



**IMPIANTO PILOTA GEOTERMICO
"SERRARA FONTANA" - ISCHIA (NA)**

Studio di Impatto Ambientale

Allegato B: Relazione Paesaggistica

Preparato per:
IschiaGeoTermia S.r.l.

Maggio 2015

Codice Progetto:
P15_GAV_003

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



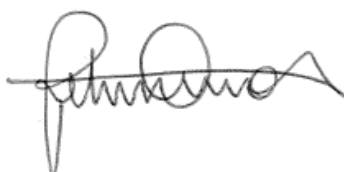
STEAM

ISCHIAGEOTERMIA S.R.L.

**IMPIANTO PILOTA GEOTERMICO
“SERRARA FONTANA” – ISCHIA (NA)**

Studio di Impatto Ambientale

Allegato B: Relazione Paesaggistica



Ing. Omar Retini
*Responsabile dello
Studio di Impatto Ambientale*

Progetto	Rev	Preparato da	Rivisto da	Approvato da	Data
P15_GAV_003	0	CBE	CMO	OMR-RC	Maggio 2015

Tutti i diritti sono riservati. Nessuna parte di questo documento può essere divulgata a terzi, per scopi diversi da quelli originali, senza il permesso scritto della STEAM

INDICE

1	INTRODUZIONE	1
1.1	STRUTTURA DEL DOCUMENTO	2
2	ANALISI DELLO STATO ATTUALE	4
2.1	INDICAZIONI ED ANALISI DEI LIVELLI DI TUTELA PAESAGGISTICA	4
2.1.1	Piano Territoriale Regionale della Regione Campania	4
2.1.2	Piano Territoriale Paesistico dell'Isola d'Ischia	11
2.1.3	Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della ex Provincia di Napoli (Città Metropolitana di Napoli)	14
2.1.4	Piano Urbanistico Territoriale Isola d'Ischia	19
2.1.5	Piano Regolatore Generale Comune di Serrara Fontana	20
2.1.6	Piano Regolatore Generale Comune di Forio	23
2.2	RICOGNIZIONE AREE SOGGETTE A TUTELA AI SENSI DEL D.LGS. 42/2004 E S.M.I.	24
2.3	DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE DELL'AREA DI STUDIO	26
2.3.1	Evoluzione storica dell'Isola di Ischia	27
2.3.2	Trasformazioni Recenti e Criticità	28
2.3.3	Descrizione delle Caratteristiche Paesaggistiche del Sito di Intervento	32
2.4	STIMA DELLA SENSIBILITÀ PAESAGGISTA DELL'AREA DI STUDIO	37
2.4.1	Metodologia di Valutazione	37
2.4.2	Stima della Sensibilità Paesaggistica dell'Area di Studio dell'Impianto Pilota Geotermico Serrara Fontana	38
3	DESCRIZIONE DEL PROGETTO DI INTERVENTO	40
3.1	IL MODELLO GEOTERMICO DI RIFERIMENTO	40
3.1.1	Scelta del numero e dell'ubicazione dei pozzi	42
3.2	DESCRIZIONE DEL PROGETTO DELLE POSTAZIONI DI PERFORAZIONE E DEI POZZI	42
3.2.1	Realizzazione dei pozzi produttivi e reiniettivo	45
3.2.2	Descrizione delle operazioni di perforazione	47
3.2.3	Opere accessorie	49
3.2.4	Completamento pozzi	50
3.2.5	Tempi di realizzazione delle postazioni di perforazione, chiusura mineraria e ripristino ambientale	50
3.3	LA CENTRALE DI PRODUZIONE	51
3.3.1	Impianto ORC	52
3.3.2	Tubazioni di connessione impianto-pozzi	53
3.3.3	Separatore liquido/vapore	53
3.3.4	Impianti ausiliari	54
3.3.5	Collegamento elettrico dell'impianto Pilota Geotermico: Elettrodotto in cavo interrato di collegamento alla Rete di Enel Distribuzione	57
3.4	OPERE DI MITIGAZIONE	61
4	ELEMENTI PER LA VALUTAZIONE PAESAGGISTICA	62
4.1	CONSIDERAZIONI GENERALI	62

4.2	<i>FASE DI CANTIERE</i>	63
4.3	<i>FASE DI ESERCIZIO</i>	64
4.3.1	<i>Studio del Contesto Paesaggistico di Riferimento e Descrizione delle Scelte di Mitigazione e di Inserimento Adottate</i>	64
4.3.2	<i>Stima del Grado di Incidenza delle Opere</i>	69
4.4	<i>VALUTAZIONE DELL'IMPATTO PAESAGGISTICO</i>	74

INTRODUZIONE

La presente Relazione Paesaggistica riguarda il progetto dell’Impianto Pilota geotermico denominato “Serrara Fontana”, predisposto in accordo all’art.9 del D.Lgs. n.28 del 03/03/2011, che la società Ischia Geotermia S.r.l. intende realizzare nel territorio comunale di Serrara Fontana, nell’Isola di Ischia, in Provincia di Napoli.

La localizzazione dell’Impianto Pilota e relative opere connesse è mostrata in Figura 1a.

Il progetto in esame consiste nella realizzazione di un impianto geotermico pilota, 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 a medio-alta entalpia. I fluidi geotermici, una volta utilizzati nell’impianto pilota per la produzione di energia elettrica ed eventualmente per la cessione di calore per usi civili, industriali ed agricoli, verranno reiniettati nelle formazioni di provenienza.

L’impianto sarà costituito da:

- n.2 pozzi di produzione del fluido geotermico;
- tubazioni di trasporto del fluido geotermico, interrato;
- centrale di produzione elettrica del tipo Organic Rankine Cycle (ORC);
- n.1 pozzo di reiniezione del fluido geotermico.

I pozzi di produzione e reiniezione saranno tutti ospitati in un’unica postazione di sonda, denominata SF1. La portata di fluido geotermico (emunta e reiniettata) necessaria per realizzare la produzione elettrica di circa 5 MW elettrici netti è stimata in circa 300 t/h.

Si fa presente che l’Impianto Pilota in oggetto fa parte della richiesta di Permesso di Ricerca per risorse geotermiche finalizzato alla sperimentazione di due impianti pilota, convenzionalmente denominato “Ischia Forio”. Il programma lavori associato al Permesso di ricerca ha ottenuto parere favorevole dal CIRM/MSE nella seduta del 03/07/2012¹.

¹ La richiesta era stata valutata positivamente dalla CIRM che consigliava di procedere ad un progetto maggiormente definito, attento all’ambiente ed alle caratteristiche della zona. Il progetto oggetto del presente Studio di Impatto Ambientale, accoglie le indicazioni della commissione CIRM definendo in maggior dettaglio il progetto e il sito di sfruttamento. In particolare:

1. l’identificazione accurata dell’area di produzione e reiniezione diversa da quelle originariamente indicate;
 2. l’identificazione del sito per il posizionamento dell’Impianto Pilota in prossimità dei pozzi produttivi nel Comune di Serrara Fontana;
- la descrizione della tecnologia di produzione: i pozzi produttivi erogheranno naturalmente una miscela di liquido e vapore che sarà successivamente reiniettata.

In Figura 1b si riporta la localizzazione dell’Impianto Pilota “Serrara Fontana” e la perimetrazione del Permesso di Ricerca “Ischia Forio”, ricadente nel territorio della Provincia di Napoli, in particolare nei comuni di Ischia, Forio, Barano d’Ischia, Serrara Fontana, Lacco Ameno, Casamicciola Terme.

L’energia elettrica prodotta nell’Impianto ORC sarà immessa nella rete di Enel Distribuzione tramite una nuova linea in Media Tensione, di circa 10,2 km, completamente interrata e realizzata lungo la viabilità esistente, che partirà dal generatore presente nell’impianto ed arriverà alla cabina di consegna Enel di Forio. La linea elettrica interesserà i Comuni di Serrara Fontana e Forio.

La presente Relazione Paesaggistica è stata predisposta in quanto l’impianto geotermico Serrara Fontana ricade all’interno dell’area di notevole interesse pubblico che coinvolge l’intera isola di Ischia. Tale area, denominata “I territori della Isola di Ischia comprendente gli interi comuni di Ischia Casamicciola, Forio di Ischia, Barano di Ischia, Serrara Fontana, Lacco Ameno” è stata istituita con D.M. 28/03/1985, pubblicato sulla GU n°98 del 26/04/1985. La suddetta area vincolata costituisce l’accorpamento di più aree di notevole interesse pubblico individuate nel corso degli anni fino a raggiungere, con il suddetto decreto, l’estensione attuale. L’isola, inoltre, è sottoposta a tutela paesaggistica ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. art.142 comma 1 lettera l) prevista per le aree vulcaniche.

In aggiunta, il cavidotto di connessione alla cabina di consegna Enel sita nel Comune di Forio, interessa, oltre alle aree sopra citate, anche la fascia di rispetto della linea di costa sottoposta a tutela ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. art.142 comma 1 lettera a).

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).

1.1

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 fotoinserimenti relativi al progetto e la previsione degli effetti della trasformazione nel paesaggio circostante.



PROGETTO

P15_GAV_003

TITOLO

ISCHIA GEOTERMIA S.R.L.:
IMPIANTO PILOTA GEOTERMICO "SERRARA FONTANA"
ALLEGATO B: RELAZIONE PAESAGGISTICA

REV.

0

Pagina

3

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;
- 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 (PTR) della Regione Campania;
- Piano Territoriale Paesistico (PTP) dell'isola d'Ischia;
- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della ex Provincia di Napoli (oggi Città Metropolitana di Napoli);
- Piano Urbanistico Territoriale Isola d'Ischia;
- Piano Regolatore Generale del Comune di Serrara Fontana;
- pianificazione comunale del Comune di Forio.

2.1.1 Piano Territoriale Regionale della Regione Campania

Il Piano Territoriale Regionale (di seguito PTR) della Campania, previsto dalla L.R. n.16 del 22/12/2004 "Norme sul Governo del Territorio", è stato approvato dal Consiglio Regionale della Campania con Legge Regionale n.13 del 13 Ottobre 2008.

Il Piano individua gli obiettivi di assetto e le linee principali di organizzazione del territorio regionale, le strategie e le azioni volte alla loro realizzazione, i sistemi infrastrutturali, le attrezzature di rilevanza sovregionale e regionale, gli impianti e gli interventi pubblici dichiarati di rilevanza regionale, gli indirizzi ed i criteri per l'elaborazione degli strumenti di pianificazione territoriale provinciale e per la cooperazione istituzionale.

Il PTR è costituito dai seguenti elaborati:

- Relazione che descrive l'architettura del PTR, le procedure tecnico-amministrative, le metodologie, le azioni, le fasi ed i contenuti della pianificazione territoriale regionale;
- Documento di Piano con 5 Quadri Territoriali di Riferimento (QTR) utili ad attivare una pianificazione d'area vasta concertata con le Province:
 - reti;
 - ambienti insediativi;
 - Sistemi Territoriali di Sviluppo (STS);
 - Campi Territoriali Complessi (CTC);
 - indirizzi per le intese intercomunali e buone pratiche di pianificazione;
- Linee Guida per il Paesaggio che costituiscono il quadro di riferimento unitario, relativo ad ogni singola parte del territorio regionale, della pianificazione paesaggistica e forniscono criteri ed indirizzi di tutela, valorizzazione, salvaguardia e gestione del paesaggio;
- Cartografia di Piano che costituisce indirizzo e criterio metodologico per la pianificazione territoriale e urbanistica.

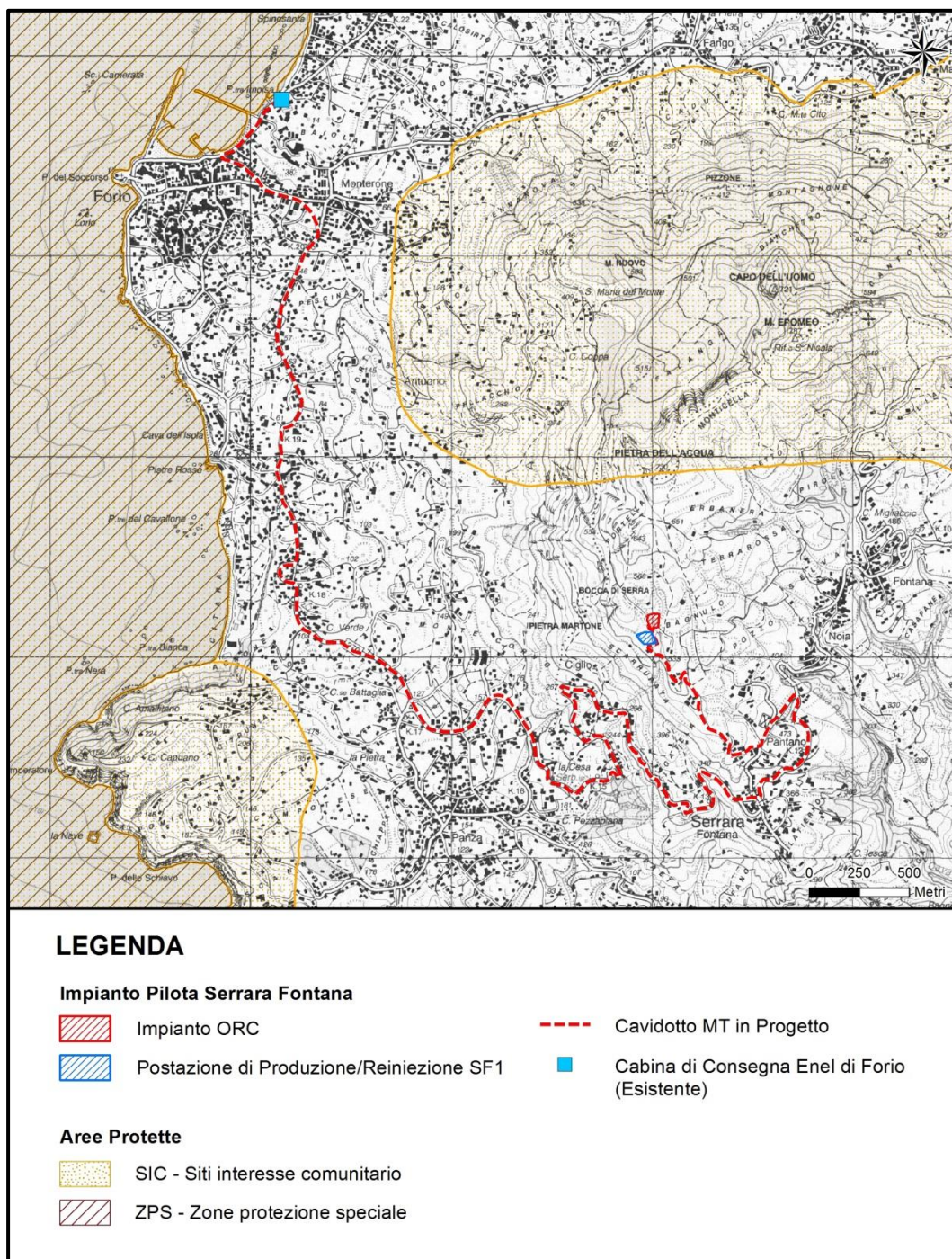
Il PTR suddivide il territorio regionale in n.45 Sistemi Territoriali di Sviluppo (STS) ed in n.51 Unità di Paesaggio sulla base di aggregazioni omogenee per caratteri sociali e geografici ed indica, per ciascuno di essi, gli indirizzi strategici da perseguire.

2.1.1.1 Rapporti con il Progetto

Nel presente paragrafo sono state considerate le Tavole di piano ritenute significative ai fini della verifica della coerenza programmatica del progetto in studio alle disposizioni della pianificazione regionale, facendo riferimento ai 5 QTR sopra richiamati.

In Figura 2.1.1.1a si riporta un estratto della Tavola 4 "Aree naturali protette e siti UNESCO "Patrimonio dell'Umanità", con l'individuazione dell'Impianto Pilota Serrara Fontana e relative opere connesse. Tali tematismi fanno parte della rete ecologica che, insieme alla rete del rischio ambientale ed alla rete dell'interconnessione (mobilità e logistica) costituiscono il primo QTR ("Reti") del PTR.

Figura 2.1.1.1a Estratto Tavola 4 “Aree naturali protette e siti UNESCO “Patrimonio dell’Umanità” – PTR Regione Campania



Come visibile dalla figura sopra riportata l’Impianto Pilota e relative opere connesse sono esterni alle aree naturali protette ed ai siti UNESCO.

L’area protetta più vicina all’impianto pilota è il SIC IT8030005 denominato “Corpo centrale dell’Isola di Ischia”, localizzato a circa 700 m in direzione Nord rispetto all’ORC.

Per quanto riguarda la linea elettrica per il collegamento dell’impianto pilota alla rete di Enel Distribuzione, che si sviluppa interamente sulla viabilità esistente, nel

tratto terminale in arrivo alla cabina di consegna Enel di Forio essa risulta localizzata in prossimità dell'area SIC/ZPS IT8030010 "Fondali marini di Ischia, Procida e Vivara" e dell'Area marina protetta Regno di Nettuno" (cod. EUAP0917) parzialmente coincidenti nello specchio di mare antistante il centro abitato di Forio.

Fermo restando quanto sopra, è stato redatto lo Screening di Incidenza Ambientale, riportato in Allegato D al presente SIA, cui si rimanda per dettagli.

È stata inoltre consultata la Tavola 3 "Governare del rischio – Rischio sismico e vulcanico" da cui emerge che le opere in progetto si collocano esternamente alle aree soggette a rischio vulcanico. Si fa presente che a tutti i comuni dell'isola di Ischia è associato dal Piano un rischio sismico medio, in coerenza con la classificazione sismica della Regione Campania ai sensi della D.G.R. 5447/2002. Nell'ambito della predisposizione del progetto oggetto del presente SIA Sono state condotte analisi di dettaglio in merito alle caratteristiche microsismiche dell'area d'intervento: per approfondimenti si rimanda agli elaborati del Progetto Definitivo.

Con riferimento ai Sistemi Territoriali di Sviluppo (STS) identificati dal PTR Regione Campania, l'impianto pilota in progetto, ricadente nel territorio comunale di Serrara Fontana in Provincia di Napoli, appartiene al STS "dominante paesistico-culturale-ambientale" ed in particolare al sistema F5 "Isole Minori", oltre a ricadere all'interno dell'ambito di paesaggio n.12 "Isola di Ischia e Procida".

Gli indirizzi strategici di tali ambiti sono individuati nel QTR n.3. Con specifico riferimento a quelli interessati dal progetto si veda la seguente Tabella 2.1.1.1a.

Tabella 2.1.1.1a Indirizzi Strategici per STS – PTR Regione Campania

STS	INDIRIZZISTRATEGICI																	
	A1	A2	B.1	B.2	B.3	B.4	B.5	C.1	C.2	C.3	C.4	C.5	C.6	D.2	E.1	E.2a	E.2b	E.3
Costieriadominantepaesistico-culturale-ambientale																		
	A1	A2	B.1	B.2	B.3	B.4	B.5	C.1	C.2	C.3	C.4	C.5	C.6	D.2	E.1	E.2a	E.2b	E.3
38 F.1LitoraleDomizio								-										
39 F.2AreaFlegrea																		
40 F.3Migliod'oro–Areatorreestabiese																		
41 F.4Penisolasorrentina																		
42 F.5Isoleminori																		
43 F.6MagnaGrecia																		
44 F.7Penisolaamalfitana																		
45 F.8PianadelSele																		

INDIRIZZI STRATEGICI:

- A1 Interconnessione - Accessibilità attuale
- A2 Interconnessione - Programmi
- B.1 Difesa della biodiversità
- B.2 Valorizzazione Territori marginali
- B.3 Riqualificazione costa
- B.4 Valorizzazione Patrimoni o culturale e paesaggio
- B.5 Recupero aree dismesse
- C.1 Rischio vulcanico
- C.2 Rischio sismico
- C.3 Rischio idrogeologico
- C.4 Rischio incidenti industriali
- C.5 Rischio rifiuti
- C.6 Rischio attività estrattive
- D.2 Riqualificazione e messa a norma delle città
- E.1 Attività produttive per lo sviluppo- industriale
- E.2a Attività produttive per lo sviluppo- agricolo - Sviluppo delle Filiere
- E.2b Attività produttive per lo sviluppo- agricolo - Diversificazione territoriale
- E.3 Attività produttive per lo sviluppo- turistico



- 1 punto** ai STS per cui vi è scarsa rilevanza dell'indirizzo.
- 2 punti** ai STS per cui l'applicazione dell'indirizzo consiste in interventi mirati di miglioramento ambientale e paesaggistico.
- 3 punti** ai STS per cui l'indirizzo riveste un rilevante valore strategico da rafforzare.
- 4 punti** ai STS per cui l'indirizzo costituisce una scelta strategica prioritaria da consolidare.
- ?** Aree su cui non è stato effettuato alcun censimento.

Gli Indirizzi strategici considerati prioritari e da rafforzare per il Sistema Territoriale di sviluppo F5 "Isole minori" sono:

- B.1 - Difesa della biodiversità;
- B.3 - Riqualificazione costa;
- C.3 - Rischio idrogeologico;
- E.3 - Attività produttive per lo sviluppo- turistico.

Gli indirizzi con valore strategico da rafforzare sono invece:

- C1 - Rischio vulcanico;
- C2 - Rischio sismico.

Le disposizioni generali di Piano non riportano indicazioni direttamente riferibili al progetto dell'Impianto Pilota.

Si fa presente che il PTR dispone che i propri STS possano essere ridefiniti in sede di approvazione dei Piani Territoriali di Coordinamento Provinciali ad una scala di maggiore dettaglio. Nel caso in studio non si riscontrano indicazioni di maggiore dettaglio nel PTCP di Napoli, esaminato al Paragrafo 2.1.3.

Proseguendo nell'analisi, con riferimento al quarto QTR, risulta che l'isola di Ischia, e dunque l'Impianto Pilota Serrara Fontana, sono esterni ad aree ricadenti nei Campi Territoriali Complessi (CTC).

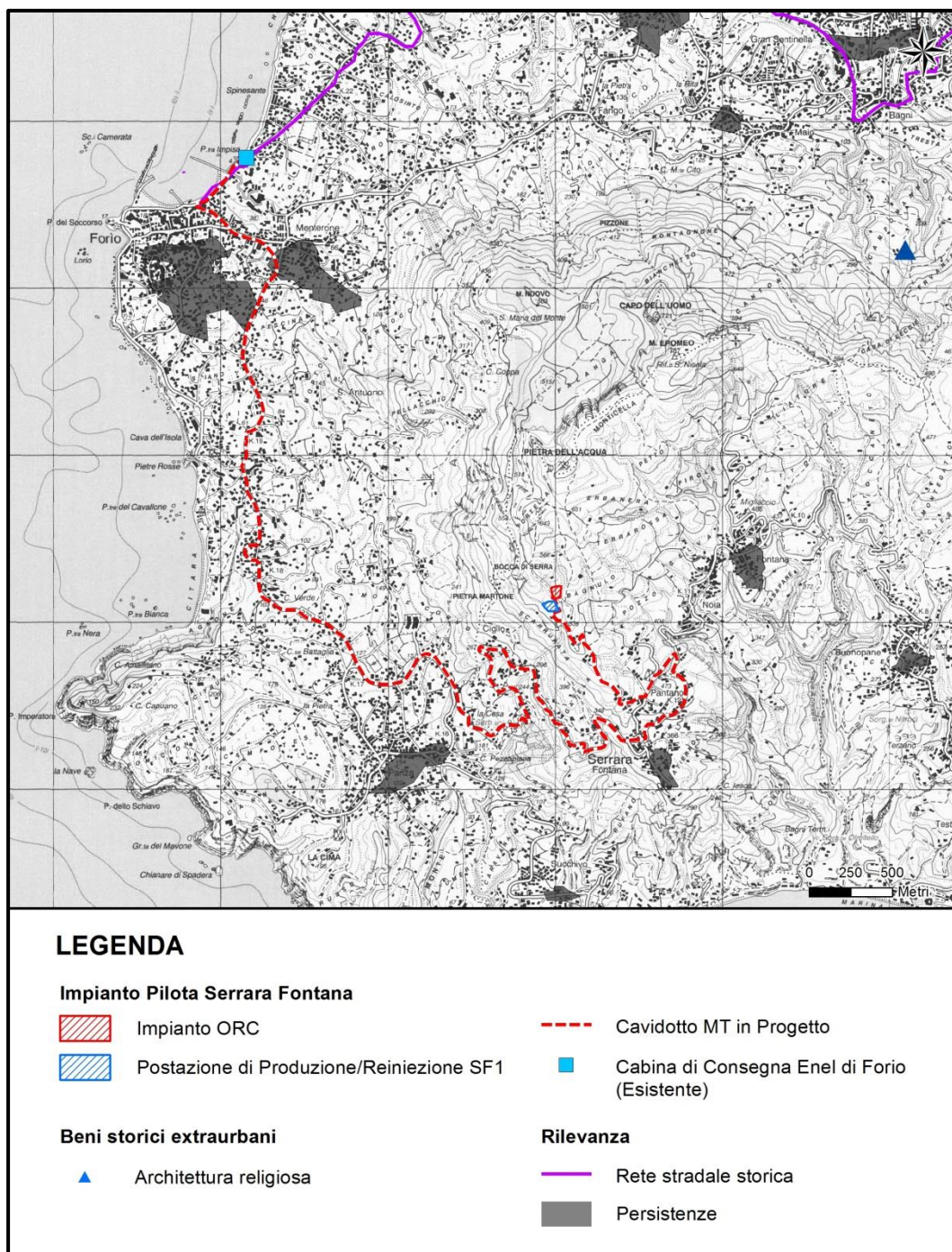
In Figura 2.1.1.1b si riporta un estratto della Carta "Strutture Storiche ed Archeologiche del Paesaggio", costituente un elaborato cartografico della "Carta dei Paesaggi della Campania".

In figura sono riportati alcuni elementi considerati come invarianti strutturali del paesaggio storico-archeologico, quali i siti archeologici, le centuriazioni, la rete stradale d'epoca romana, la rete stradale storica, i centri e agglomerati storici, i beni storico-architettonici extraurbani ed i beni paesaggistici d'insieme.

Come mostrato in figura l'impianto pilota geotermico non interessa alcuna "struttura storica ed archeologica". L'elemento più vicino è un bene storico extraurbano, corrispondente ad un'architettura religiosa sita nel comune di Lacco Ameno, denominata "Torre Aragonese", e distante circa 3 km dall'impianto ORC.

Per quanto riguarda la linea elettrica in media tensione, si rileva che la strada statale n.270 Forio-Lacco, interessata dall'ultimo tratto della linea elettrica stessa in arrivo alla cabina di consegna di Enel di Forio, è individuata come Rete Stradale Storica. Si fa presente che il cavo sarà interrato e posato secondo modalità comunemente impiegate per la posa di sotto-servizi su sede stradale, dunque senza particolari interferenze con la viabilità stessa. Il tracciato della viabilità in oggetto non subirà alcuna modifica.

Figura 2.1.1.1b Estratto della Carta “Strutture Storiche ed Archeologiche del Paesaggio” – PTR Regione Campania



La cartografia del PTR comprende inoltre gli elaborati cartografici ritenuti indispensabili per una caratterizzazione del territorio campano dal punto di vista geologico.

L’analisi della Tavola “Geositi” (intesi come luoghi di particolare interesse geologico) evidenzia la presenza del geosito “Pietra Martone-Ciglio” ubicato in prossimità dell’impianto pilota: come emerge dall’analisi delle norme tecniche di attuazione del PTR la conservazione dei geositi, per i territori ricadenti in aree sottoposte a tutela paesaggistica ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i., si intende

di norma affidata alle leggi, regolamenti e strumenti pianificatori specifici che già gravano su dette aree vincolate. L'intera isola di Ischia, e dunque l'area in oggetto, ricade nell'area dichiarata di notevole interesse pubblico denominata "I territori della Isola di Ischia comprendente gli interi comuni di Ischia Casamicciola, Forio di Ischia, Barano di Ischia, Serrara Fontana, Lacco Ameno", istituita con D.M. 28/03/1985 e pubblicata sulla GU n° 98 del 26/04/1985. Pertanto la tutela del geosito è affidata alla regolamentazione di suddetta area vincolata.

Per concludere l'analisi del Piano in studio è stato considerato il Documento di Piano in cui sono elencati tutti i prodotti a marchio D.O.P., D.O.C., I.G.P., D.O.C.G. presenti nel territorio regionale con indicazione dei Sistemi Territoriali di Sviluppo all'interno dei quali si trovano determinati prodotti di qualità. All'interno del "Sistema F5 – Isole Minori" sono segnalati i seguenti prodotti/marchi di qualità:

- Marchio Campi Flegrei;
- Marchio DOC Ischia;
- Marchio Dop Penisola Sorrentina;
- Marchio IGP Limone di Sorrento.

Il sito individuato per la realizzazione dell'Impianto Pilota interessa aree incolte e, dunque, non interessate dalla coltivazione di prodotti di qualità. Il cavodotto di connessione alla cabina di consegna Enel sita nel Comune di Forio, essendo localizzato esclusivamente su viabilità esistente non prevede l'occupazione di suolo agricolo.

Infine, le Linee Guida per il Paesaggio del PTR riportano una sintesi della pianificazione paesaggistica regionale: in particolare in Allegato C ed in Allegato D alle Linee Guida sono riportati rispettivamente l'analisi degli strumenti di pianificazione paesistica ed il testo integrale delle norme degli strumenti stessi. Dalla consultazione di tali allegati emerge che la Regione Campania è dotata di:

- Piani Territoriali Paesistici (PTP) sottoposti alla disposizione dell'art.162 del D.Lvo n.490 del 29/10/99 e redatti ai sensi dell'art.149 del D.Lvo n.490 del 29/10/99;
- Piano Paesistico dell'Isola di Procida;
- Piano Urbanistico Territoriale dell'area Sorrentino-Amalfitana (PUT).

Il Piano Territoriale Paesistico dell'Isola di Ischia è analizzato al seguente Paragrafo 2.1.2.

2.1.2

Piano Territoriale Paesistico dell'Isola d'Ischia

Il Piano Territoriale Paesistico dell'Isola d'Ischia è stato approvato con D.M. del 9/02/99, e pubblicato sulla G.U. n.94 del 23/04/99. Esso suddivide l'intero territorio isolano in zone individuate nel Titolo II delle NTA di Piano:

- P.I.: Protezione Integrale;

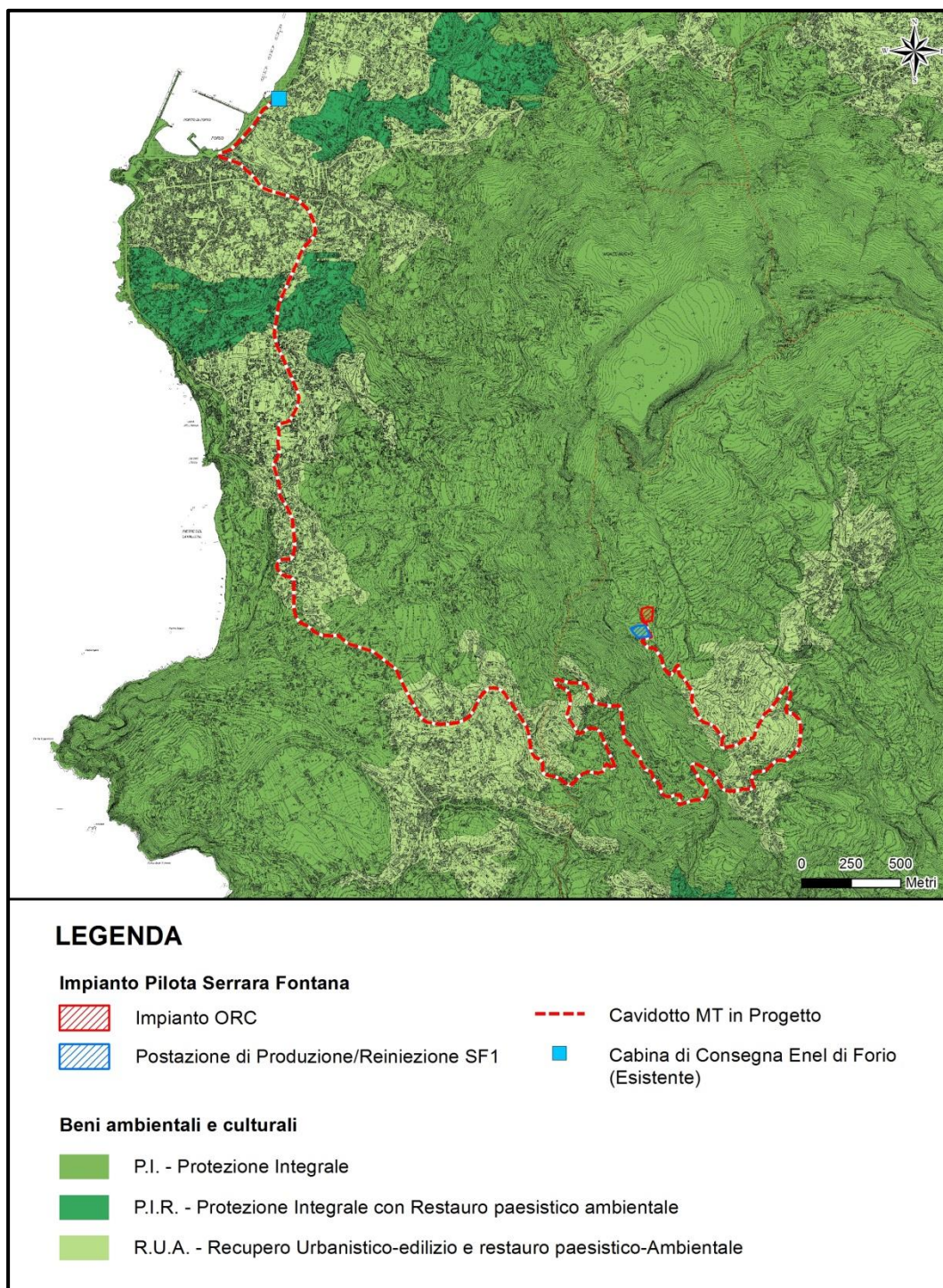
- P.I.R.: Protezione Integrale con Restauro Paesistico-Ambientale;
- R.U.A.: Recupero Urbanistico-Edilizio e Restauro Paesistico-Ambientale.

Le prescrizioni e le norme di tutela sono definite in base al grado di protezione delle tre aree individuate.

2.1.2.1 Rapporti con il Progetto

In Figura 2.1.2.1a è riportato un estratto della “Carta delle infrastrutture e dei beni ambientali e culturali (2/2)”: come visibili l’Impianto Pilota “Serrara Fontana” ricade in zone sottoposte a Protezione Integrale (P.I.), mentre l’elettrodotto interrato di connessione alla cabina di consegna Enel sita nel Comune di Forio attraversa aree sottoposte a P.I., aree a Protezione Integrale con Restauro Paesistico-Ambientale, ed aree a Recupero Urbanistico-Edilizio e Restauro Paesistico-Ambientale.

Figura 2.1.2.1a Estratto della “Carta delle infrastrutture e dei beni ambientali e culturali (2/2)” – PTP Isola d’Ischia



Si evidenzia che ai sensi dell’art.17 “Opere pubbliche e di interesse pubblico” delle NTA del PTP, fermo restando l’obbligo di richiedere l’autorizzazione paesistica, “è consentito in tutte le zone del presente piano, anche in deroga alle norme e prescrizioni delle singole zone di cui alla presente normativa la realizzazione e/o l’adeguamento degli impianti tecnologici” appartenenti a tale categoria.

Come già indicato nella parte introduttiva del presente Studio, 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 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, costituente l'Allegato B dello SIA.

2.1.3 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della ex Provincia di Napoli (Città Metropolitana di Napoli)

In Regione Campania le competenze in materia urbanistica attribuite alla Provincia sono normate dalla L.R. n.16 del 22/12/2004 e dal suo regolamento regionale di attuazione, "Regolamento di attuazione per il governo del territorio" n.5 del 4/08/2011.

L'Amministrazione Provinciale di Napoli ha in itinere il procedimento di formazione del PTCP, avviato con la delibera di G.P. n.1091 del 17/12/2007.

Con D.G.P. n.392 del 28/05/2009 la Provincia ha approvato una Proposta di Piano, successivamente modificata con D.G.P. n.483 del 19/07/2013 a seguito delle prescrizioni di cui all'intesa istituzionale con la Regione Campania. Si tratta di un documento preliminare alla redazione del Piano vero e proprio, che non presenta alcuna cogenza e pertanto non ha alcun effetto diretto in termini pianificatori.

In assenza di una conclusione della formazione del PTCP, con D.G.P. n.628 del 11/10/2013 "Regolamento regionale 4 Agosto 2011 n.5, art.3 comma 4, Individuazione delle strategie a scala sovracomunale in materia di governo del territorio" la Provincia si è dotata di uno strumento finalizzato ad individuare le linee strategiche in materia di governo del territorio a scala sovracomunale, costituenti il riferimento per la dichiarazione di coerenza nel procedimento di formazione dei Piani Urbanistici Comunali. Si tratta quindi del riferimento normativo a cui la pianificazione comunale deve essere coerente pur nell'obbligo di adeguamento degli stessi strumenti urbanistici comunali a seguito della definitiva approvazione del PTCP.

In aggiunta a quanto sopra detto, a partire dal 1° gennaio 2015 è stata istituita la Città Metropolitana di Napoli. Tale passaggio istituzionale ha arrestato l'iter di formazione del PTCP, in attesa della definizione del nuovo strumento di gestione del territorio di competenza della Città Metropolitana di Napoli.

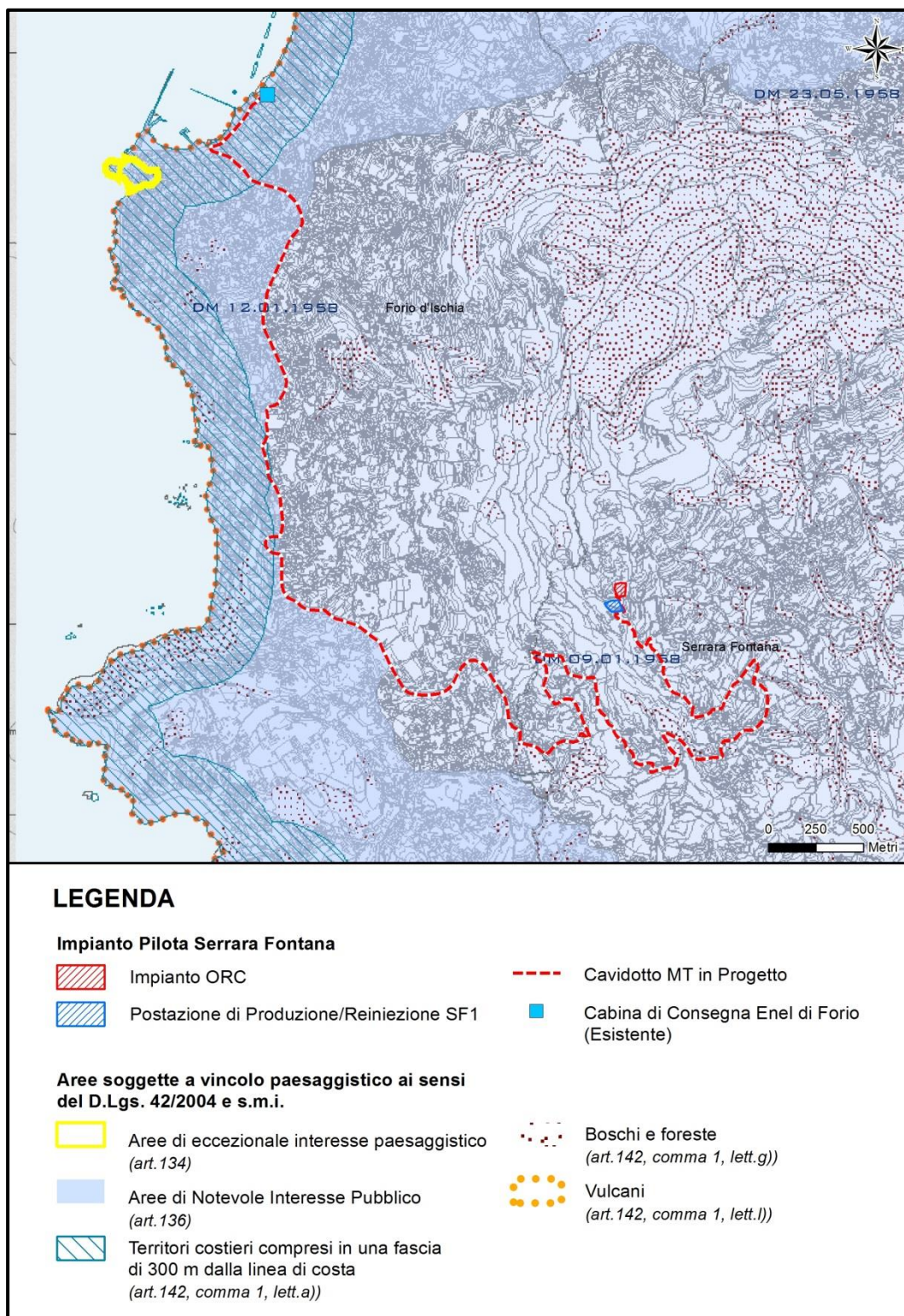
In sintesi, alla data di redazione del presente Studio di Impatto Ambientale non risulta disponibile alcuno strumento di governo del territorio a scala provinciale cogente rispetto al quale verificare la coerenza del progetto proposto.

A puro titolo conoscitivo sono stati consultati alcuni degli elaborati allegati alla Proposta di Piano.

2.1.3.1 Rapporti con il Progetto

In Figura 2.1.3.1a si riporta un estratto della Tavola P.09.1 “Individuazione beni paesaggistici di cui all’articolo 134 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.”, che propone una ricognizione dei vincoli paesaggistici presenti sul territorio provinciale.

Figura 2.1.3.1a Estratto della tavola P.09.1 “Individuazione beni paesaggistici di cui all’articolo 134 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.” – PTCP Napoli



Come emerge dalla figura sopra riportata, l’impianto pilota “Serrara Fontana” interessa:

- l’area di notevole interesse pubblico, tutelata ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. art.136, istituita con D.M. 28/03/1985 e denominata “I territori della Isola di

Ischia comprendente gli interi comuni di Ischia Casamicciola, Forio di Ischia, Barano di Ischia, Serrara Fontana, Lacco Ameno”, pubblicata sulla GU n° 98 del 26/04/1985;

- l’area vulcanica sottoposta a tutela paesaggistica ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. art.142 comma 1 lettera l), che comprende l’intera isola di Ischia.

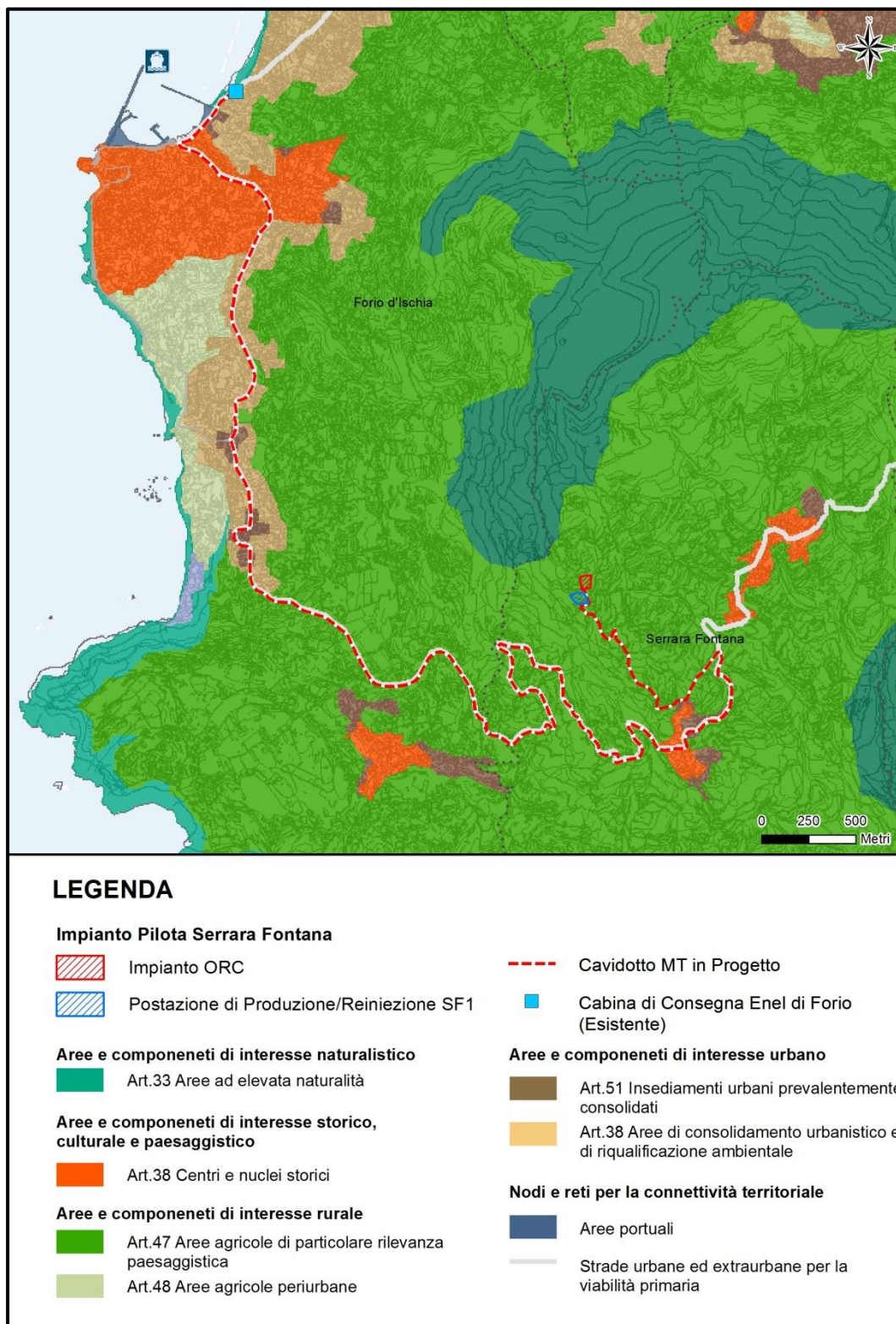
L’elettrodotto di connessione alla cabina di consegna Enel sita nel Comune di Forio (in cavo interrato, su sede stradale esistente) interessa, oltre alle suddette aree vincolate, che comprendono tutto il territorio isolano, anche la fascia di rispetto della linea di costa, corrispondente alla porzione di 300 m dalla battigia, sottoposta a tutela ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. art.142 comma 1 lettera a).

L’Impianto Pilota e le relative opere connesse sono esterni ad aree sottoposte a tutela ai sensi dell’art.134 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.

In virtù dell’interessamento del progetto di aree tutelate ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. ed al fine di richiedere la relativa Autorizzazione Paesaggistica, è stata predisposta la presente Relazione Paesaggistica costituente l’Allegato B allo Studio di Impatto Ambientale.

In Figura 2.1.3.1b si riporta un estratto della tavola P.06.1 “Disciplina del territorio”, che propone la zonizzazione del territorio provinciale.

Figura 2.1.3.1b Estratto della Tavola P.06.1 “Disciplina del territorio” – PTCP Napoli



L'impianto pilota geotermico "Serrara Fontana" ed il tratto di cavidotto realizzato lungo via Falanga ricadono in "aree e componenti di interesse rurale" ed in particolare in "aree agricole di particolare rilevanza paesaggistica". Il tratto di cavidotto interrato a 30 kV di connessione alla rete Enel Distribuzione, che sarà

realizzato lungo la viabilità esistente, ricade in “Strade urbane ed extraurbane per la viabilità primaria”.

Le Norme della Proposta di Piano, rivolte agli strumenti sottordinati, riportano alcune indicazioni di tutela per gli interventi nelle aree zonizzate.

Si fa presente che l'analisi dei Piani comunali e la verifica della coerenza programmatica del progetto proposto ad essi è riportata nei successivi Paragrafi 2.1.5 e 2.1.6.

Si consideri che, come argomentato nei Paragrafi 3.4 e 4.3.1, per la postazione SF1 e l'impianto ORC sono state adottate soluzioni progettuali tali da favorire il corretto inserimento degli interventi in progetto nel contesto paesaggistico esistente.

Con specifico riferimento alla linea elettrica in progetto, si ricorda che una volta realizzata, la sede stradale sarà completamente ripristinata e tornerà agli usi attuali.

2.1.4

Piano Urbanistico Territoriale Isola d'Ischia

Nato per iniziativa del consorzio dei 6 Comune dell'Isola, il Piano Urbanistico Territoriale (PUT) è stato redatto per dotare le amministrazioni di una pianificazione paesaggistica innovativa rispetto alle prescrizioni del Piano Paesistico del 1999.

Con l'Accordo di Programma prodotto in data 11/11/1998 il Sindaco del Comune di Ischia siglava un'intesa con gli altri sei comuni ponendo le basi per la predisposizione del Piano Urbanistico Territoriale dell'isola d'Ischia e, con successivo protocollo d'intesa (sottoscritto in data 18/11/2003) i rappresentanti delle amministrazioni isolane sono convenute sull'esigenza di recepire il PUT nell'ambito della formazione del P.T.C.P. e sull'opportunità di dotare l'isola d'Ischia di un Piano Regolatore Intercomunale.

Con delibera del C.C. n. 56 del 28/11/2003 “Accordo di programma per la proposta di una Legge Regionale per l'approvazione di un Piano Urbanistico Territoriale (PUT) dell'isola d'Ischia - recepimento e presa d'atto dello Studio di PUT redatto dallo Studio Ferrara Associati-Studio di Progettazione Ambientale”, i comuni hanno recepito il PUT e proposto il riconoscimento formale di tale strumento urbanistico.

A seguito della proposta delle sei amministrazioni comunali isolane, il PUT non ha avuto alcun riconoscimento formale, rimanendo pertanto un mero approfondimento senza un valore legislativo.

Nel presente paragrafo non si è quindi proceduto con l'analisi del PUT, non avendo questo alcun valore pianificatorio.

2.1.5

Piano Regolatore Generale Comune di Serrara Fontana

Il Piano Regolatore del Comune di Serrara Fontana è stato approvato con decreto dell'assessore regionale n°13390 del 20/12/1984 e pubblicato sul BURC n°24 del 29/4/1985.

Attualmente il Comune sta procedendo alla redazione del Piano Urbanistico Comunale di cui, per adesso, risultano predisposti soltanto il Progetto Preliminare e la Relazione Tecnica.

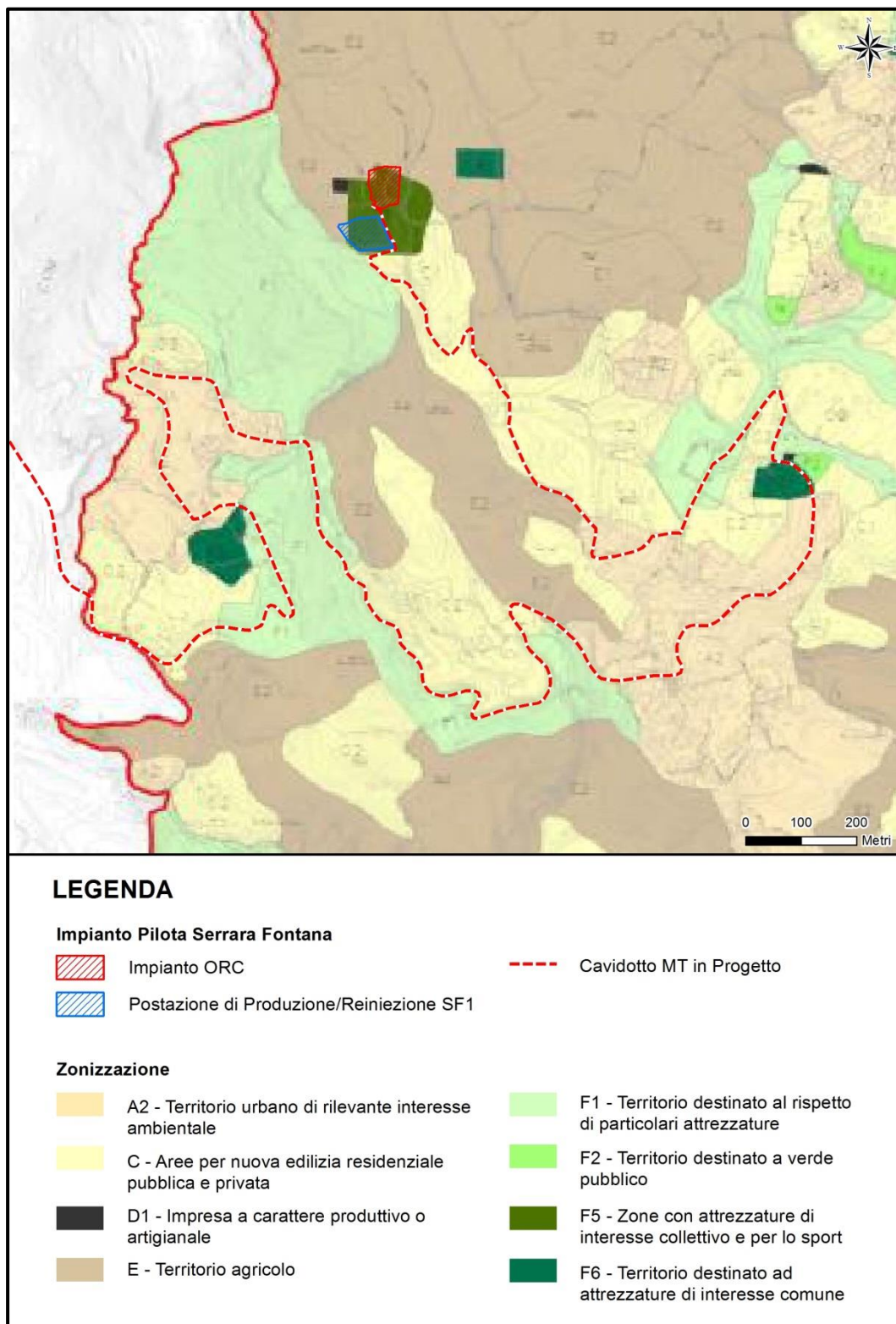
Il Piano Regolatore Generale stabilisce le destinazioni d'uso del proprio territorio suddividendolo in zone omogenee.

2.1.5.1

Rapporti con il Progetto

In Figura 2.1.5.1a si riporta un estratto della zonizzazione del territorio comunale del Piano Regolatore Generale vigente, estratta dalla Relazione Preliminare del PUC.

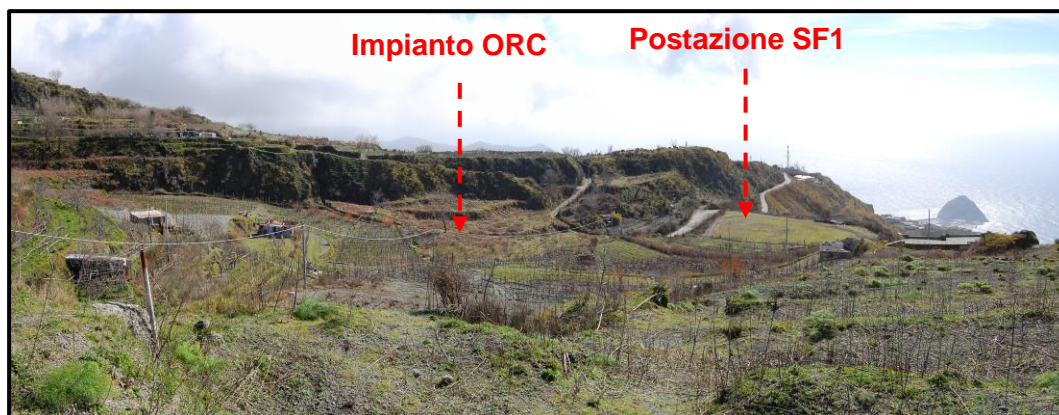
Figura 2.1.5.1a Estratto Tavola 6 “PRG vigente e successive varianti”



Come visibile dalla figura precedente, sia la piazzola SF1 che l’impianto ORC ricadono in zona F5 “zona con attrezzature di interesse collettivo e per lo sport” e marginalmente in zona E2 “territorio agricolo”. L’art.22 delle NTA del PRG prevede, per le prime, la realizzazione di spazi verdi ed attrezzature per lo sport.

Si fa presente che allo stato attuale le aree si presentano libere ed incolte, come visibile dalla seguente Figura 2.1.5.1b.

Figura 2.1.5.1b Stato attuale delle aree destinate alla realizzazione della postazione SF1 e dell’Impianto ORC



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, la destinazione d’uso del sito di progetto sarà di tipo “produttivo”.

Dall’analisi della Figura 2.1.5.1a il tracciato del cavidotto di connessione alla cabina di consegna Enel di Forio, che interessa il Comune di Serrara Fontana per circa 4,8 km, sembra coinvolgere le seguenti zone identificate nella tavola di Piano (la viabilità esistente non è stata evidentemente rappresentata nella tavola di piano considerata):

- A2 “Territorio urbano di rilevante interesse ambientale”;
- C (C1,C2) “Aree per nuova edilizia residenziale pubblica e provata”;
- F1 “Territorio destinato al rispetto di particolari attrezzature”;
- F5 “Zona con attrezzature di interesse collettivo e per lo sport”;
- F6 “Territorio destinato ad attrezzature di interesse comune”.

Si evidenzia che il cavidotto in progetto sarà posato su sedi stradali già esistenti, senza modificarne l’attuale assetto. Tale soluzione consentirà di non occupare aree con destinazioni d’uso diverse da quella stradale. Una volta realizzato l’elettrodotto, i luoghi saranno completamente ripristinati.

2.1.6

Piano Regolatore Generale Comune di Forio

Il Comune di Forio è interessato esclusivamente da parte del cavidotto di collegamento tra l'impianto pilota geotermico e la cabina di consegna Enel, per una lunghezza di circa 5,3 km.

Il Comune di Forio risulta, ad oggi, sprovvisto di uno strumento urbanistico vigente. Infatti, con delibera del Commissario ad acta n.1 del 30/08/2002 è stato adottato il PRG, il cui iter però non ha avuto successivi sviluppi. Il Comune, attualmente, ha indetto una gara per l'affidamento dell'incarico di redazione di un Piano Urbanistico Comunale. Come confermato dall'ufficio tecnico di Forio, la pianificazione comunale è sottoposta al regime della L.R. n.17 del 20/03/1982 "Norme transitorie per le attività urbanistico - edilizie nei Comuni della Regione Campania".

L'art.6 della L.R. n.17 del 20/03/1982 dispone comunque la possibilità di realizzazione per le *opere che abbiano conseguito la dichiarazione di pubblica utilità*: come già evidenziato più volte le opere necessarie per la ricerca e la coltivazione geotermica come quelle oggetto del presente SIA 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).

A puro titolo informativo di seguito si riporta l'analisi del PRG del 2002.

2.1.6.1


Rapporti con il Progetto

La tavola n.3 "Vincoli Ambientali e culturali" del PRG 2002 riporta i vincoli derivanti dagli strumenti di pianificazione regionale e dalla pianificazione paesaggistica nazionale.

Dall'analisi della tavola emerge che il cavidotto a 30 kV di collegamento con la rete Enel Distribuzione non ricade in aree sottoposte a vincolo archeologico e in aree sottoposte a vincolo storico (legge 1089/39), "Tutela delle cose d'interesse Artistico o Storico".

La tavola riporta inoltre le aree zone individuate dal Piano Territoriale Paesistico dell'isola d'Ischia, P.I., P.I.R. e R.U.A.: come visibile il cavidotto attraversa aree sottoposte a P.I., aree a Protezione Integrale con Restauro Paesistico-Ambientale, ed aree a Recupero Urbanistico-Edilizio e Restauro Paesistico-Ambientale.

La Tavola n.6 "Disciplina d'uso del suolo" individua le zone omogenee dell'intero territorio comunale. Procedendo lungo il tracciato del cavidotto, lasciato il Comune di Serrara Fontana ed entrati nel comune di Forio, la linea incontra zone classificate in carta come E "aree con prevalenza di vegetazione naturale e coltiva" giustapposte a zone B "aree prevalentemente residenziali di recente formazione". Avvicinandosi al centro abitato di Forio il cavidotto, che sarà

	PROGETTO	TITOLO	REV.	Pagina
	P15_GAV_003	ISCHIA GEOTERMIA S.R.L.: IMPIANTO PILOTA GEOTERMICO "SERRARA FONTANA" ALLEGATO B: RELAZIONE PAESAGGISTICA	0	23

realizzato unicamente su sede stradale, incontra zone prettamente residenziali, ed aree per servizi ed attrezzature private, oltre che aree per servizi e attrezzature pubbliche e di uso pubblico.

Come già indicato per Serrara Fontana, il cavidotto in progetto sarà posato su sedi stradali già esistenti, senza modificarne l'attuale assetto. Tale soluzione consentirà di non occupare aree con destinazioni d'uso diverse da quella stradale.

Si fa presente che per le U.T.O.E. interessate dal cavidotto, le azioni di trasformazione, le condizioni alla trasformabilità nonché le norme di salvaguardia non prevedono vincoli ostativi per la realizzazione dell'intervento in progetto. In tutte le unità territoriali omogenee non sono previste norme specifiche riguardo alla realizzazione di elettrodotti interrati. Una volta realizzato l'elettrodotto, i luoghi saranno completamente ripristinati.

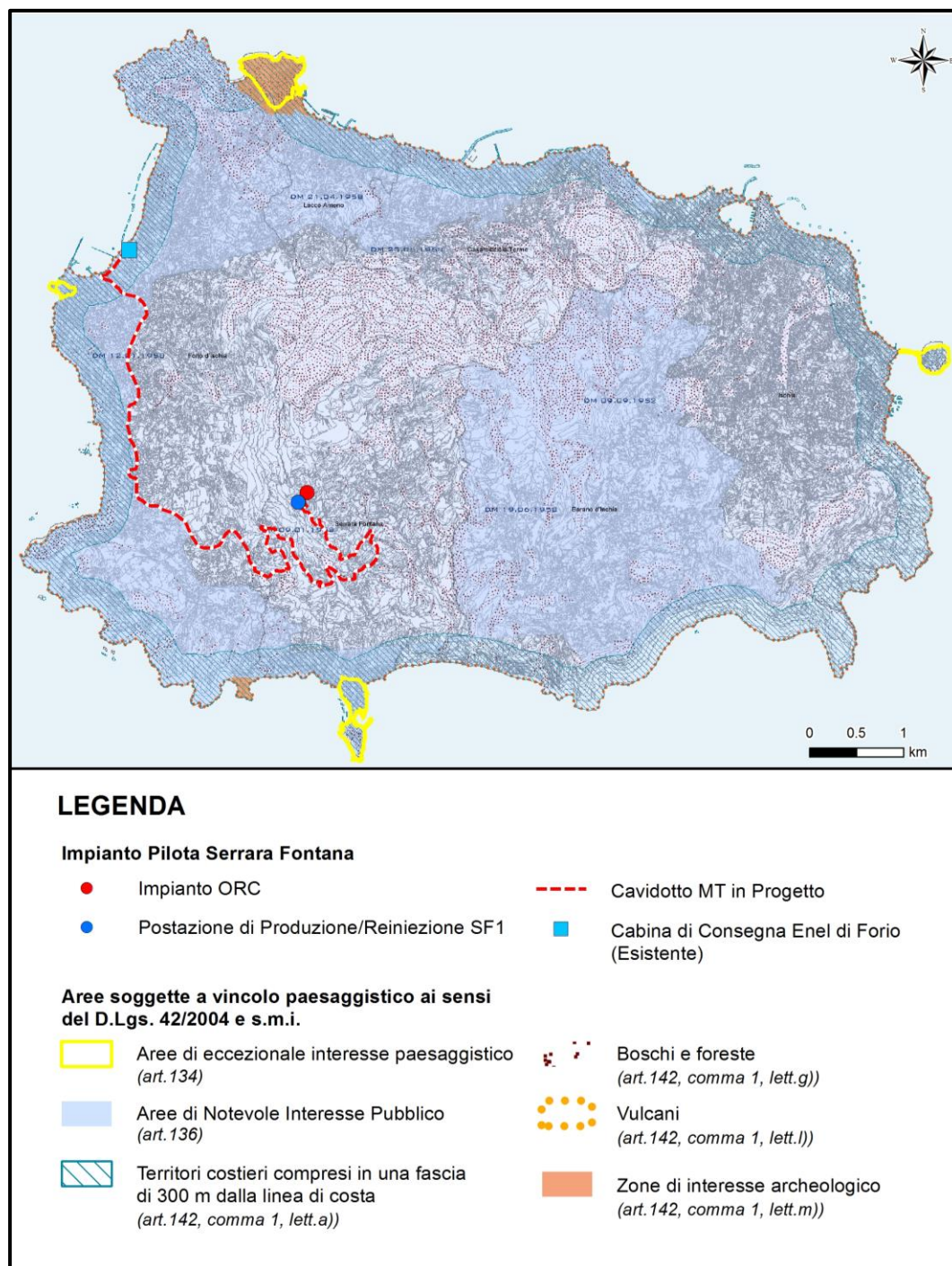
2.2

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

Di seguito è stata effettuata una ricognizione delle aree sottoposte a tutela paesaggistica individuate dagli strumenti di Pianificazione Paesaggistica vigenti e già esaminati nel Paragrafo 2.1. Una rappresentazione delle aree tutelate ai sensi del D.Lgs. 42/04 e s.m.i. è riportata in Figura 2.2a, che rappresenta un estratto della Tavola A_02_0 del PTCP di Napoli.

Figura 2.2a

Estratto Tavola P.09.1 "Individuazione beni paesaggistici di cui all'articolo 134 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i." – PTCP Napoli



La figura mostra che l'intera isola è dichiarata di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art.136 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i: tale area, denominata "I territori della Isola di Ischia comprendente gli interi comuni di Ischia Casamicciola, Forio di Ischia, Barano di Ischia, Serrara Fontana, Lacco Ameno" è stata istituita con D.M. 28/03/1985, pubblicato sulla GU n°98 del 26/04/1985. La suddetta area vincolata costituisce l'accorpamento di più aree di notevole interesse pubblico individuate nel corso degli anni fino a raggiungere, con il suddetto decreto, l'estensione attuale. L'isola, inoltre, è sottoposta a tutela paesaggistica ai sensi

del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. art.142 comma 1 lettera l) prevista per le aree vulcaniche.

Dalla figura emerge inoltre che le coste dell'isola sono sottoposte a tutela ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. art.142 comma 1 lettera a), prevista per i 300 metri dalla linea di battaglia. Sull'isola sono inoltre presenti alcune aree boscate tutelate ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. art.142 comma 1 lettera g) corrispondenti principalmente alle pendici del monte Epomeo ed alcune zone di interesse archeologico sottoposte a tutela ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. art.142 comma 1 lettera m).

In particolare l'Impianto ORC e la postazione SF1 ricadono:

- nell'area di notevole interesse pubblico, tutelata ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. art.136, precedentemente individuata;
- nell'area vulcanica sottoposta a tutela paesaggistica ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. art.142 comma 1 lettera l).

Inoltre, il cavidotto di connessione alla cabina di consegna Enel sita nel Comune di Forio, interessa la fascia di rispetto della linea di costa sottoposta a tutela ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. art.142 comma 1 lettera a).

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.

Si ricorda che il sito individuato per la realizzazione dell'Impianto ORC in progetto, così come la postazione SF1, si trovano all'interno di un'area attualmente incolta. Il cavidotto di collegamento alla cabina di consegna sarà realizzato unicamente sulla viabilità esistente senza modificare lo stato attuale dei luoghi.

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 Serrara Fontana, corrispondente all'intera isola di Ischia. Trattandosi infatti di un'isola con dimensioni ridotte (circa 8 per 5 km) non è ipotizzabile restringere il territorio interessato dalla potenziale influenza delle opere in progetto sulla componente paesaggio.

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

- la descrizione dell'evoluzione storico-insediativa dell'isola di Ischia;
- la descrizione delle trasformazioni più recenti e l'individuazione delle criticità riscontrate sull'isola;

- l'analisi delle caratteristiche paesaggistiche attuali nei pressi del sito di realizzazione dell'impianto pilota e relative opere connesse mediante documentazione fotografica.

2.3.1***Evoluzione storica dell'Isola di Ischia***

Ischia, la più grande delle isole flegree, sorge quasi a chiusura del Golfo di Napoli e si estende per una superficie di circa 46,5 km², con altitudini che vanno da 0 m s.l.m a 787 m s.l.m. del Monte Epomeo. L'isola ha conosciuto numerose eruzioni a partire dal Pleistocene superiore. L'attività vulcanica iniziale, essenzialmente subaerea, è stata caratterizzata da eruzioni esplosive che hanno dato luogo prevalentemente a depositi piroclastici, alternati con lave trachitiche. Questi materiali costituiscono la formazione del "tufo verde dell'Epomeo". L'attuale assetto geomorfologico dell'isola è il risultato del succedersi di numerose fasi vulcano-tettoniche distensive che hanno portato alla formazione di due principali aree strutturali rappresentate dall'Horst del Monte Epomeo e dal Graben di Ischia, alle quali si affiancano alcuni rilievi strutturali di origine vulcanica e le aree depresse marginali che circondano l'Horst.

I rinvenimenti più antichi dell'isola risalgono all'Età Neolitica. Intorno al 770 a.C. i coloni greci si stabiliscono nell'isola chiamandola Pithecusae, fondandovi una città dal medesimo nome. Ricchissimo è il materiale che attesta la cultura di questo primo periodo coloniale e ricco il materiale importato dalla Grecia, che testimonia la presenza di una florida industria ceramica.

A differenza di quello greco, il dominio romano non ha lasciato molte tracce, poiché i nobili Romani, ritenendo l'isola pericolosa a causa dei frequenti fenomeni tellurici e vulcanici, si sono astenuti dal costruire e dal soggiornarvi stanzialmente.

La fine del IV sec. a.C. è caratterizzata dalla decadenza dell'impero romano, a cui susseguirono le brevi dominazioni di popoli germanici, contraddistinte da continue e devastanti scorrerie. Successivamente, i Saraceni occuparono l'isola per oltre trent'anni, fino a quando una piccola flotta di Sorrentini riuscì a liberare l'isola: per circa duecento anni Ischia rimase sotto il dominio dei duchi di Napoli.

Tra il 1200 e il 1300 gli Angioini e gli Aragonesi sono i protagonisti della lotta di successione al trono di Napoli a cui gli isolani partecipano subendo talvolta saccheggi e devastazioni. Dalla seconda metà del 1400, l'isola subisce le incursioni massicce dei corsari turchi, fino a Barbarossa, che giunge ad Ischia invadendone le principali città.

Nel 1707 il Regno di Napoli passa agli Austriaci e, successivamente, ai Borboni.

Nel Marzo del 1799 gli ischitani innalzano "l'albero della libertà": un albero con la coccarda rivoluzionaria a tre colori, rosso giallo e blu. Poco dopo Giuseppe Bonaparte ne occupa il trono. Ad Ischia si insedia dunque un presidio militare francese che costruisce nuove fortificazioni e postazioni di artiglieria.

Nel 1825 Ischia è luogo di un terribile terremoto che riduce il comune di Casamicciola in un cumulo di macerie. A questa grave tragedia 10 anni più tardi succede un'epidemia di colera che decima la popolazione.

2.3.2 *Trasformazioni Recenti e Criticità*

Nel 1862 Ischia è definitivamente aggregata alla provincia di Napoli, ormai città del Regno d'Italia. Da allora Ischia, come Procida (altra isola flegrea posta a nord est rispetto ad Ischia), segue le sorti politiche, economiche, amministrative e belliche della città madre, Napoli.

L'ultimo ventennio dell'Ottocento vede fiorire il turismo, legato soprattutto alle cure termali, le prime case vinicole, oltre alla creazione delle prime scuole superiori e della linea di trasporto marittimo tra Torregaveta e Ischia. All'epoca l'isola si presentava come un ambiente intatto che, insieme alle numerose sorgenti termali, attirò personaggi illustri, autori, scrittori, musicisti e poeti, che diedero all'isola l'appellativo di "Isola verde".

Le testimonianze visive e letterarie evidenziano la naturalità dell'isola quale caratteristica principale, unitamente all'agricoltura vitivinicola che modella e compone il paesaggio dell'entroterra.

Nelle seguenti figure sono riportati alcuni dipinti che mostrano il paesaggio ischitano durante l'Ottocento.

Figura 2.3.2a *Raffaele Carelli "Veduta di Casamicciola" 1838 - Gabriele Smargiassi "Vendemmia ad Ischia" 1845*

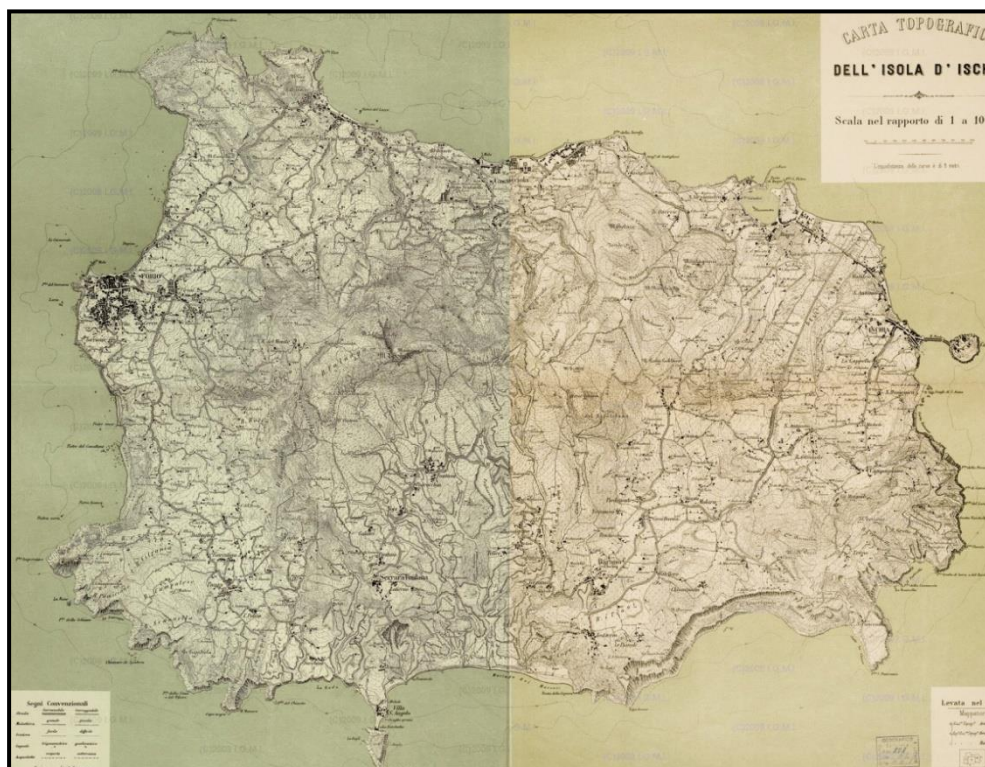


Figura 2.3.2b *Salvatore Fergola “Il castello di Ischia” 1850 circa - Francesco Mancini 1854*



Nel 1890 L’istituto Geografico Militare pubblica la carta topografica dell’isola d’Ischia. Confrontando le carte con i dipinti è evidente che alla fine dell’Ottocento l’isola si doveva presentare organizzata in insediamenti ubicati laddove la costa bassa ne permetteva l’edificazione: tali centri erano legati alle attività di mare, allo sfruttamento delle acque termali ed agli scambi commerciali con Napoli. Nell’entroterra alcuni borghi minori, legati invece all’agricoltura ed alla produzione vitivinicola, costellavano le colline e le pendici del Monte Epomeo.

Figura 2.3.2c *Carta Topografica Isola d’Ischia 1890 – Istituto Geografico Militare*



La Seconda Guerra Mondiale interessò Ischia solo marginalmente, pur tuttavia avendo ripercussioni anche sugli abitanti. Nel 1945 Ischia si presentava come una realtà arretrata soprattutto economicamente: la crisi dell’economia agricola costrinse tanti abitanti ad emigrare. La viticoltura si ridusse ad una risorsa di

sostentamento familiare, e la mancanza di un sistema viario adeguato, la scarsa presenza di strutture per la balneazione e cure termali, l'incompleta copertura elettrica ed idrica su tutto il territorio e la precarietà dei collegamenti con la terraferma, ritardarono lo sviluppo.

Una svolta si ebbe negli anni Cinquanta quando sull'isola arrivò il noto editore italiano, Angelo Rizzoli, che contribuì alla radicale trasformazione dell'isola, e al successo di Ischia nel mondo. Tutto ciò diede all'isola nuovi impulsi economici e portò gli isolani ad un grande cambiamento nello loro stile di vita. Gli anni Settanta furono quelli del grande boom del turismo di massa (soprattutto di origine tedesca).

Questa rinascita dell'isola, grazie alle opere di Rizzoli, fu affiancata dall'opera del governo italiano che aveva istituito la Cassa del Mezzogiorno: grazie ai fondi elargiti da questo ente, venne costruita la condotta idrica marina, nuovi cavi elettrici e nuove strutture viarie.

L'inaspettato boom generò però una serie di speculazioni edilizie, nate dalla sempre più crescente domanda di alloggi per far fronte alle richieste dei villeggianti, che portarono ad un intenso utilizzo del territorio. L'assenza di una normativa urbanistica inerente la protezione e lo sviluppo delle risorse naturali del territorio ischitano portò alla costruzione selvaggia di nuovi edifici. Si cominciò a costruire in luoghi difficilmente raggiungibili ma molto panoramici e, per questo, molto appetibili. L'urbanizzazione non era accompagnata da una corretta valorizzazione delle risorse ambientali e al rispetto della storicità di determinati luoghi. L'abusivismo edilizio ha caratterizzato ed influenzato la conformazione territoriale dell'isola, già di per sé delicata e soggetta a dissesti e fenomeni franosi e tellurici.

Tale circostanza è perfino menzionata nel decreto istitutivo dell'area di notevole interesse pubblico citata al Paragrafo 2.2. Nel decreto si legge: *“Considerate le notevoli modifiche intervenute sul territorio durante gli oltre 40 anni trascorsi; è in atto un'aggressione dalle bellezze naturali e agli ambienti aventi valore estetico e tradizionale, diffusa sull'intero territorio, che recentemente si e' andata accentuando anche per il dilagare dell'abusivismo edilizio”*.

Nella seguente Figura 2.3.2d sono messe a confronto la Carta Topografica del 1890 e la foto area attuale: come emerge dal confronto l'edificazione non ha interessato solamente i centri abitati ma ha investito le aree precedentemente coltivate o lasciate a bosco, creando quel panorama di urbanizzazione diffusa che connota l'intera isola.

Figura 2.3.2d *Confronto Carta Topografica Isola d'Ischia 1890 – Foto Aerea 2014*



Le Figure 2.3.2e e 2.3.2f mostrano due delle numerose spiagge dell'isola: San Francesco e Citara. Le foto storiche (consultabili al sito www.ischia.it) risalgono indicativamente alla prima metà del XX secolo, mentre a destra sono riportate le immagini degli stessi luoghi nello stato attuale.

Figura 2.3.2e *Spiaggia San Francesco: Confronto foto storica ed attuale*

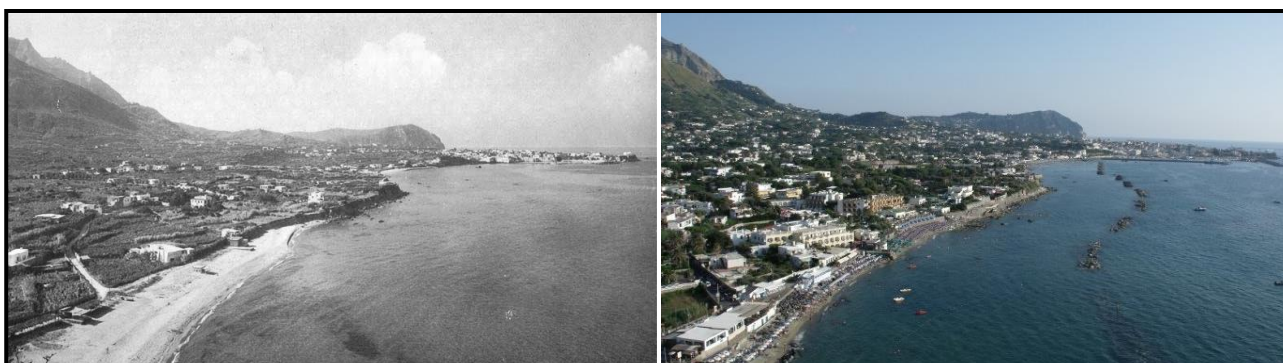


Figura 2.3.2f *Spiaggia di Citara: Confronto foto storica ed attuale*



Mentre le prime permettono di identificare i centri abitati ed il territorio aperto coltivato fin sulla spiaggia, adesso la trama insediativa è formata da un reticolo

fitto di edificazione, che si staglia ai piedi del monte Epomeo e crea un'indistinta costellazione di edifici.

In Figura 2.3.2g è presentato un analogo confronto per il centro di Panza: la dispersione urbana avutasi negli ultimi 50 anni del Novecento ha interessato aree boscate naturali ed aree precedentemente adibite a colture vitivinicole.

Figura 2.3.2g Vista sul Panza: Confronto foto storica ed attuale



2.3.3 Descrizione delle Caratteristiche Paesaggistiche del Sito di Intervento

La realizzazione dell'impianto pilota geotermico "Serrara Fontana" è prevista sul versante sud occidentale del monte Epomeo, ad una quota media di circa 523 m s.l.m.. Di seguito si riporta la descrizione dello stato attuale del paesaggio nelle aree prossime alla realizzazione dell'impianto pilota: per tale motivo l'analisi è ristretta alla parte sud occidentale dell'isola, dalla costa fino alla cima del monte Epomeo. Si fa presente che, nonostante la descrizione sia relativa ad una porzione dell'isola, i caratteri strutturanti descritti sono presenti e riconoscibili in modo analogo sull'intero territorio ischitano.

Il Monte Epomeo è un massiccio tufaceo in posizione centrale rispetto all'isola, che costituisce una zona di particolare interesse per la conformazione geomorfologica, per le visuali panoramiche e per gli esempi di architettura rupestre raggiungibili con percorsi scavati nel tufo. Ai piedi del monte le aree con pendenze più dolci sono caratterizzate da nuclei rurali con architetture tipiche, associate alla presenza diffusa di edilizia rupestre, case sparse, aziende agricole produttive connesse principalmente alla coltura della vite, con sistemazioni

tradizionali presenti sul terreno quali muretti a secco o terrazzamenti, anche su alte pendenze.

In Figura 2.3.3a è visibile il versante sud del monte Epomeo ed, in primo piano, aree destinate alla viticoltura. Come visibile il versante è caratterizzato da elevate pendenze e dall'assenza di strade, mentre l'edificato si attesta a quote inferiori, circondato da appezzamenti distribuiti sui vari livelli di terrazzi che addolciscono il dislivello presente.

Figura 2.3.3a *Vista del Monte Epomeo e Vigneti in Primo Piano*



La viabilità secondaria, che dalla Strada Provinciale di collegamento tra Forio d'Ischia, Panza e Serrara Fontana raggiunge quote più alte è spesso di dimensioni molto ridotte e, nella maggior parte dei casi, risulta in evidente stato di deterioramento, come mostrato in Figura 2.3.3b.

Figura 2.3.3b *Viabilità Secondaria sul Versante Sud del Monte Epomeo*



Procedendo lungo la Strada Provinciale Panza avvicinandoci verso la costa ed al centro abitato di Panza, sono presenti alcuni borghi minori, caratterizzati da edificato di tipo lineare e bordo strada circondato da ampie zone coltivate a vigneto ed aree caratterizzate da insediamento sparso e diffuso che caratterizza tutta l'isola, fino ad arrivare al centro storico di Forio d'Ischia.

In Figura 2.3.3c è riportata un'immagine della Strada Provinciale Panza nei pressi di Serrara Fontana.

Figura 2.3.3c *Edificato in Affaccio Diretto sulla Strada nei Pressi di Serrara Fontana*



La morfologia discendente verso valle si presta a punti panoramici aperti verso il mare mentre, in direzione opposta, in rilievo montuoso presente al centro dell'isola crea uno sfondo naturale. Come visibile in Figura 2.3.3d il territorio compreso tra la strada provinciale e la costa, che in quest'area si presenta formata da scogliere, sono caratterizzati dalla sopracitata dispersione urbana che assimila gran parte dell'isola (in particolare nella ripresa fotografica è visibile il centro di Sant'Angelo), mentre alle spalle, i versanti sono coltivate a vite o caratterizzati da pendenze molto elevate (Figura 2.3.3e).

Figura 2.3.3d *Vista su Panza e Sant'Angelo*



Figura 2.3.3e Terrazzamenti coltivati a vigneto



Scendendo in pianura ed avvicinandosi al centro di Forio i caratteri urbanizzati del paesaggio si fanno predominanti: in alcuni tratti è possibile avere visioni più aperte sul paesaggio ed apprezzare il contrasto tra la diffusa urbanizzazione ed il rilievo sullo sfondo (Figura 2.3.3f), mentre, attraversando tratti con edificato attestato direttamente su bordo strada, la visuale si limita all'intorno più prossimo alla strada stessa (Figura 2.3.3g).

Figura 2.3.3f Ampia Visuale dalla Strada Provinciale su Urbanizzazione Diffusa



Figura 2.3.3g Edificato Lungo Strada che Limita la Percezione del Paesaggio Circostante



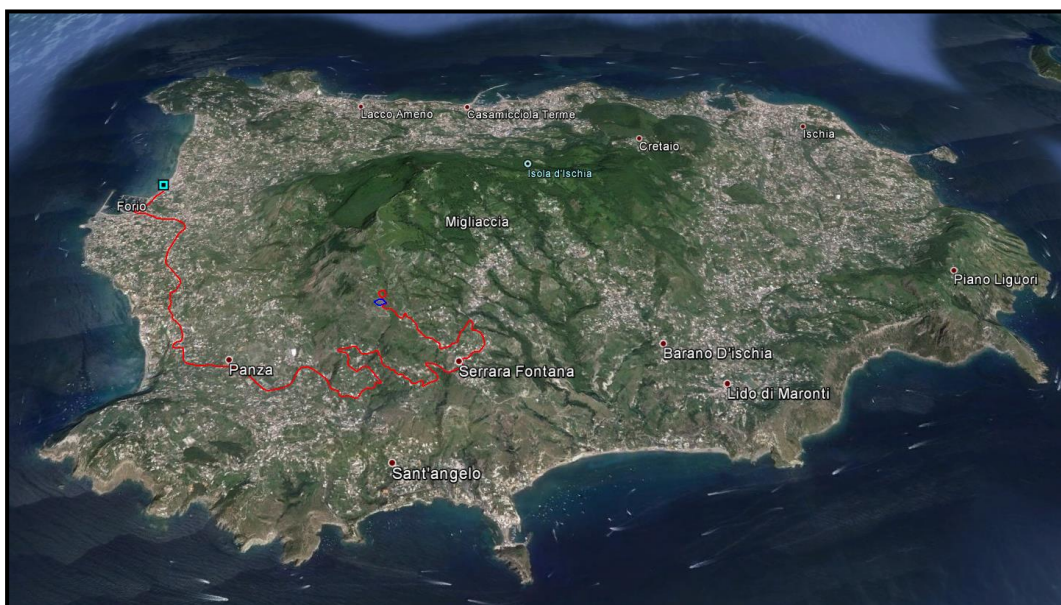
Infine, il centro abitato di Forio, ubicato sulla costa ovest dell'isola, costituisce il secondo comune per popolazione e importanza ed è l'unico comune che conserva intatto il suo centro storico. Il litorale movimentato di Forio si compone di rientranze e sporgenze, e di spiagge basse e sabbiose.

Figura 2.3.3h *Lungomare Cristoforo Colombo – Forio d'Ischia*



Nella seguente Figura 2.3.3i si riporta un'immagine dell'isola di Ischia, con l'ubicazione delle opere in progetto e dell'area sopra caratterizzata.

Figura 2.3.3i *Vista dell'Isola di Ischia*



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 Serrara Fontana

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

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

Componenti	Aspetti Paesaggistici	Descrizione	Valore
Morfologico Strutturale	Morfologia	L'isola di Ischia presenta una conformazione particolarmente complessa e diversificata dovuta alla natura geologica della stessa. L'attività vulcanica iniziale è stata caratterizzata da eruzioni esplosive che hanno dato luogo prevalentemente a depositi piroclastici. Successivamente a questa fase, uno sprofondamento vulcano-tettonico ha portato sott'acqua l'intera regione, che è stata nuovamente risollecata.	Alto
	Naturalità	La maggior parte dell'isola risulta caratterizzata da un insediamento sparso e diffuso che ha notevolmente alterato la naturalità della stessa. Le pendici dolci ai piedi del Monte Epomeo sono state in parte terrazzate ed adibite a vitigni, anche in questo caso le aree boscate sono residuali e relegate ai territori con forti pendenze e mal esposti. Le aree nelle quali è possibile trovare vaste zone naturali sono ridotte alla parte più alta del Monte Epomeo, all'area ricadente nella SIC "Corpo centrale dell'Isola di Ischia" e alle zone di scogliera. Alcune particolarità naturalistiche dovute alla particolare conformazione geologica risultano di grande interesse naturalistico.	Medio
	Tutela	L'intera isola è dichiarata di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art.136 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. ed è sottoposta a tutela paesaggistica ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. art.142 comma 1 lettera l) prevista per le aree vulcaniche. Le coste dell'isola sono sottoposte a tutela ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. art.142 comma 1 lettera a), prevista per i 300 metri dalla linea di battaglia. Sull'isola sono inoltre presenti alcune aree boscate tutelate ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. art.142 comma 1 lettera g) corrispondenti principalmente alle pendici del monte Epomeo e zone di interesse archeologico sottoposte a tutela ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. art.142 comma 1 lettera m).	Alto
	Valori Storico Testimoniali	L'isola di Ischia è caratterizzata da numerose testimonianze storiche, disseminate su tutta l'isola stessa e risalenti a varie epoche storiche. Molti dei centri storici principali sono stati distrutti dai vari fenomeni tellurici avvenuti nel corso della storia (il più recente del 1825). La viabilità storica è rimasta pressoché invariata dal momento che non sono molte le infrastrutture presenti.	Medio
Vedutistica	Panoramicità	La conformazione morfologica dell'isola rendono spesso possibili ampie visioni panoramiche. Sono frequenti punti di vista panoramici attrezzati, con parcheggi panchine e cannocchiali. Il monte Epomeo centrale rispetto al resto dell'isola, oltre alla vetta, vero e proprio punto privilegiato da cui è possibile percepire una visione a 360°, offre numerosi altri belvedere e territori aperti sulla costa sottostante. In direzione opposta, dalla costa, è possibile beneficiare sia del paesaggio montuoso rivolgendo lo sguardo verso l'interno sia della costa e del mare, guardando di direzione contraria.	Alto

Componenti	Aspetti Paesaggistici	Descrizione	Valore
Simbolica	Singolarità Paesaggistica	Nonostante il richiamo turistico dell'isola ischitano ad oggi si registra un significativo calo del flusso turistico, dovuto anche ad un generale peggioramento del servizio offerto e ad una poca diversificazione nell'offerta. Ischia rimane comunque un'isola con elevata notorietà, celebrazioni letterarie ed artistiche anche recenti.	<i>Medio</i>

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

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

3

DESCRIZIONE DEL PROGETTO DI INTERVENTO

Nel presente paragrafo si riporta una descrizione sintetica del progetto dell'Impianto Pilota "Serrara Fontana", con l'obiettivo di favorire la comprensione delle caratteristiche tipologiche principali del progetto stesso per la successiva valutazione dell'impatto di cui al Capitolo 4.

In primo luogo viene introdotto sinteticamente il modello geotermico di riferimento che ha portato alla definizione del progetto. 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 MODELLO GEOTERMICO DI RIFERIMENTO

Le opere in progetto si collocano nell'area del Campo Geotermico di "Ischia Forio".

L'isola d'Ischia è stata oggetto di numerosi studi e interpretazioni poiché rappresenta, nell'ambito della dinamica vulcano-tettonica e dei processi di risorgenza, un caso esemplare sia per la rapidità delle deformazioni avvenute in passato che per la loro entità.

L'isola è caratterizzata da un esteso campo di sorgenti calde e fumarole, con temperature in superficie fino ad oltre 100°C, sviluppato prevalentemente nel settore occidentale e meridionale.

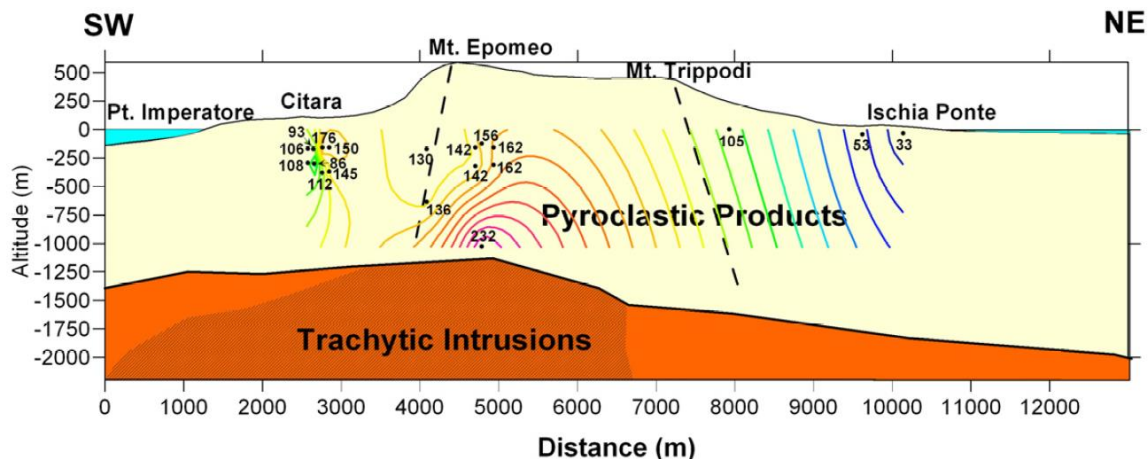
Gli studi sul campo termico dell'isola, quelli sulla evoluzione vulcano-tettonica del Monte Epomeo ed i dati geofisici (*Carlino et al., 2006; Sbrana et al., 2009; Paoletti et al., 2009, Carlino, 2012*), fanno ragionevolmente ipotizzare la presenza di un serbatoio magmatico (un laccolite), che a partire da circa 55.000 anni fa ha incrementato il proprio volume e si è impostato fino ad una profondità minima di circa 2 km dal livello del mare, nel settore SW dell'isola. La dinamica di questo laccolite, associata ad un aumento di pressione, ha causato la risalita del blocco del Monte Epomeo, mentre il volume del magma sarebbe aumentato, a partire da 33.000 anni fa, da circa 21 km³ a circa 80 km³ nella fase di massimo sollevamento.

Dopo l'ultima fase di attività vulcanica (che inizia circa 10.000 anni fa), questo reservoir magmatico ha subito un progressivo raffreddamento, sia per fenomeni di trasferimento del calore (convettivi e conduttivi) sia per la perdita di fluidi magmatici (*quenching*) che ne hanno innalzato la temperatura del *solidus*. Ne risulta un magma che non è più allo stato fuso, ma si trova in un stato di *mush*, con temperature oltre il punto critico (>374 °C) ma sotto il punto di fusione



(<700°C). Un possibile schema del sistema magmatico dell'isola è riportato in Figura 3.1a.

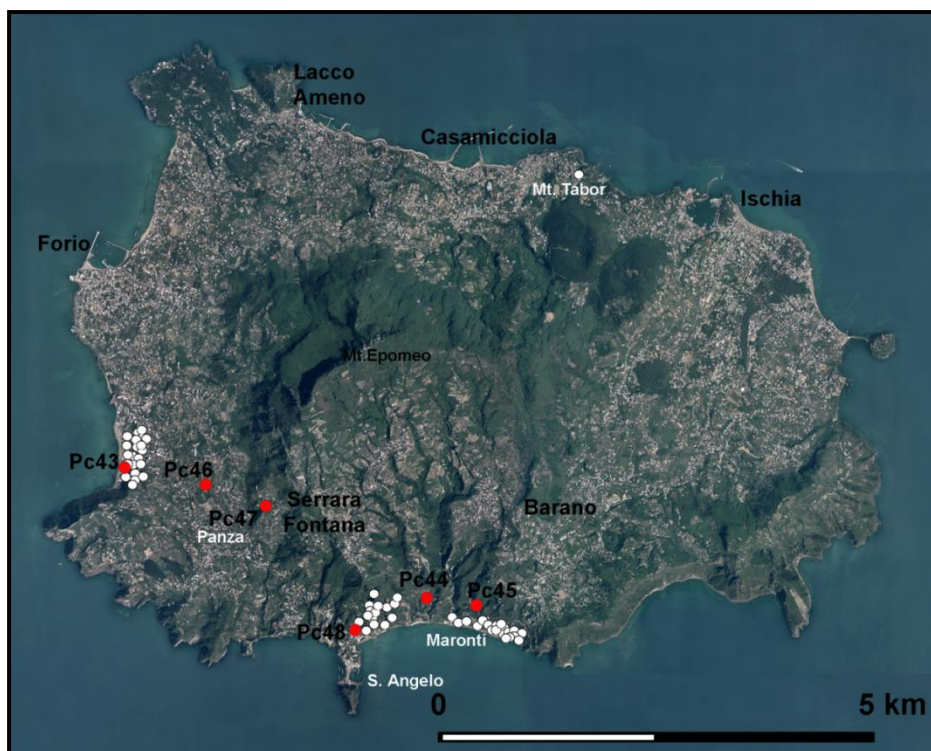
Figura 3.1a *Modello geofisico dell'isola d'Ischia (sezione SW-NE) con indicazione dell'intrusione trachitica e delle temperature misurate dai pozzi profondi e da indagini geofisiche (da Paoletti et al., 2009)*



Gran parte delle informazioni relative allo stato termico dell'isola ed alle potenzialità per l'uso dei fluidi caldi a scopo geotermico, derivano dai dati relativi alle perforazioni geotermiche iniziate dalla Società SAFEN nel 1939.

L'ubicazione dei pozzi profondi e superficiali (SAFEN-AGIP) è riportata nella Figura 3.1b.

Figura 3.1b *Ubicazione pozzi profondi (in rosso) e superficiali (in bianco) (AGIP, 1987; Carlino et al., 2012)*



I risultati delle perforazioni indicano che il settore più caldo dell'isola si estende poco a Sud-Ovest del blocco centrale del Monte Epomeo, tra i Comuni di Forio e Serrara Fontana. In questo settore si registra un flusso di calore mediamente $>550 \text{ mWm}^{-1}$ e gradienti estremamente elevati nella parte più superficiale.

3.1.1

Scelta del numero e dell'ubicazione dei pozzi

Sulla base delle ipotizzate caratteristiche di produttività dei pozzi e delle informazioni sulla risorsa disponibile, per la produzione elettrica richiesta il progetto prevede la realizzazione di n.2 pozzi di produzione e n.1 pozzo di reiniezione.

I pozzi saranno ospitati in un'unica postazione di sonda, identificata nella Figura 1a e 1b, denominata SF1.

La portata di fluido emunto è stimata pari a 300 t/h (150 t/h per pozzo); analogamente la portata di reiniezione è stimata pari a 300 t/h.

Sulla base delle considerazioni di cui ai precedenti paragrafi è stato definito il layout dell'Impianto Pilota che prevede:

- n.1 postazione di perforazione denominata SF1 in cui saranno perforati in.2 pozzi produttivi e n.1 pozzo reiniettivo: l'area risulta libera ed incolta. La postazione si trova nel Comune di Serrara Fontana, circa 1 km a Nord Ovest del centro abitato omonimo. Essa si colloca in prossimità dell'area di ubicazione dell'Impianto ORC. L'accesso alla postazione SF1 è garantito direttamente da Via Falanga;
- l'impianto ORC: l'area risulta libera ed incolta. Anch'essa si trova nel Comune di Serrara Fontana ed è direttamente accessibile da Via Falanga.

La soluzione progettuale descritta, che prevede la realizzazione di un'unica postazione di perforazione, consente di minimizzare l'ingombro delle opere in superficie, con indubbi vantaggi dal punto di vista ambientale, e di semplificare, concentrare e razionalizzare la gestione dell'intero impianto di produzione e reiniezione.

Le tubazioni per il trasporto del fluido geotermico saranno interrato e di lunghezza ridotta, data la vicinanza tra i due siti; esternamente alle postazioni le tubazioni saranno posate lungo Via Falanga.

La configurazione scelta è quella rappresentata nella Figura 1a.

3.2

DESCRIZIONE DEL PROGETTO DELLE POSTAZIONI DI PERFORAZIONE E DEI POZZI

La postazione di perforazione, denominata SF1, 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 di perforazione, 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, lo stoccaggio temporaneo e la mobilizzazione dei fanghi reflui.

La disposizione dell’impianto di perforazione e l’assetto del cantiere sono rappresentati nella Figura 3.2a. La superficie occupata dalla postazione risulta circa 4.100 m². Nella postazione devono essere ospitate anche alcune baracche, tipo container, adibite a servizi, officina ed uffici per le maestranze addette all’esercizio dell’impianto. Queste baracche sono 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 e 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*



Analogamente alla perforazione dei pozzi ad acqua, la permanenza dell'impianto di perforazione è strettamente limitata alle operazioni di sondaggio, la cui durata è variabile con la profondità e può essere indicativamente stimata (al netto delle operazioni di moving, rig-up, rig-down) in circa 35 giorni.

All'interno della postazione di perforazione saranno realizzate alcune opere in calcestruzzo: queste si limitano all'avampozzo (o cantina), alla soletta su cui poggia il macchinario (di spessore idoneo a sopportarne il carico) ed alla vasca di stoccaggio acqua per la perforazione, che occupano una superficie di circa 1.000 m². Il gasolio sarà stoccato in appositi serbatoi, anch'essi poggiati su soletta in calcestruzzo armato.

Ogni cantina sarà costituita da uno scavo di forma cubica, di dimensioni 3 x 3 x 3 metri.

Il fondo della cantina e le pareti saranno realizzati in calcestruzzo, per garantirne la stabilità in considerazione del passaggio dei mezzi che potrebbero circolare in prossimità dell'avampozzo stesso.

Sono inoltre previsti cunicoli di uscita delle condotte di produzione e reiniezione, al fine di poter intervenire liberamente in maniera mirata, nelle varie fasi di manutenzione, senza interrompere l'esercizio dell'impianto di perforazione.

La zona non cementata della postazione sarà consolidata, in modo da renderla idonea a sopportare il transito dei mezzi.

In prossimità del circuito fango, al disotto dello scarico del vibrovaglio, sarà realizzata una vasca interrata (denominata Vasca Reflui in Figura 3.2a), impermeabilizzata con apposito telo, con la funzione di raccogliere i detriti provenienti dalla perforazione, parte del fango contaminato da cementazioni. La capacità di tale vasca sarà di circa 300 m³.

Per quanto riguarda l'accesso alla postazione di perforazione, la dimensione dell'impianto ed i carichi per il trasporto dei materiali sono tali da poter utilizzare le infrastrutture esistenti, a meno di alcuni tratti che saranno oggetto di adeguamento, necessario per consentire il passaggio dei mezzi più pesanti ed il rispetto delle distanze di sicurezza previste dalle norme

Non sono previsti trasporti eccezionali ne' per i materiali ne' per i componenti d'impianto.

Lungo tutto il perimetro del piazzale interessato dai lavori sarà installata una recinzione rigida, costituita da pannelli o da rete plastificata con appositi paletti di sostegno. L'unico accesso al cantiere sarà costituito da un cancello controllato dal personale in cantiere.

3.2.1***Realizzazione dei pozzi produttivi e reiniettivo***

Nella postazione SF1 descritta nei precedenti paragrafi verranno realizzati n.2 pozzi produttivi deviati, denominati SF_P1 e SF_P2 e n.1 pozzo reiniettivo deviato denominato SF_R1.

Le testa-pozzo saranno distanti tra loro circa 6 m. La distanza tra il fondo dei pozzi produttivi sarà di circa 600 m, mentre la distanza tra il fondo-pozzo dei pozzi produttivi e il fondo-pozzo del reiniettivo sarà di circa 1,2 km.

Per tutti e tre i pozzi deviati si prevede quanto segue:

- le operazioni di deviazione (angolo di riferimento circa 30°) potranno avere inizio ad una profondità di circa 250 m dal p.c. (Kick-Off-Point). La profondità finale del pozzo, misurata sull'asse verticale, sarà di circa 1.300 m;
- la sua "lunghezza", ovvero la profondità totale perforata, sarà invece di circa 1.400 m;
- lo scostamento orizzontale rispetto alla verticale potrà essere indicativamente di circa 600 m a fondo pozzo.

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

Figura 3.2.1a *Profilo tecnico verticale indicativo dei pozzi di produzione e reiniezione con colonna stratigrafica*

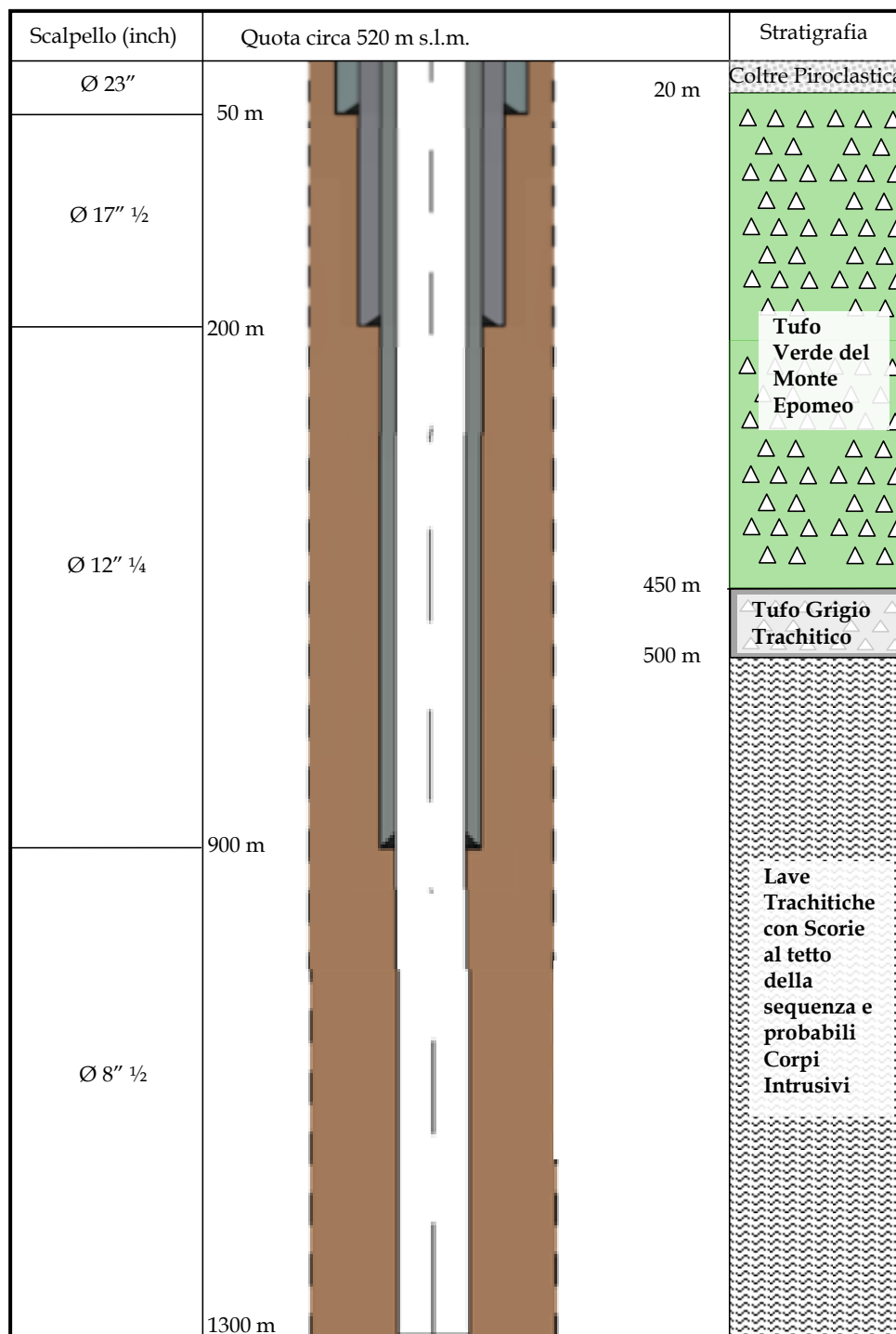
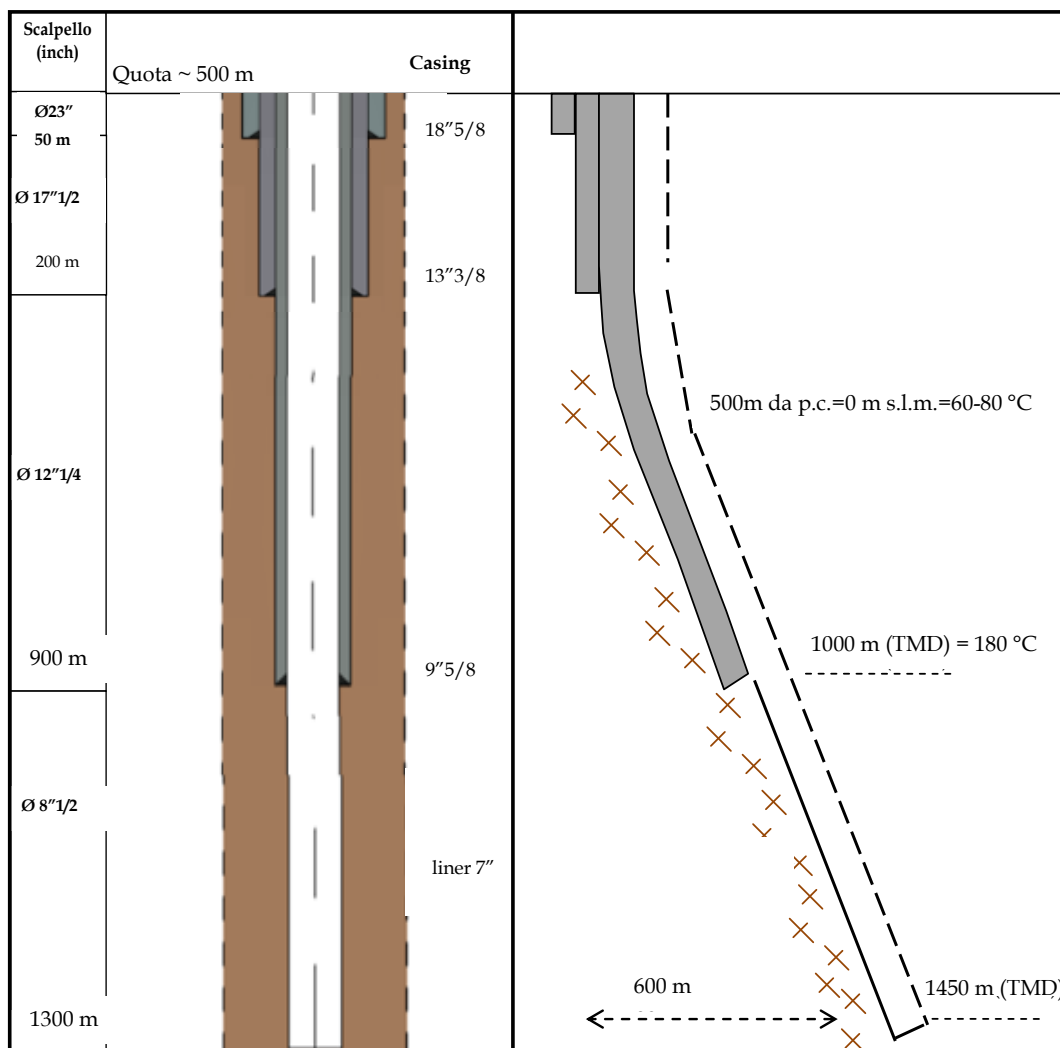


Figura 3.2.1b *Profilo tecnico indicativo dei pozzi di produzione e reiniezione (K.O.P. = 250 dal p.c.; angolo circa 30°)*



3.2.2 *Descrizione delle operazioni di perforazione*

La perforazione è realizzata mediante uno scalpello supportato da una batteria di elementi tubolari (aste) di adeguate caratteristiche meccaniche. Il sistema delle aste è messo in rotazione dall’impianto, attraverso la cosiddetta 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 in 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 procederà, si porrà la necessità di isolare le formazioni attraversate, per dare stabilità alle pareti del foro costruito

fino a quel momento. A tale scopo, nel foro verrà collocata una tubazione (casing) come schematicamente rappresentato nel profilo tecnico riportato al precedente paragrafo.

Un efficace collegamento tra formazione geologica e tubazione sarà 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.

La tubazione in acciaio così cementata realizza un isolamento veramente efficace delle formazioni interessate ed il collegamento diretto tra il foro sottostante con la superficie.

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

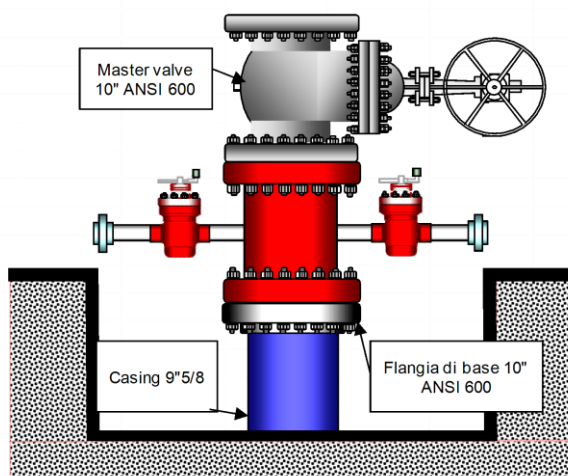
Sono previste più fasi di perforazione: per ciascuna di esse verrà montata una testa pozzo adeguata al diametro dell'ultima tubazione cementata (la testa pozzo costituisce l'elemento principale per garantire la sicurezza durante la perforazione).

La testa pozzo prevede l'installazione di uno o più dispositivi chiamati *Blow Out Preventer* (in gergo BOP), di una o più valvole laterali, collocate al di sotto dei 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.

La Figura 3.2.2b illustra la configurazione finale della testa pozzo.

Figura 3.2.2b Testa pozzo finale tipica



3.2.3 Opere accessorie

3.2.3.1 Viabilità

Il progetto prevede di realizzare alcuni interventi di modesta entità su alcuni tratti della viabilità esistente per renderli adeguati al passaggio degli automezzi necessari alla realizzazione della postazione di perforazione. Nello specifico sarà necessario ampliare di circa 1 m brevi tratti (ordine di qualche decina di metri) di carreggiata e ripristinare nella nuova configurazione le opere attualmente presenti al margine stradale. Le strade coinvolte sono Via Fiore (immissione sulla S.P. n.202) e Via Falanga. Sull'ultimo tratto di Via Falanga sono inoltre previsti interventi di sistemazione e miglioramento ambientale della stessa.

3.2.3.2 Illuminazione

Durante la fase di preparazione della postazione, il progetto prevede la realizzazione di un sistema di punti luce distribuiti sul perimetro dell'area al fine di rendere visibili e più sicure le zone da eventuali intrusioni dall'esterno. Tutte le luci installate risponderanno alle prescrizioni dettate in materia dalla normativa vigente.

In dettaglio, durante la fase di perforazione il sistema di illuminazione sarà costituito da 5 torri faro posizionate lungo il confine della piazzola ed in corrispondenza delle zone di lavoro verranno utilizzati proiettori e plafoniere antideflagranti da utilizzare sia in condizioni operative normali che di emergenza (per dettagli si veda il Progetto Definitivo).

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

Durante la fase di esercizio nella postazione dei pozzi è prevista l'installazione di n.2 apparecchi illuminanti testapalo (installati su pali conici a sezione circolare, di altezza fuori terra pari a 3 m).

3.2.3.3 Tubazione per approvvigionamento idrico

L'attività di perforazione richiede la disponibilità di acqua per la preparazione dei fanghi e delle malte, in quantità correlabile al volume dei singoli pozzi, alla durata dei lavori di perforazione ed alle caratteristiche geologiche delle formazioni attraversate.

Il fabbisogno idrico sarà soddisfatto attraverso il prelievo di 25 m³/h di acqua dalla cisterna idrica esistente, posta a circa 200 m lineari a Sud-Est dalla postazione di perforazione, e l'utilizzo dell'acqua stoccata nella vasca di acqua industriale presente all'interno della postazione di perforazione precedentemente descritta, della capacità di 340 m³.

Per tutta la durata delle attività di perforazione dei pozzi sarà dunque necessario posare sui terreni una tubazione di collegamento tra la cisterna e la vasca di

acqua industriale della postazione di perforazione; la tubazione si svilupperà per una lunghezza di circa 370 m.

3.2.4 Completamento pozzi

In caso di successo, i pozzi saranno utilizzati per la produzione di energia ed in loco sarà mantenuta la postazione, pur in forma ridotta e con una visibilità minima (Figura 3.2.4a).

In tal caso, le opere destinate a rimanere saranno:

- la testa pozzo, caratterizzata da un ingombro irrilevante, sia in termini volumetrici che per elevazione e visibilità. Si tratta, infatti, di tubazioni coibentate e valvole (manuali ed elettriche per l'avvio e l'arresto dell'impianto) che, alloggiata in una buca armata (cantina), fuoriescono dal piano campagna di circa 1,5 metri, quindi di ingombro assimilabile ai comuni pozzi artesiani per l'attingimento di acqua;
 - una recinzione costituita da una rete di altezza 2 m, con dimensioni in pianta 6 m x 18 m posta intorno alla cantina, per protezione del pozzo; sarà coperta anche nella parte superiore e munita di cancello per impedire l'accesso da tutti i lati;
 - l'area cementata della postazione necessaria per la fase di perforazione;
 - le solette e le strutture per il rifornimento gasolio e per il suo stoccaggio;
 - la vasca interrata dell'acqua industriale;
- una protezione di rete metallica di adeguata altezza e robustezza, per impedire l'accesso di personale estraneo alle strutture di postazione; posta tutta intorno all'area di postazione.

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

Infine, le superfici aride circostanti la postazione saranno riprofilate e rese fertili con la posa in opera di uno strato di terreno vegetale; successivamente il tutto verrà rinverdito e cespugliato con essenze locali.

I pozzi produttivi costituiranno l'alimentazione all'impianto a ciclo organico descritto nel successivo Paragrafo 3.3.

3.2.5 Tempi di realizzazione delle postazioni di perforazione, chiusura mineraria e ripristino ambientale

I tempi indicativi per la realizzazione delle singole fasi relative ai pozzi descritte nei paragrafi precedenti sono:

- definizione del programma e del profilo di sondaggio/reperimento dei materiali, autorizzazioni minerarie: 90gg;

- preparazione della postazione di sonda: 45gg; la selezione ditte e negoziazione contratto può essere considerata in parallelo alla precedente;
- montaggio impianto: 30gg di attesa disponibilità impianto e 15gg di montaggio effettivo;
- perforazione di un singolo pozzo: 35gg;
- analisi dei dati e decisioni operative in linea con l'attività e imprevisti: 10gg;
- ripristino territoriale parziale od eventualmente totale dell'area della postazione di sonda, nel caso che il pozzo risultasse sterile: a tale attività si attribuisce una durata complessiva di 90gg, tuttavia essa è da considerare al di fuori del percorso critico ed incidente in misura minima sulla durata delle operazioni complessive.

La durata complessiva delle operazioni di sonda è indicativamente 6 mesi.

In caso di esito negativo della perforazione, qualora il pozzo risulti inutilizzabile per uno degli obiettivi per cui era stato perforato, si procederà alla chiusura mineraria dei pozzi e alla demolizione delle opere civili.

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

La realizzazione della chiusura mineraria avverrà mediante riempimento del foro con materiale clastico e appositi tappi di cemento a varie profondità lungo le tubazioni esistenti, in modo da ripristinare il completo isolamento delle rocce perforate.

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

3.3

LA CENTRALE DI PRODUZIONE

L'impianto pilota geotermico sarà costituito dai seguenti componenti principali:

- n.2 pozzi di produzione di fluido geotermico (bifase);
- una tubazione di convogliamento del fluido geotermico dai pozzi produttivi all'impianto ORC;
- una apparecchiatura per la separazione della fase liquida da quella aeriforme;
- l'impianto ORC che consentirà la produzione di energia elettrica attraverso il recupero di calore dal fluido geotermico;
- una sezione di miscelamento dei gas incondensabili con la corrente liquida in uscita dall'impianto ORC;
- una tubazione di convogliamento del fluido geotermico raffreddato ai pozzi di reiniezione;

- n.1 pozzo di reiniezione del fluido geotermico (ubicato nella stessa piazzola dei pozzi produttivi);
- la possibilità di “stacco” per il prelievo dell’acqua calda, sia a monte che a valle dell’impianto ORC per l’alimentazione di eventuali utenze termiche;
- la Linea elettrica di media tensione (30 kV) per il collegamento alla Rete Elettrica Nazionale.

La localizzazione delle opere in progetto è riportata nella 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” per il fatto che coinvolgono due tipologie di fluido:

- il fluido geotermico caldo dal quale viene recuperato calore e che 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 (a monte ed a valle della sezione di scambio termico) saranno installati dispositivi di prelievo del fluido ai quali potranno essere attaccate le eventuali tubazioni di distribuzione.

Nei seguenti paragrafi sono descritte sinteticamente le diverse sezioni di cui è costituito l’impianto.

3.3.1 *Impianto ORC*

Le principali apparecchiature che costituiscono il ciclo ORC sono:

- n.1 evaporatore a fascio tubiero (fluido organico – fluido geotermico);
- n.2 preriscaldatori fluido organico – fluido geotermico;
- n.1 recuperatore (fluido organico – fluido organico);
- n.1 turbo-espansore comprensivo di generatore elettrico;
- condensatore 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;
- 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.

Il layout dell'impianto ORC è riportato in Figura 3.3.1a. Nelle Figure 3.3.1b da 1 a 3 si riportano tre viste e due sezioni dell'impianto.

3.3.2 Tubazioni di connessione impianto-pozzi

Il fluido geotermico verrà trasportato in flusso bifase dai pozzi di produzione al vicino impianto ORC mediante una tubazione posata in cunicolo interrato.

Una volta uscita dall'area della postazione, la tubazione si svilupperà in direzione Sud-Nord attraversando Via Falanga per circa 20 m fino all'area di Centrale, entrando dal lato Sud, passando a fianco della cabina di consegna.

A valle della sezione di scambio termico si avranno due tubazioni, una costituita dal fluido geotermico raffreddato ed una dei gas incondensabili. Una volta miscelati si avrà un'unica condotta di reiniezione che seguirà lo stesso tracciato della tubazione di produzione (le due condotte saranno posate nello stesso cunicolo).

Il tracciato delle tubazioni è visibile in Figura 1a.

Per maggiori dettagli riguardo ai tipici delle sezioni di scavo per la posa delle condotte si vedano gli elaborati grafici allegati al Progetto Definitivo.

3.3.3 Separatore liquido/vapore

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 estratto 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 è 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 Impianti ausiliari

3.3.4.1 Impianto antincendio

L'impianto sarà dotato di dispositivi antincendio automatici, approvati dai Vigili del Fuoco. Nello specifico, è prevista la realizzazione di sistema antincendio che prevede una rete antincendio e l'installazione di idranti UNI 70 con relativa cassetta in 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 pompa diesel.

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

3.3.4.2 Sistema di illuminazione

La zona di installazione dell'Impianto ORC non è dotata di illuminazione, pertanto è stato previsto un adeguato sistema di illuminazione che prevede l'installazione di apparecchi illuminanti testapalo lungo il perimetro dell'impianto ORC. Nello specifico saranno installati n.7 apparecchi illuminanti (installati su pali conici a sezione circolare, di altezza fuori terra pari a 8 m).

In Figura 3.3.1a è visibile l'ubicazione degli apparecchi illuminanti testapalo previsti dal progetto.

3.3.4.3 Cabina elettrica di consegna

La cabina elettrica verrà realizzata con struttura prefabbricata con vasca di fondazione. Essa sarà situata lungo il lato ovest dell'impianto, presso il cancello di ingresso, e conterrà:

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

La cabina 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.

3.3.4.4 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.

Si fa presente che l'area individuata per la realizzazione dell'impianto ORC andrà ad occupare parte della strada vicinale denominata "Cavone del Bertolico", che presenta direzione Nord-Sud. Il progetto ha quindi previsto la realizzazione di una strada alternativa, che partirà in prossimità della zona di accesso all'impianto ORC e che, costeggiando l'area d'impianto nel suo limite settentrionale, raggiungerà la strada vicinale originaria. Tale nuovo tratto avrà le stesse caratteristiche di quello attualmente esistente: trattasi di strada bianca inghiaata, con larghezza compresa tra 1,5 m e 2 m.

Fondazioni

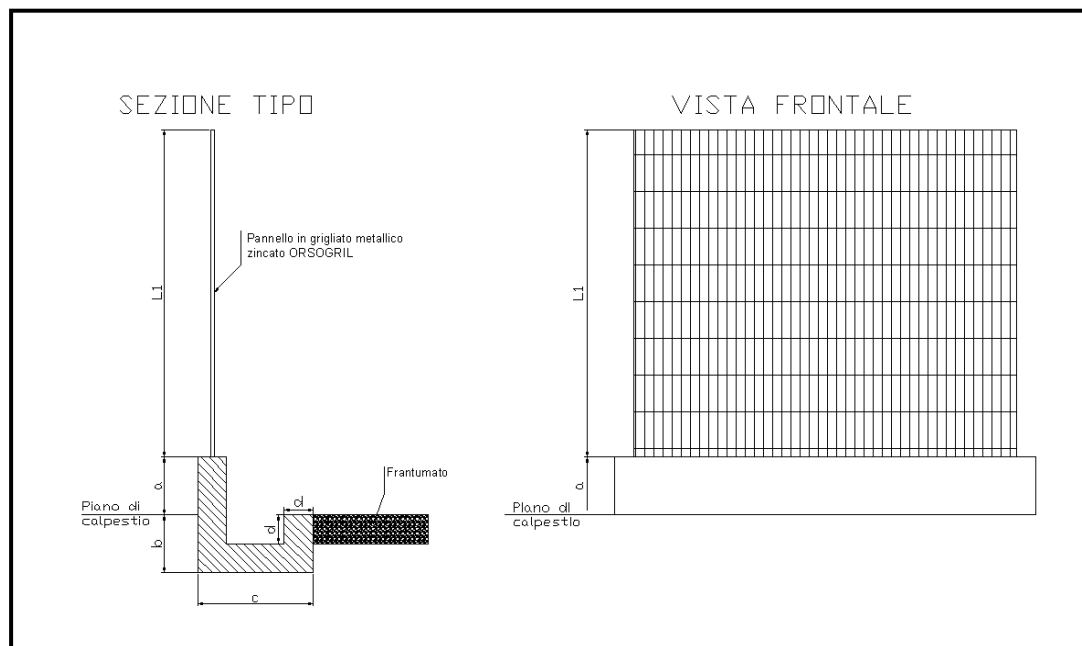
Si prevede di realizzare l'impianto ORC su fondazioni dirette del tipo a platea. I basamenti saranno previsti in conglomerato cementizio armato gettato in opera, con nervature di irrigidimento.

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.

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.

Figura 3.3.4.4a Schema della Recinzione



La rete avrà una lunghezza di circa 240 metri, al netto dei tratti interrotti dalla presenza del cancello. Essa sarà realizzata con rete tipo “orsogrill”, ed avrà un’altezza fuori terra di circa 2 m.

Per accedere all’impianto è stato previsto, sul lato Sud-Ovest, 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 350 x 100 cm.

L’accesso all’impianto avverrà direttamente da Via Falanga.

Sistemazione aree interne

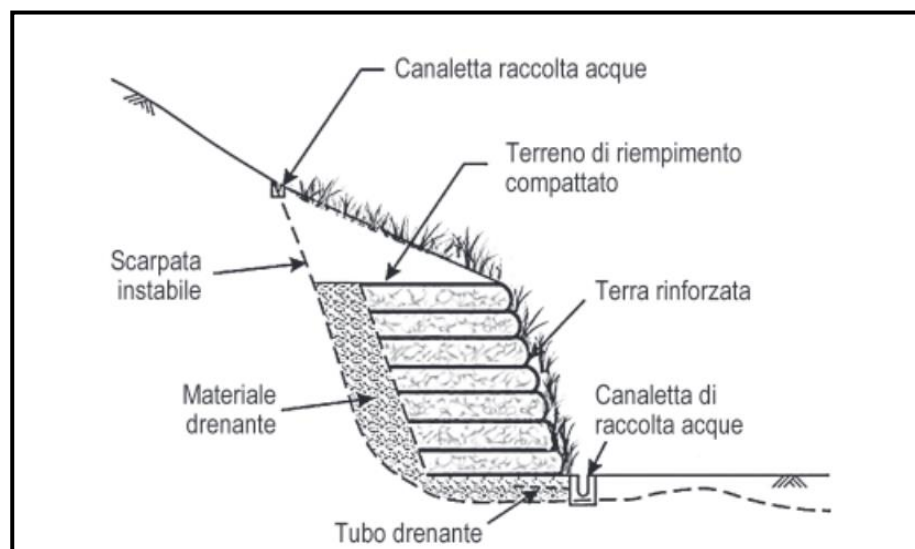
La sistemazione delle aree interne, ad eccezione di quelle direttamente interessate dagli impianti o pavimentate, sarà consolidata e successivamente rinverdita e cespugliata con essenze locali, come descritto al §3.4.

Opere di messa in sicurezza

Il terreno su cui sarà realizzato l’impianto ORC presenta zone con forte acclività e quindi il progetto ha previsto una preventiva riprofilatura del versante al fine di creare un’area pianeggiante.

In considerazione degli sbancamenti necessari per il livellamento del terreno e della presenza di una parete naturale sub-verticale che delimita a monte l'area di impianto ad Est, si prevede la realizzazione di muri in terre armate nella parte settentrionale, orientale e meridionale della postazione da realizzarsi con parte del terreno escavato (Figura 3.3.4.4b).

Figura 3.3.4.4b Stabilizzazione di Pendio Mediante Muro in Terre Armate (da Comedini M., 2013)



La terra armata si compone di due elementi costruttivi essenziali:

- il terreno di riempimento (normalmente quello presente sul sito di costruzione), che conferisce all'opera la resistenza alla compressione e resistenza al taglio;
- i rinforzi o armature, che conferiscono resistenza a trazione, ovvero miglioramento della resistenza al taglio del terreno stesso;
- materiale e tubo drenante al fine di evitare l'insorgenza di pressioni interstiziali nel terreno.

Tale intervento prevede, sul paramento esterno, rivestimenti con vegetazione autoctona od inerbimenti artificiali mediante geostuoie ed idrosemina.

Nella parte occidentale dell'area di impianto, internamente all'area recintata, verrà invece realizzato un muro di contenimento rivestito con pietra locale che migliorerà la stabilità della recinzione perimetrale; infatti, tali opere saranno ancorate mediante tiranti alle sottostanti formazioni tufacee.

3.3.5 Collegamento elettrico dell'impianto Pilota Geotermico: Elettrodotta in cavo interrato di collegamento alla Rete di Enel Distribuzione

L'impianto sarà collegato alla rete di Enel Distribuzione a 30 kV tramite la realizzazione di una linea in Media Tensione interrata in doppia terna con conduttore in alluminio da 185 mm² lunga circa 10,2 km, fino alla cabina di consegna di Enel Distribuzione localizzata nel Comune di Forio.

Gli ausiliari di Centrale potranno essere alimentati sia dalla rete elettrica che dall'impianto ORC. Pertanto, all'avviamento dell'impianto, il generatore di macchina sarà disconnesso e tutte le utenze verranno alimentate dalla rete, attraverso il trasformatore principale. Una volta avviata la turbina del ciclo ORC, tutte le utenze saranno invece alimentate dal generatore di macchina e l'energia eccedente sarà immessa in rete. Analogamente, in caso di stacco/malfunzionamento della Rete Nazionale, l'Impianto Pilota potrà funzionare in isola, ovvero l'Impianto verrà esercito a regime ridotto in modo tale che il generatore di macchina eroghi l'energia necessaria a coprire esattamente i consumi degli ausiliari (in attesa della risoluzione del guasto e quindi di poter di nuovo immettere l'energia in rete).

3.3.5.1 Descrizione del tracciato

Il cavidotto in Media Tensione ha inizio dalla cabina MT di impianto in località "Ciglio", nel Comune di Serrara Fontana (NA) e si sviluppa in direzione sud, percorrendo Via Falanga, fino all'incrocio con Via Lorenzo Fiore. Da qui devia verso nord-est per un tratto di circa 350 m per poi immettersi sulla ex S.S.n.270.

Percorrendo la ex S.S.n.270 in direzione ovest, in corrispondenza del km 5 in località "La cesa", il tracciato entra nel territorio comunale di Forio (NA). Da qui prosegue con direzione nord ovest attraversando il centro abitato di Panza e poi deviando ulteriormente verso nord seguendo l'andamento della costa occidentale dell'isola

Dopo circa 3,9 km il tracciato giunge sul lungomare dell'abitato di Forio, in prossimità del porto turistico e devia un'ultima volta in direzione nord est, giungendo quindi alla cabina di consegna Enel di Forio.

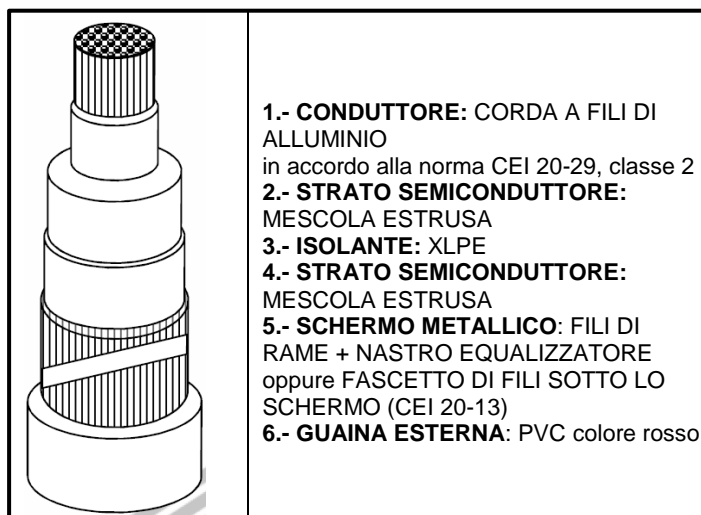
Complessivamente il tracciato del cavidotto MT copre un percorso di circa 10,2 km.

Gli attraversamenti delle opere interferenti saranno eseguiti in accordo a quanto previsto dalla Norma CEI 11-17, come riportato in dettaglio nella Relazione 039.15.01.R.01 riportata in Allegato 6 al Progetto Definitivo.

3.3.5.2 Caratteristiche tecniche della linea MT

I cavi utilizzati saranno del tipo unipolare ad elica avvolta ad isolamento solido estruso con conduttori di alluminio, aventi una sezione nominale di 185 mm²: le caratteristiche dei suddetti cavi sono riportate nella figura di seguito

Figura 3.3.5.2a Caratteristiche Cavi Unipolari



L'isolamento sarà costituito da mescola a base di polietilene reticolato (XLPE) o, in alternativa, da mescola elastomerica reticolata ad alto modulo a base di gomma sintetica (HEPR), qualità G7 rispondente alle norme CEI 20-11 e 20-13: in entrambi i casi la temperatura di esercizio del cavo sarà pari a 90° C.

Lo schermo elettrico è in semiconduttore estruso sull'isolante.

Lo schermo fisico è in alluminio, a nastro, con o senza equalizzazione.
La guaina protettiva può essere in polietilene o PVC.

La portata del cavo da 185 mm² è pari a 360 A (senza correzioni dovute alle condizioni di posa) più che sufficiente a trasportare la potenza richiesta.

Dati nominali di funzionamento dell'elettrodotto

- Tensione nominale 30 kV
- Frequenza nominale 50 Hz
- Corrente di impiego 177 A
- Corrente massima di esercizio 2x360 A
- Potenza massima trasmissibile 2x18,6 MVA

Condizioni di posa e installazione

Di seguito si riportano due sezioni tipiche di posa del cavo interrato, riferite alla posa su terreno agricolo e su strada asfaltata.

Figura 3.3.5.2b Sezione tipica di posa della linea in cavo su terreno agricolo

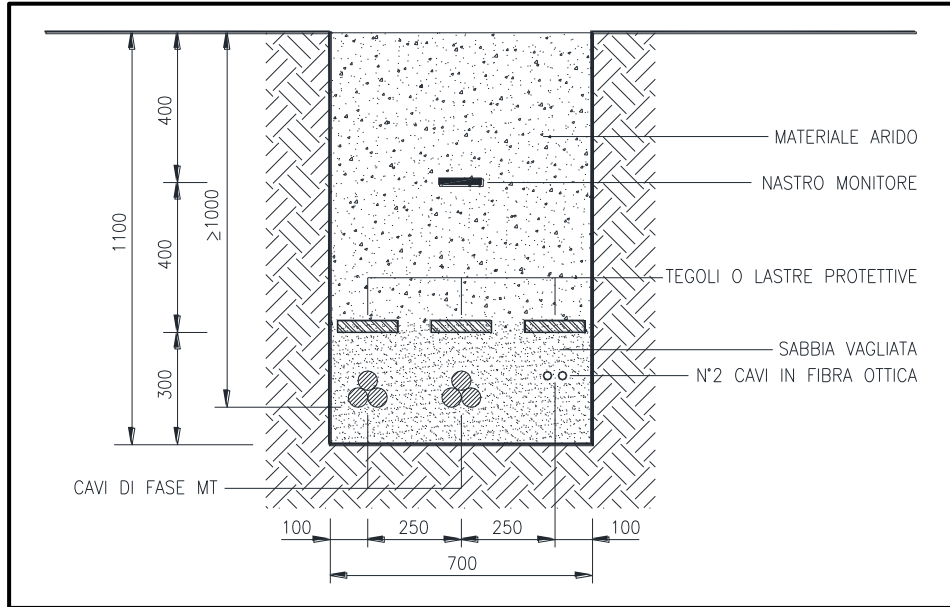
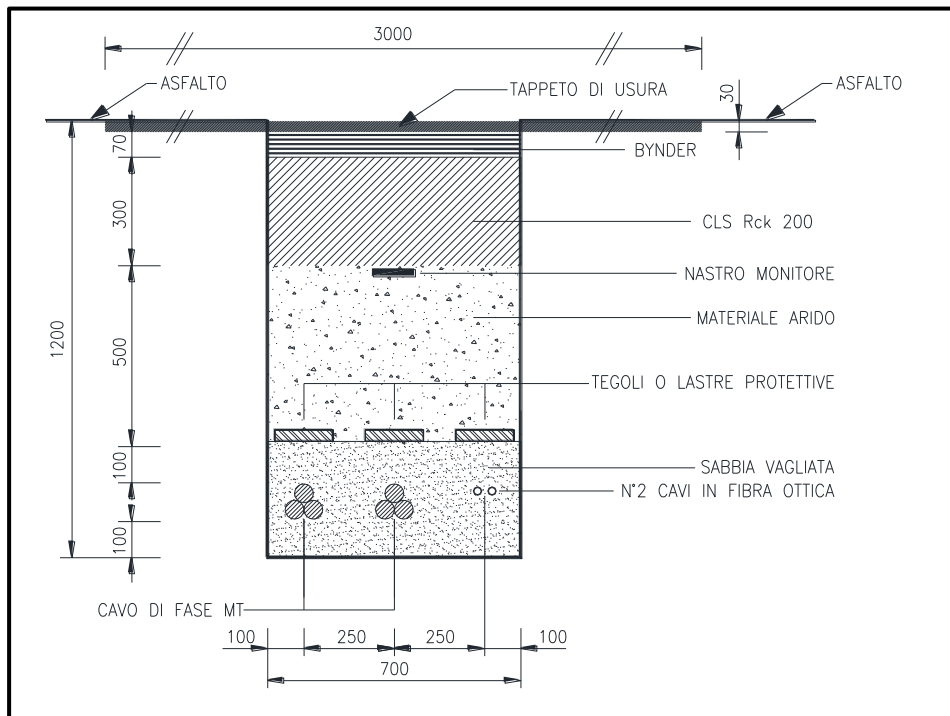


Figura 3.3.5.2c Sezione tipica di posa della linea in cavo su strada asfaltata



I cavi saranno interrati ed installati normalmente in una trincea della profondità di 1,1-1,2 m, con disposizione delle fasi a trifoglio e configurazione degli schermi cross bonded.

Nello stesso scavo, a distanza di almeno 0,3 m dai cavi di energia, sarà posato un cavo con fibre ottiche e/o telefoniche per trasmissione dati. Tutti i cavi verranno alloggiati in terreno di riporto, la cui resistività termica, se necessario, verrà corretta con una miscela di sabbia vagliata. Saranno protetti e segnalati superiormente da un nastro segnaletico, ed ove necessario anche da tegola di

protezione in vetroresina. La restante parte della trincea verrà ulteriormente riempita con materiale di risulta e di riporto.

Per maggiori dettagli si veda quanto riportato nella Relazione 039.15.01.R.01 riportata in Allegato 6 al Progetto Definitivo.

3.4 OPERE DI MITIGAZIONE

Al fine di favorire il corretto inserimento dell’Impianto Pilota “Serrara Fontana” nel palinsesto territoriale esistente, sono proposti alcuni interventi di mitigazione, definiti e descritti in dettaglio al Paragrafo 4.3.1.

Essi riguardano la postazione di perforazione SF1 e l’Impianto ORC. Le tubazioni e la linea elettrica sono infatti opere interrato; i luoghi da esse coinvolti saranno ripristinati una volta realizzate.

Nella postazione di perforazione SF1 e nell’area dell’Impianto ORC è previsto l’inserimento di elementi floristici che avverrà secondo una ripetitività casuale tale da far percepire la fascia vegetale quale consociazione naturale, che comprende sia essenze arboree che arbustive. Anche la manutenzione sarà eseguita evitando tagli regolari e forme definite, privilegiando uno sviluppo naturale delle essenze.

Per dettagli riguardo alle opere di sistemazione dell’area dell’ORC si vedano gli elaborati di progetto.

4**ELEMENTI PER LA VALUTAZIONE PAESAGGISTICA**

Nei seguenti paragrafi è valutato l'impatto paesaggistico relativo alla realizzazione dell'Impianto pilota geotermico Serrara Fontana, con riferimento sia alla prima fase di perforazione dei pozzi che alla successiva di realizzazione della centrale di produzione di energia elettrica e quindi di esercizio dell'Impianto Pilota stesso. Inoltre sono state svolte alcune considerazioni in merito alla linea elettrica MT di connessione dell'impianto pilota alla CP di Forio.

Come meglio descritto nel Capitolo 3 il progetto prevede alcuni ulteriori interventi minori, quali l'adeguamento di alcuni tratti della viabilità esistente, per favorire il passaggio dei mezzi necessari alla realizzazione delle opere in progetto ed alla perforazione dei pozzi, e la posa su terreno di una tubazione della lunghezza di circa 370 m, dalla postazione di perforazione ad una cisterna idrica esistente (distante circa 200 m in linea d'aria), per l'approvvigionamento idrico durante la fase di perforazione. Si tratta di interventi di modesta entità: nel primo caso consistono sostanzialmente nell'ampliamento di circa 1 m di brevi tratti (ordine di qualche decina di metri) di carreggiata e nel ripristino nella nuova configurazione delle opere attualmente presenti al margine stradale; nel secondo si tratta di un'opera temporanea, limitata esclusivamente alla fase di perforazione, che verrà rimossa una volta conclusa tale attività.

4.1**CONSIDERAZIONI GENERALI**

Nei seguenti paragrafi è valutato l'impatto paesaggistico relativo alla realizzazione dell'Impianto pilota geotermico "Serrara Fontana" e relative opere connesse.

La linea elettrica in MT sarà realizzata per tratti successivi, utilizzando un cantiere mobile che via via si muove lungo il tratto di viabilità esistente. In generale, le operazioni per la realizzazione dell'opera si articoleranno secondo le fasi elencate nel modo seguente:

- realizzazione delle infrastrutture temporanee di cantiere;
- apertura della fascia di lavoro e scavo della trincea;
- posa dei cavi e realizzazione delle giunzioni;
- ricopertura della linea e ripristini.

Al termine delle fasi di posa e di rinterro si procederà alla realizzazione degli interventi di ripristino. La fase comprende tutte le operazioni necessarie per riportare il territorio attraversato nelle condizioni ambientali precedenti la realizzazione dell'opera. Si ricorda che la linea elettrica sarà posata esclusivamente sulla viabilità esistente, dunque le operazioni di messa in ripristino riguarderanno le sedi stradali coinvolte.

Il cavidotto interessa l'area di notevole interesse pubblico, tutelata ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. art.136 che comprende l'intera isola, la fascia di rispetto della linea di costa sottoposta a tutela ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. art.142 comma 1 lettera a), l'area vulcanica sottoposta a tutela paesaggistica ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. art.142 comma 1 lettera l) che comprende l'intera isola. Trattasi evidentemente di ampie zone tutelate, non tanto per una peculiarità sito specifica quanto per il valor generale d'insieme. Il cavidotto non interesserà aree soggette a vincolo archeologico (D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. art.142 comma 1 lettera m)).

Ad ogni modo, trattandosi di opera completamente interrata, si ritiene che l'impatto paesaggistico della linea elettrica, una volta realizzata, sia *Nulla*.

L'impatto paesaggistico relativo al cantiere per la realizzazione della linea elettrica è da considerarsi non significativo in ragione della sua temporaneità, delle caratteristiche sopra descritte e della completa reversibilità.

4.2

FASE DI CANTIERE

Il cantiere per la realizzazione dell'impianto pilota si articolerà in due fasi consequenziali: la prima, inerente la realizzazione della postazione di produzione/reiniezione SF1 e la seconda che, a seguito dell'esito positivo della perforazione dei pozzi, riguarderà la realizzazione dell'impianto ORC.

Le fasi di cantiere dei pozzi e dell'impianto ORC risultano limitate nel tempo e completamente reversibili.

Infatti, è opportuno evidenziare che la permanenza dell'impianto di perforazione, analogamente alla perforazione dei pozzi per uso idropotabile, è strettamente limitata alle operazioni di sondaggio. Inoltre, preme evidenziare che l'impianto di perforazione, un esempio del quale è rappresentato in Figura 3.2b, è assimilabile come forma e dimensione alle già presenti antenne e ripetitori fissi, ubicati nelle vicinanze del sito di intervento e visibili anche dalla costa.

Si ricorda 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, e si passerà pertanto alla seconda fase, di realizzazione dell'ORC.

Con riferimento alla fase di cantiere per la realizzazione dell'Impianto ORC, valgono le stesse considerazioni formulate 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.

Per quanto riguarda la realizzazione delle tubazioni di collegamento tra impianto e la postazione di produzione/reiniezione SF1, di lunghezza ridotta, circa 20 m, si fa presente che esse saranno realizzate nell'ambito delle cantierizzazioni sopra descritte e posate all'interno di un cunicolo interrato in cemento armato: tale soluzione presenta il vantaggio di consentire una agevole accessibilità delle condotte per le normali attività di esercizio e manutenzione dell'impianto ed allo stesso tempo le rende invisibili dall'esterno. Al termine delle fasi di posa e di rinterro, saranno eseguiti interventi di ripristino, che consisteranno nel riportare l'area attraversata nelle condizioni ambientali precedenti la realizzazione dell'opera (sede stradale).

Per quanto detto l'impatto paesaggistico derivante dalla fase di realizzazione dei pozzi e l'impatto connesso alle tubazioni è da ritenersi non significativo.

4.3 ***FASE DI ESERCIZIO***

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:

- lo studio del contesto paesaggistico di riferimento e le scelte progettuali adottate;
- 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 Serrara Fontana può essere considerata l'Impianto ORC: pertanto il Proponente, nella definizione del progetto, ha cercato di localizzare tale opera in un sito che ne minimizzasse l'impatto paesaggistico. Tale sito è stato identificato in un'area posta in posizione retrostante rispetto a quella individuata per la realizzazione della postazione SF1, incassata tra due scarpate con altezze maggiori che ne schermano parzialmente la visione.

4.3.1 ***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, sono stati predisposti 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.

L'area individuata per la realizzazione dell'impianto ORC e della postazione SF1 è situata sulle pendici del monte Epomeo, caratterizzate dalla presenza di vigneti, anche residuali ed in abbandono, con processi di colonizzazione spontanea da parte dell'arbusteto. L'insediamento diffuso, prevalentemente di tipo tradizionale, costituisce parte integrante di un paesaggio ancora rurale. Le sedi umane ed i coltivi si contrappongono al paesaggio montano delle pareti di roccia affiorante.

La permanenza di colture agricole - sostanzialmente del vigneto, raramente associato al frutteto e agli orti - può essere legata all'esistenza di aziende, sia pure a conduzione familiare, o a pratiche agricole professionali o amatoriali. Si tratta quindi di un'agricoltura destinata in parte all'autoconsumo, il cui espletamento è direttamente collegato alla presenza di una casa su proprietà fondiaria anch'esse minimali.

Di seguito si riporta un'analisi cromatica (Figura 4.3.1a) ed un approfondimento sulle caratteristiche vegetazionali (Figura 4.3.1b) delle aree limitrofe alle future strutture dell'impianto pilota Serrara Fontana.

Figura 4.3.1a Studio Cromatico

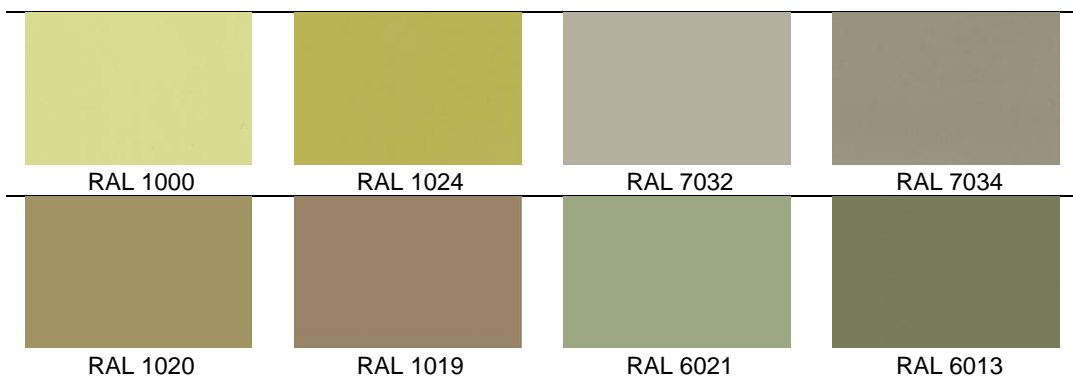
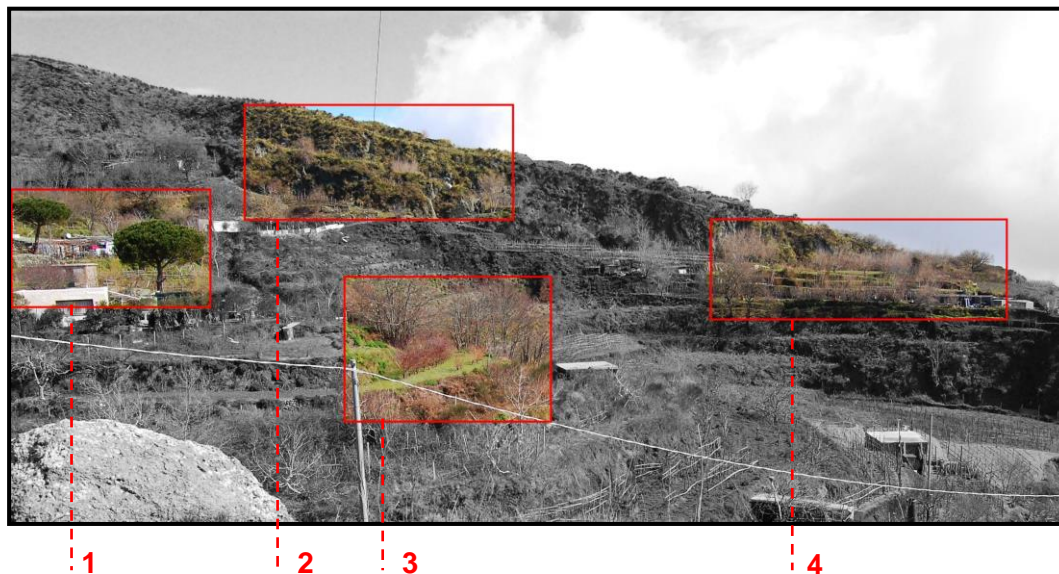


Figura 4.3.1b *Forme ed Aggregazioni Vegetali*



Dalla Figura 4.3.1b emerge che le tipologie di vegetazione presenti sono riconducibili a:

1. presenza di isolati alberi pini, lecci, noccioli e querce;
2. aree scoperte con vegetazione erbacea ed arbusti sparsi tipici della macchia mediterranea bassa;
3. aree con arbusti di medie dimensioni tipici della macchia mediterranea mista (mirto, corbezzolo, lentisco, lauro);
4. fasce arbustive con sviluppo lineare su aree terrazzate con ridotto spessore.

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, dei materiali e delle cromie per la piazzola SF1 e per l'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;
- 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 (locali tecnici, 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 dell’analisi sopra descritta e della caratterizzazione dello stato attuale della componente Vegetazione riportata nello Studio di Impatto Ambientale al Paragrafo 4.2.4.

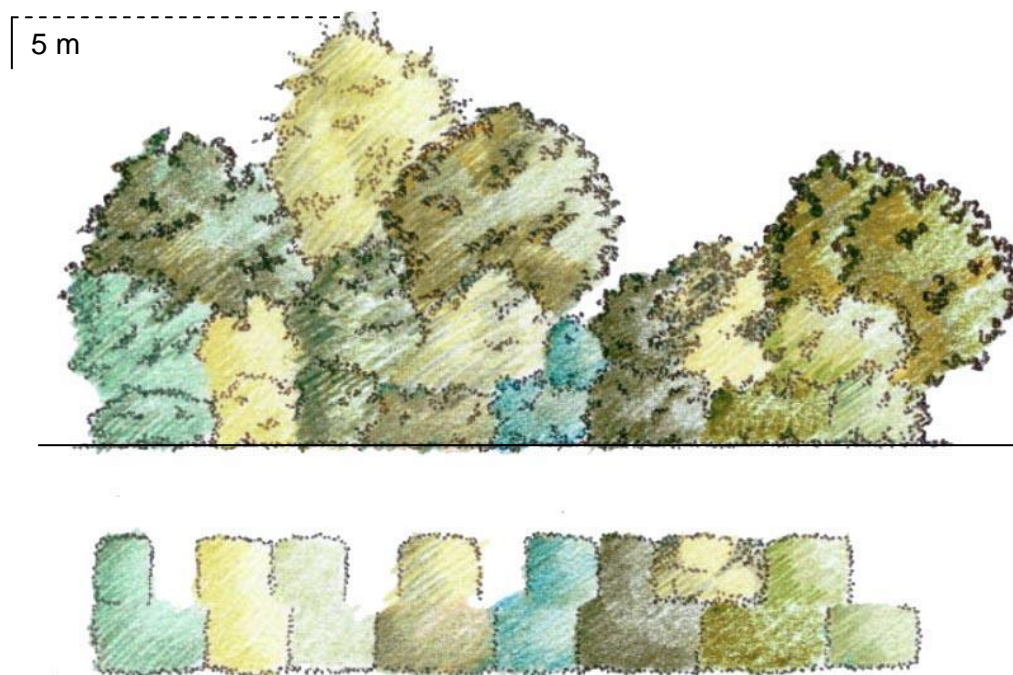
L’inserimento degli elementi floristici avverrà secondo una ripetitività casuale tale da far percepire la fascia vegetale quale consociazione naturale, che comprende sia essenze arboree che arbustive. Inoltre anche la manutenzione sarà eseguita evitando tagli regolari e forme definite, privilegiando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

Saranno piantumate essenze comprese tra quelle la cui presenza è stata identificata nell’Area di Studio, tipici della macchia mediterranea come il Mirto (*Myrtus communis* L.), il Corbezzolo (*Arbutus unedo* L.), il Lentisco (*Pistacia lentiscus* L.) il Lauro (*Laurus nobilis/c.*), Lo strato più basso potrà essere formato da agave (*Agave americana* L.), fico d’India (*Opuntia ficus-barbarica*), e Mesembriantemi (*Carpobrotus acinaciformis* (L.) L. *Bolus* e *Carpobrotus edulis* (L.)).

Tra le essenze arbustive (che tuttavia non si prevede di utilizzare) troviamo il Leccio (*Quercus ilex* L.), il Castagno (*Castanea sativa* L.), il nocciolo (*Corylus pubescens* L.), oltre a diverse specie di Querce come Rovere (*Quercus robur* L.) e soprattutto Roverella (*Quercus pubescens* L.).

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 aggregazioni naturali già presenti ai margini degli appezzamenti esistenti. L’altezza a regime della siepe sarà variabile a seconda della specie e sarà al massimo di 5 m, privilegiando la componente arbustiva rispetto a quella arborea.

Figura 4.3.1c Schema di Piantumazione Opere di Mitigazione



Inoltre, poiché il terreno su cui sarà realizzato l’Impianto ORC presenta zone con forte acclività, il progetto ha previsto una preventiva modellazione delle quote al fine di creare un’area pianeggiante.

Gli interventi consistono nella realizzazione di muri di contenimento, in particolare sarà realizzato un muro rivestito in pietra locale ed un’opera di sostegno con terre rinforzate che verrà rinverdita con essenze vegetali locali tra quelle precedentemente descritte.

Tali interventi risultano in accordo a quanto disposto dall’art.6 delle norme del PTP che prevede, per gli interventi consentiti nelle varie zone, che *“per i fenomeni franosi ed erosivi sono consentiti interventi di consolidamento con tecniche di ingegneria naturalistica [...] I muri di contenimento del terreno vanno realizzati con materiale lapideo a faccia vista, senza stilatura dei giunti; in casi eccezionali quando sia indispensabile ricorrere a strutture armate, esse dovranno essere rivestite di materiale lapideo di tipo tradizionale”*.

In Figura 4.3.1d (ante e post operam) è riportato un inserimento delle opere in progetto su foto aerea, mentre in Figura 4.3.1e (ante e post operam) è proposta una vista tridimensionale a volo d’uccello delle stesse nel contesto paesaggistico di riferimento.

Come visibile le scelte dei materiali e la disposizione delle opere di mitigazione permettono di armonizzare le forme “antropiche” delle nuove strutture previste, con gli elementi naturali ed agricoli attuali. Gli inserimenti vegetali consentono oltre che una schermatura visiva delle opere dalle infrastrutture presenti, anche di “ammorbidire” le forme delle postazioni.

4.3.2

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.

Tabella 4.3.2a Criteri 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.

4.3.2.1

Incidenza Morfologica e Tipologica

L'area interessata dalle attività per la perforazione dei pozzi e all'impianto ORC è pari a circa 7.700 m² di cui:

- 3.600 m² occupati dall'Impianto ORC;
- 4.100 m² occupati dalla postazione SF1.

Le aree non impermeabilizzate saranno lasciate libere ed inerbite, in modo da non alterare la percezione dell'uso dei luoghi, attualmente incolti. Come già precedentemente esposto sono state adottate scelte cromatiche e di forma per le opere di mitigazione che richiameranno sia in pianta sia in altezza le essenze vegetali presenti nelle zone limitrofe alla loro realizzazione.

Per quanto riguarda la postazione SF1, una volta realizzata, la sua incidenza si limiterà alla soletta in corrispondenza della quale saranno alloggiati i pozzi; le aree circostanti della piazzola saranno lasciate libere e inerbite. L'Impianto Pilota non comporta un'impermeabilizzazione significativa, essendo le aree impermeabili in tutto circa il 20% della superficie totale occupata .

L'incidenza morfologica e tipologica del progetto è dunque valutata *Bassa*.

4.3.2.2

Incidenza Visiva

L'analisi della visibilità dell'Impianto Pilota denominato "Serrara Fontana" 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, e tramite software GIS elaborando la carta dell'intervisibilità.

Elaborazione della Carta dell'Intervisibilità e Definizione Classi di Visibilità

L'elaborazione della carta dell'intervisibilità è stata effettuata partendo da tre dati:

- l'altezza massima delle opere in progetto;
- l'altezza media dell'osservatore tipo, valutata di 1,70 m;
- il modello digitale del terreno avente come unità minima una cella (pixel) di dimensioni 20 m x 20 m.

Incrociando i tre dati si ottiene la carta dell'intervisibilità, che mostra, attraverso un valore numerico attribuito a ciascun pixel, se l'opera sarà più o meno visibile da potenziali punti di osservazione.

L'elaborazione non tiene conto dell'effetto schermante della vegetazione e di eventuali immobili esistenti. La mappa risultante presenta dunque natura conservativa in quanto porta a sovrastimare l'effettivo numero di pixel dai quali sarà visibile l'opera considerata. Inoltre si fa presente che la parte dell'isola esposta a Sud è spesso interessata da banchi di nuvole che, arrivando da Sud, si sono bloccati dal monte Epomeo e ne limitano fortemente la visibilità.

Per determinare l'incidenza visiva degli interventi in progetto è stata considerata l'Area di Studio che comprende all'intera isola ischitana. Inoltre, l'elaborazione è stata effettuata considerando tra le opere in progetto quelle con altezza maggiore, ovvero gli aerotermini posti a 10,3 m presenti nell'impianto ORC.

L'area di indagine, inoltre, è stata suddivisa in 4 classi di visibilità in modo da comprendere meglio il rapporto tra l'osservatore, le opere interessate ed il contesto. Tale rapporto varia al variare delle distanze in gioco:

- 0 m - 500 m - Visione ravvicinata: le opere previste dal progetto risultano spesso nascoste dalla morfologia e dalla vegetazione interposta tra l'osservatore e gli interventi previsti. Laddove essi risultano visibili è possibile percepire il dettaglio impiantistico delle apparecchiature;
- 500 m – 1,5 km - Visione di primo piano: i nuovi interventi sono percepiti nella propria articolazione volumetrica e nelle proprie immediate relazioni con il contesto circostante. Spesso risultano totalmente o parzialmente schermati dalla morfologia e dalla vegetazione presente;
- 1,5 km - 3 km - Visione di secondo piano: le opere perdono di definizione, e risultano celate dai manufatti e/o dalla morfologia ondulata, mentre assume maggior importanza il contesto paesaggistico in cui si inseriscono;
- > 3 km – le opere in progetto risultano pressoché non visibili e confuse nella percezione d'insieme del contesto.

In Figura 4.3.2.2a si riporta la carta dell'intervisibilità prodotta alla quale sono state sovrapposte le classi di intervisibilità individuate.

Rispetto all'intero territorio isolano le aree dalle quali le opere in progetto non saranno visibili sono circa l'86%. Il 12% dell'isola risulta interessata da una visione parziale delle opere (da 1 a 50%) mentre il 2% dell'isola sarà potenzialmente interessato dalla visione del più del 50% delle opere in progetto.

Tuttavia, come emerge dalla figura, alcune di queste aree, evidenziate in viola, hanno distanze tali da rendere impercettibili e non distinguibili le opere stesse. Altre, invece, sono localizzate nelle immediate vicinanze del sito di progetto.

È evidente che la ridotta visibilità del progetto è data sia dalle altezze contenute delle opere previste, sia dalla posizione incassata rispetto alla morfologia del luogo: la postazione, infatti, si colloca a quote altimetriche più basse, ed in posizione retrostante rispetto alla S.P. n.478 Falanga in Serrara Fontana.

Le uniche aree da cui la postazione risulta visibile, dunque, sono individuate nelle immediate vicinanze delle stesse.

Preme a questo punto ricordare quanto esposto nella parte iniziale del paragrafo che l'elaborazione della carta dell'intervisibilità non tiene conto della vegetazione presente che, in questo caso, ridurrà ulteriormente le aree potenzialmente interessate dalla visione del progetto.

Scelta Punti di Vista, Riprese Fotografiche e Fotoinserimenti

La scelta dei punti di vista si è basata sulle analisi svolte al Paragrafo 2.3, sul sopralluogo effettuato in sito e sulla consultazione della Tavola P.07 "Fattori strutturanti del paesaggio" del PTCP della ex Provincia di Napoli ora Città Metropolitana.

In Figura 4.3.2.2b, utilizzando come base la Tavola P.07, sono rappresentati i punti di vista scelti sovrapposti alla carta dell'intervisibilità. Di seguito si riporta una tabella che evidenzia, per ogni punto, la localizzazione e la motivazione della scelta del punto di vista selezionato.

Tabella 4.3.2.2a Punti di Vista Selezionati

PR/PV	Localizzazione	Classe di Visibilità	Motivazione
PR1	Santuario Madonna dello Schiappone	> 3 km	-Percorso panoramico -Vicinanza punto di belvedere di eccezionale panoramicità (veduta verso il mare)
PR2	Monte Cotto	> 3 km	-Vicinanze vetta monte cotto
PR3	Sant'Angelo	Tra 1,5 km - 3 km	-Aree di eccezionale interesse paesaggistico -Percorsi panoramici -Siti e monumenti isolati: architettura civile e architettura militare -Aree ad elevata naturalità -centri e nuclei storici
PR4	Capo Negro	Tra 1,5 km - 3 km	-Percorsi panoramici -Siti e monumenti isolati: testimonianze archeologiche -Aree ed emergenze archeologiche
PR5	Spiaggia Citara	Tra 1,5 km - 3 km	-Aree costiere: spiagge
PR6	Via costa	Tra 1,5 km - 3 km	-strada panoramica, in direzione di Faro individuato come punto di belvedere di eccezionale panoramicità (veduta verso il mare)
PR7	Monte Epomeo	Tra 1,5 km - 3 km	-vetta del Monte Epomeo -punto di belvedere di eccezionale panoramicità
PR8	Panza	Tra 500 m – 1,5 km	-centri e nuclei storici
PR9	Strada Provinciale Panza	Tra 500 m – 1,5 km	Belvedere verso mare
PV10	Strada Provinciale Falanga	Tra 0 m - 500 m	Vicinanza opere in progetto Percorso "Pietra dell'Acqua Epomeo"
PV11	Strada Provinciale Falanga	Tra 0 m - 500 m	Vicinanza opere in progetto Percorso per: -"Pietra dell'Acqua Epomeo" -per "bosco di Frassitelli"

I punti di vista identificati col colore viola ed 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 fotoinserti in grado di simulare lo stato dei luoghi a seguito della realizzazione dell'impianto pilota.

La Figura 4.3.2.2c riporta la ripresa fotografica dal Santuario della Madonna dello Schiappone. Da tale punto di vista, data la distanza in gioco e la morfologia delle aree comprese tra l'osservatore e le opere in progetto, non sarà possibile distinguere le strutture impiantistiche di nuova realizzazione.

La Figura 4.3.2.2d (1 di 2) riporta la ripresa fotografica dal Monte Cotte in condizioni di visibilità ottimale, mentre la Figura 4.3.2.2d (2 di 2) rappresenta la medesima vista in condizioni di visibilità ridotta. Come visibile nel primo caso la lontananza tra l'osservatore e il sito in progetto non permette di identificare le opere stesse, ma solo di localizzarle geograficamente, anche grazie alla presenza del ripetitore fisso presente al margine della strada provinciale Falanga nei pressi della locanda "Il cacciatore". In presenza di nuvole la sommità del monte Epomeo risulta nascosto e l'area interessata dalla realizzazione dell'impianto pilota non individuabile.

Le Figure 4.3.2.2e e 4.3.2.2f mostrano due riprese fotografiche rispettivamente dai punti di vista PR3 e PR4 ubicati a Sud rispetto al sito in cui è prevista la

realizzazione dell'impianto pilota. Date la distanze e la posizione del punto di vista a quote inferiori rispetto all'area di intervento, le opere in progetto saranno ubicate in posizione retrostante rispetto alle aree delle pendici visibili dalla costa. Per questo motivo, dai punti di vista individuati, si ritiene che le opere in progetto non saranno distinguibili.

Le Figure 4.3.2.2g e 4.3.2.2h mostrano le visuali percepibili dai punti di vista PR5 e PR6, ubicati a sud ovest rispetto al sito di intervento. La morfologia dell'isola concorre a schermare le opere di nuova realizzazione che, rispetto alle zone più esposte delle pendici del monte Epomeo, saranno realizzate in posizione arretrata e, dunque, non visibili.

Il sentiero che conduce alla cima del monte Epomeo e la vetta stessa consentono una vista a 360° dell'isola. La conformazione del rilievo fa sì che, proprio in direzione sud ovest, verso il sito di intervento, come visibile in Figura 4.3.2.2i, il crinale secondario sul quale corre il sentiero, nasconda l'area in cui è prevista la realizzazione dell'impianto ORC e della postazione di produzione/reiniezione SF1, che dunque non sarà visibile.

Dal centro abitato di Panza, alcuni scorci in direzione nord, si aprono verso il centro dell'isola, permettendo la visione delle pendici del monte Epomeo in direzione delle aree identificate per la realizzazione dell'impianto pilota. Come visibile dalla Figura 4.3.2.2j il centro abitato si trova sotto le pendici del monte e in posizione tale da non consentire la visione delle nuove opere nello stato post operam.

Il punto di vista PR9 corrisponde ad un belvedere attrezzato lungo la Strada Provinciale Panza: nonostante il belvedere sia principalmente allestito per ammirare il paesaggio della costa con l'isolotto di Sant'Angelo, data la frequentazione del luogo è stato considerato tra i punti significativi. Come mostrato in Figura 4.3.2.2k dal belvedere in oggetto non sarà possibile la visione delle opere in progetto ubicate in posizione retrostante rispetto alle zone visibili nella ripresa fotografica.

Gli unici punti di vista che permettono una visione delle opere in progetto risultano dunque essere quelli ubicati nelle immediate vicinanze degli stessi, all'interno della classe di visibilità tra 0 e 500 m.

Il punto di vista PV10 è localizzato a circa 150 m in direzione Sud-Est rispetto alla postazione di produzione/reiniezione SF1, lungo la strada provinciale Falanga. In Figura 4.3.2.2l (post operam) è visibile l'inserimento della postazione nel contesto paesaggistico: come emerge dall'analisi dell'immagine non ci saranno modifiche sostanziali alla percezione globale del contesto paesaggistico di riferimento in quanto l'unica modifica tra lo stato ante e post operam sarà l'inserimento delle opere a verde. Dal punto di vista PV10 infatti le strutture interne alla postazione SF1 non saranno visibili perché di altezza ridotte (h massima silenziatore 4,5 m).

Il punto di vista PV11 è ubicato a circa 150 m in direzione Nord rispetto alle opere di nuova realizzazione. Nonostante non si preveda un'alta frequentazione di luoghi esso risulta essere uno dei pochi punti dal quale è possibile avere

un'ampia visione delle opere in progetto. Come visibile l'impianto ORC sarà ubicato in posizione retrostante rispetto alla postazione SF1 ed alle spalle avrà un versante con altezze maggiori rispetto ai 10,3 m previsti per gli aerotermi. Le opere di mitigazione previste sia per l'impianto ORC che per la postazione di perforazione SF1 sono state scelte in modo da armonizzarsi anche grazie all'utilizzo delle terre rinforzate rinverdita con essenze vegetali locali e muri in pietra locale.

Infine si ricorda che l'impianto pilota geotermico è localizzato a cavallo della strada provinciale Falanga, dalla quale partono due sentieri escursionistici, quello per la cima del monte Epomeo - Pietra dell'Acqua e quello per il bosco di Frassitelli. La viabilità sarà quindi utilizzata per motivi escursionistici dai possibili frequentatori e già presenta segnaletica appropriata. Per questo motivo il proponente potrà prevedere la progettazione di un'adeguata cartellonistica al fine di presentare ai possibili fruitori il funzionamento di un impianto pilota geotermico.

Valutazione Incidenza Visiva

Sulla base di quanto emerso dall'analisi visiva condotta nel presente paragrafo e dalle elaborazioni grafiche rese nei fotoinserti, l'Impianto ORC presenta un'incidenza visiva rilevabile unicamente nelle immediate vicinanze dello stesso. Per quanto riguarda la postazione SF1, considerando l'ingombro ridotto delle strutture presenti nella piazzola, una volta in esercizio, queste andranno ad integrarsi nel paesaggio circostante confondendosi con l'esistente, anche grazie alle scelte progettuali e di mitigazione. L'incidenza visiva è pertanto valutata *Bassa*.

4.3.2.3 Incidenza Simbolica

Lo sfruttamento della risorsa geotermica sull'isola di Ischia non è inusuale: le sorgenti termali infatti sono considerate una delle maggiori attrazioni turistiche, oltre alle sorgenti naturali di acqua calda non inserite in strutture.

Le opere in progetto, nonostante siano estranee ai caratteri paesaggistici dell'isola, rientrano nell'ambito dello sfruttamento della risorsa geotermica per la produzione di energia.

Pertanto 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 - Alto</i>	<i>Basso</i>	<i>Medio</i>
Vedutistica	<i>Alto</i>	<i>Medio</i>	<i>Medio - Alto</i>
Simbolica	<i>Medio</i>	<i>Basso</i>	<i>Medio – Basso</i>

Complessivamente la valutazione permette di stimare un impatto paesaggistico dell’intervento di valore *Medio*, 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 che comprende l’intera isola.

Per quanto riguarda la linea elettrica in MT, trattandosi di opera completamente interrata, si ritiene che l’impatto paesaggistico della linea elettrica, una volta realizzata, sia *Nulla*.