



REGIONE TOSCANA
PROVINCIA DI GROSSETO
COMUNE DI ORBETELLO



FV02_ORBETELLO

PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO PN_{DC} 19,75 MW_p

UBICAZIONE IMPIANTO:
Strada vicinale del Guinzone, snc
58015 - Orbetello (GR)
Foglio 31-32, particelle 205-300-628; 139-148-
149-150-340-341-358

ITER AUTORIZZATIVO:
VIA – Valutazione di Impatto Ambientale
D.Lgs. n. 152/2006 artt. 23
P.A.S. - Procedura Abilitativa Semplificata ai sensi
dell'art. 6 comm. 9bis - D.Lgs. n.28 del 03-03-2011

TITOLO	RELAZIONE PAESAGGISTICA					
CODICE COMMESSA Job Code	TIPO PROG. Proj. Type	TIPO ELAB. Design type	ID ELAB. Design ID	CATEGORIA Class	LINGUA Language	REVISIONE Revision
FV02	PD	RE	24	AR	IT	01
REV. 2						
REV. 1			26/09/2023	I.PELLEGRINO	S. CIOTTA	A. COSTANTINI
REV. 0	EMISSIONE		14/07/2023	D. PROIETTI	S. CIOTTA	A. COSTANTINI
REV.	DESCRIZIONE		DATA	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO

COMMITTENTE:
ERMES S.p.A.
Piazza Albania, 10 – 00153, Roma, Italia
Tel: + 39 06 94838941
www.ermesgroup.it
info@ermesgroup.it
ermes@pec.ermesgroup.it
C.F.: 12730811002
P.IVA: IT12730811002

PROGETTISTA:

ERMES
SOLAR SOLUTION



INDICE

1	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	3
1.1	PREMESSA.....	3
2	INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	4
2.1	INQUADRAMENTO URBANISTICO	4
2.2	INQUADRAMENTO SITO SU PIANO REGOLATORE GENERALE (P.R.G.).....	6
2.3	INQUADRAMENTO SITO SU PIANO DI INDIRIZZO TERRITORIALE CON VALENZA DI PIANO PAESAGGISTICO (P.I.T. – P.P.R.).....	11
2.4	INQUADRAMENTO SITO SU PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO (P.A.I.).....	14
2.5	INQUADRAMENTO SITO SU CARTA DEL VINCOLO IDROGEOLOGICO	17
2.6	INQUADRAMENTO SITO SU CARTOGRAFIA AREE NATURALI PROTETTE.....	18
3	TIPOLOGIA E CARATTERISTICHE DELL’IMPIANTO FOTOVOLTAICO	20
3.1	CARATTERISTICHE GENERALI DEL SITO	20
3.2	CARATTERISTICHE GENERALI DELL’IMPIANTO.....	20
3.3	LAYOUT DELL’IMPIANTO AGRIVOLTAICO.....	22
3.4	IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE ALLA RTN	22
3.4.1	INQUADRAMENTO VINCOLISTICO DELLA LINEA INTERRATA	22
3.5	Quadro riassuntivo dei vincoli	29
4	PARTE QUINTA - CUMULO CON ALTRI PROGETTI.....	30
4.1	PREMESSA.....	30
4.2	ANALISI.....	30
5	ANALISI PAESAGGISTICA	32
5.1	Produzione mellifera	35
6	CONCLUSIONI.....	38

1 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

1.1 PREMESSA

Oggetto della presente Relazione Paesaggistica è il progetto per la realizzazione di un lotto di impianti del tipo “Agrivoltaico” (da ora denominato “impianto”) per la produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica dell’energia solare che la società ERMES S.p.A. intende realizzare nella Regione Toscana. L’impianto proposto, localizzato nel Comune di Orbetello (GR) su suolo ricadente in zona **E5.5 “Zona agricola”** del R.U. vigente del Comune di Orbetello, presenta potenza di picco pari a 19,75 MW.

La Relazione Paesaggistica viene redatta osservando i criteri introdotti dal DPCM del 12 dicembre 2005, che ne ha normato e specificato i contenuti e che considera tale strumento conoscitivo e di analisi utile sia nei casi obbligatori di verifica di compatibilità paesaggistica di interventi che interessano aree e beni soggetti a tutela diretta dal Codice e sia ai fini di verifica della compatibilità generale di opere di trasformazione potenziale che interessano qualunque tipo di paesaggio.

2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'impianto sarà realizzato nella Regione Toscana, in provincia di Grosseto, su un'area appartenente ai territori del Comune di Orbetello.

Il progetto riguarda la realizzazione di un lotto di impianti agrivoltaici a terra ricadente in zona **E5.5 "Zona agricola"** del R.U. vigente del Comune di Orbetello, con superficie netta (generatore fotovoltaico e cabinati) di 91.785,7 mq e superficie fondiaria pari a 344.209 mq, e relativo cavidotto interrato per la connessione alle Rete di e-Distribuzione in ottemperanza alle disposizioni del Codice di Rete secondo la STMG accettata dalla proponente con codice rintracciabilità n. 350915700.

La morfologia del terreno risulta avere una pendenza media moderata tra le particelle di circa 2,6% in direzione Nord-Sud e 2,8% in direzione Est-Ovest.

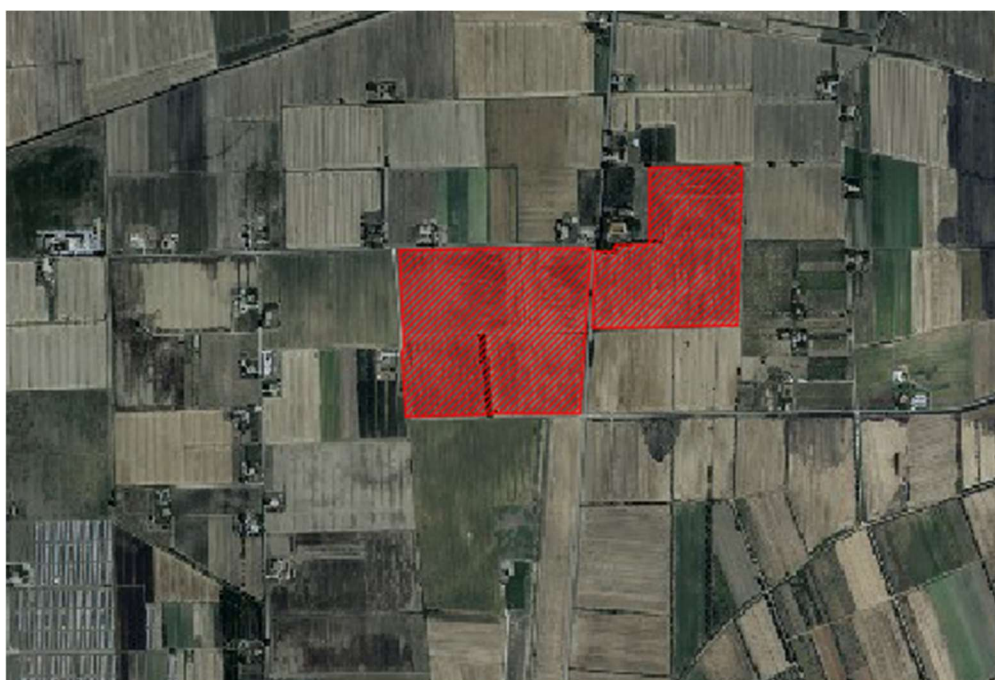


Figura 1 - Inquadramento del sito su ortofoto

2.1 INQUADRAMENTO URBANISTICO

Il lotto di impianti agrivoltaici è ubicato lungo Strada vicinale del Guinzone, snc, nel Comune di Orbetello (GR). L'area identificata per la realizzazione dell'impianto è situata a Nord del Comune di Orbetello.

Il lotto di terreno, sul quale è stato effettuato lo studio, è individuato in Catasto Terreni del Comune di Orbetello ai Fogli **31** e **32** sui mappali a seguire.

Comune	Foglio	Mappale	Consistenza	Impianto agrivoltaico	%		
Orbetello	31	205	22.600 mq	107.630,4 mq	31 %		
Orbetello	31	300	28.540 mq				
Orbetello	31	628	158.839 mq				
Orbetello	32	139	2.610 mq				
Orbetello	32	148	9.440 mq				
Orbetello	32	149	27.790 mq				
Orbetello	32	150	30.200 mq				
Orbetello	32	340	37.520 mq				
Orbetello	32	341	9.420 mq				
Orbetello	32	358	17.250 mq				
TOTALE			344.209 mq				

Come è possibile valutare dal C.D.U. (art. 30 D.P.R. del 06/06/2001 n. 380) della Città di Orbetello, l'area nella disponibilità del proponente (più ampia di quella occupata realmente dall'impianto fotovoltaico) è interessata dai seguenti vincoli:

- il terreno distinto al catasto terreni di questo Comune al Foglio n. 31 con mappali n. 628, 300, 205 e al Foglio n. 32 con mappali n. 137, 139, 202, 148, 60, 145, 149, 150, 340, 341, 358 risulta avere la seguente destinazione urbanistica: **Zona Agricola E5.5** = Pianura Centrale piede Massiccio Calcareo- art. 64 N.T.A. del RU – Regole per sottozone;
- area **non** ricompresa nel Piano Paesaggistico Regionale approvato con D.C.R.T. n. 37 del 27 Marzo 2015;
- presenza di aree interessate da fascia di rispetto da Codice della Strada;
- presenza di aree interessate da pericolosità idraulica elevata (PIE) e molto elevata (PIME) – art. 52 N.T.A. RU (da RU vigente).

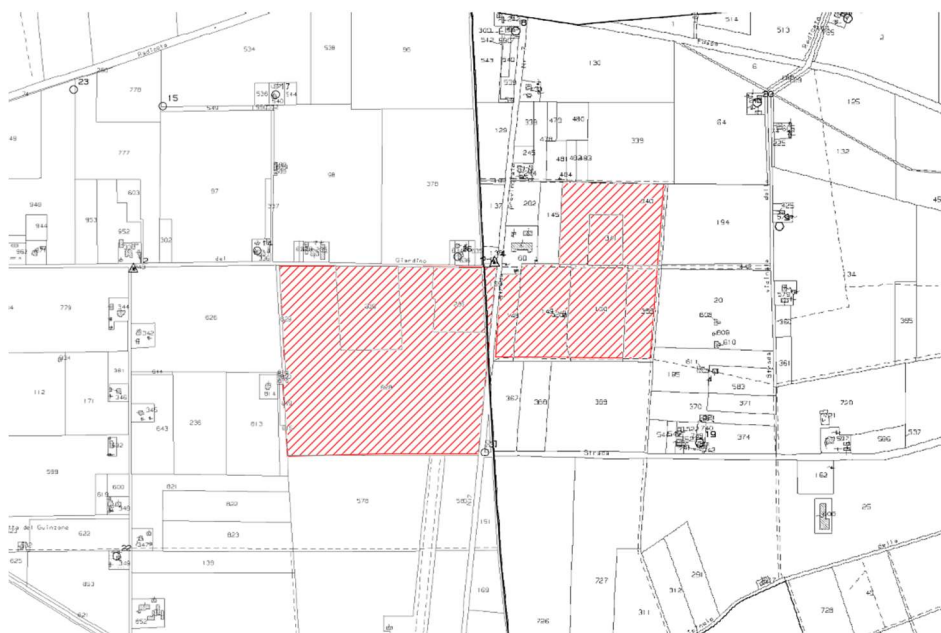


Figura 2 - Inquadramento su catastale

2.2 INQUADRAMENTO SITO SU PIANO REGOLATORE GENERALE (P.R.G.)

Facendo riferimento alle N.T.A. (Art. 10 - Articolazione in tessuti, ambiti, aree e zone - corrispondenza con DM 1444/1968), il P.R.G. suddivide il territorio comunale in zone omogenee, allo scopo di individuare per ciascuna di esse le destinazioni, di disciplinarne gli interventi e le trasformazioni e di stabilirne i vincoli, in base al D.M. 1444/1968 ed alle altre disposizioni legislative vigenti in materia di uso e tutela del territorio.

Le zone omogenee sono classificate come segue:

ZONA A

Le zone omogenee "A" corrispondono prevalentemente al patrimonio storico-insediativo, al patrimonio architettonico e ai beni storici.

ZONA B

Le zone omogenee "B" corrispondono alle zone urbane edificate di recente formazione.

ZONA C

Le zone omogenee "C" corrispondono ai nuovi complessi insediativi soggetti a piano urbanistico attuativo, derivanti da ristrutturazione urbanistica, nuova edificazione, delocalizzazione e rilocalizzazione, individuate con sigla alfanumerica e perimetrazione.

ZONA D

Sono assimilate a zone "D" quelle destinate ad attività produttive, soggette a consolidamento, ristrutturazioni, espansioni, individuate con sigla alfanumerica e perimetrazione, articolate in:

Dn produttivo artigianale, industriale, commerciale, direzionale:

D1 = A esclusivo carattere industriale e artigianale con edifici a tipologia specialistica e impianti tecnologici

D1.1 = A esclusivo carattere industriale e artigianale con edifici a tipologia specialistica ex. Sipe Nobel

D2 = A esclusivo carattere artigianale e commerciale con edifici a tipologia specialistica e loro spazi pertinenziali

D3 = A prevalente carattere artigianale e commerciale con episodiche funzioni residenziale pertinenti alle attività in essere

D3.1 = A prevalente carattere artigianale e commerciale di completamento in loc. Albinia

D4 = A esclusivo carattere commerciale

Produttivo per la ricettività:

D5 = Albergo

D5.a = Residenza turistico alberghiera

D6 = Campeggio e/o villaggio

D7 = Area attrezzata per la sosta camper stagionale

Attrezzature a servizio della balneazione:

D8.1 = Stabilimento balneare

D8.2 = Arenile Attrezzato

D8.3 = Soggiorno all'ombra

D8.4 = Attrezzature pratiche sportive

PR = Punto di ristoro

ZONA E

Sono assimilate a zone "E" le porzioni territoriali corrispondenti ai sottosistemi territoriali e funzionali del Piano strutturale, individuate con sigla alfanumerica e perimetrazione, sotto articolate in:

E1 = Bonifica di Talamone

E2 = Litorale di Talamone

E3 = Talamonaccio

E4 = Collina Settentrionale

E4.a = Collina Settentrionale località Osa

E5.1 = Pianura Centrale alluvionale dell'Osa

E5.2 = Pianura Centrale San Donato

E5.3 = Pianura Centrale fascia costiera

E5.4 = Pianura Centrale alluvionale Albegna

E5.5 = Pianura Centrale piede Massiccio Calcareao

E5.5.a = Pianura Centrale piede Massiccio Calcareao

E6 = Tombolo della Giannella

E7.1 = Bordo Lagunare parte nord

E7.2 = Bordo Lagunare parte sud

E8.1 = Massiccio centrale parte collinare

E8.2 = Massiccio centrale parte pedecollinare

E9 = Valle dell'Oro

E10 = Pianura di Ansedonia

E11 = Area temporaneamente destinata alle attività estrattive

Ei = Area destinata all'itticoltura

Eo = Orti urbani

ERMES S.p.A.

Eos = Orti urbani sociali

ZONA F

Le zone omogenee “F” sono associate alle parti del territorio destinate ad attrezzature ed impianti d’interesse generale.

Come è possibile valutare dal P.R.G. della Città di Orbetello, l’area nella disponibilità del proponente in **zona E5.5 “Zona agricola”**.

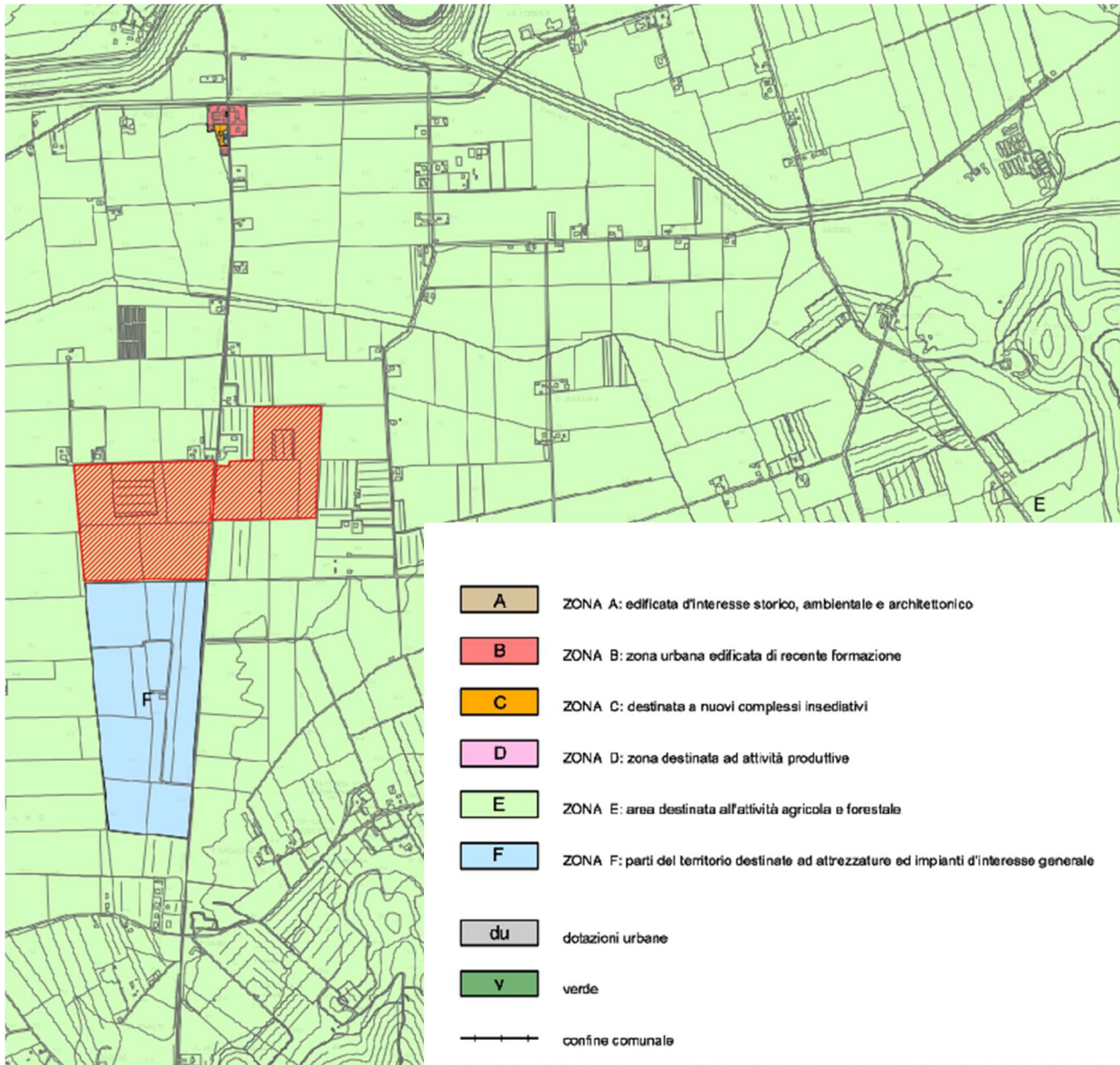


Figura 3 - Localizzazione intervento su PRG vigente del Comune di Orbetello

2.3 Piano Operativo Comunale (POC)

Il Piano Operativo Comunale è lo strumento di programmazione attuativa delle previsioni del PSC riferito all'arco temporale di cinque anni dalla sua entrata in vigore. La sua principale finalità è quella di rendere operative alcune delle scelte strategiche e delle progettualità già individuate nello strumento urbanistico generale e negli altri strumenti di programmazione per la rigenerazione e sostenibilità del territorio. Relativamente agli interventi attuativi di trasformazione del territorio programmati nell'ambito del proprio orizzonte temporale di validità, i principali contenuti del POC riguardano:

- la delimitazione, l'assetto urbanistico, le destinazioni d'uso, gli indici edilizi e le modalità di attuazione;
- l'indicazione di specifiche valutazioni di sostenibilità e fattibilità nonché gli interventi di mitigazione e compensazione degli effetti sul territorio;
- la definizione delle dotazioni territoriali da realizzare o riqualificare e delle relative aree, nonché degli interventi di integrazione paesaggistica;
- la localizzazione delle opere e dei servizi pubblici e di interesse pubblico;
- l'individuazione e la disciplina degli interventi di edilizia residenziale sociale.

Analizzando la cartografia relativa alla carta “Carta Archeologica” si evince che le particelle oggetto d’intervento rientrano parzialmente “nell’area 91” caratterizzata da rischio archeologico alto, come meglio evidenziato nell’elaborato grafico FV02_PD.EG.13a.AR.IT.00.

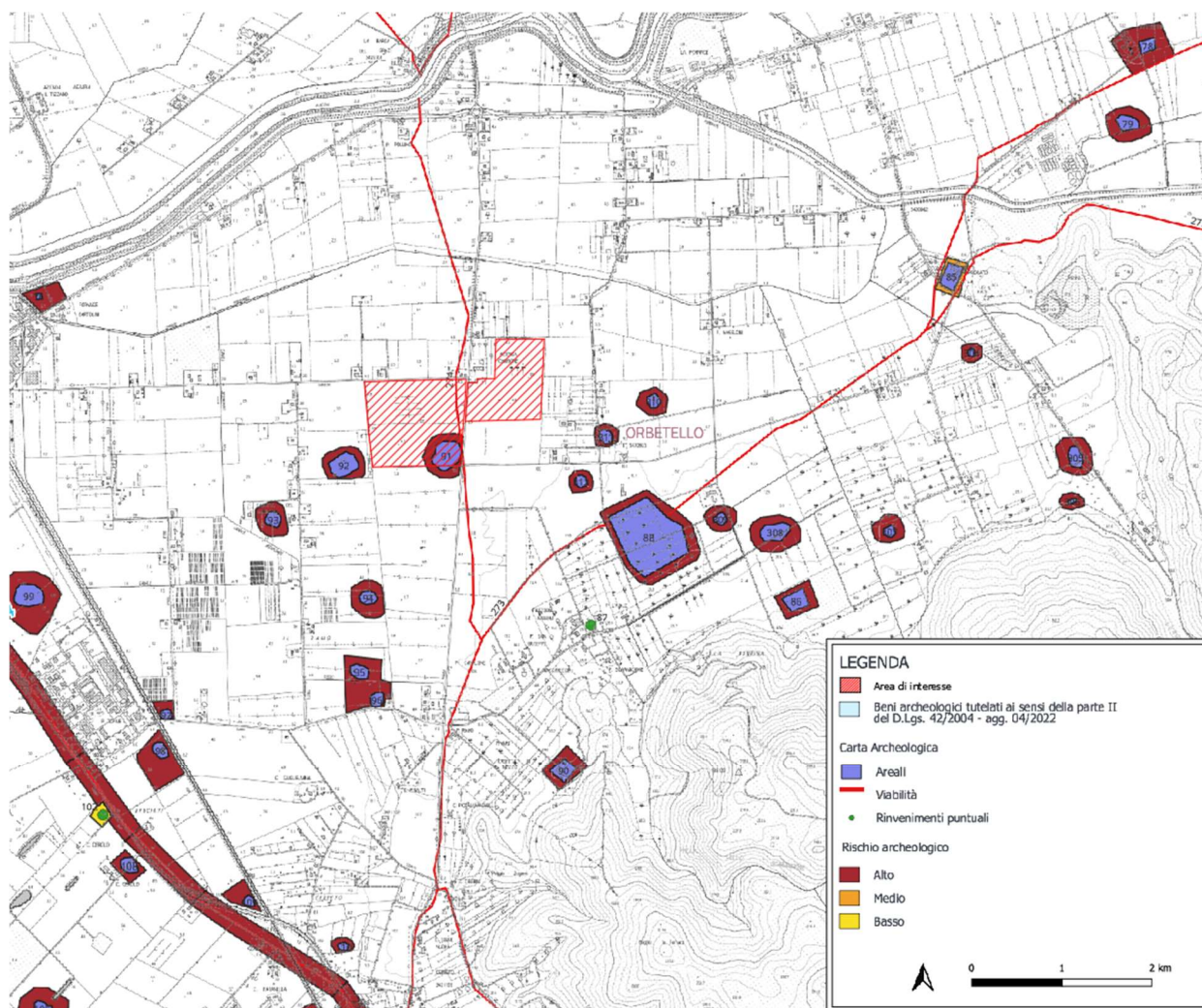


Figura 4 - Individuazione su “Carta Archeologica” del POC

Analizzando la cartografia relativa alla carta “Reti, infrastrutture e fasce di rispetto” si evince che le particelle oggetto d’intervento non rientrano in tali zone, come meglio evidenziato nell’elaborato grafico FV02_PD.EG.13e.AR.IT.00.

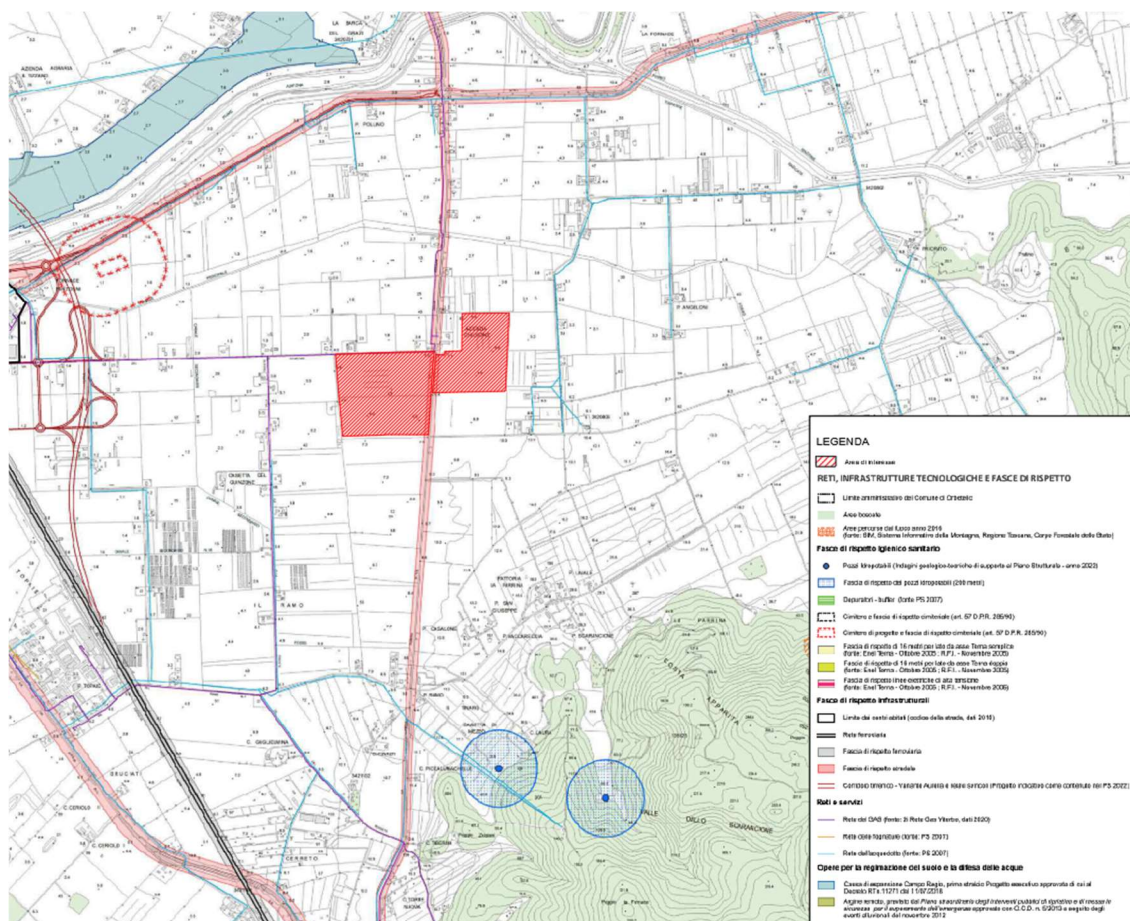


Figura 5 - Individuazione su carta delle “Reti, infrastrutture e fasce di rispetto” del POC

2.4 INQUADRAMENTO SITO SU PIANO DI INDIRIZZO TERRITORIALE CON VALENZA DI PIANO PAESAGGISTICO (P.I.T. – P.P.R.)

Il Piano di Indirizzo Territoriale con Valenza di Piano Paesaggistico (di seguito P.I.T.- P.P.R.) approvato con D.C.R. n.37 del 27 marzo 2015, n.37, contiene obiettivi generali, obiettivi di qualità, obiettivi specifici, direttive, orientamenti, indirizzi per le politiche, prescrizioni, nonché, con riferimento ai beni paesaggistici di cui all’articolo 134 del Codice, specifiche prescrizioni d’uso.

In particolare:

- gli obiettivi generali costituiscono il riferimento generale per il perseguimento delle finalità di tutela e valorizzazione previste per ciascuna invariante strutturale;

- b) gli obiettivi di qualità di cui alla disciplina d'ambito costituiscono, ai sensi del Codice riferimento per l'applicazione delle norme a livello di ambito al fine di garantire la qualità paesaggistica delle trasformazioni;
- c) gli obiettivi specifici dei morfotipi delle urbanizzazioni contemporanee di cui all'invariante strutturale "Il carattere policentrico e reticolare dei sistemi insediativi urbani e infrastrutturali", integrano gli obiettivi di qualità di cui alla disciplina d'ambito rappresentano lo strumento conoscitivo e il riferimento tecnico-operativo per l'elaborazione degli strumenti della pianificazione territoriale e urbanistica ai fini della formazione degli strumenti della pianificazione urbanistica, con riferimento alla qualificazione dei tessuti urbani e al disegno dei loro margini;
- d) gli orientamenti contenuti nelle schede di ambito costituiscono esemplificazioni non vincolanti di modalità di attuazione delle direttive di ambito a cui gli enti territoriali possono fare riferimento nell'elaborazione degli strumenti della pianificazione territoriale e urbanistica;
- e) gli indirizzi per le politiche contenuti nelle schede di ambito costituiscono riferimento per l'elaborazione delle politiche di settore, compresi i relativi atti di programmazione, affinché esse concorrano al raggiungimento degli obiettivi del piano;
- f) le direttive presenti nella disciplina generale, quelle correlate agli obiettivi di qualità d'ambito e quelle contenute nella disciplina dei beni paesaggistici costituiscono, in analogia ai valori regolamentari come attribuiti nell'ambito delle direttive europee, disposizioni che impegnano gli enti territoriali all'attuazione di quanto in esse previsto al fine del raggiungimento degli obiettivi generali e di qualità indicati dal piano, lasciando a detti enti la scelta sulle modalità per il loro raggiungimento;
- g) le prescrizioni costituiscono disposizioni alle quali è fatto obbligo di attenersi puntualmente;
- h) le prescrizioni d'uso costituiscono disposizioni sul regime giuridico dei beni paesaggistici, di cui all'art. 134 del codice dei beni culturali, cui è fatto obbligo di attenersi puntualmente.

Analizzando la cartografia relativa alla carta “Beni culturali e paesaggistici” si evince che le particelle oggetto d’intervento non rientrano in zone caratterizzate da beni paesaggistici o sottoposte a tutela, come meglio evidenziato meglio nell’elaborato grafico FV02_PD.EG.03.AR.IT.01.

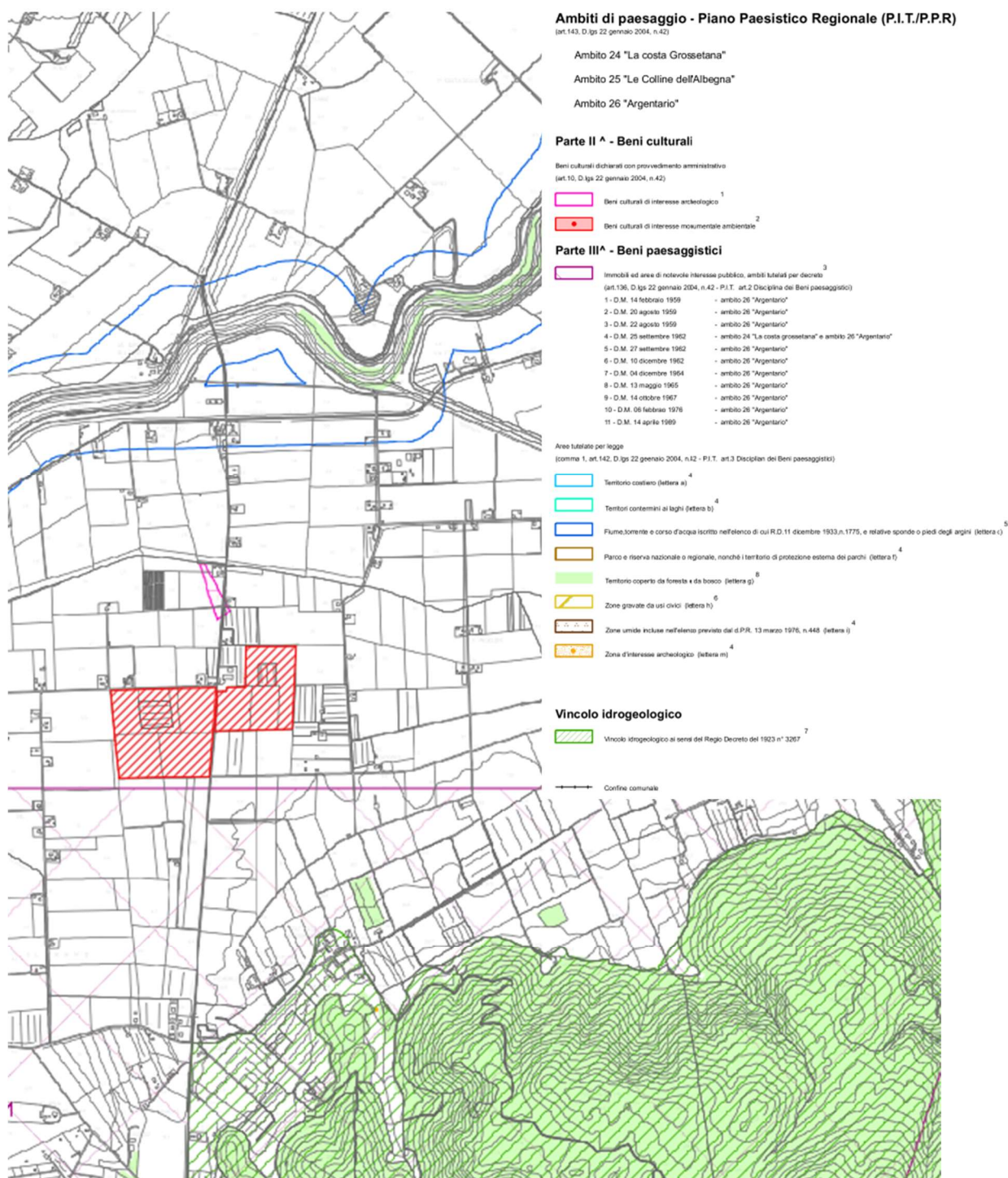


Figura 6 - Individuazione su carta “Beni culturali e paesaggistici” del PIT - PPR

2.5 INQUADRAMENTO SITO SU PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO (P.A.I.)

Il Piano di Bacino Stralcio Assetto Idrogeologico (P.A.I.) è finalizzato al miglioramento delle condizioni di regime idraulico e della stabilità geomorfologica necessario a ridurre gli attuali livelli di pericolosità e a consentire uno sviluppo sostenibile del territorio nel rispetto degli assetti naturali, della loro tendenza evolutiva e delle potenzialità d'uso.

Il PAI consente, dunque, di individuare il livello di pericolosità idraulica e geomorfologica:

- le aree soggette a pericolosità idraulica bassa, media e alta;
- le aree soggette a pericolosità geomorfologica media e moderata, elevata e molto elevata;
- le aree soggette a rischio idraulico basso, medio e alto.

Per il progetto in esame non è disponibile la carta relativa al rischio idraulico.

Analizzando l'elaborato FV02_PD.EG.05a.AR.IT.01, "Carta della pericolosità idraulica", si evidenzia che le particelle interessate dal progetto ricadono parzialmente all'interno dell'area caratterizzata da pericolo idraulico elevato e molto elevato su base qualitativa. In fase di progetto è stato previsto un rialzo delle cabine elettriche al fine di evitare un possibile danno.

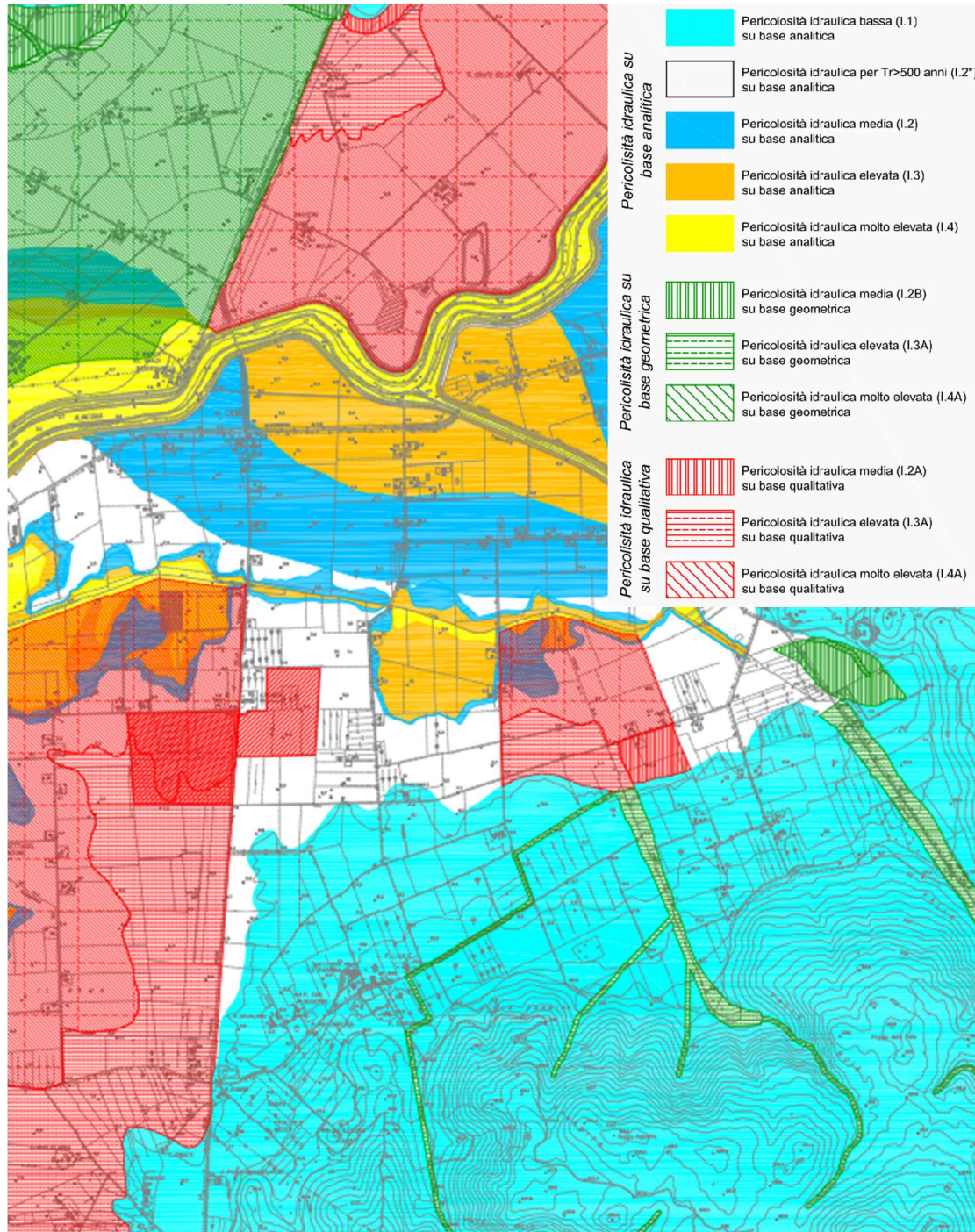


Figura 7 - Individuazione su Carta della pericolosità idraulica

Analizzando l'elaborato FV02_PD.EG.05b.AR.IT.01, "Carta della pericolosità geomorfologica e problematiche di dinamica costiera", si evidenzia che le Particelle interessate dal progetto ricadono all'interno dell'area caratterizzata da pericolosità geomorfologica bassa.

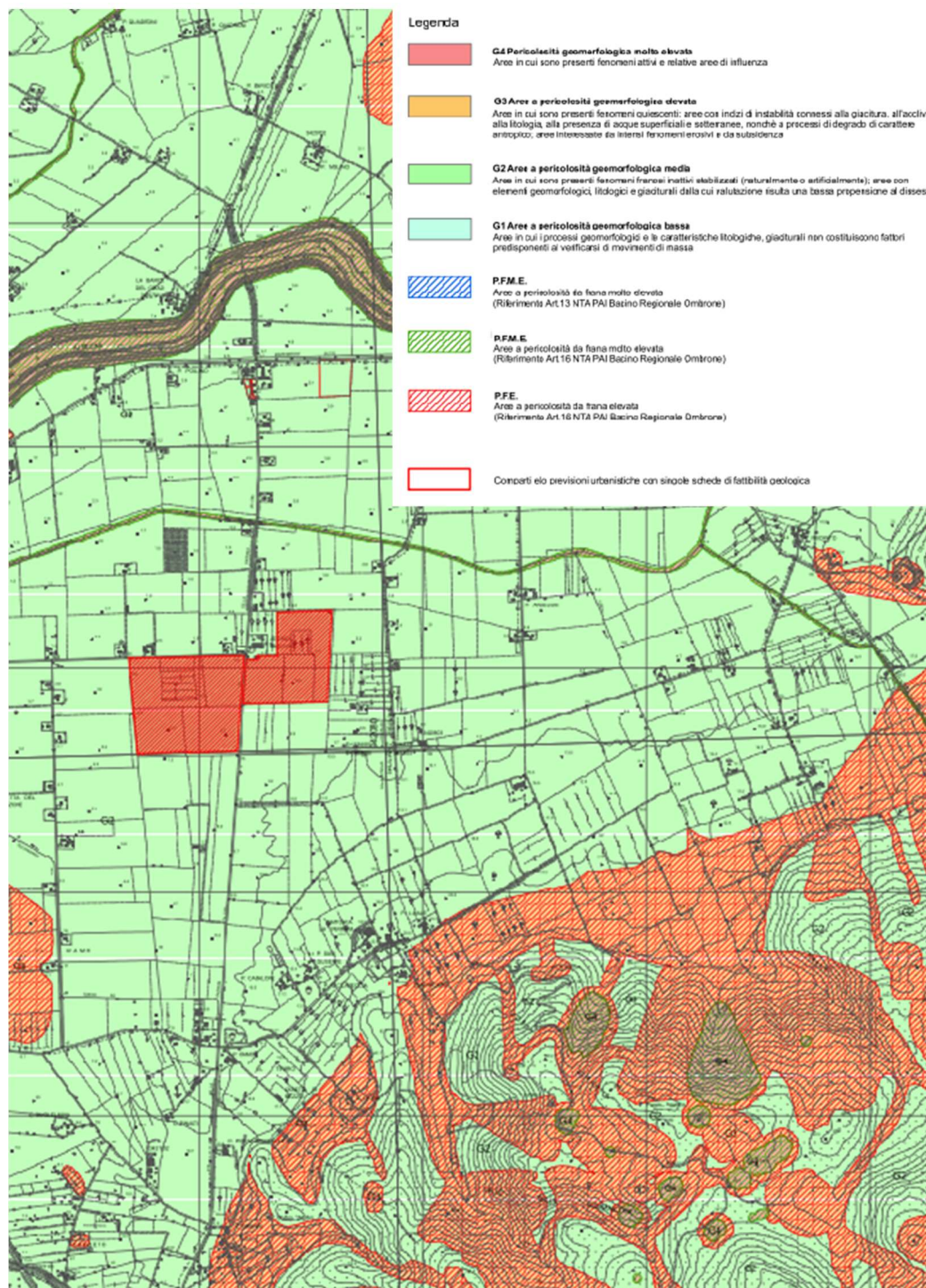


Figura 8 - Individuazione su Carta della pericolosità geomorfologica e problematiche di dinamica costiera

2.6 INQUADRAMENTO SITO SU CARTA DEL VINCOLO IDROGEOLOGICO

Il Vincolo idrogeologico sottopone a tutela le aree territoriali che per effetto di interventi quali, ad esempio, disboscamenti o movimenti di terreno possono, con danno pubblico, subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque. Il Vincolo non preclude la possibilità di intervenire sul territorio, ma subordina l'intervento all'ottenimento di una specifica autorizzazione rilasciata da Regione e Comuni. Il R.D.L. n. 3267 del 30 dicembre 1923 ed il successivo regolamento di applicazione (R.D.L. n. 1126 del 16 maggio 1926) sottopongono a tutela le aree territoriali che per effetto di interventi quali, ad esempio, disboscamenti o movimenti di terreno possono, con danno pubblico subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque. Il Vincolo non preclude la possibilità di intervenire sul territorio, ma subordina l'intervento all'ottenimento di una specifica autorizzazione.

Nello specifico, analizzando la cartografia specifica, non si individua per l'area di intervento la presenza di vincolo idrogeologico (elaborato FV02_PD.EG.07.AR.IT.01).

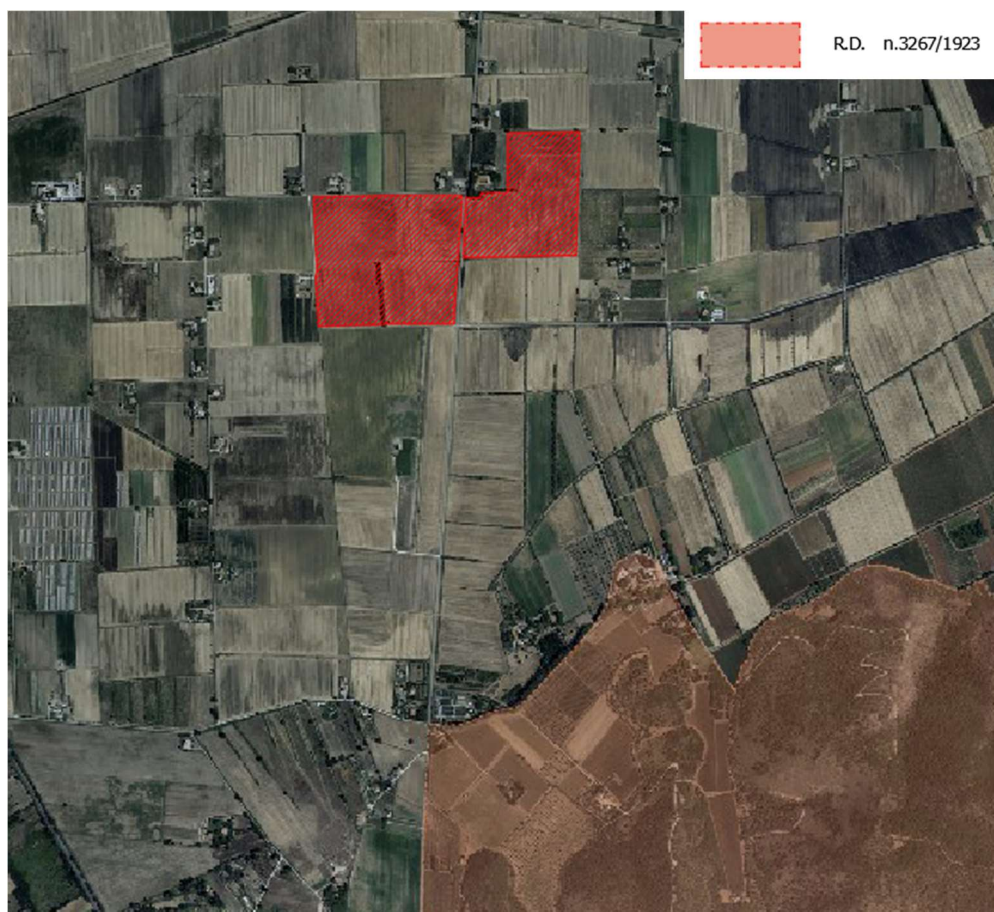


Figura 9 - Individuazione su carta del Vincolo Idrogeologico

2.7 INQUADRAMENTO SITO SU CARTOGRAFIA AREE NATURALI PROTETTE

Le aree protette sono quei territori sottoposti ad uno speciale regime di tutela e di gestione, nei quali si presenta un patrimonio naturale e culturale di valore rilevante. La legge quadro sulle aree protette n. 394/91, prevede l'istituzione e la gestione di dette aree con il fine di garantire e promuovere, in forma coordinata, la conservazione la valorizzazione del patrimonio naturale del paese.

Le aree protette sono classificate in:

- Zone a Protezione Speciale – Z.P.S.;
- Natura 2000;
- Siti di Importanza Comunitaria – S.I.C.;
- Rete ecologica Regionale - R.Eco.R.d.;
- Parchi Nazionali;
- Zone RAMSAR - zone umide;
- Aree importanti per gli uccelli – I.B.A.

Analizzando la cartografia “Aree Protette e Parchi” si evince che l’area oggetto d’intervento non ricade all’interno di aree naturali protette, come evidenziato nell’elaborato grafico FV02_PD.EG.04.AR.IT.01.

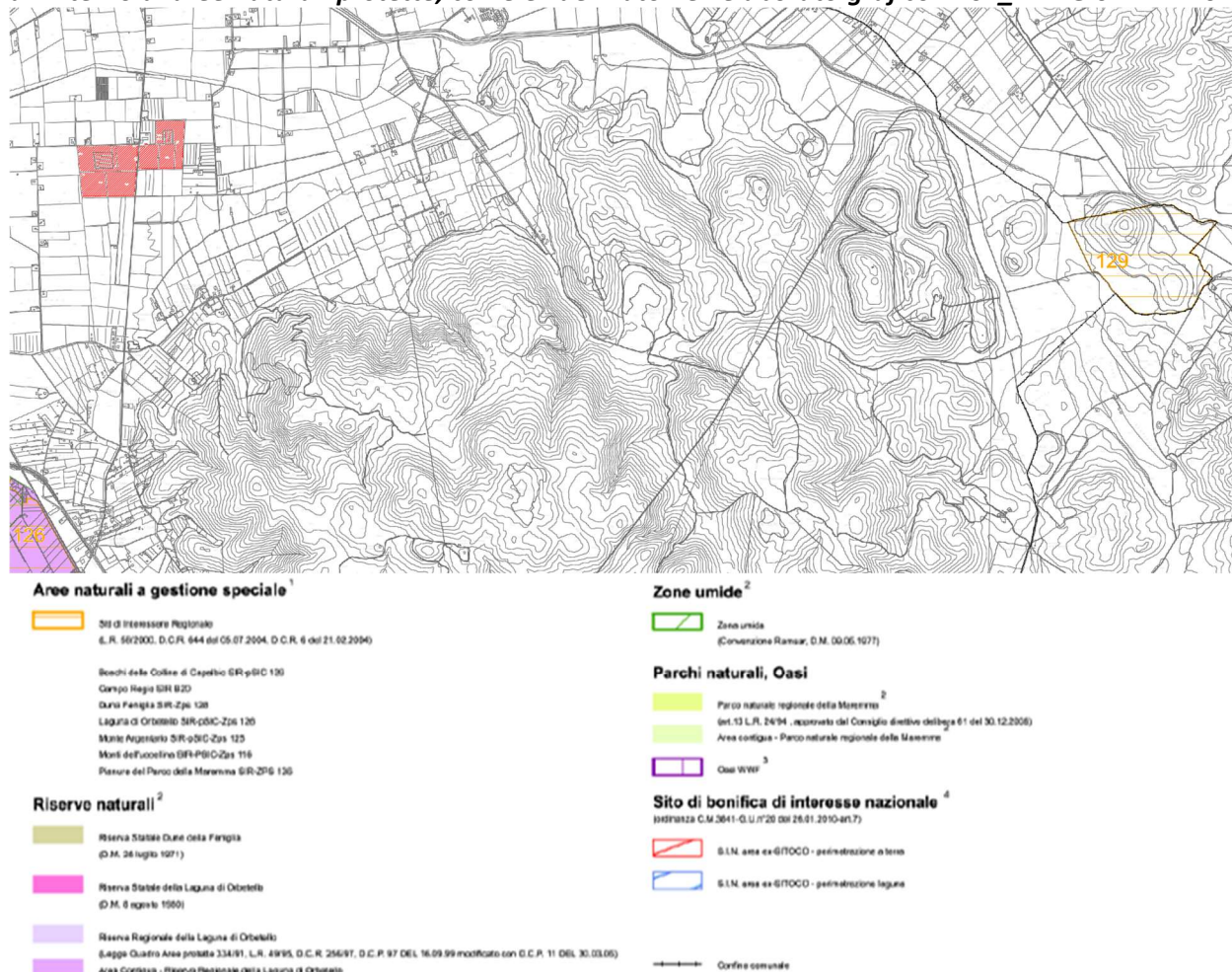


Figura 10 - Individuazione su carta Aree Protette e Parchi

3 TIPOLOGIA E CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO

3.1 CARATTERISTICHE GENERALI DEL SITO

ZONA DI VENTO	3
DIREZIONE PREVALENTE	Nord/Ovest
VELOCITÀ GIORNALIERA (MEDIA ANNUA)	15,6 km/h
CARICO NEVE ZONA 3	0.6 kN/m ²
ZONA SISMICA	4
PENDENZA DEL TERRENO	<5%

3.2 CARATTERISTICHE GENERALI DELL'IMPIANTO

Gli elementi costitutivi dell'impianto fotovoltaico:

- moduli fotovoltaici;
- strutture di sostegno;
- gruppi di conversione – inverter;
- cabine elettriche;
- apparati elettronici, quadri elettrici BT e MT, trasformatori;
- elettrodotti, impianto elettrico;
- opere di connessione alla RTN;
- impianto antiintrusione;
- impianto di illuminazione e videosorveglianza;
- recinzione perimetrale.

MODULI FOTOVOLTAICI	670 W _p	N type Monocrystalline
NUMERO MODULI	29.484	
STRUTTURE A SOSTEGNO DEI MODULI FOTOVOLTAICI	Strutture di sostegno ad inseguimento: 1102 - 1x26 64 - 1x13	
SUPERFICIE CAPTANTE (generatore fotovoltaico)	~ 91.587,7 m ²	
SUPERFICIE CABINATI	~ 306,7 m ²	
VOLUMETRIE SVILUPPATE (cabinati)	~ 855,2 m ³	
SUPERFICIE FONDIARIA	~ 344.209 m ²	
SUPERFICIE OCCUPATA (generatori fotovoltaico + cabinati)	~ 91.785,7 m ²	
ORIENTAMENTO/INCLINAZIONE TRACKERS	Nord-Sud	-55°/+55°
CONNESSIONE	AT – CEI 0-16	
CONFIGURAZIONE ELETTRICA	stringhe da 26 moduli	

N.B. I componenti e le configurazioni potrebbero subire variazioni non sostanziali durante la redazione del progetto esecutivo.

La conversione dell'energia prelevata dai moduli del campo (sotto forma di tensione e corrente continue) in energia sotto forma di tensione e corrente alternate e l'elevazione di tensione a 15 kV sono affidate

agli inverter e ai trasformatori BT/MT. Ad ogni inverter corrisponde un sottocampo. Ciascun sottocampo è costituito pertanto dai seguenti elementi:

- generatore fotovoltaico (moduli fotovoltaici e sistemi di conversione DC/AC);
- strutture di supporto del tipo ad inseguimento;
- opere elettriche;
- cavidotti di collegamento necessari al trasporto ed alla trasformazione dell'energia elettrica prodotta;
- opere edili per la realizzazione dei locali tecnologici contenenti le apparecchiature elettriche.

Per l'impianto agrivoltaico nel suo complesso si considerano i seguenti elementi:

- opere elettriche e cavidotti di collegamento necessari al trasporto ed alla trasformazione dell'energia elettrica prodotta ed alla connessione alla rete elettrica nazionale;
- impianti meccanici di illuminazione, videosorveglianza ed antintrusione;
- recinzione perimetrale dell'area.

L'impianto è di tipo "grid-connected" in modalità trifase, ovvero è collegato alla rete di distribuzione mediante una nuova linea ed immette in rete tutta l'energia prodotta, al netto degli autoconsumi per l'alimentazione dei servizi ausiliari necessari per il funzionamento della centrale.

Di seguito vengono descritte le caratteristiche dei principali componenti di impianto. Per quello che attiene la progettazione civile ed impiantistica, i criteri guida a base delle scelte progettuali sono stati quelli di:

- rendere il campo Agrivoltaico il più possibile invisibile all'osservatore esterno mediante realizzazione di opere di mitigazione dell'impatto visivo costituite da siepi e specie arboree autoctone da piantumare lungo il perimetro dell'impianto;
- utilizzare sistemi di fissaggio al suolo delle strutture di supporto dei moduli agevolmente rimovibili, senza produrre significative alterazioni del suolo al momento della dismissione delle opere;
- ottimizzare la conversione energetica mediante applicazione di strutture di supporto ad inseguimento monoassiale con asse di rotazione lungo la direttrice Nord-Sud per poter inseguire la rotazione del sole da Est a Ovest;
- utilizzare locali tecnologici di tipo prefabbricato che si sviluppano esclusivamente in un solo piano fuori terra, poggiate su vasche di fondazione di tipo prefabbricato;
- installare le strutture di supporto ed i locali tecnologici sufficientemente rialzati dal suolo, in modo da prevenire danni in caso di presenza di ristagni d'acqua all'interno delle aree di impianto.

3.3 LAYOUT DELL'IMPIANTO AGRIVOLTAICO

Viene riportato il layout generale dell'impianto:



Figura 11 - Layout impianto su ortofoto

3.4 IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE ALLA RTN

3.4.1 INQUADRAMENTO VINCOLISTICO DELLA LINEA INTERRATA

L'analisi della situazione vincolistica non si è fermata esclusivamente al sito in oggetto ma anche all'impianto di rete con il conseguente passaggio del cavidotto come da STMG di e-Distribuzione.

Si evidenzia di seguito l'inquadramento sulle relative cartografie per l'analisi del passaggio del cavidotto interrato.

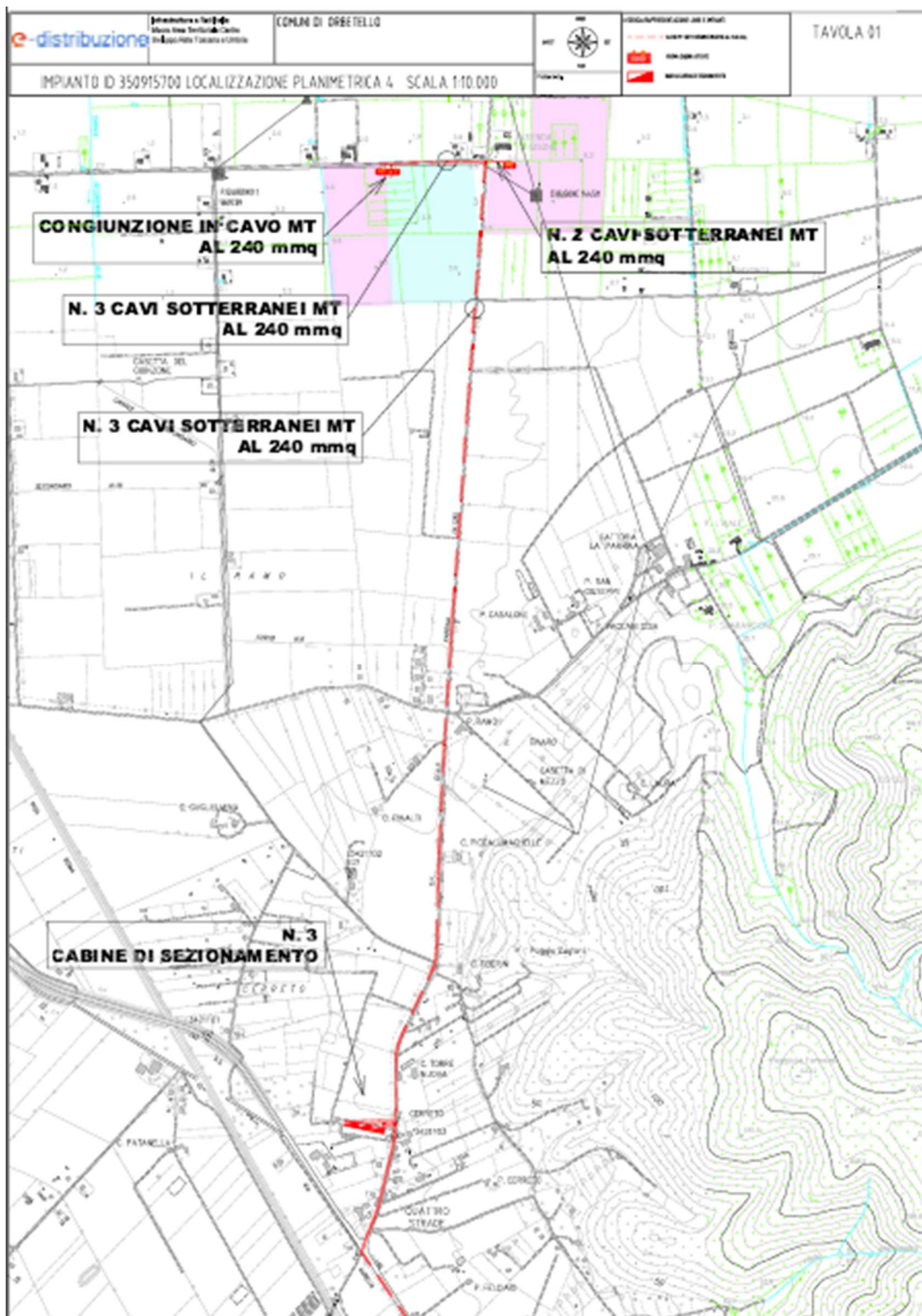


Figura 12 – Impianto di rete per la connessione con cavo interrato – TAVOLA 01

ERMES S.p.A.

Sede: Piazza Albania 10 – 00153 Roma, Italia
 C.F. | P. IVA: IT 12730811002
 Iscr. R.E.A. RM – 1396086 Cap. Soc. € 1.500.000,00 i.v.

info@ermesgroup.it
 www.ermesgroup.it
 Tel. +39 06 94838941

Certificazioni:
 ISO 9001:2015 CERT. N. SC 20-4612
 UNI EN ISO 14001:2015 CERT. N. 711294



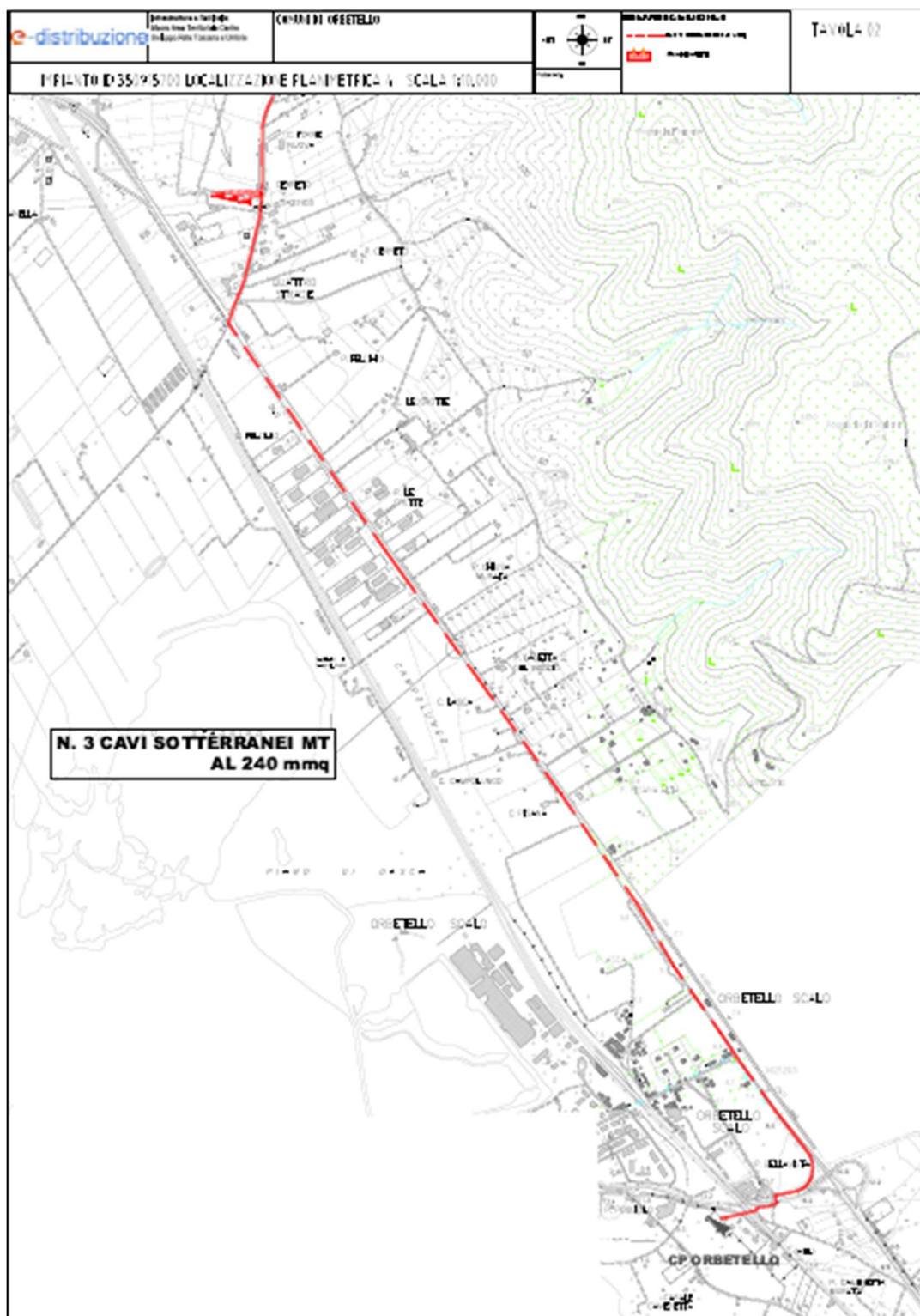


Figura 13 - Impianto di rete per la connessione con cavo interrato - TAVOLA 02

Nello specifico, analizzando la cartografia relativa alla carta “Beni culturali e paesaggistici” si evince che il cavidotto non attraversa zone caratterizzate da beni paesaggistici o sottoposte a tutela.

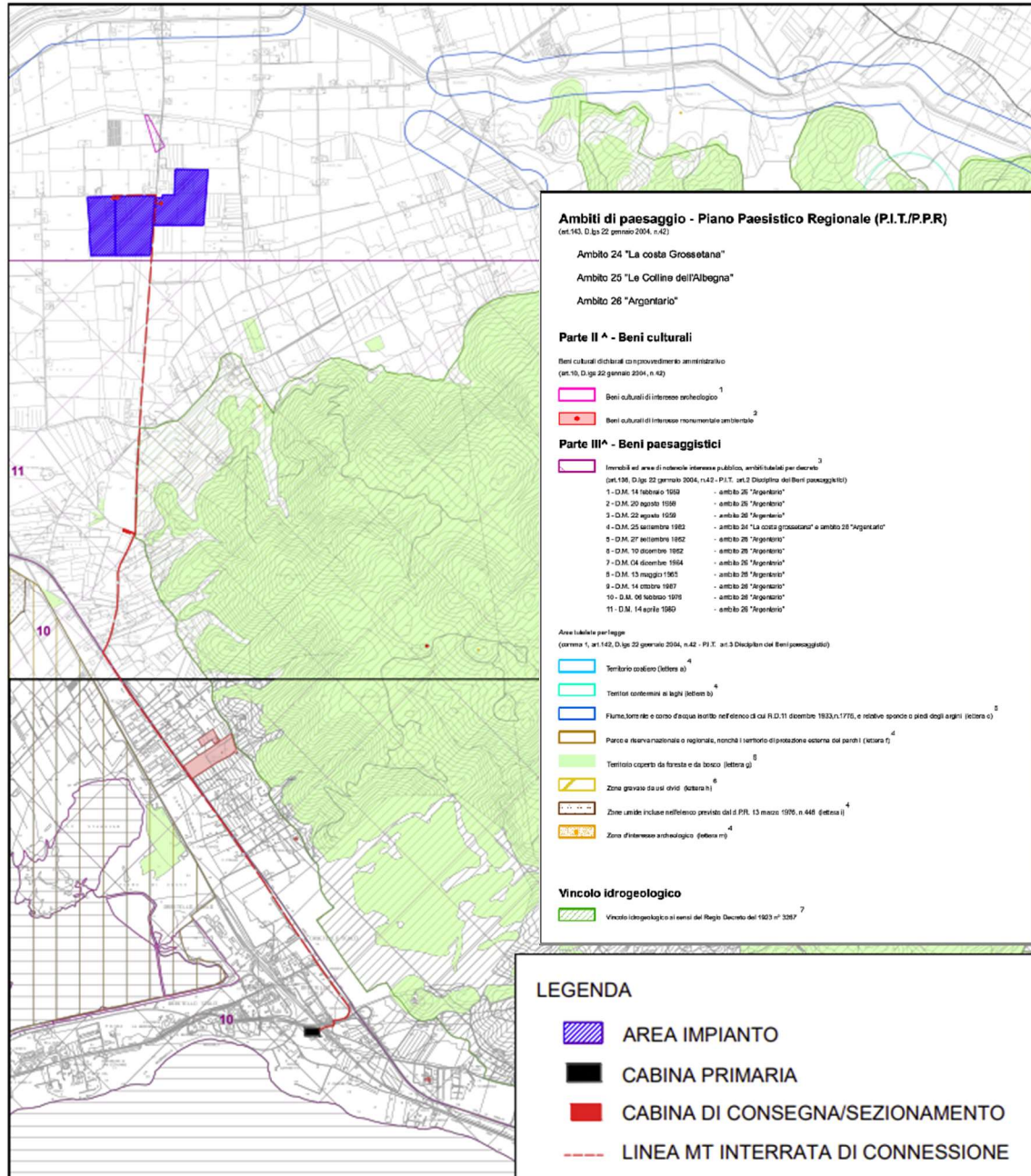


Figura 14 - Individuazione passaggio cavidotto su carta “Beni culturali e paesaggistici” del PIT – PPR

Analizzando la “Carta della pericolosità idraulica” si evidenzia che il cavidotto ricade parzialmente in un’area interessata da pericolosità idraulica I.1, I.3A e I.2B.

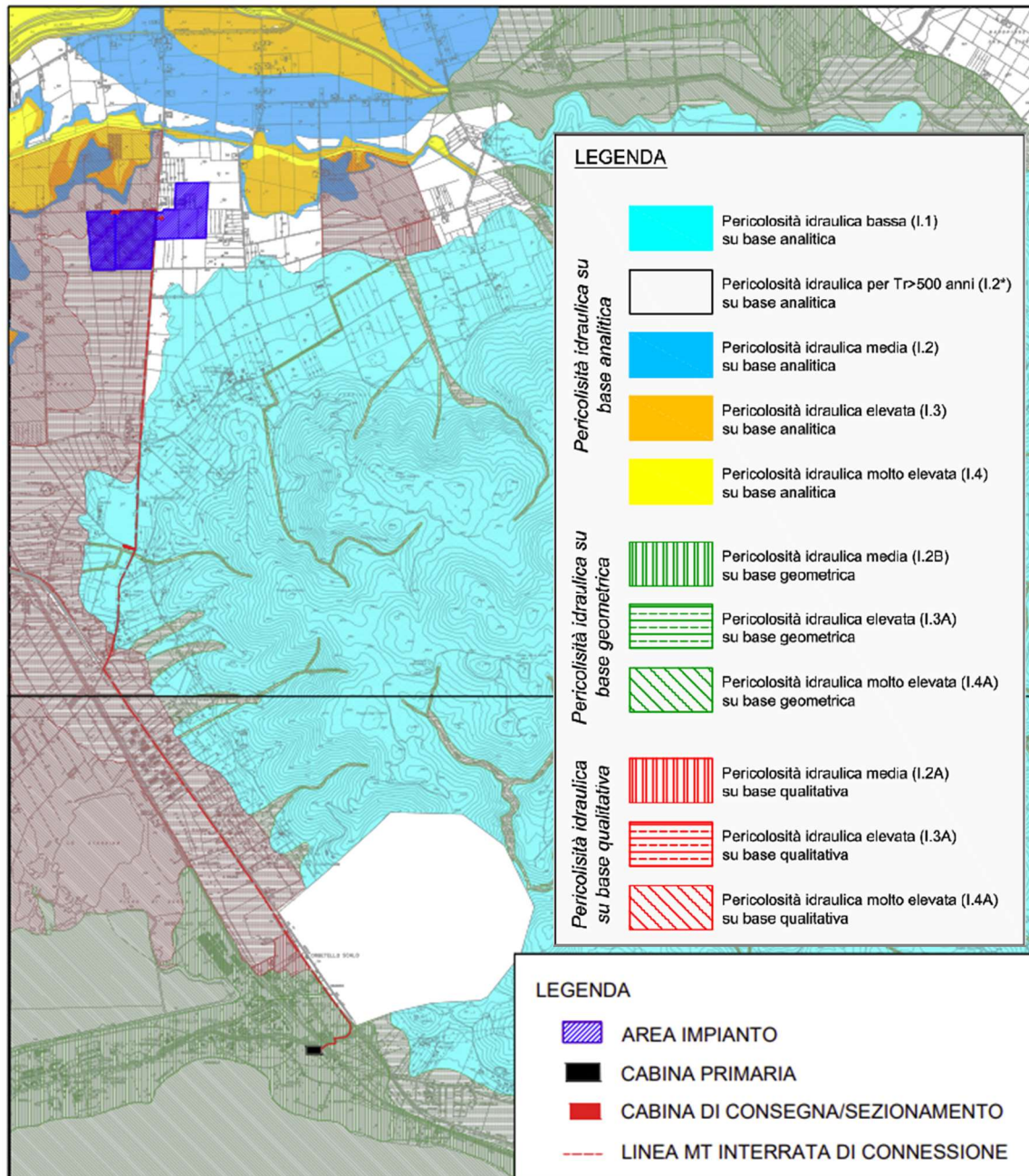


Figura 15 – Individuazione passaggio cavidotto su Carta della pericolosità idraulica

Analizzando la “Carta della pericolosità idraulica” si evidenzia che il cavidotto ricade parzialmente sia in un’area caratterizzata da pericolosità geomorfologica media sia in un’area connotata da P.F.E.

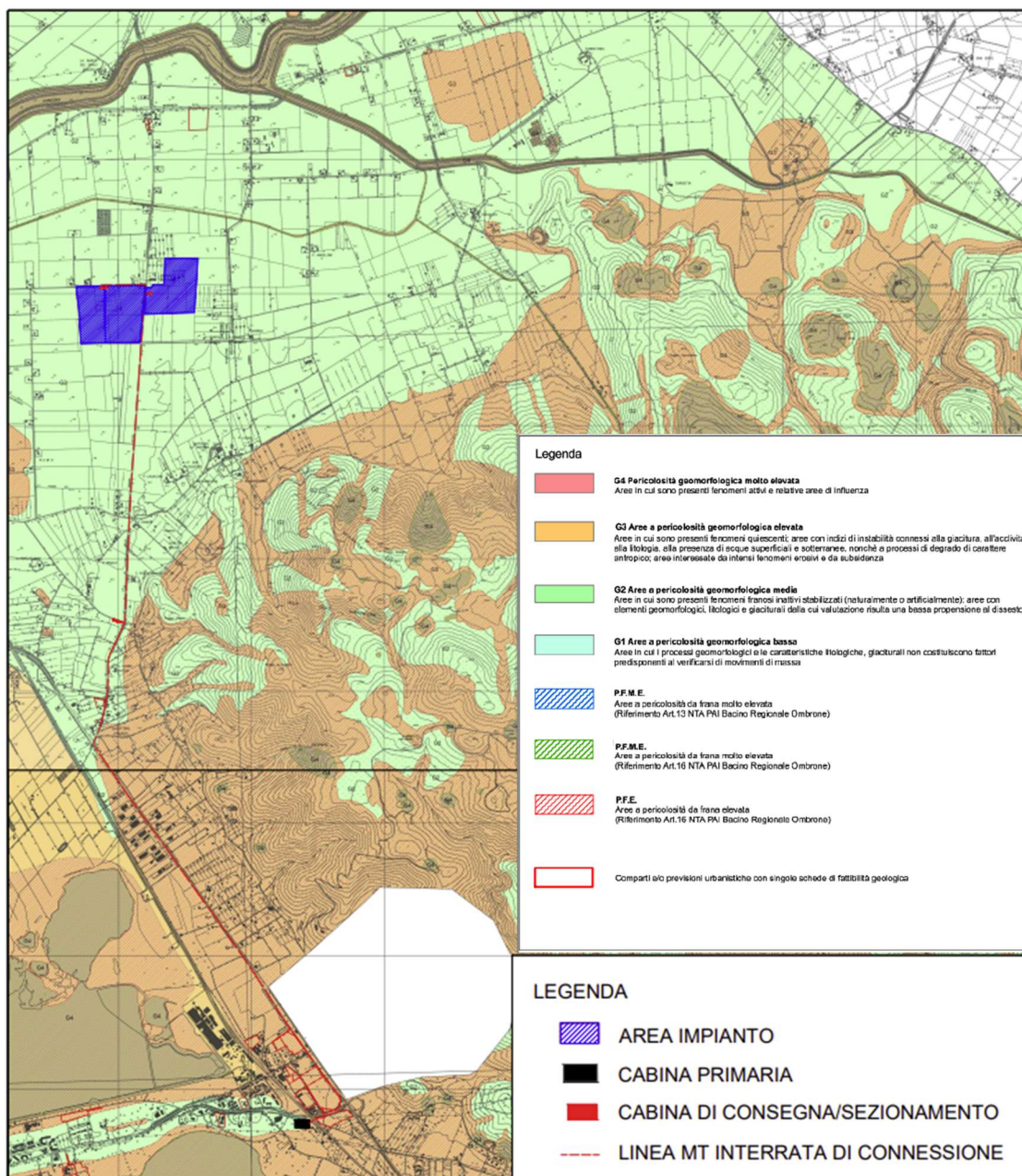


Figura 16 - Individuazione passaggio cavidotto su Carta della pericolosità geomorfologica e problematiche di dinamica costiera

Nello specifico, analizzando la cartografia “Aree Protette e Parchi” si evince che il cavidotto non attraversa aree interessate da vincoli.

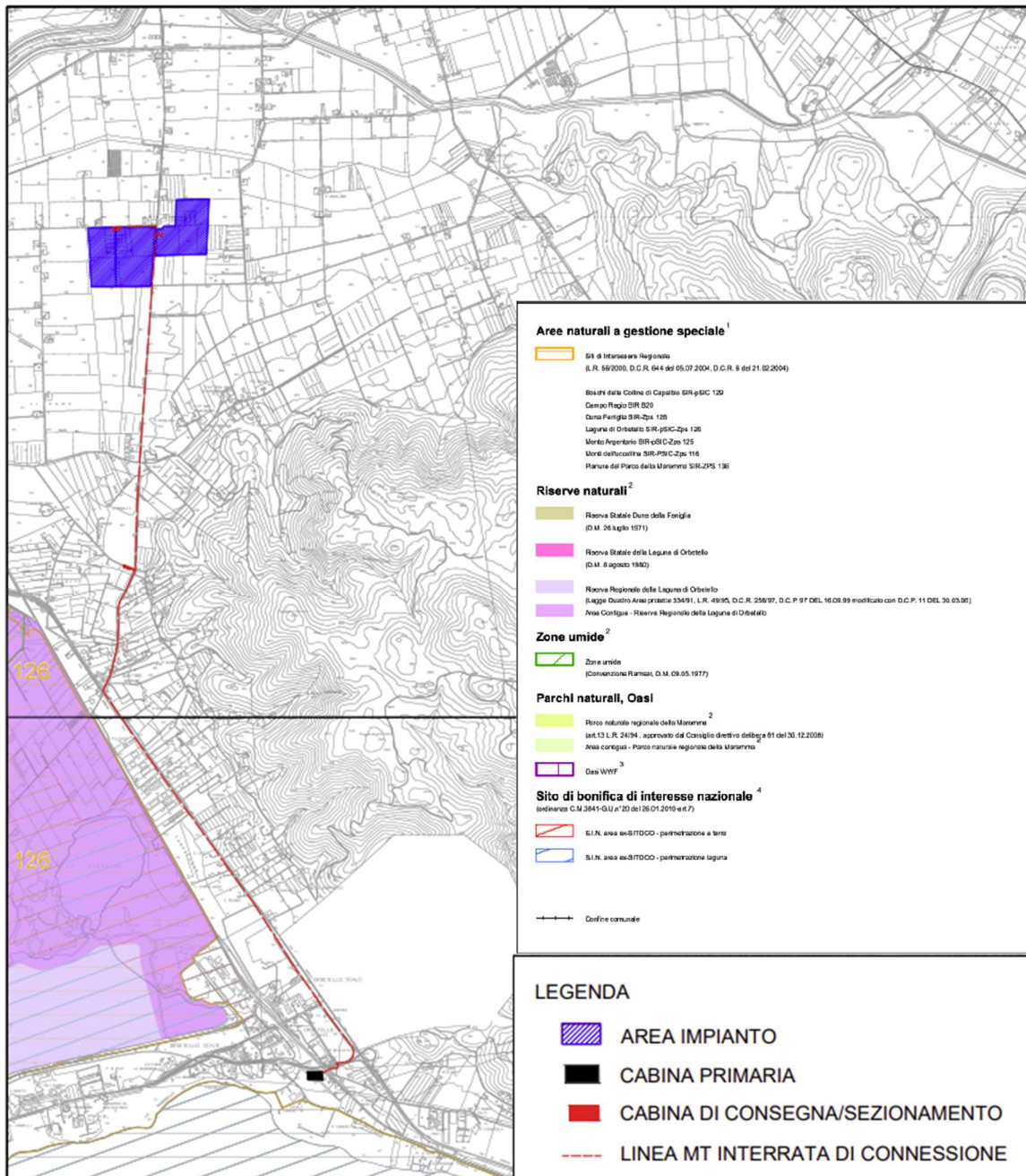


Figura 17 - Individuazione passaggio cavidotto su carta Aree Protette e Parchi

3.5 Quadro riassuntivo dei vincoli

TIPOLOGIA DI VINCOLO	INTERESSAMENTO DELL'AREA OGGETTO DELL'INTERVENTO	INTERESSAMENTO DELLE OPERE DI RETE PER LA CONNESSIONE CON CAVO INTERRATO
Vincoli		
Aree di Interesse Archeologico	Non Interessata	Non Interessata
Aree interessate da vincolo paesaggistico	Non Interessata	Non Interessata
Corsi delle acque pubbliche	Non Interessata	Non Interessata
Aree Boscate	Non Interessata	Non Interessata
Aree Urbanizzate	Non Interessata	Non Interessata
Altri Vincoli		
Vincoli Piano di Assetto Idrogeologico	Parzialmente interessata	Parzialmente interessata
Vincolo Idrogeologico	Non Interessata	Non Interessata
Rete Natura 2000, Aree SIC, ZPS, EUAP, IBA, RAMSAR	Non Interessata	Non Interessata
Usi Civici	Non Interessata	N. A.
Servitù Elettrodotto 60 e 150kV come da D.P.C.M. del 23/04/1992	Non Interessata	N. A.
Area di rispetto Stradale	Interessata	N. A.
Servitù Militare	Non Interessata	Non Interessata
Altri vincoli	Coni ottici	Non interessata
Rischi Connessi		
Rischio sismico	Non Interessata	N. A.
Rischio Frane	Non Interessata	Non Interessata
Rischio Inondazione	Non Interessata	Non Interessata

4 PARTE QUINTA - CUMULO CON ALTRI PROGETTI

4.1 PREMESSA

Per la valutazione dell'analisi cumulo si deve far riferimento ai criteri per la valutazione degli impatti cumulativi presenti nella L.R. 11/2011 "Disposizioni in materia di installazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili di energia. Modifiche alla legge regionale 24 febbraio 2005, n. 39 (Disposizioni in materia di energia) e alla legge regionale 3 gennaio 2005, n.1 (Norme per il governo del territorio)." e ss.mm.ii., nella quale la Regione Toscana ha fornito gli indirizzi sulla valutazione degli effetti cumulativi di impatto ambientale con specifico riferimento a quelli prodotti da impianti fotovoltaici a terra. In particolare, l'art. 6 della sopracitata legge, relativamente al cumulo di impianti, riporta quanto segue:

*"Al fine di prevenire ogni pregiudizio a carico dell'ambiente e del paesaggio, in relazione all'effetto cumulativo derivante dalla realizzazione di più impianti fotovoltaici a terra tra loro vicini, la distanza minima tra gli impianti è di **duecento metri per gli impianti di potenza superiore a 200 kW** nonché per gli impianti localizzati nelle zone interne ai con visivi e panoramici e nelle aree agricole di particolare pregio paesaggistico e culturale di cui all'articolo 7, comma 1. Per gli altri impianti a terra la distanza minima è di cento metri."*

4.2 ANALISI

Secondo il criterio citato, per gli impianti di potenza superiore a 200 kW e/o ricadenti in zone caratterizzate da con visivi e panoramici e in aree agricole di particolare pregio paesaggistico e culturale, la distanza minima tra gli impianti a terra è di 200 m. Inoltre, la norma si applica limitatamente ad impianti fotovoltaici a terra, escludendo, quindi, quelli collocati su fabbricati esistenti o coperture, parcheggi, pensiline e similari.

Dunque, dall'analisi delle immagini satellitari di Google Earth e considerando un'area di indagine di raggio pari a 200 m a partire dai punti estremi dell'impianto in progetto, **non risulta la presenza di impianti fotovoltaici a terra**, così come riportato nell'elaborato grafico FV02_PD.EG.14.AR.IT.01.

In sintesi, l'impianto agrivoltaico non genera effetti cumulativi apprezzabili per il contesto territoriale in cui lo stesso verrà realizzato.



Figura 18 - Ortofoto dell'area d'intervento con individuazione dell'area di distanza minima

5 ANALISI PAESAGGISTICA

L'inserimento di un'infrastruttura nel paesaggio determina sempre l'instaurarsi di nuove interazioni e relazioni paesaggistiche, sia percettive che di fruizione, con il contesto. Nel caso in esame, l'impegno paesaggistico è determinato esclusivamente dai pannelli fotovoltaici ed è essenzialmente di tipo visivo e temporalmente limitato. Pertanto, l'analisi percettiva diventa un elemento essenziale di valutazione di impatto paesaggistico.

È evidente, a tal proposito, che il rilievo delle opere va commisurato ai caratteri dell'ambito ove le stesse si inseriscono e in particolare va tenuto ben presente il grado di infrastrutturazione dell'area. È utile ribadire come l'ambito paesaggistico in esame sia interessato da un processo evolutivo molto forte e negli ultimi decenni l'area abbia subito un importante processo di "arricchimento" delle reti infrastrutturali e impiantistiche. Nondimeno, l'area relativa all'intervento vede nella rete di viabilità stradale e nella stessa espansione dei centri abitati e delle borgate, nonché di altri impianti fotovoltaici (non presenti nel raggio di 200 m dal presente progetto), gli elementi antropici che maggiormente caratterizzano l'assetto percettivo complessivo.

Risulta, quindi, indispensabile un'analisi delle relazioni tra le parti e in particolare la comprensione degli elementi caratterizzanti e degli aspetti percettivi del territorio e, rispetto a questi, valutare i rapporti reciproci con l'esistente e verificare le reali condizioni di visibilità dell'oggetto di studio.

Dall'analisi degli strumenti di programmazione e di pianificazione del territorio e dell'ambiente vigenti si rileva come il progetto proposto sia pienamente compatibile con i vincoli e le norme insistenti sul territorio.

Inoltre, l'installazione del campo agrivoltaico è in linea con le direttive e le linee guida del settore energetico, consentendo la diversificazione delle fonti di approvvigionamento, la diffusione dello sfruttamento di fonti di energia rinnovabile e il risparmio, a livello globale, in termini di emissioni di gas climalteranti. Per tali motivi, i criteri di progettazione del layout per l'impianto in questione sono ricaduti non solo sull'ottimizzazione della risorsa "sole" presente in zona, ma su una gestione ottimale delle viste e di armonizzazione con l'orografia e con i segni rilevati.

La potenziale incidenza degli interventi proposti sullo stato del paesaggio viene di seguito riassunta attraverso le modificazioni e le misure intraprese a scopo precauzionale.

Fondamentale è stata la definizione del layout con appropriate scelte localizzative a garantire le più efficaci misure di mitigazione del potenziale impatto percettivo con gli elementi caratteristici del paesaggio. In altre parole, l'impegno mostrato nella definizione del layout di progetto è stato quello di rispettare il più possibile la conformazione paesaggistica originaria delle aree d'impianto senza stravolgerne le forme, favorendo un inserimento "morbido" dello stesso, senza conflitti o sottrazione di qualità paesaggistiche.

Per favorire l'inserimento paesaggistico ed architettonico del campo fotovoltaico di progetto, è stato previsto l'impiego di pannelli e strutture connesse di nuova generazione; inoltre, per come concepito e strutturato, il sistema di viabilità favorirà l'inserimento dell'opera nel contesto paesaggistico e agricolo in quanto non sarà funzionale al solo impianto agrivoltaico ma migliorerà la fruibilità delle aree di progetto.

Tutti gli accorgimenti adottati nelle fasi di progetto e quelli previsti per le fasi di esercizio e di dismissione dell'impianto, riconducono l'impatto sul paesaggio dell'impianto agrivoltaico di progetto al solo impatto visivo indotto dai pannelli. La visibilità dei pannelli rappresenta un fattore di impatto che non sempre va considerato di segno negativo; si ritiene che la disposizione degli stessi, così come proposta, ben si adatti all'orografia e possa determinare un nuovo segno identitario per un territorio che risulta caratterizzato dalla presenza antropica.

Il terreno in esame ha andamenti morfologico – orografici prettamente pianeggianti. Per questo motivo, unitamente al fatto che la tipologia adottata dei sistemi di pannelli solari è di tipo fisso, le opere di livellamento dei terreni saranno ridotte al minimo indispensabile a rendere uniforme e praticabile le superfici che potrebbero causare asperità e pericoli alla viabilità ed alle operazioni di manutenzione. La morfologia dei terreni, in linea generale, non verrà cambiata.

Ci troviamo di fronte ad un paesaggio agricolo, dove i campi coltivati rappresentano la quasi totalità delle aree rurali. Gli interventi messi in atto su tale paesaggio non sono tali da modificare caratteri tipologici, materici, coloristici, costruttivi, dell'insediamento storico (urbano, diffuso, agricolo), in quanto le modificazioni del territorio apportate dallo stesso sono ampiamente attenuate dalle opere di mitigazione previste. Il progetto prevede, infatti, una serie di accorgimenti insediativi e di mitigazione dell'impatto visivo volti al miglioramento della qualità architettonica e paesaggistica dell'intervento. In particolare, ci si è concentrati sulla definizione dei bordi dell'impianto. I bordi di un impianto fotovoltaico costituiscono l'interfaccia visiva percettiva tra sito e contesto, ma anche una sorta di zona ecotonale per assicurare la continuità ecologica della rete in cui è inserito l'impianto.

Il bordo ha molteplici funzioni:

- **Perimetrazione e definizione spaziale dell'impianto;**
- **Connettività ecosistemica;**
- **Mitigazione degli impatti visivi.**

In considerazione della tipologia e della giacitura dell'area e tenendo conto della natura del terreno e delle caratteristiche ambientali, l'opera di mitigazione dell'impianto agrivoltaico sarà volta alla costituzione di fasce vegetali perimetrali costituite da siepi, alberi ove necessario ed una folta copertura erbosa a ridosso della recinzione dell'impianto. L'inserimento di mitigazioni così strutturate favorirà un migliore inserimento paesaggistico dell'impianto e avrà l'obiettivo di ricostituire elementi paesaggistici legati alla spontaneità dei luoghi. Le mitigazioni verranno dunque realizzate secondo criteri di mantenimento dell'ambiente e coerenza rispetto alla vegetazione sussistente, al fine di ottenere spontaneità della mitigazione.

Verificato quindi il layout già nella fase preliminare e, successivamente definita con precisione la posizione dei pannelli, è stato possibile simulare, comprendere e valutare l'effettivo impatto che la nuova struttura impiantistica genera sul territorio: il risultato di tale lavoro è riportato nell'Analisi visiva e fotoinserti - FV02_PD.RE.10.AR.IT.01, in cui si è stabilito un buffer di esame di 3 km.

L'area considerata rappresenta un bacino visuale teorico estremamente ampio, ma la verifica in situ dimostra che da molte aree di teorica visibilità l'impianto non risulta percepibile in quanto schermato sia dall'edificato che, soprattutto, dalla vegetazione naturale e da quella prevista per la mitigazione. Per questo motivo, per determinare la validità dell'inserimento paesaggistico e per verificare l'effettiva percezione dell'impianto, lo studio di carattere generale è stato approfondito e verificato attraverso una puntuale ricognizione in situ che interessa particolari punti di osservazione (centri abitati e punti panoramici) e i principali percorsi stradali, individuati dalla strada provinciale SP Parrina e dalla strada Vicinale del Guinzone.

La verifica è stata effettuata considerando principalmente ciò che è percepibile dai punti significativi del territorio; rispetto agli stessi, l'impianto non sembra interferire negativamente con la nitida percezione dei loro caratteri precipi. Invece, si rileva che l'impianto sarà parzialmente visibile dalle strade che circondano il sito in oggetto di maggior percorrenza.

In tal senso, l'apporto della mitigazione, in termini di valutazione oggettiva dell'impatto visivo, risulterà decisivo.

Grazie alle opere di mitigazione proposte l'impatto visivo che si avrebbe osservando l'impianto dalla viabilità principale è notevolmente ridotto: infatti, andrà considerata non la superficie occupata effettivamente dall'impianto, bensì quella che, grazie all'inserimento delle sopra citate fasce vegetali, risulterà effettivamente visibile.

Infine, con la realizzazione del progetto verrebbe a costituirsi un nuovo ecosistema "antropizzato" immerso nella matrice ecosistema agricolo che non comporta un peggioramento dello stato ambientale dei luoghi in quanto:

1. il progetto non interferisce con il corridoio ecologico;
2. il progetto, nel suo insieme, prevede l'aumento della biodiversità nell'area andando a creare, al margine di un ecosistema agricolo intensamente coltivato e povero di elementi diffusi del paesaggio agrario e di biodiversità, un'area con vegetazione arborea, arbustiva e erbacea differenziata che costituisce nuovi habitat di nidificazione e di alimentazione per la fauna selvatica;
3. non si prevedono modificazioni della compagine vegetale dell'assetto fondiario, agricolo e colturale in quanto l'area risulta sgombra da vegetazione e per le alberature presenti non si prevedono assolutamente spianti;
4. verrà ridimensionato l'impatto sull'ambiente (aria, terreno e falda) dei trattamenti antiparassitari, dei diserbanti e delle fertilizzazioni;
5. il progetto non prevede sbancamenti e movimenti di terra significativi tali da alterare l'attuale assetto morfologico del territorio e per ciò che riguarda l'assetto idrogeologico, l'area non subirà modifiche sostanziali considerando che:
 - a. saranno evitate le opere di impermeabilizzazione del substrato quali l'asfaltatura;

- b. sarà ripristinato l'andamento naturale del terreno alle condizioni precedenti all'intervento;
 - c. ove occorre saranno approntate opere di regolarizzazione del deflusso superficiale.
6. non vi saranno modificazioni dello skyline naturale in quanto l'area di progetto è pianeggiante, evitando anche modificazioni di profili dei crinali;
7. Le opere avranno una bassissima incidenza rispetto alle visuali apprezzabili dalle principali percorrenze e rispetto ai punti di osservazione più significativi.

5.1 Produzione mellifera

Il terreno sul quale è stato progettato l'intervento, allo stato attuale, non risulta coltivato; di conseguenza, per esso è stato previsto un piano agronomico, meglio descritto nell'apposita relazione FV02_PD.RE.19.AR.IT.01

Sotto il profilo agronomico l'areale è inserito in un contesto prettamente agricolo, i terreni oggetto di intervento sono pianeggianti ed hanno un'estensione complessiva di circa 34 ettari.

L'estensione dei pannelli è caratterizzata dalla possibilità di effettuare coltivazioni sottostanti gli stessi al fine di coniugare la produzione energetica rinnovabile con quella agricola. La superficie utilizzabile, al netto delle fasce di rispetto, è pari a circa 31 ha. Realisticamente si può prevedere che su tale superficie si potrà effettuare la produzione di miele attraverso l'installazione di circa 45/50 alveari complessivi collocati sull'appezzamento che, per buona parte, sarà occupato dall'impianto agrivoltaico.

Va difatti evidenziato che, poichè l'apicoltura come tipo di attività prevede l'utilizzo di protezioni a coloro che debbono avvicinarsi agli alveari e compiere operazioni e manutenzioni a stretto contatto con l'alveare, sarà prevista l'installazione degli alveari in una posizione consona per evitare rischi agli operatori che in alcuni periodi dell'anno dovranno fare manutenzione all'impianto (figura 17-18).



Figura 19 – Localizzazione arnie su layout su catastale

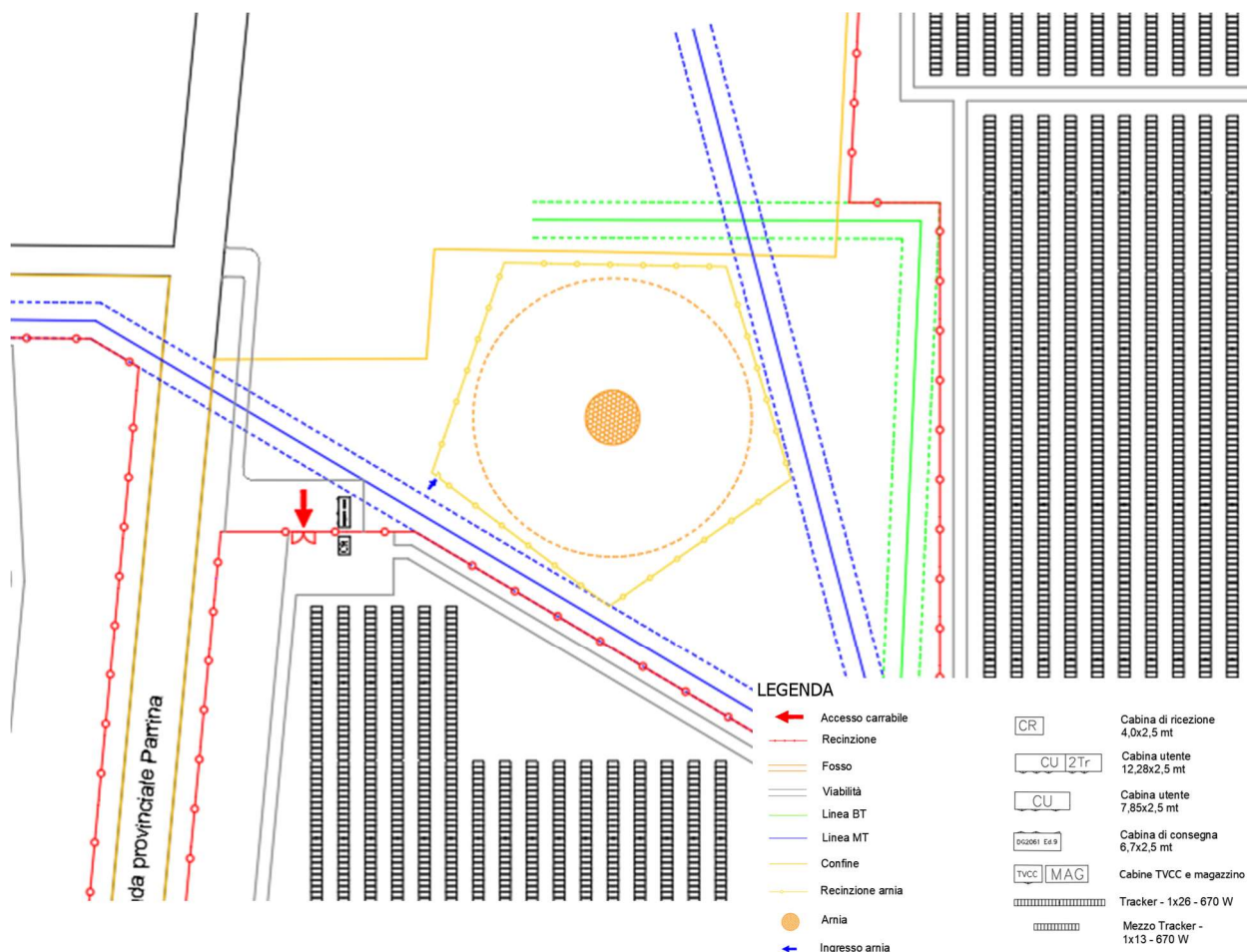


Figura 20 – Dettaglio layout

Ogni alveare contiene una famiglia ed è in grado di ospitare una quantità davvero consistente di individui. In media, dentro un alveare, vivono circa 50.000 api. Le arnie saranno collocate sul terreno in un'area circoscritta di circa 100 mq e localizzata (come da figura 17) ad una distanza da permettere ai ricorrenti manutentori di svolgere le operazioni necessarie in tutta sicurezza e senza mettere a rischio la propria incolumità anche nel caso in cui durante l'intervento dovessero provocare rumori e vibrazioni. Altro aspetto da sottolineare, è che la presenza delle api in un campo coltivato a fiori per la normale alimentazione delle medesime, non può arrecare alcun pericolo o momento di rischio per gli operatori che opereranno saltuariamente sull'impianto, in quanto la concentrazione delle api in un campo fiorito è estremamente diluito e quindi irrisorio al fine di creare una situazione di criticità, oltre al fatto che il comportamento delle api, può essere aggressivo in gruppo, solo in prossimità degli alveari.

Le api sono degli ottimi indicatori biologici perché segnalano il danno chimico dell'ambiente in cui vivono, attraverso due segnali: l'alta mortalità nel caso dei pesticidi, e attraverso i residui che si possono riscontrare nei loro corpi, o nei prodotti dell'alveare, nel caso degli antiparassitari e di altri agenti inquinanti come i metalli pesanti e i radionuclidi, rilevati tramite analisi di laboratorio. Molte caratteristiche etologiche e morfologiche fanno dell'ape un buon rivelatore ecologico: è facile da allevare;

è un organismo quasi ubiquitario; non ha grandi esigenze alimentari; ha il corpo relativamente coperto di peli che la rendono particolarmente adatta ad intercettare materiali e sostanze con cui entra in contatto; è altamente sensibile alla maggior parte dei prodotti antiparassitari che possono essere rilevati quando sono sparsi impropriamente nell'ambiente (per esempio durante la fioritura, in presenza di flora spontanea, in presenza di vento, ecc.); l'alto tasso di riproduzione e la durata della vita media, relativamente corta, induce una veloce e continua rigenerazione nell'alveare; ha un'alta mobilità e un ampio raggio di volo che permette di controllare una vasta zona; effettua numerosi prelievi giornalieri; perlustra tutti i settori ambientali (terreno, vegetazione, acqua, aria); ha la capacità di riportare in alveare materiali esterni di varia natura e di immagazzinarli secondo criteri controllabili; necessità di costi di gestione estremamente contenuti, specialmente in rapporto al grande numero di campionamenti effettuati.

6 CONCLUSIONI

La realizzazione di tale impianto di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica è dichiarata per legge (D.L. 77/2021, L. 10/1991, D.Lgs. 387/2003 e ss.mm.ii) di pubblica utilità ed è coerente con gli obiettivi enunciati all'interno di quadri programmatici e provvedimenti normativi comunitari e nazionali sia in termini di scelte strategiche energetiche e sia in riferimento ai nuovi accordi globali in tema di cambiamenti climatici (in particolare, il protocollo di Parigi del 2015, ratificato nel settembre 2016 dall'Unione Europea, la SEN 2017, il PNIEC 2019, il PNRR 2021).

La valutazione permette di stimare un impatto paesaggistico dell'impianto agrivoltaico all'interno dell'area di studio di valore Medio – Basso dove l'elemento che incide in modo preponderante sulle valutazioni effettuate è rappresentato dalle scelte architettoniche e vegetazionali effettuate dal progettista.

Occorre inoltre considerare che l'intervento in progetto costituisce un'opportunità di valorizzazione ed in parte di salvaguardia di un contesto territoriale a destinazione agricola, che risulta ad oggi non adeguatamente impiegato e caratterizzato dalla presenza di un'ampia porzione di terreni in parziale stato di abbandono.

L'intervento previsto porterà ad una riqualificazione dell'area, sia perché saranno effettuati miglioramenti fondiari importanti (recinzioni, drenaggi, viabilità interna al fondo, sistemazioni idraulico-agrarie), sia perché saranno effettuate tutte le necessarie lavorazioni agricole per permettere di riacquistare le capacità produttive.

Si sono valutati i rischi nella fase di costruzione ed esercizio dell'impianto e il suo impatto socioeconomico positivo. Le risultanze delle analisi eseguite, i modesti impatti sull'ambiente e le caratteristiche positive tipiche degli impianti fotovoltaici (quali produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, riduzione delle emissioni in atmosfera, raggiungimento degli obiettivi regionali di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile) contribuiscono alla valutazione positiva dell'intervento oggetto di studio.

Pertanto, è opportuno confermare che a fronte d'impatti ambientali minimi si ha un notevole effetto positivo sul territorio. Gli impatti valutati e quantificati sono ampiamente sopportabili dal contesto ambientale e risultano opportunamente ed efficacemente minimizzati e mitigati.

Possiamo quindi affermare che le finalità della VIA, ovvero l'equilibrio fra tutela del territorio e sviluppo antropico connesso all'attività economica, convergono nel presente progetto.



Il Progettista

ERMES S.p.A.