lettera c) del D.Lgs. 42/04 e s.m.i..

Preme in primo luogo evidenziare che ai sensi dell’art.18-ter della L.R. 24/98, fermo restando l’obbligo di richiedere l’autorizzazione paesistica, *“nelle zone sottoposte a vincolo paesistico sono altresì consentite, anche in deroga alle disposizioni del presente capo (cfr. Capo II “Modalità di tutela dei beni e delle aree sottoposti a vincolo paesistico”, in cui rientrano art.7 “Protezione dei corsi delle acque pubbliche” e art.14 “Classificazione delle aree sottoposte a vincolo paesistico con provvedimento dell’amministrazione competente”, ovvero le due tipologie di vincolo coinvolte dalle opere in progetto), fatte salve eventuali*

prescrizioni più restrittive contenute nelle classificazioni di zona del PTPR, opere e interventi finalizzati alla produzione e utilizzo di energie derivanti da fonti energetiche rinnovabili, previo espletamento della procedura di valutazione di impatto ambientale, ove prevista, ovvero previa presentazione del SIP ai sensi degli articoli 29 e 30, avendo particolare riguardo alla salvaguardia delle visuali da cui è percepito il sito di intervento”.

Come già indicato nella parte introduttiva del presente documento, le opere necessarie per la ricerca e la coltivazione geotermica, non solo sono dichiarate di *pubblica utilità* (cfr art.15 del D.Lgs. 11 febbraio 2010, n.22 e s.m.i.) nonché *urgenti e indifferibili e non sottoposte a concessioni o autorizzazioni del Sindaco*, ma sono anche *strategiche* e quindi soggette a procedure *accelerate* guidate dai Ministeri competenti, in accordo a quanto previsto dall'articolo 57 della Legge 04/04/2012 n.135 (commi da 2 a 4). Il progetto è infatti sottoposto a procedura di VIA ministeriale, per la quale è predisposto lo Studio di Impatto Ambientale. In aggiunta, in virtù dell'interessamento del progetto di aree tutelate ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i., è stata predisposta la presente Relazione Paesaggistica (che fa luogo anche al SIP).

Ad ogni modo, nel seguito del presente paragrafo si riporta l'analisi completa delle norme del PTPR che evidenzia l'assenza di vincoli ostativi alla realizzazione del progetto in questione.

Si fa inoltre presente che il progetto non prevede la realizzazione di alcuna opera di tipo edilizio bensì consta esclusivamente di strutture ed elementi di tipo impiantistico e locali tecnici. Con riferimento alla fascia di rispetto dell'affluente del Fosso del Sabissone si consideri comunque che: per quanto riguarda la postazione AP4, la soletta di calcestruzzo nella quale saranno alloggiati i pozzi (la parte restante della postazione è permeabile in quanto inghiaziata e/o inerbita) si trova ad una distanza di circa 90 m dal corso d'acqua; per quanto riguarda le tubazioni, trattandosi di opere interrato, la loro realizzazione non comporterà alcuna variazione dei luoghi.

In Figura 2.1.1.1b è riportato un estratto della Tavola A “Sistemi ed Ambiti di Paesaggio” del PTPR.

Come visibile in figura le opere in progetto ricadono all'interno dei seguenti Sistemi di Paesaggio:

- Paesaggio Agrario di Valore: Impianto ORC e pozzi di produzione AP2 e AP3, quasi tutto il tracciato della tubazione di produzione e parte di quella di reiniezione;
- Paesaggio Agrario di Rilevante Valore: pozzo di produzione AP1, polo di reiniezione AP4, gran parte della tubazione di reiniezione e una minima parte di quella di produzione;
- Fascia di Rispetto delle Coste Marine, Lacuali e dei Corsi d'Acqua: per quanto riguarda le fasce di rispetto fluviale riportate in tavola, si evidenzia che esse corrispondono alle fasce di tutela dei corsi d'acqua individuate nella Tavola B “Beni del Paesaggio” (si veda Figura 2.1.1.1a). Tuttavia è proprio la Tavola B quella a cui fare riferimento per la rappresentazione delle aree

vincolate in quanto contiene le perimetrazioni aggiornate (in seguito alla pubblicazione della D.G.R. n.620 del 29/12/2010 riguardante la "individuazione di corsi d'acqua irrilevanti ai fini paesaggistici ai sensi dell'art. 7, comma 3 della L.R. 24/98 della provincia di Viterbo"), e dunque corrette, delle fasce di tutela apposte ai corsi d'acqua. In merito a tale interferenza si consideri quanto già esposto nella prima parte del presente paragrafo.

Il Paesaggio Agrario di Valore è costituito da porzioni di territorio che conservano la vocazione agricola anche se sottoposte a mutamenti fondiari e/o colturali, comprendendo anche aree parzialmente edificate. Come specificato all'art. 25 comma 4 delle Norme di Piano, la tutela di tale ambito paesaggistico "è volta al mantenimento della qualità del paesaggio rurale mediante la conservazione e la valorizzazione dell'uso agricolo e di quello produttivo compatibile".

In particolare, la Tabella A dell'art.25 delle Norme di Piano definisce in dettaglio gli obiettivi di tutela e miglioramento della qualità del Paesaggio Agrario di Valore tra cui si ritrova quello di "valorizzare l'energia rinnovabile" a cui il progetto in esame risulta pienamente rispondente.

È stata inoltre consultata la Tabella B che riporta, per ogni Sistema di Paesaggio, una specifica disciplina di tutela e di uso, in funzione della tipologia di intervento.

Si deve precisare che l'impianto pilota non rientra tra le tipologie progettuali considerate dal Piano. Volendo comunque verificare la rispondenza del progetto alle disposizioni del PTPR si è assimilato l'impianto pilota alla categoria di cui al punto n.6 "Uso tecnologico", in particolare 6.5 "Impianti di produzione energia rinnovabile di tipo areale o verticale con minimo impatto", dato che l'Impianto utilizza risorse rinnovabili (geotermiche) presentando un impatto sulle principali matrici ambientali non significativo (come argomentato al Paragrafo 4.3 del SIA).

Per la tipologia 6.5 "Impianti di produzione energia rinnovabile di tipo areale o verticale con minimo impatto", il Piano si esprime genericamente specificando che "sono consentiti quelli di pertinenza di edifici esistenti se con essi integrati o parzialmente integrati nel rispetto delle tipologie edilizie". Sembra quindi che il Piano, nel disciplinare le modalità di trasformazione del territorio per gli impianti a fonti rinnovabili, abbia in realtà considerato solamente gli impianti fotovoltaici, essendo sicuramente la casistica più comune ed a maggiore diffusione al momento della predisposizione del piano stesso.

Non riuscendo quindi neppure con la suddetta assimilazione ad avere un riscontro definito riguardo alla fattibilità dell'Impianto Pilota Geotermico in studio nel Paesaggio Agrario di Valore, si è cercato di capire quale fosse l'entità degli interventi ritenuti ammissibili in tale sistema di paesaggio.

Si è quindi verificato cosa prevedesse il Piano per tipologie progettuali ben più consistenti ed impattanti rispetto all'Impianto Pilota quali la tipologia n.6.3 "Impianti per la produzione di energia areali con grande impatto territoriale". In merito alla categoria 6.3 il PTPR si esprime consentendone la realizzazione previa valutazione di compatibilità con i valori riconosciuti del paesaggio agrario

in sede di autorizzazione, dunque senza porre comunque limitazioni di tipo ostativo.

Per quanto detto si deduce che il PTPR non preclude la fattibilità di progetti come l'Impianto Pilota Geotermico di Torre Alfina, che presenta un impatto ambientale non significativo e che sarà comunque sottoposto ad Autorizzazione Paesaggistica.

È stata infine consultata la Tabella C, che definisce alcune disposizioni regolamentari per diverse categorie di elementi del paesaggio. In particolare, l'elemento del paesaggio riferibile al progetto in esame è il n.4 - Morfologia del Terreno, per il quale le Norme di Piano prevedono adeguate opere di sistemazione dei luoghi in caso di interventi quali scavi, sbancamenti, consolidamento del terreno, movimenti terra e modellamenti del terreno. Al riguardo si specifica che i terreni movimentati saranno utilizzati per quanto più possibile per i reinterri degli stessi, minimizzando le variazioni di tipo morfologico delle aree coinvolte. Si evidenzia altresì che le aree impermeabilizzate dell'Impianto Pilota risultano contenute costituendo circa il 21% della superficie totale occupata.

Il Paesaggio Agrario di Rilevante Valore (art.24 delle NTA di Piano) è costituito invece da porzioni di territorio caratterizzate dalla naturale vocazione agricola che conservano i caratteri propri del paesaggio agrario tradizionale. La tutela è volta alla salvaguardia della continuità del paesaggio mediante il mantenimento di forme di uso agricolo del suolo.

Anche in questo caso è stata consultata la Tabella B che, per le tipologie di intervento di cui al punto 6.3, si rivolge esclusivamente agli impianti fotovoltaici, consentendone la realizzazione (analogamente al Sistema di Paesaggio Agricolo di Valore).

Anche in questo caso dunque si è fatto un ragionamento per capire se il progetto in studio fosse coerente o meno con quanto definito dal Piano per il sistema di paesaggio in questione, confrontando le nuove opere con le tipologie di intervento consentite. Poiché il Sistema di Paesaggio Agricolo di Rilevante Valore è interessato dalla postazione di produzione AP1, dal polo di reiniezione AP4 (e da parte delle tubazioni di produzione e di reiniezione, completamente interrate), caratterizzati da un'esigua occupazione di suolo e da caratteristiche dimensionali fuori terra minime, ovvero con un impatto ambientale decisamente inferiore rispetto a quello di un impianto fotovoltaico, si può concludere che anche in questo caso il PTPR non ponga vincoli ostativi alla realizzazione del progetto in esame.

Si fa infine presente che le soluzioni progettuali adottate e le opere di mitigazione previste (si veda in dettaglio il Paragrafo 3.4) concorreranno, nel primo caso, al mantenimento e, nel secondo la valorizzazione del paesaggio agricolo, in linea con gli obiettivi di tutela dei sistemi di paesaggio interessati.

Si rileva infine che la postazione di produzione AP1, quella di reiniezione AP4 e parte della tubazione di reiniezione interessano un'area classificata come "Aree o Punti di Visuali", disciplinata al Capo V art. 49 delle NTA di Piano.

Secondo quanto previsto dal comma 3 dell'art. 49, *"per tali aree, quando ricadenti nei beni paesaggistici di cui all'articolo 134 del Codice [...], le richieste di trasformazione devono essere obbligatoriamente corredate di appositi studi delle visuali e previste misure ed azioni volte a salvaguardare i quadri panoramici ed i punti di vista da cui essi si godano anche attraverso l'applicazione delle disposizioni di cui ai successivi commi 5, 6, 7"*.

Per quanto riguarda le tubazioni, trattandosi di opere completamente interrato, non si riscontra alcuna interferenza con le modalità di tutela previste dal Piano. Per quanto riguarda le postazioni di produzione AP1 e di reiniezione AP4 si precisa che la visione delle opere fuori terra, di per se' poco significativa in quanto limitata sostanzialmente a tubazioni e, nel caso dell'AP1, al silenziatore/separatore di altezza massima pari a 4 m, sarà mitigata dalla presenza di una fascia vegetazionale lungo il suo sviluppo e dunque sarà tale da non costituire un ostacolo visivo tra i potenziali punti di vista e/o percorsi panoramici ed il quadro paesaggistico circostante. Data la tipologia di opere in progetto e considerate le soluzioni progettuali e mitigative adottate, il contesto paesaggistico risulta salvaguardato.

Sempre con riferimento alla Tavola A (Figura 2.1.1.1b) si fa presente che in essa è rappresentata una zona classificata come "Proposta comunale di modifica dei PTP vigenti" in cui ricadono la postazione di produzione AP1 e parte della tubazione di produzione. Secondo quanto riportato in Allegato 3f al PTPR, tale proposta, relativa al Comune di Acquapendente (rif. n.056001_P14g), è stata respinta e dunque la perimetrazione di cui alla Tavola A non ha alcuna validità.

È stata infine consultata la Tavola C del PTPR, di cui si riporta un estratto un Figura 2.1.1.1c. Come già indicato nella parte iniziale del presente paragrafo, la Tavola C ha valenza descrittiva, propositiva e di indirizzo. Essa riporta le perimetrazioni relative ai beni che non appartengono a termine di legge ai beni paesaggistici.

Dall'analisi della suddetta tavola emerge che:

- le aree interessate dalla realizzazione dell'Impianto ORC e dei pozzi di produzione AP2 e AP3 risultano essere libere da vincoli;
- il pozzo di produzione AP1, quello di reiniezione AP4 ed una parte della tubazione di reiniezione interessano la perimetrazione di aree definite come "visuali - percorsi panoramici", normate dagli artt. 31 bis e 16 della L.R. 24/98. Le disposizioni di salvaguardia delle visuali di cui all'art.16 della L.R. 24/98 sono state riprese dal PTPR nell'art. 49, già discusso per l'analisi della Tavola A; pertanto, per tali aree si consideri quanto esposto sopra;
- le tubazioni di produzione e di reiniezione, per due brevi tratti rispettivamente di circa 40 m e 60 m, attraversano aree classificate come "pascoli, rocce, aree nude". Per tali aree, gli obiettivi di tutela previsti dal PTPR (art.23 delle Norme di Piano) riguardano la "protezione, fruizione e valorizzazione del

paesaggio naturale”; in merito a tale interferenza, si specifica che si tratta di opere interrato, e che una volta realizzate, i luoghi saranno completamente ripristinati, dunque senza alcuna alterazione dei luoghi.

2.1.2 **Piano Territoriale Paesistico (PTP)**

La Regione Lazio, con l'approvazione della L.R. n.24 del 06/07/1998, ha inteso regolamentare la pianificazione paesistica e la tutela dei beni e delle aree sottoposte a vincolo paesaggistico del proprio territorio, attraverso l'approvazione dei Piani Territoriali Paesistici (PTP), adottati in precedenza, e la redazione di un nuovo strumento di pianificazione, rappresentato dal Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) (si veda Paragrafo 2.1.1).

Il PTP in cui ricade il progetto dell'Impianto Pilota Geotermico Torre Alfina è il n.1 "Viterbo", adottato con D.G.R. n. 2266/87.

Il PTP dell'ambito territoriale n.1 "Viterbo" è costituito dalle Norme Tecniche di Attuazione e dagli elaborati grafici, costituiti dalle seguenti tavole:

- Tavola E/1, a carattere analitico e ricognitivo, contenente la rappresentazione delle aree vincolate;
- Tavola E/3, contenente la classificazione delle aree ai fini della tutela;
- Tavola E/5, non disponibile per il Comune di Acquapendente in quanto concernente aspetti di dettaglio relativi solo ad alcune parti di territorio dell'Ambito n.1.

2.1.2.1 **Rapporti con il Progetto**

In Figura 2.1.2.1a si riporta un estratto della Tavola E/1.1 "Rilievo dei Vincoli Paesaggistici" dove sono rappresentate le aree soggette a vincolo paesaggistico ed ambientale ai sensi del D.Lgs.42/2004 e s.m.i..

La carta è di seguito riportata per completezza formale, dato che il riferimento normativo aggiornato per l'individuazione delle aree sottoposte a tutela ai sensi del D.Lgs.42/2004 e s.m.i. sono le tavole B allegate al PTPR (si veda Paragrafo 2.2.1.1) che riportano, tra l'altro, le perimetrazioni aggiornate dei corsi d'acqua sottoposti a vincolo a seguito alla pubblicazione della D.G.R. n.620 del 29/12/2010 riguardante la "individuazione di corsi d'acqua irrilevanti ai fini paesaggistici ai sensi dell'art. 7, comma 3 della L.R. 24/98 della Provincia di Viterbo".

Come emerso dall'analisi della Tavola B di cui al Paragrafo 2.1.1.1, l'Impianto Pilota Torre Alfina ricade all'interno di un'area dichiarata di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art.136 del D.Lgs.42/2004 e s.m.i.. In particolare, le opere in progetto interessano l'area denominata "Altopiano dell'Alfina: Ampliamento del vincolo Monte Rufeno e Valle del Paglia", istituita con D.M. 12/05/2011.

La suddetta area vincolata costituisce l'estensione alla Piana dell'Alfina Laziale dell'area di notevole interesse pubblico precedentemente istituita con D.M. 22/05/1985 e denominata "Zona del Monte Rufeno e della Valle del Paglia nei Comuni di Acquapendente e Proceno".

In aggiunta l'area del polo di reiniezione AP4 ed alcuni tratti delle tubazioni di produzione e reiniezione (interrati) interessano la fascia di rispetto di un affluente del Fosso del Sabissone, tutelato ai sensi dell'art. 142, comma 1, lettera c) del D.Lgs. 42/04 e s.m.i..



PROGETTO

P13_ITW_049

TITOLO

ITW&LKW GEOTERMIA ITALIA S.P.A.:
IMPIANTO PILOTA GEOTERMICO TORRE ALFINA
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
ALLEGATO B: RELAZIONE PAESAGGISTICA

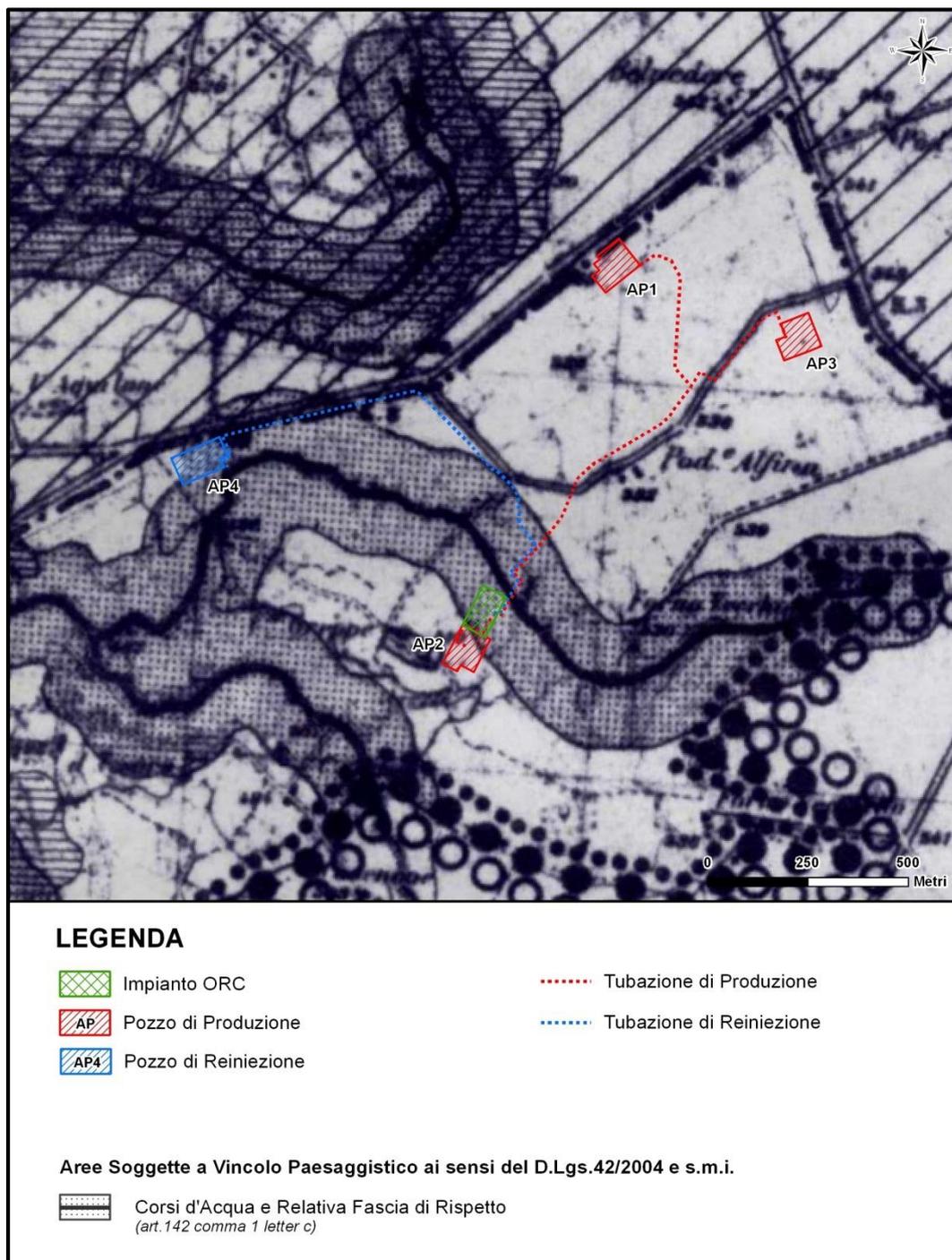
REV.

0

Pagina

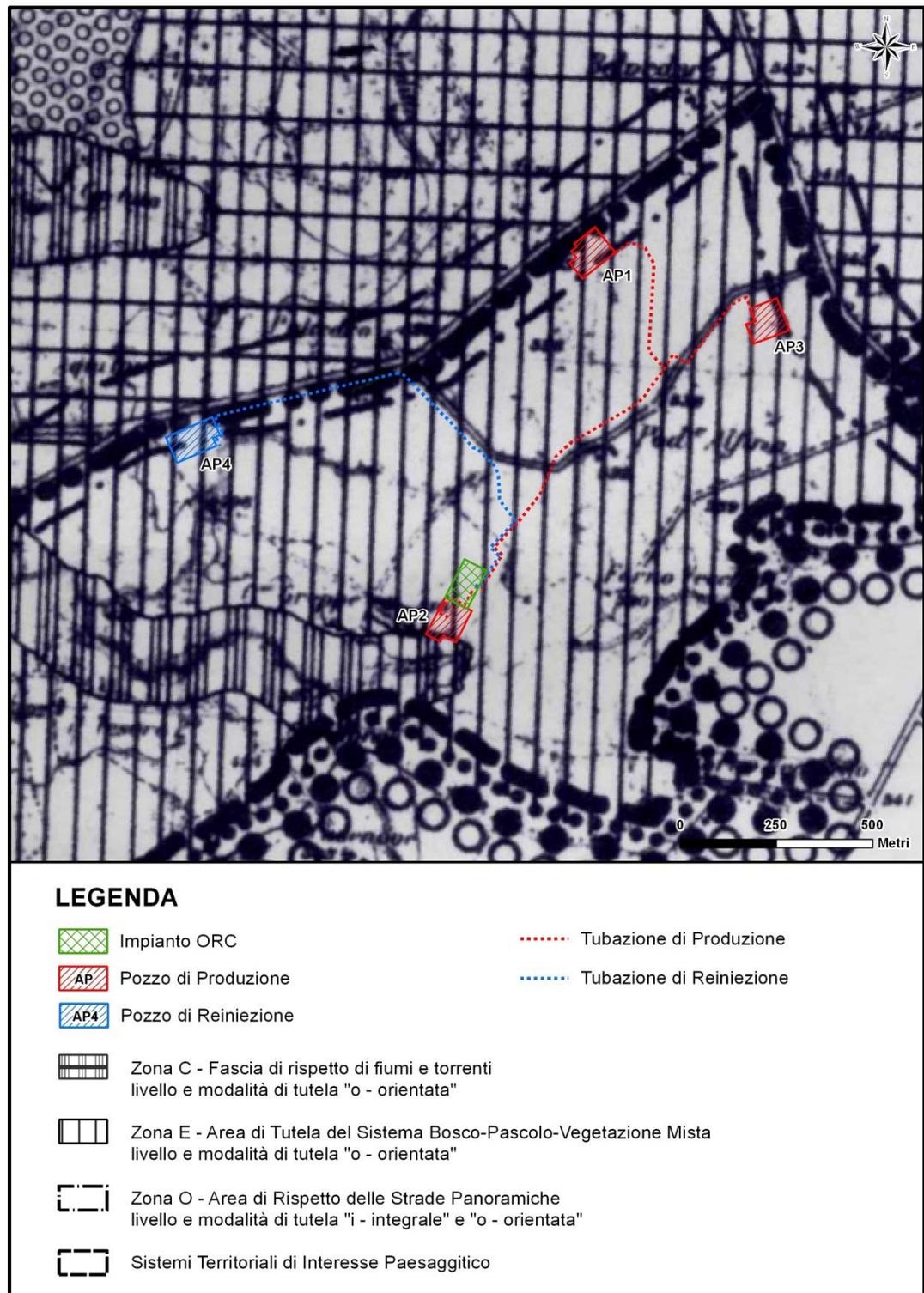
15

Figura 2.1.2.1a Estratto della Tavola E/1.1 “Rilievo dei Vincoli Paesaggistici” - PTP Ambito n.1 “Viterbo”



In Figura 2.1.2.1b è riportato un estratto della Tavola E/3.1 “Classificazione delle Aree ai fini della Tutela” - PTP Ambito n.1 “Viterbo”, relativa all’area interessata dalle opere in progetto.

Figura 2.1.2.1b Estratto della Tavola E/3.1 "Classificazione delle Aree ai fini della Tutela" - PTP Ambito n.1 "Viterbo"



Come visibile dalla figura, l'Impianto Pilota Torre Alfina ricade all'interno di un'area classificata dal Piano come "Zona E - Area di Tutela del Sistema Bosco-Pascolo-Vegetazione Mista" con livello e modalità di tutela "o - orientata", disciplinata dall'art. 21 delle Norme di Piano.

La Zona E è definita come unità naturalistica e paesistica tipica del territorio collinare dell'Alto Lazio ed è costituita dall'alternanza di boschi, pascoli, colture specializzate e seminativi, inseriti ai margini e nelle radure.

In particolare, secondo quanto riportato al comma a) dell'art. 21 delle NTA, nella Zona Eo (a tutela orientata), relativamente alle parti boscate si applica la normativa di cui all'art.8 del Capo II° "Protezione delle aree boscate".

Come anticipato precedentemente al Paragrafo 2.2.1.1, nessuna delle opere in progetto interferisce con territori boscati tutelati a ai sensi dell'art. 142 comma 1 lettera g) del D.Lgs.42/04 e s.m.i..

Inoltre, il comma b) dell'art. 21 riporta i criteri per i quali sono ritenuti ammissibili eventuali interventi edilizi da realizzarsi esclusivamente nelle aree non boscate. In merito a tale aspetto, si precisa che il progetto dell'Impianto Pilota non è categorizzabile come intervento edilizio, in quanto trattasi di impianti e locali tecnici, pertanto la norma risulta non applicabile.

Infine dalla Figura 2.1.2.1b emerge che la postazione di produzione AP1, la postazione di reiniezione AP4 ed un tratto della tubazione di reiniezione ricadono all'interno della "Zona O - Area di rispetto delle strade panoramiche", regolamentata dall'art.28 delle Norme di Piano. Si fa presente che le opere in progetto non risultano in contrasto con le disposizioni dell'art.28. Si rileva che la perimetrazione dell'area classificata come "Zona O - Area di rispetto delle strade panoramiche" è la stessa di quella riportata nella Tavola A del PTPR e classificata come "Aree o Punti di Visuali" (si veda Figura 2.1.1.1b); come già esposto al precedente Paragrafo 2.1.1.1:

- per quanto riguarda le tubazioni, trattandosi di opere completamente interrato, non si riscontra alcuna interferenza con le modalità di tutela previste dal Piano;
- per quanto riguarda le postazioni di produzione AP1 e di reiniezione AP4, si precisa che la visione delle opere fuori terra, di per se' poco significativa in quanto limitata sostanzialmente a tubazioni e, nel caso dell'AP1, al silenziatore/separatore di altezza massima pari a 4 m, sarà mitigata dalla presenza di una fascia vegetazionale lungo il suo sviluppo e dunque sarà tale da non costituire un ostacolo visivo tra i potenziali punti di vista e/o percorsi panoramici ed il quadro paesaggistico circostante.

2.1.3

Piano Territoriale Provinciale Generale della Provincia (PTGP) di Viterbo

Il Piano Territoriale Provinciale Generale della Provincia di Viterbo è stato approvato con atto C.P. n.105 del 28/12/2007 (PTPG con valenza di Piano per l'assetto idrogeologico e Piano di tutela delle acque).

Il PTGP determina, nel rispetto di quanto previsto dall'art.18 della L.R. 38/1999, gli indirizzi generali dell'assetto del territorio provinciale, e si articola in:

1. Disposizioni Strutturali, che stabiliscono:



- il quadro delle azioni strategiche che costituiscono il riferimento programmatico per la pianificazione urbanistica provinciale e sub-provinciale;
 - le prescrizioni di ordine urbanistico territoriale necessarie per l'esercizio delle competenze della provincia.
2. Disposizioni programmatiche, che stabiliscono le modalità e i tempi di attuazione delle disposizioni strutturali e specificano in particolare:
- gli interventi relativi ad infrastrutture e servizi da realizzare prioritariamente;
 - le stime delle risorse pubbliche da prevedere per l'attuazione degli interventi previsti;
 - i termini per l'adozione o l'adeguamento degli strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica sub provinciali.

Seguendo le indicazioni dello Schema del Piano Territoriale Regionale Generale, il territorio della Provincia di Viterbo è stato riorganizzato e analizzato attraverso cinque sistemi:

3. Sistema Ambientale;
4. Sistema Storico Paesistico;
5. Sistema Insediativo;
6. Sistema Relazionale;
7. Sistema Produttivo.

2.1.3.1 Rapporti con il Progetto

L'analisi della coerenza del progetto ai contenuti del PTPG, è stata effettuata consultando in particolare gli elaborati relativi al *Sistema Ambientale* ed al *Sistema Storico Paesistico* in quanto ritenuti più significativi ai fini dell'individuazione di eventuali interferenze del progetto in esame con aree sottoposte a tutela.

Nella seguente Tabella 2.2.3.1a sono riportati i rapporti del progetto con lo strumento urbanistico regionale ed in particolare con quelle Tavole di Piano che riportano le varie forme di tutela paesaggistica ed ambientale presenti sul territorio.

Tabella 2.1.3.1a Analisi della cartografia allegata al PTPG

| Sistema | Tavola | Rapporti con il progetto | Rif. Figura |
|--------------------|--|---|-------------|
| SISTEMA AMBIENTALE | Tavola 1.1.2 "Aree Poste a Tutela per Rischio Idrogeologico" | Nelle aree interessate dal progetto non sono individuate dall'Autorità di Bacino del Fiume Tevere zone soggette a pericolo di inondazione e pertanto non è stata predisposta alcuna cartografia. Le aree a pericolosità idraulica più vicine all'area di progetto sono localizzate lungo il corso del Torrente Paglia, ad una distanza di circa 3,2 km in direzione nord-ovest. | - |

| Sistema | Tavola | Rapporti con il progetto | Rif. Figura |
|----------------------------|--|---|-----------------|
| | Tavola 1.1.4 "Aree Vulnerabili dal Punto di Vista Idrogeologico" | In tavola sono rappresentate le aree sottoposte a dissesto/pericolosità idrogeologica individuate dal Piano di Assetto Idrogeologico del Bacino del Fiume Tevere. Come mostrato in Figura 2.1.3.1a, l'Impianto Pilota Torre Alfina non interessa alcuna area riportata nella tavola del PTPG. L'area identificata dal PAI più vicina alle opere in progetto è classificata come "dissesto gravitativo attivo" ed è localizzata ad una distanza di circa 70 m in direzione ovest dal pozzo di produzione AP1, oltre il tracciato della S.P. n.50. | Figura 2.1.3.1a |
| | Tavola 1.2.1 "Vulnerabilità degli Acquiferi Vulcanici ai Prelievi" | Nelle aree interessate dal progetto non sono perimetrare zone critiche di tutela e salvaguardia della risorsa idrica così come individuate dal "Piano Stralcio relativo all'uso compatibile della risorsa idrica degli acquiferi vulcanici". Non è stata pertanto predisposta alcuna cartografia. L'area più vicina all'Impianto Pilota è classificata come "area sensibile" ed è localizzata ad una distanza di circa 1,5 km in direzione sud-ovest dal pozzo di reiniezione AP4. | - |
| | Tavola 1.4.1 "Quadro Conoscitivo Ambientale" | Dall'analisi della Figura 2.1.3.1b emerge che le opere in progetto non interessano alcuna area protetta rappresentata in carta. A nord dell'area di intervento, oltre la S.P. n.50, è presente un'area protetta classificata come "di interesse interregionale". Tale perimetrazione corrisponde all'area regolamentata dallo "Schema di Piano dei Parchi e delle Riserve", adottato con D.G.R 8098/92. Lo schema di Piano non è mai stato successivamente approvato ne' tantomeno è stato predisposto un piano vero e proprio: esso costituisce esclusivamente un documento di indirizzo in caso di proposta di nuove aree protette nell'area da esso individuata. | Figura 2.1.3.1b |
| SISTEMA STORICO PAESISTICO | Tavola 2.1.1 "Preesistenze Storico Archeologiche" | Nelle aree interessate dalle opere in progetto non sono presenti preesistenze storico-archeologiche e pertanto non è stata predisposta alcuna cartografia. | - |
| | Tavola 2.3.1 "Vincoli Ambientali" | In tale elaborato sono rappresentati anche i vincoli paesaggistici, le cui perimetrazioni sono state tuttavia superate dagli aggiornamenti riportati nella Tavola B del PTPR della Regione Lazio. Per le interferenze del progetto con le aree vincolate ai sensi del D.Lgs. 42/04 e s.m.i. si rimanda dunque al Paragrafo 2.2. Si ricorda comunque che il progetto interessa alcune aree sottoposte a tutela ai sensi degli artt.136 e 142 del D.Lgs. 42/04 e s.m.i.. Inoltre, come mostrato in Figura 2.1.3.1c, si rileva un'interferenza del progetto con un'area sottoposta a vincolo idrogeologico (R.D. 3267/23). Si ricorda che tale vincolo non preclude la possibilità di intervenire sul territorio bensì mira alla preservazione dell'ambiente fisico ed all'impedimento di forme di utilizzazione del territorio che possano determinare denudazione, innesco di fenomeni erosivi, perdita di stabilità, ecc. In corrispondenza delle aree interessate dal progetto non sono identificate situazioni di dissesto o condizioni tali da poter essere compromesse dagli interventi in progetto. Si fa altresì presente che trattasi generalmente di aree attualmente destinate a scopi agricoli e che l'entità degli interventi in progetto è tale da non gravare sull'attuale grado di rischio idrogeologico presente. | Figura 2.1.3.1c |

Figura 2.1.3.1a Estratto Tavola 1.1.4“ Aree Vulnerabili dal Punto di Vista Idrogeologico” - PTPG Provincia di Viterbo

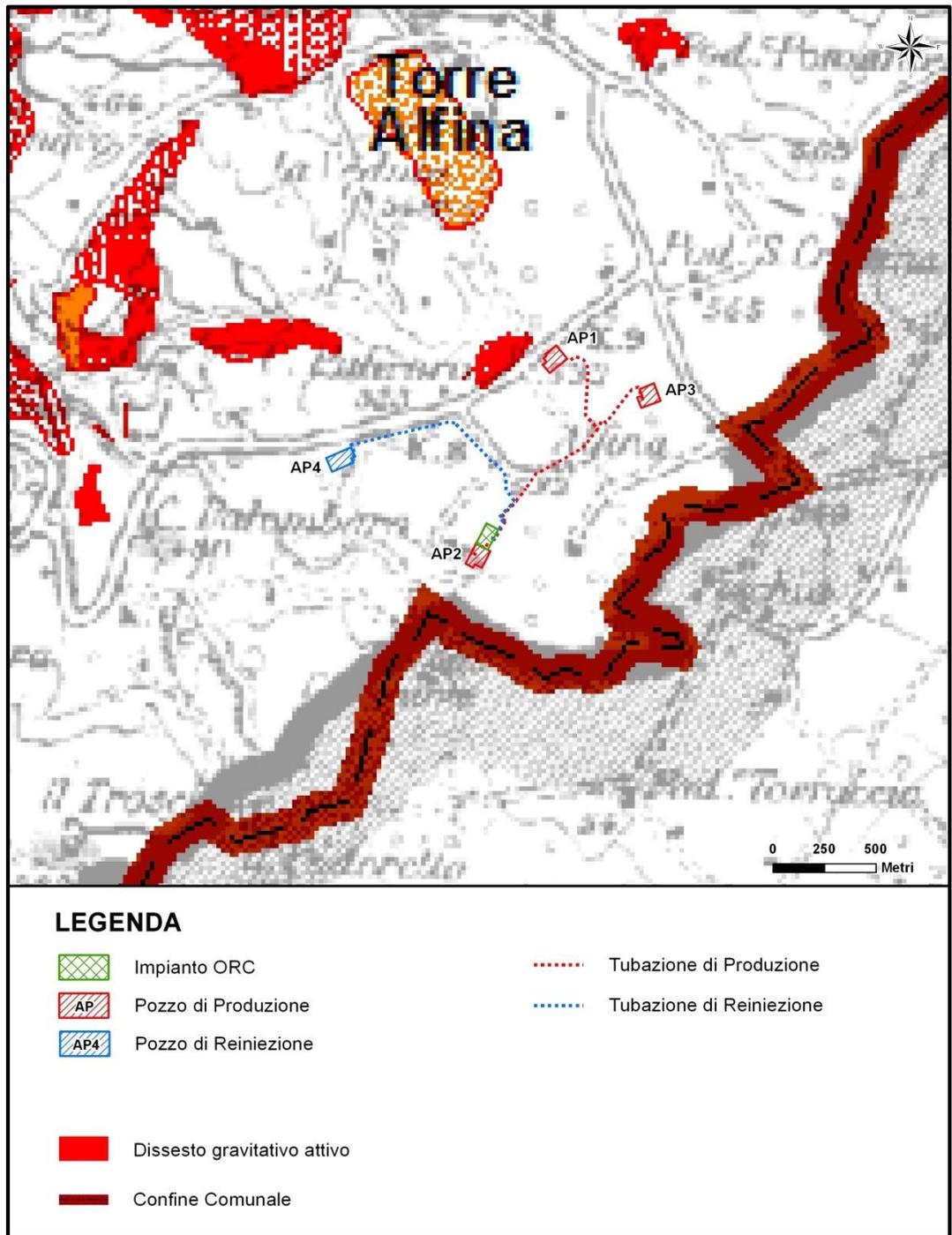


Figura 2.1.3.1b Estratto Tavola 1.4.1 "Quadro Conoscitivo Ambientale" - PTPG Provincia di Viterbo

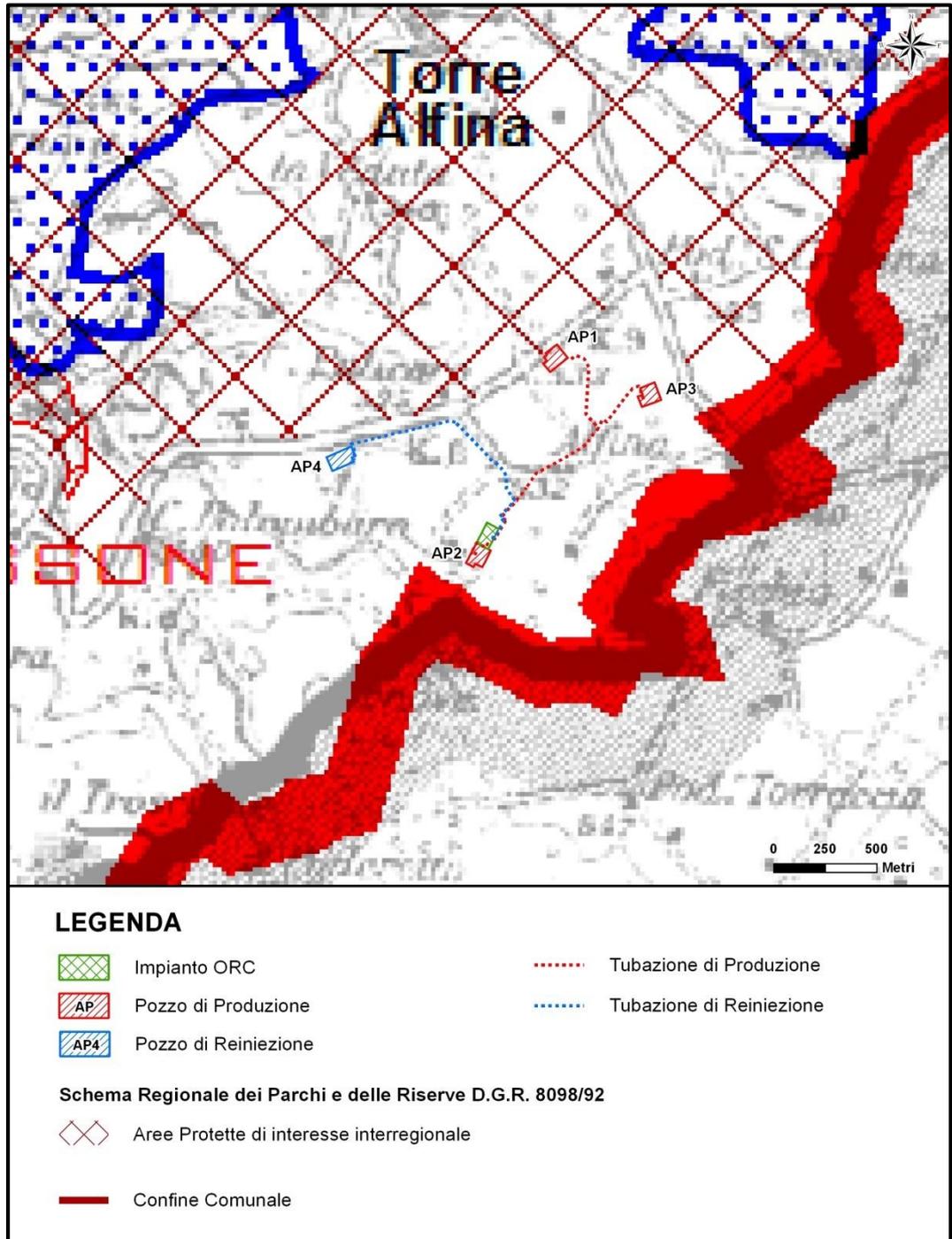
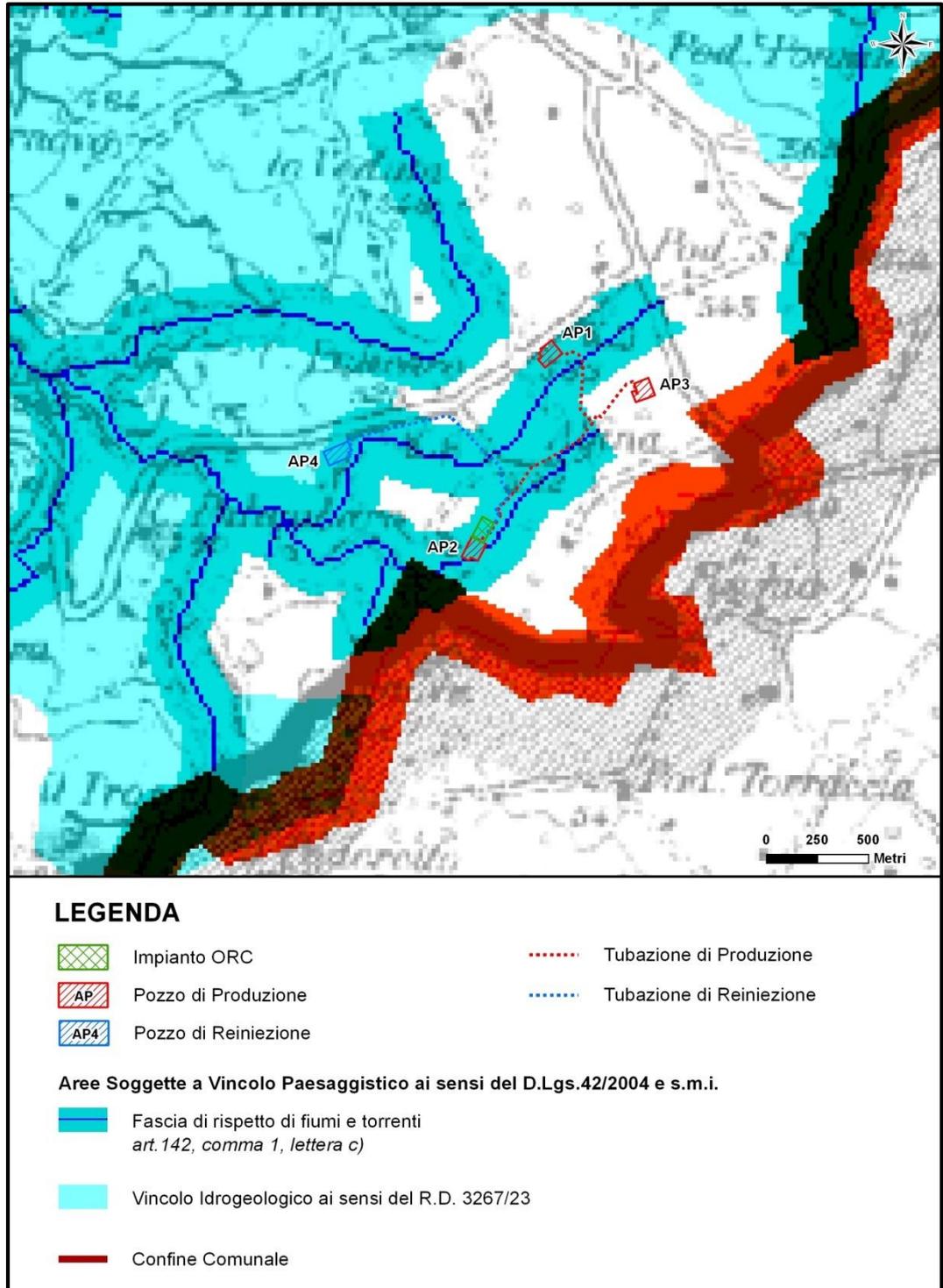


Figura 2.1.3.1c Estratto Tavola 2.3.1 "Vincoli Ambientali" – PTPG Provincia di Viterbo



2.1.4

Piano Regolatore Generale del Comune di Acquapendente

Il Vigente P.R.G. del Comune di Acquapendente è stato adottato con Delibera Consiglio Comunale n° 20 del 12/04/2006, modificato con Delibera Consiglio Comunale n° 44 del 30/07/2008 (approvazione controdeduzioni) ed approvato in Variante Generale con Deliberazione Giunta Regionale n° 535 del 26/11/2010.

2.1.4.1

Rapporti con il Progetto

In Figura 2.1.4.1a è riportato un estratto della zonizzazione del territorio comunale di Acquapendente.

L'analisi della figura evidenzia quanto segue:

- l'Impianto ORC, la postazione di produzione AP2 ed una parte delle tubazioni di produzione/reiniezione interessano una zona classificata come "Zona D - Attività Produttive Artigianali, Industriali e Commerciali" e, in particolare, la "Sottozona D10 - Area per Attività Estrattive" (art. 10 delle NTA);
- le piazzole per i pozzi di produzione AP1 e AP3, il polo di reiniezione AP4, così come gran parte delle tubazioni di produzione e reiniezione, sono ubicati nella "Zona E - Aree Produttive Agricole", "Sottozona E3 - Aree Produttive Agricole: attività agricole dirette o connesse con il turismo rurale" (art. 11 delle NTA).

Parte delle tubazioni di produzione e reiniezione si sviluppano lungo la viabilità esistente.

Come indicato nell'introduzione, l'Impianto ORC e la postazione di produzione AP2 saranno realizzati nel lotto ad oggi esaurito e già ripristinato della cava Le Greppe. L'adiacente lotto di ampliamento risulta ad oggi ancora in coltivazione ma l'attività di escavazione sarà esaurita al momento della realizzazione dell'impianto di Torre Alfina ed i terreni saranno ripristinati in accordo al piano di ripristino approvato. La cava quindi risulterà completamente ripristinata all'avvio dei lavori dell'Impianto Pilota.

Si rimanda alla Figura 1.1a per l'identificazione del perimetro dell'area di cava autorizzata, suddivisa nel lotto 1 autorizzato con Convenzione con il Comune di Acquapendente Rep.26/1988, e dal suo ampliamento autorizzato con Convenzione Rep.51/2010.

Per quanto concerne invece la disciplina degli interventi da realizzarsi nella Sottozona E3, si fa presente che le opere in progetto non risultano in contrasto con quanto disposto dalle Norme di PRG.

Riguardo alla compatibilità urbanistica delle opere in progetto si consideri, ad ogni modo, che le opere necessarie per la ricerca e la coltivazione geotermica, non solo sono dichiarate di *pubblica utilità* (cfr art.15 del D.Lgs. 11 febbraio 2010, n.22 e s.m.i.) nonché *urgenti e indifferibili e non sottoposte a concessioni o autorizzazioni del Sindaco*, ma sono anche *strategiche* e quindi soggette a



procedure *accelerate* guidate dai Ministeri competenti, in accordo a quanto previsto dall'articolo 57 della Legge 04/04/2012 n.135 (commi da 2 a 4).

Infine si ricorda che l'Autorizzazione Unica costituisce, ove occorra, variante allo strumento urbanistico; pertanto a seguito della procedura autorizzativa per la costruzione e l'esercizio dell'Impianto Pilota Torre Alfina, la destinazione d'uso del sito di progetto sarà di tipo "produttivo".

2.2 RICOGNIZIONE AREE SOGGETTE A TUTELA AI SENSI DEL D.LGS. 42/2004 E S.M.I.

Di seguito sono richiamate le interferenze dell'Impianto Pilota in progetto con le aree sottoposte a tutela paesaggistica individuate dagli strumenti di Pianificazione Paesaggistica, esaminati nel Paragrafo 2.1. Una rappresentazione sintetica dei vincoli paesaggistici presenti nell'Area di Studio ai sensi del D.Lgs. 42/04 e s.m.i è riportata in Figura 2.2a.

La figura mostra che l'Impianto Pilota Torre Alfina ricade all'interno di un'area dichiarata di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art.136 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.; in particolare, le opere in progetto interessano l'area denominata "Altopiano dell'Alfina: Ampliamento del vincolo Monte Rufeno e Valle del Paglia", istituita con D.M. 12/05/2011.

La suddetta area vincolata costituisce l'estensione alla Piana dell'Alfina Laziale dell'area di notevole interesse pubblico istituita con D.M. 22/05/1985 e denominata "Zona del Monte Rufeno e della Valle del Paglia nei Comuni di Acquapendente e Proceno".

Dall'analisi della Figura 2.2a emerge altresì l'interferenza dell'area della postazione di reiniezione AP4 e di alcuni tratti delle tubazioni di produzione e reiniezione con la fascia di rispetto di un affluente del Fosso del Sabissone, tutelato ai sensi dell'art. 142, comma 1, lettera c) del D.Lgs. 42/04 e s.m.i..

In virtù dell'interessamento del progetto dell'Impianto Pilota di aree tutelate ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. è stata predisposta la presente Relazione Paesaggistica, che costituisce l'Allegato B allo Studio di Impatto Ambientale.

Nell'Area di Studio sono inoltre presenti:

- alcuni corsi d'acqua tutelati ai sensi dell'art. 142, comma 1, lettera c) del D.Lgs. 42/04 e s.m.i., oltre al sopraccitato affluente del Sabissone, in particolare: Fosso del Sabissone, Fosso della Caduta (poi Fosso della Veduta) ed altri corsi d'acqua minori senza denominazione;
- la riserva naturale del Monte Rufeno, tutelata ai sensi dell'art. 142, comma 1, lettera f) del D.Lgs. 42/04 e s.m.i., ubicato ad una distanza minima di 1 km in direzione ovest dall'Impianto Pilota Torre Alfina;
- alcune aree boscate tutelate ai sensi dell'art. 142, comma 1, lettera g) del D.Lgs. 42/04 e s.m.i.;

- un'area di interesse archeologico tutelata ai sensi dell'art. 142, comma 1, lettera m) del D.Lgs. 42/04 e s.m.i. denominata Casale Pacignano: le opere previste per la realizzazione dell'Impianto Pilota Torre Alfina sono esterne a tale area e localizzate ad una distanza minima di circa 1,3 km dalla stessa.

Si ricorda che il sito individuato per la realizzazione dell'Impianto ORC in progetto, così come la postazione AP2, si trovano all'interno di un'area attualmente in parte destinata ad attività estrattive ed in parte ripristinata, che al momento della realizzazione del progetto oggetto del presente Studio sarà completamente ripristinata.

Le postazioni AP1, AP3 ed AP4 interessano aree di tipo agricolo. Le tubazioni saranno realizzate in parte seguendo la viabilità esistente ed in parte in aree di tipo agricolo.

2.3 **DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE DELL'AREA DI STUDIO**

Nel presente paragrafo è presentata l'analisi dello stato attuale della componente Paesaggio per l'Area di Studio identificata per l'Impianto Pilota Geotermico Torre Alfina e corrispondente alla porzione di territorio intorno all'impianto rientrante in un raggio di 1,5 km. L'Area di Studio ricade principalmente nel territorio regionale del Lazio e, secondariamente, nel territorio della Regione Umbria.

La caratterizzazione dello stato attuale della componente è stata sviluppata mediante:

- l'individuazione dei macroambiti di paesaggio, sulla base della classificazione prodotta dagli strumenti di pianificazione paesaggistica vigenti nei territori coinvolti;
- la descrizione delle caratteristiche paesaggistiche attuali dell'Area di Studio.

2.3.1 **Macroambiti di Paesaggio**

L'identificazione dei Macroambiti di Paesaggio interessati dalle opere in progetto è stata svolta consultando il PTPR della Regione Lazio ed il PTCP di Terni (Regione Umbria).

Il PTPR della Regione Lazio individua, nella Tavola A, i "Sistemi ed Ambiti di Paesaggio". I sistemi interessati dall'Area di Studio sono: Paesaggio Agrario di Valore, Paesaggio Agrario di Rilevante Valore, Paesaggio Naturale e Paesaggio Naturale di Continuità.

La porzione di Area di Studio ricadente in Regione Umbria, invece, interessa il sub-sistema territoriale Orvietano ed, in particolare, la sub-unità di paesaggio, identificata dal codice 4TV₁ "Tavolato Vulcanico di Castel Giorgio - Aeroporto di Castel Giorgio - Centro di Castel Giorgio", individuata dal PTCP di Terni.



2.3.1.1**Macroambiti di Paesaggio – Porzione dell’Area di Studio Ricadente in Regione Lazio**

Il Paesaggio Naturale è costituito dalle porzioni di territorio interessate dalla presenza di aree naturali con specificità geomorfologiche, aventi principalmente un uso del suolo agricolo. Tale paesaggio comprende principalmente le aree nelle quali i beni conservano il carattere naturale o seminaturale in condizione di sostanziale integrità. Il Paesaggio Naturale di Continuità, invece, è costituito da porzioni di territorio che, pur presentando elevato valore di naturalità, sono parzialmente edificate o infrastrutturate.

Il Paesaggio Agrario di Rilevante Valore conserva i caratteri propri del paesaggio agrario tradizionale: si tratta di aree caratterizzate da produzione agricola di grande estensione ed omogeneità, che hanno rilevante valore paesistico per l’eccellenza dell’assetto percettivo, scenico e panoramico. In quest’ambito paesaggistico sono comprese aree caratterizzate da una produzione agricola tipica o specializzata e le aree di primaria importanza per la funzione agricolo-produttiva.

Il Paesaggio Agrario di Valore si distingue per le aree che conservano la vocazione agricola anche se sottoposte a mutamenti fondiari e/o colturali. Si tratta di aree a prevalente funzione agricola-produttiva con colture a carattere permanente o a seminativi di media e modesta estensione ed attività di trasformazione dei prodotti agricoli. In questa tipologia sono da comprendere anche le aree parzialmente edificate caratterizzate dalla presenza di preesistenze insediative utilizzate anche per lo sviluppo di attività complementari ed integrate con l’attività agricola.

2.3.1.2**Macroambiti di Paesaggio – Porzione dell’Area di Studio Ricadente in Regione Umbria**

La vasta area del Tavolato Vulcanico di Castel Giorgio è un’area tabulare la cui sommità è prevalentemente compresa tra i 400 e i 600 m s.l.m.; essa si articola in zone di crinale e vallecole, legate alla diversa consistenza di litotipi. La sub-unità 4TV₁ si configura come un’area pianeggiante con depositi eluviali e colluviali di natura vulcanica, legati alle alterazioni del substrato.

L’area del tavolato vulcanico è caratterizzata principalmente da colture a seminativo e da un’agricoltura produttiva che interessa le zone di crinale, che si alternano a vallecole delimitate da corridoi vegetali che, insieme alle macchie boschive, ai filari a bordo strada ed alle siepi interpoderali (presenti anche come semplici tracce), costituiscono la rete ecologica minore di questo ambito.

Nella sub-unità 4TV₁ l’uso del suolo dominante è a seminativo semplice, con un’agricoltura produttiva molto elevata, grazie alla fertilità del suolo vulcanico. Nella gran parte della sub-unità non sono presenti lembi boschivi ad eccezione di qualche filare e siepe lungo le strade interpoderali ed i fossi. Sono presenti, sempre in questa zona, infrastrutture agricole, di cui molte in abbandono. La

pressione antropica è caratterizzata principalmente dall'attività agricola intensiva e dalle espansioni edilizie intorno ai centri comunali.

2.3.2 *Descrizione delle Caratteristiche Paesaggistiche dell'Area di Studio dell'Impianto Pilota Geotermico Terra Alfina*

L'Area di Studio presenta una morfologia prevalentemente ondulata, nella parte laziale, ed una morfologia tabulare, nella parte umbra. Essa è attraversata da Ovest ad Est dal corso del fosso del Sabissone, del fosso della Caduta (poi Fosso della Veduta) e dai loro affluenti, i quali scavano delle vallecole dalle dolci pendenze. L'insediamento di Torre Alfina, posto al limite Nord dell'Area di Studio in posizione sopraelevata, è circondato a Nord e ad Ovest da un'area boscata, ricadente parzialmente all'interno della Riserva Naturale Regionale del Monte Rufeno.

Il Castello medievale di Torre Alfina, che sovrasta il piccolo centro abitato, domina il borgo e le valli sottostanti. Nella seguente Figura 2.3.2a si riporta una vista dal Castello di Torre Alfina sulla pianura sottostante.

Figura 2.3.2a *Vista dal Castello di Torre Alfina*



Gli appezzamenti coltivati nei pressi del centro abitato formano una trama abbastanza fitta ed eterogenea che tende a semplificarsi via via che ci si avvicina al confine regionale. La trama agraria, infatti, risente della presenza di aree naturali e si movimenta con piccole fasce boscate poste ai margini dei campi, con fasce ripariali lungo i fossi e con veri e propri boschetti isolati. Nella seguente Figura 2.3.2b è rappresentata la fascia boscata ripariale lungo il Fosso del Sabissone.

Figura 2.3.2b *Seminativo e fascia boscata ripariale nei pressi del Fosso Sabissone*

Nella campagna coltivata (principalmente a seminato semplice), attraversata da Est ad Ovest dalla S.P. n.50 e da Nord a Sud dalla S.P. n.47, sono disseminate alcune aziende agricole (si veda Figura 2.3.2c), alle quali sono associati annessi ed altri edifici minori utili per la produzione agricola.

Lungo la strada provinciale Torre Alfina – Castel Giorgio è presente un'edicola religiosa, mostrata nella seguente Figura 2.3.2d.

Figura 2.3.2c *Azienda agricola*

Figura 2.3.2d *Edicola religiosa*



Il palinsesto territoriale di riferimento, come già detto di tipo prevalentemente agricolo, è tuttavia interrotto da aree estrattive, capannoni industriali ed impianti tecnologici per lo sfruttamento dell'energia solare.

Come visibile nella seguente Figura 2.3.2e e 2.3.2f nell'Area di Studio sono disseminati alcuni impianti fotovoltaici che contribuiscono allo sfruttamento di fonti di energia rinnovabile ed alcune aree produttive ed estrattive.

Figura 2.3.2e *Impianti fotovoltaici presenti nell'Area di Studio*



Figura 2.3.2f *Capannoni industriali ed area estrattiva presenti nell'Area di Studio*



La parte Est dell'Area di Studio, ricadente nella Regione Umbria, risulta anch'essa dominata dalle colture agricole. La trama agraria appare abbastanza semplificata e più ampia rispetto a quella rilevata nella Regione Lazio, e gli appezzamenti solo raramente sono caratterizzati da alberature perimetrali. Le principali colture praticate nella zona risultano mais, girasole e grano.

I lembi boschivi appaiono radi e di dimensioni assai modeste; alcuni filari sono visibili principalmente lungo le strade interpoderali ed i fossi. I boschi sono decidui misti governati a ceduo con matricine di cerro (*Quercus cerris L.*).

Nella seguente Figura 2.3.2g si riporta un'immagine della tipica campagna coltivata presente nell'Area di Studio ricadente in Regione Umbria, nella quale strade poderali o a carattere locale interrompono talvolta gli appezzamenti agricoli.

Figura 2.3.2g *Aree Agricole e lembi boschivi sullo sfondo*



L'infrastruttura viaria principale che attraversa questa parte dell'Area di Studio in direzione Nord-Sud è la Strada Torre Alfina – Castel Giorgio, visibile in Figura 2.3.2h.

Figura 2.3.2h *Strada Torre Alfina – Castel Giorgio*



Il tessuto urbano risulta frammentato, costituito principalmente da case sparse, talvolta aggregate in piccoli nuclei, quali Contrada La Torraccia. Diffusi sul territorio appaiono invece i manufatti legati alle attività agricole.

Si registra infine la presenza dell'area industriale di Castel Giorgio, in adiacenza alla Strada Torre Alfina – Castel Giorgio, visibile in Figura 2.3.2i.

In questa zona sarà localizzato l'Impianto Pilota geotermico denominato Castel Giorgio (si veda Paragrafo 1 e Figura 1a). In particolare ad Est della strada Torre Alfina – Castel Giorgio, nella zona industriale esistente, sarà localizzata la

Centrale ORC ed una piazzola di produzione mentre altre due postazioni di produzione saranno localizzate ad Ovest della stessa strada Torre Alfina – Castel Giorgio.

Figura 2.3.2i *Area Industriale - Località Quercia Galante*



2.4 *STIMA DELLA SENSIBILITÀ PAESAGGISTA DELL'AREA DI STUDIO*

Nel presente paragrafo, sulla base degli elementi sopra descritti, si procede alla stima della sensibilità paesaggistica dell'Area di Studio. Di seguito si introduce la metodologia di valutazione applicata.

2.4.1 *Metodologia di Valutazione*

La metodologia proposta prevede che la sensibilità e le caratteristiche di un paesaggio vengano valutate in base a tre componenti: *Componente Morfologico Strutturale*, *Componente Vedutistica*, *Componente Simbolica*.

Nella tabella seguente sono riportate le diverse chiavi di lettura riferite alle singole componenti paesaggistiche analizzate.

Tabella 2.4.1a Sintesi degli Elementi Considerati per la Valutazione della Sensibilità Paesaggistica

| Componenti | Aspetti Paesaggistici | Chiavi di Lettura |
|--|-----------------------------|--|
| Morfologico Strutturale (in considerazione dell'appartenenza dell'area a "sistemi" che strutturano l'organizzazione del territorio) | Morfologia | Partecipazione a sistemi paesistici di interesse geo-morfologico (leggibilità delle forme naturali del suolo) |
| | Naturalità | Partecipazione a sistemi paesaggistici di interesse naturalistico (presenza di reti ecologiche o aree di rilevanza ambientale) |
| | Tutela | Grado di tutela e quantità di vincoli paesaggistici e culturali presenti |
| | Valori Storico Testimoniali | Partecipazione a sistemi paesaggistici di interesse storico – insediativo Partecipazione ad un sistema di testimonianze della cultura formale e materiale |
| Vedutistica (in considerazione della fruizione percettiva del paesaggio, ovvero di valori panoramici e di relazioni visive rilevanti) | Panoramicità | Percepibilità da un ampio ambito territoriale/inclusione in vedute panoramiche |
| Simbolica (in riferimento al valore simbolico del paesaggio, per come è percepito dalle comunità locali e sovra locali) | Singolarità Paesaggistica | Rarità degli elementi paesaggistici Appartenenza ad ambiti oggetto di celebrazioni letterarie, e artistiche o storiche, di elevata notorietà (richiamo turistico) |

La valutazione qualitativa sintetica della classe di sensibilità paesaggistica del sito rispetto ai diversi modi di valutazione e alle diverse chiavi di lettura viene espressa utilizzando la seguente classificazione:

- Sensibilità paesaggistica *molto bassa*;
- Sensibilità paesaggistica *bassa*;
- Sensibilità paesaggistica *media*;
- Sensibilità paesaggistica *alta*;
- Sensibilità paesaggistica *molto alta*.

2.4.2 Stima della Sensibilità Paesaggistica dell'Area di Studio dell'Impianto Pilota Geotermico Torre Alfina

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

Tabella 2.4.2b Valutazione della Sensibilità Paesaggistica dell'Area di Studio dell'Impianto Pilota Geotermico

| Componenti | Aspetti Paesaggistici | Descrizione | Valore |
|-------------------------|-----------------------------|---|----------------------|
| Morfologico Strutturale | Morfologia | L'Area di Studio comprende una porzione di territorio, in regione Lazio, caratterizzata da una morfologia ondulata, solcata da deboli valli alternate a colline con altitudine media intorno ai 520 m s.l.m.. La parte umbra, invece, è formata da una vasta zona tabulare. | <i>Medio</i> |
| | Naturalità | Nell'Area di Studio rientrano parte della Riserva Naturale Regionale del Monte Rufeno. Al di fuori delle suddette aree il grado di naturalità è ridotto: si rileva principalmente una vegetazione riconducibile al paesaggio agrario ed agli ambienti antropici, che presenta uno scarso interesse naturalistico. | <i>Medio - Basso</i> |
| | Tutela | <p>L'Impianto Pilota Torre Alfina ricade all'interno di un'area dichiarata di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art.136 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.. La postazione di reiniezione AP4 ed alcuni tratti delle tubazioni di produzione e reiniezione (interrati) interessano la fascia di rispetto di un affluente del Fosso del Sabissone, tutelato ai sensi dell'art. 142, comma 1, lettera c) del D.Lgs. 42/04 e s.m.i..</p> <p>Nell'Area di Studio sono inoltre presenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • alcuni corsi d'acqua tutelati ai sensi dell'art. 142, comma 1, lettera c) del D.Lgs. 42/04 e s.m.i., oltre al sopracitato affluente del Sabissone, in particolare: Fosso del Sabissone, Fosso della Caduta (poi Fosso della Veduta), ed altri corsi d'acqua minori privi di denominazione; • la riserva naturale del Monte Rufeno, tutelata ai sensi dell'art. 142, comma 1, lettera f) del D.Lgs. 42/04 e s.m.i., ubicato ad una distanza minima di 1 km in direzione ovest dall'Impianto Pilota Torre Alfina; • alcune aree boscate tutelate ai sensi dell'art. 142, comma 1, lettera g) del D.Lgs. 42/04 e s.m.i.; • un'area di interesse archeologico tutelata ai sensi dell'art. 142, comma 1, lettera m) del D.Lgs. 42/04 e s.m.i. denominata Casale Pacignano: le opere previste per la realizzazione dell'Impianto Pilota Torre Alfina sono esterne a tale area e localizzate ad una distanza minima di circa 1,3 km dalla stessa. | <i>Medio</i> |
| | Valori Storico Testimoniali | Gli elementi di interesse storico testimoniale si concentrano principalmente negli abitati di Torre Alfina e nel suo castello. Nell'Area di Studio il valore storico viene evidenziato dalla permanenza della matrice agricola. | <i>Medio</i> |

| Componenti | Aspetti Paesaggistici | Descrizione | Valore |
|-------------|---------------------------|--|----------------------|
| Vedutistica | Panoramicità | La morfologia ondulata della parte Nord-occidentale dell'Area di Studio consente talvolta alcuni punti panoramici sulle aree pianeggianti. La presenza di vegetazione arbustiva in macchie e di lembi boschivi, principalmente lungo la viabilità esistente, determina tuttavia la presenza di numerose quinte visuali che spesso limitano la visione del paesaggio. | <i>Medio</i> |
| Simbolica | Singolarità Paesaggistica | I caratteri del paesaggio sono arricchiti da alcune presenze storiche di rilevante valore (Castello di Torre Alfina) e la Riserva Naturale Regionale del Monte Rufeno. Per le restanti parti i caratteri del paesaggio, tipici della collina umbro-laziale, appaiono generalmente comuni. | <i>Medio - Basso</i> |

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

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

3**DESCRIZIONE DEL PROGETTO DI INTERVENTO**

Nel presente paragrafo viene introdotto sinteticamente il modello geotermico di riferimento che ha portato alla definizione del progetto dell’Impianto Pilota di torre Alfina.

Successivamente sono descritti il progetto delle postazioni di perforazione, dei pozzi e dell’Impianto ORC.

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

3.1**IL CAMPO GEOTERMICO DI TORRE ALFINA**

Le opere in progetto si collocano nell’area del Campo Geotermico di Torre Alfina.

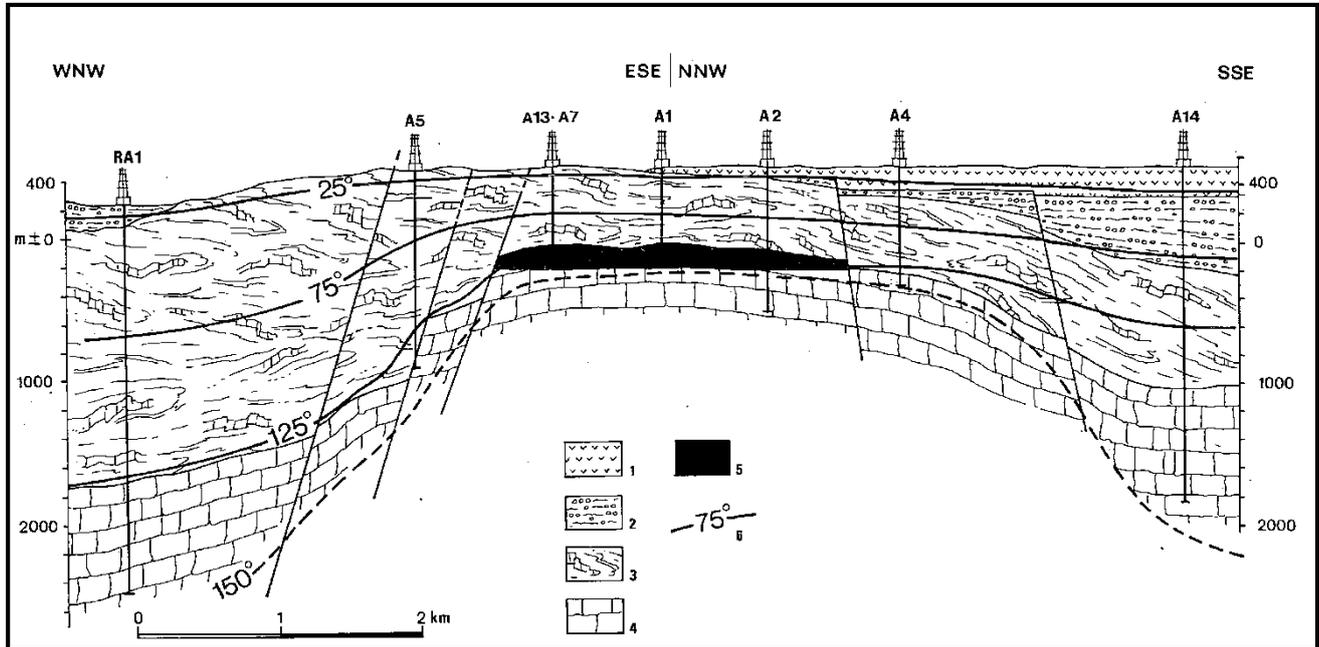
Il campo geotermico di Torre Alfina è ubicato al confine fra le Province di Viterbo e Terni ed è stato scoperto da Enel nel 1973; l’area è stata oggetto di numerosi studi e interpretazioni, riportati in Allegato 1 al Progetto Definitivo, a cui si rimanda per un completo inquadramento geologico, geochimico, geofisico, sismico ed idrogeologico della zona.

Ad oggi nel campo geotermico di Torre Alfina sono stati perforati n. 10 pozzi di cui n.5 (A4, A7, A13, A14, RA1) con ottime caratteristiche di permeabilità, n.2 sterili (A2, A5) e n.3 inizialmente permeabili ma inutilizzabili (A1, A1 BIS, A15). La sezione geologica schematica dei pozzi è riportata in Figura 3.1a (la figura non riporta il pozzo A15).



Figura 3.1a

Sezione Geologica Schematica su una Traccia in Corrispondenza dei Pozzi Indicati. 1) Complesso vulcanico 2) Complesso dei depositi marini pliocenici 3) Complesso in facies ligure ed australpina interna 4) Complesso in facies toscana 5) Estensione della Cappa di gas 6) Isotherme in °C . Da Buonasorte et al 1988



Il serbatoio geotermico è ospitato nel complesso carbonatico sottostante la copertura flyschoidale ed è costituito da una cappa di gas dello spessore di circa 100 m alla sommità della struttura (circa 600 m dal piano campagna) al di sotto della quale si trova la fase liquida (acqua satura di CO₂) per uno spessore imprecisato ma comunque superiore al km.

Su tutti i pozzi perforati da Enel sono state eseguite prove di fisica del serbatoio durante e/o alla fine della perforazione per conoscere il fluido prodotto e le caratteristiche della formazione. Oltre a queste prove eseguite con l'impianto di perforazione ancora sul posto, sono state eseguite prove di lungo termine ai pozzi A1 bis e A7.

Le prove eseguite hanno fornito informazioni sufficienti alla comprensione dei fenomeni più importanti che possono avvenire nel serbatoio geotermico di Torre Alfina nel corso dello sfruttamento ed hanno consentito di determinare le caratteristiche produttive di ogni singolo .

I calcoli eseguiti per la stima del potenziale del serbatoio indicano che l'estrazione di potenze termiche pari a quelle del progetto in oggetto sono assolutamente compatibili con le potenzialità del serbatoio.

3.1.1

Scelta del Numero e dell'ubicazione dei Pozzi

Il progetto proposto prevede la realizzazione di n.5 pozzi produttivi e n.4 pozzi reiniettivi per produrre circa 5 MW elettrici netti e far fronte alle eventuali richieste di calore per usi termici diretti, per una portata complessiva di circa 800 t/h.

La localizzazione delle opere in progetto è riportata in dettaglio in Figura 1a.

L'Impianto ORC (cioè la centrale) sarà ubicato all'interno della cava sita in località Le Greppe, localizzata a circa 2,5 km a sud dell'abitato di Torre Alfina, nel territorio comunale di Acquapendente (VT). Si veda il §1.1 per maggiori dettagli riguardo alla scelta del sito dell'ORC.

Sono state selezionate n.3 aree per la perforazione di pozzi produttivi, di cui due ubicate in prossimità dei vecchi pozzi di Enel denominati Alfina 15 e Alfina 1 ed un nuovo sito all'interno della cava Le Greppe, in adiacenza all'Impianto ORC.

I n.5 pozzi produttivi saranno disposti come di seguito:

- la prima postazione (AP1) è strutturata per ricevere n.3 pozzi ed è localizzata in area agricola, attualmente destinata a seminativo, in prossimità della struttura industriale ex Consorgas;
- la seconda postazione (AP2) è situata all'interno della cava Le Greppe, adiacente all'Impianto ORC;
- la terza postazione (AP3) è situata a circa 1 km in direzione Nord-Est rispetto alla cava, in area agricola, attualmente destinata a seminativo.

Le postazioni AP1 e AP3 sono prossime alla S.P. n.50 che collega Torre Alfina e Acquapendente ed alla strada comunale che porta alla cava Le Greppe, pertanto risultano facilmente accessibili.

Il polo di reiniezione AP4 risulta ubicato in prossimità della S.P. n.50, a Nord Ovest della località Le Greppe.

Si fa presente che sia i siti di produzione che il polo di reiniezione selezionati rispondono al criterio di sufficiente lontananza dagli obiettivi sensibili dal punto di vista dell'impatto acustico e visivo durante la perforazione.

3.2

DESCRIZIONE DEL PROGETTO DELLE POSTAZIONI DI PERFORAZIONE E DEI POZZI

La postazione di perforazione è necessaria per il posizionamento ed il funzionamento del cantiere di perforazione. Essa richiede la predisposizione di una superficie pianeggiante atta ad ospitare l'impianto, le vasche per la preparazione del fango, le pompe del fango, altre attrezzature ausiliarie dell'impianto di perforazione nonché le strutture necessarie per la raccolta e stoccaggio temporaneo e la mobilizzazione dei fanghi reflui.



Le postazioni sono rappresentate in forma schematica nelle Figure 3.2a (da 1 a 4): esse sono state studiate per rispondere ai vincoli previsti dalla vigente normativa sulla protezione e sicurezza del lavoro e per operare anche in situazioni di emergenza.

Nelle postazioni dovranno essere ospitate anche alcune baracche, tipo container, adibite a servizi, officina ed uffici per le maestranze addette all'esercizio dell'impianto. Queste baracche saranno collocate ad una certa distanza dall'area di lavoro, per favorire migliori condizioni di permanenza del personale.

L'impianto di perforazione 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, quello per la generazione di energia.

Nella Figura 3.2b è riportata, a titolo di esempio, la foto di un impianto che potrebbe essere idoneo per la perforazione dei pozzi produttivi. Si tratta di un classico impianto ad azionamento diesel dei componenti.



Figura 3.2b *Esempio di Impianto di Perforazione con Potenzialità 1.500 m*



In Figura 3.2c si riporta, a titolo di esempio, la foto di un tipo di impianto moderno, molto compatto, idoneo a raggiungere agevolmente la profondità massima dei pozzi reiniettivi. Si tratta di un impianto ad azionamento idraulico dei componenti.

Figura 3.2c *Esempio di Impianto di Perforazione con Potenzialità 3.000 m*



La permanenza dell'impianto di perforazione nelle postazioni sarà strettamente limitata alle operazioni di sondaggio, la cui durata sarà variabile con la profondità, e può essere indicativamente stimata in:

- 30 giorni, in media per la perforazione dei pozzi produttivi della profondità di 1.200 m;
- 40 giorni per la perforazione dei pozzi reiniettivi della profondità "misurata" (TMD) di 1.500 m ;
- 3 giorni per le prove di caratterizzazione iniettiva/produttiva.

I componenti meccanici dell'impianto, il macchinario ed i serbatoi del gasolio saranno dislocati su solette in calcestruzzo armato e da esse supportati.

La superficie occupata dalle postazioni è dell'ordine degli 8.000-9.000 m².

Non si prevedono opere in elevazione.

Quelle in calcestruzzo saranno limitate all'avampozzo (o cantina), alla soletta su cui verrà poggiato il macchinario e le vasche di stoccaggio acqua e fango per la perforazione.

La cantina sarà costituita da uno scavo a forma di parallelepipedo, della profondità di circa 3 m e larghezza circa 2,5 m. La sua lunghezza invece varierà in base al numero dei pozzi per cui è progettata e varierà da circa 12 m per le postazioni AP2 e AP3 a circa 20 m per le postazioni AP1 e AP4.

Il fondo della cantina e le pareti saranno normalmente realizzati in calcestruzzo per garantirne la stabilità, tenendo conto dei mezzi che possono circolare in prossimità dell'avampozzo stesso. La zona 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.

Nella parte circostante l'avampozzo, destinata ad accogliere l'impianto e gli ausiliari, sarà riportata una soletta in calcestruzzo armato di spessore idoneo a sopportare il carico dell'impianto.

3.2.1

Pozzi Produttivi

Il progetto proposto, come detto, prevede la perforazione di n.5 pozzi di produzione. In particolare sono previsti:

- n.3 pozzi, identificati con la sigla AP1, AP1-A e AP 1-B, da perforare all'interno della stessa postazione denominata AP1 (uno verticale e due deviati);
- n.1 pozzo, identificato con la sigla AP2 da perforare nella postazione denominata AP2;
- n.1 pozzo, identificato con la sigla AP3 da perforare nella postazione denominata AP3.

I pozzi verticali avranno tutti lo stesso profilo, che è stato desunto dall'esperienza delle precedenti perforazioni Enel.

La concentrazione salina del fluido geotermico è circa 1/7 di quella che caratterizza ad esempio l'acqua di mare, e quindi non molto elevata in valore assoluto ma, se non controllata, tale da produrre depositi incrostanti nei pozzi e nelle strutture di superficie. In considerazione di ciò, ciascun pozzo produttivo sarà equipaggiato con un dispositivo di pompaggio dell'inibitore di incrostazione che inietterà l'inibitore in soluzione acquosa nei pozzi, alla profondità necessaria, mediante un coiled tubing di 5-6 mm di diametro.

Le operazioni di deviazione dei pozzi avranno inizio alla profondità variabile da 200 a 350 m. La profondità finale dei pozzi AP1 e AP2 sarà circa 1.200 m e 1.300 m, con scostamento rispetto alla verticale di circa 450 m; la profondità finale del pozzo AP3, misurata sull'asse verticale, sarà 1.500 m e lo scostamento dalla verticale di circa 400 m o più a fondo pozzo.

Nelle seguenti Figure 3.2.1a-d sono riportati i profili tecnici di tubaggio dei pozzi produttivi descritti.

Figura 3.2.1a Profilo di Tubaggio del Pozzo di Produzione AP1

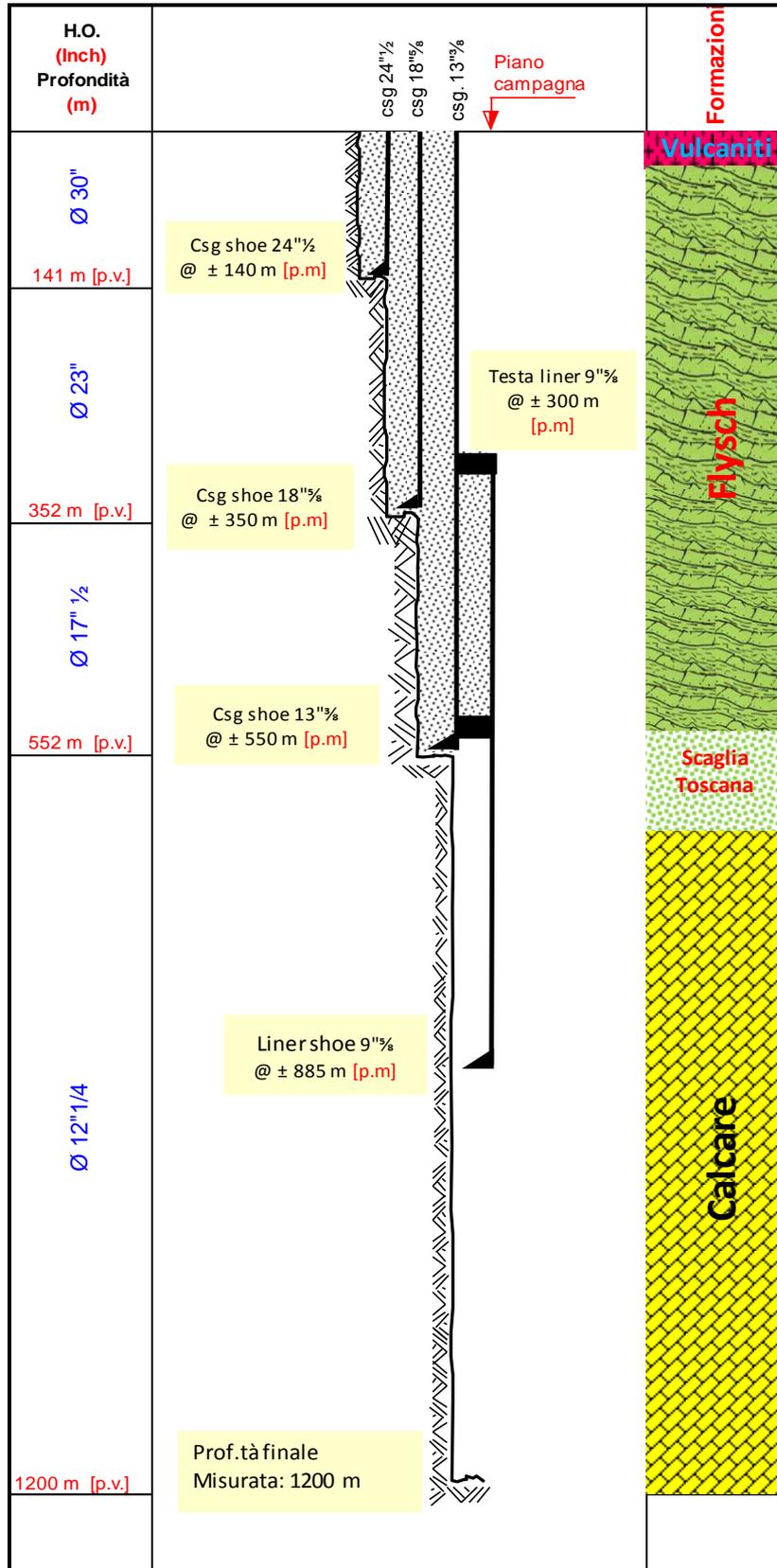


Figura 3.2.1b Profilo di Tubaggio dei Pozzi di Produzione AP1/A, AP1/B

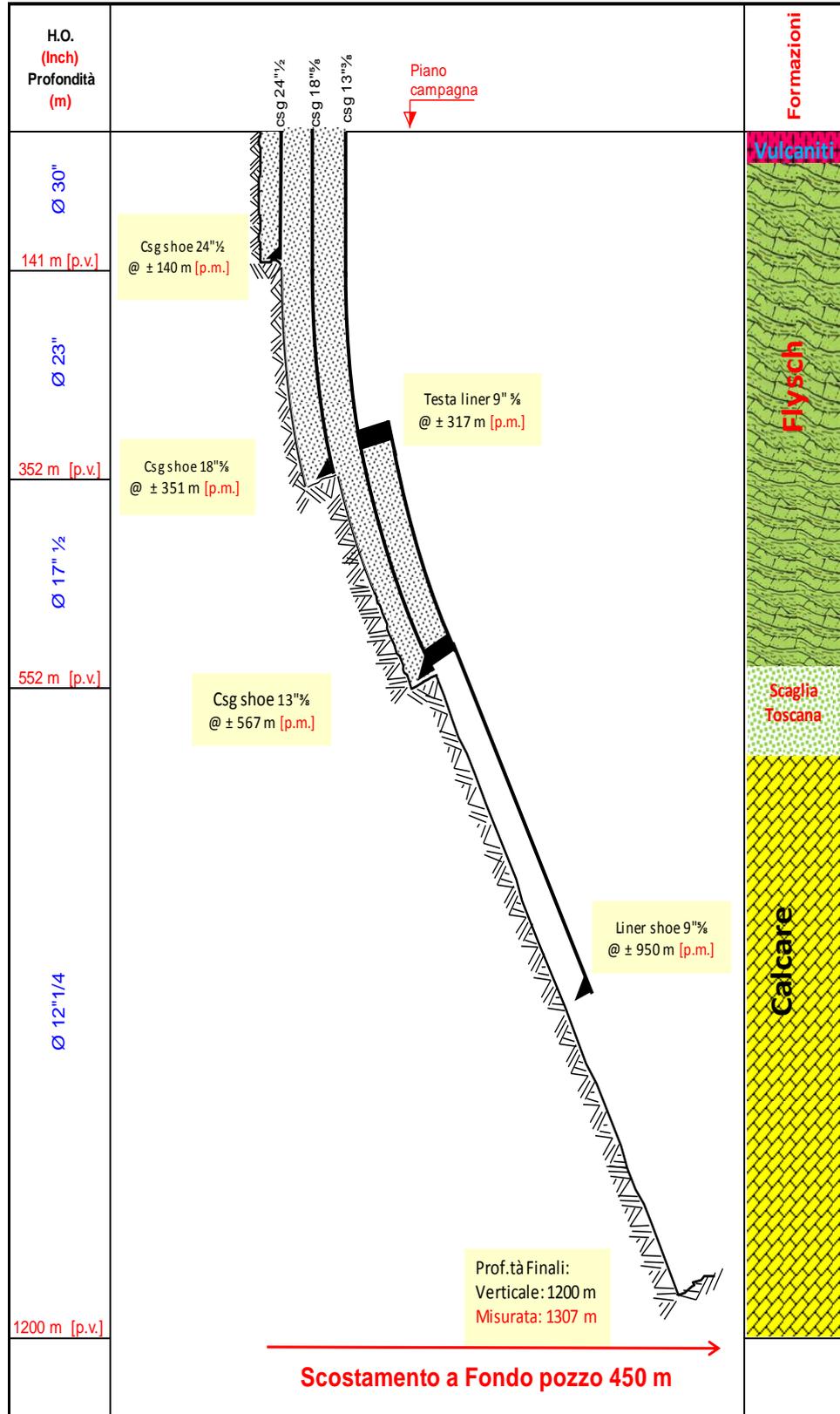


Figura 3.2.1c Profilo di Tubaggio del Pozzo di Produzione AP2

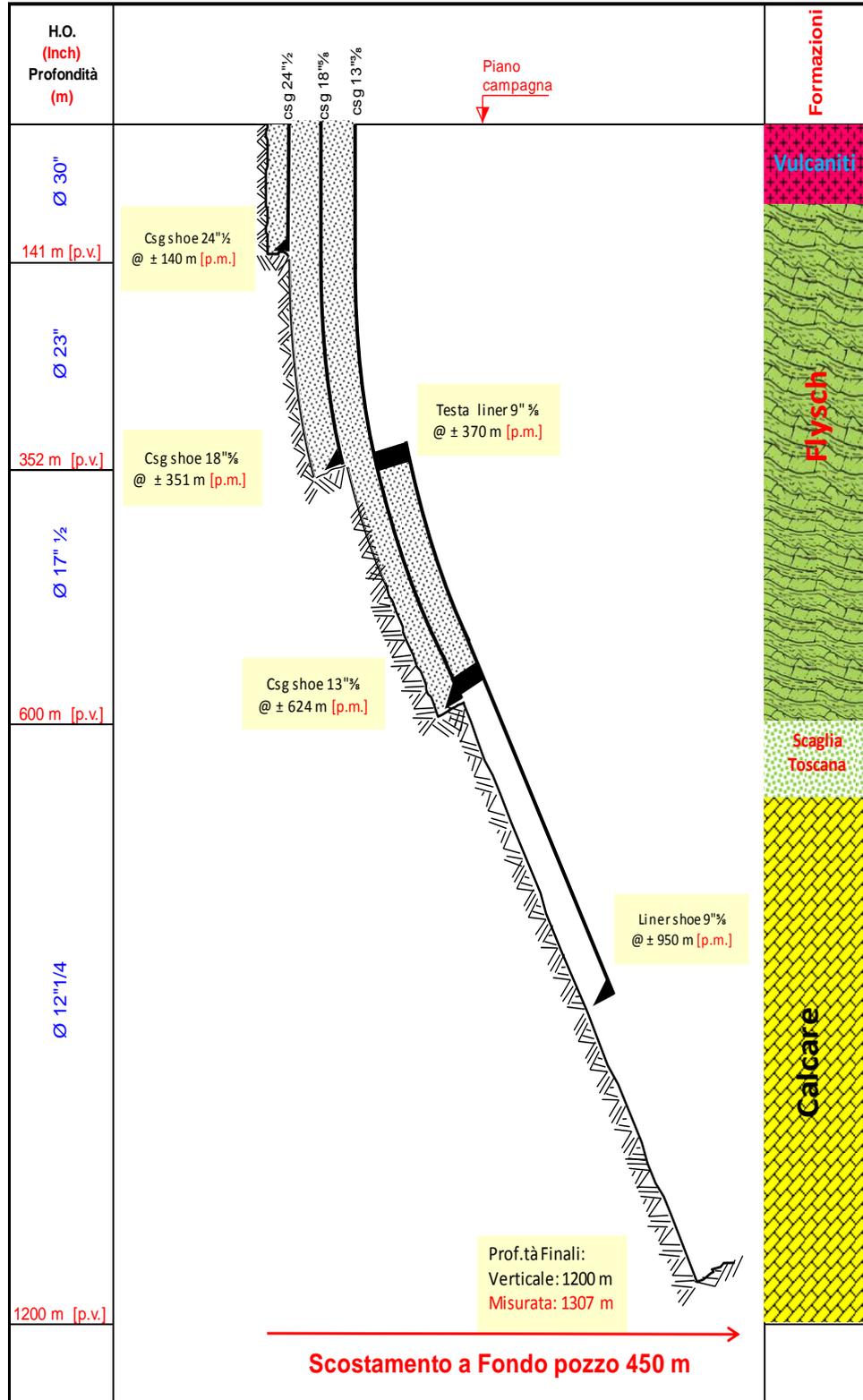
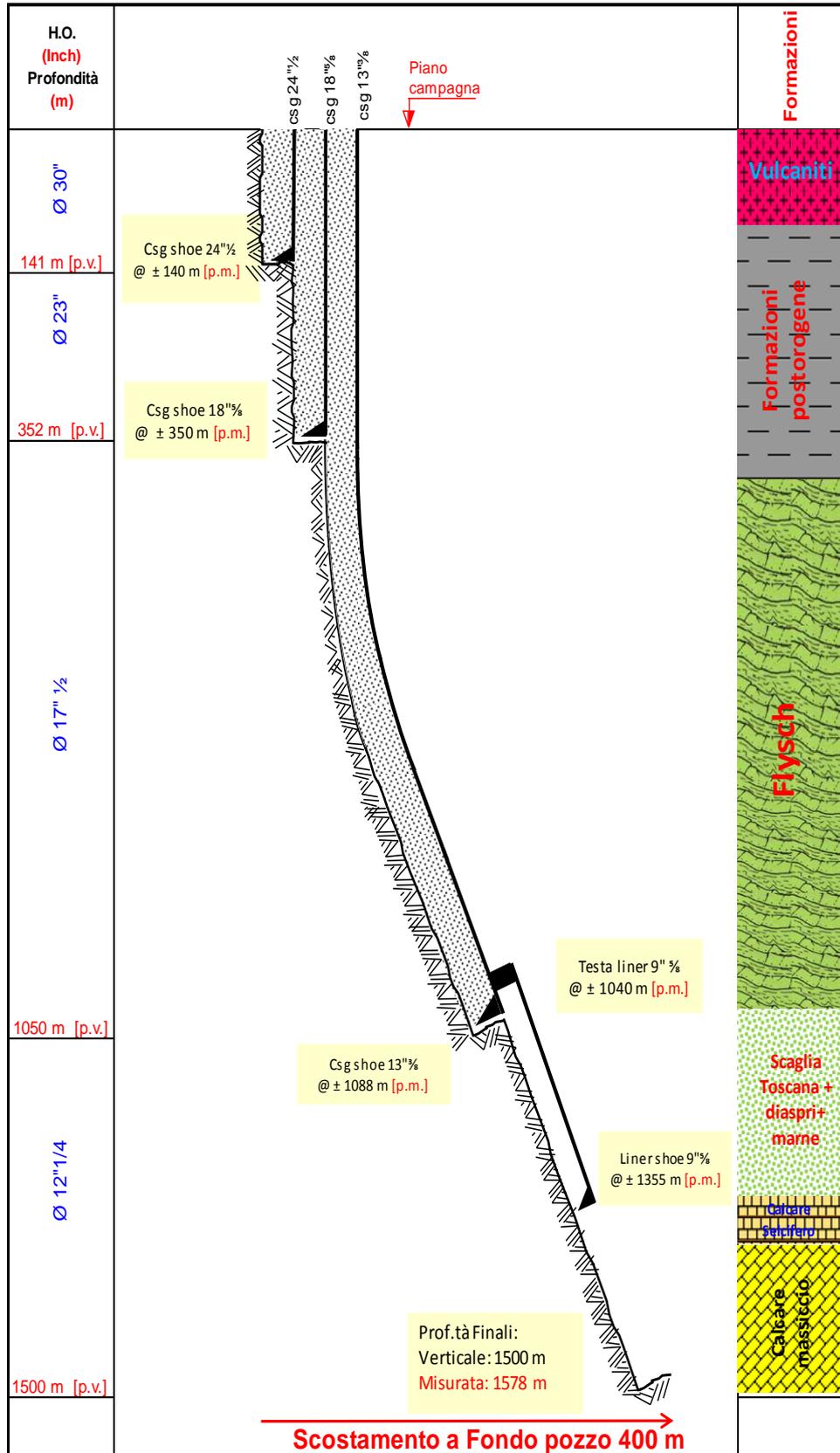


Figura 3.2.1d Profilo di Tubaggio del Pozzo di Produzione AP3



3.2.2

Pozzi Reiniettivi

Come indicato precedentemente il progetto prevede che siano necessari n.3 pozzi reiniettivi, tutti perforati dalla postazione AP4, uno verticale (AP4) e gli altri tre deviati.

Un pozzo sarà verticale mentre gli altri saranno deviati ed interesseranno il serbatoio fino ad una profondità di 1.500 m. L'inizio della deviazione sarà a circa 400m e lo scostamento del fondo dei pozzi deviati dalla verticale passante per la testa pozzo è di circa 400 m tuttavia il valore reale dovrà essere definito in funzione delle effettive condizioni geologiche incontrate durante la perforazione.

La soluzione di utilizzare postazioni dedicate a più pozzi consente di ridurre al minimo l'ingombro delle opere, con indubbi vantaggi dal punto di vista ambientale, oltre che di semplificare, concentrare e razionalizzare la gestione dell'intero impianto di reiniezione.

Il profilo di tubaggio dei nuovi pozzi è stato definito sulla base delle informazioni stratigrafiche pubblicate da Enel e dell'andamento delle formazioni vulcaniche che ospitano la falda acquifera superficiale.

La profondità finale del pozzo è da valutare in corso d'opera, anche in questo caso, in relazione alla capacità iniettiva della formazione attraversata; tuttavia è attesa una profondità finale (verticale) di 1.500 m, che corrisponde per i pozzi deviati a una profondità di circa 1.600 m.

I profili di tubaggio dei pozzi di reiniezione sono riportati in Figura 3.2.2a e Figura 3.2.2b.

Figura 3.2.2a Profilo di Tubaggio del Pozzo di Reiniezione AP4

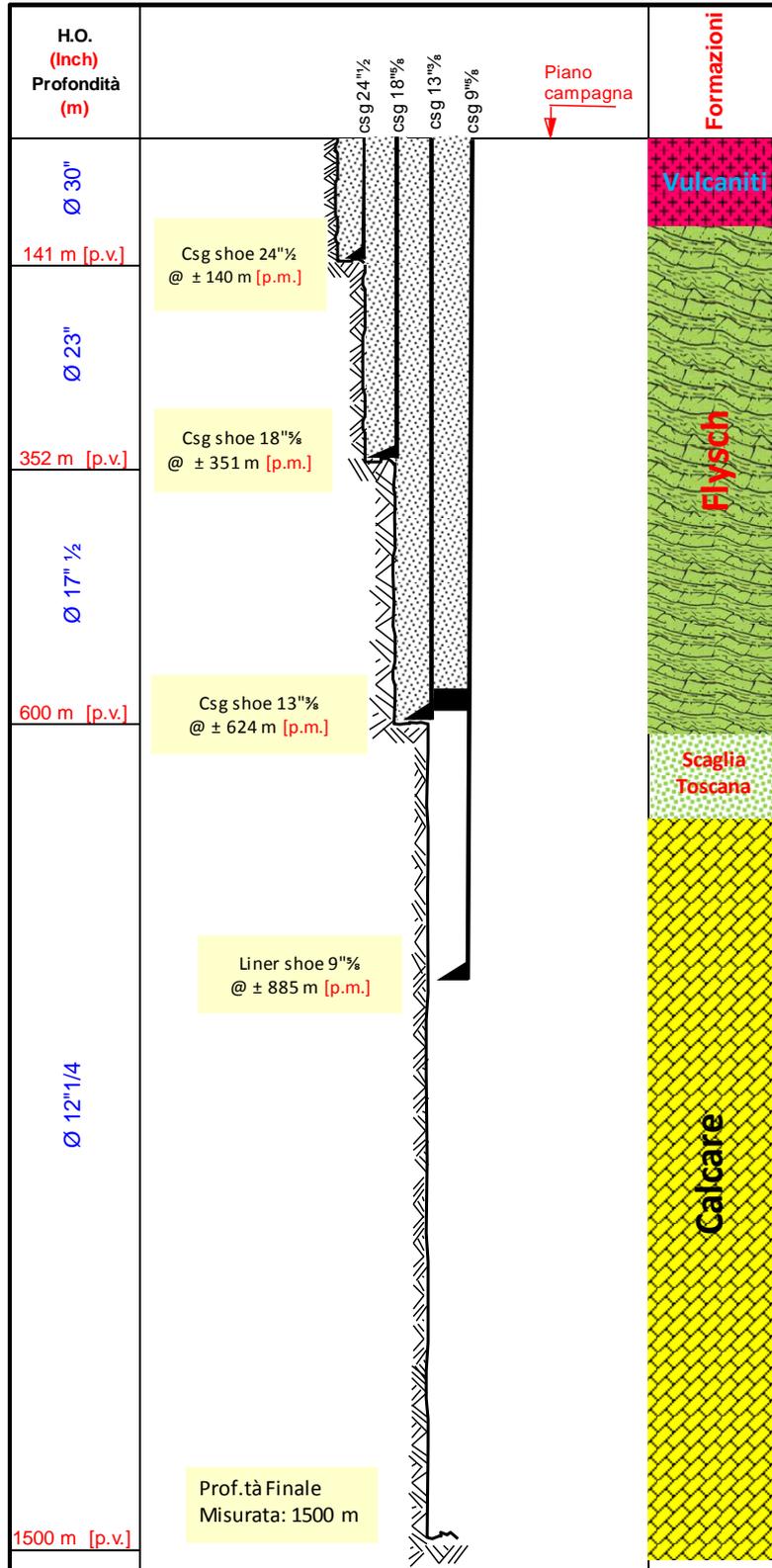
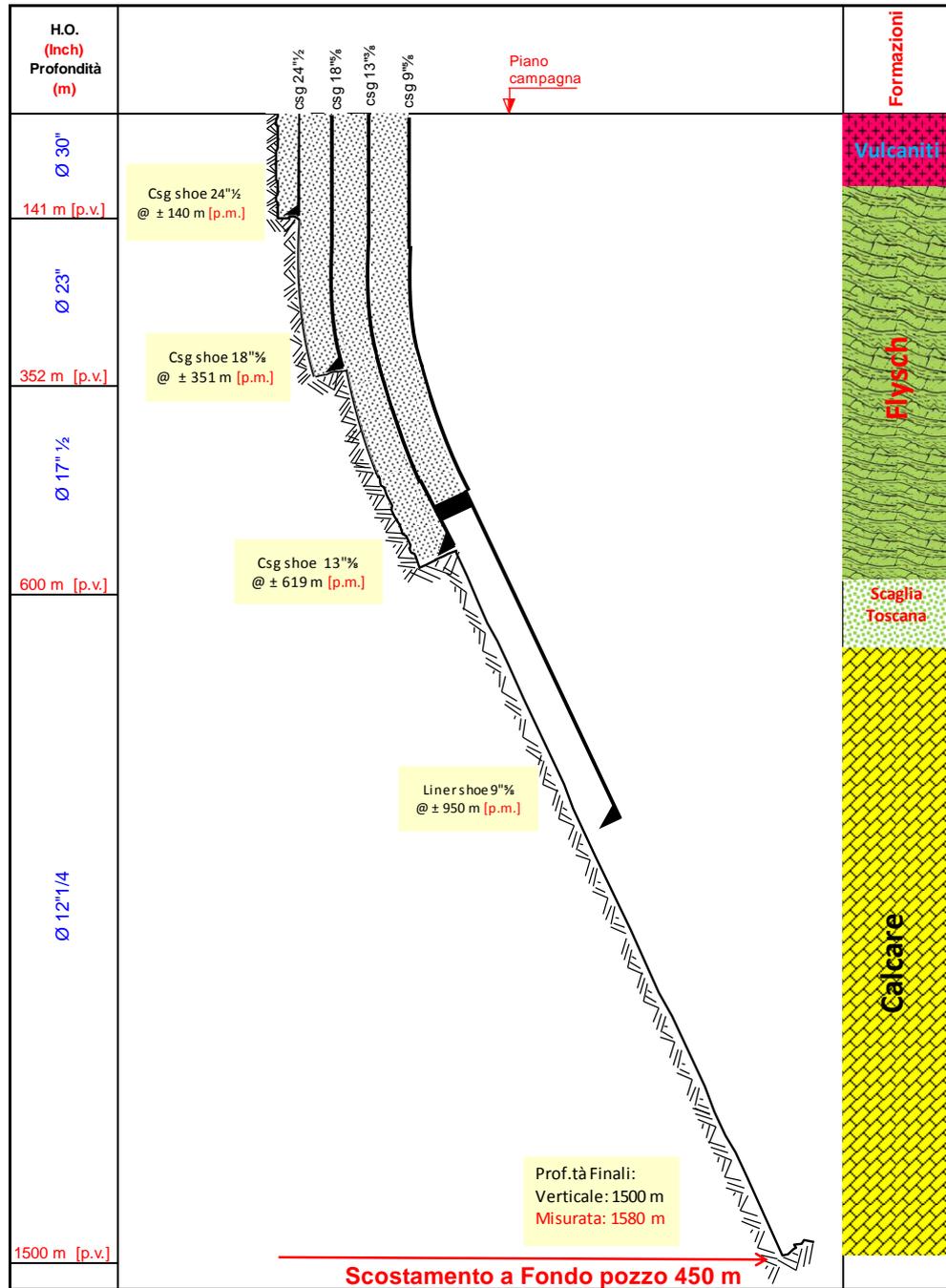


Figura 3.2.2b Profilo di Tubaggio dei Pozzi Reiniettivi AP4-A, AP4-B e AP4-C



3.2.3 Descrizione delle Operazioni di Perforazione

La perforazione sarà realizzata mediante uno scalpello supportato da una batteria di elementi tubolari (aste) di adeguate caratteristiche meccaniche. Il sistema delle aste verrà messo in rotazione dall'impianto, attraverso la cosiddetta tavola rotary o attraverso un dispositivo equivalente, comunemente costituito da quel componente che in gergo è chiamato "top drive" che, oltre a sostenere la batteria di aste, svolge anche la stessa funzione della tavola rotary.

I detriti di roccia prodotti dallo scalpello vengono sollevati fino a giorno, per mezzo di circolazione di fango o acqua fino a che lo scalpello non intercetta una zona fratturata. In tal caso sia il fluido di perforazione sia i detriti possono essere assorbiti dalla formazione stessa dando luogo al cosiddetto fenomeno della “perdita di circolazione”.

Per il fango sono possibili varie formulazioni, anche queste funzione delle caratteristiche geologiche. Nella fase iniziale della perforazione verrà utilizzato il fango nella sua composizione più semplice, ovvero preparato con acqua e bentonite. Man mano che la perforazione procede si pone la necessità di isolare le formazioni attraversate, per dare stabilità alle pareti del foro costruito fino a quel momento. A tale scopo, nel foro viene collocata una tubazione (casing) come schematicamente rappresentato nei profili tecnici riportati ai paragrafi precedenti.

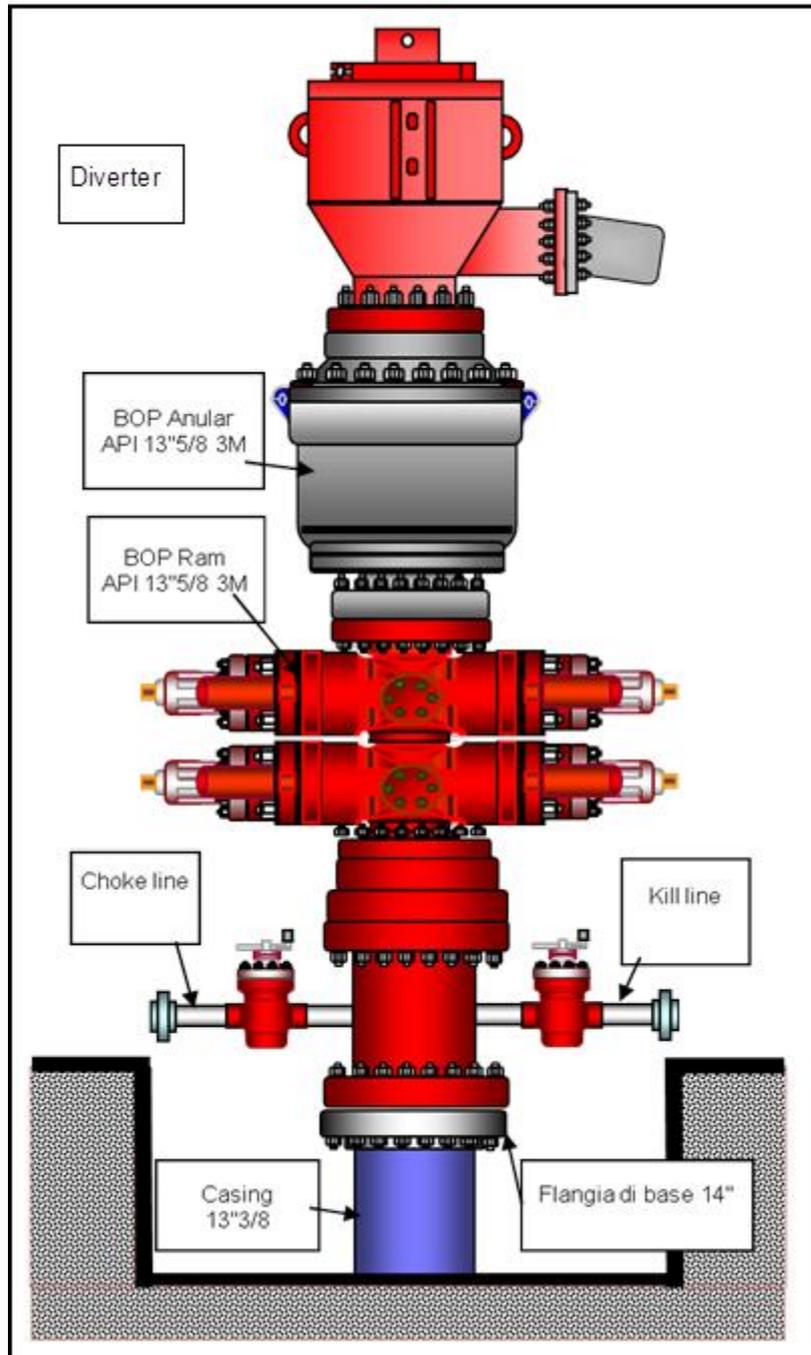
Un efficace collegamento tra formazione geologica e tubazione è realizzato mediante riempimento dell'intercapedine con malta di cemento, di caratteristiche meccaniche atte a garantire un legame sicuro tra formazioni e tubo. In gergo tale operazione prende il nome di “cementazione completa del casing”; l'attributo “completa” sta ad indicare che l'intera colonna di casing è riempita di malta cementizia, cosa che non sempre viene realizzata, in particolare nei completamenti dei pozzi a idrocarburi.

La tubazione in acciaio così cementata realizza un isolamento veramente efficace tra le formazioni interessate dal tubaggio realizzando un collegamento diretto e completamente isolato tra il foro sottostante e la superficie.

Il tubaggio del pozzo avviene in più volte, isolando la formazione man mano che viene scoperta con l'evolvere della perforazione.

Una volta cementata la prima tubazione, sulla stessa viene installata una testa pozzo, un esempio della quale è mostrato in Figura 3.2.3a. La testa pozzo costituisce l'elemento principale per garantire la sicurezza durante la perforazione.

Figura 3.2.3a Esempio di Testa Pozzo da Perforazione



La testa pozzo prevede l'installazione di un dispositivo chiamato *Blow Out Preventer* (in gergo BOP, indicato in Figura 3.2.3a), una o più valvole laterali, collocate al di sotto del BOP, e di altri componenti tubolari che collegano il pozzo all'impianto di pompaggio, preparazione e trattamento del fango.

Il BOP è essenzialmente una valvola a comando idraulico, azionabile a distanza, da varie posizioni del cantiere, che permette di chiudere il pozzo anche in presenza, al suo interno, delle aste di perforazione.

Viabilità

La postazione produttiva AP2 è raggiungibile tramite una strada bianca esistente che collega la Strada Provinciale 50 con la Cava "Le Greppe".

La postazione di produzione AP1 sarà raggiungibile da una strada bianca esistente collegata alla Strada Provinciale 47: sarà necessario realizzare un breve tratto di strada di circa 50 m per il collegamento dell'accesso all'area pozzo alla strada esistente.

Analogamente, per l'accesso alle postazioni AP3 e AP4, sarà necessario realizzare un breve tratto di strada di circa 50 m per il collegamento tra la Strada Provinciale 50 e le aree pozzo.

Per dettagli si vedano il Progetto Definitivo ed i relativi allegati.

Opere Accessorie

Per quanto concerne l'approvvigionamento dell'acqua per uso perforazione, esso avverrà direttamente in cantiere tramite i pozzetti di prelievo dalla falda posizionati come rappresentato nella Figura 3.2a (da 1 a 4). Le tubazioni di collegamento tra pozzetti e vasche saranno posate fuori terra appoggiate direttamente sulla superficie del terreno.

La tubazione avrà carattere temporaneo e resterà in esercizio durante la perforazione dei pozzi e successivamente sarà smantellata.

La fornitura di acqua per uso sanitario avverrà in funzione delle necessità mediante autobotte di piccola capacità.

Non si prevede, durante la perforazione, alcuna linea di alimentazione elettrica in quanto il cantiere sarà reso autonomo mediante gruppi diesel elettrici, di tipo silenziato.

Illuminazione

Per quanto riguarda l'illuminazione notturna durante la fase di preparazione delle aree di cantiere si prevede di realizzare un sistema di punti luce distribuiti sul perimetro delle aree al fine di rendere visibili e più sicure le aree da eventuali intrusioni dall'esterno. Tutte le luci installate risponderanno alle prescrizioni dettate in materia dalla normativa vigente.

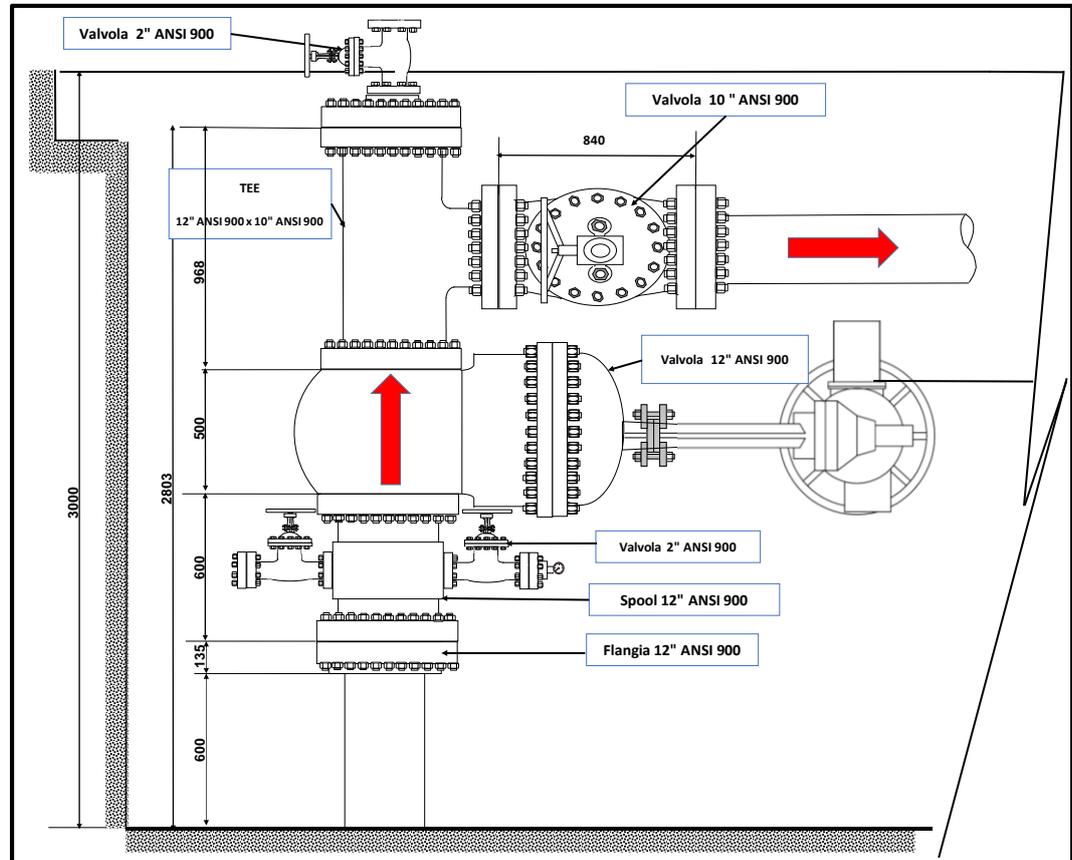
Durante la fase di perforazione, il sistema di illuminazione sarà costituito da 5 torri faro posizionate lungo il confine delle piazzole e in corrispondenza delle zone di lavoro verranno utilizzati proiettori e/o plafoniere antideflagranti da utilizzare sia in condizioni operative normali che di emergenza.

Il cantiere sarà presente per un periodo di tempo limitato e conseguentemente anche la relativa illuminazione.

3.2.4 Completamento Pozzi Produttivi

Nella Figura 3.2.4a è riportato l'assetto della testa pozzo in fase di esercizio.

Figura 3.2.4a Assetto della Testa Pozzo in Fase di Produzione



Come già detto, il completamento dei pozzi produttivi prevede l'impiego di inibitore di incrostazione di carbonato di calcio descritto nel successivo paragrafo.

I layout delle postazioni dei pozzi produttivi in fase di esercizio sono riportati nelle Figure 3.2.4b (da 1 a 3 di 4).

3.2.4.1 Sistema di Dosaggio Inibitore di Incrostazione

Come detto precedentemente, all'interno di ogni postazione di produzione sarà installato un impianto per il dosaggio e l'iniezione in pozzo dell'inibitore di incrostazione da carbonato di calcio. Ciascun pozzo sarà dotato di un piccolo impianto di dosaggio e iniezione dedicato.

In prossimità di ciascun pozzo verrà installato un argano che consentirà, tramite pulegge e un sistema di tenuta (stuffing box), di calare la tubazione in pozzo fino alla profondità necessaria, prevista a circa 750 – 800 metri dal piano campagna.

Sul piazzale è inoltre prevista l'installazione di un quadro elettrico per l'alimentazione del motore della pompa dosatrice, dei comandi elettroidraulici delle valvole di testa pozzo e dei trasmettitori di portata, temperatura e pressione del fluido geotermico e della soluzione dell'inibitore.

3.2.4.2 Innesco dei Pozzi Produttivi e Separatore Silenziatore

Per l'avvio della produzione è previsto l'impiego della tecnica di gas lifting, che consiste nell'iniettare, mediante un tubing, azoto (o aria) a circa 400 m di profondità a determinati valori di portata. Il gas che fuoriesce dal tubing gorgoglia nella colonna liquida presente in pozzo provocando una riduzione della densità media. Il livello della colonna d'acqua sale fino a raggiungere il piano campagna determinando la condizione di innesco incipiente. A questo punto, continuando il pompaggio di gas, il pozzo può iniziare a produrre spontaneamente.

Il fluido geotermico erogato a seguito dell'operazione di gas lifting, a seguito della prima prova di erogazione, è inviato inizialmente nell'impianto di separazione dove avviene la separazione tra fase liquida, che viene raccolta nell'apposita vasca visibile in Figura 3.2.4b (da 1 a 3 di 4). La fase aeriforme è scaricata nell'atmosfera.

L'operazione si rende necessaria perché in questa fase (iniziale) di caratterizzazione dei pozzi l'impianto ORC non è installato. In seguito, eventuali altre aperture dei pozzi produttivi potranno essere eseguite inviando il fluido geotermico direttamente nelle tubazioni di trasporto del fluido verso la centrale dove la separazione tra gas e acqua potrà essere realizzata grazie alle installazioni di centrale attraverso le quali attivare anche la reiniezione del fluido totale.

3.2.5 Completamento pozzi reiniettivi

Al termine delle perforazioni e dopo l'esecuzione delle prove di caratterizzazione i pozzi reiniettivi saranno pronti per ricevere ciascuno circa 200 t/h di fluido a circa 70°C di temperatura proveniente dall'impianto ORC descritto al successivo Paragrafo 3.3.

La planimetria del piazzale dei pozzi di reiniezione è riportata in Figura 3.2.4b (4 di 4).

3.2.6 Tempi di realizzazione, temporaneità delle postazioni, chiusura mineraria e ripristino ambientale

La durata complessiva delle operazioni di sonda, tenuto conto che si prevede l'impiego di due tipologie d'impianto, è indicativamente di due anni.

La postazione di sonda è, a tutti gli effetti, un'opera temporanea strettamente legata all'attività di perforazione, a conclusione della quale la superficie diviene

oggetto di ripristino territoriale totale o parziale, a seconda dell'esito del sondaggio.

Nei casi di esito negativo del sondaggio, non sussistendo motivi per mantenere in essere l'opera costruita, il pozzo verrà chiuso con appositi tappi di cemento, in modo da ripristinare il completo isolamento della formazioni.

L'operazione di chiusura del pozzo è detta "chiusura mineraria" ed, alla fine, sia l'avampozzo in calcestruzzo che la parte terminale superiore del pozzo verranno smantellati fino a circa 2 m di profondità ed i materiali risultanti, ghiaia e calcestruzzo, conferiti a discarica autorizzata od a centri di riutilizzo di inerti.

Anche ciascun componente metallico della testa pozzo (flange, valvole, strumenti) sarà oggetto di recupero per successive utilizzazioni, mentre l'area circostante, precedentemente inghiaata, sarà oggetto di ripristino con l'eliminazione di ogni altra infrastruttura. Lo strato di ghiaia superficiale sarà raccolto e destinato ad altri usi.

Il riporto di altro terreno vegetale non è di solito necessario, salvo in quantità minime, grazie alla tecnica di progetto della postazione che permette il completo impiego del materiale originariamente presente.

Talvolta può risultare conveniente, per il proprietario del terreno, mantenere l'opera, al fine di utilizzarla nell'ambito della propria attività, generalmente di tipo agricolo.

Anche le amministrazioni locali, per analoghi interessi d'utilizzazione, possono richiederne il mantenimento. In tali casi il mantenimento in essere, normalmente accordato dal Committente, è strettamente legato all'ottenimento delle autorizzazioni urbanistiche concesse dall'Ente locale.

Quando invece il sondaggio presenta esito positivo, il ripristino territoriale non interessa l'avampozzo che pertanto viene mantenuto. Intorno ad esso verrà collocata una protezione di rete metallica di adeguata altezza e robustezza, per impedire l'accesso di personale estraneo alle strutture del pozzo affioranti (tubo e valvole).

In tal caso, anche la restante superficie della postazione rimarrà destinata all'esercizio del pozzo, per permettere le misure ed i controlli all'interno dello stesso e le operazioni di manutenzione del pozzo che si dovessero rendere necessarie anche con l'impiego dell'impianto di perforazione.

3.3

DESCRIZIONE DEL PROGETTO DELLA CENTRALE DI PRODUZIONE

L'Impianto Pilota geotermico di Torre Alfina sarà costituito dai seguenti componenti principali, oggetto della presente relazione:

- n.5 pozzi di produzione di fluido geotermico (bifase);



- un sistema (uno per ciascuna postazione produttiva) di dosaggio e iniezione inibitore di incrostazione in pozzo;
- un sistema di tubazioni di convogliamento che consentirà di condurre il fluido geotermico dai pozzi produttivi fino all'impianto ORC;
- un'apparecchiatura per la separazione della fase liquida da quella aeriforme;
- l'impianto ORC (di seguito descritto), che consentirà la produzione di energia elettrica attraverso il recupero di calore dal fluido geotermico;
- una sezione di ricompressione del gas per il successivo miscelamento di questo con la corrente liquida in uscita dall'impianto ORC;
- un sistema di tubazioni di convogliamento del fluido geotermico raffreddato (in uscita dall'impianto ORC) ai pozzi di reiniezione;
- n.4 pozzi di reiniezione del fluido geotermico tutti ubicati nella stessa piazzola;
- la possibilità di "stacco" per il prelievo dell'acqua calda, sia a monte che a valle dell'impianto ORC per alimentazione di eventuali utenze termiche;
- la linea elettrica a bassa tensione per l'alimentazione delle utenze presenti in prossimità di tutti i pozzi, quali gli impianti di iniezione dell'inibitore, l'impianto di illuminazione, le pompe sommerse per l'estrazione dell'acqua dai pozzetti idrici, la strumentazione di testa pozzo, la trasmissione dei dati, ecc..

La localizzazione delle opere in progetto è riportata in Figura 1a.

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

Questo tipo di impianti, grazie a recenti miglioramenti nelle tecnologie e nei rendimenti che sono stati ottenuti dai produttori, offre interessanti opportunità di impiego per la valorizzazione energetica di fluidi geotermici a media e bassa entalpia.

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 reiniettato;
- il fluido organico che compie un ciclo chiuso di tipo Rankine e che quindi:
- evapora grazie al calore che viene recuperato dal fluido geotermico;
- viene espanso in una turbina per la produzione di energia elettrica;
- viene condensato per poter essere di nuovo impiegato per la produzione di vapore.

L'impianto sarà predisposto per cedere calore ad eventuali utenze future: a tal fine, sul collettore del fluido geotermico caldo ($T=134\text{ }^{\circ}\text{C}$) e su quello freddo ($T=70\text{ }^{\circ}\text{C}$) saranno installati dispositivi di prelievo del fluido ai quali potranno essere attaccate le tubazioni di distribuzione.

Nei paragrafi seguenti verrà fornita una descrizione delle diverse sezioni di cui è costituito l'impianto.

3.3.1 *Impianto ORC*

Il lay-out dell'impianto ORC è riportato in Figura 3.3.1a (1 di 5) nella quale, dentro il perimetro di impianto, è possibile riconoscere le principali apparecchiature che costituiscono il ciclo ORC:

- n°2 evaporatori a fascio tubiero (fluido organico - acqua);
- n°2 preriscaldatori fluido organico - acqua;
- n°2 turbo-espansori collegati ad un unico generatore elettrico;
- condensatore raffreddato ad aria;
- sistema di riempimento circuito del fluido organico comprensivo di serbatoio di stoccaggio.

Nell'impianto sono inoltre presenti:

- lo skid antincendio;
- un cabinato ospitante il sistema di controllo, il trasformatore e i quadri elettrici;
- la cabina di interfaccia con il gestore della rete ENEL;
- i servizi igienici (WC chimico);
- la vasca di prima pioggia.

I due turbo espansori e il generatore elettrico saranno alloggiati all'interno di un cabinato insonorizzato; analogamente ciascuna pompa alimento sarà dotata di una struttura dedicata per l'insonorizzazione.

Nella Figura 3.3.1a (2 di 5) si riporta anche una vista dell'Impianto.

3.3.2 *Tubazioni di trasporto del fluido geotermico dai pozzi produttivi*

Il fluido geotermico viene trasportato in flusso bifase dai pozzi di produzione alla "Cava le Greppe" dove è installato l'impianto ORC.

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

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

- possibilità di ripristinare le aree occupate, riportandole alle condizioni morfologiche e di uso del suolo preesistenti all'intervento, minimizzando l'impatto ambientale;
- riduzione al minimo delle aree occupate dalle infrastrutture;
- rispetto delle fasce di rispetto preesistenti relative a infrastrutture già presenti sul territorio quali linee e reti gas, reti acqua, fognature, linee elettriche;

- garanzia per il personale preposto all'esercizio e alla manutenzione della condotta e degli impianti dell'accesso all'infrastruttura in sicurezza.

Dalla postazione di produzione AP1 la tubazione, interrata, attraversa per circa 450 m un'area agricola procedendo prima in direzione est e quindi in direzione sud fino a giungere in corrispondenza di una strada comunale asfaltata; in tale punto la tubazione si riunisce a quella in arrivo dalla postazione AP3.

Anche la tubazione relativa al pozzo di produzione AP3 viene posata interrata in area agricola e corre parallelamente alla suddetta strada comunale.

Come detto, in questo punto le due condotte si riuniscono in una sola e questa prosegue, ancora interrata e in area agricola, seguendo il percorso della strada comunale per circa 400m fino ad una curva della strada in corrispondenza della quale la condotta prosegue (in direzione sud-ovest) fino a raggiungere, dopo circa 400 m, la "Cava le Greppe" dove entra nell'area dell'impianto ORC.

In tale area, nei pressi del separatore, alla tubazione suddetta si conetterà la tubazione (disposta fuori terra su rack) proveniente dalla postazione AP2, adiacente all'area di centrale.

Il terreno scavato sarà depositato a meno di un metro dal ciglio dello scavo per la posa in opera della condotta che sarà installata opportunamente pretensionata.

Il terreno proveniente dagli scavi eseguiti nelle aree agricole sarà successivamente utilizzato per il rinterro.

Nello stesso scavo delle tubazioni che trasportano il fluido geotermico saranno stese due tubazioni in materiale plastico per il passaggio di cavi di controllo che collegano le apparecchiature dei pozzi al sistema di controllo dell'impianto ORC e i cavi in bassa tensione per l'alimentazione delle valvole dei pozzi.

3.3.3 *Separatore liquido/vapore*

Come anticipato al paragrafo precedente, le due tubazioni di produzione (operanti in regime di flusso bifase), una che convoglia il fluido in arrivo dalle postazioni AP1 e AP3 e una che trasporta il fluido prodotto nella postazione AP2, all'interno dell'area dell'Impianto ORC si riuniscono prima della separazione delle fase vapore (contenente i gas in condensabili) da quella liquida. Il fluido in ingresso al separatore sarà a circa 130°C e alla pressione di 4 bar a.

Infatti, in prossimità degli scambiatori di calore dell'Impianto ORC verrà installato un separatore tipo "Webre" che consente la separazione delle due fasi. Tale apparecchiatura è costituita da un vessel cilindrico in cui il fluido bifase entra tangenzialmente in modo da operare come un ciclone. La fase liquida, impattando sulle pareti del separatore, si raccoglie sul fondo dello stesso e viene estratta da un bocchello realizzato di lato nella parte bassa. Il vapore risale e viene convogliato, fluendo dall'alto verso il basso, in una tubazione realizzata al centro del separatore e viene quindi estratto dal fondo dello stesso.



L'apparecchiatura sarà caratterizzata da una parte superiore, dedicata alla separazione gas liquido, di sezione minore, e da una parte inferiore (sotto al bocchello di ingresso della miscela bifase) con un diametro maggiore, in modo da avere un volume che possa garantire un sufficiente tempo di permanenza alla fase liquida.

3.3.4 *Tubazioni di Reiniezione*

Il fluido geotermico, una volta raffreddatosi in seguito allo scambio termico con il fluido organico dell'impianto ORC, viene totalmente reimpresso nel serbatoio geotermico dai pozzi reiniettivi.

In Figura 1a è indicato il tracciato delle tubazioni di trasporto del fluido geotermico dalla "Cava le Greppe" alla postazione di reiniezione AP4.

Il tracciato è stato definito sulla base degli stessi principi seguiti per il tracciato delle condotte di produzione.

Per quanto riguarda la reiniezione del fluido dopo lo sfruttamento, dall'impianto ORC escono due tubazioni, una per il trasporto del fluido geotermico raffreddato e una per il convogliamento dei gas incondensabili estratti. Tali tubazioni corrono interrate e parallele per circa 700 m, e attraversano prima un campo a nord della "Cava le Greppe", quindi corrono a fianco di una strada sterrata fino ad arrivare a congiungersi con la Strada Provinciale n.50. All'altezza di tale incrocio si effettua il miscelamento dei due fluidi e la tubazione, diventata quindi unica, prosegue verso la postazione di reiniezione. Il tracciato, sempre interrato, corre in area agricola, a fianco della suddetta SP n.50, in direzione ovest fino ad arrivare in corrispondenza della postazione AP4 dove effettua una curva a 90° in modo da connettersi ai pozzi di reiniezione.

3.3.5 *Ausiliari di Impianto*

Impianto Antincendio

L'impianto è dotato di dispositivi antincendio automatici, approvati dai Vigili del Fuoco.

Nello specifico sarà prevista la realizzazione di sistema antincendio che prevede una rete antincendio e l'installazione di idranti UNI 70 con relativa cassetta corredo, in accordo alla Normativa UNI10779.

In caso d'incendio, la portata all'idrante sarà garantita dal sistema di pompaggio e distribuzione acqua antincendio che verrà realizzato e in mancanza di energia elettrica dall'intervento automatico di una diesel-pompa.

L'acqua per il sistema antincendio sarà stoccata in serbatoio dedicato che verrà installato in impianto.

Cabina Elettrica di Consegna

Le cabina elettrica svolge la funzione di edificio tecnico adibito a locali per la posa dei quadri e delle apparecchiature di consegna e misura.

Essa verrà realizzata con struttura prefabbricata con vasca di fondazione.

La cabina elettrica di consegna, situata lungo il lato ovest dell'impianto, presso il cancello di ingresso, contiene:

- 1 vano ENEL (accessibile dall'esterno della recinzione, dalla viabilità di accesso al sito);
- 1 vano misure (accessibile dall'esterno della recinzione, dalla viabilità di accesso al sito);
- 1 vano utente (accessibile, come tutti i locali della cabina di trasformazione, solo dall'interno della recinzione).

Essa sarà costituita da un edificio dalla superficie complessiva di circa 21 m² (8,6 x 2,5 metri) per una cubatura complessiva di circa 48,5 m³. Come detto, l'accesso al locale ENEL ed al locale misure della cabina elettrica di consegna avviene dall'esterno del lotto, mentre l'accesso al solo vano utente avviene dall'interno dell'impianto ORC.

L'edificio suddetto sarà dotato di impianto elettrico realizzato a norma della legge 37/08 e suo regolamento di attuazione.

Sistema di Illuminazione

La zona di installazione della centrale ORC non è attualmente dotata di illuminazione, pertanto è stato previsto un sistema di illuminazione che prevede l'installazione di apparecchi illuminanti testapalo, con tecnologia a LED sul perimetro dell'area dell'impianto. Nello specifico saranno installati n.10 apparecchi illuminanti (costituiti sostanzialmente da pali conici a sezione circolare, di altezza fuori terra pari a circa 8 m).

3.3.6

Opere Civili

Interventi 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 dirette del tipo a platea.

I basamenti saranno previsti in conglomerato cementizio armato gettato in opera, con nervature di irrigidimento.

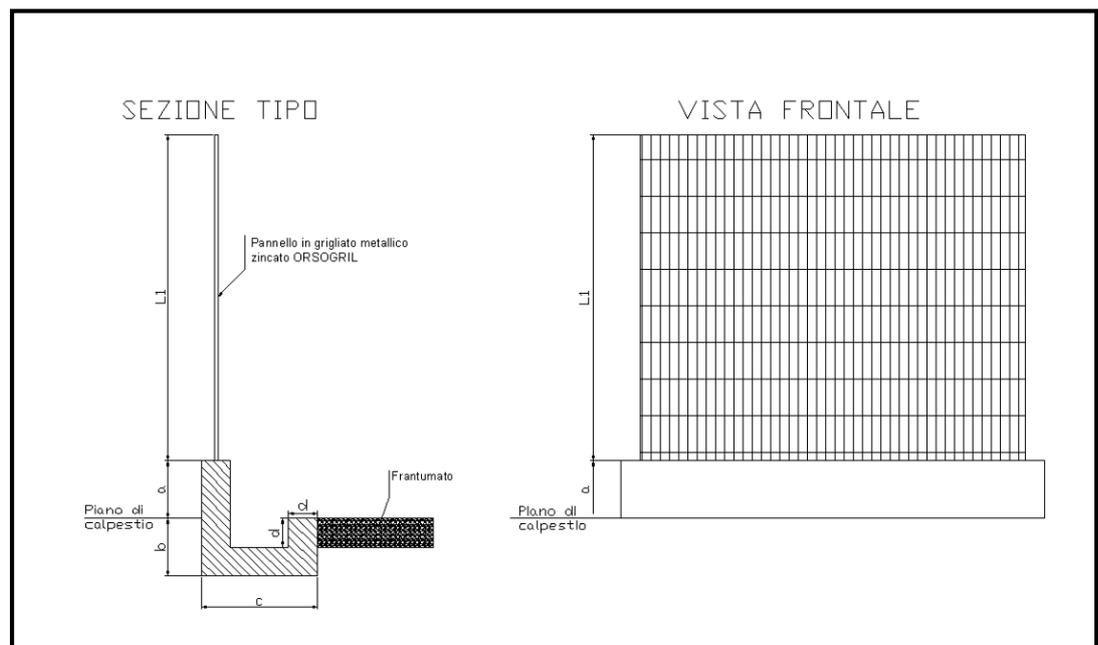
Le caratteristiche delle strutture di fondazione saranno comunque conformi a quanto previsto dai relativi calcoli, redatti secondo quanto previsto nel Decreto Ministeriale del 14/01/2008 “Norme tecniche per le costruzioni” che recepisce e codifica univocamente quanto contenuto nelle precedenti disposizioni normative (dalla Legge n°1086/71 del 05/11/1971 all’Ordinanza n°3274 del 20/03/2003 e successiva n°3316 contenente modifiche ed integrazioni).

Recinzioni e Viabilità di Accesso

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 2,25 m (si veda la Figura 3.3.6a).

Figura 3.3.6a *Schema della Recinzione*



Come già anticipato, per accedere all’impianto è stato previsto sul lato sud un accesso tramite cancello di 6 m di tipo scorrevole e automatizzato, in modo da permettere agevolmente l’ingresso di mezzi pesanti. Il cancello sarà movimentabile anche manualmente tramite apposita chiave, in caso di emergenza. Il cancello sarà munito 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 del cancello, sotto le colonne e i muri di rinforzo laterali, saranno costituite, per ognuno dei due lati, da un basamento in calcestruzzo di 90 cm di profondità avente una pianta di dimensioni 350x100 cm.

L'accesso all'impianto avverrà tramite una strada bianca collegata alla Strada Provinciale n.50.

Sistemazione 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.

3.3.7 *Collegamento Elettrico dell'Impianto Pilota Geotermico: Elettrodotto di Collegamento alla Rete di Enel Distribuzione*

Il collegamento tra la cabina elettrica e la Rete di Enel Distribuzione avverrà attraverso un elettrodotto aereo a 20 kV della lunghezza di circa 6 km fino alla Cabina Primaria di Acquapendente.

Il collegamento elettrico tra i pozzi produttivi e reiniettivi e la cabina di connessione alla rete elettrica, per l'alimentazione degli impianti di iniezione inibitore e le valvole elettriche, avverrà in bassa tensione attraverso cavidotti che correranno a fianco delle tubazioni.

Il tracciato della linea elettrica, della lunghezza di circa 6 km, ha origine dalla cabina di consegna ubicata all'interno del confine dell'area occupata dall'Impianto ORC, e si sviluppa in direzione ovest fino alla C.P. di Acquapendente.

Per dettagli in merito al progetto della linea elettrica si rimanda all'Allegato P al SIA.

3.4 *OPERE DI MITIGAZIONE*

Al fine di favorire il corretto inserimento dell'Impianto Pilota Torre Alfina nel palinsesto territoriale esistente, il progetto prevede la realizzazione di interventi di mitigazione "vegetale".

Per quanto riguarda le opere di mitigazione previste, la scelta delle forme e delle specie utilizzabili ha tenuto conto dello studio delle forme e delle aggregazioni vegetazionali riportati nelle Schede 1-4 del Paragrafo 4.2.2 e della descrizione dello stato attuale della componente Vegetazione riportata nello Studio di Impatto Ambientale al Paragrafo 4.2.5.

L'inserimento degli elementi floristici avverrà secondo una ripetitività casuale tale da far percepire la fascia vegetale quale consociazione naturale, che comprende sia essenze arboree che arbustive. Inoltre anche la manutenzione sarà eseguita evitando tagli regolari e forme definite, privilegiando uno sviluppo naturale delle essenze.

Saranno piantumate essenze forestali comprese tra quelle la cui presenza è stata identificata nell'Area di Studio, quali il cerro (*Quercus cerris*) che rappresenta sempre la specie dominante, oltre che il sorbo domestico (*Sorbus domestica*), il carpino bianco (*Carpinus betulus*), il castagno (*Castanea sativa*), talora il faggio (*Fagus sylvatica*).

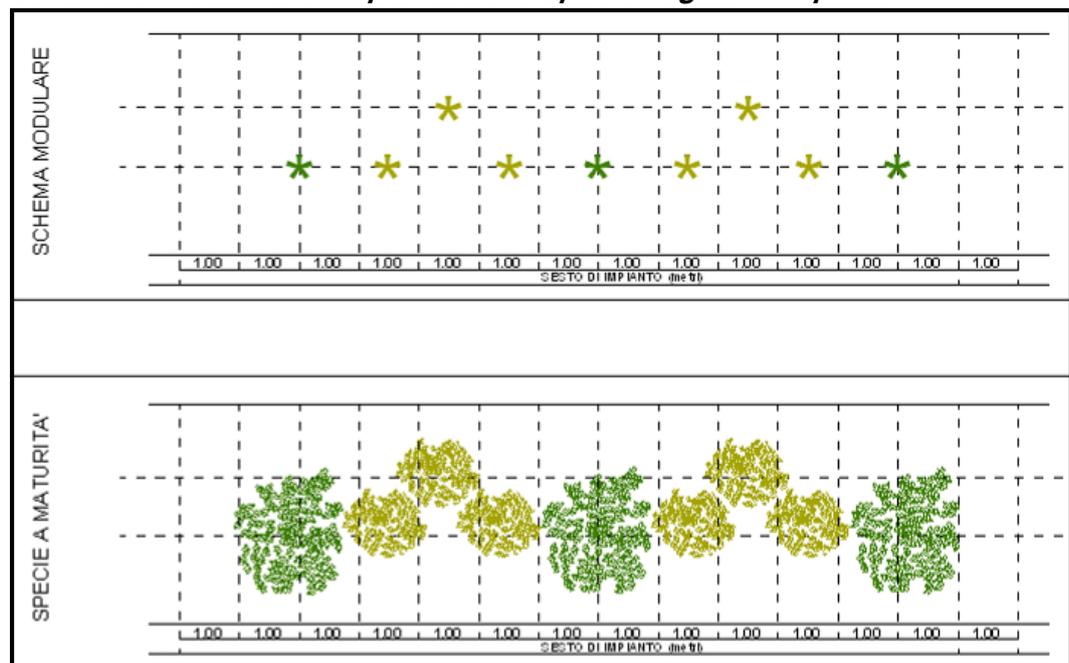
Lo strato arbustivo è differenziato dalla presenza del nespolo volgare (*Mespilus germanica*) e della sottospecie mesofila della cornetta dondolina (*Coronilla emerus subsp. emerus*), mentre nel sottobosco erbaceo sono frequenti la cicerchia veneta (*Lathyrus venetus*), l'euforbia delle faggete (*Euphorbia amygdaloides*) e il centocchio dei boschi (*Stellaria nemorum*).

Le opere di mitigazione saranno realizzate al fine di ottenere la maggior spontaneità e conservazione del paesaggio circostante: la "cortina vegetale" che si verrà a creare, grazie alle scelte sopra indicate (tipi di essenze e loro posizionamento reciproco) sarà percepita alla stregua delle siepi già presenti ai margini degli appezzamenti esistenti. L'altezza a regime della siepe sarà variabile a seconda della specie e sarà al massimo di 10 m.

In Figura 3.4a si riporta una schema di massima di impianto delle specie vegetali previste.

Figura 3.4a

Schema di Massima di Impianto delle Specie Vegetali Proposte



Nelle Figure 3.4b e seguenti è riportata l'ubicazione schematica delle opere di mitigazione intorno alle piazzole e all'impianto ORC.

4**ELEMENTI PER LA VALUTAZIONE PAESAGGISTICA**

Nei seguenti paragrafi è valutato l'impatto paesaggistico relativo alla realizzazione dell'Impianto pilota geotermico Torre Alfina, con riferimento alla prima fase di perforazione dei pozzi ed alla successiva di realizzazione della centrale di produzione e quindi di esercizio dell'Impianto Pilota stesso.

4.1**PERFORAZIONE POZZI**

L'impatto sulla componente paesaggio durante la fase di realizzazione dei pozzi risulta limitato nel tempo e completamente reversibile.

Infatti è opportuno evidenziare che, analogamente alla perforazione dei pozzi per uso idropotabile, la permanenza dell'impianto di perforazione è strettamente limitata alle operazioni di sondaggio.

Si ribadisce che, in caso di esito negativo della perforazione, o comunque qualora il pozzo risulti inutilizzabile per uno degli obiettivi per cui era stato perforato, sarà effettuata la chiusura mineraria del pozzo. Al termine della chiusura mineraria saranno ripristinate le condizioni originali, asportando le opere in cemento e lasciando l'area nelle stesse condizioni di origine. Lo stesso dicasi per le eventuali relative opere accessorie che siano state costruite.

In caso di successo il pozzo sarà utilizzato per la produzione di energia ed in loco sarà mantenuta la postazione, pur in forma ridotta e con una visibilità minima, come meglio descritto nel paragrafo seguente.

Per quanto sopra detto, l'impatto paesaggistico derivante dalla fase di realizzazione dei pozzi è da ritenersi *Nulla*.

4.2**IMPIANTO PILOTA**

Con riferimento alla fase di cantiere per la realizzazione dell'Impianto ORC, valgono le stesse considerazioni formulate nel paragrafo precedente in merito alle attività di realizzazione dei pozzi, data la temporaneità delle attività. L'area di cantiere corrisponde all'area individuata per l'installazione dell'impianto e rappresentata in Figura 1a, ovvero all'interno della cava Le Greppe ripristinata, ad un livello ribassato rispetto al piano campagna circostante (e quindi non visibile).

Per quanto riguarda la realizzazione delle tubazioni di collegamento tra impianto e postazioni di produzione-reiniezione, si fa presente che esse saranno realizzate per tratti successivi, utilizzando un cantiere mobile che via via si muove lungo la viabilità esistente al margine della quale verranno posate le tubazioni stesse. L'ingombro della fascia di cantiere è contenuto e pari a circa 5 m. Anche in questo caso l'impatto è da ritenersi *Nulla* in considerazione della temporaneità delle attività e delle ridotte dimensioni del cantiere.

Per quanto riguarda invece l'impatto paesaggistico dell'Impianto Pilota in fase di esercizio, la valutazione è stata di seguito condotta seguendo la metodologia di analisi che prevede:

- la descrizione dei principali ingombri delle nuove opere e delle scelte progettuali per un corretto inserimento delle stesse nel contesto territoriale di riferimento;
- l'analisi della visibilità delle opere previste, e la scelta di riprese fotografiche e fotoinserimenti da punti di vista selezionati;
- stima del Grado di Incidenza Paesaggistica delle opere;
- stima dell'impatto paesaggistico indotto dalla presenza delle nuove opere ottenuto aggregando il valore della sensibilità paesaggistica dell'Area di Studio, individuato nella fase di caratterizzazione dello stato attuale (Paragrafo 2.4.2), con il Grado di Incidenza Paesaggistica delle opere stesse.

Preme evidenziare che l'opera a maggiore impatto visivo tra quelle che costituiscono l'Impianto Pilota Torre Alfina può essere considerata l'Impianto ORC: pertanto, come indicato nel §1.1, il Proponente, nella definizione del progetto, ha cercato di localizzare tale opera in un sito, all'interno del Comune di Acquapendente, che ne minimizzasse l'impatto paesaggistico. Tale sito è stato identificato in un lotto della attuale cava posta in località Le Greppe. Tale soluzione consente di posizionare l'Impianto ORC ad una quota inferiore rispetto al piano di imposta, tale da ridurre notevolmente o addirittura annullare l'incidenza visiva delle nuove opere. Come specificato in Introduzione, ad oggi, la cava è già stata parzialmente ripristinata mentre una parte risulta ancora in coltivazione. Al momento dell'esecuzione dei lavori per la realizzazione dell'Impianto Pilota la cava sarà completamente ripristinata: tale situazione costituisce l'ante operam per le valutazioni di seguito condotte. Le nuove opere oggetto del presente progetto saranno ubicate unicamente nel lotto n.1 (Figura 1.1a) che è quello attualmente già ripristinato.

4.2.1 *Principali ingombri delle nuove opere*

L'Impianto Pilota Geotermico denominato "Torre Alfina" è costituito sostanzialmente dalle seguenti opere:

- l'impianto ORC;
- n.5 pozzi di produzione localizzati nelle postazioni denominate AP1 (n.3 pozzi), AP2 (n.1 pozzo), AP3 (n.1 pozzo);
- n.4 pozzi di reiniezione localizzati nella postazione denominata AP4;

- le tubazioni di produzione e di reiniezione dall'impianto ORC alle postazioni appena descritte.

Le tubazioni che collegheranno i pozzi e l'impianto ORC saranno interrato, pertanto al termine delle fasi di posa e di rinterro, saranno eseguiti interventi di ripristino, che consisteranno nel riportare il territorio attraversato nelle condizioni ambientali precedenti la realizzazione dell'opera.

La profondità di posa delle tubazioni che attraversano aree agricole sarà tale da permettere il normale svolgimento delle attività agricole.

Per quanto detto l'impatto connesso alle tubazioni, una volta realizzate, può essere considerato *Nulla* e dunque è escluso dalle valutazioni di seguito riportate.

Con riferimento alle postazioni di produzione e reiniezione ed all'impianto ORC in fase di esercizio (layout tecnico riportato al Capitolo 3, Figure 3.2.4b e 3.3.1a, e viste tridimensionali riportate in Figura 4.2.1a (da 1 di 5 a 5 di 5), di seguito sono descritti i principali ingombri strutturali delle opere che andranno a comporre l'impianto Pilota.

I pozzi di produzione AP1, AP2 ed AP3 saranno composti da:

- teste pozzo: si sostanziano in un sistema di valvole caratterizzato da un ingombro irrilevante, essendo alloggiato in un incavo (cantina), senza emergere dal piano campagna;
- sistema di dosaggio inibitore, costituito da:
 - recipiente per lo stoccaggio dell'inibitore (diametro 0,65 m x 1,3 m di altezza, sopraelevato di 0,5 m);
 - serbatoio per lo stoccaggio dell'acqua di diluizione (diametro 1,3 m x 2 m di altezza, sopraelevato di 0,5 m);
 - miscelatore per il dosaggio della miscela inibitore-acqua in pozzo (diametro 0,6 m x 1,1 m di altezza, sopraelevato di 0,6 m);
 - argano e pulegge per l'iniezione dell'inibitore in pozzo per mezzo di una stuffing box e di una tubazione metallica flessibile calata in pozzo fino alla profondità necessaria (altezza massima 2 m);
- quadro elettrico per l'alimentazione del motore della pompa dosatrice, dei comandi elettroidraulici delle valvole di testa pozzo e dei trasmettitori di portata, temperatura e pressione del fluido geotermico e della soluzione dell'inibitore (2 m x 1,5 m e altezza 2 m);
- Silenziatore/separatore: ha lo scopo di separare la parte liquida in uscita dal pozzo e ridurre le emissioni sonore. Il silenziatore separatore sarà del tipo a ciclone: la fase gassosa (vapore e in condensabili e/aria) sono espulsi dall'alto, mentre la fase liquida cade nella vasca dopo aver attraversato una cassa con stramazzo. L'acqua contenuta nel fluido geotermico, incluso l'acqua di perforazione sarà separata nel ciclone silenziatore e scaricata nella vasca adiacente al piazzale e successivamente re-iniettata nel pozzo stesso (altezza massima 4 m dei corpi cilindrici principali);
- vasca acqua industriale;

- parcheggio autovetture private.

Il polo di reiniezione AP4 sarà composto da:

- una testa pozzo caratterizzata, come nel caso dei pozzi produttivi, da un ingombro irrilevante;
- una vasca acqua industriale,
- parcheggio autovetture private.

Le teste pozzo saranno recintate con una rete di altezza 1,80 m, munita di cancello per impedire l'accesso alla struttura da tutti i lati.

L'impianto ORC sarà costituito dalle seguenti principali apparecchiature:

- n°2 evaporatori a fascio tubiero (altezza 7,7 m);
- n°2 preriscaldatori fluido organico - acqua;
- n°2 turbo-espansori collegati ad un unico generatore elettrico, alloggiati all'interno di un cabinato insonorizzato;
- condensatore raffreddato ad aria (altezza 10 m);
- sistema di riempimento circuito del fluido organico comprensivo di serbatoio di stoccaggio.

Nell'impianto saranno inoltre presenti:

- lo skid antincendio (18 m x 4 m, altezza 2,5 m);
- un cabinato ospitante il sistema di controllo, il trasformatore e i quadri elettrici (18 m x 4 m, altezza 2,5 m);
- la cabina di interfaccia con il gestore della rete ENEL (8.6 m x 2,5 m, altezza 2,5 m);
- i servizi igienici (2 m x 1,5 m, altezza 2,5 m);
- sistema di trattamento acque meteoriche, con vasca di prima pioggia interrata.

Le piazzole interessate dalla realizzazione dell'impianto Pilota saranno provviste di una recinzione perimetrale, scelta sulla base di modelli standard. Essa sarà realizzata con rete tipo "orsogrill", ed avrà un'altezza fuori terra di circa 2 m.

La postazione di produzione AP1 sarà raggiungibile da una strada bianca esistente collegata alla Strada Provinciale n.47: sarà necessario realizzare solamente un breve tratto di strada di circa 50 m per il collegamento dell'accesso all'area pozzo alla strada esistente. La postazione produttiva AP2 sarà raggiungibile tramite una strada bianca esistente che collega la Strada Provinciale 50 con la Cava "Le Greppe". Analogamente, per l'accesso alle postazioni AP3 e AP4, sarà necessario realizzare un breve tratto di strada di circa 50 m per il collegamento tra la Strada Provinciale n.50 e le aree pozzo.

Durante la fase di esercizio nelle postazioni dei pozzi è prevista l'installazione di apparecchi illuminanti testapalo, con tecnologia a LED, installati su pali conici a sezione circolare, di altezza fuori terra pari a 3 m. In ciascuna postazione è

prevista l'installazione di n.2 apparecchi illuminanti testapalo: un apparecchio illuminante sarà posizionato in prossimità del cancello d'ingresso e un apparecchio in prossimità dell'impianto di dosaggio dell'inibitore nei pozzi (per l'esatta ubicazione degli apparecchi illuminanti si rimanda alle Figura 3.2.4b e 3.3.1a ed alle viste riportate in Figura 4.2.1a). In condizioni di normale esercizio il sistema d'illuminazione delle postazioni sarà spento. Esso sarà dotato di dispositivi di accensione manuale ed attivato dal personale addetto soltanto in caso di interventi straordinari che si potrebbero rendere necessari durante il periodo notturno. Non sono previsti sistemi di illuminazione esterni alle piazzole.

4.2.2

Studio del contesto paesaggistico di riferimento e descrizione delle scelte di mitigazione e di inserimento adottate

Allo scopo di perseguire un corretto inserimento delle opere in progetto nel territorio di riferimento, il proponente ha predisposto alcuni approfondimenti di carattere paesaggistico relativi alle aree già individuate per la futura ubicazione del progetto. Il territorio, infatti, non può essere considerato un "foglio bianco", ma deve essere studiato secondo le forme e le cromie preesistenti, per inserire armoniosamente il nuovo intervento di per sé estraneo ai caratteri del luogo.

Per ciascuna area di intervento, quindi, è stata predisposta una scheda (Schede da 1 a 4) riportante un'analisi cromatica ed un approfondimento sulle caratteristiche vegetazionali delle aree limitrofe alle future strutture dell'Impianto Pilota Torre Alfina.

Scheda 1: Postazione AP1

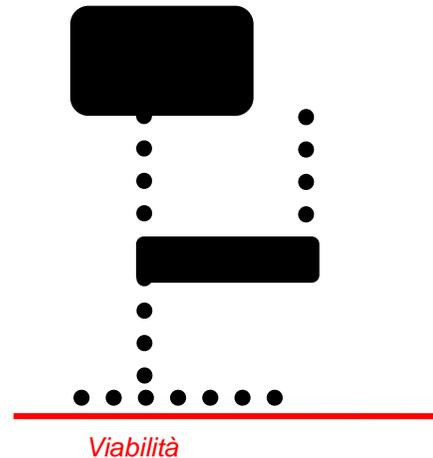
Studio cromatico



Le tonalità individuate, che contemplano il Beige, il Beige grigiastro, il Grigio giallastro, fino ad arrivare al Grigio pietra, sono ben rappresentate nel paesaggio adiacente alla postazione AP1. In particolare la matrice agricola prevalente incide notevolmente sulla selezione cromatica, tendendo a preferire quindi colorazioni naturali e tenui. I RAL selezionati per il pozzo AP1 sono quelli evidenziati a lato.

Si specifica che le aree non impermeabilizzate del sito saranno coperte utilizzando ghiaie pigmentate o inerbite, in modo da non alterare la percezione dell'uso dei luoghi.

Studio delle forme e delle aggregazioni vegetazionali presenti

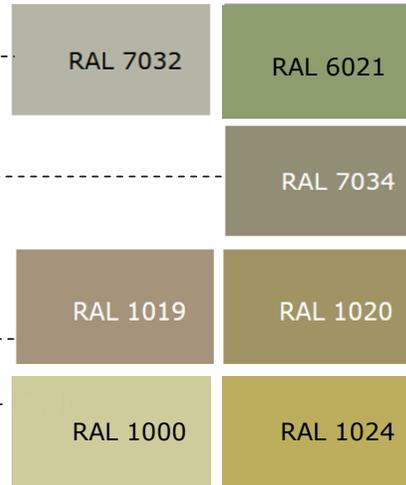


Le aggregazioni vegetali presentano lembi di bosco che si protraggono verso i campi aperti. Partendo da una zona boscata più consistente si riscontra la presenza di fasce allungate in tutte le direzioni che delimitano la campagna coltivata. Le infrastrutture presenti sono talvolta affiancate da forme di vegetazione lineare, talvolta libere.

Le opere a verde della postazione AP1 sono state definite cercando di creare un continuum con le "forme" della vegetazione presenti.

Scheda 2: Postazione AP3

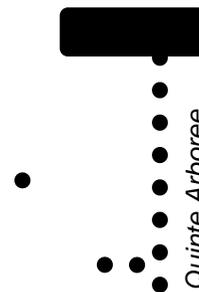
Studio cromatico



Le tonalità scelte, che contemplano il Beige, il Beige grigiastro, il Grigio giallastro, fino ad arrivare al Grigio pietra, sono ben rappresentate nel paesaggio adiacente alla postazione AP3. In particolare la campagna coltivata prevalente rende le colorazioni tendenti al tenue. I RAL selezionati per il pozzo AP3 sono quelli indicati a lato.

Si specifica che le aree non impermeabilizzate del sito saranno coperte utilizzando ghiaie pigmentate o inerbite, in modo da non alterare la percezione dell'uso dei luoghi.

Studio delle forme e delle aggregazioni vegetazionali presenti

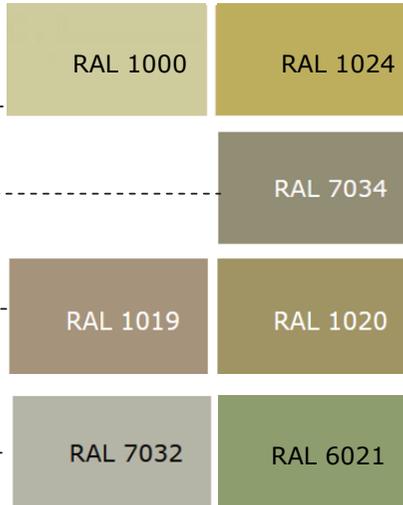


Strada Principale

Le aggregazioni vegetali sono caratterizzate da fasce lineari di piccole dimensioni e da elementi isolati che interrompono lo spazio aperto dei campi coltivati. Le infrastrutture principali solo talvolta risultano affiancate da lembi boscati, poiché nella maggior parte dei casi sono liberi da vegetazione.

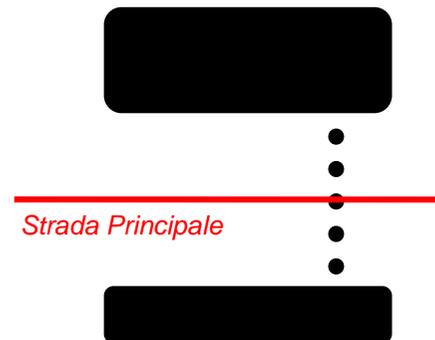
Scheda 3: Postazione AP4

Studio cromatico



Le tonalità presenti nell'intorno della postazione di reiniezione AP4 riguardano il Beige, il Beige grigiastro, il Grigio giallastro, fino ad arrivare al Grigio pietra. Come già evidenziato per le altre postazioni la matrice agricola prevalente incide sulla selezione cromatica, tendendo a preferire quindi colorazioni naturali e tenui. I RAL selezionati per il pozzo AP4 sono quelli di seguito indicati. Si specifica che le aree non impermeabilizzate del sito saranno coperte utilizzando ghiaie pigmentate o inerbite, in modo da non alterare la percezione dell'uso dei luoghi.

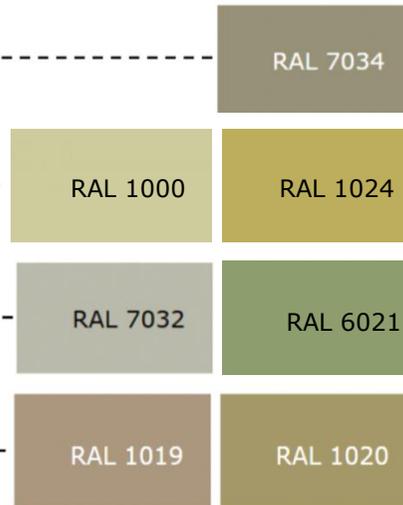
Studio delle forme e delle aggregazioni vegetazionali presenti



La struttura vegetazionale presente è caratterizzata da aree boscate compatte, da cui si protraggono lembi di vegetazione che si chiudono sulle infrastrutture presenti.

Scheda 4: Impianto ORC e Postazione AP2

Studio cromatico



Cercando di favorire quanto più possibile l'inserimento delle nuove strutture nel contesto paesaggistico esistente il Proponente ha valutato la possibilità di impiegare una colorazione per le strutture dell'Impianto ORC e del pozzo AP2 che si armonizzi con il paesaggio circostante.

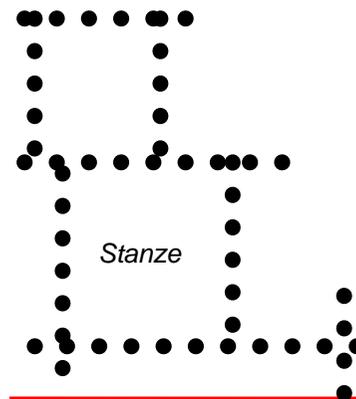
Si ritiene a questo riguardo che colorazioni tenui e richiamanti le architetture rurali presenti nell'intorno, possano integrarsi al meglio con le cromie tipiche della zona. I RAL selezionati per l'Impianto ORC ed il pozzo AP2 sono quelli indicati a lato.

Si specifica che le aree non impermeabilizzate del sito saranno coperte utilizzando ghiaie pigmentate o inerbite, in modo da non alterare la percezione dell'uso dei luoghi.

Studio delle forme e delle aggregazioni vegetazionali presenti



Lembi boscati



Strada Principale

Le aggregazioni vegetali presentano una sistemazione che crea stanze chiuse di dimensioni regolari, spesso sagomate dalla viabilità esistente. I lembi boscati di maggior consistenza sono quelli contigui agli elementi idrografici o ai territori di risulta tra più appezzamenti coltivati.

Gli studi relativi alle cromie, alle forme ed alle aggregazioni vegetazionali presenti sono stati utilizzati per la scelta degli interventi di mitigazione del progetto, in particolare per la definizione delle opere a verde, la scelta dei materiali e delle cromie delle piazzole e dell'impianto ORC. Le soluzioni adottate favoriscono il corretto inserimento nel palinsesto territoriale circostante dell'Impianto Pilota, che di per sé presenta elementi estranei ai caratteri agricoli, quali le platee in cemento e le recinzioni.

Nello specifico, i materiali che andranno a comporre le postazioni di produzione e reiniezione saranno:

- platee in cemento in corrispondenza dei pozzi, che saranno colorate nei toni beige/marrone/verde;
- terra battuta ricoperta da ghiaia;
- tubazioni in acciaio a carbonio rivestite di isolante, ricoperte esternamente da lamina in polietilene, anch'esse colorate nei toni beige/marrone/verde.

Per quanto riguarda l'Impianto ORC, oltre a quanto detto per le postazioni di produzione/reiniezione, saranno presenti alcuni serbatoi metallici e strutture del tipo container (sala quadri e cabine elettriche) che saranno opportunamente colorati.

Per tutti i siti sarà impiegata come recinzione una rete metallica a maglia larga, colorata tipo RAL 1020, per renderla sostanzialmente trasparente alla visione. Essa sarà di tipo a "recinto" ed avrà un'altezza di circa 2 m.

Limitatamente intorno alle "cantine" è inoltre prevista una ulteriore recinzione, a maglia metallica anch'essa colorata tipo RAL 1020.

Per quanto riguarda le opere di mitigazione previste (già introdotte al §3.4), la scelta delle forme e delle specie utilizzabili ha tenuto conto dello studio delle forme e delle aggregazioni vegetazionali riportati nelle Schede sopra descritte e della descrizione dello stato attuale della componente Vegetazione riportata nello Studio di Impatto Ambientale al Paragrafo 4.2.5.

L'inserimento degli elementi floristici avverrà secondo una ripetitività casuale tale da far percepire la fascia vegetale quale consociazione naturale, che comprende sia essenze arboree che arbustive. Inoltre anche la manutenzione sarà eseguita evitando tagli regolari e forme definite, privilegiando uno sviluppo naturale delle essenze.

Saranno piantumate essenze forestali comprese tra quelle la cui presenza è stata identificata nell'Area di Studio, quali il cerro (*Quercus cerris*) che rappresenta sempre la specie dominante, oltre che il sorbo domestico (*Sorbus domestica*), il carpino bianco (*Carpinus betulus*), il castagno (*Castanea sativa*), talora il faggio (*Fagus sylvatica*).

Lo strato arbustivo è differenziato dalla presenza del nespolo volgare (*Mespilus germanica*) e della sottospecie mesofila della cornetta dondolina (*Coronilla emerus subsp. emerus*), mentre nel sottobosco erbaceo sono frequenti la

cicerchia veneta (*Lathyrus venetus*), l'euforbia delle faggete (*Euphorbia amygdaloides*) e il centocchio dei boschi (*Stellaria nemorum*).

Le opere di mitigazione saranno realizzate al fine di ottenere la maggior spontaneità e conservazione del paesaggio circostante: la “cortina vegetale” che si verrà a creare, grazie alle scelte sopra indicate (tipi di essenze e loro posizionamento reciproco) sarà percepita alla stregua delle siepi già presenti ai margini degli appezzamenti esistenti. L'altezza a regime della siepe sarà variabile a seconda della specie e sarà al massimo di 10 m.

In Figura 3.4a si riporta una schema di massima di impianto delle specie vegetali previste.

Come mostrano le Figure 4.2.2a (da 1 di 3 a 3 di 3) le scelte dei materiali e delle forme delle opere di mitigazione permettono di armonizzare le forme “antropiche” delle nuove strutture previste, con gli elementi naturali ed agricoli attuali. La fascia vegetale prevista per le siepi perimetrali è stata usata, oltre che per la schermatura visiva delle opere dalle infrastrutture presenti, anche per “ammorbidire” le forme dell'ingombro delle piazzole.

In Figura 4.2.2a (1 di 3) è riportato lo stato ante e post operam della postazione di produzione AP1: come visibile le opere di mitigazione sono state previste in continuità con l'area boscata presente, a sud della piazzola, in modo da ricreare le forme tipiche del paesaggio circostante. Lungo la strada provinciale è prevista una fascia arbustiva in grado di celare le nuove opere dalla possibile visione percepibile dalle aree poste a Nord rispetto alla piazzola stessa.

In Figura 4.2.2a (2 di 3), stato post operam, sono evidenziate le scelte di mitigazione previste che, in coerenza con la vegetazione già presente, prevedono una fascia arborea lineare lungo i tre lati liberi; il lato Est risulta già attualmente provvisto di vegetazione, che sarà quindi potenziata.

La postazione di reiniezione AP4, posta in un'area attualmente libera, sarà mitigata con aree boscate compatte, e lembi di vegetazione che si chiudono sull'infrastruttura presente, richiamando le forme attualmente presenti nell'intorno.

In Figura 4.2.2b si riportano le tre configurazioni dell'area di cava corrispondenti alle seguenti fasi:

- lo stato attuale, che riporta una vista al momento di presentazione dello Studio di Impatto Ambientale, con il lotto di ampliamento ancora in attività ed il lotto 1 non più attivo e già ripristinato;
- stato ante operam: in questa fase, corrispondente al momento della realizzazione dell'Impianto Pilota, la cava non sarà più attiva e sarà stata data attuazione al piano di ripristino previsto ed autorizzato. Come visibile l'intera area di cava verrà ricoperta da un manto erboso in modo da riportare il terreno alla condizione precedente all'attività di estrazione; il lotto di ampliamento sarà modellato con una lieve pendenza mentre il lotto 1, già attualmente ripristinato, manterrà le caratteristiche attuali;

- stato post operam: l'inserimento delle opere in progetto nell'area ripristinata interesserà unicamente il lotto 1 mentre le opere di mitigazione andranno ad interessare l'intera area di cava. Come visibile dalla figura i materiali e le colorazioni scelte permetteranno di inserire le nuove opere in armonia con il contesto paesaggistico esistente, mentre le opere di mitigazione previste, in continuità sia con la vegetazione attuale che con le opere a verde del piano di ripristino, formeranno una fascia vegetale parallela alla strada che schizzerà parzialmente le opere, creando una sistemazione a stanze chiuse, e ricordando le fasce boscate contigue agli elementi idrografici presenti nell'intorno.

4.2.3

Analisi della Visibilità e Fotoinserimenti

L'analisi della visibilità dell'Impianto Pilota denominato "Torre Alfina" nell'Area di Studio considerata è stata effettuata mediante un sopralluogo mirato, considerando i luoghi di maggior "funzione" e "fruizione" presenti, ovvero quelli maggiormente utilizzati dai normali frequentatori dell'area e da eventuali utenti temporanei, quali turisti.

Le indagini svolte hanno consentito di identificare le porzioni di territorio interessate dalla visione delle opere in progetto che risultano, nella maggior parte dei casi, le aree poste nelle immediate vicinanze delle stesse e quelle da cui l'impianto Pilota Geotermico non sarà sicuramente visibile.

In Figura 4.2.3a sono riportati i punti di vista dai quali è possibile avere delle visioni sul paesaggio circostante ed in alcuni casi sull'Impianto Pilota: i punti di vista sono stati scelti in modo da avere immagini ben rappresentative della percezione del contesto territoriale che potrebbe avere un possibile osservatore.

I punti di vista colorati in viola ed identificati con la sigla PR corrispondono a quelli in cui le opere di nuova realizzazione saranno schermate o nascoste da altri manufatti, mentre i punti di vista colorati in arancione ed identificati con la sigla PV corrispondono a luoghi potenzialmente interessati dalla visione del progetto: tali punti sono stati scelti per realizzare dei fotoinserimenti in grado di simulare lo stato dei luoghi a seguito della realizzazione dell'Impianto Pilota.

Le Figure 4.2.3b-c-d riportano tre riprese fotografiche effettuate lungo la S.P. n.50: data la morfologia leggermente ondulata della strada e la presenza a bordo dell'infrastruttura viaria di vegetazione arbustiva e del vecchio stabilimento della società Consorgas, le postazioni di produzione AP1 ed AP4 risulteranno non visibili.

La Figura 4.2.3e riporta la ripresa fotografica effettuata da PR4, lungo la S.P. n.47: la vegetazione presente lungo i campi coltivati ed il leggero dislivello della campagna coltivata celano la postazione di produzione AP3, che risulta dunque non visibile.

Le Figure 4.2.3f-g, consentono di illustrare la visione percepita da PR5 e PR6, localizzati rispettivamente a Sud e ad Est rispetto all'impianto ORC ed alla postazione AP2.

Nel primo caso, la vegetazione ripariale che si attesta lungo le sponde del Fosso del Sabissone e la morfologia dei luoghi celano l'area della ex-cava. La successiva immagine, ubicata nei pressi di un agriturismo, mostra che anche da tale punto di vista l'area nella quale è prevista la realizzazione dell'impianto ORC e della postazione di produzione AP2 non saranno visibili.

La Figura 4.2.3h riporta una ripresa fotografica effettuata dal punto di vista PR7: in questo caso, tra l'area della ex cava ripristinata e l'osservatore è presente una zona collinare con quote maggiori che crea quindi uno schermo naturale alla visione delle opere in progetto.

Il punto di vista PR8, ubicato ad ovest rispetto all'area di cava, lungo la strada di accesso alla cava, mostra che l'area in cui sarà realizzato l'impianto ORC e la postazione di produzione AP2 si trova a quote inferiori ed incassata rispetto alla quota stradale. La successiva ripresa fotografica mostra la vista percepita da PR9: da tale punto di vista è visibile l'accesso principale all'area di cava, ubicato a quote inferiori rispetto al tratto di strada precedentemente considerato per il punto di vista PR8.

Come visibile nel dettaglio della Figura 4.2.3a l'area ad est dell'attuale cava è coperta da vegetazione arbustiva, che costituisce di per sé una barriera naturale alla vista dell'Impianto: per tale motivo è stato impossibile considerare punti di vista dai territori ubicati da tale lato.

Il sopralluogo effettuato ha evidenziato che l'unico punto ubicato in posizione sopraelevata rispetto al sito di progetto è l'abitato di Torre Alfina, in particolare la terrazza panoramica in cima al Castello: questa, sebbene posta a circa 2 km dal sito di progetto, essendo in posizione sovrastante, consente una visione d'ampio raggio della piana.

La vista percepita dalla terrazza è rappresentata in Figura 4.2.3l in cui è identificata la localizzazione dell'impianto Pilota Geotermico Torre Alfina. In considerazione della lontananza dell'osservatore all'Impianto Pilota e data l'altezza massima delle strutture in progetto (delle postazioni di produzione/reiniezione e dell'Impianto ORC, in posizione ribassata rispetto al piano d'imposta all'interno della cava), nonché gli interventi di mitigazione previsti, si ritiene che una volta realizzato l'impianto non sarà in alcun modo suscettibile di attenzione o ne' le strutture riconoscibili.

Si fa presente, inoltre, che essendo il punto di vista localizzato in posizione rialzata rispetto alle opere in progetto interverrà anche lo schiacciamento prospettico, che porterà ad un'ulteriore riduzione della percezione delle strutture impiantistiche.

Le stesse considerazioni possono essere estese alla ripresa fotografica riportata in Figura 4.2.3k dalla quale, dal punto di vista ubicato in Via S.Salvatore a ridosso del campo sportivo, è possibile avere un'ampia visione della pianura sottostante: come visibile risultano non distinguibili nel dettaglio i manufatti esistenti, pertanto non lo saranno quelli in progetto date le loro caratteristiche tecniche e le soluzioni mitigative adottate.

I punti di vista potenzialmente coinvolti dalla visione delle opere in progetto sono quelli invece rappresentati nelle Figure 4.2.3m e seguenti, in cui è pertanto rappresentato riportano lo stato ante operam e post operam dei luoghi, dovuto alla realizzazione dell'Impianto Pilota Geotermico nelle aree previste per tali attività.

Dall'analisi dei fotoinserimenti relativi alla postazione di produzione AP1 (Figure 4.2.3m-n), considerando che i punti di vista sono ubicati a quote simili a quelle alle quali saranno previste le nuove opere, emerge che per i potenziali osservatori sarà possibile apprezzare unicamente le opere di mitigazione previste. Gli inserimenti vegetazionali consentiranno di celare la vista delle strutture previste e di creare una quinta scenica in continuità con quelle già esistenti, senza modificare la percezione globale del palinsesto territoriale di riferimento.

La postazione di produzione AP3, essendo in posizione retrostante rispetto alla principali vie di comunicazione (S.P. n. 50 e S.P. n. 74) è quella che risulterà meno visibile: il punto di vista scelto per il fotoinserimento si colloca su una strada secondaria, utilizzata unicamente dai residenti e dagli operatori agricoli dei campi, ubicati nelle immediate pertinenze della strada, pertanto presenta di per sé un valore limitato. Analizzando lo stato post operam (Figura 4.2.3o (2 di 2)) è possibile rilevare che le opere di nuova realizzazione non interferiranno con la visione del centro storico di Torre Alfina e relativo Castello in quanto le contenute altezze delle strutture componenti la postazione AP3, comprensive delle opere di mitigazione, saranno tali da non impedire la percezione dell'edificato storico, ponendosi anche in questo caso in continuità con la vegetazione presente.

Come emerso dalla ricognizione delle aree soggette a vincolo paesaggistico, effettuata al Paragrafo 2.2, la postazione di reiniezione AP4 interessa parzialmente la fascia di rispetto di un affluente del Fosso del Sabissone, tutelato ai sensi dell'art. 142, comma 1, lettera c) del D.Lgs. 42/04 e s.m.i.. In Figura 4.2.3p-q si riportano due fotoinserimenti di tale postazione: come visibile la sua percezione si limita alla visione della fascia vegetazionale lungo il confine perimetrale della stessa. Anche da quote maggiori le strutture interne alla piazzola non saranno distinguibili avendo dimensioni esigue tali da non suscitare attenzioni da tali distanze. Inoltre le opere di mitigazione previste saranno poste in continuità con la fascia ripariale esistente, in modo da potenziare l'ecosistema vegetale e rafforzare le connessioni presenti. Infine si fa presente che l'occupazione di suolo si limita alla soletta di calcestruzzo sulla quale sono alloggiate le cantine dei pozzi, mentre la restante parte della piazzola è inghiaiaata e/o inerbita e, dunque, permeabile.

4.3

STIMA DEL GRADO DI INCIDENZA DELLE OPERE

I criteri considerati per la determinazione del *Grado di Incidenza Paesaggistica* dell'intervento in oggetto sono riportati nella tabella seguente.

|  STEAM | PROGETTO | TITOLO | REV. | Pagina |
|--|-------------|---|------|--------|
| | P13_ITW_049 | ITW&LKW GEOTERMIA ITALIA S.P.A.: Impianto Pilota Geotermico Torre Alfina Allegato B – Relazione Paesaggistica | 0 | 78 |

Tabella 4.3a

Criteria per la Determinazione del Grado di Incidenza Paesaggistica del Progetto

| Criterio di Valutazione | Parametri di Valutazione |
|------------------------------------|---|
| Incidenza Morfologica e Tipologica | <ul style="list-style-type: none"> • Conservazione o alterazione dei caratteri morfologici del luogo • Adozione di tipologie costruttive più o meno affini a quelle presenti nell'intorno per le medesime destinazioni funzionali • Conservazione o alterazione della continuità delle relazioni tra elementi storico-culturali o tra elementi naturalistici |
| Incidenza Visiva | <ul style="list-style-type: none"> • Ingombro visivo • Occultamento di visuali rilevanti • Prospetto su spazi pubblici |
| Incidenza Simbolica | <ul style="list-style-type: none"> • Capacità dell'immagine progettuale di rapportarsi convenientemente con i valori simbolici attribuiti dalla comunità locale al luogo (importanza dei segni e del loro significato) |

Di seguito è presentata l'analisi del *Grado di Incidenza Paesaggistica* del progetto, effettuata secondo i criteri di valutazione sopra riportati:

- *Incidenza Morfologica e Tipologica*: la postazione di produzione AP2 e l'Impianto ORC saranno ubicati in un'area occupata da una ex cava, ripristinata al momento di esecuzione degli interventi. Per quanto riguarda i pozzi, una volta realizzati, la loro incidenza si limiterà alla soletta in corrispondenza della quale saranno alloggiati i pozzi; le aree circostanti della piazzola saranno lasciate libere e consolidate con ghiaia. La postazione di reiniezione AP4 sarà ubicata in un'area sottoposta a vincolo paesaggistico ai sensi del D.Lgs.42/2004 e s.m.i.: come precedentemente esposto la sua percezione si limita alla visione della fascia vegetale lungo il confine della stessa, mentre la sua occupazione di suolo si limita alla soletta di calcestruzzo sulla quale sono alloggiate le cantine dei pozzi, mentre la restante parte della piazzola è inghiaia e/o inerbita. L'Impianto Pilota non comporta un'impermeabilizzazione significativa, essendo le aree impermeabili in tutto circa il 21% della superficie totale occupata. L'incidenza morfologica e tipologica del progetto è dunque valutata *Bassa*;
- *Incidenza Visiva*: sulla base di quanto emerso dall'analisi visiva condotta nel precedente paragrafo e dalle elaborazioni grafiche rese nei fotoinserti, l'Impianto ORC presenta un'incidenza visiva del tutto non significativa. Per quanto riguarda i pozzi, considerando l'ingombro ridotto delle strutture presenti nelle piazzole una volta in esercizio, queste andranno ad integrarsi nel paesaggio circostante, già a distanze contenute, confondendosi con l'esistente. L'incidenza visiva è pertanto valutata *Bassa*;
- *Incidenza Simbolica*: vista la presenza dei pozzi geotermici Enel da molti anni nell'Area di Studio, è possibile ritenere che tali opere siano entrate a far parte della percezione collettiva del paesaggio. Inoltre, data la localizzazione dell'ORC all'interno di un'area di ex cava ripristinata, si ritiene che l'incidenza simbolica dell'intero progetto sia *Bassa*.

4.4

VALUTAZIONE DELL'IMPATTO PAESAGGISTICO

La metodologia proposta prevede che, a conclusione delle fasi valutative relative alla classe di sensibilità paesaggistica e al grado di incidenza, venga determinato l'Impatto Paesaggistico dell'opera.

Quest'ultimo è il prodotto del confronto (sintetico e qualitativo) tra il valore della *Sensibilità Paesaggistica* e l'*Incidenza Paesaggistica* dei manufatti.

La seguente tabella riassume le valutazioni compiute circa le opere in progetto.

Tabella 4.4a *Valutazione dell'Impatto Paesaggistico delle Opere in Progetto*

| Componente | Sensibilità Paesaggistica | Grado di Incidenza Paesaggistica | Impatto Paesaggistico |
|-------------------------|---------------------------|----------------------------------|----------------------------|
| Morfologico Strutturale | <i>Medio - Basso</i> | <i>Basso</i> | <i>Medio-Basso / Basso</i> |
| Vedutistica | <i>Medio</i> | <i>Basso</i> | <i>Medio - Basso</i> |
| Simbolica | <i>Medio-Basso</i> | <i>Basso</i> | <i>Medio-Basso / Basso</i> |

Complessivamente la valutazione permette di stimare un impatto paesaggistico dell'intervento di valore *Medio – Basso*, dovuto più alla sensibilità dei luoghi piuttosto che all'incidenza dell'intervento.

Considerata la natura dell'intervento e la sua collocazione è possibile ritenere che l'Impianto Pilota non determini impatti paesaggistici significativi né arrechi variazioni ai caratteri dei luoghi. In aggiunta, le opere di mitigazione previste, oltre ad aumentare la potenzialità biologica locale, favoriranno l'inserimento paesaggistico delle opere in progetto.

In sintesi, l'analisi effettuata evidenzia come il progetto, la cui visibilità risulta ridotta e non significativa (per le caratteristiche tecniche e le scelte progettuali intraprese), non vada ad inficiare il valore della panoramicità attribuito ai luoghi con l'istituzione dell'area di notevole interesse pubblico. Con specifico riferimento al vincolo apposto all'affluente del Fosso del Sabissone, per quanto riguarda le tubazioni, essendo opere interrato, non vi sarà alcuna alterazione dei luoghi, e dunque degli elementi tutelati, una volta realizzate. Anche la postazione di reiniezione non introdurrà modifiche sostanziali alle peculiarità paesaggistiche attualmente riconoscibili dato che saranno coinvolti esclusivamente terreni già condotti ad usi agricoli. Le opere di mitigazione previste favoriranno altresì un arricchimento floro-vegetazionale della fascia ripariale, ponendosi in continuità con essa.

Si ricorda infine che al momento dell'avvio dei lavori di Torre Alfina sarà completata la realizzazione dell'Impianto Pilota di Castel Giorgio nel territorio comunale adiacente. Per completezza si è quindi valutato anche l'impatto paesaggistico cumulato dovuto alla presenza di entrambi gli impianti, considerando entrambi in esercizio. L'unico punto potenzialmente interessato

dalla visione dei due impianti risulta l'abitato di Torre Alfina, data la sua posizione sopraelevata. Ad ogni modo, date le distanze in gioco e le caratteristiche delle opere in progetto (le strutture di maggiore altezza sono ascrivibili alle Centrali ORC, posizionata in area industriale, in posizione retrostante rispetto a manufatti produttivi esistenti, nel caso di Castel Giorgio, ed all'interno di un'area di cava, in posizione ribassata rispetto al piano campagna e retrostante rispetto ad un'area boscata estesa, nel caso di Torre Alfina), i due impianti risulteranno non distinguibili nella loro singolarità. La loro compresenza, sostanzialmente, non introdurrà alcuna variazione al palinsesto territoriale esistente.

