

*Progetto per la realizzazione di un impianto fotovoltaico denominato "Campiglia" di potenza pari a 67 MWp e 63,5 MW nel comune di Campiglia Marittima (LI) ed opere connesse alla RTN nel Comune di Suvereto (LI)*

## RELAZIONE PAESAGGISTICA

20/03/2024	00	Emissione per Enti	Studio Elisio	M. Elisio	D. Memme
Data	Rev.	Descrizione Emissione	Preparato	Verificato	Approvato
Logo Committente e Denominazione Commerciale 			ID Documento Committente  <b>CoD21_FV_BPR_00090</b>		
Logo Appaltatore e Denominazione Commerciale  <b>Meta Studio S.r.l.</b>			Timbro e Firma Resp. Progettazione  <b>Ing. Domenico Memme</b>		
Consulente / Specialista <b>Ing. M. Elisio</b>			ID Documento Appaltatore  --		

## Sommario

1	Introduzione .....	5
1.1	Contenuti della relazione .....	5
1.2	Inquadramento territoriale.....	7
2	Descrizione del progetto.....	13
2.1	Dati generali del progetto.....	13
2.2	Realizzazione del nuovo impianto (Fase 1) .....	14
2.2.2	Layout di progetto .....	15
2.2.3	Caratteristiche tecniche delle opere di progetto .....	25
2.2.4	Sottostazione Elettrica di Utenza .....	34
2.2.5	Stazione Elettrica RTN.....	35
2.3	Descrizione lavori civili.....	37
2.3.1	Realizzazione impianto fotovoltaico .....	37
2.3.2	Realizzazione opere di connessione.....	42
2.3.3	Risoluzione interferenze cavidotto MT .....	45
2.3.4	Valutazione complessiva dei movimenti terra.....	51
2.3.5	Mezzi, attrezzature e uomini impiegati .....	53
2.3.6	Cronoprogramma.....	55
2.4	Esercizio del nuovo impianto (Fase 2) .....	57
2.5	Dismissione del nuovo impianto (Fase 3) .....	57
3	Pianificazione territoriale e regime vincolistico.....	58
3.1	Compatibilità paesaggistico – culturale.....	58
3.1.1	D.Lgs. 42/2004 – Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio.....	58
3.1.2	PIT con valenza di Piano Paesaggistico .....	66
3.1.3	Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Livorno .....	84
3.2	Compatibilità Urbanistico – Edilizia.....	95
3.2.1	Piano Urbanistico Comunale di Campiglia Marittima.....	95
3.2.2	Piano Urbanistico Comunale di Suvereto.....	103

3.3	Compatibilità Naturalistico – Ecologica .....	112
3.3.1	Rete natura 2000 .....	112
3.3.2	Important Bird and biodiversity areas (IBA) .....	114
3.3.3	Zone umide della convenzione di Ramsar .....	116
3.3.4	Elenco Ufficiale delle Aree Protette (E.U.A.P.) .....	117
3.3.5	Oasi di protezione faunistica .....	119
4	Contesto Ambientale e Paesaggistico .....	124
4.1	Suolo e sottosuolo .....	124
4.1.1	Inquadramento geologico .....	124
4.1.2	Inquadramento geomorfologico .....	128
4.1.3	Classe di capacità di uso del suolo .....	131
4.1.4	Uso del suolo .....	133
4.2	Ambiente Idrico .....	136
4.2.1	Inquadramento idrografico generale .....	136
4.2.2	Bacino idrografico Toscana Costa .....	137
4.2.3	Corsi d'acqua prossimi all'area di progetto.....	139
4.3	Descrizione delle Aree Naturali protette e contesto naturalistico.....	140
4.3.1	Aree naturali protette, Siti rete natura 2000, IBA, Aree Ramsar .....	140
4.3.2	Vegetazione e flora .....	148
4.4	Paesaggio .....	158
4.4.1	Carattere generale del paesaggio .....	158
4.4.2	Paesaggio dell'area di progetto.....	160
4.4.3	Assetto insediativo e sintesi delle principali vicende storiche .....	162
4.4.4	Il territorio delle colline metallifere e della pianura del Cornia .....	166
4.4.5	Ambiti a valenza simbolica.....	169
5	Stima dell'impatto sul territorio e sul paesaggio.....	174
5.1	Modificazioni morfologiche .....	176
5.2	Modificazioni dell'assetto fondiario, agricolo e culturale .....	177

5.3	Modificazioni della compagine vegetale.....	180
5.4	Modificazioni della funzionalità idraulica e dell'equilibrio idrogeologico .....	182
5.5	Modificazioni dello skyline naturale o antropico e dell'assetto percettivo, scenico o panoramico .....	190
5.6	Modificazioni dell'assetto insediativo-storico.....	195
5.7	Modificazioni dei caratteri tipologici, materici, coloristici e costruttivi .....	195
6	Valutazione compatibilità paesaggistica .....	196
6.1	Valutazione Paesaggistica.....	196
6.1.1	Sensibilità paesaggistica.....	196
6.2	Incidenza paesistica del progetto.....	200
6.3	Determinazione dell'impatto paesistico .....	205
7	Analisi percettiva dell'opera in progetto .....	207
7.1	Analisi di intervisibilità.....	207
7.2	Intervisibilità cumulata .....	209
7.3	Fotosimulazioni .....	210
8	Misure di mitigazione e Protezione.....	218
8.1	Misure di mitigazione in fase di progettazione .....	218
9	Conclusioni .....	222
10	Bibliografia e sitografia .....	224
10.1	Bibliografia.....	224
10.2	Sitografia .....	225

## 1 Introduzione

La società IREN Green Generation S.R.L. (di seguito proponente) è stata incaricata di redigere il progetto definitivo per la realizzazione di un nuovo impianto fotovoltaico ubicato nei Comuni di Campiglia Marittima (LI) e Suvereto (LI), costituito da n. 6 campi fotovoltaici dislocati nel territorio dei comuni di cui sopra, per un totale di 67,00 MW installati.

L'energia prodotta dai campi fotovoltaici viene convogliata tramite cavidotto di collegamento MT alla Sottostazione di trasformazione MT/AT ubicata in adiacenza della Stazione Terna "Suvereto" a sua volta collegata alla linea 150 kV di Suvereto esistente.

L'intervento in progetto prevede l'integrale realizzazione dell'impianto, tramite l'installazione di nuovi pannelli fotovoltaici, in linea con gli standard più alti presenti sul mercato, inoltre, la maggior efficienza dei nuovi moduli fotovoltaici comporta un aumento considerevole dell'energia specifica prodotta, riducendo in maniera proporzionale la quantità di CO2 equivalente.

La soluzione di connessione che verrà adottata per il nuovo impianto in progetto è stata passata al vaglio, e di conseguenza approvata, da Terna.

### 1.1 Contenuti della relazione

Il presente documento costituisce la Relazione Paesaggistica prevista, ai sensi dell'art. 146 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i., per la verifica di compatibilità paesaggistica del progetto del Parco Fotovoltaico "Campiglia" e relative opere connesse.

In particolare, le opere in progetto non determinano interferenze con Beni Culturali cartografati, ma in relazione ai Beni Paesaggistici tutelati si è riscontrata la seguente interferenza:

- Un breve tratto di cavidotto in uscita dal Campo A verso la SSU, situata nel Comune di Suvereto, interferisce con un'area coperta da "foreste e boschi" tutelato ai sensi dell'art. 142, comma 1, lett. g)
- il cavidotto in uscita dal Campo C verso il Campo D interferisce con un corpo idrico tutelato ai sensi dell'art. 142, comma 1, lett. c) e relativa fascia di rispetto fluviale
- il cavidotto in uscita dal Campo E verso il Campo F interferisce con un corpo idrico tutelato ai sensi dell'art. 142, comma 1, lett. c) e relativa fascia di rispetto fluviale.
- Per il campo F si rileva interferenza tra area disponibile e la fascia di rispetto fluviale. Si precisa che all'interno della fascia fluviale non saranno presenti moduli fotovoltaici e/o altre strutture
- Un tratto di cavidotto, uscente dal campo F procedendo verso la SE RTN situata nel comune di Suvereto, interferisce con la fascia di rispetto fluviale del corpo idrico adiacente al percorso

dello stesso (lett. c. d. lgs. 42/2004), in questo specifico caso l'attraversamento del manufatto esistente sarà a mazzo di staffatura

Il presente documento, pertanto, secondo quanto previsto del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 recante "Codice dei beni culturali e del paesaggio", costituisce per l'Autorità Competente il riferimento per la verifica della compatibilità paesaggistica del progetto.

La Relazione Paesaggistica, in particolare, è stata predisposta secondo i seguenti criteri:

- nel Capitolo 2 "Descrizione del progetto", sono state richiamate le caratteristiche del progetto;
- nel Capitolo 3 "Pianificazione territoriale e regime vincolistico", sono stati posti in evidenza gli indirizzi di tutela e/o prescrittivi indicati dalla pianificazione esistente;
- nel Capitolo 4 "Contesto ambientale e paesaggistico", si dà conto delle qualità naturalistiche e paesaggistiche dell'area di studio, filtrate attraverso la verifica dei luoghi e gli strumenti di lettura utilizzati nel processo di pianificazione;
- nel Capitolo 5 "Stima dell'impatto sul territorio e sul paesaggio", vengono analizzati i potenziali impatti sul contesto paesaggistico, e le conseguenti modificazioni apportate alle varie componenti ambientali interessate, a seguito della realizzazione del progetto relativo alla costruzione del nuovo impianto fotovoltaico
- nel Capitolo 6 "valutazione di compatibilità paesaggistica", vengono considerate la sensibilità del sito di intervento e l'incidenza del progetto proposto, cioè il grado di perturbazione prodotto nel contesto progettuale specifico. Dalla combinazione delle due valutazioni deriva quella sul livello di impatto paesistico della proposta in analisi.
- nel Capitolo 7 "analisi percettiva dell'opera in progetto" si dà contezza di quella che è la dimensione e la composizione fisica del progetto in esame, in relazione alla percezione vedutistica reale del sito di progetto direttamente inserito nel contesto paesaggistico di studio.
- nel Capitolo 8 "misure di mitigazione e protezione" vengono descritte ed analizzate le misure di mitigazione, derivanti dallo studio paesaggistico in genere, che si ritengono più opportune da applicare in fase di esercizio dell'opera.

Inoltre, in conformità a quanto previsto dall'art. 146 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i., nel seguito della presente trattazione saranno descritti:

- lo stato attuale del territorio interessato dalle opere;
- gli elementi di valore paesaggistico in esso presenti;

- le prescrizioni imposte nell'area di studio dagli strumenti di pianificazione e dal regime vincolistico vigenti;
- le potenziali interferenze sul paesaggio determinate dalle attività proposte dal progetto;
- gli eventuali elementi di mitigazione previsti;
- la compatibilità rispetto ai valori paesaggistici vincolati.

## 1.2 Inquadramento territoriale

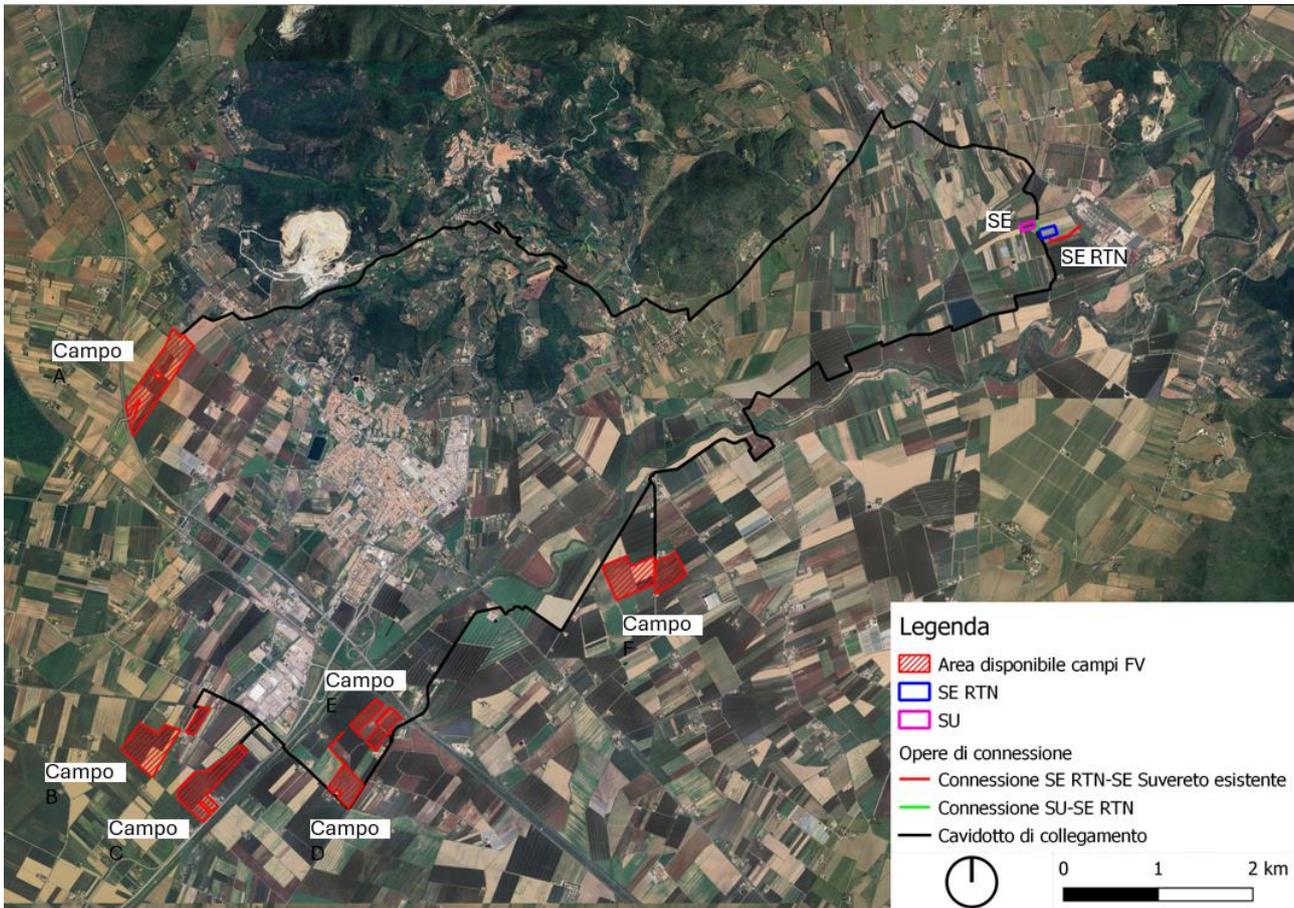
I siti di progetto sono localizzati in località Campiglia Marittima, su un'area complessiva di circa 106,533 ha (superficie complessiva utile di tutti i lotti), di cui circa 394.840,87 m<sup>2</sup> saranno interessati dall'effettiva realizzazione delle opere, ovvero inclusi all'interno della recinzione d'impianto.

Le aree di progetto si trovano mediamente a circa 20 m s.l.m. alle seguenti coordinate geografiche:

**Tabella 1-1 Coordinate dell'impianto in progetto**

N. Campo	Latitudine	Longitudine
A	43° 2'20.23"N	10°34'19.37"E
B	43° 0'10.86"N	10°34'15.19"E
C	42°59'57.18"N	10°34'37.46"E
D	42°59'58.94"N	10°35'47.02"E
E	43° 0'18.24"N	10°35'58.71"E
F	43° 1'10.46"N	10°37'58.79"E

In Figura 1-1 si riporta un inquadramento su ortofoto.



**Figura 1-1: Localizzazione area di progetto da visualizzatore Google Earth**

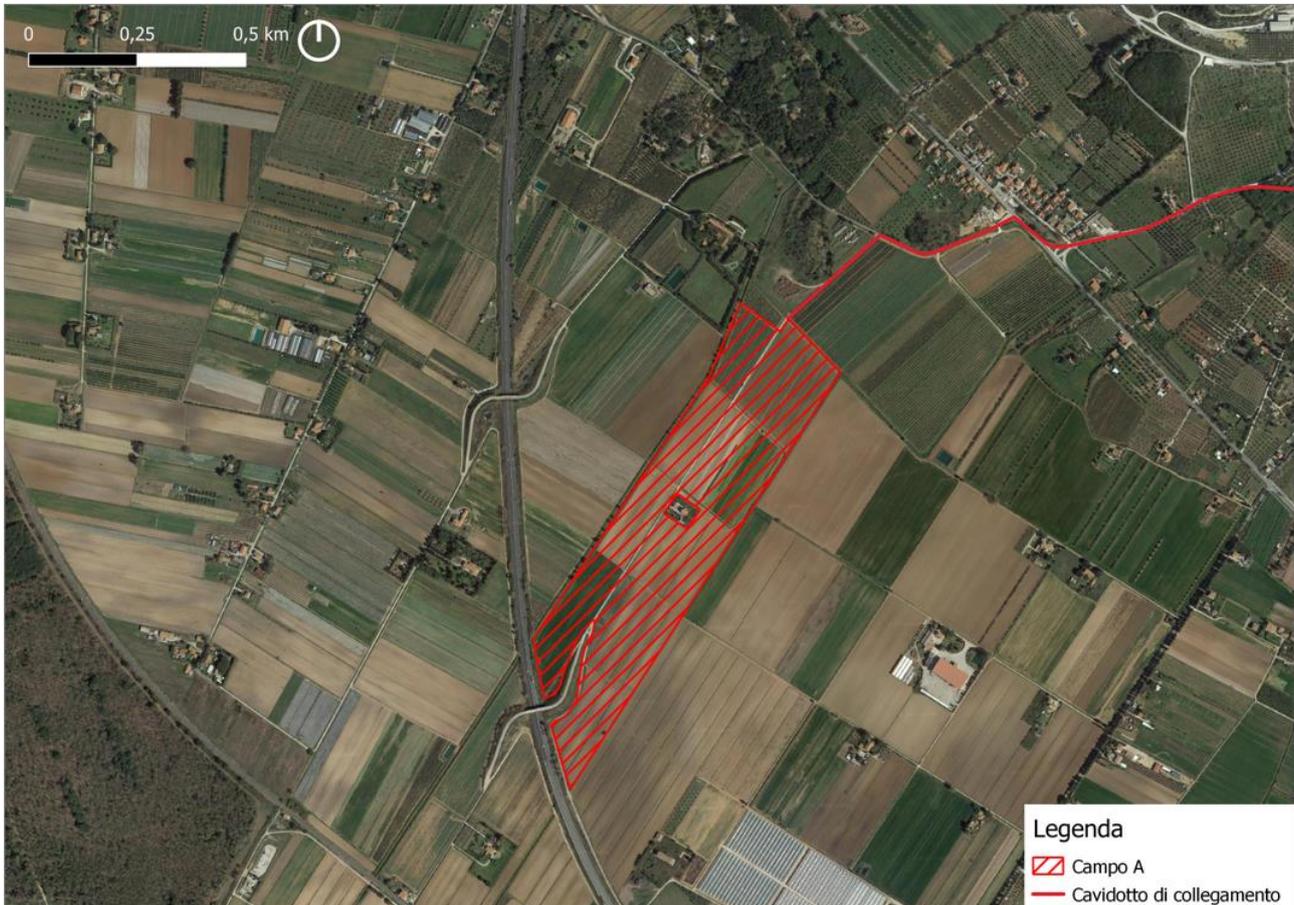
Il contesto territoriale in cui saranno realizzate le opere in progetto è caratterizzato dalla persistenza delle caratteristiche agro-silvo-pastorali che per secoli hanno connotato la Campagna Toscana e che, in questo settore del territorio si sono mantenute pressoché intatte nonostante i fenomeni sparsi di urbanizzazione.

L'agricoltura è ancora oggi, in quest'area, l'attività produttiva prevalente, che conserva una ricca e stratificata articolazione del sistema insediativo storico, con notevole diffusione e densità di beni archeologici e architettonici.

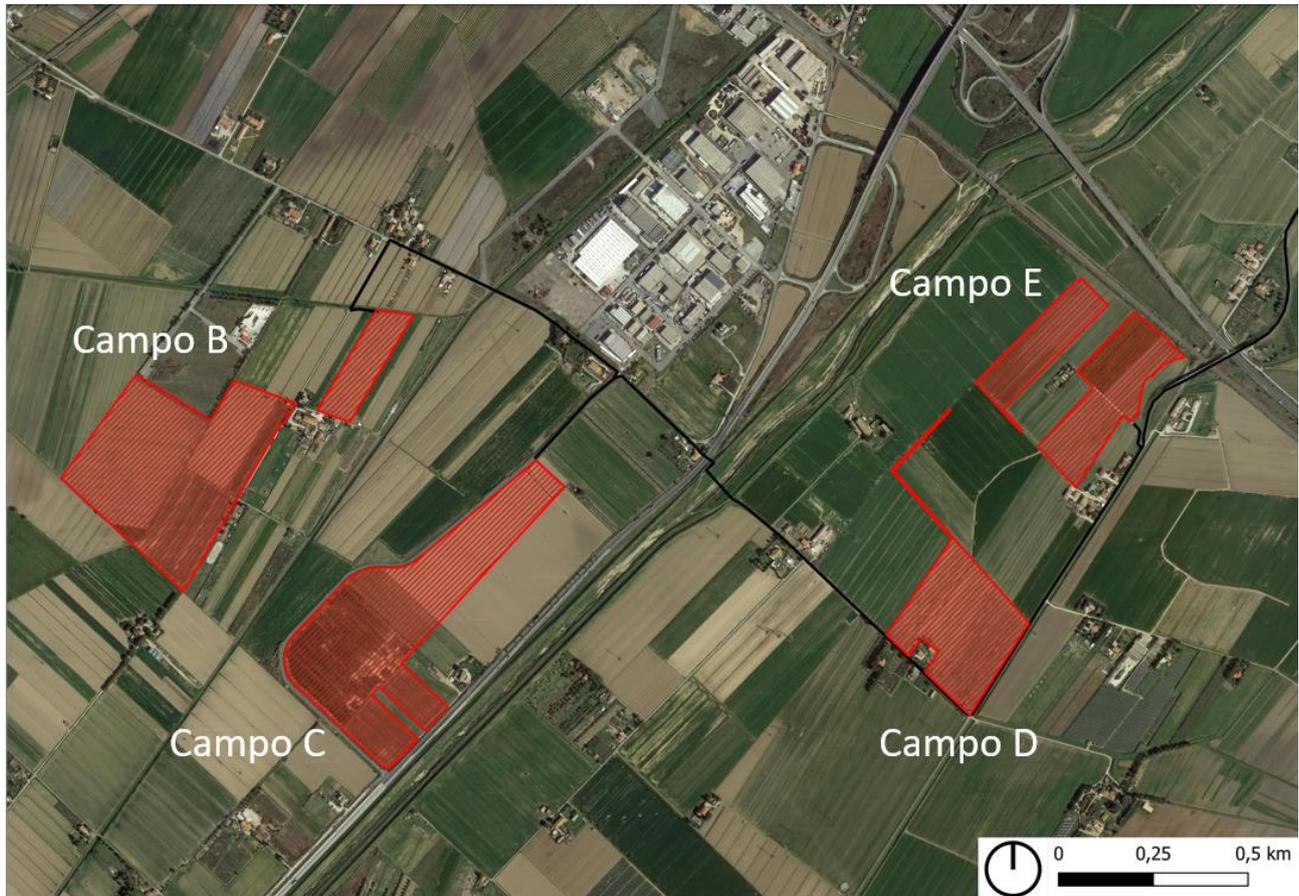
Oggi la zona si presenta in gran parte non urbanizzata, con terreni destinati a coltivazioni, prevalentemente a seminativo, strettamente compresa tra le aree naturalistiche che la circondano quali: a Nord dal parco archeominerario di San Silvestro, a Est dal Parco Naturale di Montioni, a Sud dall'Oasi WWF Padule Orti-Bottagone e zona portuale – industriale del Comune di Piombino ed a Ovest dalle spiagge tutelate della riviera toscana.

I siti dove sorgeranno gli impianti fotovoltaici in progetto si sviluppa su un'area vasta intorno alla frazione Venturina Terme appartenente al Comune di Campiglia Marittima.

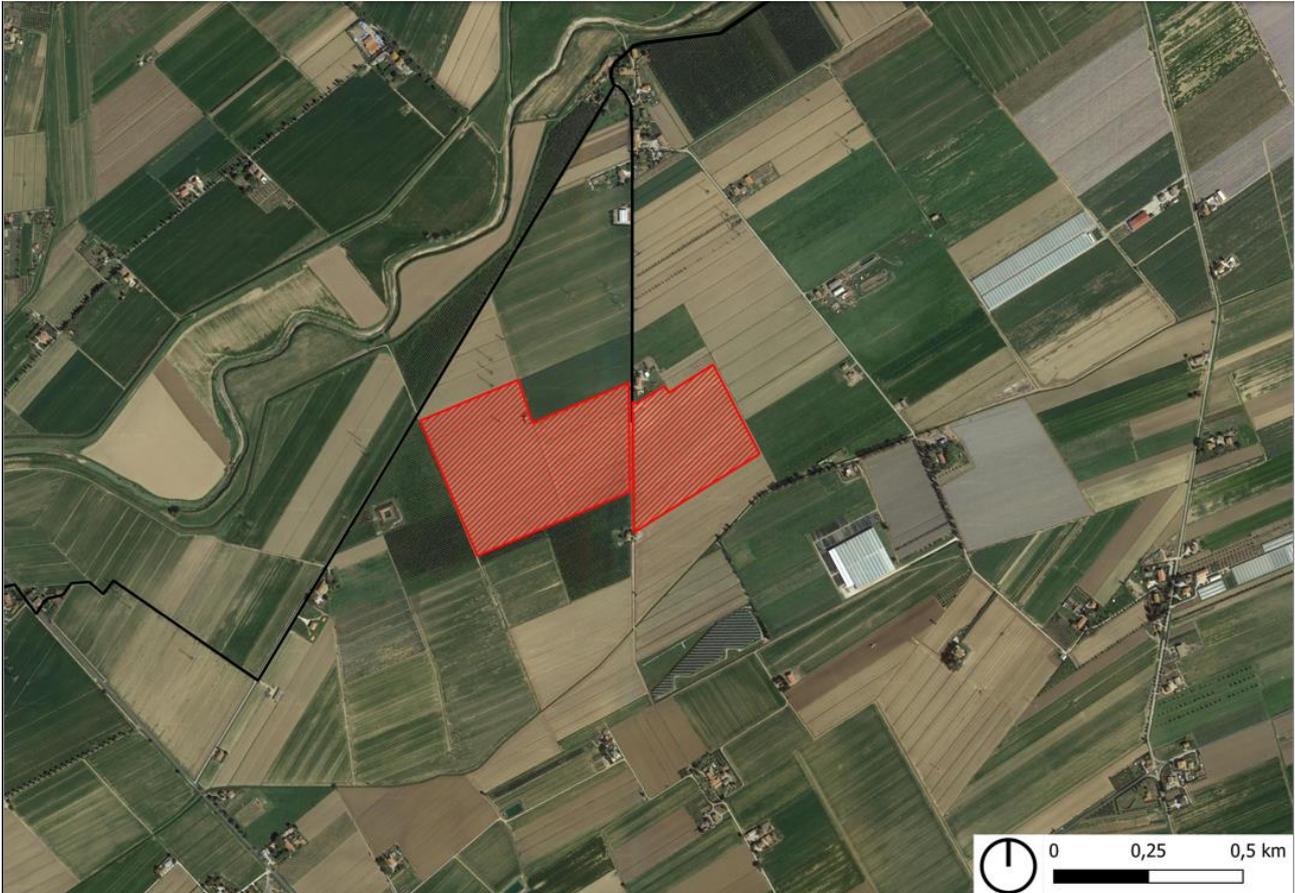
Nelle figure successive vengono riportati degli inquadramenti territoriali i quali mostrano, per ogni lotto in progetto, uno stralcio dell'area interessata dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico e delle opere di connessione nel loro complesso su ortofoto.



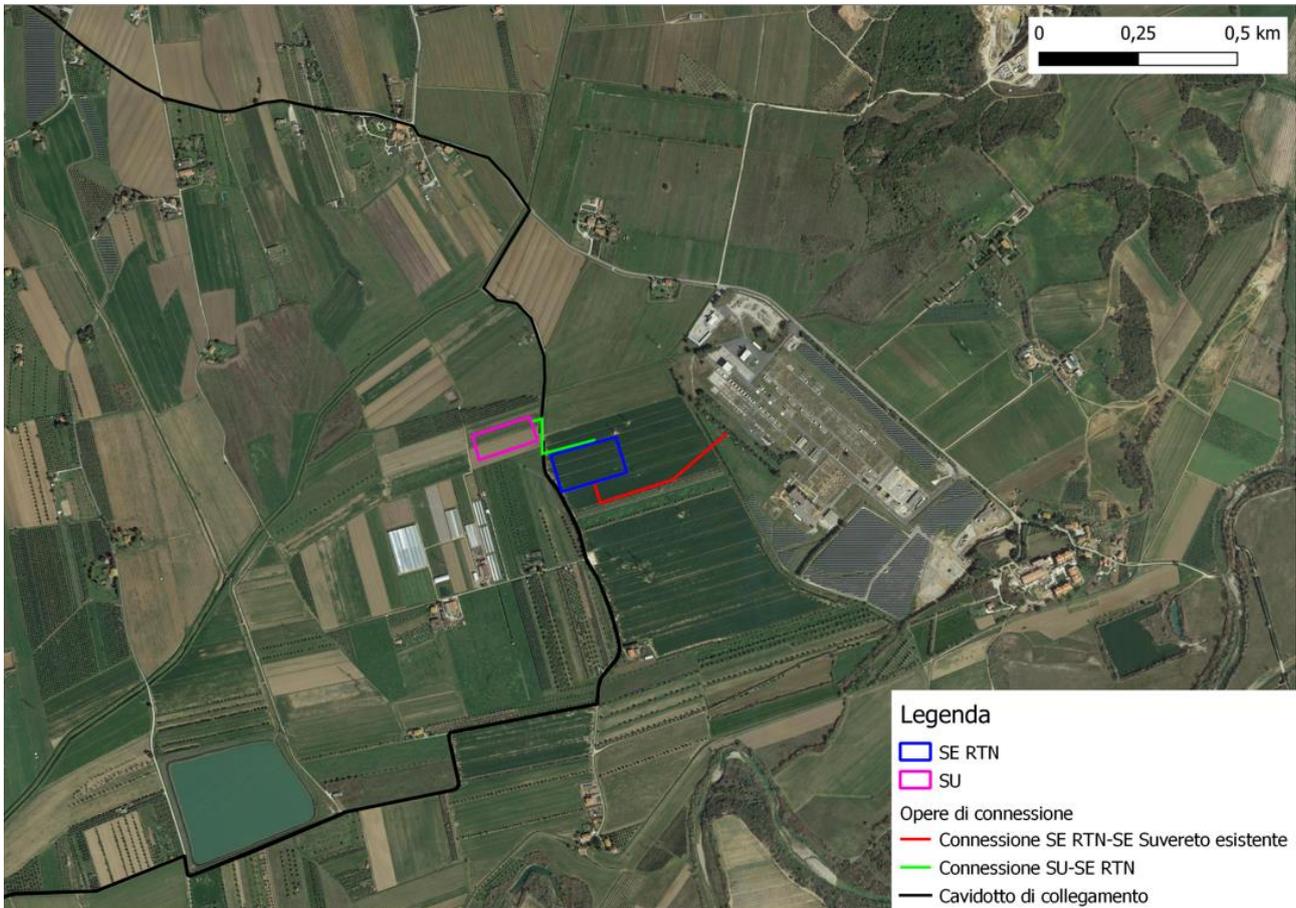
**Figura 1-2: Stralcio d'inquadramento campo A**



**Figura 1-3: Stralcio d'inquadramento campi B, C, D, E**



**Figura 1-4: Stralcio d'inquadramento campo F**



**Figura 1-5: Stralcio d'inquadramento SU, SE RTN e cavidotto di collegamento**

Le aree all'interno della quale saranno realizzati i campi fotovoltaici interessano le seguenti particelle catastali del Comune di Campiglia Marittima (LI):

- Campo A: Fogli 0043, 0044 particelle 348,102,104,89,16,93 AA, 93 AB,90,92 AA,92 AB,73
- Campo B: Foglio 0068 particelle 750, 612, 112, 113
- Campo C: Foglio 0068 particelle 765, 766, 671, 673, 332, 333
- Campo D: Foglio 0068 particella 472,163,164
- Campo E: Foglio 0068 particelle 82, 84, 76, 33,
- Campo F: Fogli 0063, 0073 particelle 63,204,427,208,210,1,23,47,11,24

Il proponente ha la disponibilità giuridica dei terreni interessati dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico in virtù di diritti di superficie, compravendita, e servitù relativi ai diritti reali necessari per la costruzione e gestione dell'impianto fotovoltaico e relative opere connesse di durata pari a 35 anni.

## 2 Descrizione del progetto

### 2.1 Dati generali del progetto

L'impianto fotovoltaico "Campiglia" di potenza elettrica nominale pari a 67,00 MWp e le relative opere di collegamento alla Rete Elettrica Nazionale (RTN) saranno realizzati nell'ambito delle disposizioni del Decreto Legislativo del 29 dicembre 2003 n.387, in attuazione della Direttiva CE 2001/77 per la promozione della produzione di energia elettrica ottenuta da fonti rinnovabili.

Il progetto, nel suo complesso, interesserà i territori comunali di Campiglia Marittima (LI) e Suvereto (LI) e lo schema di connessione, in accordo a quanto riportato nella STMG, prevede che l'impianto fotovoltaico venga collegato alla Rete di Trasmissione elettrica Nazionale (RTN) mediante la realizzazione di una nuova Sottostazione elettrica di Utenza 132/30 kV (nel seguito SSE Utente) da connettere ad una nuova Stazione di Elettrica di Rete denominata "Cornia" (nel seguito SE RTN) e relativi cavidotti MT e AT di connessione.

L'impianto fotovoltaico "Campiglia" sarà composto da n.6 campi (individuati con lettere A/B/C/D/E/F) e per il collegamento alla RTN il progetto includerà la realizzazione delle seguenti opere di connessione:

- Tre cavi interrati di interconnessione tra i campi B e C, C e D, D ed E di collegamento in entra esci con le rispettive cabine elettriche di connessione;
- SSE Utente 132/30 kV, da realizzarsi in comune di Suvereto in adiacenza alla strada comunale Località San Giovanni ed in prossimità della SE RTN "Cornia" di futura realizzazione;
- Tre cavi interrati in media tensione a 30 kV (di seguito Cavidotti esterno MT), di collegamento tra le tre Cabine Elettriche di Campo MT/BT (dai campi A, E, F) con la SSE Utente;
- Linea elettrica interrata AT a 132 kV per il collegamento tra la SSE Utente e la SE RTN Cornia.

Il parco fotovoltaico interesserà esclusivamente aree appartenenti al comune di Campiglia Marittima. La superficie disponibile al proponente è pari a circa 106,533 ettari catastali; di questa superficie totale a disposizione del Proponente, una parte sarà recintata, circa 96,656 ettari, e occupata dai campi fotovoltaici per una superficie complessiva pari a circa 39,841 ettari (vale a dire moduli fotovoltaici e strutture di supporto, cabine e strumentazione, strade interne, recinzioni e opere di mitigazione che costituiscono concretamente l'opera), la restante parte manterrà lo status quo ante.

I nuovi cavidotti interrati MT esterni di collegamento tra i campi fotovoltaici e la SSE Utente attraverseranno i territori comunali di Campiglia Marittima e Suvereto, mentre la Stazione Utente sarà realizzata sul territorio di Suvereto.

Il parco fotovoltaico e la Stazione Utente saranno realizzati in un contesto territoriale a vocazione agricola, in aree esterne ai territori urbanizzati, su terreni destinati a coltivazioni prevalentemente di tipo seminativo. I tre cavidotti esterni, invece, per quanto possibile interesseranno la viabilità esistente (strade comunali).

Per l'inquadramento territoriale delle opere in progetto, e per i layout dei singoli impianti, si rimanda al capitolo 1.2.

## **2.2 Realizzazione del nuovo impianto (Fase 1)**

### **2.2.1.1 Impianto fotovoltaico**

La componente primaria dell'impianto fotovoltaico è il modulo (pannello) fotovoltaico. Più moduli sono collegati in serie al fine di raggiungere la tensione richiesta per l'esercizio d'impianto, formando così una stringa. I moduli fotovoltaici generano corrente continua di intensità proporzionale all'irraggiamento incidente. Affinché il sistema fotovoltaico possa funzionare in parallelo con la rete esistente, è necessario convertire la corrente continua in corrente alternata, avente le stesse caratteristiche (tensione e frequenza) di quella della rete. La conversione è effettuata da uno o più dispositivi in parallelo elettrico fra loro (inverter).

In relazione alla tipologia di inverter utilizzata per il progetto dell'Impianto Fotovoltaico "Campiglia", allo stato attuale di progettazione si prevede l'utilizzo di **n.20 cabine elettriche di campo** (*ndr. chiamate anche Power Station*), dove avverrà la trasformazione da corrente DC a corrente AC e l'elevazione di tensione da bassa (BT) a media (MT). La corrente alternata in Media Tensione così generata verrà trasportata, tramite cavidotti interrati di campo, prima alla **Cabina Elettrica di Connessione** (il progetto prevede n.6 cabine) e da qui tramite cavidotti esterni in MT alla **Sottostazione Utente**, la quale permetterà il collegamento con la **SE RTN** di futura realizzazione.

Gli interventi in progetto possono essere divisi per macrocategorie, così come di seguito indicato:

- preparazione aree di intervento e allestimento cantiere;
- opere di montaggio delle strutture metalliche di supporto dei moduli e degli altri item,
- realizzazione delle fondazioni dei cabinati e loro installazione;
- posa in opera dei cavidotti BT/MT/AT;
- opere di cablaggio elettriche e di comunicazione;

- smobilitazione cantiere;
- opere accessorie.

### 2.2.2 *Layout di progetto*

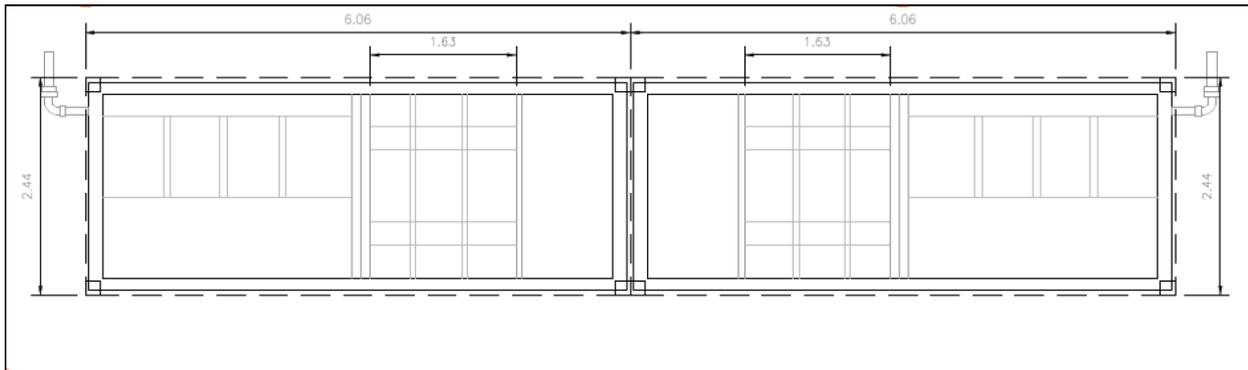
L'impianto fotovoltaico in progetto sarà composto complessivamente da 97.104 moduli in silicio monocristallino, ciascuno di potenza elettrica di picco in condizioni standard di temperatura (25°C) e di irraggiamento (1000 W/m<sup>2</sup>) pari a 690 Wp, per una potenza complessiva pari a 67,00 MWp.

I moduli fotovoltaici saranno posizionati su strutture mobili monoassiali ad inseguimento solare (c.d. trackers), in configurazione monofilare con singolo modulo in verticale con tilt +/-0°/55° e distanza tra trackers di 5,25 m. Nel complesso l'impianto fotovoltaico sarà costituito da:

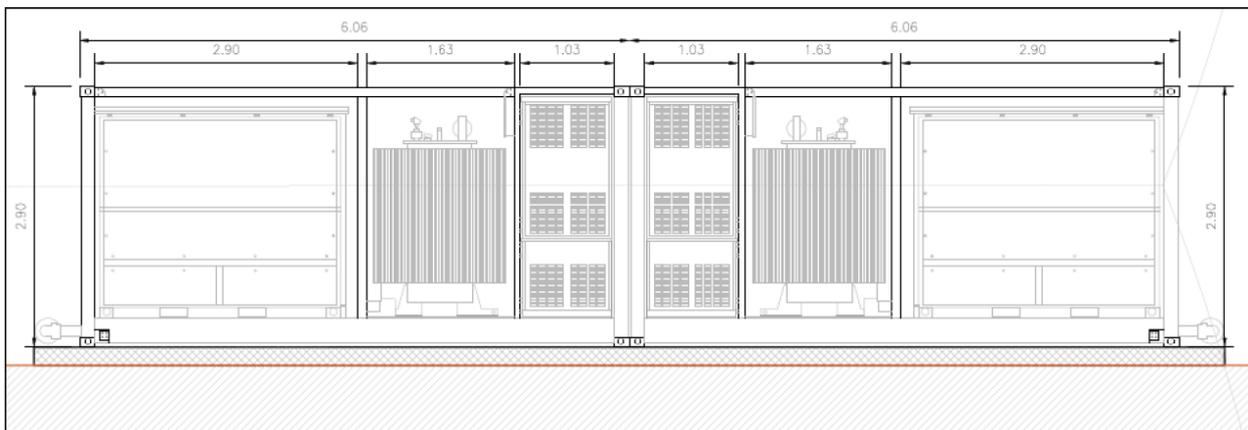
- **n. 97.104 moduli fotovoltaici** da 690 Wp;
- **Trackers da 1x14 – 1x28 moduli** con le seguenti caratteristiche:
  - Larghezza massima struttura in pianta: 2,384 m;
  - Altezza massima palo struttura: 1,782 m;
  - Altezza massima struttura: 2,826 m;
  - Altezza minima struttura: 0,85 m;
  - Pitch (distanza palo-palo) tra le strutture: 5,25 m;
  - Larghezza viabilità del sito: 5,00 m;
  - Disposizione dei moduli fotovoltaici sulle strutture di sostegno in 1 fila (1p);
- **n. 20 Cabine Elettriche di Campo MT/BT** in container in acciaio e dimensioni in pianta pari a 12,12x2,44 m e 2,90 m di altezza; Le cabine avranno la funzione di convertire la corrente elettrica in DC proveniente dai moduli FV in corrente elettrica AC e di elevare la tensione da bassa tensione a livello di media tensione; esse saranno collegate tra di loro in configurazione radiale in cui saranno convogliati i cavi provenienti dalle stringhe che a loro volta raccoglieranno i cavi provenienti dai moduli fotovoltaici collegati in serie;
- **n. 6 Cabine Elettriche di Connessione** in elementi prefabbricati e dimensioni in pianta pari a 6,00x4,80 m e 3,10 m di altezza; le Cabine di Connessione hanno la funzione di raccogliere le terne provenienti dalle Cabine Elettriche di Campo MT/BT, presenti nei vari sottocampi. Le cabine saranno posizionate in maniera strategica all'interno dell'impianto. Nella stessa area

all'interno della cabina sarà presente I quadri contenenti i dispositivi generali DG, di interfaccia DDI e gli apparati SCADA e telecontrollo

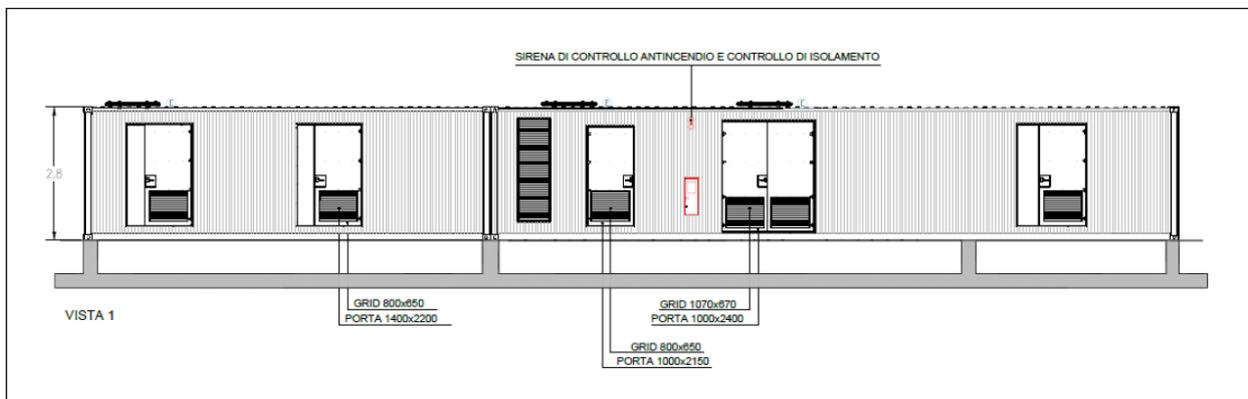
- **n.1 Sottostazione Utente** di dimensioni in pianta 34,65x6,70 m e 3,10 m di altezza; La SSE dell'impianto, a livello di tensione pari a 132 kV, sarà posizionata in posizione strategica rispetto alle linee "Piombino SA AI –Suvereto" e "Piombino Termica – Suvereto".



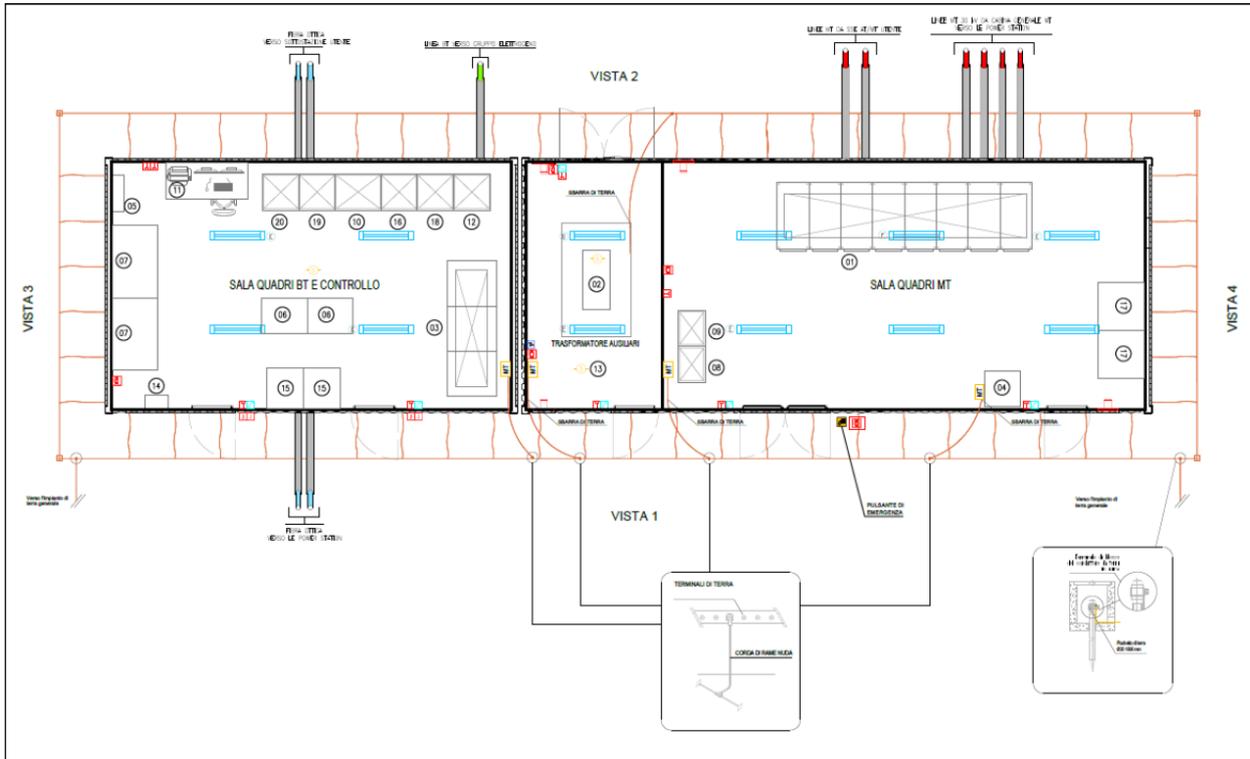
**Figura 2-1: Cabina di campo inverter e trasformazione – Pianta**



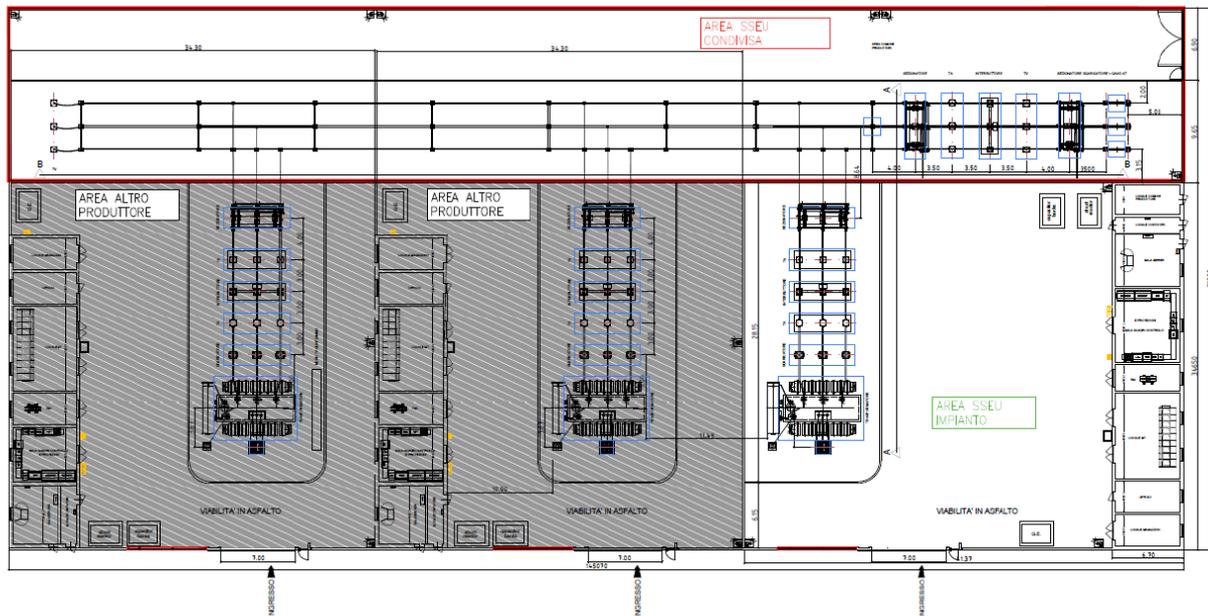
**Figura 2-2: Cabina di campo, inverter e trasformatore – Prospetto**



**Figura 2-3: Cabina elettrica e di smistamento – Prospetto**



**Figura 2-4: Cabina elettrica e di smistamento – Pianta**



**Figura 2-5: Sotto stazione utente – SSE – Prospetto**

L'impianto sarà poi completato da:

- i. tutte le infrastrutture tecniche necessarie alla conversione DC/AC della potenza generata dall'impianto e dalla sua consegna alla rete di distribuzione nazionale;

- ii. opere accessorie, quali: impianti di illuminazione, videosorveglianza, monitoraggio, cancelli e recinzioni.

Per la descrizione di dettaglio delle caratteristiche costruttive e degli elementi elettrici inclusi nei cabinati su elencati si rimanda alla documentazione di progetto con specifico riferimento all'elaborato CoD21\_FV\_BER\_00082 Relazione Tecnica Elettrica, oltre che ai relativi elaborati grafici.

Il parco fotovoltaico, come anticipato in premessa, sarà diviso in n.6 sottocampi all'interno di una superficie catastale complessiva (superficie disponibile) di circa 106,533 ettari catastali. Di questa superficie totale a disposizione del Proponente, una parte di circa 96,656 ettari sarà recintata e occupata per circa 39,841 ettari da moduli fotovoltaici e strutture di supporto, cabine e strumentazione, strade interne, recinzioni e opere di mitigazione che costituiscono concretamente l'opera, mentre la restante parte di circa 56,815 ettari manterrà lo status quo ante.

Più in particolare:

**CAMPO A:**

- n.20.036 moduli fotovoltaici;
- viabilità interna al campo = 22.352,60 mq
- moduli FV (superficie netta) = 68.451,57 mq
- cabinati = 280,65 mq

**CAMPO B:**

- n. 18.116 moduli fotovoltaici;
- viabilità interna al campo = 20.210,60 mq
- moduli FV (superficie netta) = 56.274,67 mq
- cabinati = 280,65 mq

**CAMPO C:**

- n. 15.932 moduli fotovoltaici;
- viabilità interna al campo = 12.577,80 mq
- moduli FV (superficie netta) = 49.490,40 mq
- cabinati = 250,08 mq

**CAMPO D:**

- n.7.308 moduli fotovoltaici;

- viabilità interna al campo = 6863,50 mq
- moduli FV (superficie netta) = 22.701,22 mq
- cabinati = 219,51 mq

#### **CAMPO E:**

- n. 3.948 moduli fotovoltaici;
- viabilità interna al campo = 10.409,35 mq
- moduli FV (superficie netta) = 26.180,33 mq
- cabinati = 219,51 mq

#### **CAMPO F:**

- n. 25.284 moduli fotovoltaici;
- viabilità interna al campo = 19.074,65 mq
- moduli FV (superficie netta) = 78.541,00 mq
- cabinati = 311,22 mq

Tre **cavidotti interrati esterni** collegheranno le cabine elettriche di connessione dei campi A, E ed F alla Sottostazione Utente in Località Sa Giovanni di Suvereto seguendo il seguente percorso:

- **Cavidotto Connessione Campo A con SSE.** Partendo dalla cabina elettrica di connessione del Campo A il cavidotto seguirà, in comune di Campiglia Marittima, la Via delle Chiuse per 285 m (SC), per proseguire lungo la Via di Rimigliano (SC) per 335 m, proseguendo attraverso la Via Aurelia Nord (SP "Vecchia Aurelia") per 150 m per proseguire su via di Citerna (SC) per altri 2.680 m fino ad arrivare in prossimità di Rovinato all'innesto con la Via Cafaggio (SP 21 "Cafaggio - Riotorto") sulla quale il cavidotto prosegue per 2.800 m. Da qui prosegue su via delle Piagge (SC) per 570m e poi su Via Degli Ulivi (SC) per 170 m fino all'innesto con la Via Della Repubblica (SR 398 "Val di Cornia) in località Cafaggio per m 890. Da qui il cavidotto abbandona il comune di Campiglia Marittima e seguirà nel comune di Suvereto sempre sulla SR 398 "Val di Cornia per m 2.180, per poi entrare sulla via comunale Località San Giovanni fino ad arrivare alla SSE per 2.550 m. Lunghezza complessiva 12,90 km;
- **Cavidotto Connessione Campo E con SSE.** Partendo dalla cabina elettrica di connessione del Campo E, dove confluiscono anche i cavi di interconnessione dei campi B,C e D, il cavidotto seguirà, in comune di Campiglia Marittima, la Via degli Affitti per 2.060 m (SC), percorrendo il sovrappasso ferroviario e stradale sulla SS1, per proseguire lungo la Via Aurelia

Sud (SP 39 “Vecchia Aurelia”) per 710 m, proseguendo attraverso sulla Via di Bandita (SC) per 2.165 m; da qui il cavidotto prosegue in affiancamento al cavidotto Campo F con SSE per m 1.755,0 fino alla intersezione con la SP 21 “Cafaggio Riotorto” per poi proseguire su detta SP per m 525, attraversando il Fiume Cornia su ponte esistente; i cavidotti proseguono ancora su strade comunali e/o interpoderali non denominate per m 4.160, dei quali 815,0 m in comune di Campiglia e 3.345 in comune di Suvereto per proseguire, sempre in comune di Suvereto sulla via “Località San Giovanni” (S C) per m 795,00 fino alla SSE. Lunghezza complessiva 11,80 km;

- **Cavidotto Connessione Campo F con SSE.** Partendo dalla cabina elettrica di connessione del Campo F, il cavidotto seguirà, in comune di Campiglia Marittima la Via di Bandita (SC) per 1.080 m; da qui il cavidotto proseguirà in affiancamento al cavidotto Campo E fino alla SSE, come descritto in precedenza. Lunghezza complessiva 8,20 km,

**Saranno inoltre realizzati tre cavidotti di interconnessione tra i campi, come segue:**

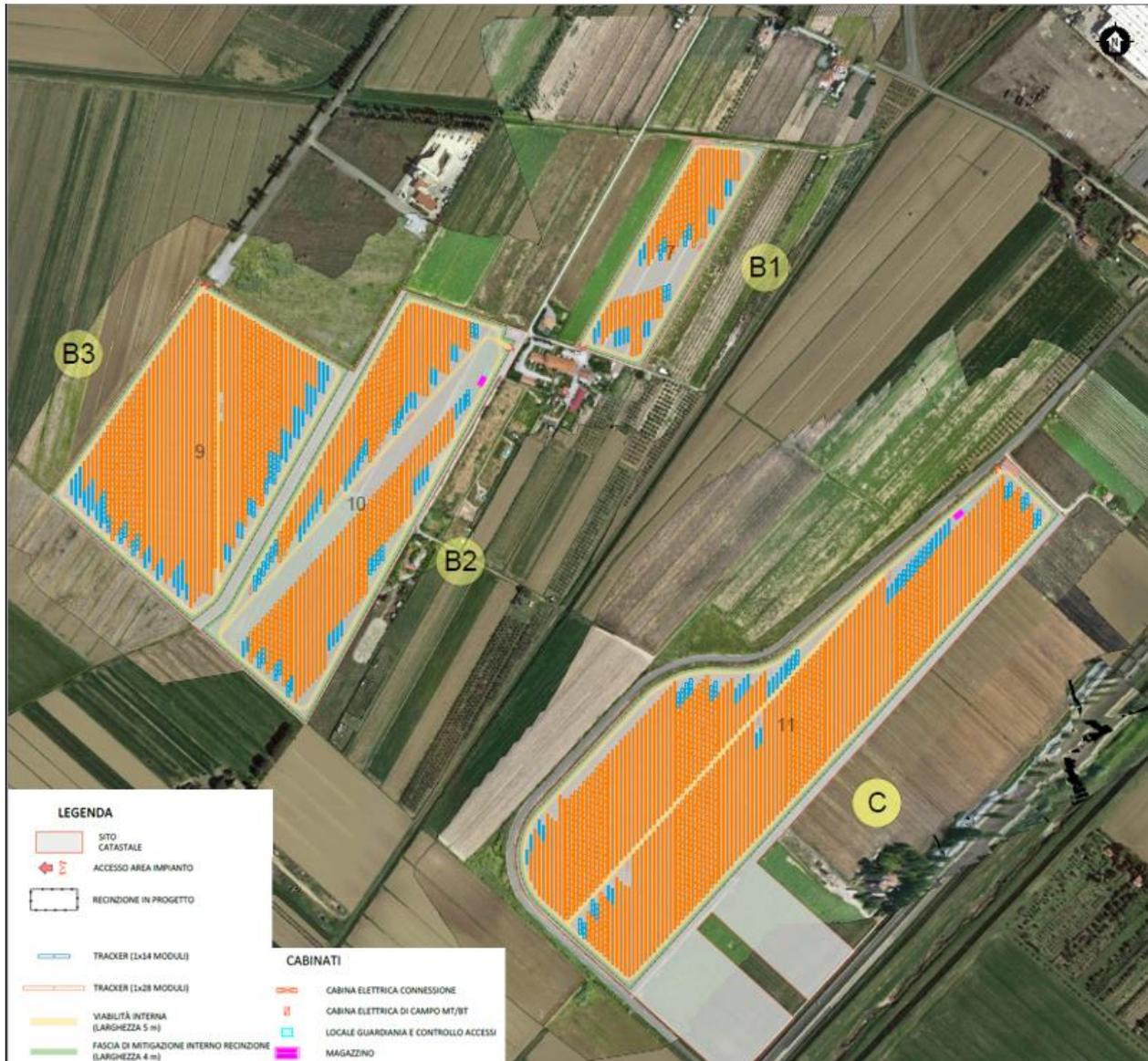
- **Cavidotto interconnessione campo B con Campo C.** Partendo dalla cabina elettrica di connessione del campo B il cavidotto proseguirà, dopo 70,0 m di strada interpoderale, sulla Via Lavoriere (SC) per 907,0 m, per immettersi su strada comunale asfaltata non denominata fino alla cabina elettrica di connessione del Campo C con un percorso di 400,0 m. Lunghezza complessiva 1,40 km;
- **Cavidotto interconnessione campo C con Campo D.** Partendo dalla cabina elettrica di connessione del Campo C il cavidotto la strada comunale da denominare per 400,0 m e poi percorrerà via Lavoriere (SC) per m 300,0 fino ad incrociare la SR 398 “Val di Cornia” e poi il Fiume Cornia che saranno attraversati con cavidotto interrato con due esecuzioni in TOC interessando in parte porzioni di terreno privato e/o demaniale per complessivi 165,0 m, per poi proseguire su via degli Affitti per 775,0 m fino alla cabina di connessione del Campo D. Lunghezza complessiva 1,70 km;
- **Cavidotto interconnessione campo D con Campo E.** Il cavidotto collegherà le due cabine di connessione dei Campi d ed E lungo Via Degli Affitti (SC) con un percorso lungo 1.000,0 m. Lunghezza complessiva 1,00 km.

Il progetto, inoltre, prevede la realizzazione della viabilità d’impianto interna perimetrale e dotata di accessi carrabili, recinzione, sistema di illuminazione, videocamere di videosorveglianza e sistema di irrigazione della fascia arborea di mitigazione del verde.

Le successive immagini illustrano i layout degli impianti.



**Figura 2-6: Layout impianto Campo A**



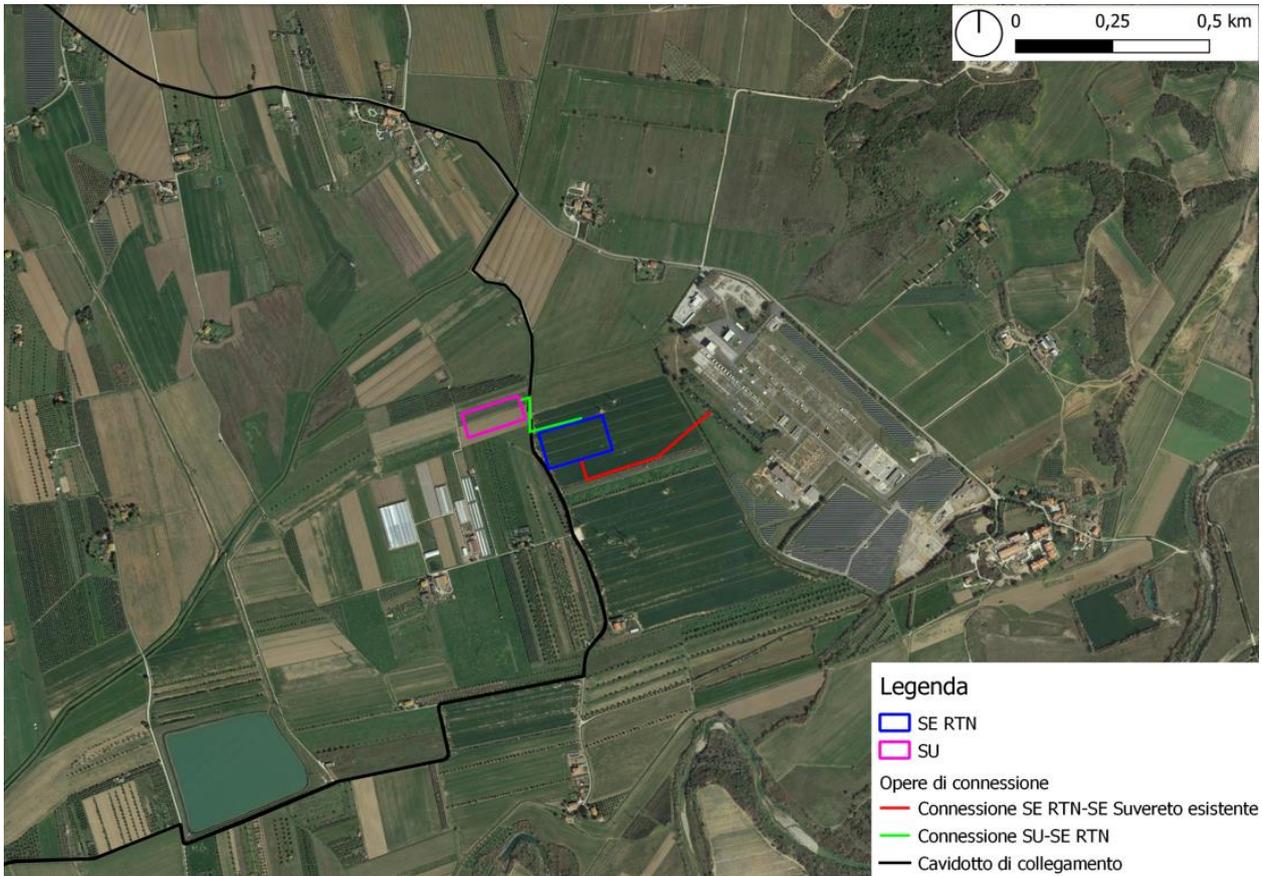
**Figura 2-7: Layout impianto Campo B, C,**



**Figura 2-8: Layout impianto Campo D, E**



**Figura 2-9: Layout campo F**



**Figura 2-10: Layout SE, SU RTN e connessioni**

## **2.2.3 Caratteristiche tecniche delle opere di progetto**

### **2.2.3.1 Moduli fotovoltaici**

La scelta dei moduli deve garantire il grado di assoluta affidabilità, durabilità e rendimento anche in funzione delle temperature medie del sito di intervento. Selezione di fornitura moduli attuata tra fornitori con rating Tier-1.

I moduli saranno con celle di silicio monocristallino o policristallino con composizione vetro-tedlar con cornice, J-box sul retro con impiego di vetro temperato, resine EVA, strati impermeabili e cornice in alluminio. La scatola di giunzione, avente grado di protezione IP68, contiene i diodi di by-pass che garantiscono la protezione delle celle dal fenomeno di hotspot.

I cavi forniti a corredo saranno del tipo pre-cablato sez min 4 mm<sup>2</sup> completi di connettori pre-innestrati tipo MC4 o similari. Ogni modulo sarà corredato di diodi bypass per minimizzare la perdita di potenza per fenomeni di ombreggiamento.

I moduli fotovoltaici saranno dotati di un'etichetta segnaletica contenente nome del fabbricante, numero del modello, potenza in Wp e numero di serie. Devono essere certificati secondo IEC 61215

e IEC 61730 rilasciate da laboratori accreditati secondo la norma ISO/IEC 17025 e avere Classe di isolamento Safety Class II e della Direttiva CEE 89/392.

Il collegamento meccanico tra i vari moduli e tra questi e le strutture metalliche secondarie di sostegno, verranno effettuati mediante profili in alluminio anodizzato con bulloneria in acciaio inossidabile o zincato.

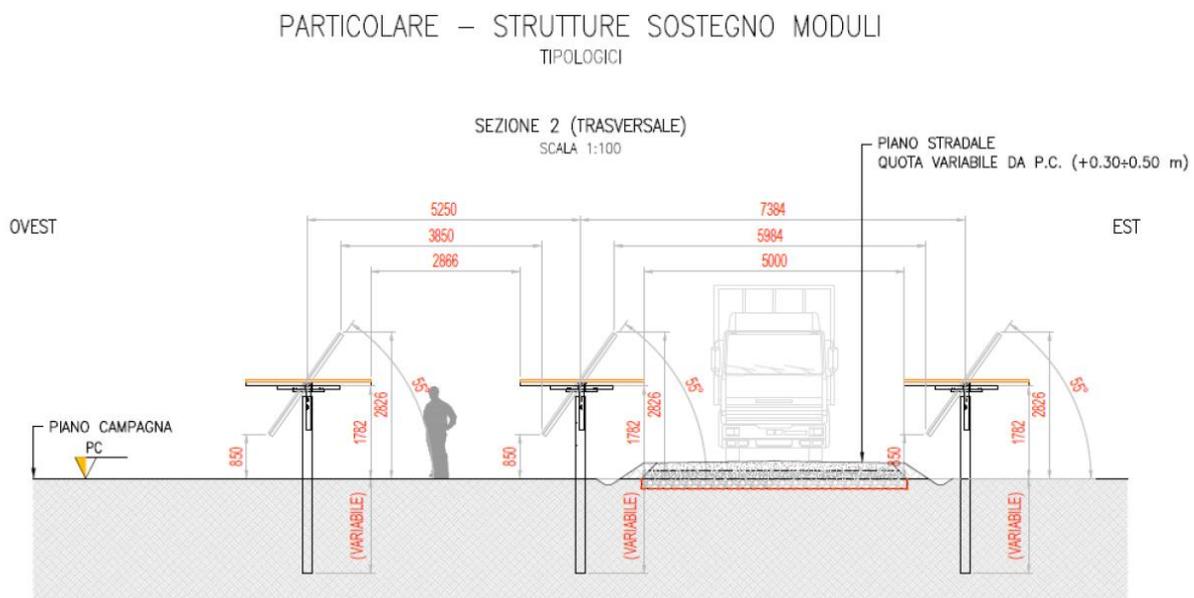
La consistenza dei singoli campi elettrici, quindi numero dei moduli collegati in serie per costituire le singole stringhe e numero di stringhe collegate in parallelo all'interno dei rispettivi inverter, sono riportati negli elaborati grafici.

Il modulo fotovoltaico previsto, che può variare in base alla disponibilità del mercato, è un modello con potenza nominale di 690 Wp di dimensioni pari a 2.384x1.3030x40 mm con caratteristiche analoghe a quelle riportate nella seguente specifica tecnica:

### 2.2.3.2 Strutture di sostegno dei moduli

La struttura di sostegno dei moduli fotovoltaici sarà di tipo mobile-inseguitori mono assiali o trackers, in acciaio zincato a caldo, adeguatamente dimensionati e ancorati al terreno tramite pali battuti. Come tipologia saranno mono palo per gli inseguitori mono assiali in base alla disponibilità di prodotto, soluzioni del tutto equivalenti da un punto di vista geologico e parimente utilizzabili.

Sono strutture completamente adattabile alle dimensioni del pannello fotovoltaico, alle condizioni geotecniche del sito ed alla quantità di spazio di installazione disponibile e l'intero sistema di supporto dei moduli è dimensionato in modo tale da resistere alle sollecitazioni dovute al carico vento e neve e alle sollecitazioni sismiche.



**Figura 2-11: Posizionamento dei moduli sugli inseguitori mono assiali**



**Figura 2-12: Installazione su inseguitori mono assiali con singolo modulo**



**Figura 2-13: Campo fotovoltaico su inseguitori mono assiali con singolo modulo**

Si compongono in generale dei seguenti elementi:

1. pali di lunghezza variabile in base alle caratteristiche geotecniche dell'area di infissione, generalmente caratterizzate da infissione nel suolo variabili tra 1.5 e 2.5 metri (la dimensione finale sarà calcolata in sede di progettazione esecutiva in base alle prove di estrazione e alle caratteristiche tecniche delle strutture);
2. testa palo in acciaio zincato a caldo;
3. corrente e profilo di supporto in acciaio zincato a caldo;
4. profili di supporto moduli, in acciaio zincato a caldo;
5. morsetti per l'ancoraggio dei moduli ai profili.

Per quanto riguarda i pali di supporto collocati nel terreno, in fase esecutiva potrebbero essere adottati degli accorgimenti puntuali di protezione, in alcune aree soggette a erosione da scorrimenti meteorici superficiali o caratterizzate da terreni con caratteristiche geotecniche non idonee alla tipologia di palo ad infissione.

### **2.2.3.3 Linee elettriche d'impianto**

L'impianto sarà collegato alla rete elettrica nazionale con connessione trifase a 132 kV; avrà una potenza, come già detto, pari a **67,00** MWp derivante da **97.104** moduli.

L'energia prodotta dai pannelli fotovoltaici verrà convertita in corrente alternata e innalzata al livello di tensione 30 kV nelle **Cabine di Campo** (dove è presente un inverter e un trasformatore MT/BT), convogliata verso le **Cabine di Connessione** (in accordo con la configurazione prevista) e quindi verso la SSE Utente, ed in fine verso la SE RTN Terna dove sarà elevata ulteriormente ed immessa nella RTN a livello di tensione 132 kV.

I collegamenti tra i campi FV e le cabine di connessione e tra queste e la SSE avverranno tramite linee elettriche in parte interrato allo scopo di ridurre l'impatto sulla stessa, in parte staffate ad opere esistenti lungo il percorso del cavidotto stesso, esercite a MT, ubicate sfruttando per quanto possibile la rete stradale esistente ovvero lungo la rete viaria da adeguare/realizzare ex novo nell'ambito del presente progetto.

Il tracciato planimetrico della rete, lo schema unifilare dove sono evidenziate la lunghezza e la sezione corrispondente di ciascuna terna di cavo e la modalità e le caratteristiche di posa interrata sono mostrate nelle tavole del progetto allegate. I cavi verranno posati ad una profondità di circa 1,20 cm.

I cavi verranno posati in una trincea scavata a sezione obbligata che avrà una larghezza variabile tra circa 80 e 106 cm. La sezione di posa dei cavi sarà variabile a seconda della loro ubicazione in sede stradale o in terreno.

Nella stessa trincea verranno posati i cavi di energia, la fibra ottica necessaria per la comunicazione.

Dove necessario si dovrà provvedere alla posa indiretta dei cavi in tubi, condotti o cavedi.

La posa dei cavi si articolerà nelle seguenti attività:

- scavo a sezione obbligata della larghezza e della profondità precedentemente menzionate;
- posa del cavo di potenza e del dispersore di terra;
- eventuale rinterro parziale con strato di sabbia vagliata;
- posa del tubo contenente il cavo in fibre ottiche;
- posa dei tegoli protettivi;
- rinterro parziale con terreno di scavo e/o sabbia vagliata;
- posa nastro monitore;
- rinterro complessivo con ripristino della superficie originaria;
- apposizione di paletti di segnalazione presenza cavo nei tratti non coincidenti con la viabilità.

#### **2.2.3.4 Trasformatori MT/BT (cabine elettriche di campo)**

All'interno dell'impianto in oggetto saranno presenti tre diverse tipologie di trasformatori:

- Trasformatore MT/BT 30/0,4 kV a due avvolgimenti o a singolo secondario (Dy11): tale configurazione è utilizzata in cabina di trasformazione AT/BT con taglia pari a 160 kVA per l'alimentazione dei carichi ausiliari della cabina utente;
- Trasformatore MT/BT 30/0,8 kV a tre avvolgimenti o a doppio secondario (Dy11y11): tale configurazione è utilizzata nelle Power Station MT/BT con taglia fino a 4.200 kVA;
- Trasformatore BT/BT 0,6/0,4 kV (Dyn11): per l'alimentazione dei carichi ausiliari all'interno della cabina di campo MT/BT con taglia fino a 50 kVA.

Tutti i trasformatori sopracitati saranno raffreddati a secco con avvolgimenti inglobati in resina epossidica e saranno autoestinguenti, resistenti alle variazioni climatiche e resistenti all'inquinamento atmosferico e all'umidità.

La taglia del trasformatore MT/BT è stata scelta tenendo conto del dimensionamento degli inverter, della curva capability P-Q che l'impianto deve garantire, della potenza nominale del modulo fotovoltaico e del contributo di potenza dato dal modulo bifacciale in funzione dell'albedo.

### 2.2.3.5 Recinzioni perimetrale

L'area su cui sorgerà l'impianto fotovoltaico sarà completamente recintata con una recinzione altezza pari a 1,90 ml dal terreno e distaccata dal terreno di circa 15 cm come misura di mitigazione ambientale più asole di 0,20x1,00 per consentire il passaggio della piccola e media fauna terrestre.

La recinzione sarà realizzata in rete a maglia metallica plastificata 5 x 5 cm con filo con diametro 2,5 mm, con vivagni di rinforzo in filo di ferro zincato e sarà fissata al terreno con pali di sostegno in acciaio in profilo a T zincato e plastificato infissi 50 cm, distanti gli uni dagli altri 3,0 ml.

L'accesso all'area sarà garantito attraverso cancelli a doppia anta a battente di larghezza pari a 6 m, idoneo al passaggio dei mezzi pesanti. Il cancello sarà realizzato in acciaio zincato a caldo con supporti in acciaio 15 x 15 cm e fissato su trave di fondazione in cemento armato.

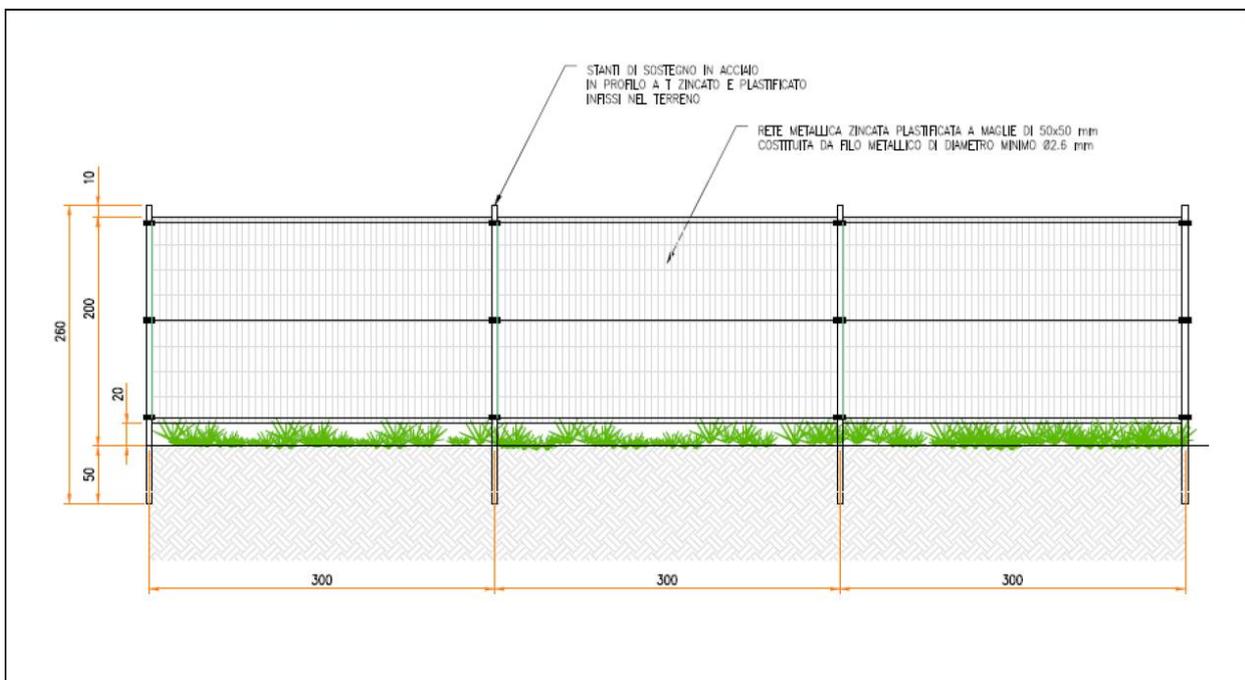


Figura 2-14: Particolare recinzione campo fotovoltaico

### 2.2.3.6 Componenti e opere per servizi ausiliari

I servizi ausiliari della centrale fotovoltaica consistono nelle seguenti tipologie:

#### **Sistema di monitoraggio:**

Il sistema sarà dotato di un sistema scada di monitoraggio delle prestazioni energetiche e degli allarmi elettrici, installato all'interno dei cabinati, la cui struttura risponda a condizioni di modularità e di rispetto dei blocchi funzionali fondamentali di cui si compone generalmente un sistema di acquisizione dati.

Il sistema è costituito da uno o più data logger (in funzione del tipo di dispositivo e dal numero di variabili che dovrà acquisire) con moduli di espansione (sistema elettronico di controllo, di

acquisizione e trasmissione dati) in grado di acquisire i dati provenienti dalle seguenti apparecchiature:

- la stazione meteo principale;
- la/e stazione/i meteo secondaria/e (eventuale);
- gli inverter;
- i relè degli interruttori;
- i contatti binari (ON/OFF) relativo allo stato degli interruttori dei quadri elettrici;
- il contatore di energia;

Permette il monitoraggio locale al servizio degli operatori di manutenzione (con tempi di latenza real time ridottissimi) e la trasmissione via internet a web cloud con tutte le informazioni acquisiti dal campo fotovoltaico come grandezze elettriche cumulative e di dettaglio delle singole unità di produzione.

### **Il sistema di trasmissione dei dati:**

Il sistema di trasmissione dei dati per l'impianto in oggetto utilizzerà:

- preferibilmente una comunicazione a onde convogliate attraverso i cavi di potenza degli inverter (al fine di limitare la collocazione di linee dati seriale) o in alternativa con classica comunicazione seriale;
- comunicazione seriale tra i sensori e i data logger;
- comunicazione in fibra ottica tra le cabine di campo e cabine di ricezione.

### **Sistema antintrusione (videosorveglianza, allarme e gestione accessi):**

L'area di impianto sarà completamente recintata e sorvegliata e dotata di un sistema antintrusione che consente di inviare allarmi via web e/o SMS alla rilevazione di una infrazione, costituito dai seguenti sistemi che funzioneranno in modo integrato:

- sistema di videosorveglianza perimetrale;
- sistema di gestione degli accessi
- Il sistema di videosorveglianza registrerà tutti gli eventi di movimenti interni all'area di progetto e di passaggio nei pressi dell'anello perimetrale. È costituito da:
- telecamere fisse all'infrarosso che permettono il funzionamento 24h/24h posti su pali a una distanza l'una dall'altra di circa 40 metri;
- server per videosorveglianza, videoregistratore, monitor LCD, Armadio rack, cavi rack.
- Il sistema di allarme e antintrusione a barriere a microonde rileva l'accesso nell'area dell'impianto ed in prossimità delle cabine.

- barriere a microonde (distanza RX-TX di circa 60 m) da installare lungo l'anello perimetrale ed in prossimità dei punti di accesso e cabine;
- centrale antintrusione, DGP in campo installati in adeguati box su palo, lettore di badge, tastiera di gestione, rivelatori volumetrici, rivelatori volumetrici a doppia tecnologia, contatti magnetici, sirena esterna, rilevatori di fumo, pulsante antincendio, cavi bus (RS485), cavi di allarme, cavi di alimentazione, cavi antincendio, batterie, ups, ecc
- Il sistema di gestione degli accessi monitora gli stati degli ingressi del parco fotovoltaico e alle cabine di controllo e sarà implementato con sensoristica a contatti magnetici sui relativi elementi:
  - cancelli di ingresso;
  - porte della cabina di controllo.
- Gli accessi sono gestiti con lettori e schede badge di accesso, al fine di consentire il tracciamento storico degli operatori che hanno accesso e gestiscono nel tempo l'impianto.
- I suddetti sistemi di allarme e videosorveglianza potranno essere integrati o sostituiti con altre tecnologie al momento della costruzione.

### **Sistema di illuminazione:**

Il sistema di illuminazione sarà realizzato in prossimità delle cabine elettriche e degli uffici e posizionati su di esse/i. Sulla SSE l'impianto sarà normalmente acceso. Nessun sistema di illuminazione lungo le recinzioni perimetrali. I corpi illuminanti saranno con lampada a LED 50W 230V-50Hz, con riflettore con ottica antinquinamento luminoso in alluminio e diffusore in cristallo temperato resistente agli shock termici e agli urti, portalampana in ceramica, e ciascuno sarà dotato di propria protezione termica e sezionatore.

### **Sistema Idrico:**

Il sistema idrico che sarà installato in campo includerà esclusivamente un impianto di irrigazione della fascia arborea di mitigazione del verde. Comprenderà un sistema di tubazioni in polietilene ad alta densità o polivinilidene atossico con irrigatori, valvole e innesti rapidi, connesso all'acquedotto o utilizzando una cisterna mobile munita di sistema di pressurizzazione, dotato di impianto automatizzato e temporizzato al fine di ottimizzare l'uso della risorsa idrica.

Non è prevista l'installazione di un sistema specifico distribuito in campo per la pulizia dei moduli fotovoltaici.

### **2.2.3.7 Viabilità interna di impianto**

La circolazione dei mezzi all'interno dell'area sarà garantita dalla presenza di una apposita viabilità per il collegamento delle cabine, disposte all'interno dell'area sulla quale sorgerà la centrale fotovoltaica al fine di garantire la fruibilità ad esse, e strade per poter accedere alle vele fotovoltaiche per la manutenzione ordinaria e straordinaria.

Per la esecuzione di questa viabilità sarà effettuato uno sbancamento di 30-50 cm, ed il successivo riempimento con un materiale misto cava di cava o riciclato. Le strade avranno una larghezza della carreggiata di 4,5 m con ingombro di 5,0 m e avranno una pendenza trasversale del 1,5% per permettere un corretto deflusso delle acque piovane. Il raggio delle strade interne sarà adeguato al trasporto di tutti i materiali durante la fase di costruzione e durante le fasi di O&M.

La sezione trasversale sarà composta come segue:

- I. strato di fondazione composto da materiale arido stabilizzato granulometricamente a legante naturale, costituito da spezzato di cava, macadam con pezzatura 60/80 mm spessore 40 cm;
- II. strato di base composto come sopra ma con pezzatura 40/50 mm e spessore 15 cm;
- III. strato di usura composto come sopra ma con pezzatura 0/30 mm e spessore 15 cm;

### **2.2.3.8 Viabilità esterna (accesso al sito)**

La circolazione dei mezzi all'interno dell'area sarà garantita dalla presenza di una apposita viabilità per il collegamento delle cabine, disposte all'interno dell'area sulla quale sorgerà la centrale fotovoltaica al fine di garantire la fruibilità ad esse, e strade per poter accedere alle vele fotovoltaiche per la manutenzione ordinaria e straordinaria.

Per la esecuzione di questa viabilità sarà effettuato uno sbancamento di 30-50 cm, ed il successivo riempimento con un materiale misto cava di cava o riciclato. Le strade avranno una larghezza della carreggiata di 4,5 m con ingombro di 5,0 m e avranno una pendenza trasversale del 1,5% per permettere un corretto deflusso delle acque piovane. Il raggio delle strade interne sarà adeguato al trasporto di tutti i materiali durante la fase di costruzione e durante le fasi di O&M.

La sezione trasversale sarà composta come segue:

- I. strato di fondazione composto da materiale arido stabilizzato granulometricamente a legante naturale, costituito da spezzato di cava, macadam con pezzatura 60/80 mm spessore 40 cm;
- II. strato di base composto come sopra ma con pezzatura 40/50 mm e spessore 15 cm;
- III. strato di usura composto come sopra ma con pezzatura 0/30 mm e spessore 15 cm;

#### **2.2.4 Sottostazione Elettrica di Utente**

Facendo riferimento alla planimetria elettromeccanica allegata (elaborato di riferimento CoD21\_FV\_BCD\_00039\_Pianta e profilo stazione utente SSE”), la SSE sarà a isolamento in aria (AIS) con apparati dimensionati per un livello fino a 170 kV. La SSE utente, posizionata all’interno dell’area dell’impianto, comprenderà i seguenti stalli:

- Stallo di partenza linea AT 132 kV verso lo stallo designato in stazione Terna (sezione 132 kV);
- Stallo di partenza verso trasformatore AT/MT 132/30 kV In particolare, lo stallo in partenza verso l’impianto di rete comprende:
  - Modulo AIS isolato in aria che comprende TA di misura e protezione, sezionatore con sezionamento verso terra e interruttore;
  - TV induttivo;
  - Scaricatore di sovratensione;
  - Trasformatore trifase isolato in olio 132/30 kV – 95/100 MVA ONAN/ONAF YNd11, tensione di cortocircuito Vcc 10%;

Tutte le apparecchiature saranno comprese di supporti.

Tutti gli apparati AT di sottostazione saranno dimensionati per tenere entro il tempo di intervento delle protezioni la massima corrente di cortocircuito sul punto di connessione, ipotizzata di valore inferiore a 31,5 kA. Tale valore dovrà essere confermato del gestore della RTN nelle fasi progettuali successive.

Il trasformatore rispetterà quanto previsto dall’allegato A68 del codice di rete Terna; la taglia scelta garantirà una potenza apparente complessiva transitabile almeno pari al 120% della potenza nominale di impianto. Saranno inoltre essere presenti le protezioni interne al trasformatore fornite solitamente dal costruttore della macchina (tra queste il relè di controllo del volume dell’olio e il relè di controllo della temperatura) e il sistema di variazione della tensione sotto carico come prescritto nel suddetto allegato A68.

In considerazione dell’obbligo di recuperare ed eliminare i possibili sversamenti d’olio nell’ambiente e limitare il rischio di incendio, il trasformatore sarà essere dotato di apposita vasca di raccolta e contenimento dell’olio eventualmente versato.

All’interno dell’area della Sottostazione Utente sarà presente, inoltre, una cabina MT delle dimensioni di circa 25 m x 5,6 m contenente il quadro MT con le celle di arrivo, misura e partenza verso i sottocampi dell’impianto Fotovoltaico, i trasformatori per l’alimentazione degli ausiliari di cabina, ausiliari di impianto e opzionalmente due celle per banchi di rifasamento MT e reattanze shunt.

Sarà inoltre presente una control room, con all'interno il sistema SCADA e tutti gli apparati utili al controllo dell'impianto e alla comunicazione remota con la RTN, e un locale magazzino.

### **2.2.5 Stazione Elettrica RTN**

La superficie su cui è prevista la realizzazione della nuova Stazione Elettrica di Rete è rappresentata da un terreno situato nel Comune di Suvereto in località "S. Giovanni", per complessivi 1,36 ettari.

La soluzione di collocamento scelta risulta essere l'ipotesi più idonea in quanto:

- la più vicina alla stazione elettrica esistente SE-Suvereto, alla quale si collegherà tramite cavidotto interrato di lunghezza ridotta rispetto alle altre;
- la più vicina alle linee RTN a 132 kV "Piombino SA Al - Suvereto" e "Piombino Termica - Suvereto";
- direttamente accessibile dalla strada vicinale "S. Giovanni", dalla quale si dovrà realizzare solo un breve braccetto stradale della lunghezza di circa 25 mt.
- presenta meno interferenze con le linee esistenti in uscita dalla stazione elettrica esistente SE-Suvereto

La nuova Stazione Elettrica 132 kV occuperà un'area di circa 13.300 m<sup>2</sup>, con lati della SE rispettivamente di 84 e 158 m.

La costruzione della stazione prevede l'installazione di un sistema a doppia sbarra per la realizzazione dei vari stalli e delle opere connesse a tale installazione. È, inoltre, prevista la predisposizione dei soli spazi necessari all'ampliamento del sistema a doppia sbarra per una lunghezza di due passi sbarra.

La stazione di smistamento una sezione a 132 kV a doppia sbarra. La sezione sarà del tipo unificato con isolamento in aria, e sarà costituita, nella sua massima estensione, da:

- 1 sistema a doppia sbarra;
- 2 stalli per parallelo sbarre;
- 1 stallo per linea verso Piombino SA Al
- 1 stallo per linea verso Suvereto;
- 1 stallo per linea verso Piombino Termica;
- 1 stallo per linea verso Suvereto;

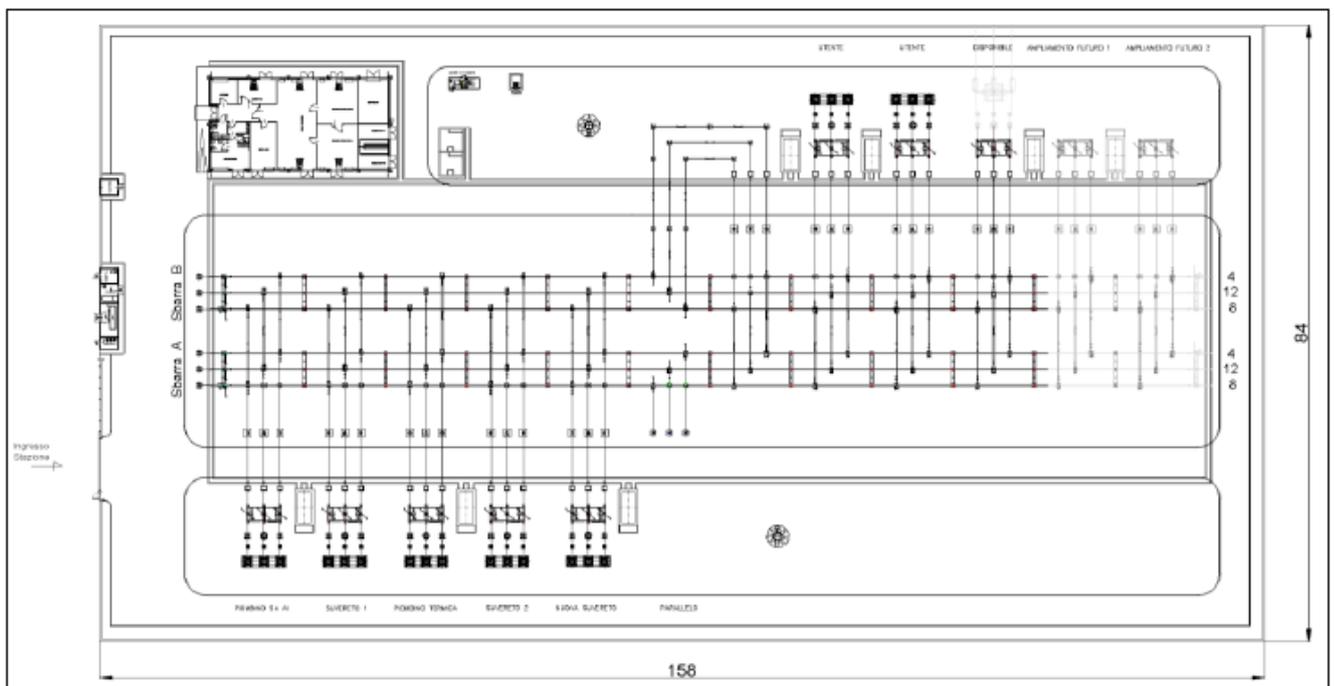
- stallo per nuova linea verso Suvereto;
- stalli per connessione utenti;
- 1 stallo disponibile;
- Spazi disponibili per ampliamento sbarre di 2 passi sbarra;

Ogni “montante linea” (o “stallo linea”) sarà equipaggiato con sezionatori di sbarra verticali, interruttore in SF6, sezionatore di linea orizzontale con lame di terra, TV e TA per protezioni e misure.

In questa stazione, nella sua massima estensione, sono previsti i seguenti fabbricati:

- N.1 edificio integrato, di dimensioni in pianta 25,00 x 13,20 m ed altezza fuori terra di 4,65 m. L’edificio contiene i quadri di comando e controllo della stazione, gli apparati di teleoperazione e i vettori, gli uffici ed i servizi per il personale di manutenzione, le batterie, i quadri MT e BT in c.c. e c.a. per l’alimentazione dei servizi ausiliari ed il gruppo elettrogeno di emergenza.
- N.1 cabina di consegna MT e TLC di dimensioni in pianta 11,2 x 2,54 m ed altezza fuori terra di 3,35 m.

Di seguito viene riportato uno stralcio della planimetria della SE RTN.



**Figura 2-15: stralcio planimetria SE RTN**

La nuova SE RTN 132 kV dovrà essere:

- Inserita in entra-esce alla linea RTN a 132 kV “Piombino SA AI - Suvereto”;

- Inserita in entra-esce alla linea RTN a 132 kV “Piombino Termica - Suvereto”;
- Raccordata con un nuovo elettrodotto RTN a 132 kV alla SE Suvereto.

## 2.3 Descrizione lavori civili

### 2.3.1 Realizzazione impianto fotovoltaico

#### **Movimentazione terra:**

Non sono previsti sbancamenti e terrazzamenti, al fine di non alterare il naturale deflusso delle acque. La tipologia di struttura di fissaggio moduli proposta è perfettamente in grado di adeguarsi alle pendenze naturali del terreno.

Ove occorresse saranno realizzati sul piano di campagna piccoli avvallamenti per consentire invasi in funzione della invarianza idraulica.

Nel seguente paragrafo si riporta il riepilogo della movimentazione terra per regolarizzazione del piano di posa.

#### **Scavi:**

Il lavoro consiste nella realizzazione degli scavi per poter posizionare tutti i cavidotti, attraverso i quali saranno stesi i diversi cavi necessari al funzionamento dell'impianto.

La prima fase è quella di compiere mediante pala meccanica le operazioni di scavo dopo gli opportuni tracciamenti. Successivamente vengono posizionati i cavidotti attraverso i quali saranno poi stesi i diversi cavi necessari. I cavidotti saranno poi ricoperti con terreno e nastro di indicazione come previsto in fase di progetto. Il rinterro è previsto con il materiale proveniente dagli scavi. Segue la posa dei cavi all'interno degli scavi. Viene completato il collegamento di tutti i dispositivi lato DC e AC. In questa fase vengono completati anche i collegamenti della rete dati e di gestione, controllo e supervisione dell'impianto fotovoltaico.

Tutti i cavi vengono intestati con apposite targhette identificative resistenti ai raggi UV al fine di una rapida individuazione, ad esempio, in caso di manutenzione.

#### **Trincee di scavo:**

Per i cavi interrati la Norma CEI 11-17 prescrive che le minime profondità di posa fra il piano di appoggio del cavo e la superficie del suolo sono rispettivamente di:

- 0,5 m per cavi con tensione fino a 1000 V;

- 0,8 m per cavi con tensione superiore a 1000 V e fino a 30 kV (su suolo privato tale profondità può essere ridotta a 0,6 m);
- 1,2 m per cavi con tensione superiore a 30 kV (su suolo privato tale profondità può essere ridotta a 1,0 m).

Nei casi di cavi posati in condutture interrate, le distanze tra tubi adiacenti saranno poste ad almeno la metà ( $\frac{1}{2}$ ) del diametro esterno del tubo.

Lo strato finale di riempimento della trincea sarà compattato utilizzando compattatori leggeri o utilizzando autocarri leggeri per evitare qualsiasi danno ai cavi.

Le condutture coinvolte da attraversamento di strade, canali di drenaggio o attraversamenti di servizi sotterranei devono essere protetti meccanicamente con opportuna protezione.

In caso di attraversamenti sia longitudinali che trasversali di strade pubbliche con occupazione della carreggiata devono essere applicate in generale le prescrizioni dell'art. 66 del Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo Codice della Strada (DPR 16/12/92, n. 945) e, se emanate, le disposizioni dell'Ente proprietario della strada.

Canalizzazioni ad altezza ridotta su strada pubblica sono ammesse soltanto previa accordo con l'Ente proprietario della strada ed a seguito di comprovate necessità di eseguire incroci e/o parallelismi con altri servizi che non possano essere realizzati aumentando la profondità di posa dei cavi.

In base alle precedenti considerazioni, si giustificano le sezioni adottate per gli scavi, rappresentate nelle Tavole allegate. Le sezioni di scavo rappresentate con sezioni tipiche includono tutte le tipologie di trincee che si rendono necessarie:

- trincee per passaggio cavi;
- trincee per cavi per trasmissione di potenza dagli inverter;
- trincee per cavi DC per collegamento di condutture per stringhe dai moduli agli inverter,
- trincee per cavi e dati che contengono condutture per il passaggio cavi di alimentazione e comunicazione dei circuiti ausiliari e perimetrali.

Le trincee dei circuiti di potenza conterranno anche la corda o piattina che costituirà la maglia di terra dell'impianto.

All'interno dello scavo e a circa 30-40 cm al di sopra delle linee, il passaggio cavo sarà segnalato e identificato mediante l'utilizzo di nastri di 100 mm di larghezza, disposti per tutta la lunghezza del percorso con colori diversi a seconda del tipo di servizio e recanti la dicitura specifica come descritto di seguito:

- Per linee BT: Nastro verde o giallo con avviso di presenza cavo elettrico;

- Per linee MT: Nastro rosso con avviso di presenza cavo elettrico di media tensione.

### **Basamenti ed opere in calcestruzzo:**

Verranno realizzati dei basamenti in calcestruzzo con scavo di profondità mediamente intorno a 80-90 cm e comunque non superiore a 1,20 m.

I basamenti in calcestruzzo comprenderanno:

- basamenti dei cabinati;
- plinti di fondazione dei pali della illuminazione e videosorveglianza perimetrale: conglomerato cementizio per formazione di blocco di fondazione per pali, con resistenza caratteristica a compressione non inferiore a Rck 20 N/mm<sup>2</sup>; con formazione di foro centrale (anche mediante tubo di cemento roto compresso o PVC annegato nel getto) e fori di passaggio dei cavi.
- Fondazioni delle apparecchiature elettromeccaniche

### **Sistema di drenaggio superficiale dell'area d'intervento:**

Il progetto ha previsto una sistemazione del drenaggio integrata con gli avvallamenti ad uso irriguo/bonifica esistenti al fine di indirizzare e distribuire le portate costituita da fossi in terra di forma trapezia scavati nel terreno naturale e rinverdite.

Tali fossi, in aggiunta agli avvallamenti già presenti, favoriscono il drenaggio superficiale indirizzandolo verso i ricettori ed evitando così ristagni, impaludamenti e il formarsi di rivoli non controllati.

Tra i vantaggi idraulici essi immagazzinano e convogliano le acque scolanti meteoriche favorendo la riduzione dei picchi di deflusso, l'infiltrazione e il rallentamento dei flussi, a seconda della pendenza. Tali opere sono state e sono tuttora largamente in uso nelle aree rurali.

I fossi di drenaggio saranno realizzati in scavo con una sezione trapezia di larghezza e profondità variabile in funzione della portata di progetto e sponde inclinate di circa 26°.

In corrispondenza delle intersezioni con la viabilità si sono previsti dei tratti interrati composti da scatolari in c.a. carrabili o da tubazioni in HDPE carrabili.

Lo scopo delle canalette e dei condotti interrati è quello di permettere il deflusso dell'intera portata di progetto, relativa a un tempo di ritorno di 35 anni.

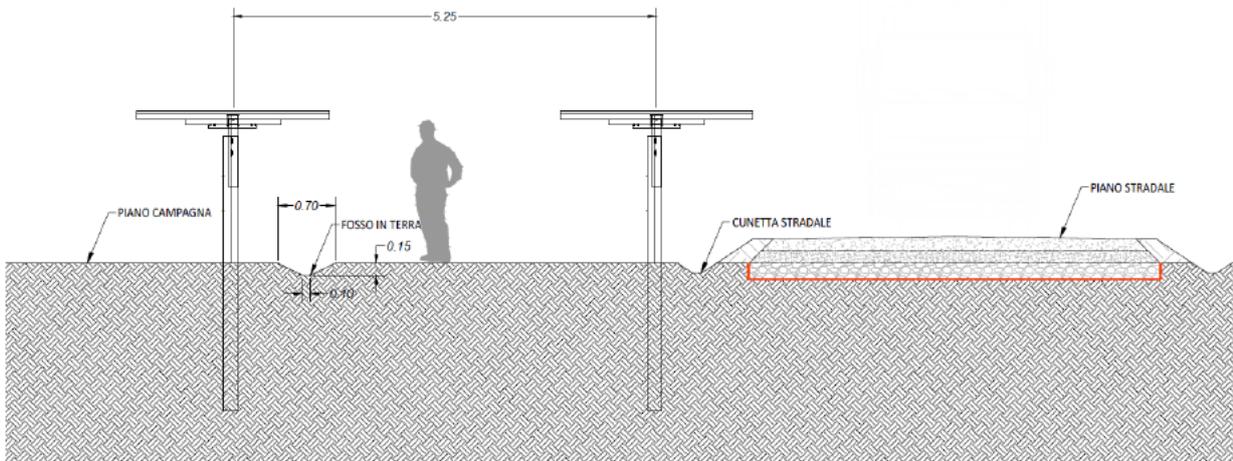
Più in dettaglio sono previsti dei fossi che permettono di convogliare il deflusso internamente al layout e verso i punti di scarico aventi le seguenti dimensioni caratteristiche:

**Tabella 2-1: caratteristiche geometriche delle canalette**

PENDENZA SPONDE	L2 [M]	L1 [M]	H [M]
26°	0,70	0,10	0,15

I fossi potranno essere posizionati in maniera tale da consentire l'eventuale passaggio dei mezzi di manutenzione.

In Figura 2-16 si riporta una sezione tipo delle opere di regimazione delle acque meteoriche in progetto tra le strutture di sostegno in progetto.



**Figura 2-16: Sezione tipologica opere di regimazione delle acque meteoriche nell'area d'impianto tra le strutture**

L'ubicazione planimetrica delle canalizzazioni e delle opere di regimazione idraulica è illustrata nella tavola "CoD21\_FV\_BCD\_00094\_Planimetria opere di regimazione delle acque", mentre per maggiori dettagli circa il dimensionamento delle opere di regimazione delle acque si rimanda all'elaborato CoD21\_FV\_BCR\_00093\_Relazione di invarianza idraulica e idrogeologica.

### Sistema di gestione delle acque meteoriche – Viabilità

Il presente paragrafo identifica gli interventi necessari per garantire il corretto deflusso della viabilità di servizio, il minimo impatto della stessa sull'idrografia esistente e l'attraversamento in sicurezza di canali idrici.

Le opere di regimazione delle acque superficiali si rendono necessarie nell'ottica di una riduzione dell'impatto ambientale e nel limitare gli interventi di manutenzione e quindi i costi di gestione.

Tutte le strade saranno in materiale permeabile e saranno realizzate in piano con manto a schiena d'asino con pendenza minima pari a circa il 1,5%. Le strade sono previste dotate di due cunette di forma trapezoidale a lato che scaricheranno le acque raccolte in corrispondenza di canali e solchi naturali.

Le cunette ai lati delle strade hanno lo scopo di raccogliere le acque e di convogliarle verso gli attraversamenti (tombotti) che hanno la funzione di collegare idraulicamente le aree a destra e a sinistra del rilevato stradale.

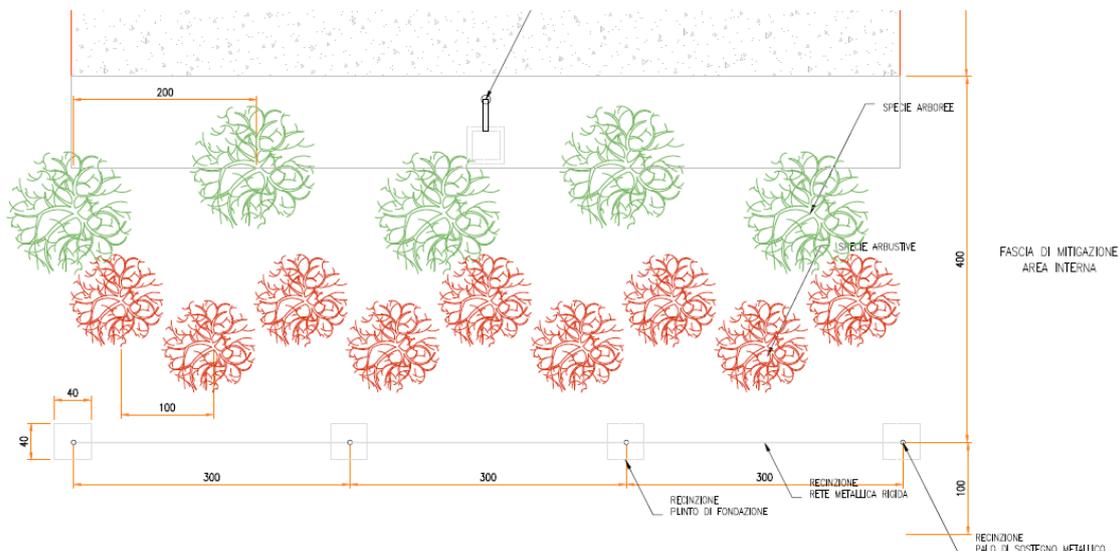
Si rimanda all'elaborato grafico con i particolari costruttivi per maggiori dettagli (CoD21\_FV\_BCD\_00098\_Sottocampo tipo\_particolari).

### **Opere di sistemazione a verde:**

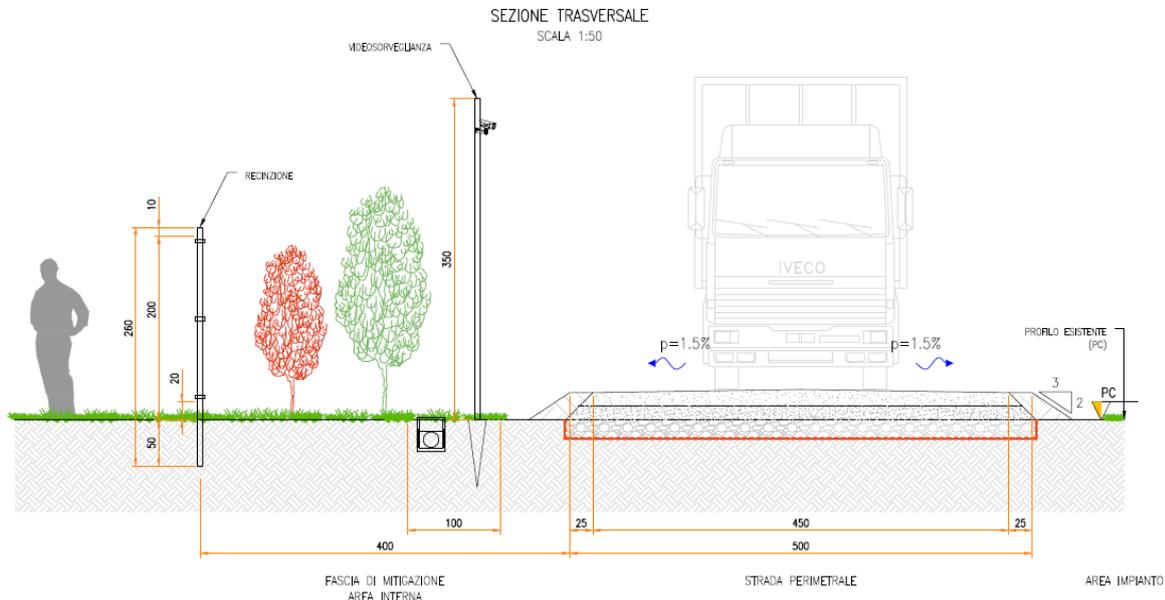
In fase di progettazione è emersa la necessità di favorire la naturalità dell'area attraverso l'inerbimento delle superfici di terreno non occupate dai pannelli e dalla strada interna e la realizzazione di una fascia di mitigazione arbustiva perimetrale all'interno della recinzione, con caratteristiche tali da riuscire a mascherare i campi fotovoltaici, riducendo al minimo l'impatto sul paesaggio.

Le specie arbustive e le modalità di piantumazione sono state definite a seguito di attenta analisi delle caratteristiche del bacino idrografico e pedo-climatiche dell'area in modo da poter conciliare al meglio le esigenze tecnologiche dell'impianto (costruttive e gestionali) con quelle naturalistiche e paesaggistiche, con un occhio attento alla tutela della biodiversità, alla ricostruzione dell'unità degli ecosistemi e al valore ecologico, in coerenza con le potenzialità vegetazionali dell'area e con quanto previsto dalla normativa vigente.

La fascia arbustiva, per svolgere appieno la sua funzione, avrà una larghezza di almeno 2-3 m e un'altezza tale da mitigare l'impatto visivo dei pannelli e delle opere connesse dall'esterno e da eventuali punti panoramici e di interesse paesaggistico presenti nelle vicinanze del sito.



**Figura 2-17: Particolare vista in pianta possibile soluzione di mitigazione**



**Figura 2-18: Particolare sezione possibile soluzione di mitigazione**

### 2.3.2 Realizzazione opere di connessione

#### **Stazione Elettrica Utente 132/30 kV**

I movimenti di terra per la realizzazione del Stazione Utente consisteranno nei lavori civili di preparazione del terreno e negli scavi necessari alla realizzazione delle opere di fondazione (edifici, portali, fondazioni macchinari e apparecchiature, ecc.).

L'area di cantiere sarà costituita essenzialmente dall'area su cui insisterà l'impianto.

I lavori civili di preparazione, in funzione delle caratteristiche plano-altimetriche e fisico/meccaniche del terreno, consisteranno in un lieve sbancamento al fine di ottenere un piano a circa meno 80÷90 cm rispetto alla quota del piazzale di stazione, ovvero in uno "scotico" superficiale di circa 30÷40 cm con scavi a sezione obbligata per le fondazioni.

La quota di imposta del piano di stazione sarà stabilita in modo da ottimizzare i volumi di scavo e di riporto.

Il criterio di gestione del materiale scavato prevede il suo deposito temporaneo presso l'area di cantiere e successivamente il suo utilizzo per il riempimento degli scavi e per il livellamento del terreno alla quota finale di progetto, previo accertamento, durante la fase esecutiva, dell'idoneità di detto materiale per il riutilizzo in sito.

Nel caso le analisi sui terreni prelevati forniscano un esito negativo, il materiale scavato sarà destinato a smaltimento presso siti esterni regolarmente autorizzati, e il riempimento verrà effettuato con materiale inerte di idonee caratteristiche.

Le fondazioni delle varie apparecchiature saranno realizzate in conglomerato cementizio armato.

Le aree interessate dalle apparecchiature elettriche saranno sistemate con finitura a ghiaietto, mentre le strade e piazzali di servizio destinati alla circolazione interna, saranno pavimentate con binder e tappetino di usura in conglomerato bituminoso e delimitate da cordoli in calcestruzzo prefabbricato.

Le acque di scarico dei servizi igienici, ubicati nell'edificio, saranno trattate da appositi sistemi.

Per l'illuminazione esterna del punto di raccolta sarà prevista l'installazione di paline h 3 m posizionate perimetralmente.

La recinzione perimetrale, di altezza 1,9 m dal piano di calpestio esterno, sarà realizzata in calcestruzzo in opera, ovvero mediante pannelli prefabbricati del tipo a pettine con alla base un muro in cemento armato per evitare lo sfondamento della stessa recinzione.

Saranno realizzati cancelli di accesso a doppia anta a battente di larghezza pari a 6 m.

### **Modalità realizzative del cavidotto MT di collegamento tra Cabina di Raccolta del parco fotovoltaico e la Stazione Utente in progetto**

Il cavidotto esterno di connessione dal Campo A alla SSE avrà una lunghezza complessiva di circa 12,90 km. Il cavidotto esterno di connessione dal Campo E alla SSE avrà una lunghezza complessiva di circa 11,80 km. Il cavidotto esterno di connessione dal Campo F alla SSE avrà una lunghezza complessiva di circa 8,20 km.

Le fasi lavorative necessarie alla posa in opera del cavo MT comprenderanno:

- scavo in trincea;
- posa cavi;
- rinterri trincea;
- esecuzione giunzioni e terminali;
- rinterro buche di giunzione.

Lo scavo della trincea avverrà tramite escavatore a benna stretta con tratti pari all'incirca alla pezzatura dei cavi da posare (0,50 -1 m).

Agli estremi di queste tratte verranno realizzate le buche per i giunti, mentre il terreno scavato verrà posato, durante la fase di posa dei cavi, al fianco dello scavo stesso.

Una volta completata la posa, il medesimo terreno verrà riutilizzato per ricoprire lo scavo, con il vantaggio di ridurre sensibilmente la quantità di materiale conferito in discarica ed il transito di mezzi pesanti.

Lo scavo, per tutto il periodo nel quale sarà aperto, verrà opportunamente delimitato da recinzione.

Una volta creato il letto di posa (sabbia o terreno vagliato) verranno posizionati i rulli sui quali far scorrere il cavo, mentre alle estremità verranno posti un argano per il tiro e le bobine.

I cavi verranno interrati ad una profondità minima di 1,2 metri. La distanza minima tra le coppie di terne, disposte a trifoglio, sarà pari a 25 cm.

In corrispondenza di ogni giunto verrà realizzato un pozzetto di ispezione, mentre si poseranno i cavi all'interno di tubi in caso di attraversamenti stradali, con lo scopo di limitare la presenza di scavi aperti in carreggiata. In questo caso, come da norma CEI 11-17 III ed., il diametro minimo interno del tubo deve essere 1,4 volte il diametro circoscritto del fascio di cavi.

Nel medesimo scavo verrà posata la fibra ottica armata, al fine di garantire la comunicazione tra il parco fotovoltaico e la Stazione Elettrica di trasformazione del produttore.

Oltre alla segnalazione in superficie della presenza del cavidotto mediante opportuni ceppi di segnalazione, verrà anche posizionato del nastro monitore al di sopra dei cavi al fine di segnalarne preventivamente la presenza in caso di esecuzione di scavi.

La larghezza dello scavo sarà di circa 70 cm alla base, arrivando a circa 1 metro in cima, mentre la quota di posa delle terne di cavi sarà pari a circa 1,1 metro di profondità, quindi posati su circa 10 cm di sabbia o terra vagliata.

Infine, i cavi saranno ulteriormente protetti tramite la posa superiore di tegoli di protezione.

### **Montaggio e cablaggio cabine di campo MT/BT**

Per la conversione dell'energia elettrica prodotta da continua in alternata a 50 Hz sono previsti inverter statici centralizzati. Tali inverter verranno installati in apposite cabine prefabbricate insieme a un trasformatore MT/BT.

Le operazioni da eseguire sono l'assemblaggio delle diverse parti che costituiscono la cabina avendo cura di predisporre tutti i passaggi per i cavi. Saranno realizzate tutte le operazioni di impermeabilizzazione della copertura del tetto della cabina e delle parti a contatto con il terreno. Saranno inoltre eseguite le operazioni di stesura e formazione della rete di terra e dei relativi dispersori e la posa in opera dei pozzetti nelle immediate vicinanze delle cabine.

### **Montaggio e cablaggio cabine elettriche**

Nel presente progetto sono presenti n. 20 cabine di campo MT/BT, n.6 Cabine di Connessione.

Le Power Station hanno la duplice funzione di convertire l'energia elettrica dal campo fotovoltaico da corrente continua (CC) a corrente alternata (CA) e di elevarne il livello di tensione da bassa (BT) a livello di tensione media (MT).

Lo scopo delle Cabine di Connessione, interne ai campi, è quello di convogliare le varie linee elettriche interrato MT provenienti dalle cabine inverter-trasformazione, mediante quadri opportunamente dimensionati.

Le cabine di Smistamento saranno collegate alla nuova Sottostazione Elettrica Utente (SEU) di trasformazione RTN, tramite cavidotto.

Gli elementi costituenti le cabine saranno assemblati avendo cura di predisporre tutti i passaggi per i cavi.

Le cabine, in genere prefabbricate, saranno posate su fondazione avente una profondità minima di 70 cm. Operazioni quali impermeabilizzazione della copertura del tetto della cabina e delle parti a contatto con il terreno così come stesura e formazione della rete di terra e dei relativi dispersori e la posa in opera dei pozzetti nelle immediate vicinanze delle cabine vengono svolte.

### **2.3.3 Risoluzione interferenze cavidotto MT**

#### **Corpi idrici**

Come illustrato negli elaborati di progetto "CoD.021\_FV\_BCD\_00023\_Risoluzione Interferenze e Attraversamenti dei Cavidotti" e "CoD.021\_FV\_BCD\_00024\_Dettaglio Risoluzione Interferenze" allegato al presente SIA e il cui stralcio è riportato nella successiva immagine, il percorso del cavidotto MT di collegamento, il quale in buona parte risulta essere interrato mentre, per le restanti parti, si prevedono staffature a manufatti esistenti per alcuni attraversamenti di corpi idrici tutelati, tra i campi fotovoltaici e la Stazione Utente presenta alcune interferenze/parallelismi con le seguenti strutture idrauliche.

Di seguito si riepilogano le interferenze previste e si indicano le modalità di risoluzione così come riportate nell'elaborato "CoD.021\_FV\_BCD\_00023\_Risoluzione Interferenze e Attraversamenti dei Cavidotti".

1. Attraversamento del corpo idrico appartenente alla rete idrografica denominato "TC12417" interferenza "I01": Previsto in Via Di Citerna nel comune di Campiglia Marittima (LI), reputata a pericolosità bassa e risolta mediante fiancheggiamento con tecnica TOC NO DIG su banchina con giunti di ripresa

2. Attraversamento del medesimo corpo idrico del punto 1, interferenza "I02", in Via Di Citerna, risolta mediante la stessa tecnologia del punto precedente
3. Attraversamento del corpo idrico appartenente alla rete idrografica denominato "TC12240", interferenza "I03": Previsto in Via Cafaggio nel Comune di Campiglia (LI) Marittima, risolta mediante l'interramento del cavidotto
4. Attraversamento del corpo idrico appartenete alla rete idrografica denominato "TC12351", interferenza "I04": Previsto in Via Cafaggio nel Comune di Campiglia Marittima (LI), reputato a pericolosità bassa, risolto mediante l'interramento del cavo
5. Attraversamento del Fosso Taddo, interferenza "I05": Previsto in Via delle Piagge nel Comune di Campiglia Marittima (LI), reputato a pericolosità elevata, risolto mediante fiancheggiamento con tecnica TOC NO DIG su banchina con giunti di ripresa
6. Attraversamento del Fosso Riomerdancio, interferenza "I06": Previsto nella SR398 nel Comune di Suvereto (LI), reputato a pericolosità bassa, risolto mediante fiancheggiamento con tecnica TOC NO DIG su banchina con giunti di ripresa
7. Attraversamento del Fosso Acquari, interferenza "I07": Previsto nella strada poderale che collega la SR 398 alla Strada Comunale delle Case nel Comune di Suvereto (LI), reputato a pericolosità alta, risolto mediante l'interramento del cavo
8. Attraversamento del corpo idrico non identificato, interferenza "I08": Previsto in Località San Giovanni nel Comune di Suvereto (LI), reputato a pericolosità bassa, risolto mediante l'interramento del cavo
9. Attraversamento del Fosso delle Gore, interferenza "I09": Previsto all'incrocio tra la strada Provinciale 22 e Località San Giovanni nel Comune di Suvereto, reputata a pericolosità bassa, risolto mediante fiancheggiamento con tecnica TOC NO DIG su banchina con giunti di ripresa
10. Attraversamento del corpo idrico appartenete alla rete idrografica denominato "TC12199", a ridosso del Fosso di Bagnarello, interferenza "I10": Previsto in Località San Giovanni nel comune di Suvereto (LI), reputata a pericolosità bassa, risolto mediante fiancheggiamento con tecnica TOC NO DIG su banchina con giunti di ripresa
11. Attraversamento del Fosso Cosimo, interferenza "I11": Previsto in Strada provinciale 21 nel Comune di Campiglia Marittima, reputata a pericolosità alta, risolta mediante la staffatura del cavidotto di progetto al ponte di attraversamento
12. Attraversamento del Fosso Cosimo, interferenza "I12": Prevista in Via degli Affitti nel Comune

di Campiglia Marittima (LI), reputata a pericolosità alta, risolta mediante fiancheggiamento con tecnica TOC NO DIG su banchina con giunti di ripresa

13. Attraversamento del corpo idrico denominato “Fiume Cornia”, interferenza “I13”: reputata a pericolosità alta, risolta mediante la staffatura del cavidotto di progetto al cavalcavia in Via degli Affitti

14. Attraversamento del Fosso Cornia, interferenza “I14”: prevista alla fine di Via degli Affitti, nel punto in cui la strada carrabile incontra la strada poderale che arriva fino a quota fiume nel Comune di Campiglia Marittima (LI), reputata a pericolosità alta, risolta mediante fiancheggiamento con tecnica TOC NO DIG su banchina con giunti di ripresa

15. Attraversamento del Fosso Cornaccia, interferenza “I15”: prevista in Via Lavoriere nel Comune di Campiglia Marittima (LI), reputata a pericolosità media, risolta mediante fiancheggiamento con tecnica TOC NO DIG su banchina con giunti di ripresa

16. Attraversamento del corpo idrico “Fiume Cornaccia”, interferenza “I16”: prevista in Via Lavoriere nel Comune di Campiglia Marittima (LI), reputata a pericolosità media, risolta mediante fiancheggiamento con tecnica TOC NO DIG su banchina con giunti di ripresa

### **Strade**

Per quanto riguarda le interferenze con le strade, Come illustrato negli elaborati di progetto “CoD.021\_FV\_BCD\_00023\_Risoluzione Interferenze e Attraversamenti dei Cavidotti” e “CoD.021\_FV\_BCD\_00024\_Dettaglio Risoluzione Interferenze” allegati al presente Studio, il cavidotto di interconnessione tra il parco fotovoltaico e la Cabina di Raccolta e la Stazione Utente, presenta le seguenti interferenze con le strade:

1. Attraversamento della “Strada SS389”, interferenza “S01”: prevista in Via Lavoriere nel comune di Campiglia Marittima (LI), non classificata a livello di pericolosità, risolta mediante fiancheggiamento con tecnica TOC NO DIG su banchina con giunti di ripresa
2. Attraversamento dell’”autostrada E80”, interferenza “S02”: prevista in Via degli Affitti, non classificata a livello di pericolosità, risolta mediante la staffatura del cavidotto di progetto al cavalcavia sito in Via degli Affitti

### **Ferrovie**

Per quanto riguarda le interferenze con le strade, Come illustrato negli elaborati di progetto “CoD.021\_FV\_BCD\_00023\_Risoluzione Interferenze e Attraversamenti dei Cavidotti” e “CoD.021\_FV\_BCD\_00024\_Dettaglio Risoluzione Interferenze” allegati al presente Studio, il

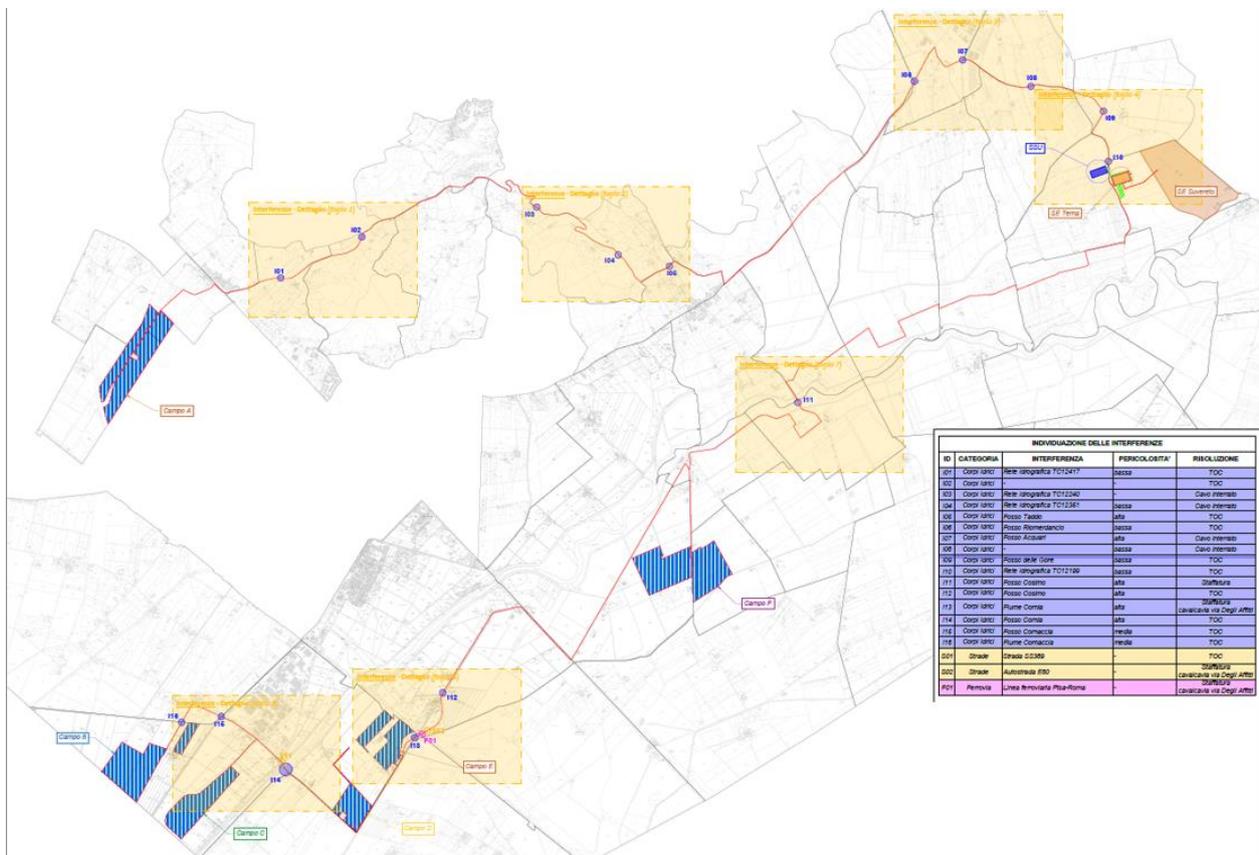
cavidotto di interconnessione tra il parco fotovoltaico e la Cabina di Raccolta e la Stazione Utente, presenta le seguenti interferenze con la ferrovia:

1. Attraversamento della “Linea ferroviaria Pisa-Roma”, interferenza “F01”: prevista in Via degli Affitti, non classificata a livello di pericolosità, risolta mediante staffatura del cavidotto di progetto al cavalcavia sito in Via degli Affitti

La posa in opera del cavidotto avverrà sotto la sede stradale come descritto nel precedente paragrafo 2.3.2 (Realizzazione opere di connessione) cui si rimanda per maggiori dettagli.

Dopo il percorso lungo le strade comunali, il cavo MT si collegherà alla nuova Stazione Utente percorrendo un terreno privato, particelle n. 41,42,43,62,76,80,95 del foglio di mappa n. 53 del comune di Suvereto.

Di seguito verrà riportato uno stralcio della tavola “CoD.021\_FV\_BCD\_00023\_Risoluzione Interferenze e Attraversamenti dei Cavidotti” la quale riporta l’intero progetto in studio con l’indicazione dei campi fotovoltaici, le stazioni elettriche, il cavidotto di progetto e tutte le interferenze sopra descritte.



**Figura 2-19: Tav. elaborato CoD.021\_FV\_BCD\_00023\_Risoluzione Interferenze e Attraversamenti dei Cavidotti**

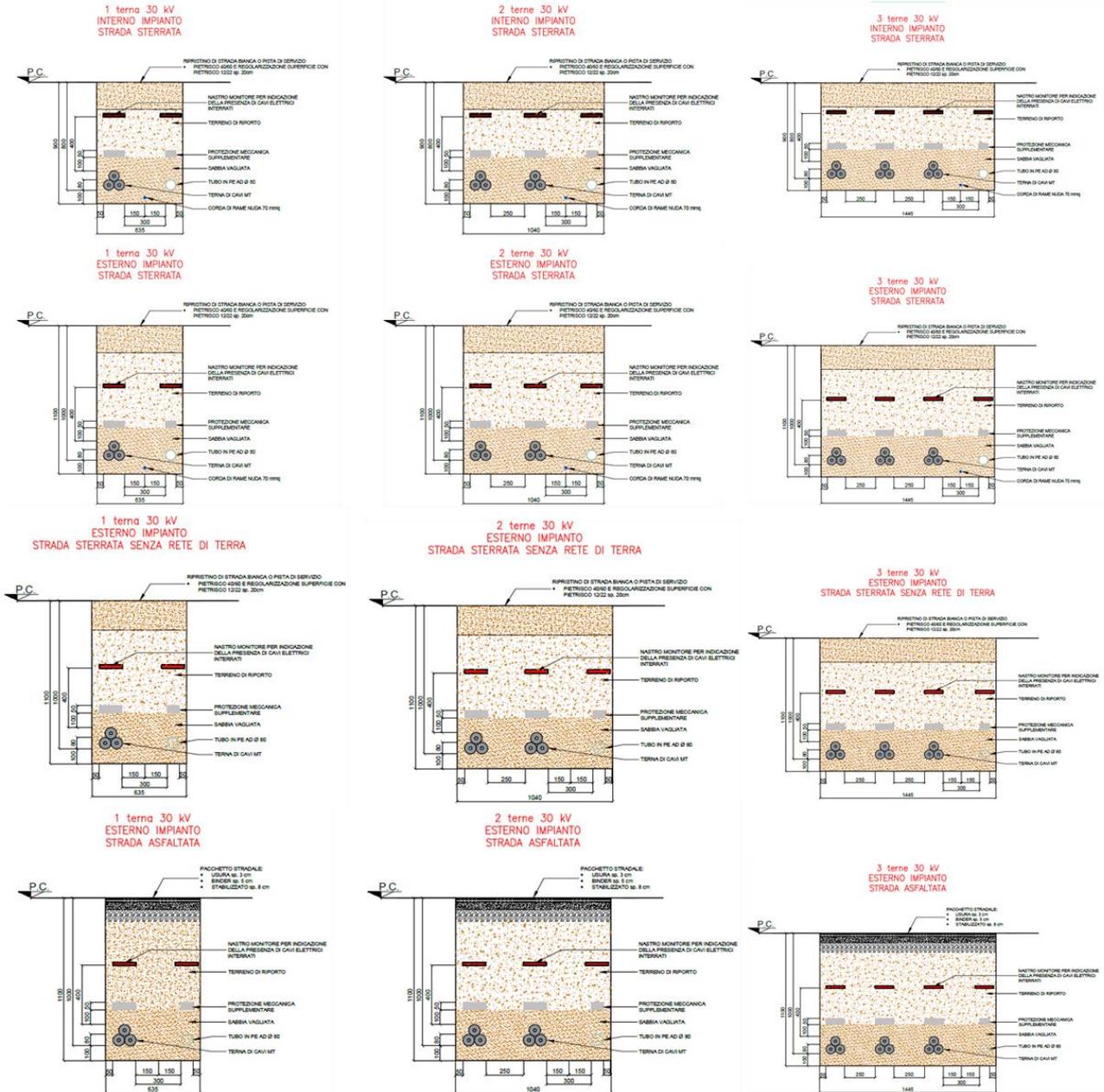
**STEP 1: PERFORAZIONE PILOTA**



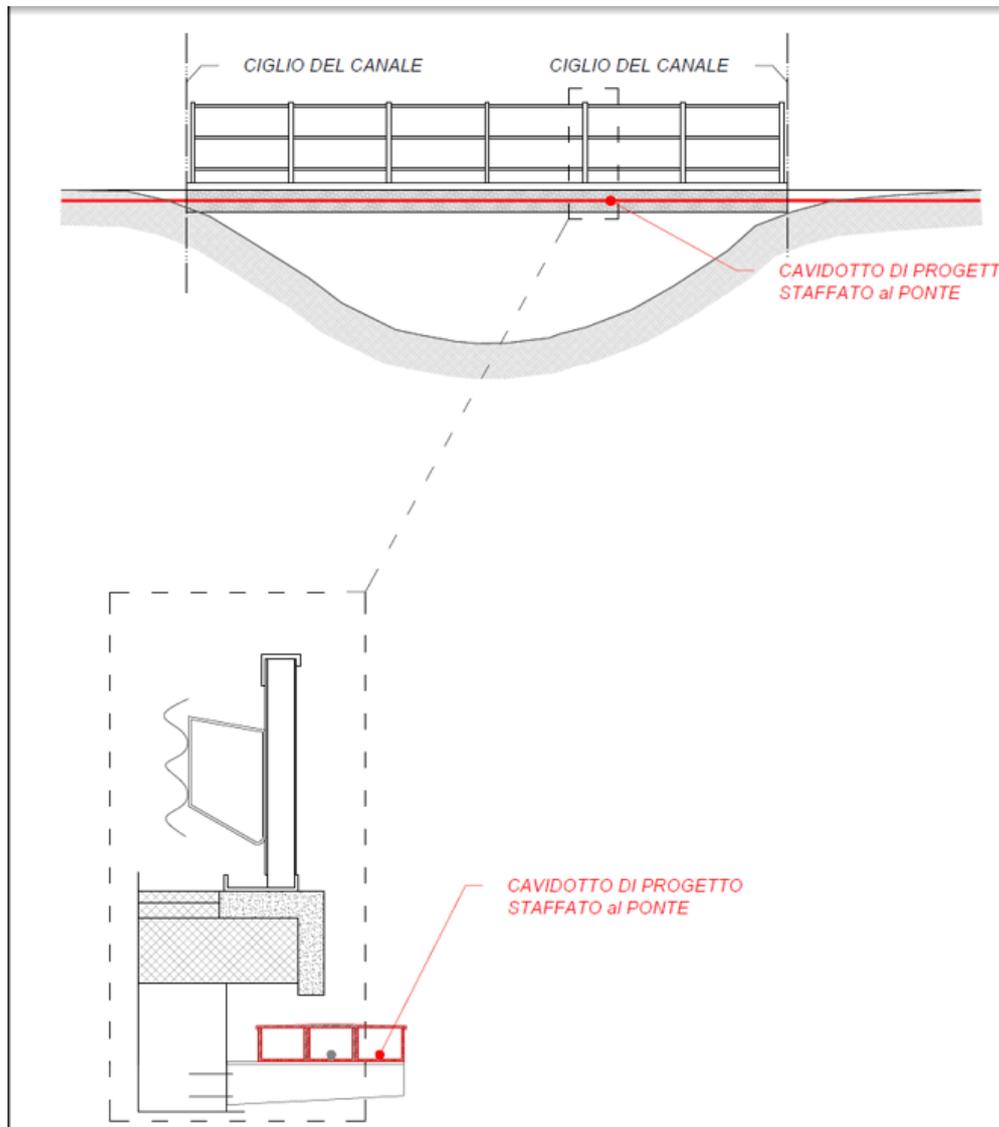
**STEP 2: ALESATURA E TIRO**



**Figura 2-20: Fiancheggiamento con tecnica TOC NO DIG su banchina con giunti di ripresa**



**Figura 2-21: Sezioni cavidotto interrato**



**Figura 2-22: Attraversamento con staffatura**

### **2.3.4 Valutazione complessiva dei movimenti terra**

Tutto il materiale proveniente dagli scavi sarà depositato in aree di cantiere dedicate e successivamente riutilizzato per il riempimento degli scavi e per il livellamento del terreno alla quota finale di progetto, previo accertamento, durante la fase esecutiva, dell' idoneità di detto materiale per il riutilizzo in sito.

La quota parte di materiale bituminoso (esempio: materiale di scarifica pavimentazione stradale) che, per esigenze progettuali e caratteristiche, non potrà essere riutilizzata in sito e/o presso siti esterni verrà gestita come rifiuto in accordo alla normativa vigente (D.lgs. 152/06), garantendone il corretto recupero o smaltimento in idonei impianti. Si riporta nella seguente tabella la stima dei volumi previsti delle terre e rocce da scavo generati dalla realizzazione delle opere di progetto.

**Tabella 2-2: volumetrie di scavo e modalità di utilizzo**

Opere	Quantità ml	Area di scavo	Totale mc
Trincee linee BT	10.385	0,500x0,90	4.673,25
Trincee linee sicurezza	8.710	0,250x0,50	1.088,75
Trincee linee MT 1 terna interno impianto	4.680	0,635x0,90	2.674,62
Trincee linee MT 1 terna esterno impianto	4247	0,635x1,10	2.966,53
Trincee linee MT 2 terne interno impianto	568	1,040x0,90	531,65
Trincee linee MT 2 terne esterno impianto	17.895	1,040x1,10	20.471,88
Trincee linee MT 3 terne esterno impianto	7.347	1,445x1,10	11.678,06
Maglia di terra	34.170	0,250x0,50	3.417,00
Strade	18.297,61	0,400X5,00	36.595,22
Opere	Quantità n.	Volume di scavo	
Basamenti cabine di campo	20	12,70x3,00x0,80	609,60
Cabina elettrica di connessione	6	23,50x6,00x0,80	676,80
Uffici	6	5,30x6,50x0,80	165,36
Travi fondazione cancelli d'ingresso	11	0,50x0,70x7,65	29,45
Stazione Utente SSE- cabine edifici	1	35,25x7,30x0,80	205,86
Stazione Utente SSE- ingressi	2	0,50x0,70x7,65	5,36
Stazione Utente SSE- piazzale	1	34,67x51,20x0,40	710,04
Nuova SE Terna compresi trincee per cavidotti SSE-SE		a stima	7.500,00
totale			93.999,43

### Volumi opere in calcestruzzo

Verranno realizzati dei basamenti in calcestruzzo con scavo di profondità mediamente intorno a 70-90 cm e comunque mediamente 0,80 m. I basamenti in calcestruzzo comprenderanno:

- Basamenti delle cabine di campo
- Basamenti delle cabine elettriche di connessione
- Basamenti degli uffici
- Basamenti del corpo cabine elettriche e uffici della SSE
- Basamenti dell'ufficio integrato e cabine di consegna della nuova SE Terna

- Travi di fondazioni cancelli d'ingresso

Di seguito si riporta la tabella riepilogativa dei volumi delle opere in calcestruzzo

**Tabella 2-3: Volumetrie delle opere in calcestruzzo**

Opere		Quantità n.	Volume per unità (mc)	Volume totale (mc)
Basamenti cabine di campo		20	12,70x3,00x0,80	609,60
Cabina elettrica di connessione		6	23,50x6,00x0,80	676,80
Uffici		6	5,30x6,50x0,80	165,36
Travi fondazione cancelli d'ingresso		11	0,50x0,70x7,65	29,45
Stazione Utente SSE- cabine edifici		1	35,25x7,30x0,80	205,86
Stazione Utente SSE- ingressi		2	0,50x0,70x7,65	5,36
Edificio integrato	Nuova SE Terna	1	25,00X13,20x0,80	264,00
Cabina consegna		1	11,20X2,54x0,80	22,76
<b>totale</b>				<b>1.979,19</b>

Si evidenzia che le quantità verranno nuovamente computate in fase di progettazione esecutiva, analizzando la stratigrafia dei sondaggi esecutivi per poter stimare, sulla base delle litologie riscontrate, i volumi riutilizzabili tenendo in considerazione le esigenze di portanza delle varie opere di progetto.

### **2.3.5 Mezzi, attrezzature e uomini impiegati**

Per realizzare i lavori civili descritti nei precedenti paragrafi si prevede di impiegare la seguente tipologia dei mezzi d'opera:

- Ruspa di livellamento e trattamento terreno;
- Gruppo elettrogeno;
- Utensili da lavoro manuali ed elettrici;
- Strumentazione elettrica ed elettronica per collaudi;
- Furgoni e camion vari per il trasporto dei componenti;
- Escavatore per i percorsi dei cavidotti.

È previsto inoltre l'impiego dei seguenti professionisti composti indicativamente dalle seguenti figure:

Direttore dei Lavori;

- Responsabile della sicurezza;

- Personale preposto agli scavi e movimento terre;
- Personale specializzato per l'installazione dei pannelli e delle strutture di sostegno;
- Personale addetto all'installazione della parte elettrica (cavidotti, cabine, quadri, cablaggi moduli, ecc..).

La realizzazione dell'impianto avrà una durata di circa 21 mesi, durante i quali all'interno dell'area di cantiere si prevede che, nelle fasi di maggior attività, opereranno contemporaneamente un numero massimo di 28 mezzi, nello specifico:

- 5 macchine battipalo
- 5 escavatori
- 5 macchine multifunzione
- 2 pale cingolate
- 3 trattori apripista
- 5 camion per movimento terra
- Occasionalmente si prevede la presenza di mezzi speciali di sollevamento, che opereranno per un tempo limitato pari a singole giornate.

Infine, per quanto riguarda la realizzazione della connessione si prevede che la durata del cantiere sarà pari a circa 14 mesi. Il cantiere della connessione sarà di tipo lineare e si prevede che, nelle fasi di maggior attività, opereranno contemporaneamente un numero massimo di 6 mezzi, nello specifico:

- 3 miniescavatori
- 3 escavatori
- 3 macchine multifunzione
- Occasionalmente si prevede la presenza di mezzi speciali di sollevamento, che opereranno per un tempo limitato pari a singole giornate.

La Tabella seguente riporta i macchinari utilizzati nelle varie fasi realizzative del progetto con le relative caratteristiche di emissione sonora.

**Tabella 2-4: Macchinari di cantiere utilizzati con relative caratteristiche di emissione sonora**

Macchina	n.	Lw	31.5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K
		dB(A)	dB	dB	dB	dB						
<b>F1.1</b>												
Autocarro	1	96.2	95.1	97.1	95.0	91.5	89.5	92.3	90.1	84.7	79.8	75.2
Escavatore cingolato	1	101.4	96.2	112.7	105.4	103.1	98.9	94.7	91.8	88.3	81.7	75.5
Pala meccanica	1	103.1	110.4	112.5	103.2	100.0	100.5	98.3	95.3	90.5	85.0	79.1
Rullo compressore	1	101.6	91.9	96.1	99.2	97.2	95.4	95.2	95.0	94.3	90.5	81.8
<b>F1.2</b>												
Autocarro	1	96.2	95.1	97.1	95.0	91.5	89.5	92.3	90.1	84.7	79.8	75.2
Macchina battipalo	1	112.2	96.5	99.9	114.3	114.9	105.9	108.0	103.2	97.5	91.5	85.8
Autogru gommata	1	98.8	105.8	102.6	93.2	92.7	92.6	94.1	93.7	86.5	81.2	72.7
<b>F1.3</b>												
Autocarro	1	96.2	95.1	97.1	95.0	91.5	89.5	92.3	90.1	84.7	79.8	75.2
Escavatore cingolato	1	101.4	96.2	112.7	105.4	103.1	98.9	94.7	91.8	88.3	81.7	75.5
Rullo compressore	1	101.6	91.9	96.1	99.2	97.2	95.4	95.2	95.0	94.3	90.5	81.8
Vibratore a piastra	1	110.5	99.6	110.4	109.9	109.8	103.4	103.8	105.9	98.0	92.1	86.8
Argani per stendimento cavi	1	93.7	74.0	70.1	77.9	81.5	86.9	86.6	89.1	86.1	79.6	70.0
<b>F1.4</b>												
Autocarro	1	96.2	95.1	97.1	95.0	91.5	89.5	92.3	90.1	84.7	79.8	75.2
Escavatore cingolato	1	101.4	96.2	112.7	105.4	103.1	98.9	94.7	91.8	88.3	81.7	75.5
Betoniera	1	90.4	76.9	82.1	74.5	75.8	81.4	81.1	84.8	84.0	82.9	80.8
Pompe calcestruzzo	1	106.9	96.0	114.2	107.6	104.4	105.2	100.7	99.2	94.7	90.0	89.6
<b>F1.5</b>												
Autocarro	1	96.2	95.1	97.1	95.0	91.5	89.5	92.3	90.1	84.7	79.8	75.2
Autogru gommata	1	98.8	105.8	102.6	93.2	92.7	92.6	94.1	93.7	86.5	81.2	72.7
<b>F2.1</b>												
Autocarro	1	96.2	95.1	97.1	95.0	91.5	89.5	92.3	90.1	84.7	79.8	75.2
Escavatore cingolato	1	101.4	96.2	112.7	105.4	103.1	98.9	94.7	91.8	88.3	81.7	75.5
<b>F2.2</b>												
Autocarro	1	96.2	95.1	97.1	95.0	91.5	89.5	92.3	90.1	84.7	79.8	75.2
Escavatore cingolato	1	101.4	96.2	112.7	105.4	103.1	98.9	94.7	91.8	88.3	81.7	75.5
Rullo compressore	1	101.6	91.9	96.1	99.2	97.2	95.4	95.2	95.0	94.3	90.5	81.8
Vibratore a piastra	1	110.5	99.6	110.4	109.9	109.8	103.4	103.8	105.9	98.0	92.1	86.8
Argani per stendimento cavi	1	93.7	74.0	70.1	77.9	81.5	86.9	86.6	89.1	86.1	79.6	70.0
<b>F2.3</b>												
Autocarro	1	96.2	95.1	97.1	95.0	91.5	89.5	92.3	90.1	84.7	79.8	75.2
Escavatore cingolato	1	101.4	96.2	112.7	105.4	103.1	98.9	94.7	91.8	88.3	81.7	75.5
Rullo compressore	1	101.6	91.9	96.1	99.2	97.2	95.4	95.2	95.0	94.3	90.5	81.8
Vibratore a piastra	1	110.5	99.6	110.4	109.9	109.8	103.4	103.8	105.9	98.0	92.1	86.8

### 2.3.6 Cronoprogramma

La successiva Tabella riporta un cronoprogramma indicativo per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico e delle relative opere di rete.

In totale si stima che le attività previste siano realizzate in un arco temporale di circa 21 mesi (escluse le attività di test e collaudo).

Il cronoprogramma potrebbe subire modifiche in funzione dell'effettiva reperibilità delle forniture, i cui tempi di consegna possono variare a seconda delle disponibilità di mercato.



## 2.4 Esercizio del nuovo impianto (Fase 2)

Una volta terminata la costruzione dell'impianto, le attività previste per la fase di esercizio sono connesse all'ordinaria conduzione dell'impianto. L'esercizio dell'impianto fotovoltaico non prevede il presidio costante da parte di personale preposto.

L'impianto, infatti, verrà esercito, a regime, mediante il sistema di supervisione che consentirà di rilevare le condizioni di funzionamento e di effettuare comandi sulle macchine ed apparecchiature da remoto. La presenza di personale sarà invece subordinata solamente alla verifica periodica e alla manutenzione dell'impianto fotovoltaico, delle opere connesse, e in casi limitati, alla manutenzione straordinaria.

La fase manutentiva è particolarmente importante per un impianto fotovoltaico, al fine di garantirne efficienza, regolarità e sicurezza durante la vita utile, stimata, in circa 25-30 anni. Tra le operazioni di manutenzione ordinaria si ricordano: controllo dei dati registrati da sistema di monitoraggio, ispezione delle componenti meccaniche ed elettriche, eventuale sostituzione di componenti danneggiate, pulizia dei moduli fotovoltaici, operazioni di taglio dell'erba nelle aree d'impianto.

In aggiunta alle sopracitate operazioni di manutenzione preventiva ed ordinaria programmata seguendo le procedure stabilite, le attività di conduzione dell'impianto comprenderanno:

- Monitoraggio e controllo da remoto;
- Redazione di rapporti periodici sui livelli di produzione di energia elettrica e sulle prestazioni dei vari componenti di impianto;
- Operazioni di verifica programmata per garantire le prestazioni ottimali, la regolarità e la sicurezza di funzionamento;
- Pronto intervento in caso di segnalazione di anomalie legate alla produzione e all'esercizio da parte sia del personale di impianto sia di ditte esterne specializzate.

I dettagli delle operazioni di manutenzione, della loro frequenza e modalità di esecuzione saranno resi noti in fase di progetto esecutivo.

## 2.5 Dismissione del nuovo impianto (Fase 3)

Al termine del periodo di vita utile dell'impianto (circa 25-30 anni) si procederà al suo completo smantellamento con conseguente ripristino dei luoghi nello stato "ante operam" e dismissione dei materiali, come previsto dal comma 4 dell'art. 12 del d.lgs. 387/2003.

Le principali fasi che caratterizzeranno lo smantellamento dell'impianto sono elencate di seguito:

- disconnessione dell'intero impianto dalla rete elettrica e messa in sicurezza dei generatori fotovoltaici;
- smontaggio;

- smontaggio dei moduli fotovoltaici;
- smontaggio delle strutture di sostegno;
- rimozione cavi elettrici di collegamento tra moduli e cavi da canali interrati e delle apparecchiature elettriche in campo;
- rimozione elettrodotti cavo interrato;
- rimozione manufatti prefabbricati;
- demolizione delle eventuali platee in cls a servizio dell'impianto;
- consegna materiali a ditte specializzate allo smaltimento;
- ripristino aree ed eventuale pulizia;
- ispezione finale e riconsegna aree.

Da quanto sopra esposto emerge una caratteristica molto importante che connota la produzione di energia da fonte solare in termini di sostenibilità, ossia la possibilità di effettuare un rapido ripristino ambientale, a seguito della dismissione dell'impianto, garantendo la totale reversibilità dell'intervento in progetto ed il riutilizzo del sito con funzione identiche o analoghe a quelle preesistenti.

### **3 Pianificazione territoriale e regime vincolistico**

#### **3.1 Compatibilità paesaggistico – culturale**

##### **3.1.1 D.Lgs. 42/2004 – Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio**

Il D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. disciplina le attività che riguardano la conservazione, la fruizione e la valorizzazione dei beni culturali e dei beni paesaggistici.

##### **3.1.1.1 Beni culturali (Art. 10 D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.)**

Ai sensi del D.Lgs. 42/2004 art.10 “sono beni culturali le cose immobili e mobili appartenenti allo Stato, alle regioni, agli altri enti pubblici territoriali, nonché ad ogni altro ente ed istituto pubblico e a persone giuridiche private senza fine di lucro, ivi compresi gli enti ecclesiastici civilmente riconosciuti, che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico”.

### Relazione con il progetto:



#### Legenda

 Confini Provinciali

 Confini Comunali

 Area Catastale

 SE RTN

 SE Utente

Opere di connessione

 Connessione SE RTN-SE Suvereto esistente

 Connessione SU-SE RTN

 Cavidotto di collegamento

Beni culturali immobili

 Puntuali

 Lineari

 Poligonali

 Vincoli Indiretti

**Figura 3-1: Beni culturali stralcio cartografico**

Per verificare l'eventuale presenza di Beni Culturali tutelati nell'area di interesse, è stata consultata la cartografia disponibile sul WEBGIS della Regione Toscana e sul Geoportale del Ministero della Cultura<sup>1</sup>.

Le aree di progetto, tuttavia, non interferiscono con i beni individuati sulla mappa.

<sup>1</sup> <http://vincoliinrete.beniculturali.it/vir/vir/vir.html>

### **3.1.1.2 Beni Paesaggistici (art. 134,136 e 142 del D.Lgs 42/2004 e s.m.i.)**

Sono Beni Paesaggistici (art. 134) “gli immobili e le aree indicate all’articolo 136, costituente espressione dei valori storici, culturali, naturali, morfologici ed estetici del territorio, e gli altri beni individuati dalla legge o in base alla legge”. Sono altresì beni paesaggistici “le aree di cui all’art. 142 e gli ulteriori immobili ed aree specificatamente individuati ai termini dell’art.136 e sottoposti a tutela dai piani paesaggistici previsti dagli art. 143 e 156”. Ai commi 2 e 3 dell’art. 142 si definiscono le esclusioni per cui non si applica quanto indicato al comma 1 del medesimo articolo. L’art. 134 del D.Lgs. 42/2004 individua e definisce i Beni paesaggistici, di seguito elencati:

- a. gli immobili e le aree di cui all’art 136, individuati ai sensi degli articoli da 138 a 141;
- b. le aree di cui all’art. 142;
- c. gli ulteriori immobili ed aree specificamente individuati a termini dell’articolo 136 e sottoposti a tutela dai piani paesaggistici previsti dagli articoli 143 e 156.

L’art. 136 individua gli immobili ed aree di notevole interesse pubblico, che sono:

- a. le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale, singolarità geologica o memoria storica, ivi compresi gli alberi monumentali;
- b. le ville, i giardini e i parchi, non tutelati dalle disposizioni della Parte seconda del presente codice, che si distinguono per la loro non comune bellezza;
- c. i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, inclusi i centri ed i nuclei storici;
- d. le bellezze panoramiche e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze.

Infine, l’art. 142 del suddetto decreto, al comma 1, individua e classifica le aree di interesse paesaggistico tutelate per legge:

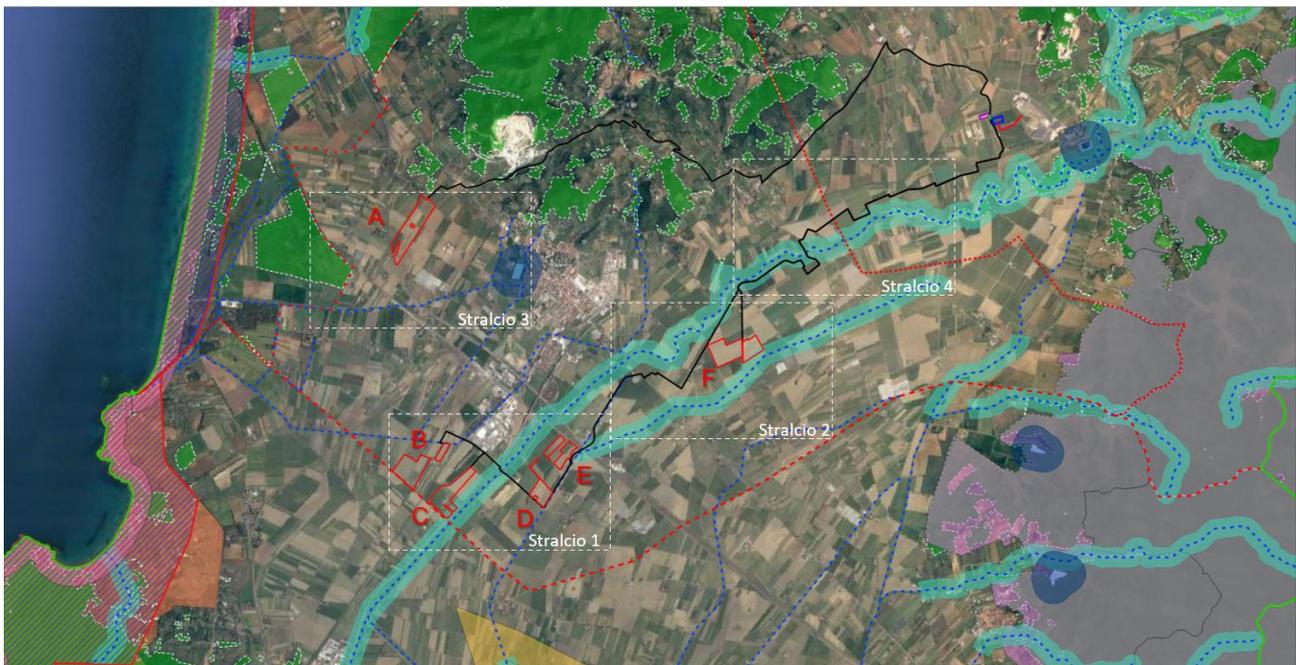
- a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- b) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- c) i fiumi, i torrenti, i corsi d’acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- d) le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
- e) i ghiacciai e i circhi glaciali;
- f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;

- g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dagli articoli 3 e 4 del decreto legislativo n. 34 del 2018;
- h) le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- i) le zone umide incluse nell'elenco previsto dal DPR 13/03/1976, n. 448;
- l) i vulcani;
- m) le zone di interesse archeologico.

### Relazione con il progetto:

Per verificare l'eventuale presenza di Beni Paesaggistici tutelati nell'area di interesse sono stati consultati il WebGis della Regione Toscana e il Geoportale del Ministero della Cultura.

La maggior parte del progetto è libera da vincoli paesaggistici, uniche eccezioni son rappresentate da alcune aree prossime e/o direttamente interferenti con zone tutelate meglio analizzate negli stralci cartografici seguenti (Stralcio "1,2,3,4").



#### Legenda

- Confini Provinciali
- Confini Comunali
- Area Catastale
- SE RTN
- SE Utente
- Cavidotto

#### Aree tutelate per legge (D.Lgs 42/2004 art.142)

- |   |  |
|---|--|
| <p>Let t a) territori costieri</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="background-color: #f08080; border: 1px solid #f08080; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; margin-right: 5px;"></span> <b>buffer Terra</b></li> <li><span style="border-bottom: 1px solid #800000; display: inline-block; width: 15px; margin-right: 5px;"></span> <b>costa Fisica</b></li> <li><span style="border-bottom: 1px solid #ffa500; display: inline-block; width: 15px; margin-right: 5px;"></span> <b>costa Fittizia</b></li> </ul> <p>Let t b) territori contermini ai laghi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="background-color: #add8e6; border: 1px solid #add8e6; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; margin-right: 5px;"></span> <b>specchi acqua</b></li> <li><span style="background-color: #4682b4; border: 1px solid #4682b4; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; margin-right: 5px;"></span> <b>fascia di rispetto laghi</b></li> </ul> | <p>Let t c) fiumi torrenti corsi e acqua</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="border-bottom: 2px dashed blue; display: inline-block; width: 15px; margin-right: 5px;"></span> <b>corpo idrico</b></li> <li><span style="background-color: #7fffd4; border: 1px solid #7fffd4; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; margin-right: 5px;"></span> <b>fascia fluviale 150 m per sponda</b></li> </ul> <p>Let t f) parchi riserve nazionali e regionali</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="background-color: #f0e68c; border: 1px solid #f0e68c; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; margin-right: 5px;"></span> <b>riserva naturale regionale</b></li> <li><span style="background-color: #dda0dd; border: 1px solid #dda0dd; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; margin-right: 5px;"></span> <b>parco provinciale</b></li> <li><span style="background-color: #006400; border: 1px solid #006400; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; margin-right: 5px;"></span> <b>Let t g) territori coperti da foreste e da boschi</b></li> <li><span style="background-color: #f5deb3; border: 1px solid #f5deb3; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; margin-right: 5px;"></span> <b>Let t m) zone di interesse archeologico</b></li> </ul> |
|---|--|

- Aree di notevole interesse pubblico (D.Lgs 42/2004 art.136)**

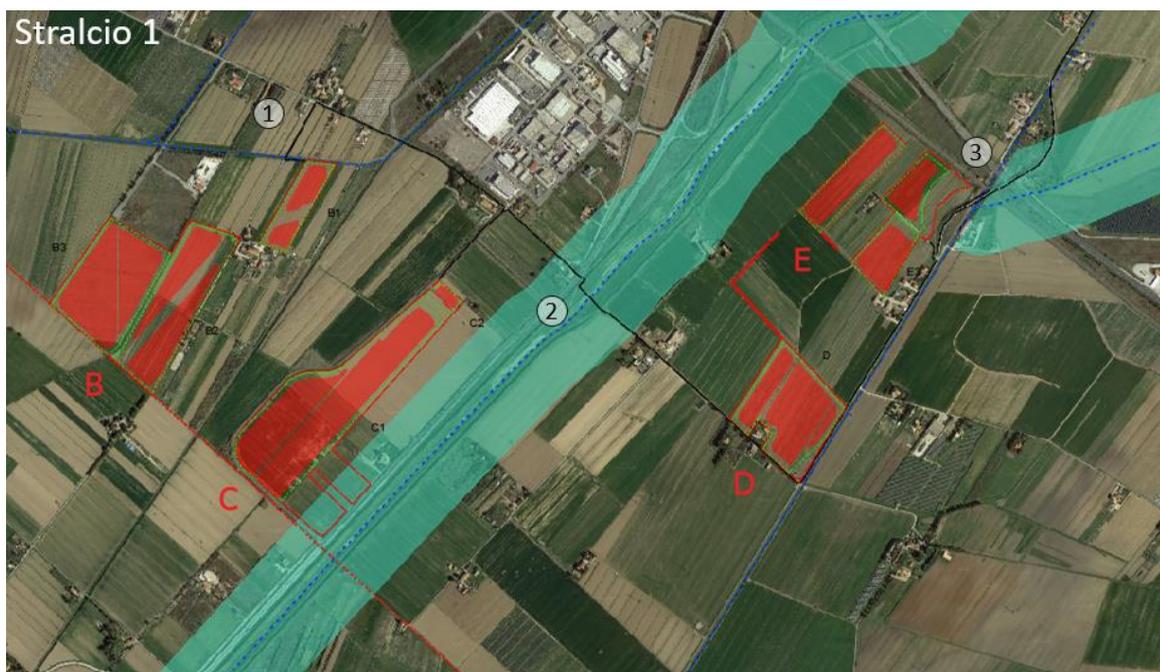
**Figura 3-2: Beni Paesaggistici**

## Stralcio 1

Per il Campo C si rileva interferenza tra area disponibile e la fascia di rispetto fluviale. Si precisa che all'interno della fascia fluviale non saranno presenti moduli fotovoltaici e altre strutture.

Le altre aree di progetto dove verranno installati i campi fotovoltaici non interferiscono con i vincoli paesaggistici. Inoltre, si segnala che (cfr. Figura 3-3):

- il cavidotto in uscita dal Campo C verso il Campo D interferisce con un corpo idrico tutelato ai sensi dell'art. 142, comma 1, lett. c) e relativa fascia di rispetto fluviale (punto 2).
- il cavidotto in uscita dal campo B verso il campo D interferisce in più punti con un corpo idrico che al momento di redazione del presente documento non risultava tutelato ai sensi del D.Lgs. 42/2004;
- il cavidotto in uscita dal Campo E verso il Campo F interferisce con un corpo idrico tutelato ai sensi dell'art. 142, comma 1, lett. c) e relativa fascia di rispetto fluviale in diversi punti come mostrato (punto 3).



### Legenda

- Confini Comunali
- Area Catastale
- Recinzione
- Area di progetto
- SE RTN
- SE Utente
- Cavidotto

Aree tutelate per legge (D.Lgs 42/2004 art.142)

- Let. c) fiumi torrenti corsi e acqua
- corpo idrico
- fascia fluviale 150 m per sponda

**Figura 3-3 - Beni Paesaggistici Stralcio 1**

## Stralcio 2

Per il Campo F si rileva interferenza tra area disponibile e la fascia di rispetto fluviale. Si precisa che all'interno della fascia fluviale non saranno presenti moduli fotovoltaici e altre strutture (punto 4).



### Legenda

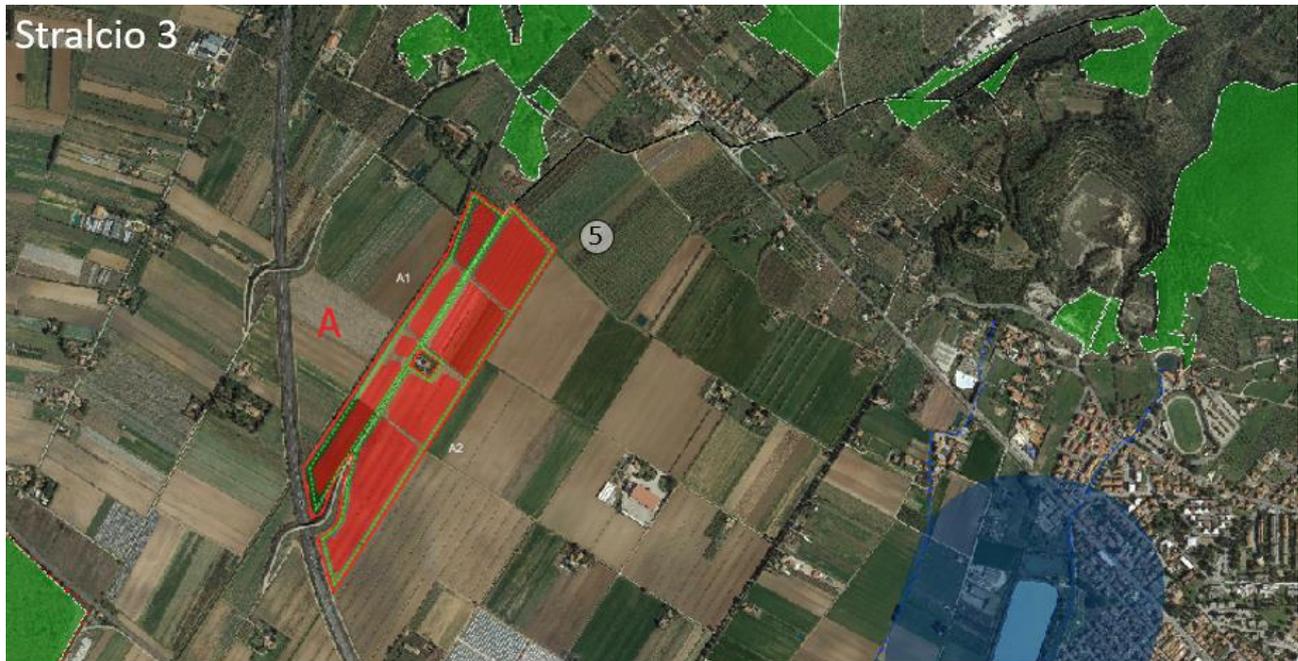
- Confini Comunali
- Area Catastale
- Recinzione
- Area di progetto
- SE RTN
- SE Utente
- Cavidotto

- Aree tutelate per legge (D.Lgs 42/2004 art.142)
- Letto c) fiumi torrenti corsi e acqua
- corpo idrico
- fascia fluviale 150 m per sponda

**Figura 3-4- Beni Paesaggistici Stralcio 2**

### Stralcio 3

Si evidenzia che un breve tratto del cavidotto dopo l'uscita dal Campo A interferisce con un'area coperta da "foreste e da boschi" tutelata ai sensi dell'art. 142, comma 1, lett. g).



#### Legenda

- Confini Comunali
- Area Catastale
- Recinzione
- Area di progetto
- SE RTN
- SE Utente
- Cavidotto

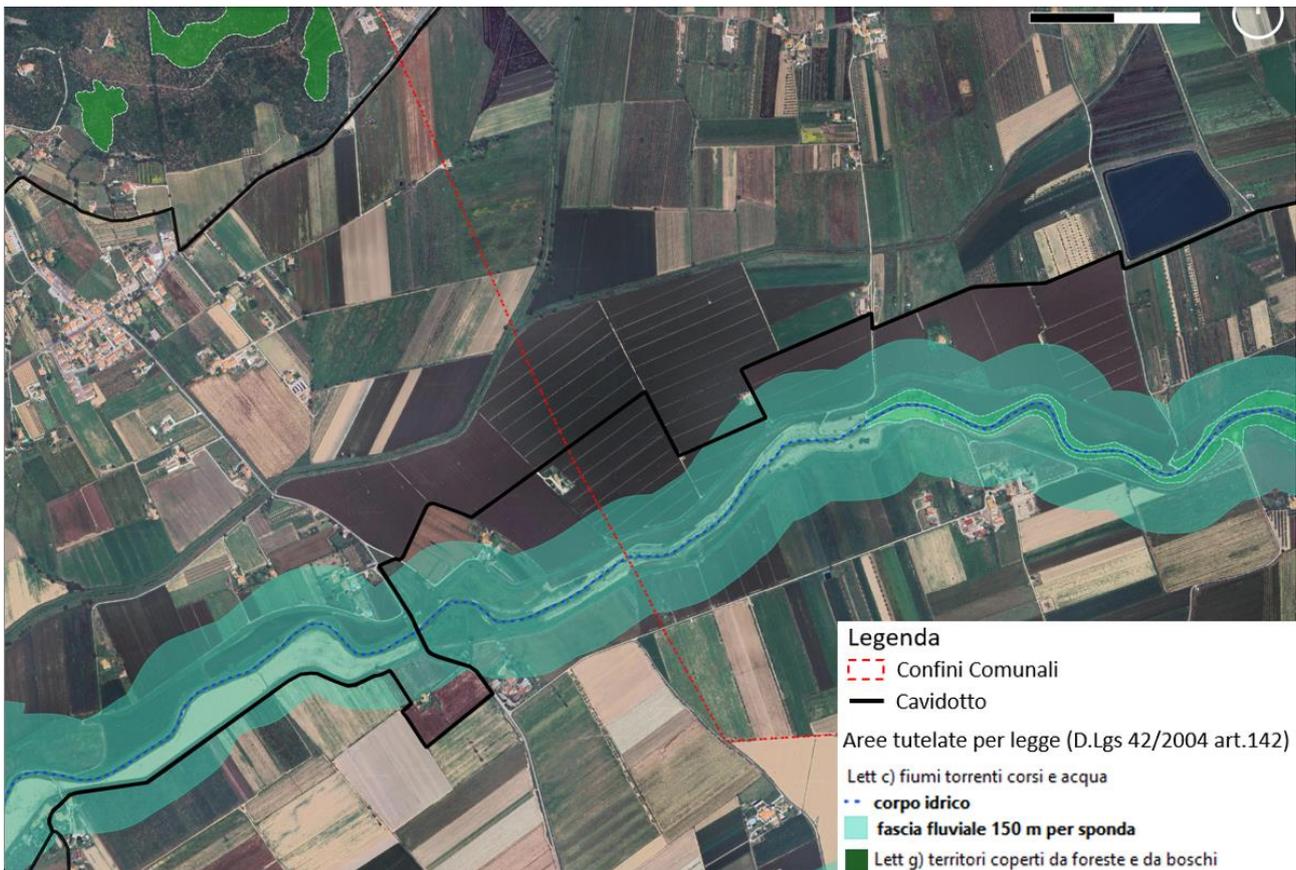
#### Aree tutelate per legge (D.Lgs 42/2004 art.142)

- Letto c) fiumi torrenti corsi e acqua
- corpo idrico
- fascia fluviale 150 m per sponda
- Letto g) territori coperti da foreste e da boschi

**Figura 3-5 - Beni Paesaggistici Stralcio 3**

#### Stralcio 4

Si evidenzia che un tratto di cavidotto, uscente dal Campo F, interferisce con la fascia di rispetto fluviale del corpo idrico adiacente al percorso dello stesso (Lett. C art. 142 D.lgs. 42/2004), in questo specifico caso l'attraversamento sarà a mezzo di staffatura su ponte stradale esistente.



**Figura 3-6: Beni paesaggistici stralcio 4**

In relazione alle interferenze tra il cavidotto MT esterno e le fasce di rispetto fluviale tutelate ai sensi dell'art. 142, comma 1, lettera c) si ricorda quanto segue:

- nei tratti in cui il cavidotto sarà realizzato completamente interrato, la posa in opera non è soggetta ad autorizzazione paesaggistica in forza di quanto previsto dal D.P.R n.31 del 2017, Allegato "A", punto A.15 *"fatte salve le disposizioni di tutela dei beni archeologici nonché le eventuali specifiche prescrizioni paesaggistiche relative alle aree di interesse archeologico di cui all'art. 149, comma 1, lettera m) del Codice, la realizzazione e manutenzione di interventi nel sottosuolo che non comportino la modifica permanente della morfologia del terreno e che non incidano sugli assetti vegetazionali, quali: volumi completamente interrati senza opere in soprasuolo; condotte forzate e reti irrigue, pozzi ed opere di presa e prelievo da falda senza manufatti emergenti in soprasuolo; impianti geotermici al servizio di singoli*

*edifici; serbatoi, cisterne e manufatti consimili nel sottosuolo; tratti di canalizzazioni, tubazioni o cavi interrati per le reti di distribuzione locale di servizi di pubblico interesse o di fognatura senza realizzazione di nuovi manufatti emergenti in soprasuolo o dal piano di campagna; l'allaccio alle infrastrutture a rete. Nei casi sopraelencati è consentita la realizzazione di pozzetti a raso emergenti dal suolo non oltre i 40 cm".*

- Dall'esame dell'elaborato *CoD.021\_FV\_BCD\_00023\_Risoluzione Interferenze e Attraversamenti dei Cavidotti* risulta che in alcuni tratti le interferenze tra i beni paesaggistici e il cavidotto saranno risolte mediante canalina staffata su manufatti esistenti. Per questo motivo è stata prodotta idonea relazione paesaggistica (cfr. CoD021\_FV\_BPR\_00090-Relazione Paesaggistica) per la richiesta di autorizzazione ai sensi dell'articolo 146 del D: Lgs. 42/2004.

### **3.1.2 PIT con valenza di Piano Paesaggistico**

Il capitolo seguente è stato redatto mediante l'utilizzo della documentazione, degli shapefile, e del Geoportale regionale messi a disposizione dalla Regione Toscana alla pagina online dedicata al PIT con valenza di piano paesaggistico.<sup>2</sup>

All'articolo 1 della Disciplina del Piano si legge:

1. Il Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di Piano Paesaggistico persegue la promozione e la realizzazione di uno sviluppo socio-economico sostenibile e durevole e di un uso consapevole del territorio regionale, attraverso la riduzione dell'impegno di suolo, la conservazione, il recupero e la promozione degli aspetti e dei caratteri peculiari della identità sociale, culturale, manifatturiera, agricola e ambientale del territorio, dai quali dipende il valore del paesaggio toscano
2. "il PIT persegue uno sviluppo del territorio rurale e delle città capace di conciliare competitività, qualità ambientale e tutela paesaggistica ai fini di una miglior qualità della vita e del benessere della collettività
3. Il PIT si qualifica quale strumento di pianificazione con specifica considerazione dei valori paesaggistici, unitamente al riconoscimento, alla gestione, alla salvaguardia, alla valorizzazione e alla riqualificazione del patrimonio territoriale della Regione, persegue la salvaguardia delle caratteristiche paesaggistiche e la promozione dei valori paesaggistici coerentemente inseriti nei singoli contesti ambientali.<sup>3</sup>

<sup>2</sup> <https://www.regione.toscana.it/-/piano-di-indirizzo-territoriale-con-valenza-di-piano-paesaggistico>

<sup>3</sup> <https://www.regione.toscana.it/-/piano-di-indirizzo-territoriale-con-valenza-di-piano-paesaggistico>

Tali premesse vengono perseguite mediante la definizione di tre meta-obiettivi e dieci obiettivi strategici.

I tre meta-obiettivi sono:

- Migliore conoscenza delle peculiarità identitarie che caratterizzano il territorio della regione Toscana, e del ruolo che i suoi paesaggi possono svolgere nelle politiche di sviluppo regionale;
- Maggior consapevolezza che una più strutturata attenzione al paesaggio può portare alla costruzione di politiche maggiormente integrate ai diversi livelli di governo;
- Rafforzamento del rapporto tra paesaggio e partecipazione, tra cura del paesaggio e cittadinanza attiva.

I dieci obiettivi strategici sono:

1. Rappresentare e valorizzare la ricchezza del patrimonio paesaggistico e dei suoi elementi strutturanti a partire da uno sguardo capace di prendere in conto la “lunga durata” (“la Toscana è rimasta più che romana etrusca” S. Muratori, *Civiltà e territorio* 1967, 528-531); evitando il rischio di banalizzazione e omologazione della complessità dei paesaggi toscani in pochi stereotipi.
2. Trattare in modo sinergico e integrato i diversi elementi strutturanti del paesaggio: le componenti idro-geomorfologiche, ecologiche, insediative, rurali.
3. Perseguire la coerenza tra base geomorfologica e localizzazione, giacitura, forma e dimensione degli insediamenti.
4. Promuovere consapevolezza dell’importanza paesaggistica e ambientale delle grandi pianure alluvionali, finora prive di attenzione da parte del PIT e luoghi di massima concentrazione delle urbanizzazioni.
5. Diffondere il riconoscimento degli apporti dei diversi paesaggi non solo naturali ma anche rurali alla biodiversità, e migliorare la valenza ecosistemica del territorio regionale nel suo insieme.
6. Trattare il tema della misura e delle proporzioni degli insediamenti, valorizzando la complessità del sistema policentrico e promuovendo azioni per la riqualificazione delle urbanizzazioni contemporanee.
7. Assicurare coevoluzioni virtuose fra paesaggi rurali e attività agro-silvo-pastorali che vi insistono.
8. Garantire il carattere di bene comune del paesaggio toscano, e la fruizione collettiva dei diversi paesaggi della Toscana (accesso alla costa, ai fiumi, ai territori rurali).

9. Arricchire lo sguardo sul paesaggio: dalla conoscenza e tutela dei luoghi del Grand Tour alla messa in valore della molteplicità dei paesaggi percepibili dai diversi luoghi di attraversamento e permanenza.
10. Assicurare che le diverse scelte di trasformazioni del territorio e del paesaggio abbiano come supporto conoscenze, rappresentazioni e regole adeguate.

Il Piano si articola su due livelli: il livello regionale e il livello d'ambito. Il livello regionale, a sua volta, si articola in una parte che riguarda l'intero territorio regionale e una parte che riguarda i beni paesaggistici così classificati dal Codice dei Beni culturali e del Paesaggio.<sup>4</sup>

All'Art. 5 della disciplina del Piano viene riportato:

Il Pit è costituito dai seguenti elaborati:

- Relazione generale del Piano Paesaggistico
- Documento del Piano
- Disciplina del Piano
- Elaborati di livello regionale;
- Elaborati di livello d'ambito;
- Elaborati cartografici;
- Beni paesaggistici;
- Allegati all'Elaborato 8B con riferimento ai beni paesaggistici di cui all'art. 142 del Codice;
- Ulteriori allegati.

Gli Elaborati di livello regionale, rappresentati in particolar modo dall'Abaco delle invarianti, costituiscono un elemento di raccordo fondamentale tra i contenuti degli Elaborati di Piano e le caratteristiche del territorio e del paesaggio toscano.

Gli Elaborati di livello d'ambito costituiscono la contestualizzazione e la specifica declinazione dei contenuti degli Elaborati di livello regionale e rappresentano, quindi, il principale riferimento per lo sviluppo dei successivi paragrafi relativi alle relazioni che sussistono tra il PIT e il progetto di Campiglia Marittima in esame ricadente nell'ambito 16 Colline metallifere ed Elba.

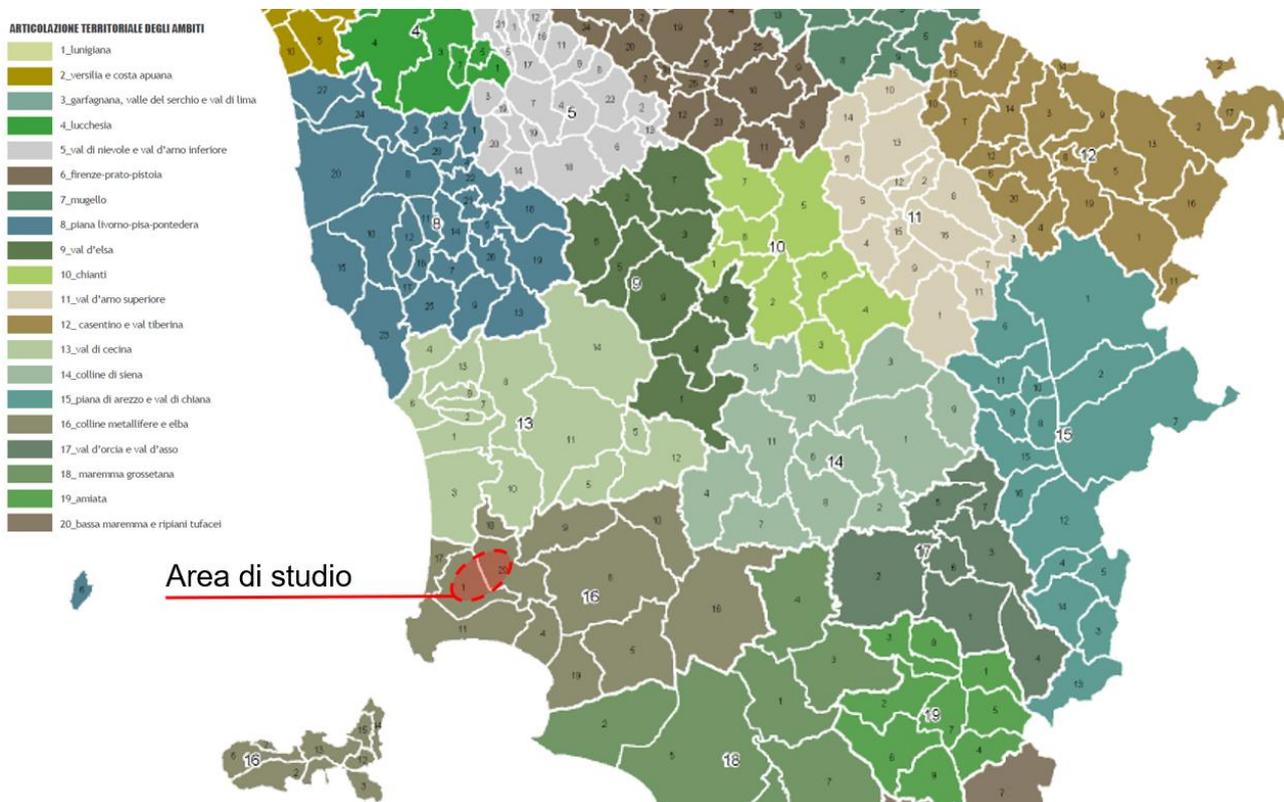
Di seguito si riportano degli stralci cartografici per ogni cartografia del PIT in relazione con le aree progettuali, in modo da studiarne le eventuali interferenze con il piano in questione.

---

<sup>4</sup> <https://www.regione.toscana.it/-/piano-di-indirizzo-territoriale-con-valenza-di-piano-paesaggistico>

## Relazioni con il Progetto:

### Carta degli ambiti di paesaggio



**Figura 3-7: Stralcio Carta degli Ambiti di paesaggio - PIT Regione Toscana**

Come mostrato nella figura sovrastante l'area di studio è situata all'interno dell'ambito di paesaggio n.16 "Colline metallifere ed Elba", nei comuni di Campiglia Marittima n. 1 e Suvereto n.20.

Al capo III "Disciplina degli ambiti di paesaggio" Art. 13 – Ambiti di paesaggio e relativa disciplina della Disciplina del Piano parte del PIT viene riportato:

1. Il Piano riconosce gli aspetti, i caratteri peculiari e le caratteristiche paesaggistiche del territorio regionale derivanti dalla natura, dalla storia e dalle loro interrelazioni, e ne identifica i relativi Ambiti, in riferimento ai quali definisce specifici obiettivi di qualità e normative d'uso.
2. Gli Ambiti di paesaggio individuati dal presente Piano sono:  
...(Omissis)...
16. Colline metallifere ed Elba
3. Ad ogni Ambito corrisponde una scheda articolata come segue:  
...(omissis)...

Sezione 6 – Disciplina D'uso

6.1 – Obiettivi di qualità e direttive

## 6.2 – Norme figurate

4. Gli obiettivi di qualità, gli indirizzi per le politiche e le direttive contenute nella Sezione 5.1 - Disciplina d'uso delle Schede d'ambito, sono parte integrante della presente disciplina.

Al capitolo 5 “Indirizzi per le politiche” della scheda d'ambito n. 16 Colline Metallifere ed Elba viene riportato:

...(Omissis)...

18. limitare i processi di consumo di suolo e di urbanizzazione delle aree costiere e delle pianure alluvionali, con particolare riferimento alla zona tra Follonica e Scarlino, alla fascia costiera di San Vincenzo, all'Isola d'Elba. Per i territori circostanti le zone umide costiere (Orti Bottagone, Scarlino, Rimigliano, Mola e Schiopparello), contenere ulteriori processi di frammentazione a opera di nuove infrastrutture o dell'urbanizzato

...(Omissis)...

24. garantire nelle pianure costiere che i nuovi interventi infrastrutturali non accentuino l'effetto barriera causato dal corridoio infrastrutturale (Aurelia Vecchia - SGC Aurelia-ferrovia), dal punto di vista percettivo ed ecologico.

Al Capitolo 6.1 “Obiettivi di qualità e direttive” viene riportato:

- 1.2 - contenere l'impermeabilizzazione del suolo e preservare le aree di ricarica degli acquiferi

...(Omissis)...

- 1.6 - assicurare che eventuali nuove espansioni e nuovi carichi insediativi siano coerenti per tipi edilizi, materiali, colori ed altezze, e opportunamente inseriti nel contesto paesaggistico senza alterarne la qualità morfologica e percettiva;

- 1.7 - nel territorio rurale caratterizzato dalla presenza dei paesaggi storici della bonifica (piana tra San Vincenzo, Piombino e Follonica) mantenere in efficienza il sistema di regimazione e scolo delle acque, attraverso la conservazione dei manufatti idraulico-agrari esistenti o la realizzazione di nuove sistemazioni di pari efficienza coerenti con il contesto, favorendo il mantenimento di un'agricoltura innovativa che coniughi competitività economica con ambiente e paesaggio.

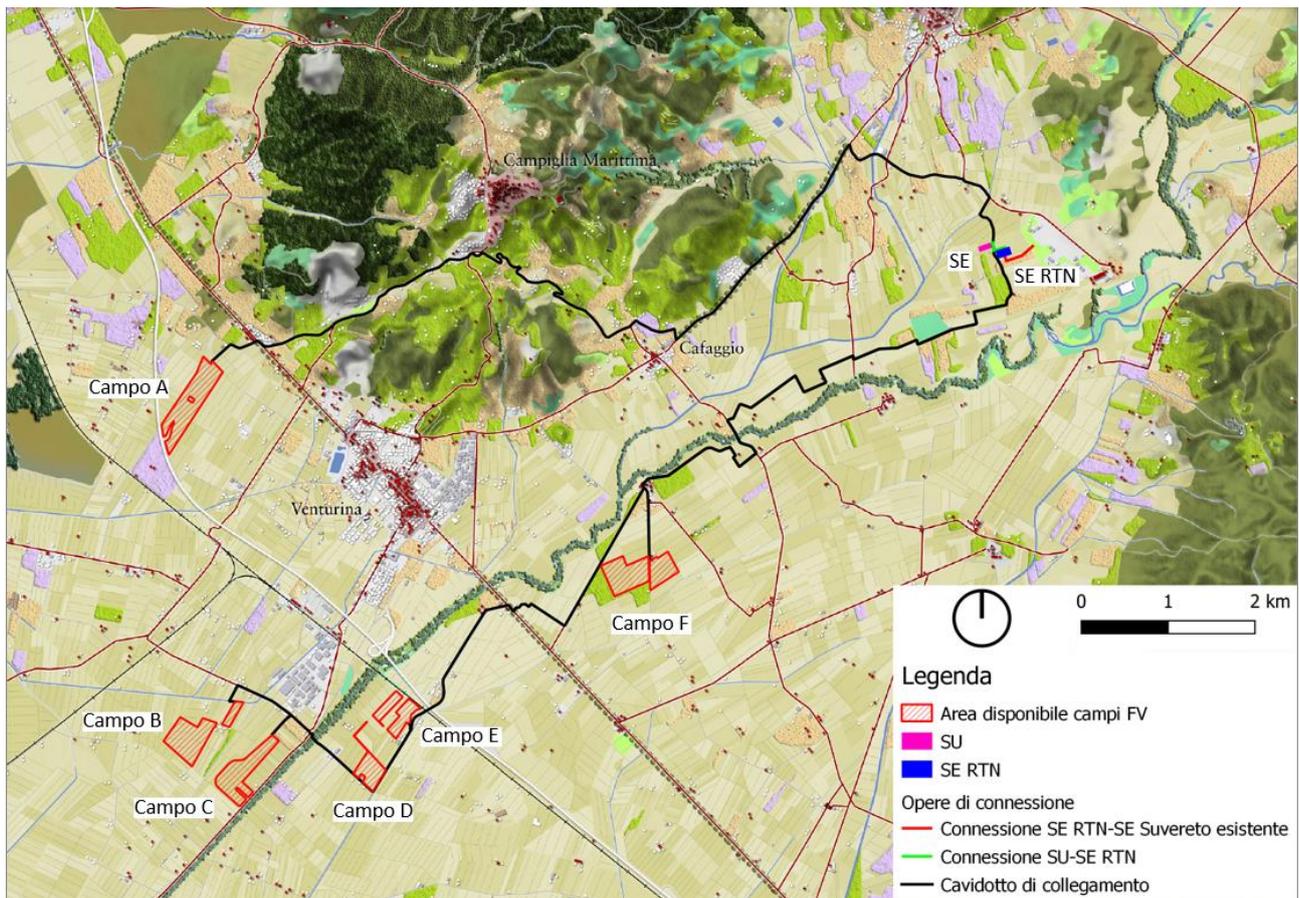
Orientamenti:

- preservare la struttura della maglia agraria storica;
- mantenere la leggibilità del sistema insediativo di valore storico;
- evitare processi di marginalizzazione e di frammentazione dei sistemi agro-ambientali.

...(Omissis)...

2.2 - nella progettazione di infrastrutture e altri manufatti permanenti di servizio alla produzione anche agricola perseguire la migliore integrazione paesaggistica, valutando la compatibilità con la morfologia dei luoghi e con gli assetti idrogeologici ed evitando soluzioni progettuali che interferiscano visivamente con gli elementi del sistema insediativo storico;

Carta dei caratteri del paesaggio



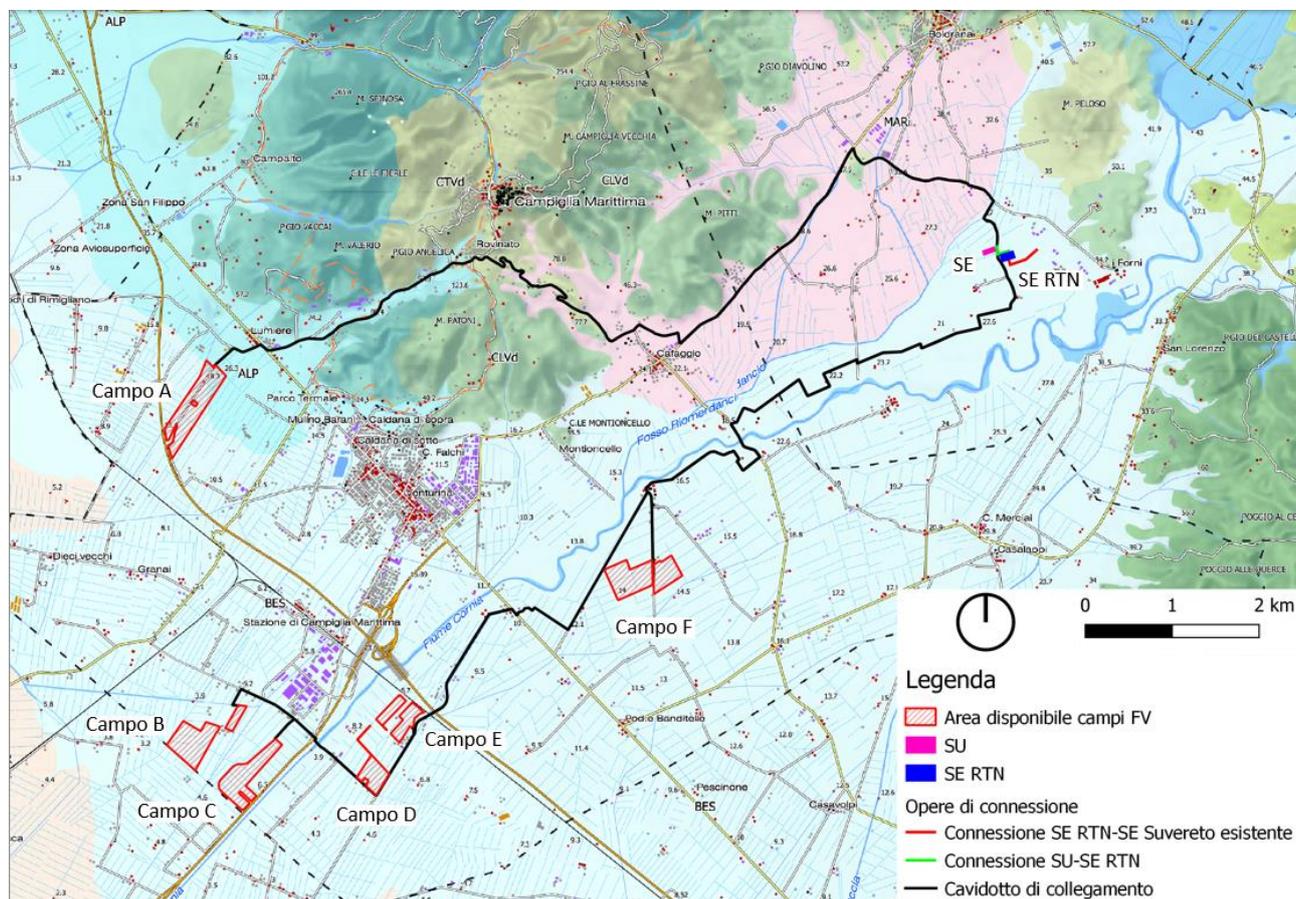
**Legenda - Carta dei caratteri del paesaggio**

-  trama dei seminativi di pianura
-  percorsi fondativi
-  oliveti
-  zone agricole eterogenee
-  Vegetazione ripariale
-  Boschi di collina
-  corsi d'acqua

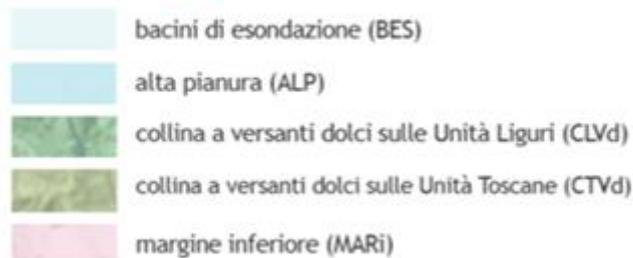
**Figura 3-8: Stralcio Invariante I – Carta dei caratteri del paesaggio – PIT Regione Toscana**

Dalla analisi della cartografia relativa alla “Carta dei caratteri del paesaggio” del PIT della Regione Toscana è possibile vedere come le opere in progetto interferiscono con alcuni tematismi individuati dalla carta stessa, tuttavia da come si può leggere al capitolo “Gli elaborati di livello regionale” della Relazione generale del PIT, si riporta, (...Omissis...) “ di dar conto della morfologia e dei caratteri di copertura del suolo, della articolazione e gerarchia delle infrastrutture di trasporto, della tessitura degli insediamenti. (...Omissis...) La nuova carta topografica è stata successivamente utilizzata come base, ulteriormente elaborata, per generare un nuovo continuum cartografico in grado di rappresentare in forma immediatamente espressiva i caratteri salienti dei paesaggi regionali. La nuova cartografia, e i singoli strati di cui è composta, oltre a svolgere la propria funzione nel contesto dei materiali descrittivi del Piano Paesaggistico può offrire un contributo prezioso a tutti i soggetti, pubblici e privati”, di conseguenza, si presume che la carta dei caratteri del paesaggio non sia legata a prescrizioni, indirizzi, discipline normative, a differenza delle cartografie prodotte per i quattro invarianti del PIT.

***Invariante I - I caratteri idro-geo-morfologici dei bacini idrografici e dei sistemi morfogenetici – Carta dei sistemi morfogenetici***



**Legenda - Inv. 1 Carta dei sistemi morfogenetici**



**Figura 3-9: Stralcio Invariante I – Carta dei sistemi morfogenetici – PIT Regione Toscana**

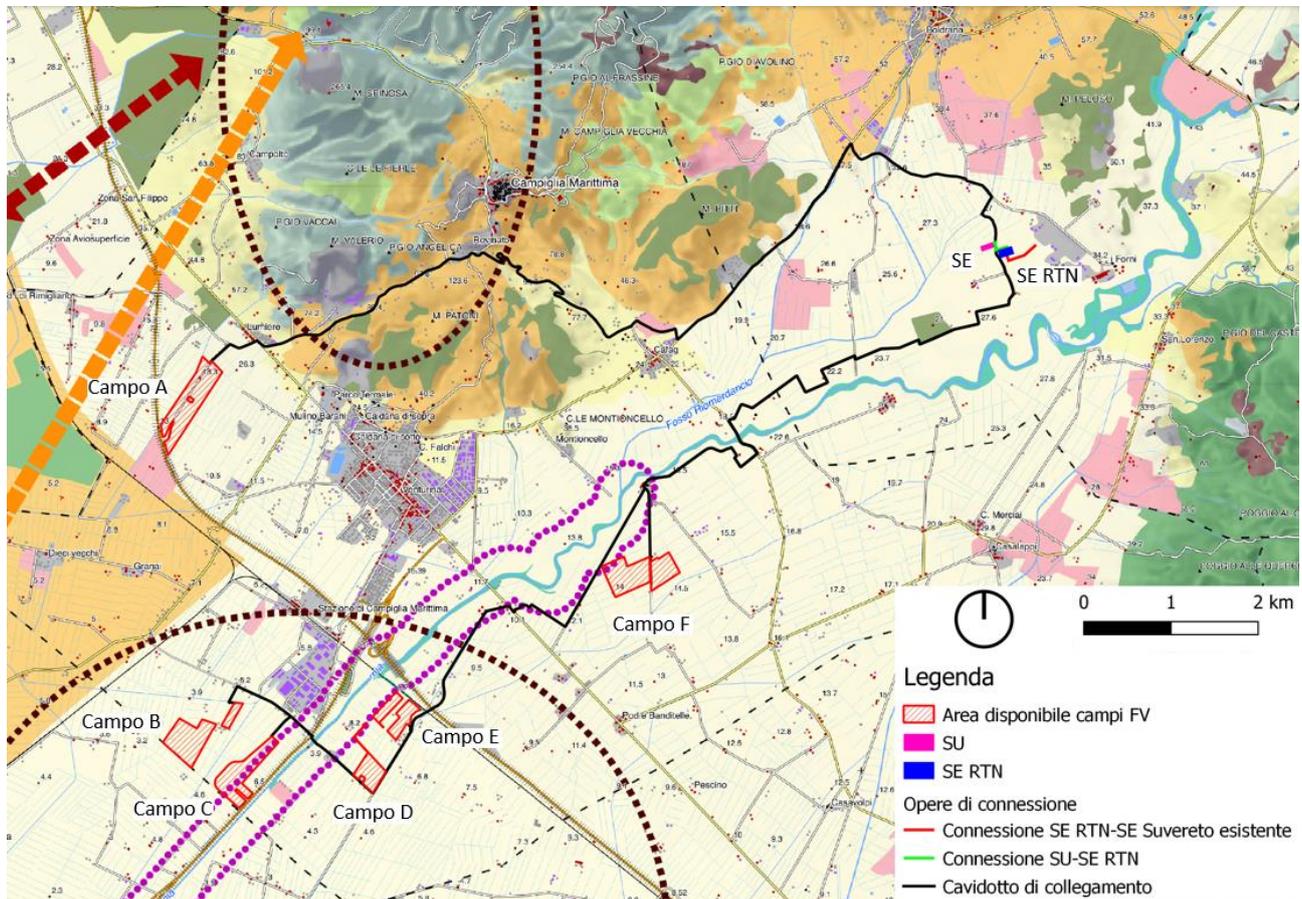
Come è possibile vedere dallo stralcio cartografico sovrastante le aree di progetto sono prevalentemente situate in una zona classificata come “Bacini di esondazione” mentre la restante parte è sita per meta nella parte classificata come “Alta pianura” per la restante l’area è identificata come “Margine inferiore” con delle piccole parti riguardanti principalmente il cavidotto di connessione tra il campo fotovoltaico A e la SE classificate come “Colline e versanti dolci sulle unità Liguri” e “colline e versanti dolci sulla unità Toscane”. Si sottolinea, come ben individuato dall’invariante in

questione del PIT che la maggior parte delle aree progettuali, nonché più del 50% del percorso del cavidotto ricadono all'interno di un bacino di esondazione, come si vedrà più avanti nei capitoli dedicati al PAI ed al PGRA i quali confermano l'informazione dettata dal PIT.

Al Capo II – Disciplina delle invarianti strutturali della Disciplina del Piano del PIT, all'art. 7 – Definizione e obiettivi generali dell'invariante strutturale "I caratteri idrogeomorfologici dei bacini idrografici e dei sistemi morfogenetici", si riporta:

1. I caratteri idrogeomorfologici dei sistemi morfogenetici e dei bacini idrografici costituiscono la struttura fisica fondativa dei caratteri identitari alla base dell'evoluzione storica dei paesaggi della Toscana. (...Omissis...) Gli elementi che strutturano l'invariante e le relazioni con i paesaggi antropici sono: il sistema delle acque superficiali e profonde, le strutture geologiche, litologiche e pedologiche, la dinamica geomorfologica, i caratteri morfologici del suolo.
2. L'obiettivo generale concernente l'invariante strutturale di cui al presente articolo è l'equilibrio dei sistemi idro geomorfologici, da perseguirsi mediante:
  - a. la stabilità e sicurezza dei bacini idrografici, evitando alterazioni negative dei regimi di deflusso e trasporto solido e minimizzando le interferenze tra fiumi, insediamenti e infrastrutture;
  - b. il contenimento dell'erosione del suolo entro i limiti imposti dalle dinamiche naturali, promuovendo il presidio delle aree agricole abbandonate e promuovendo un'agricoltura economicamente e ambientalmente sostenibile orientata all'utilizzo di tecniche colturali che non accentuino l'erosione;
  - c. la salvaguardia delle risorse idriche, attraverso la prevenzione di quelle alterazioni del paesaggio suscettibili di impatto negativo sulla qualità e quantità delle medesime;
  - d. la protezione di elementi geomorfologici che connotano il paesaggio, quali i crinali montani e collinari, unitamente alle aree di margine e ai bacini neogenici, evitando interventi che ne modifichino la forma fisica e la funzionalità strutturale;
  - e. il miglioramento della compatibilità ambientale, idrogeologica e paesaggistica delle attività estrattive e degli interventi di ripristino.

***Invariante II – I caratteri ecosistemici del paesaggio – Carta della rete ecologica***



**Legenda - Inv. 2 Carta della rete ecologica**

- matrice agroecosistemica collinare
- matrice agroecosistemica di pianura
- nodo degli agroecosistemi
- agroecosistema intensivo
- corridoio ripariale
- nuclei di connessione ed elementi forestali isolati
- aree critiche per processi di artificializzazione
- corridoio ecologico fluviale da riqualificare
- barriera infrastrutturale da mitigare

**Figura 3-10: Stralcio Invariante II – Carte della rete ecologica – PIT Regione Toscana**

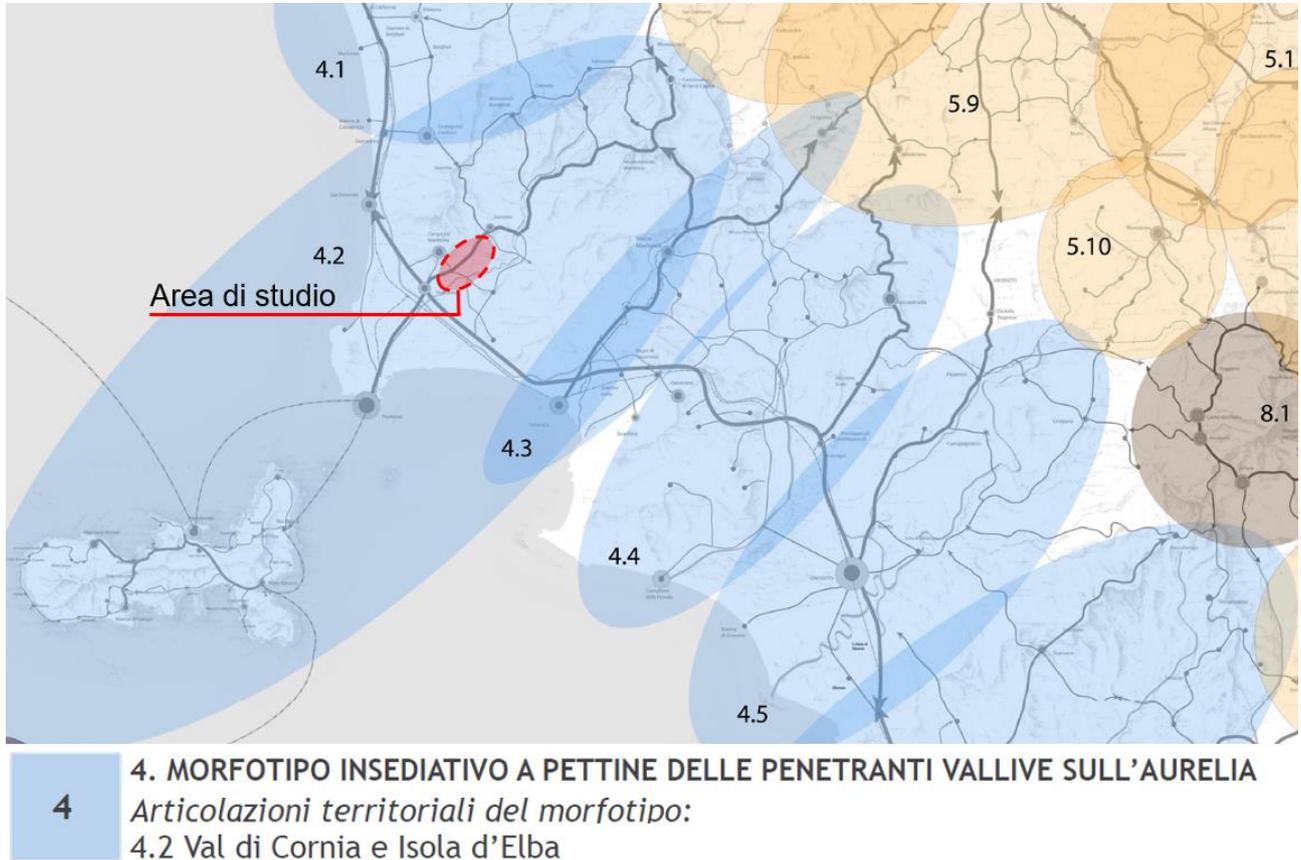
Come è possibile vedere dalla Figura 3-10 le aree progettuali interferiscono direttamente con le matrici ed i sistemi che identificano il contesto ecologico circostante, si segnalano interferenze dirette anche con le aree critiche per i processi di artificializzazione, nella quale rientra parte del cavidotto

che collega il campo A con la SE, ed anche, i campo B,C,D ed E con le rispettive parti del cavidotto, parte dei campi appena citati interferiscono anche con il corridoio ecologico fluviale da riqualificare.

All'Art. 8 – Definizione e obiettivi generali dell'invariante strutturale "I caratteri ecosistemici del paesaggio" delle Norme del Piano, si riporta:

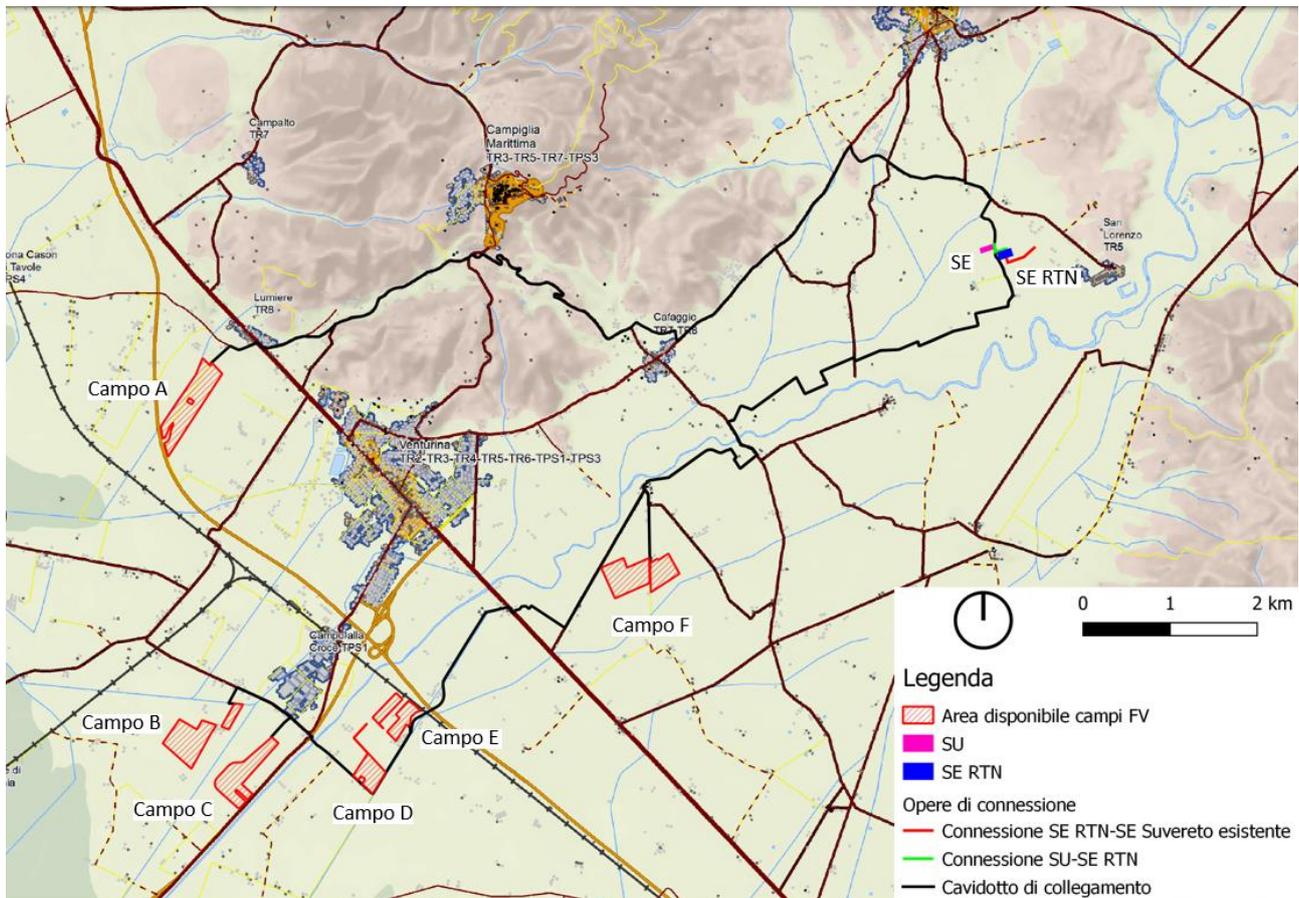
1. I caratteri ecosistemici del paesaggio costituiscono la struttura biotica dei paesaggi toscani. Questi caratteri definiscono nel loro insieme un ricco ecosistema, ove le matrici dominanti risultano prevalentemente forestali o agricole, cui si associano elevati livelli di biodiversità e importanti valori naturalistici.
2. L'obiettivo generale concernente l'invariante strutturale di cui al presente articolo è l'elevamento della qualità ecosistemica del territorio regionale, ossia l'efficienza della rete ecologica, un'alta permeabilità ecologica del territorio nelle sue diverse articolazioni, l'equilibrio delle relazioni fra componenti naturali, seminaturali e antropiche dell'ecosistema. Tale obiettivo viene perseguito mediante:
  - a. il miglioramento dei livelli di permeabilità ecologica delle pianure alluvionali interne e dei territori costieri;
  - b. il miglioramento della qualità ecosistemica complessiva delle matrici degli ecosistemi forestali e degli ambienti fluviali;
  - c. il mantenimento e lo sviluppo delle funzioni ecosistemiche dei paesaggi rurali;
  - d. la tutela degli ecosistemi naturali e degli habitat di interesse regionale e/o comunitario;
  - e. la strutturazione delle reti ecologiche alla scala locale.

Invariante III – Il carattere policentrico e reticolare dei sistemi insediativi, urbani e infrastrutturali –  
Carta dei morfotipi insediativi e Carta del territorio urbanizzato



**Figura 3-11: Stralcio Invariante III – Carta dei morfotipi insediativi – PIT Regione Toscana**

Come è possibile vedere dallo stralcio cartografico di Figura 3-11 l'area di studio, appartenente all'ambito della Val di Cornia, è situata all'interno del morfotipo insediativo n. 4 "Morfotipo insediativo a pettine delle penetranti vallive sull'Aurelia" articolato ed identificato dall'ambito prima citato.



**Legenda - Inv. 3 Carta del territorio urbanizzato**

-  tracciati viarii fondativi (sec. XIX)
-  ferrovia
-  Autostrade - Strade a Grande Comunicazione
-  viabilità principale al 2012

**Figura 3-12: Stralcio Invariante III – Carta del territorio urbanizzato – PIT Regione Toscana**

Dalla consultazione della carta del territorio urbanizzato, riportata nello stralcio cartografico sovrastante, è possibile notare che le uniche interferenze rilevabili sono quelle relative al percorso del cavidotto di collegamento in quanto esso fa registrare numerosi attraversamenti su tracciati viari principali o fondativi.

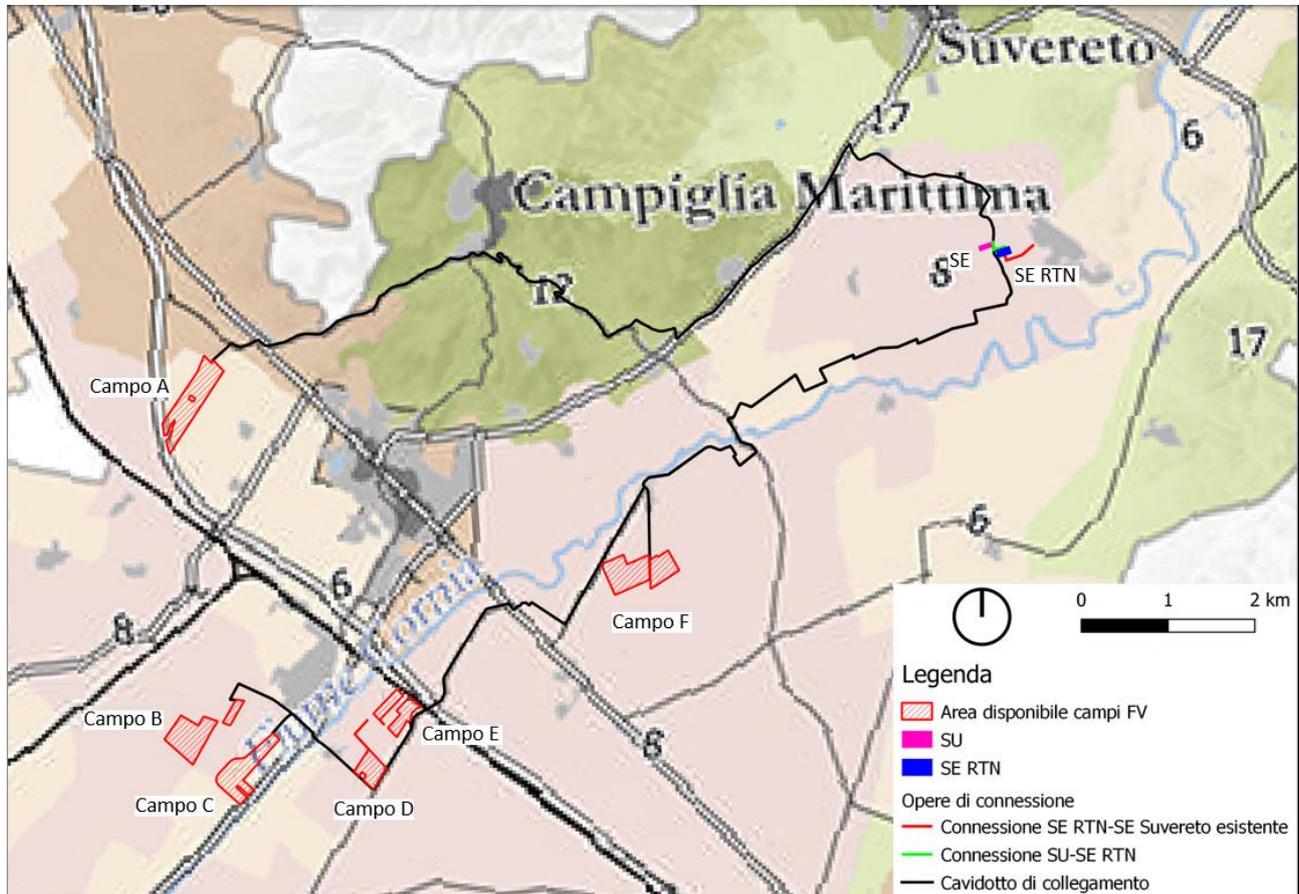
All'art. 9 - Definizione e obiettivi generali dell'invariante strutturale "Il carattere policentrico e reticolare dei sistemi insediativi urbani e infrastrutturali" della Disciplina del Piano, si riporta:

1. Il carattere policentrico e reticolare dei sistemi insediativi, infrastrutturali e urbani costituisce la struttura dominante del paesaggio toscano, risultante dalla sua sedimentazione storica dal periodo etrusco fino alla modernità. Questo policentrismo è organizzato in reti di piccole e medie città la cui differenziazione morfotopologica risulta fortemente relazionata con i caratteri

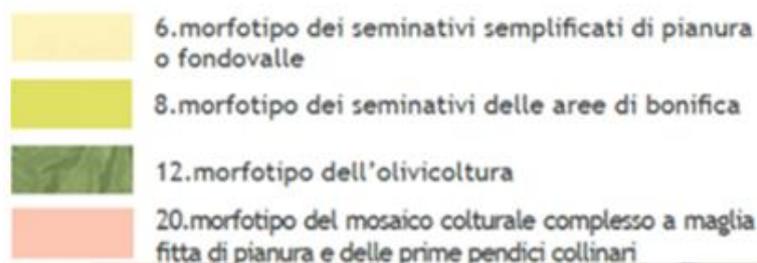
idrogeomorfologici e rurali. Questa struttura, invariante nel lungo periodo, è stata solo parzialmente compromessa dalla diffusione recente di modelli insediativi centro-periferici. L'elevata qualità funzionale e artistico-culturale dei diversi sistemi insediativi e dei manufatti che li costituiscono, nonché la complessità delle relazioni interne ed esterne a ciascuno, rappresentano pertanto una componente essenziale della qualità del paesaggio toscano, da salvaguardare e valorizzare rispetto a possibili ulteriori compromissioni.

2. L'obiettivo generale concernente l'invariante strutturale di cui al presente articolo è la salvaguardia e valorizzazione del carattere policentrico e delle specifiche identità paesaggistiche di ciascun morfotipo insediativo che vi concorre. Tale obiettivo viene perseguito mediante:
- a. la valorizzazione delle città e dei borghi storici e la salvaguardia del loro intorno territoriale, nonché delle reti (materiali e immateriali), il recupero della centralità delle loro morfologie mantenendo e sviluppando una complessità di funzioni urbane di rango elevato;
  - b. la riqualificazione dei morfotipi delle urbanizzazioni contemporanee e delle loro criticità;
  - c. la riqualificazione dei margini città-campagna con la conseguente definizione dei confini dell'urbanizzato, e la promozione dell'agricoltura periurbana multifunzionale come strumento per migliorare gli standard urbani;
  - d. il superamento dei modelli insediativi delle "piattaforme" monofunzionali;
  - e. il riequilibrio e la riconnessione dei sistemi insediativi fra le parti di pianura, collina e montagna che caratterizzano ciascun morfotipo insediativo;
  - f. il riequilibrio dei grandi corridoi infrastrutturali, con il potenziamento del servizio alla rete diffusa dei sistemi territoriali policentrici;
  - g. lo sviluppo delle reti di mobilità dolce per integrare l'accessibilità ai sistemi insediativi reticolari con la fruizione turistica dei paesaggi;
  - h. l'incardinamento sui caratteri strutturali del sistema insediativo policentrico dei progetti multisettoriali per la sicurezza idrogeologica del territorio, la riqualificazione dei sistemi fluviali, la riorganizzazione delle connessioni ecologiche, la valorizzazione dei paesaggi rurali.

*Invariante IV - i caratteri morfotopologici dei sistemi agro ambientali dei paesaggi rurali – Carta dei morfotipi rurali*



**Legenda - Inv. 4 Carta dei morfotipi rurali**



**Figura 3-13: Stralcio Invariante IV - Carta dei morfotipi rurali- PIT Regione Toscana**

Come è possibile osservare dalla figura precedente le aree progettuali interessano vari morfotipi i quali identificano strutturalmente il territorio in cui risultano essere ubicate le opere in progetto. I morfotipi interessati sono principalmente di natura agricolo o seminativa, in pianura o nelle prime pendici collinari.

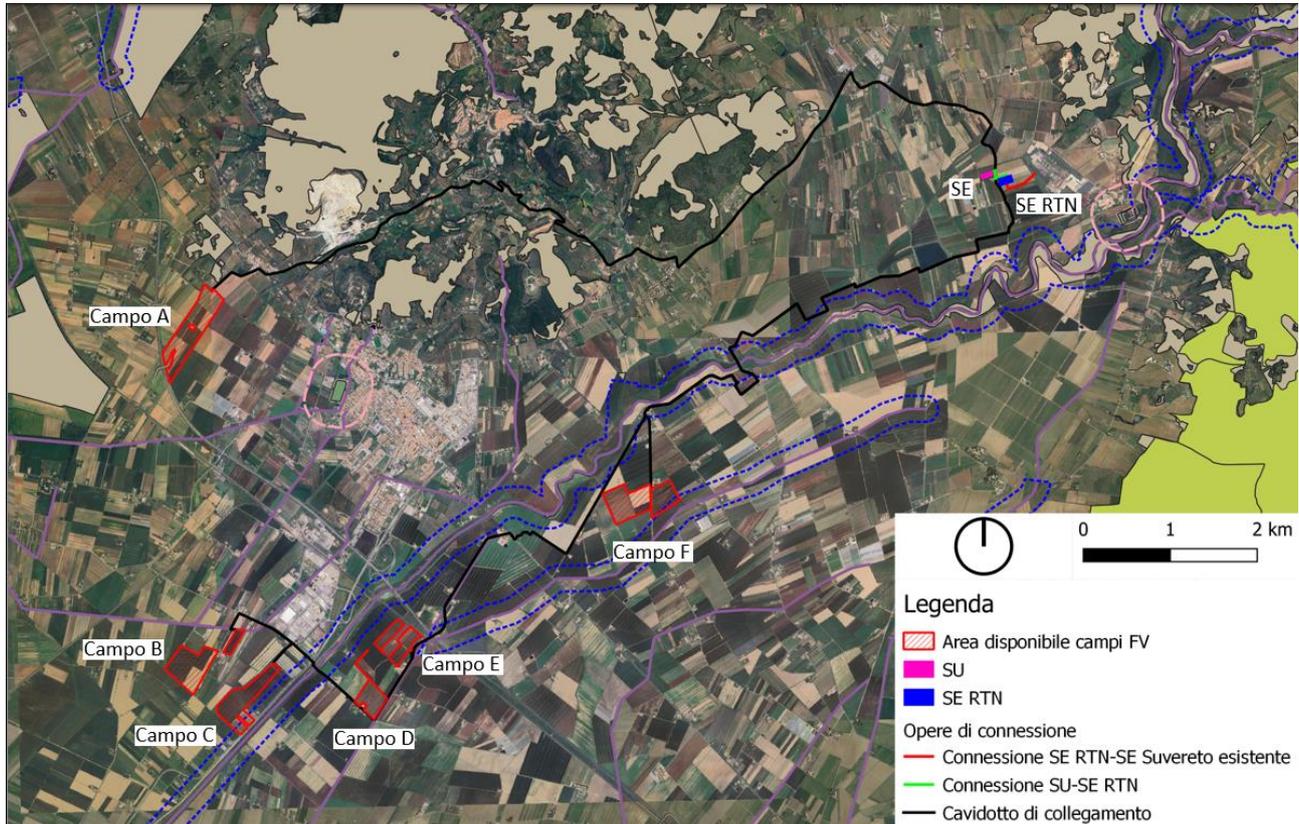
All'art. 11 - Definizione e obiettivi generali dell'invariante strutturale "I caratteri morfotipologici dei paesaggi rurali" della Disciplina del Piano, si riporta:

1. I caratteri identitari dei paesaggi rurali toscani, pur nella forte differenziazione che li caratterizza, presentano alcuni caratteri invarianti comuni: il rapporto stretto e coerente fra sistema insediativo e territorio agricolo; la persistenza dell'infrastruttura rurale e della maglia agraria storica, in molti casi ben conservate; un mosaico degli usi del suolo complesso alla base, non solo dell'alta qualità del paesaggio, ma anche della biodiversità diffusa sul territorio.
2. L'obiettivo generale concernente l'invariante strutturale di cui al presente articolo è la salvaguardia e valorizzazione del carattere multifunzionale dei paesaggi rurali regionali, che comprendono elevate valenze estetico percettive, rappresentano importanti testimonianze storico-culturali, svolgono insostituibili funzioni di connettività ecologica e di presidio dei suoli agroforestali, costituiscono una rete di spazi aperti potenzialmente fruibile dalla collettività, oltre a rappresentare per il futuro una forte potenzialità di sviluppo economico. Tale obiettivo viene perseguito mediante:
  - a. il mantenimento della relazione che lega paesaggio agrario e sistema insediativo attraverso la preservazione dell'integrità morfologica dei suoi elementi costitutivi, il mantenimento dell'intorno coltivato, e il contenimento di ulteriori consumi di suolo rurale;
  - b. il mantenimento della continuità della rete di infrastrutturazione rurale per le funzioni di organizzazione paesistica e morfologica, di connettività antropica ed ecologica, e di presidio idrogeologico che essa svolge anche nel garantire i necessari ammodernamenti funzionali allo sviluppo agricolo;
  - c. prevedendo, per le colture specializzate di grandi estensioni con ridisegno integrale della maglia agraria, una rete di infrastrutturazione rurale articolata, valutando, ove possibile, modalità d'impianto che assecondino la morfologia del suolo e l'interruzione delle pendenze più lunghe anche al fine di contenere i fenomeni erosivi;
  - d. la preservazione nelle trasformazioni dei caratteri strutturanti i paesaggi rurali storici regionali, attraverso: la tutela della scansione del sistema insediativo propria di ogni contesto la salvaguardia delle sue eccellenze storico-architettoniche e dei loro intorni paesistici; l'incentivo alla conservazione delle colture d'impronta tradizionale in particolare ove esse costituiscono anche nodi degli agro-ecosistemi e svolgono insostituibili funzioni di contenimento dei versanti; il mantenimento in efficienza dei sistemi di regimazione e scolo delle acque di piano e di colle;
  - e. la tutela dei valori estetico-percettivi e storico-testimoniali del paesaggio agrario pianificando e razionalizzando le infrastrutture tecnologiche, al fine di minimizzare l'impatto visivo delle

reti aeree e dei sostegni a terra e contenere l'illuminazione nelle aree extraurbane per non compromettere la naturale percezione del paesaggio notturno;

- f. la tutela degli spazi aperti agricoli e naturali con particolare attenzione ai territori periurbani; la creazione e il rafforzamento di relazioni di scambio e reciprocità tra ambiente urbano e rurale con particolare riferimento al rapporto tra produzione agricola della cintura periurbana e mercato urbano; la messa a sistema degli spazi aperti attraverso la ricostituzione della continuità della rete ecologica e la realizzazione di reti di mobilità dolce che li rendano fruibili come nuova forma di spazio pubblico.

Immobili ed aree tutelati per legge



**Legenda**

-  Territori costieri Lett. A
-  Laghi
-  Buffer territori contermini ai laghi Lett. B
-  Buffer 150 m corpi idrici Lett. C
-  Corpo idrico
-  Parchi Provinciali Lett. F
-  Territori comperti da foreste e boschi Lett. G

**Figura 3-14: Stralcio cartografia beni ed aree tutelati ai sensi del D.Lgs. 42/2004 – PIT Regione Toscana**

Come è possibile vedere dallo stralcio cartografico della figura precedente, come anche approfonditamente analizzato nel capitolo 4.1.2, le interferenze sono relative soltanto alle fasce di rispetto fluviali in relazione ai cavidotti e, in ultimo, ai campi fotovoltaici C ed F, nel capitolo citato sono stati inseriti degli stralci cartografici di approfondimento che illustrano nei dettagli le interferenze dirette segnalate.

Infine, non si segnalano incongruenze tra le prescrizioni normative riguardanti le cartografie relative alle quattro invarianti del PIT, laddove è espressamente richiesto dalle norme, obiettivi e/o indirizzi relativi strettamente all'ambito paesaggistico di appartenenza dell'area di studio, o alle invarianti, se ne terrà conto per una migliore e più consapevole progettazione delle opere.

In relazione alle interferenze tra il cavidotto MT esterno e le fasce di rispetto fluviale tutelate ai sensi dell'art. 142, comma 1, lettera c) si ricorda quanto segue:

- nei tratti in cui il cavidotto sarà realizzato completamente interrato, la posa in opera non è soggetta ad autorizzazione paesaggistica in forza di quanto previsto dal D.P.R n.31 del 2017, Allegato "A", punto A.15 *"fatte salve le disposizioni di tutela dei beni archeologici nonché le eventuali specifiche prescrizioni paesaggistiche relative alle aree di interesse archeologico di cui all'art. 149, comma 1, lettera m) del Codice, la realizzazione e manutenzione di interventi nel sottosuolo che non comportino la modifica permanente della morfologia del terreno e che non incidano sugli assetti vegetazionali, quali: volumi completamente interrati senza opere in soprasuolo; condotte forzate e reti irrigue, pozzi ed opere di presa e prelievo da falda senza manufatti emergenti in soprasuolo; impianti geotermici al servizio di singoli edifici; serbatoi, cisterne e manufatti consimili nel sottosuolo; tratti di canalizzazioni, tubazioni o cavi interrati per le reti di distribuzione locale di servizi di pubblico interesse o di fognatura senza realizzazione di nuovi manufatti emergenti in soprasuolo o dal piano di campagna; l'allaccio alle infrastrutture a rete. Nei casi sopraelencati è consentita la realizzazione di pozzetti a raso emergenti dal suolo non oltre i 40 cm"*.
- Dall'esame dell'elaborato *CoD.021\_FV\_BCD\_00023\_Risoluzione Interferenze e Attraversamenti dei Cavidotti* risulta che in alcuni tratti le interferenze tra i beni paesaggistici e il cavidotto saranno risolte mediante canalina staffata su manufatti esistenti. Per questo motivo è stata prodotta idonea relazione paesaggistica (cfr. CoD021\_FV\_BPR\_00090-Relazione Paesaggistica) per la richiesta di autorizzazione ai sensi dell'articolo 146 del D: Lgs. 42/2004.

### **3.1.3 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Livorno**

in data 11.12.2008 con deliberazione n. 231, la Provincia di Livorno ha adottato il Piano Territoriale di Coordinamento (PTC), approvato definitivamente il 25.03.2009 con deliberazione n.52, ai sensi dell'art. 17 della L.R. 1/2005 (successivamente modificata dalla L.R. 65/2014). La medesima legge regionale (L.R. 1/2005), intitolata "Norme per il governo del territorio", all'art. 7, disciplina il ruolo della provincia nel campo della pianificazione territoriale secondo la seguente definizione: "Le provincie approvano il piano territoriale di coordinamento di cui all'articolo 9, comma 2, lettera b, e

gli atti di governo del territorio di cui all'articolo 10 di propria competenza e determinano i livelli prestazionali minimi delle risorse essenziali di interesse sovracomunale, promuovendo lo sviluppo sostenibile del territorio di propria competenza, anche attraverso l'esercizio integrato delle funzioni ad esse attribuite in materia di gestione territoriale e ambientale. Le province provvedono inoltre al coordinamento delle politiche territoriali della Regione con gli strumenti della pianificazione comunale”.

Inoltre, in quanto strumento della pianificazione territoriale, il PTC persegue le finalità che sostanziano i processi di governo del territorio come fondamentali per definire e qualificare strategie condivise di sviluppo sostenibile e per determinare le azioni idonee a conseguirle con la massima efficacia.

Al “TITOLO II. I principi e gli obiettivi generali del PTC”, la disciplina del Piano Territoriale di Coordinamento riconosce come obiettivi principali il perseguimento di un'idea condivisa di territorio, di uno sviluppo sostenibile, di una cooperazione istituzionale, e di una continua partecipazione attiva dei cittadini nella condivisione delle scelte programmatiche.

Secondo l'articolo 15 della disciplina del piano “Il PTC per affermare i valori di riferimento e i principi che connotano l'idea condivisa di territorio individua i seguenti obiettivi generali da perseguire attraverso la definizione degli elementi statuari del territorio e delle linee di sviluppo strategico degli strumenti della pianificazione”:

- la tutela, la valorizzazione e la gestione sostenibile delle risorse territoriali ed ambientali quali fattori fondamentali per la promozione ed il sostegno delle potenzialità e delle tendenze locali allo sviluppo;
- lo sviluppo di un sistema di città equilibrato e policentrico, promuovendo la massima integrazione funzionale e sinergica tra i diversi territori della provincia;
- lo sviluppo delle potenzialità dei territori collinari, della fascia costiera e delle aree agricole nel rispetto delle esigenze di tutela ambientale ad esse peculiari;
- la crescita di competitività del sistema produttivo provinciale coniugando all'impresa l'accessibilità alla ricerca e all'innovazione, alla logistica e alla infrastrutturazione.
- la crescita del territorio provinciale come luogo di accoglienza, di coesione ed integrazione sociale e di nuove opportunità per le comunità ed i cittadini che vi risiedono e che la frequentano, di effettiva affermazione delle pari opportunità;
- la promozione di un diffuso e stabile livello di qualità della vita urbana e rurale finalizzato ad assicurare la migliore accessibilità ai beni e servizi pubblici e di interesse pubblico, creare sinergie fra le diverse componenti, sostanziare i principi del decentramento, della

innovazione e dell'efficacia amministrativa, della partecipazione, dei diritti alla scelta dei tempi di vita, della coesione e dell'interazione sociale, etnica e culturale;

- un adeguato livello sicurezza delle persone e dei beni rispetto ai fattori di rischio connessi all'utilizzazione del territorio;
- L'assunzione del paesaggio come valore fondativo, culturale ed attivo, prima ancora che vincolistico, su cui basare i principi e degli obiettivi generali di qualità territoriale e da assumere come cardine condiviso dalle comunità locali e dalla Provincia di Livorno per il coordinamento territoriale dell'attività di pianificazione e di gestione del territorio;
- una qualità insediativa e edilizia, opportunamente differenziata nei diversi ambiti territoriali, che garantisca la salvaguardia dell'ambiente naturale, la riduzione dei consumi energetici, la sanità ed il benessere dei fruitori, l'eliminazione delle barriere architettoniche, il diritto all'autodeterminazione delle scelte di vita.
- Tali premesse si concretizzano nello statuto del PTC che considera come processi di sviluppo sostenibile alla scala provinciale quelli fondati:
- sulla individuazione dei valori naturali, culturali, sociali, economici e funzionali che, nel loro insieme, costituiscono il patrimonio condiviso dell'intera comunità provinciale rispetto al quale individuare, orientare, integrare e qualificare gli indirizzi e le scelte di sviluppo comunitarie, statali e regionali e per raccordarle con la pianificazione comunale;
- sulla integrazione disciplinare delle politiche di settore provinciali orientate alla valorizzazione delle risorse essenziali ad alla loro tutela attiva, individuando azioni in grado di cogliere ogni possibile sinergia;
- su strumenti di pianificazione comunale che, assumendo valori statutari condivisi a scala territoriale, determinino comportamenti omogenei rispetto alle risorse essenziali del territorio e, pertanto, capaci di attivare percorsi di sviluppo in grado di contrastare efficacemente le posizioni di rendita e concorrere alla concretizzazione della "città toscana" postulata dal PIT;
- sulla necessità di condividere un quadro conoscitivo omogeneo a scala provinciale e locale quale riferimento per la valutazione ed il monitoraggio delle scelte e delle azioni di trasformazione del territorio e di uso e tutela delle risorse.
- A tal fine:
- determina i riferimenti per la verifica di compatibilità con le regole, i vincoli e le prescrizioni derivanti dallo statuto del territorio, degli atti di governo del territorio di competenza provinciale e degli strumenti di pianificazione dei comuni;
- definisce gli obiettivi, gli indirizzi, le direttive, le prescrizioni e le azioni progettuali che costituiscono la parte strategica del PTC.

Gli elaborati del piano sono articolati nelle seguenti macrocategorie riferite allo statuto del piano stesso:

- Delibere, relazione, VAS;
- Documento di Piano;
- Statuto del territorio strategia del Piano;
- La disciplina;
- Elaborati di Progetto;
- Elaborati del quadro conoscitivo (Caratteri del paesaggio e del territorio provinciale).

### **Relazioni con il Progetto:**

All'interno del PTC sono individuati i sistemi e i sottosistemi territoriali che definiscono la struttura del territorio in base a peculiarità fisiche, idro-geo-morfologiche, ambientali, e insediative.

Lo stralcio riportato in Figura 3-15 evidenzia come l'area di studio ricada all'interno del "Sistema delle collina Toscana", più precisamente nel "Sottosistema territoriale urbano di Piombino e della pianura del Cornia", a tal proposito nella Disciplina di Piano allegata al PTCP di Livorno vengono riportati gli obiettivi specifici per il sistema territoriale della fascia costiera e della pianura, successivamente, anche per il sottosistema di apparenza dell'area di progetto.

*Art 19.1 – Sistema territoriale della fascia costiera e della pianura. Obiettivi generali:*

Costituiscono obiettivi generali del sistema:

1. promuovere un equilibrato sviluppo degli insediamenti e delle attività economiche, incentrato sul consolidamento e recupero dell'edificato esistente, sulla salvaguardia e sulla valorizzazione delle risorse fondamentali sulla attivazione di un sistema diffuso di servizi pubblici e privati efficienti attraverso di processi di effettiva sussidiarietà non solo fra istituzioni, ma anche coinvolgendo l'iniziativa privata;
2. individuare limiti alla crescita degli insediamenti per recuperare uno stabile equilibrio tra insediamenti e territorio aperto, riqualificando gli spazi aperti interclusi, recuperando le preesistenze agricole, proponendone per le aree di frangia nuove funzioni finalizzate al riequilibrio ambientale e all'elevamento della qualità complessiva dei nuclei urbani;
3. contrastare ulteriori fenomeni di dispersione insediativa e di insediamenti monotematici, promuovendo il recupero degli agglomerati cresciuti in modo non strutturato e disperso per dotandoli di una propria identità e di adeguati servizi, tutelando gli spazi aperti residui quali componenti di una rete ambientale a scala territoriale;
4. favorire l'evoluzione di processi organizzativi nei settori produttivi, sostenendo l'attivazione di reti di collaborazione fra le imprese finalizzate alla innovazione tecnologica, allo scambio

di informazioni, alla cooperazione, allo sviluppo di fattori capaci di rafforzare il sistema della PMI, sia che essa operi nell'indotto delle grandi attività manifatturiere sia che operi in settori del turismo e dell'agricoltura;

5. concorrere allo sviluppo della piattaforma logistica costiera attraverso:

- a. il potenziamento della direttrice tirrenica;
- b. L'ampliamento del Porto di Livorno;
- c. L'ampliamento del Porto di Piombino;
- d. Lo sviluppo di aree della logistica integrata
- e. Lo sviluppo del trasporto merci mediante crescita delle connessioni intermodali

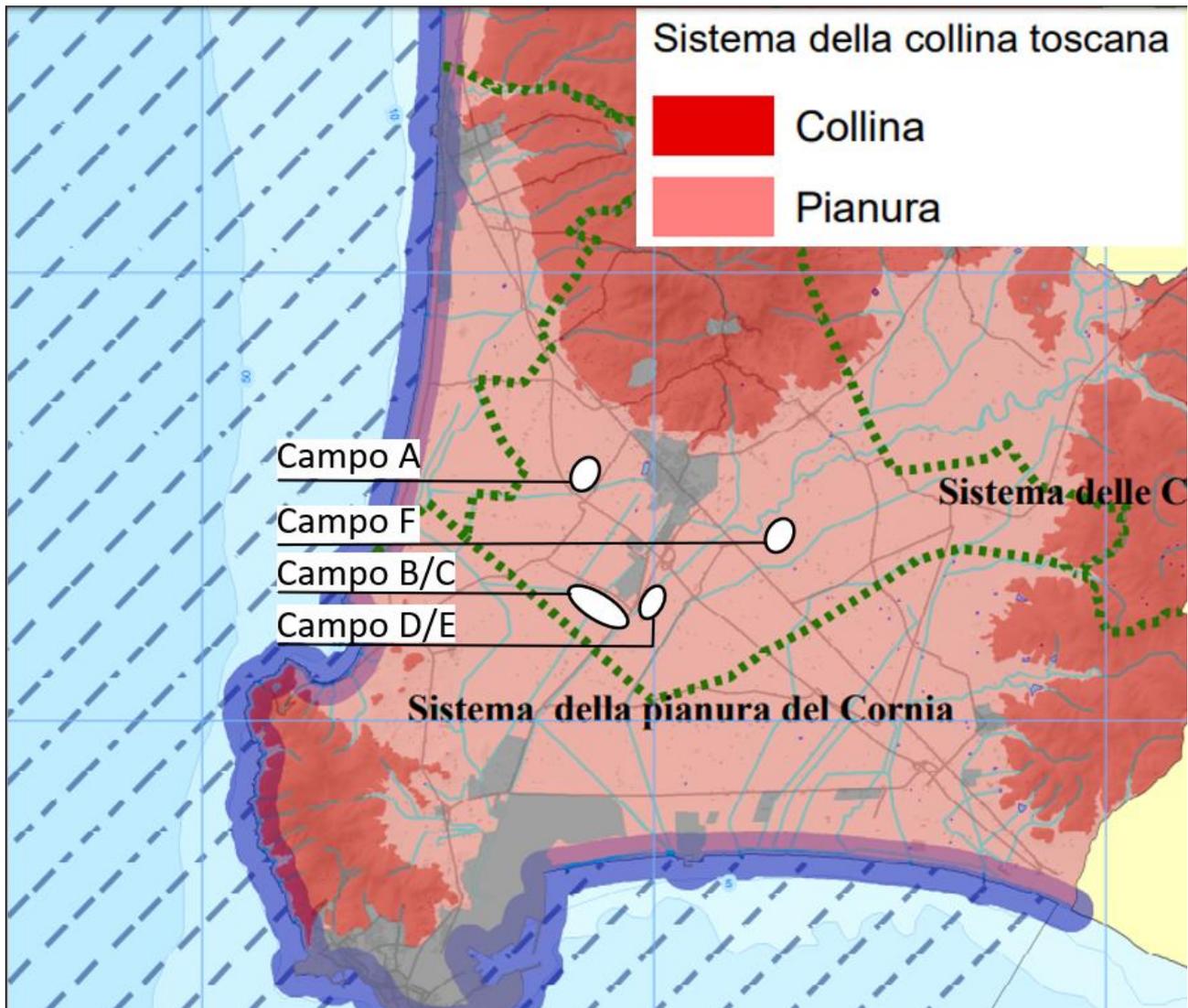
*Art. 22.1 Il sottosistema territoriale urbano di Piombino e della pianura del Cornia. Obiettivi generali:*

“Non superare i limiti di criticità dei bacini idrici soggetti a bilancio idrico deficitario o soggetti ad ingressione di acqua marina e condizionare i prelievi dai corpi idrici sotterranei ricadenti in zone vulnerabili da nitrati.”

Le aree di progetto rientrano anche nel “Sottosistema territoriale delle colline centrali”, a riguardo:

*Art. 25.1 – Il sottosistema territoriale delle colline centrali. Obiettivi generali*

Sviluppo della ricerca dei valori culturali degli usi forestali connessi all'alto valore naturalistico. Crescita della valenza di ponte ecologico tra il mare e i territori interni. Interventi finalizzati alla ricerca di ulteriori valori di connessione tra gli aspetti naturalistici e quelli turistico ricreativi.



**Figura 3-15: Stralcio Tav. 1 – I sistemi territoriali: delle città e degli insediamenti, della collina, della linea di costa e del mare, dell’arcipelago e delle isole minori**

Successivamente, Il PTC individua I sistemi ed i sottosistemi funzionali. Tali sistemi “sono strumentali alla individuazione della struttura organizzativa e funzionale del territorio provinciale e sono, di norma, composti da nodi di funzioni a vario livello territoriale – presenti o da attivare - e da reti di interrelazioni fra essi, che ne determinano lo stato di sistema organizzato. Essi costituiscono una base sostanziale per determinare, in coerenza fra loro, le strategie di sviluppo alle diverse scale territoriali, per indirizzare e qualificare le scelte strategiche ed operative degli atti di governo del territorio di competenza provinciale nonché dei Piani Strutturali comunali e dei relativi atti di governo del territorio, per quanto attiene alla organizzazione, distribuzione e riordino delle funzioni, dei servizi e delle infrastrutture per la mobilità delle persone e delle merci, per la diffusione della conoscenza in relazione ai livelli attesi di qualità dello sviluppo”.

L'area di studio ricade all'interno del "Sistema funzionale della produzione di beni e servizi", con più precisione, nel "sistema funzionale dell'agricoltura".

*Art. 37.1 – Il sistema funzionale dell'agricoltura. Obiettivi prestazionali*

Il PTC individua per questo sistema funzionale i seguenti obiettivi prestazionali:

- favorire gli investimenti in produzione di qualità e soprattutto quelle tese al recupero di produzioni colturali dismesse, in particolare nelle Isole, che costituiscono stimolo ad ulteriori coerenti investimenti e attivano processi di valorizzazione dei prodotti locali;
- limitare l'introduzione di funzioni in antitesi nel territorio rurale mediante destinazioni d'uso diverse dalla funzione agraria e favorendo il ruolo multifunzionale dell'imprenditore agricolo professionale con attività complementari a quella aziendale.
- riconoscere e valorizzare la connessione tra turismo e ruralità in specie nelle aree di produzioni di eccellenza favorendo la valorizzazione dei prodotti locali ed il recupero del patrimonio edilizio rurale esistente riconoscendo l'attività agrituristica come specificità del territorio agricolo;
- sostenere la presenza di produzioni di eccellenza attivando specifici filoni di ricerca e di marketing;
- favorire una gestione multifunzionale del territorio extraurbano;
- garantire la conservazione attiva del patrimonio paesaggistico di tutto il territorio rurale secondo i principi stabiliti negli obiettivi di qualità e dei valori del presente piano.
- ridurre la negatività dei processi di riconversione delle aree rurali verso funzioni sostitutive anche promuovendo il recupero agli usi agricoli delle aree sottoposte ad usi non rurali mediante il loro trasferimento in aree compatibili;
- contrastare processo di frammentazione fondiaria generato dalle posizioni di rendita e di valorizzazione connesse all'incremento di residenza turistica sconnessa dall'attività agricola;
- salvaguardare le risorse genetiche autoctone;
- favorire il ruolo di presidio ambientale della presenza umana nelle zone più marginali

A seguito della consultazione degli obiettivi prestazionali stabiliti dal PTC per il sottosistema funzionale di appartenenza dell'area di studio è possibile affermare che le opere in progetto non interferiscono con i relativi indirizzi stabiliti dalla Disciplina di piano.

A riguardo di produzione di energia da impianti rinnovabili nella disciplina di piano all'Art. 44 – *Il sistema funzionale delle risorse energetiche. Individuazione.* Viene riportato:

“Parimenti è da considerare la risorsa energetica, i luoghi della sua produzione e la sua distribuzione. Si affacciano proposte di nuovi insediamenti di produzione di energia da fonti alternative rinnovabili e la locazione di questi impianti crea non pochi problemi di compatibilità con alcuni programmi strategici territoriali in zona agricola. Aree ad eccellente produzione vitivinicola o olivicola, produzioni ortaggere ad alta intensità e i processi che investono alcune aree di riconversione colturale possono essere messe in discussione dall'innesto di processi di risalita della rendita per la realizzazione di campi fotovoltaici, eolici, impianti per l'utilizzazione di biomasse.”

*Al successivo art. 44.1 – Il Sistema funzionale delle risorse energetiche. Obiettivi.*

Diviene obiettivo prioritario di sistema la riconversione delle grandi centrali elettriche all'uso di fonti energetiche non solide: perseguire la riconversione delle centrali Enel di Livorno e Piombino da olio a gas metano. Favorire processi di riqualificazione energetica degli edifici in generale e l'installazione di impianti a utilizzo di fonti energetiche rinnovabili per autoconsumo. Favorire il risparmio energetico negli impianti di pubblica illuminazione. Introdurre valutazioni e diagnosi energetiche degli edifici nei procedimenti di rilascio dei permessi di costruzione. Favorire lo sviluppo di eolico e mini eolico. Favorire lo sviluppo del fotovoltaico. Favorire lo sviluppo del solare termico. Favorire la diffusione delle sonde geotermiche e di altre tecnologie per la produzione di calore. Favorire l'impiego sostenibile delle biomasse agricole e forestali. Favorire lo sviluppo dei processi produttivi industriali di biodiesel e bioetanolo. Favorire la cogenerazione a gas metano.

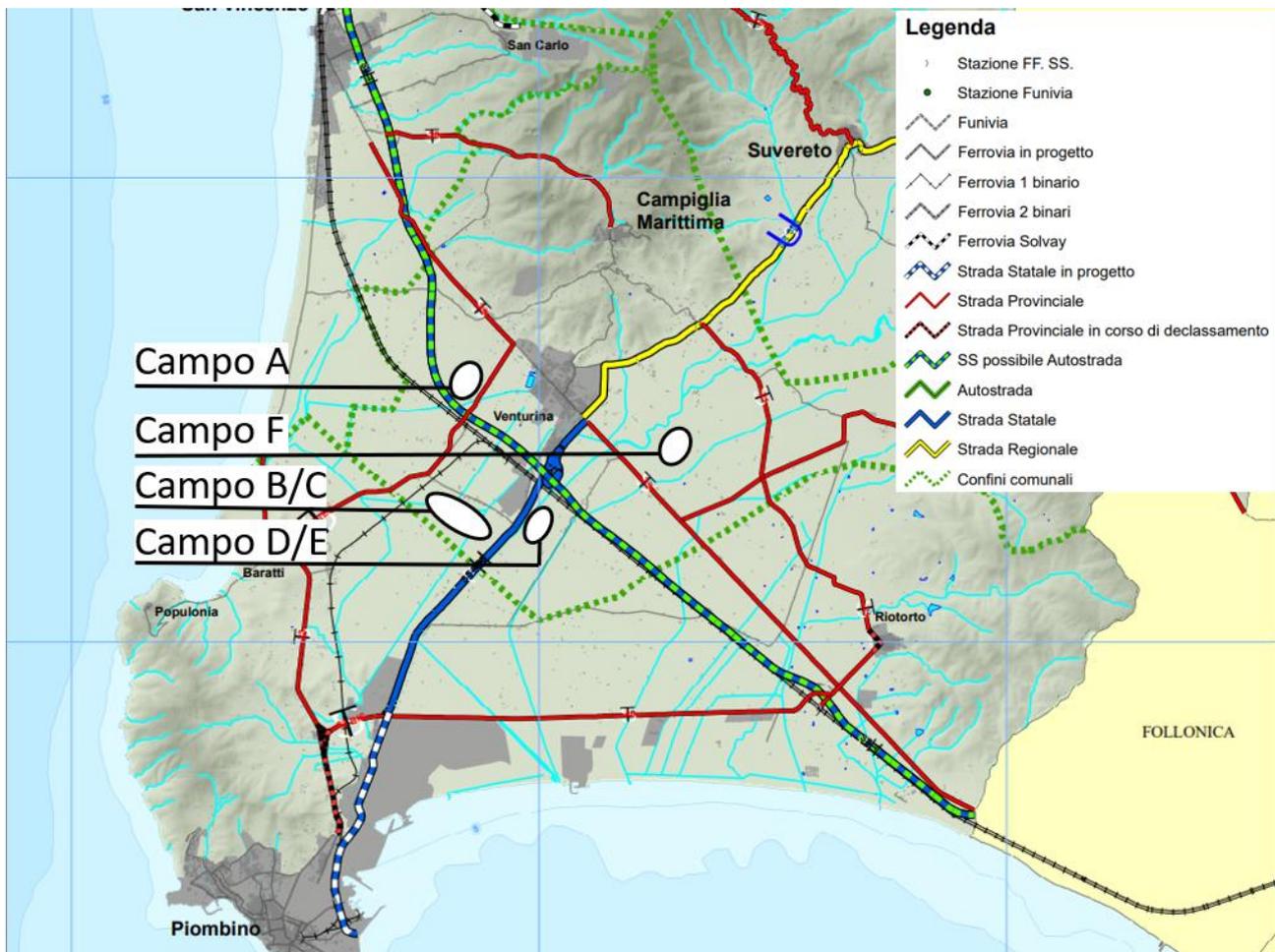
Favorire la produzione di energia da rifiuti. Favorire la realizzazione del rigassificatore. Predisporre adeguate misure disciplinari e di salvaguardia dei valori paesistici rurali che consentano l'insediamento di impianti di produzione di energia da fonti alternative solo se compatibili con tali valori. Favorire la realizzazione di progetti integrati per la chiusura del ciclo in contesti confinati, quali ad esempio le isole minori. Miglioramento della qualità progettuale degli elettrodotti finalizzata al miglioramento ambientale entro una scala progressiva di valori di tutela, valori di cautela e valori di qualità dell'induzione magnetica e dei campi elettrici.

Per tipologia di intervento le opere in progetto non entrano in contrasto con gli obiettivi specifici dedicati al “sistema funzionale delle risorse energetiche”, sistema che interessa l'opera in progetto.

All'art. 47 della Disciplina di Piano vengono individuati le invarianti strutturali del PTC, viene riportato: “Il PTC individua come invarianti strutturali del territorio le risorse ed i beni riconosciuti quali elementi cardine dell'identità dei luoghi e, pertanto, da sottoporre a tutela al fine di garantire la sostenibilità dello sviluppo. Le invarianti strutturali il cui valore, storico, culturale, ambientale ed economico è

referibile ad ambiti territoriali o singoli beni, sono individuate e definite in relazione ai sistemi e sottosistemi territoriali. Le invarianti strutturali costituite da beni riferibili alla funzionalità ed all'organizzazione del territorio sono individuate e definite in relazione ai sistemi e sottosistemi funzionali. Alle Invarianti strutturali sono associati, come parti di esse costituenti, gli obiettivi prestazionali che individuano le regole relative al loro uso, i livelli di qualità e relative prestazioni minime attese. Gli elementi costituenti le invarianti strutturali statutarie discendono dal complesso dei sistemi territoriali e funzionali individuati dallo Statuto e sono articolate secondo le risorse essenziali del territorio di cui all'art. 3 della l.r. 1/2005.”

Ai fini della redazione del seguente paragrafo sono state prese in considerazione l'invariante strutturale “Sistema funzionale provinciale delle infrastrutture” analizzando la “Tav. 6 – Sistema funzionale provinciale delle infrastrutture” ed il “Sistema funzionale provinciale del trasporto dell'energia elettrica” analizzando la “Tav. 10 – Sistema funzionale provinciale del trasporto dell'energia elettrica”.



**Figura 3-16: Stralcio Tav. 6 – Sistema funzionale provinciale delle infrastrutture**

La figura precedente evidenzia come le uniche direttrici fondamentali presenti nel diretto intorno dalle aree di progetto siano la ferrovia a 2 binari e la SS possibile autostrada, che attraversano il territorio in maniera trasversale, la strada statale di percorrenza longitudinale sul territorio, le aree di progetto non interferiscono con queste tre preesistenze territoriali.

*Art. 50 – Le invarianti strutturali del sistema funzionale delle reti infrastrutturali*

Il PTC individua i seguenti obiettivi prestazionali:

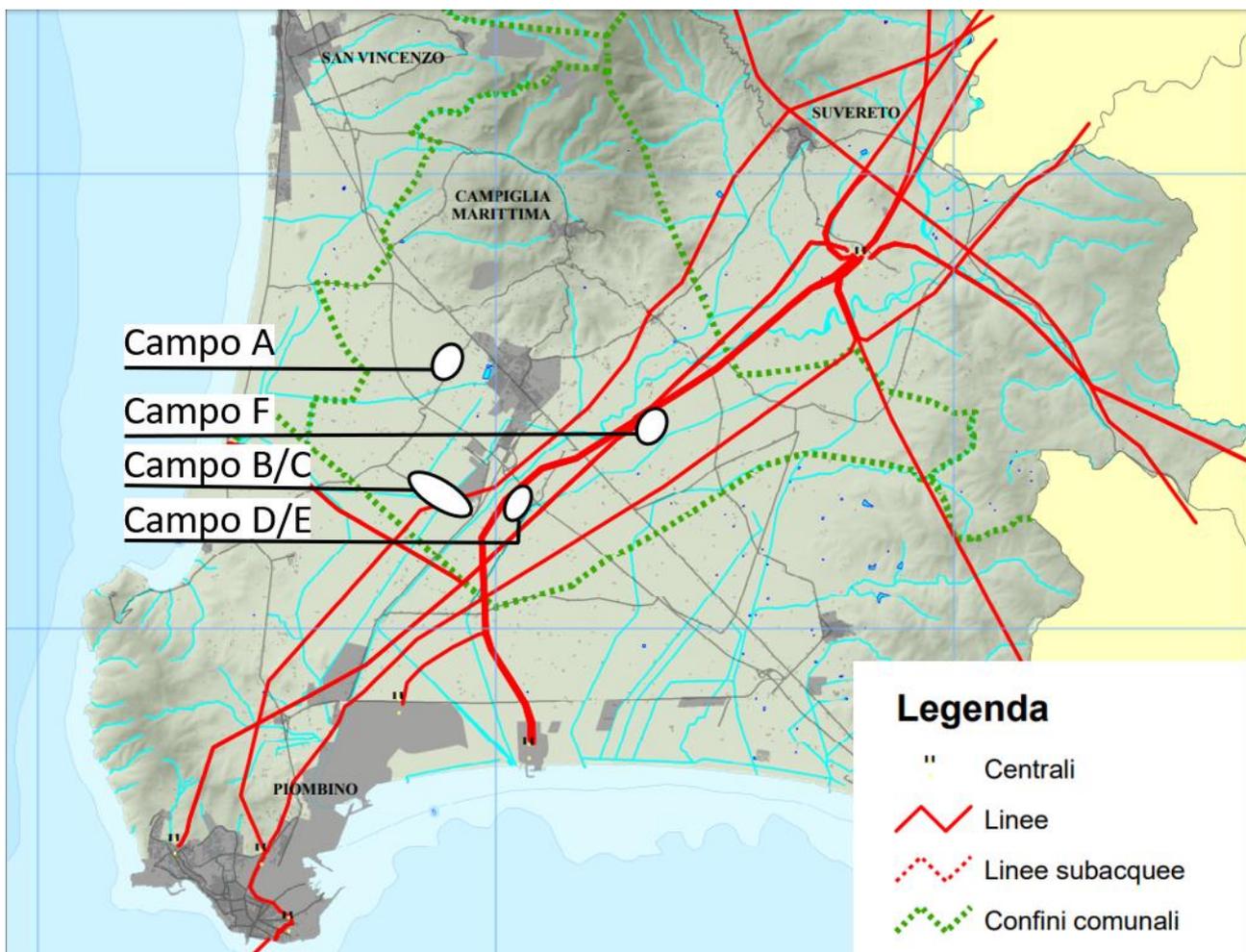
- il completamento del corridoio tirrenico comprensivo del completamento delle direttrici trasversali, l'adeguamento dell'Aurelia in A12 e le relative complanari;
- l'attivazione di una rete ferroviaria adeguata al mutamento dei traffici ipotizzati derivanti dalla realizzazione degli ampliamenti portuali di Livorno e Piombino;
- la complementarità infrastrutturale delle reti con le aree logistiche e l'attivazione di processi coordinati di governo dei nodi e delle reti;
- il rispetto delle normative e regolamentari relative alla sicurezza del trasporto anche mediante interventi di riassetto infrastrutturale viario, ferroviario, aereo, marittimo;
- l'adozione nelle fermate fuori dai centri abitati di adeguate soluzioni tecniche per la sosta temporanea dei mezzi e delle persone;
- l'accessibilità ai centri abitati e di organizzazione dei punti di snodo;
- una maggiore fluidità di traffico mediante circonvallazioni di centri abitati - ove non sussistano impedimenti di tipo idrogeologico o paesaggistico;
- connotare strutturalmente e sotto gli aspetti paesistici i diversi tratti stradali secondo le funzionalità e tipologie prevalenti: storiche, turistiche, commerciali, panoramiche;
- prevedere funzionalità di interscambio modale attrezzando apposite aree
- i progetti relativi alla risoluzione di problemi di valenza locale non devono avere effetti su un'area di influenza molto più ampia se non previa individuazione e risoluzione degli effetti indotti;
- l'inserimento di un servizio di valenza sovracomunale in una area adiacente ad un tratto di strada provinciale deve risolvere i problemi indotti dalla sovrapposizione degli effetti dei flussi di traffico che l'inserimento di quel servizio produce.

Sono inoltre obiettivi prestazionali individuati dal PTC:

- l'individuazione di apposite fasce di rispetto delle infrastrutture secondo le normative vigenti in dipendenza della loro classificazione, necessarie anche per eventuali ampliamenti e raccordi;

- il recupero di itinerari con valore storico, con individuazione di circuiti d'interesse culturale e turistico, con conservazione dei caratteri peculiari dei luoghi;
- definire specifiche indicazioni contenute nella normativa per il paesaggio per la conservazione delle visuali paesaggistiche della rete viaria panoramica;
- la conservazione e di mantenimento delle strade extraurbane con scarpate laterali vegetate ed alberate, con essenze idonee al fine di ricostituire fasce di vegetazione con funzione di connessione col paesaggio rurale dell'intorno e di mitigazione dell'opera;

Le aree di progetto, nonché la tipologia progettuale, non interferendo con nessuno delle infrastrutture strutturanti il territorio, non entrano in contrasto con gli obiettivi prestazionali identificati dalla Disciplina di Piano, di conseguenza non si evidenziano interferenze in merito.



**Figura 3-17: Stralcio Tav. 10 – Sistema funzionale provinciale del trasporto dell'energia elettrica**

La figura precedente mostra come le aree di progetto e le relative opere elettriche annesse siano inserite in un contesto già connotato da preesistenze legate a linee elettriche dedicate al trasporto

dell'energia elettrica, di conseguenze l'inserimento dei campi fotovoltaici e delle relative opere elettriche per il trasporto dell'energia si unirebbero ad un contesto già esistente ma non saturo.

## **3.2 Compatibilità Urbanistico – Edilizia**

### **3.2.1 Piano Urbanistico Comunale di Campiglia Marittima**

La Legge Regionale 65/2014 'Norme per il governo del territorio' per la pianificazione comunale prevede due strumenti distinti: il Piano Strutturale e il Piano Operativo, che sostituisce il Regolamento Urbanistico della precedente legge regionale.

Il Piano Strutturale (PS), di durata indeterminata, individua gli assetti territoriali e paesaggistici verso cui si vorrebbe andare per garantire lo sviluppo sostenibile, la qualità della vita e la salvaguardia del patrimonio territoriale inteso come bene comune.

Il Piano Operativo (PO) trasforma in 'progetto' le scelte strategiche definite dal PS ed è composto di due parti di contenuti diversi e soprattutto con efficacia temporale nettamente distinta: la prima è la 'Disciplina per la gestione degli insediamenti esistenti' e vale a tempo indeterminato, la seconda è la 'Disciplina delle trasformazioni' ed ha una valenza quinquennale.

La disciplina delle trasformazioni del Piano Operativo necessita pertanto di conseguenti successive riletture ed eventuali aggiornamenti e/o modifiche che hanno l'obiettivo di verificare quali previsioni sono state realizzate e di dare risposta ai bisogni – per loro natura dinamici – che la città esprime nel tempo.

Per ognuna delle Utoe (unità territoriali organiche elementari) identificate dal Piano Strutturale Intercomunale, il Piano Operativo stabilirà quindi le norme che consentiranno la gestione ordinaria del territorio, sia per gli ambiti del territorio urbanizzato sia per quelli del territorio rurale, e le regole che permettono di realizzare interventi di trasformazione localizzati nelle aree ritenute di maggiore interesse.

Con convenzione sottoscritta in data 5/11/2015 i Comuni di Piombino, Campiglia Marittima, San Vincenzo e Sassetta hanno dato avvio ad una nuova fase di pianificazione territoriale coordinata, dopo la conclusione dell'ultima esperienza che ha condotto all'approvazione del Piano Strutturale d'Area (nel 2007) e dei Regolamenti Urbanistici coordinati dei Comuni di Piombino, Campiglia e Suvereto (tra il 2011 e il 2014). La convenzione sottoscritta nel 2015 aveva efficacia fino alla scadenza naturale del mandato amministrativo dei sindaci protempore e, pertanto, fino al maggio 2019.

In forza di detta convenzione, i comuni di Piombino e Campiglia Marittima hanno avviato il Procedimento della Variante Generale al Piano Strutturale Intercomunale, rispettivamente con DGC

n. 218 e n. 100 del 1° agosto 2018, e contestualmente i procedimenti di conformazione al PIT/PPR, di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) ai sensi della LRT n. 10/2010 e della Valutazione di Incidenza di cui alla LRT n. 30/2015.

A marzo 2020 i Comuni di Piombino, Campiglia Marittima, San Vincenzo, Sassetta e Suvereto hanno approvato il nuovo “Schema di convenzione per l’elaborazione, approvazione e gestione in forma associata del piano strutturale intercomunale dei comuni di Piombino e Campiglia Marittima e per il raccordo delle politiche urbanistiche sovracomunali”, definitivamente sottoscritta in data 15 luglio 2020.<sup>5</sup>

Di seguito si procederà ad una disamina del Regolamento Urbanistico per l’analisi di eventuali interferenze normative.

Si precisa che l’esame Elaborati costitutivi del Piano Strutturale, disponibili sul sito web del Comune di Campiglia Marittima<sup>6</sup>, ha confermato il recepimento nello strumento urbanistico Comunale degli indirizzi della pianificazione sovraordinata Regionale.

### **Relazione con il progetto**

Dall’esame dell’elaborato **Usi e trasformazioni ammesse**, i cui stralci sono riportati nelle immagini seguenti (cfr. Figura 3-18, Figura 3-19 e Figura 3-20 ), risulta che:

- I campi fotovoltaici A/B/C/D/E/F e il cavidotto MT esterno sono ubicati in “area agricola produttiva – E1” (art. 82 delle NTA)
- Il cavidotto MT esterno interferisce con (cfr. Figura 3-18):
  - “area agricola di pertinenza fluviale – E2/fl” (artt. 42-82 delle NTA)
  - “area umida e palustre – E5” (artt. 42-82 delle NTA)

Dall’ esame delle Norme tecniche di Attuazione (NTA) risulta quanto segue.

### **Art. 82 - Regole specifiche per le sottozone**

#### **E1 area agricola produttiva**

La sottozona E1 corrisponde ai sistemi della pianura costiera e della pianura alluvionale individuati dal vigente Piano strutturale, è caratterizzata dalle trasformazioni del territorio dovute alle attività umane, **ha esclusiva funzione agricola e vi sono ammesse attività agricolo-produttive**, connesse alla produzione agricola, integrate e compatibili con la tutela e l'utilizzazione delle risorse di sostegno all'agricoltura.

<sup>5</sup> [https://campigliakit.iswebcloud.it/pagina160144\\_sezioneimporta.html](https://campigliakit.iswebcloud.it/pagina160144_sezioneimporta.html)

<sup>6</sup> [https://old.comune.campigliamarittima.li.it/index.php?id\\_sezione=241](https://old.comune.campigliamarittima.li.it/index.php?id_sezione=241)

Gli interventi devono esplicitare il rispetto delle invarianti strutturali prescritte dal piano strutturale vigente, che per la sottozona E1 sono:

- [...]
- per la porzione coincidente con il subsistema della pianura alluvionale del Fiume Cornia l'unitarietà e la continuità dei territori pianeggianti, e il loro porsi come la matrice connettiva più forte dell'intero territorio oggetto del presente piano, seppure intaccata da fenomeni di frammentazione e di dispersione infrastrutturali e insediativi [...]

## **E2 area agricola di interesse paesaggistico d'insieme**

Le sottozone E2 sono aree nelle quali l'utilizzazione agricola concorre a presidiare i valori ambientali e paesaggistici. [...]

## **E2/fl area di pertinenza fluviale, bene del territorio aperto, invariante strutturale**

Le sottozone E2/fl comprendono le zone coltivate poste in prossimità ai principali corsi d'acqua. In tali aree l'utilizzazione agricola concorre a presidiare i valori territoriali con particolare riferimento alla tutela idrogeologica, alla salvaguardia da fenomeni di esondazione, al mantenimento in efficienza del reticolo idraulico superficiale.

Le sottozone E2/fl comprendono:

- gli alvei fluviali ordinari in modellamento attivo;
- le aree golenali;
- le aree di tutela dei caratteri ambientali dei corsi d'acqua.

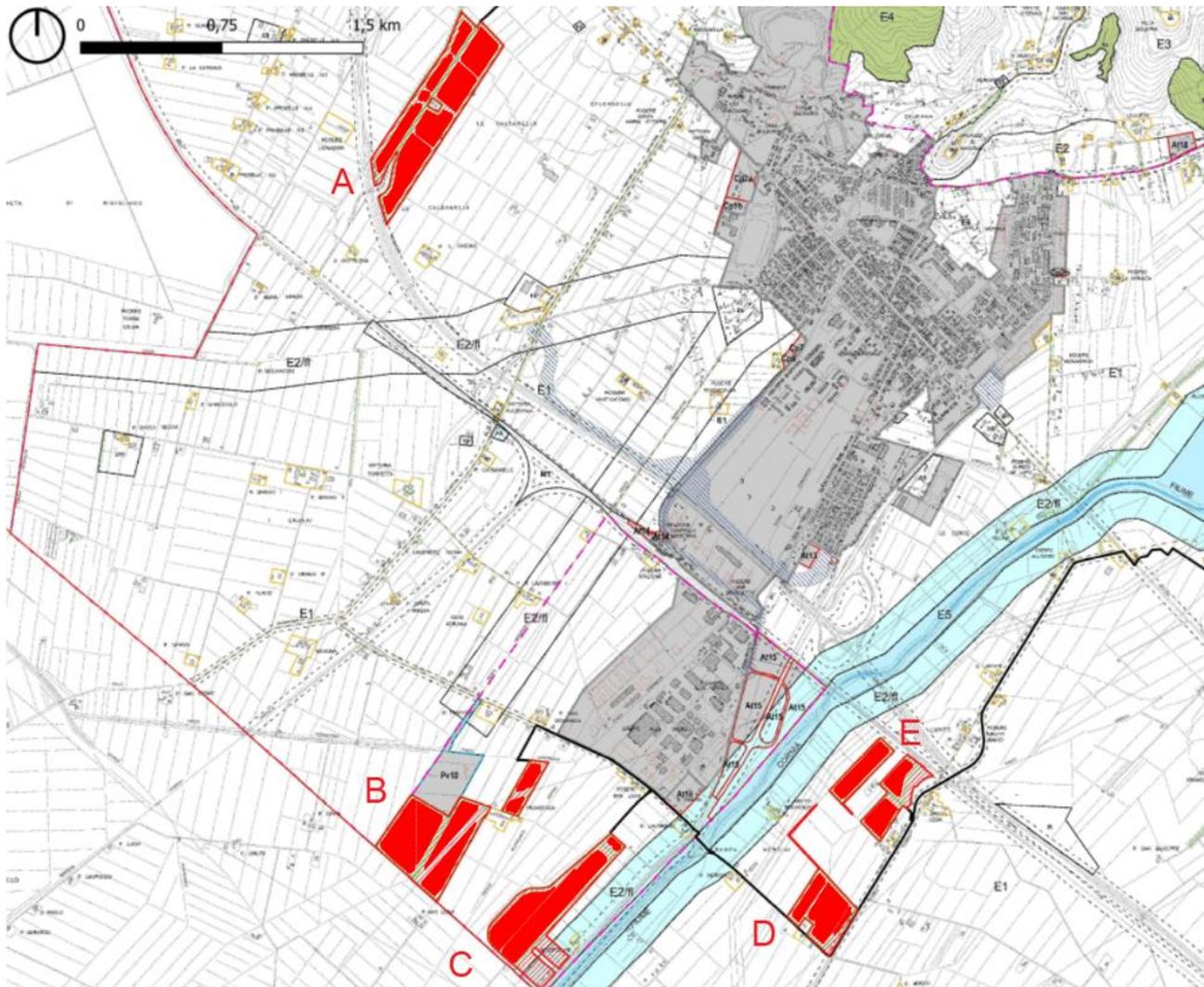
Qualunque intervento in queste sottozone, deve prioritariamente individuare quale dei tre componenti è soggetto all'intervento medesimo, e dimostrarne il suo stato attuale, nonché il miglioramento apportato dall'intervento, o almeno la sua indifferenza, e l'impossibilità di siti alternativi per realizzare l'intervento, fra quelli ammessi nell'elenco che segue, in conformità a quanto disposto dal Piano strutturale vigente.

**In applicazione dell'art. 57 delle Norme del Piano strutturale vigente, nelle sottozone E2/fl sono ammesse:**

- [...]
- **la manutenzione, l'adeguamento, la realizzazione** di impianti a rete e puntuali per l'approvvigionamento idrico, nonché di impianti a rete per lo smaltimento dei reflui, **per il trasporto dell'energia** e per le telecomunicazioni, **fermo restando che, nei casi di ristrutturazione e di nuova realizzazione, gli impianti a rete, ove non completamente**

interrati, non devono correre parallelamente alle rive dei corsi d'acqua, dei quali, come delle eventuali relative aree golenali, può prevedersi esclusivamente l'attraversamento trasversale:

- [...]



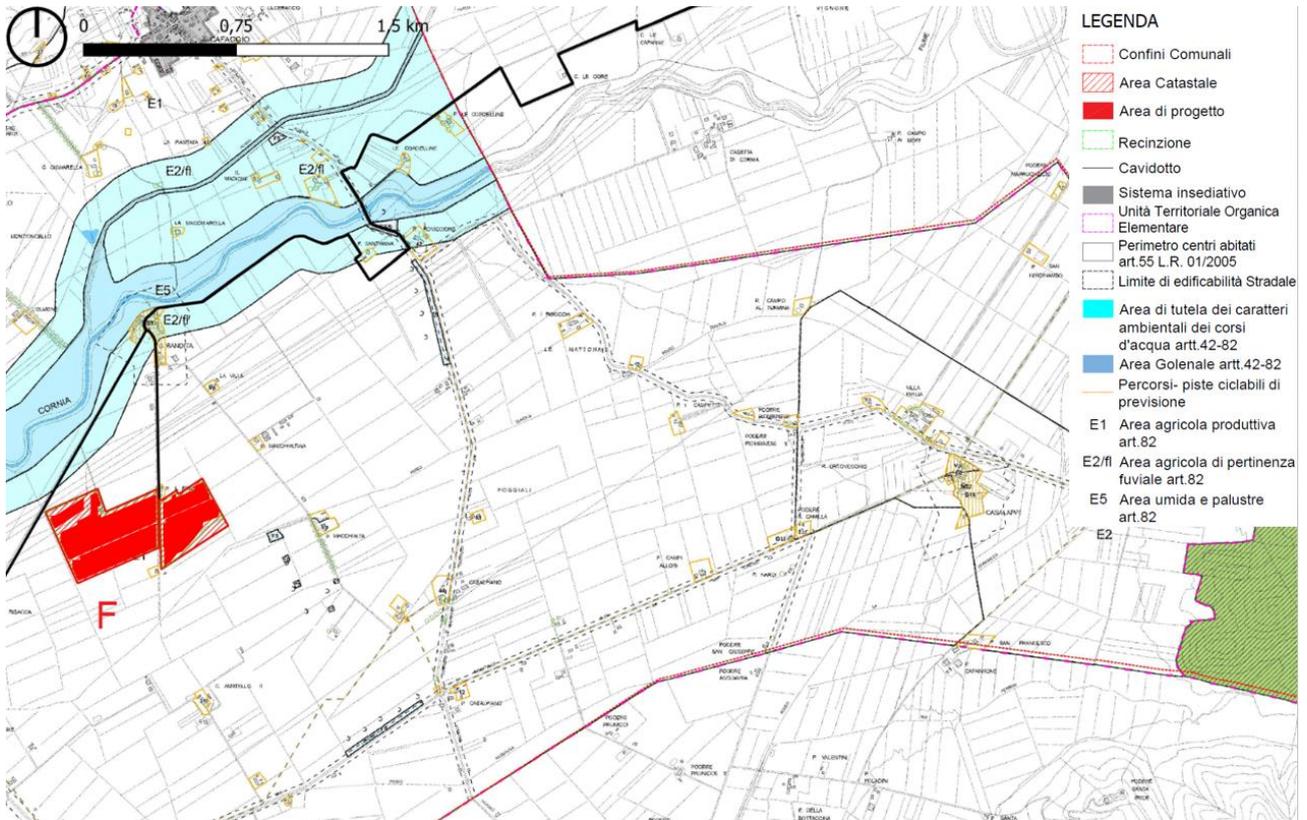
**LEGENDA**

- Confini Comunali
- Area Catastale
- Area di progetto
- Recinzione
- Cavidotto

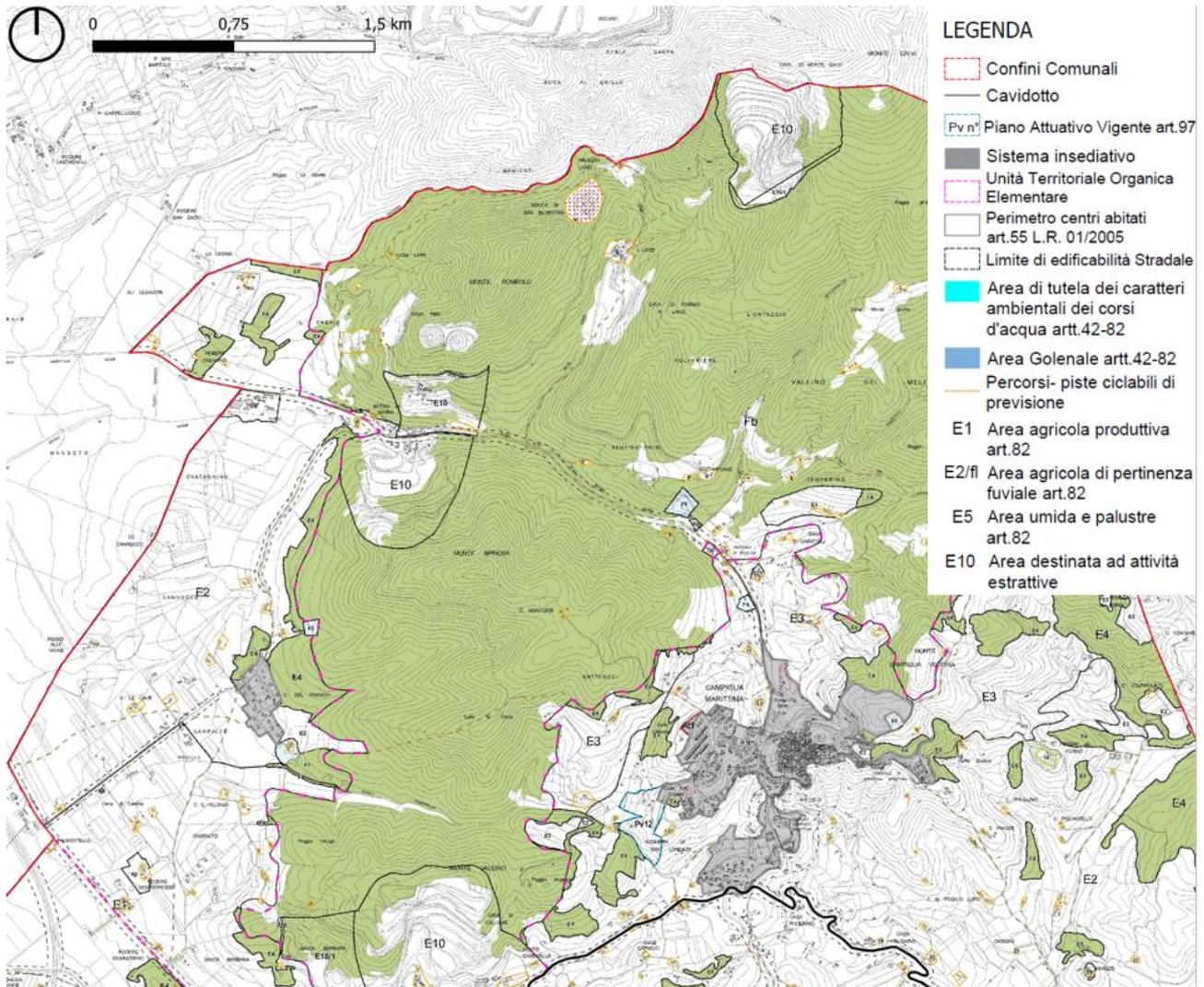
- Sistema insediativo
- Unità Territoriale Organica Elementare
- Perimetro centri abitati art.55 L.R. 01/2005
- Limite di edificabilità Stradale
- Area di tutela dei caratteri ambientali dei corsi d'acqua artt.42-82

- Area Golenale artt.42-82
- Percorsi- piste ciclabili di previsione
- E1 Area agricola produttiva art.82
- E2/f Area agricola di pertinenza fuviale art.82
- E5 Area umida e palustre art.82

**Figura 3-18: Stralcio Tav. C1b – Usi e trasformazioni ammesse – Regolamento urbanistico Campiglia Marittima**



**Figura 3-19: Tav. C1 C - Usi e trasformazioni ammesse – Regolamento urbanistico Campiglia Marittima**

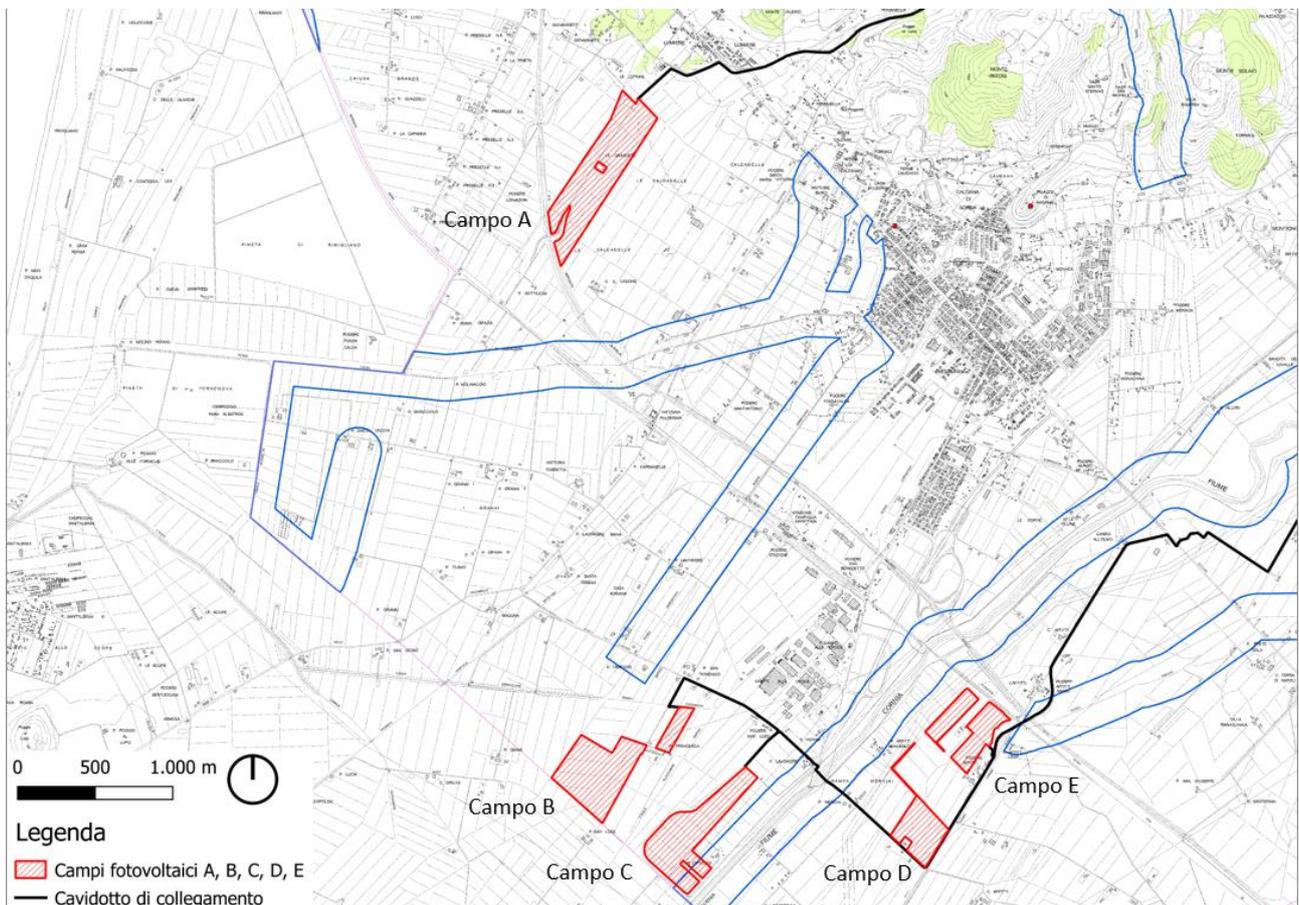


**Figura 3-20:Stralcio Tav. C1A – Usi e trasformazioni ammesse – Regolamento urbanistico Campiglia Marittima**

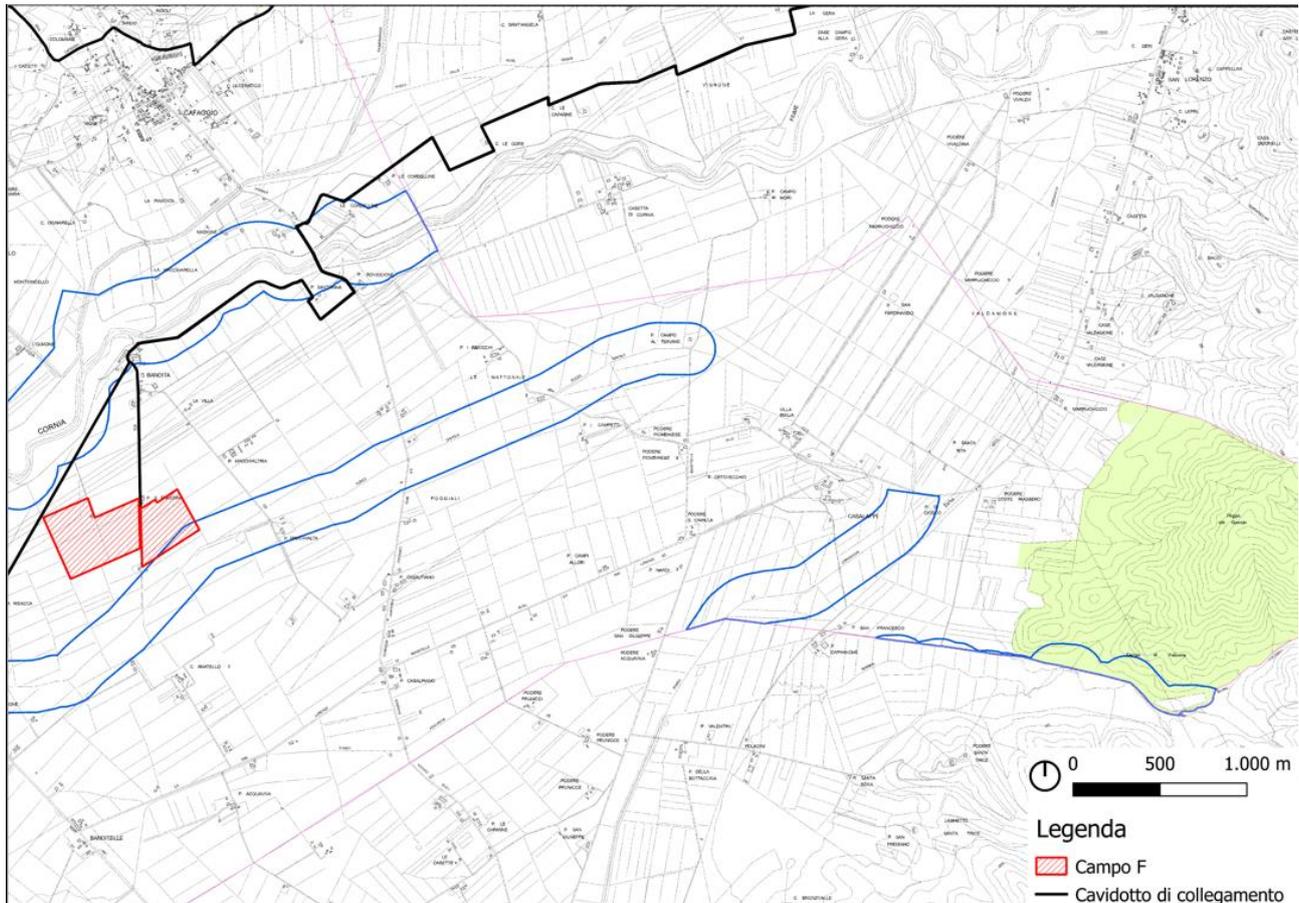
Dall'esame dell'elaborato **Vincoli in attuazione del codice dei beni culturali e del paesaggio**, i cui stralci sono riportati nelle immagini seguenti (cfr. Figura 3-21, Figura 3-22 e Figura 3-23), risulta che:

- I campi fotovoltaici A/B/C/D/E/F non interferiscono direttamente con beni paesaggistici tutelati ai sensi del D.Lgs. 42/2004. Si segnala solo che una piccola porzione del lotto disponibile al Proponente in cui è prevista la realizzazione del CAMPO F interferisce con una fascia di rispetto fluviale tutelata ai sensi dell'art. 142, comma 1, lettera c); in tale area, tuttavia non è prevista l'installazione di pannelli fotovoltaici e/o altre facilities.
- Il cavidotto MT esterno interferisce in alcuni punti con le fasce di rispetto fluviale tutelate ai sensi dell'art. 142, comma 1, lettera c):

- Si ricorda, tuttavia, che nei tratti in cui il cavidotto sarà realizzato completamente interrato, la posa in opera non è soggetta ad autorizzazione paesaggistica in forza di quanto previsto dal D.P.R n.31 del 2017, Allegato “A”, punto A.15,
- Dall’esame dell’elaborato *CoD.021\_FV\_BCD\_00023\_Risoluzione Interferenze e Attraversamenti dei Cavidotti* risulta che in alcuni tratti le interferenze tra i beni paesaggistici e il cavidotto saranno risolte mediante canalina staffata su manufatti esistenti. Per questo motivo è stata prodotta idonea relazione paesaggistica (cfr. CoD021\_FV\_BPR\_00090-Relazione Paesaggistica) per la richiesta di autorizzazione ai sensi dell’articolo 146 del D: Lgs. 42/2004.

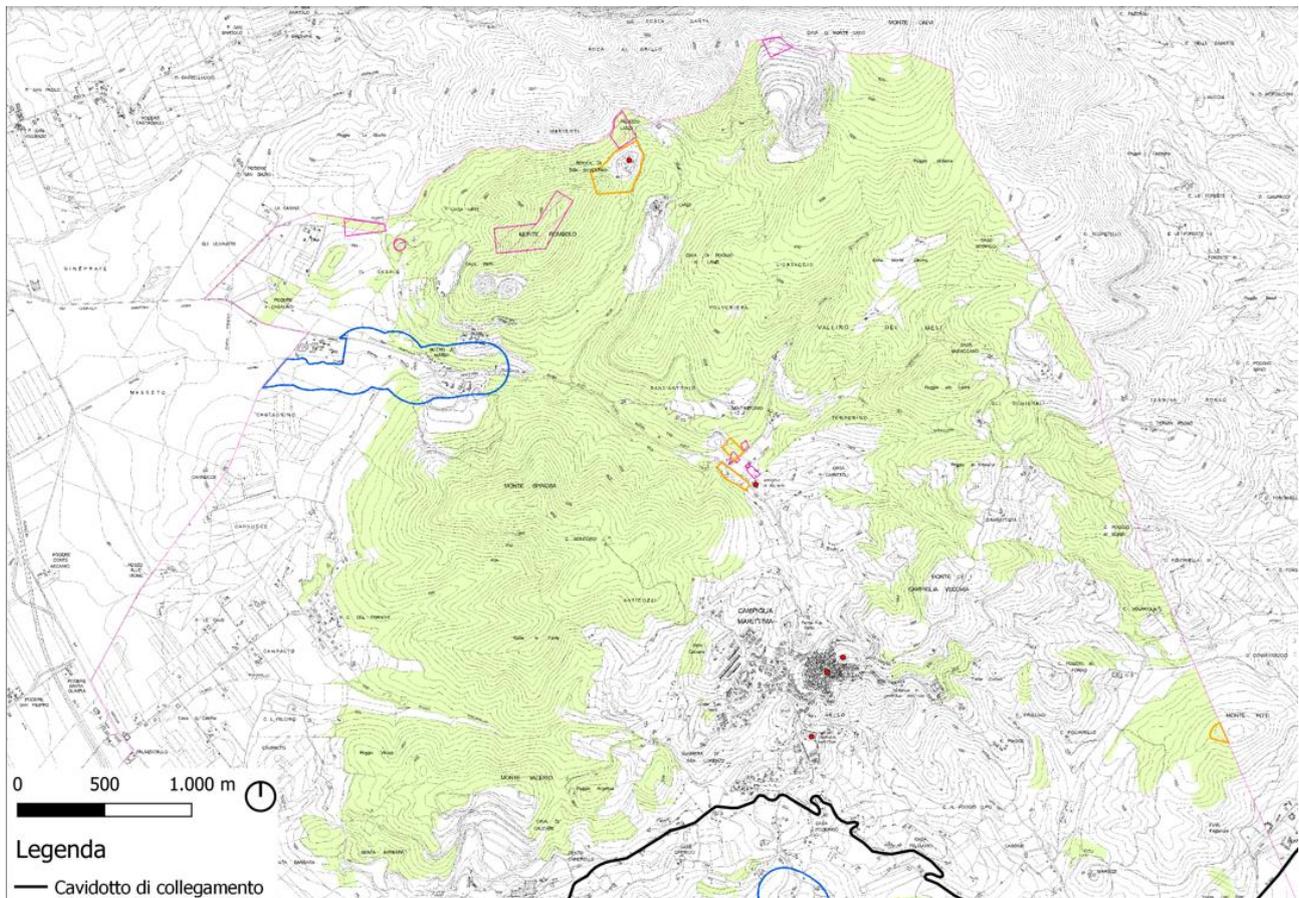


**Figura 3-21: Stralcio Tav. C5 – Vincoli in attuazione del codice dei beni culturali e del paesaggio – Regolamento urbanistico Campiglia Marittima**



Fiume, torrente e corso d'acqua iscritto nell'elenco di cui R.D. 11 dicembre 1933, n. 1775, e relative sponde o piedi degli argini (lettera c, comma 1, art. 142, D.lgs 22 gennaio 2004, n. 42)

**Figura 3-22: Tav. C5 - Vincoli in attuazione del codice dei beni culturali e del paesaggio – Regolamento urbanistico Campiglia Marittima**



**Figura 3-23:Stralcio Tav. C5 – Vincoli in attuazione del codice dei beni culturali e del paesaggio – Regolamento urbanistico Campiglia Marittima**

Dall'esame delle tavole dei vincoli in attuazione del codice dei beni culturali e del paesaggio, come riportato nei precedenti stralci, si evidenzia che le uniche interferenze in merito riguardano le intersezioni tra il cavidotto, in vari punti del suo percorso, e le fasce di rispetto fluviale dei torrenti presenti sul territorio, nessuna interferenza con i campi fotovoltaici, a meno del campo C (Figura 3-21) e del campo F (Figura 3-22) in cui il perimetro del lotto catastale disponibile è in parte interessato da una fascia di rispetto fluviale, si ricorda che in questo caso la porzione di terreno interessata dal vincolo paesaggistico non è occupata da opere civili o elettriche, come mostrato in dettaglio nelle tavole allegate al presente SIA, la presente porzione risulta essere libera da qualsiasi tipo di opera.

### **3.2.2 Piano Urbanistico Comunale di Suvereto**

Con Delibera del C.C. n. 25 del 14/06/2011 il Comune di Suvereto ha approvato ed adottato il regolamento urbanistico, il quale disciplina l'attività urbanistica ed edilizia per l'intero territorio

comunale, fissando le regole per gli interventi sugli insediamenti esistenti, per la costruzione di nuovi edifici e per le trasformazioni del Territorio.

Fanno parte del RU del Comune di Suvereto:

- Relazione generale
- Rapporto ambientale
- Sintesi non tecnica
- Relazione geologica
- Relazione idraulica

Nonché le Norme Tecniche di Attuazione allegate al piano e le cartografie suddivise in:

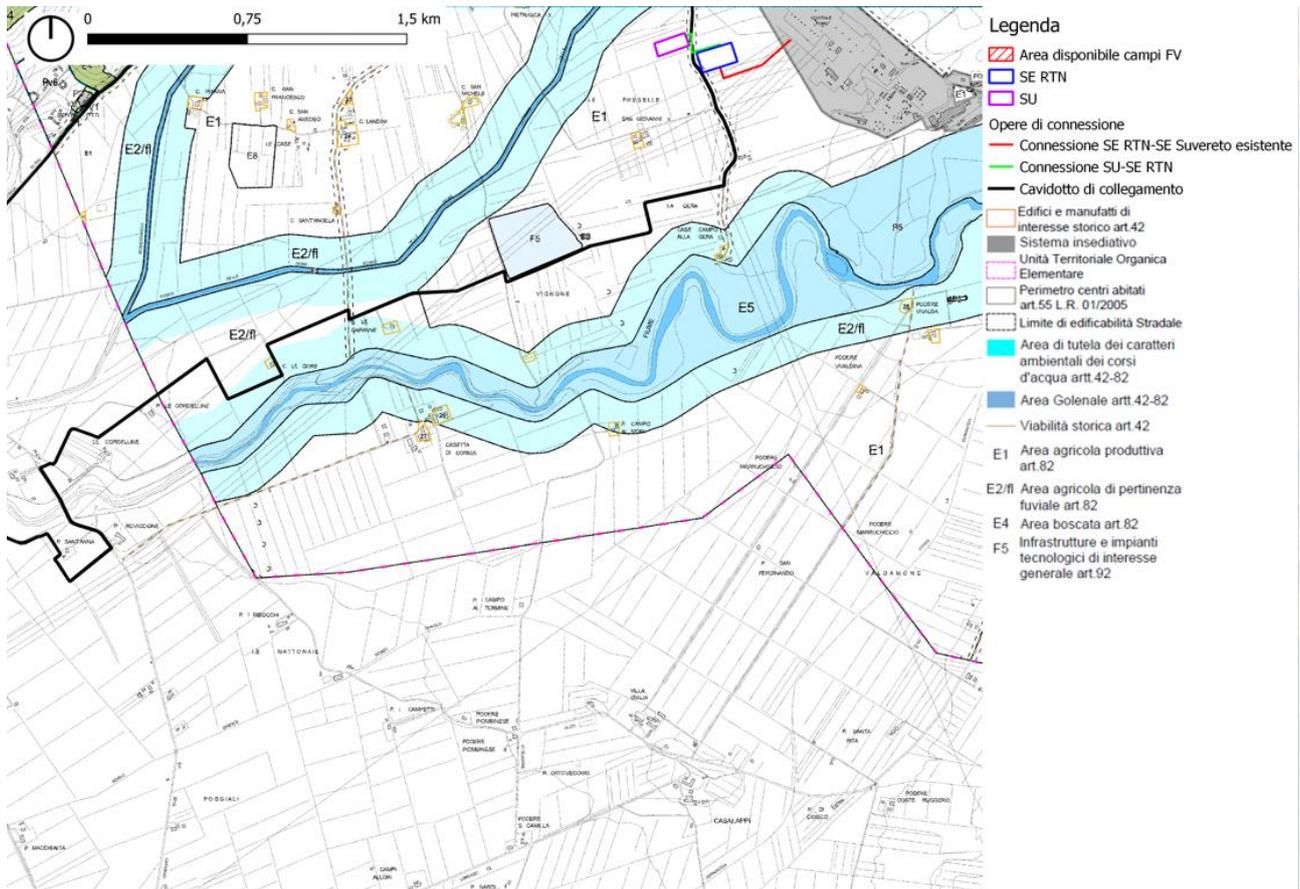
- Usi e trasformazioni ammesse
- Vincoli in attuazione del codice dei beni culturali e del paesaggio
- Pericolosità geomorfologica
- Pericolosità idraulica
- Fasce di rispetto e tutela

Di seguito verrà riportata una disamina delle cartografie elencate e delle NTA allegate al Regolamento Urbanistico.

### Usi e trasformazioni ammesse



**Figura 3-24: Stralcio Tav. S1a – Usi e trasformazioni ammesse – Regolamento urbanistico Suvereto**



**Figura 3-25: Stralcio Tav. S1b – Usi e trasformazioni ammesse – Regolamento urbanistico Suvereto**

Dall'analisi delle tavole relative agli "Usi e trasformazioni ammesse" del Regolamento Urbanistico del Comune di Suvereto, come mostrato nella Figura 3-25 e Figura 3-26, è possibile affermare che le uniche interferenze rilevate sono quelle riguardanti il percorso del cavidotto il quale, in più punti, invade le aree di tutela dei caratteri ambientali dei corsi d'acqua.

Di seguito viene riportata la disamina normativa delle NTA allegata al Regolamento Urbanistico del Comune di Suvereto:

### **Art.42 – Regole per la tutela dei centri territoriali del sistema rurale e aperto**

In applicazione di quanto disposto dalla Sezione III del Capo I del Titolo III delle Norme del Piano strutturale vigente, il presente Regolamento urbanistico detta disposizioni volte alla tutela dei beni territoriali del sistema rurale e aperto, individuati con apposita perimetrazione, grafica e/ sigla nelle tavv. 2:

- Aree boscate, individuate come zone E4, normate al successivo art. 82 delle presenti Norme;
- ...(Omissis)...

- Aree aperte a vegetazione palustre, individuate come zone E5, normate al successivo art. 82 delle presenti Norme;
- Aree di pertinenza fluviale, individuate come zone E2/fl, normate al successivo art. 82 delle presenti Norme;

...(Omissis)...

#### *Viabilità storica e viabilità vicinale*

Per i tracciati della viabilità storica, individuati dal presente R.U. sulla cartografia sono prescritti il mantenimento nei relativi aspetti strutturali, quali il tracciato, la giacitura e le caratteristiche dimensionali, nonché, ove si siano conservati, o siano recuperabili, negli aspetti costruttivi e formali sia degli elementi di viabilità che dei relativi elementi di supporto e di arredo, quali i muri di recinzione latitanti e quelli di sostegno e di contenimento, e simili.

Non sono pertanto ammesse:

- trasformazioni territoriali, fondiari, edilizie, che comportino la cancellazione di percorsi storici e di interesse paesaggistico;
- l'asfaltatura della viabilità podereale e vicinale già presente all'impianto del Catasto Terreni;
- la distruzione o la manomissione delle diverse componenti formali e costruttive, dimensionali, di tracciato della viabilità storica e dei relativi elementi di supporto e di arredo, quali i muri di recinzione latitanti e quelli di sostegno e di contenimento, e simili;
- l'interruzione a fini privati della fruizione pubblica della viabilità vicinale.

Sono ammesse:

- la ricarica del cassonetto stradale con materiale idoneo tipo terra stabilizzata o conglomerati a matrice resinosa trasparente;
- l'adeguamento funzionale di strade asfaltate esistenti

È ammessa altresì la trasformazione delle strade vicinali, con limitati spostamenti del tracciato per esigenze funzionali dell'edificato esistente o di nuovo impianto, dietro motivata richiesta e previa autorizzazione degli uffici comunali competenti.

#### **Art. 82 – Regole specifiche per le sottozone**

Le sottozone E sono individuate nella Tavola 1 in scala 1:10.000 con apposita perimetrazione e sigla alfanumerica. Per queste vale la disciplina generale di cui agli articoli precedenti integrata dalle specifiche disposizioni di seguito riportate per le singole sottozone.

### *E1 - Area agricola produttiva*

La sottozona E1 corrisponde ai subsistemi della pianura costiera e della pianura alluvionale individuati dal vigente Piano strutturale, è caratterizzata dalle trasformazioni del territorio dovute alle attività umane, ha esclusiva funzione agricola e vi sono ammesse attività agricolo-produttive, connesse alla produzione agricola, integrate e compatibili con la tutela e l'utilizzazione delle risorse di sostegno all'agricoltura. Vi si applicano per intero le regole generali e comuni contenute nelle presenti Norme.

Gli interventi devono esplicitare il rispetto delle invarianti strutturali prescritte dal piano strutturale vigente, che per la sottozona E1 sono:

...(Omissis)...

- per la porzione coincidente con il subsistema della pianura alluvionale del Fiume Cornia l'unitarietà e la continuità dei territori pianeggianti, e il loro porsi come la matrice connettiva più forte dell'intero territorio oggetto del presente piano, seppure intaccata da fenomeni di frammentazione e di dispersione infrastrutturali e insediativi

...(Omissis)...

### *E2/fl – Aree di pertinenza fluviale, bene del territorio aperto, invariante strutturale*

Le sottozone E2/fl comprendono le zone coltivate poste in prossimità ai principali corsi d'acqua. In tali aree l'utilizzazione agricola concorre a presidiare i valori territoriali con particolare riferimento alla tutela idrogeologica, alla salvaguardia da fenomeni di esondazione, al mantenimento in efficienza del reticolo idraulico superficiale.

Le sottozone E2/fl comprendono:

- gli alvei fluviali ordinari in modellamento attivo;
- le aree golenali;
- le aree di tutela dei caratteri ambientali dei corsi d'acqua.

Qualunque intervento in queste sottozone, deve prioritariamente individuare quale dei tre componenti è soggetto all'intervento medesimo, e dimostrarne il suo stato attuale, nonché il miglioramento apportato dall'intervento, o almeno la sua indifferenza, e l'impossibilità di siti alternativi per realizzare l'intervento, fra quelli ammessi nell'elenco che segue, in conformità a quanto disposto dal Piano strutturale vigente.

In applicazione dell'art. 57 delle Norme del Piano strutturale vigente, nelle sottozone E2/fl sono ammesse:

...(Omissis)...

- la manutenzione, l'adeguamento, la realizzazione di impianti a rete e puntuali per l'approvvigionamento idrico, nonché di impianti a rete per lo smaltimento dei reflui, per il trasporto dell'energia e per le telecomunicazioni, fermo restando che, nei casi di ristrutturazione e di nuova realizzazione, gli impianti a rete, ove non completamente interrati, non devono correre parallelamente alle rive dei corsi d'acqua, dei quali, come delle eventuali relative aree golenali, può prevedersi esclusivamente l'attraversamento trasversale;

...(Omissis)...

*E4* – Aree boscate, bene del territorio aperto, invariante strutturale

Le sottozone E4, aree boscate, sono quelle individuate nella tavola 1 del presente RU, nonché, in ogni caso, quelle rispondenti alla definizione di bosco dettata dall'articolo 3 della legge regionale 21 marzo 2000, n. 39, e successive modificazioni e integrazioni, come specificata dall'articolo 2 del Decreto del Presidente della Giunta regionale 8 agosto 2003, n. 48/R. Le sottozone E4, aree boscate, coincidono sostanzialmente con i beni del territorio aperto e le invarianti strutturali individuate dal Piano strutturale e come tali recepite ed aggiornate dal presente RU

Nel rispetto delle prescrizioni del vigente Piano strutturale sono fissati i seguenti divieti e limiti:

- in tutto il territorio rurale e aperto è vietata qualsiasi riduzione dell'estensione complessiva delle superfici boscate. La trasformazione dei boschi, intesa come eliminazione della superficie forestale al fine di attivare utilizzazioni diverse da quella boschiva del terreno su cui essa è insediata, è attuabile soltanto per motivi eccezionali di ordine ambientale o idrogeologico, ed è condizionata, salvo che non riguardi esclusivamente le aree assimilate a bosco di cui al comma 4 dell'articolo 3 della legge regionale 21 marzo 2000, n. 39, e successive modificazioni e integrazioni, o non interessi aree di superficie inferiore a 2 mila metri quadrati, al rimboschimento compensativo di terreni nudi di superficie uguale a quella forestale trasformata;
- ...(Omissis)...
- sono vietati l'abbattimento e l'espianto dei boschi ripariali e della vegetazione igrofila, ovunque sia presente nel territorio rurale e aperto, e in particolare nelle aree di pertinenza fluviale

Sono ammesse le seguenti attività e i seguenti interventi, in applicazione degli indirizzi del vigente Piano strutturale:

...(Omissis)...

- la manutenzione, l'adeguamento, la ristrutturazione, la realizzazione di impianti a rete e puntuali per l'approvvigionamento idrico, per lo smaltimento dei reflui, per il trasporto dell'energia, delle materie prime e dei semilavorati, per le telecomunicazioni, e simili, nei casi

in cui siano al servizio di strutture e attività esistenti, ove sia dimostrata insussistenza di alternative, o loro rilevante maggiore onerosità. Negli interventi di ristrutturazione e di nuova realizzazione di tali impianti, è prescritto l'interramento, salvo dimostrate, ostative e insuperabili ragioni di efficienza, ovvero di pericolosità;

### **Art. 92 – Attrezzature ed impianti di interesse generale (Fn)**

Il presente RU individua le diverse tipologie di attrezzature di interesse generale di livello sovracomunale, di cui all'art. 4 del D.M. n. 1444/68. Nelle aree, nei complessi e negli immobili destinati ad attrezzature ed impianti d'interesse generale il Comune, i soggetti istituzionalmente competenti ed i privati potranno operare per singoli interventi o mediante piano attuativo ai sensi delle presenti norme e della specifica normativa di settore.

La nuova edificazione, qualora necessaria in relazione al potenziamento e all'adeguamento delle funzioni ospitate è comunque ammessa nel rispetto degli standard prestazionali stabiliti dalla specifica normativa di settore. In relazione a specifici ambiti territoriali ed urbani, oltre alle suddette disposizioni comuni operano disposizioni specifiche di seguito riportate.

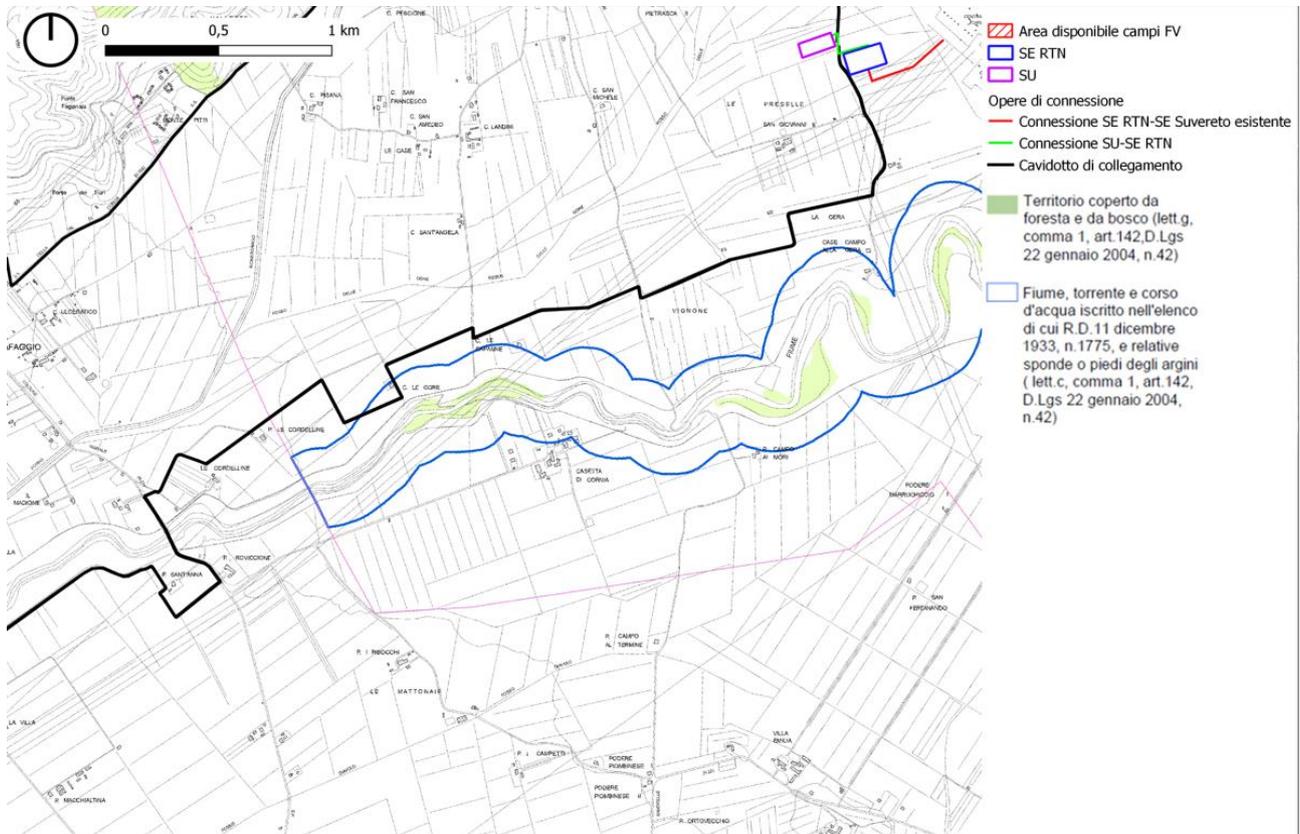
#### *F5 – infrastrutture e impianti tecnologici di interesse generale*

Tali zone comprendono i servizi generali, gli impianti tecnologici, gli impianti inerenti le urbanizzazioni a rete ed i servizi tecnici, gli impianti per le aziende di trasporti e di igiene urbana.

Sono ammesse tutte le categorie di intervento, ai fini del loro corretto funzionamento e nel rispetto sia delle normative vigenti di settore che della migliore armonizzazione con il contesto nel quale si trovano.

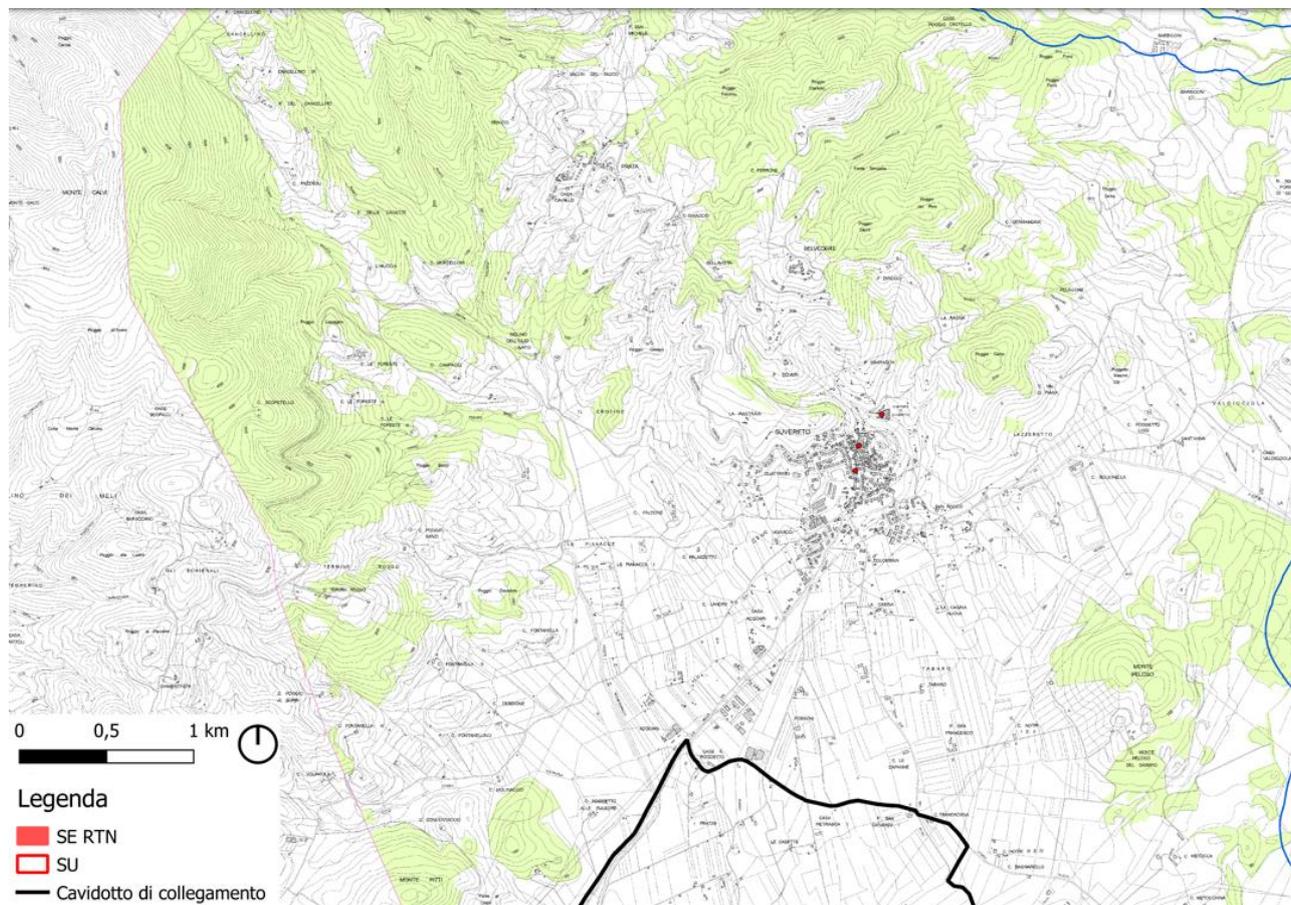
A seguito della disamina normativa riportata precedentemente è possibile affermare che le opere in progetto non contrastano con le prescrizioni presenti nelle Norme allegate al Regolamento Urbanistico.

### Vincoli in attuazione del codice dei beni culturali e del paesaggio



Fiume, torrente e corso d'acqua iscritto nell'elenco di cui R.D.11 dicembre 1933, n.1775, e relative sponde o piedi degli argini (lettera c, comma 1, art.142, D.lgs 22 gennaio 2004, n.42)

**Figura 3-26: Stralcio Tav. S5.b – Vincoli in attuazione del codice dei beni culturali e del paesaggio – Regolamento urbanistico Suvereto**



**Figura 3-27: Stralcio Tav. S5.a – Vincoli in attuazione del codice dei beni culturali e del paesaggio – Regolamento urbanistico Suvereto**

A seguito dell'analisi delle cartografie allegate al Regolamento Urbanistico del Comune di Suvereto è possibile affermare che l'unica interferenza interessa il percorso del cavidotto e la fascia di tutela del corso d'acqua (Figura 3-26), la disamina della normativa inerente è stata precedentemente riportata, di conseguenza, è possibile affermare che non ci sono discrepanze tra le prescrizioni normative e le componenti progettuali.

### 3.3 Compatibilità Naturalistico – Ecologica

#### 3.3.1 Rete natura 2000

Natura 2000 è il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità. Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario.

La rete Natura 2000 è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat (Direttiva del Consiglio 92/43/CEE), che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

La Rete Natura 2000 in Toscana attualmente è formata da 19 Zone di Protezione Speciale (ZPS), 94 Siti di Importanza Comunitaria/ Zone Speciali di Conservazione (SIC/ZSC) e 44 siti SIC/ZSC che coincidono completamente con le ZPS (ZPS-SIC/ZSC)<sup>7</sup>

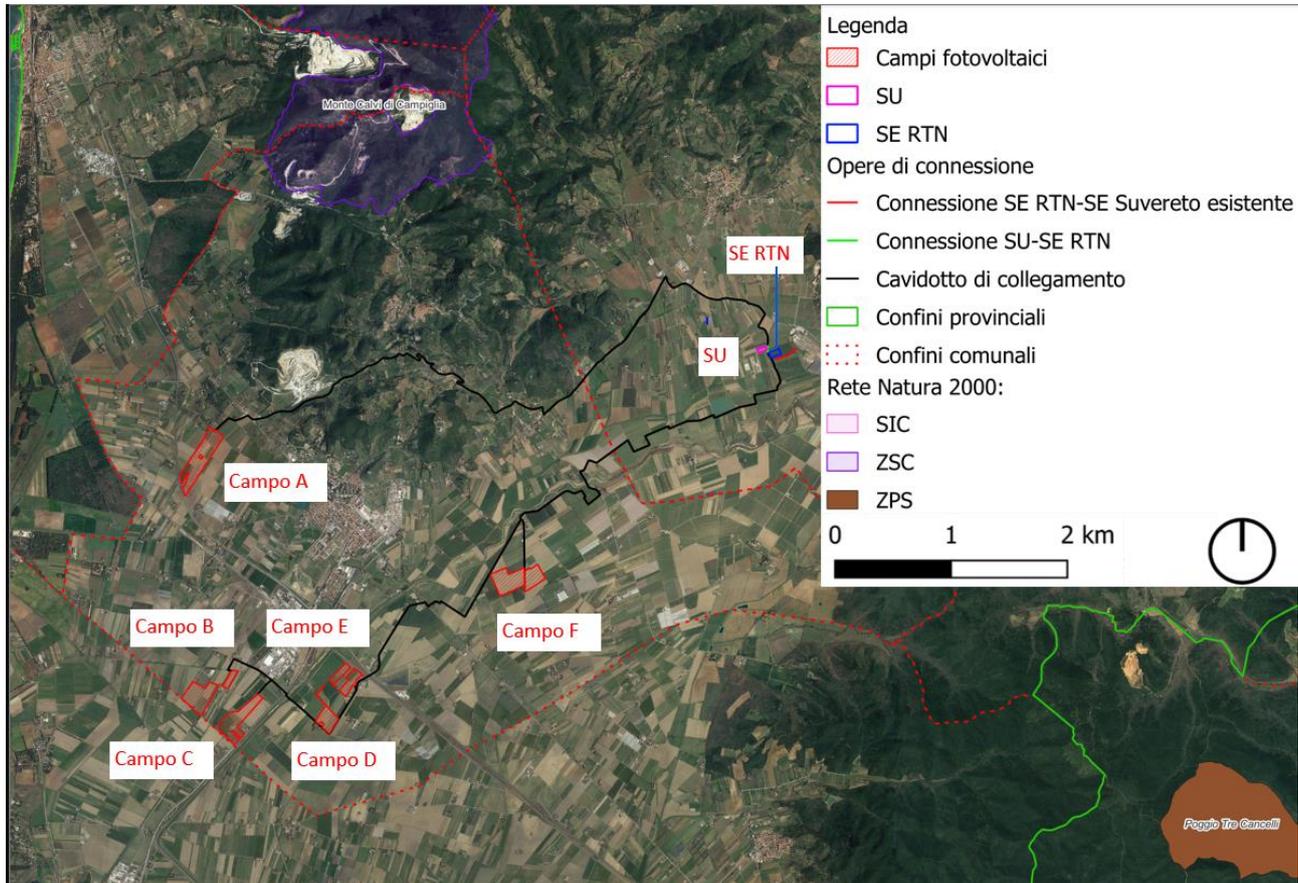
### **Relazione con il progetto:**

Dall'esame dello stralcio della Carta della Rete Natura 2000 elaborata sulla base delle informazioni presenti sul Geoportale Nazionale e sul Geoportale Regionale risulta che l'area di progetto non interferisce direttamente con siti Rete Natura 2000:

- In direzione nord-est a circa 4,4 km di distanza dall'area di progetto Campo A è presente la ZSC "IT5160008 Monte Calvi di Campiglia"
- In direzione nord-ovest a circa 7 km di distanza dall'area di progetto Campo A è presente la SIC "IT5160021 Tutela del Tursiops Truncatus"
- In direzione sud-ovest a circa 5,8 km di distanza dall'area di progetto "Campo B" è presente la ZSC "IT5160009 Promontorio di Piombino e Monte Massoncello"
- In direzione sud a circa 3 km di distanza dall'area di progetto "Campo D" è presente la ZPS "IT51600102 Padulo Orti-Bottagone"

---

<sup>7</sup> <https://www.mase.gov.it/pagina/sic-zsc-e-zps-italia>



**Figura 3-28: Rete Natura 2000**

### 3.3.2 Important Bird and biodiversity areas (IBA)

Le “Important Bird and Biodiversity Areas” (IBA) fanno parte di un programma sviluppato da BirdLife International. Le aree IBA sono considerate degli habitat importanti per la conservazione delle specie di uccelli selvatici. Al 2019, sono presenti in tutto il mondo circa 13.600 IBA, diffuse in quasi tutti i paesi, di cui 172 IBA in Italia.

Un sito, per essere classificato come IBA, deve soddisfare uno dei seguenti criteri:

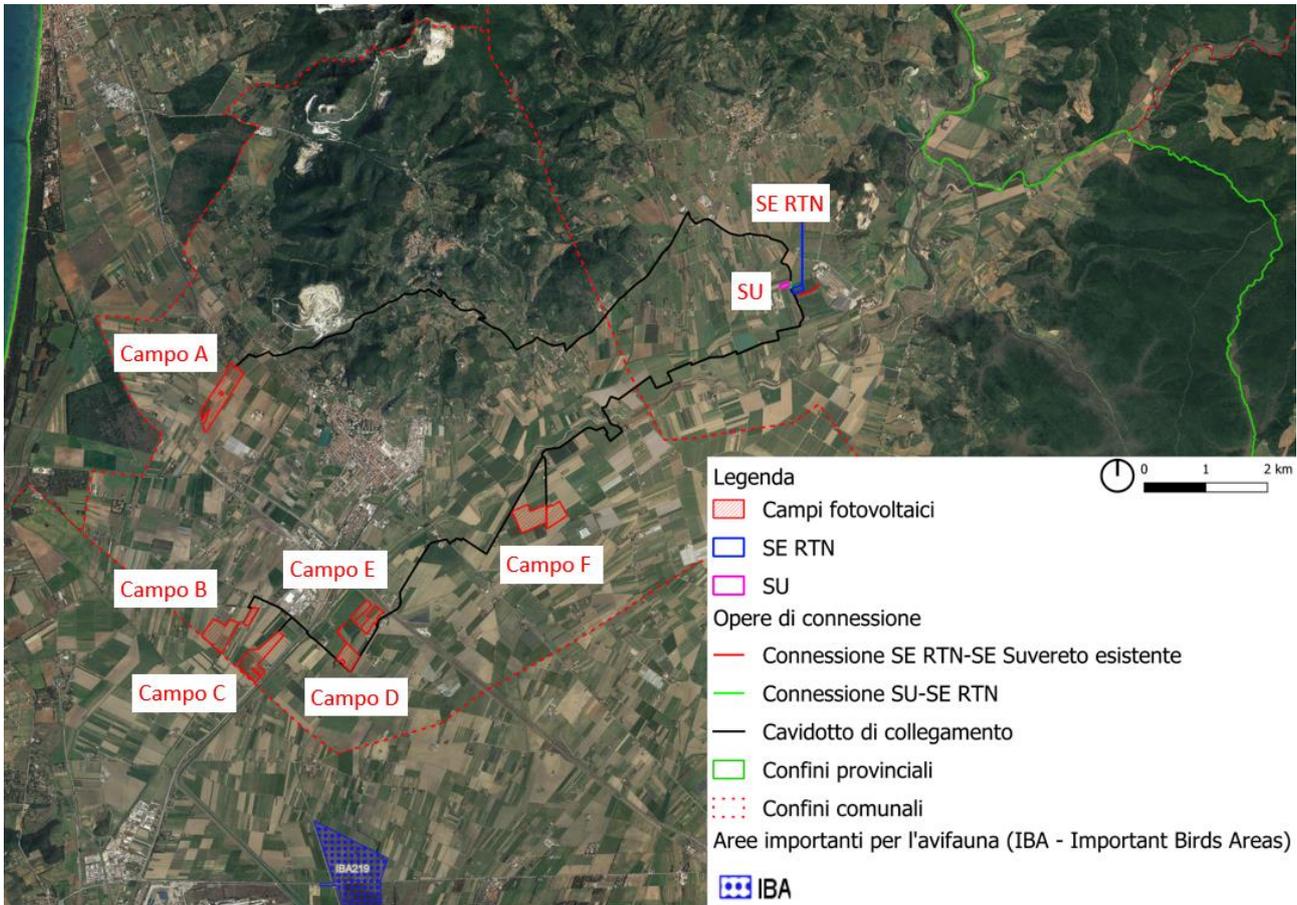
- A1. Specie globalmente minacciate. Il sito ospita regolarmente un numero significativo di individui di una specie globalmente minacciata, classificata dalla IUCN Red List come in pericolo critico, in pericolo o vulnerabile;
- A2. Specie a distribuzione ristretta. Il sito costituisce uno fra i siti selezionati per assicurare che tutte le specie ristrette di un EBA o un SA siano presenti in numero significativo in almeno un sito e preferibilmente in più di uno;
- A3. Specie ristrette al bioma. Il sito ospita regolarmente una popolazione significativa di specie la cui distribuzione è interamente o largamente limitata ad un particolare bioma;

- A4. Congregazioni.
  - i. Questo criterio si riferisce alle specie "acquatiche" come definite da Delaney e Scott ed è basato sul criterio 6 della Convenzione di Ramsar per l'identificazione delle zone umide di importanza internazionale. In funzione di come le specie sono distribuite, la soglia dell'1% per le popolazioni biogeografiche può essere direttamente assunta da Delaney & Scott, esse possono essere generate mediante combinazione di popolazioni migranti all'interno di una regione biogeografica o, per quelle per cui non sono state assegnate soglie quantitative, esse sono determinate a livello regionale o interregionale, a seconda di come sia più appropriato, utilizzando le migliori informazioni disponibili;
  - ii. Questo sito include quelle specie di uccelli marini non inclusi da Delaney e Scott (2002). I dati quantitativi sono assunti da un gran numero di fonti pubblicate e non pubblicate;
  - iii. Questo sito è modellato sulla base del criterio 5 della Convenzione di Ramsar per l'identificazione delle zone umide di importanza internazionale. L'utilizzo di questo criterio è scoraggiato laddove i dati quantitativi sono sufficientemente buoni da permettere l'applicazione dei criteri A4i e A4ii;
  - iv. È noto o si ritiene che il sito possa eccedere la soglia stabilita per le specie migratorie nei siti colli di bottiglia.

### **Relazione con il progetto:**

L'analisi dell'eventuale presenza di IBA è stata svolta attraverso la consultazione del Geoportale Nazionale e del Geoportale Regionale.

Nell'Area Vasta è presente un'area importante per l'avifauna, essa non ricade direttamente nelle aree di progetto, essa è denominata "IBA219 Orti Bottagone" ed è situata a 2,5 km di distanza dal Campo C.



**Figura 3-29: Important Bird and Biodiversity Areas**

### 3.3.3 Zone umide della convenzione di Ramsar

Le Zone umide di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar sono la gran varietà di zone umide: le paludi e gli acquitrini, le torbiere, i bacini d'acqua naturali o artificiali, permanenti o transitori, con acqua stagnante o corrente, dolce, salmastra o salata, comprese le distese di acqua marina, la cui profondità, durante la bassa marea, non supera i sei metri.

Sono inoltre comprese le zone rivierasche, fluviali o marine, adiacenti alle zone umide, le isole o le distese di acqua marina con profondità superiore ai sei metri, durante la bassa marea, situate entro i confini delle zone umide, in particolare quando tali zone, isole o distese d'acqua, hanno importanza come habitat degli uccelli acquatici, ecologicamente dipendenti dalle zone umide.

La Convenzione di Ramsar è stata ratificata e resa esecutiva dall'Italia con il DPR 13 marzo 1976, n. 448 e con il successivo DPR 11 febbraio 1987, n. 184 che riporta la traduzione non ufficiale in italiano, del testo della Convenzione internazionale di Ramsar.

La Regione Toscana conta sul proprio territorio 11 zone umide di importanza internazionale, riconosciute ai sensi della Convenzione di Ramsar.

### **Relazione con il progetto:**

Dopo aver analizzato l'eventuale presenza di Zone Umide di Importanza Internazionale (RAMSAR) tramite il sito del Geoportale Nazionale e Geoportale Regionale, non si prevedono interferenze dirette tra le aree progettuali e le aree Ramsar.

Si evidenzia la presenza nell'Area Vasta di:

- direzione nord-ovest a circa 20 km dal Campo A dell'oasi Padule di Bolgheri;
- In direzione sud a circa 2,5 km di distanza dal campo D della "Padule Orti – Bottegone"

### **3.3.4 Elenco Ufficiale delle Aree Protette (E.U.A.P.)**

Le aree protette indicano i territori nei quali si presenta un patrimonio naturale e culturale di valore rilevante, sottoposti pertanto ad uno speciale regime di tutela e gestione.

La Legge Quadro del 6 dicembre 1991, n. 394 definisce la classificazione delle aree naturali protette e istituisce l'Elenco Ufficiale delle Aree naturali Protette (EUAP), nel quale vengono iscritte tutte le aree che rispondono ai criteri stabiliti, a suo tempo, dal Comitato nazionale per le aree protette. Le aree naturali protette sono zone caratterizzate da un elevato valore naturalistico, per le quali è prevista la protezione in modo selettivo del territorio ad alta biodiversità.

Attualmente il sistema delle aree naturali protette è classificato come segue (Fonte: Portale del MASE - Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, consultazione del novembre 2023):

- **Parchi Nazionali:** costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono uno o più ecosistemi intatti o anche parzialmente alterati da interventi antropici, una o più formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche, di rilievo internazionale o nazionale per valori naturalistici, scientifici, estetici, culturali, educativi e ricreativi tali da richiedere l'intervento dello Stato ai fini della loro conservazione per le generazioni presenti e future.
- **Parchi naturali regionali e interregionali:** costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali ed eventualmente da tratti di mare prospicienti la costa, di valore naturalistico e ambientale, che costituiscono, nell'ambito di una o più regioni limitrofe, un sistema omogeneo, individuato dagli assetti naturalistici dei luoghi, dai valori paesaggistici e artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali.
- **Riserve naturali:** costituite da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono una o più specie naturalisticamente rilevanti della flora e della fauna, ovvero presentino uno o più ecosistemi importanti per la diversità biologica o per la conservazione delle risorse

genetiche. Le riserve naturali possono essere statali o regionali in base alla rilevanza degli elementi naturalistici in esse rappresentati.

- Zone umide di interesse internazionale: costituite da aree acquitrinose, paludi, torbiere oppure zone naturali o artificiali d'acqua, permanenti o transitorie comprese zone di acqua marina la cui profondità, quando c'è bassa marea, non superi i sei metri che, per le loro caratteristiche, possono essere considerate di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar.
- Altre aree naturali protette: aree (oasi delle associazioni ambientaliste, parchi suburbani, ecc.) che non rientrano nelle precedenti classi. Si dividono in aree di gestione pubblica, istituite cioè con leggi regionali o provvedimenti equivalenti, e aree a gestione privata, istituite con provvedimenti formali pubblici o con atti contrattuali quali concessioni o forme equivalenti.
- Aree di reperimento terrestri e marine: indicate dalle leggi 394/91 e 979/82, che costituiscono aree la cui conservazione attraverso l'istituzione di aree protette è considerata prioritaria.
- Dall'esame dell'Elenco ufficiale delle aree protette di cui al DM 27 aprile 2010 risulta che le Aree naturali protette della Toscana comprendono 3 parchi nazionali, 35 riserve naturali (di cui 28 non ricomprese nei Parchi), 3 parchi regionali, 2 parchi provinciali, 47 Riserve naturali regionali, 53 Aree Naturali Protette di Interesse Locale (ANPIL)<sup>8</sup>

### **Relazione con il progetto:**

Dall'esame dello stralcio della Carta delle Aree Naturali Protette elaborata sulla base delle informazioni presenti sul Geoportale Nazionale e sul Geoportale Regionale risulta che l'area di progetto non interferisce in modo diretto con siti tutelati ai sensi della Legge Quadro del 6 dicembre 1991 n.394.

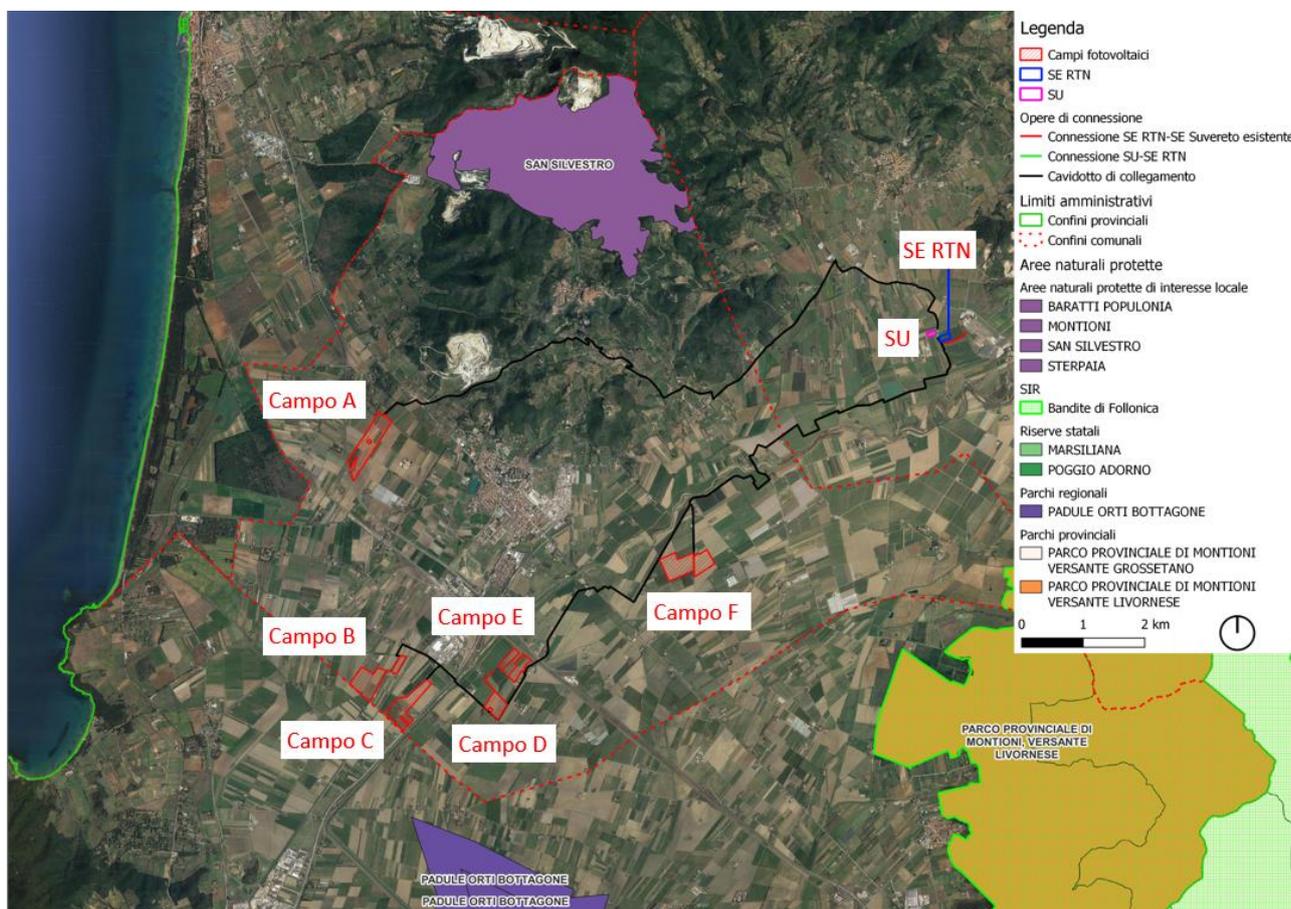
Si evidenzia che nell'Area Vasta:

- In direzione sud-est a circa 3,3 km dal Campo F è situata la "EUAP1010 Parco Interprovinciale di Montioni".
- In direzione sud a circa 2,4 km dal Campo D è situata la "EUAP1018 Riserva naturale Padule Orti-Bottagone".

---

<sup>8</sup> Fonte dati: quattordicesimo aggiornamento dell'elenco ufficiale delle aree protette regionali - DOA 2022, approvato con delibera di Giunta regionale 408/2022

- In direzione ovest a circa 3,2 km dal Campo A è situata la “EUAP1174 Santuario per i Mammiferi Marini”.



**Figura 3-30: EUAP Stralcio cartografico**

### 3.3.5 Oasi di protezione faunistica

La Legge n. 17 del 02/05/1995 “Norme per la tutela della fauna selvatica e la gestione programmata dell’esercizio venatorio”, nell’osservanza dei principi delle norme stabiliti dalla legge 11 febbraio 1992 n. 157, delle direttive comunitarie e delle convenzioni internazionali, nel Titolo I, Art. 1 (finalità), stabilisce e disciplina la tutela della fauna selvatica e l’attività venatoria secondo metodi di razionale programmazione delle forme di utilizzo del territorio e di uso delle risorse naturali, al fine di ricostruire più stabili equilibri negli ecosistemi.

Per le finalità sopra citate, al comma 3 della citata legge, la Regione promuove ed attua periodicamente studi ed indagini sull’ambiente e sulla fauna selvatica e adotta le opportune iniziative atte allo sviluppo delle conoscenze ecologiche e biologiche del settore.

All'Art. 10, comma 1, della legge di cui sopra, è definito per finalità il Piano Faunistico Venatorio come strumento di coordinamento dei piani provinciali. Al comma 4 è previsto che la regione e le province attuino la pianificazione faunistica – venatoria mediante l'individuazione degli ambiti territoriali di caccia (ATC). Al comma 6 e 7 vengono fornite le informazioni relative al coordinamento e alla disciplina del Piano Faunistico Regionale che nello specifico:

1. Coordina:

- il regime di tutela della fauna selvatica secondo le tipologie territoriali;
- le attività intese alla conoscenza delle risorse naturali e della consistenza faunistica anche con la previsione di modalità omogenee e di rilevazione e di censimento.

2. Disciplina:

- gli indirizzi e le modalità di coordinamento dei provvedimenti amministrativi attuativi della presente legge con la normativa regionale in materia di salvaguardia e di tutela delle aree naturali protette nel rispetto dell'articolo 10, comma 3 della legge n. 157 del 1992;
- gli impegni finanziari per la realizzazione degli indirizzi e degli obiettivi della presente legge.

All'art. 12 della legge, vengono definiti i temi comprensivi dei P.F.V. provinciali coordinati dal piano faunistico regionale:

- le oasi di protezione
- le zone di ripopolamento e cattura
- i centri pubblici di riproduzione della fauna selvatica allo stato naturale
- i centri privati di riproduzione di fauna selvatica allo stato naturale;
- le aziende faunistico venatorie e le aziende agroturistico venatorie;
- gli ambiti territoriali di caccia;
- le zone ed i periodi per l'addestramento, l'allevamento e le gare di cani;
- i criteri per la determinazione del risarcimento, in favore dei proprietari o conduttori dei fondi rustici, per i danni arrecati dalla fauna selvatica alle produzioni agricole alle opere approntate su terreni vincolati per gli scopi di cui alle lettere a), b), c) ;
- i criteri per la corresponsione degli incentivi in favore dei proprietari o conduttori dei fondi rustici singoli o associati, che si impegnino alla tutela ed al ripristino degli habitat naturali ed all'incremento della fauna selvatica nelle zone di cui alle lettere a) e b) ;
- l'identificazione delle zone in cui sono collocabili gli appostamenti fissi.
- Gli Istituti di protezione faunistica citati sopra sono definiti dalla norma come:

**Oasi di Protezione della Regione Toscana:** Regolamento 3 novembre 2022, n. 36/R

Regolamento di attuazione della legge regionale 12 gennaio 1994, n. 3 (Recepimento della legge 11 febbraio 1992, n. 157 "Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio").

- i. Le oasi di protezione di cui all' articolo 15 della L.R. 3/1994<sup>9</sup> sono individuate su superfici idonee al rifugio, alla riproduzione e alla sosta delle specie migratorie, nonché all'insediamento, incremento e irradiazione naturale della piccola fauna stanziale.
- ii. Nelle oasi di protezione si effettuano interventi idonei alla conservazione della fauna selvatica, favorendo l'insediamento e l'irradiazione naturale delle specie di piccola selvaggina stanziale e la sosta delle specie migratorie.
- iii. La struttura regionale competente istituisce le oasi tenendo conto della realtà produttiva del territorio.
- iv. Le oasi di protezione hanno durata corrispondente al PFVR e possono essere riconfermate.
- v. Nel PFVR sono indicati gli obiettivi gestionali.
- vi. In caso di opposizione ai sensi dell'articolo 15, comma 5 della L.R. 3/1994<sup>10</sup> la Regione provvede in merito all'utilizzazione delle superfici interessate al fine del perseguimento degli obiettivi faunistici programmati. Fino a tale determinazione su queste superfici è preclusa l'attività venatoria.
- vii. Per la gestione delle oasi di protezione, ad esclusione di quelle gestite tramite convenzioni con soggetti privati, la Regione può avvalersi dell'ATC e del concorso di associazioni culturali, ambientaliste, venatorie e agricole con le quali stipula apposite convenzioni. Per la realizzazione degli interventi gestionali programmati si privilegiano forme associate di proprietari e conduttori di fondi inclusi.
- viii. La Regione garantisce l'equilibrio compatibile fra le popolazioni di animali presenti, le produzioni agricole e l'ambiente esercitando forme di controllo di cui all' articolo 37 della L.R. 3/1994<sup>11</sup>.

---

9

<https://raccoltanormativa.consiglio.regione.toscana.it/articolo?urndoc=urn:nir:regione.toscana:legge:1994;3&pr=idx,0;artic,0;articparziale,1&anc=art15>

10

<https://raccoltanormativa.consiglio.regione.toscana.it/articolo?urndoc=urn:nir:regione.toscana:legge:1994;3&pr=idx,0;artic,0;articparziale,1&anc=art15-com5>

11

<https://raccoltanormativa.consiglio.regione.toscana.it/articolo?urndoc=urn:nir:regione.toscana:legge:1994;3&pr=idx,0;artic,0;articparziale,1&anc=art37>

**Zone di Ripopolamento e Cattura della Regione Toscana:** art. 16 LR 12/01/1994, n. 3 Recepimento della Legge 11/02/1992, n.157 'Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio'.

- I. Le zone di ripopolamento e cattura (nel seguito ZRC) sono istituite per le finalità indicate all'articolo 16, comma 1 della L.R. 3/1994<sup>12</sup>, e svolgono anche una importante funzione per la salvaguardia, la sosta durante la migrazione, lo sviluppo e la riproduzione di soggetti appartenenti a specie migratrici, attraverso il miglioramento delle caratteristiche ambientali del territorio. Le ZRC sono gestite come aree non vocate agli ungulati.
- II. La superficie delle ZRC deve essere tale da salvaguardare la possibilità di riproduzione della piccola fauna selvatica stanziale ospitata al loro interno ed il mantenimento della qualità dell'ambiente.
- III. I confini delle ZRC sono delimitati esternamente da tabelle conformi a quanto indicato dall'articolo 26 della L.R. 3/1994<sup>13</sup> e devono coincidere possibilmente con elementi geografici facilmente individuabili e comunque tali da favorire l'irradiamento naturale delle specie obiettivo, nonché consentire un'adeguata vigilanza e gestione.
- IV. Le ZRC hanno la durata corrispondente alla validità del PFVR e possono essere riconfermate.
- V. Le ZRC sono istituite per l'incremento di almeno una delle seguenti specie selvatiche: lepre, fagiano, starna e pernice rossa.
- VI. Nel PFVR sono indicate le fondamentali prescrizioni tecniche gestionali ed i mezzi di cattura utilizzabili.
- VII. In caso di modifica dei confini l'adeguamento delle tabelle perimetrali deve avvenire almeno trenta giorni prima dell'inizio della stagione venatoria.
- VIII. Nel periodo di vigenza del piano faunistico venatorio non sono ammesse variazioni dei confini, salvo il caso di cui all'articolo 16, comma 3 della L.R. 3/1994<sup>14</sup>.

---

<sup>12</sup>

<https://raccoltanormativa.consiglio.regione.toscana.it/articolo?urndoc=urn:nir:regione.toscana:legge:1994;3&pr=idx,0;artic,0;articparziale,1&anc=art16-com1>

<sup>13</sup>

<https://raccoltanormativa.consiglio.regione.toscana.it/articolo?urndoc=urn:nir:regione.toscana:legge:1994;3&pr=idx,0;artic,0;articparziale,1&anc=art26>

<sup>14</sup>

<https://raccoltanormativa.consiglio.regione.toscana.it/articolo?urndoc=urn:nir:regione.toscana:legge:1994;3&pr=idx,0;artic,0;articparziale,1&anc=art16-com3>

### Relazione con il progetto:

Dopo aver analizzato le norme e la cartografia di riferimento non si evidenziano interferenze con il progetto.

L'Oasi di Protezione "Casa del Colle" è la più vicina al Campo F ed è situata a circa 15 km in direzione nord-est.

La ZRC "Montioncello" non interferisce direttamente con il Campo F, e nel punto più prossimo dista circa 15 m da esso.

La ZRC "Suvereto" non interferisce direttamente con il Campo F ed è situata a circa 5 km.



#### Legenda

- |   |  |
|---|--|
|  Confini Provinciali |  Oasi di protezione                       |
|  Confini Comunali    |  Zone di ripopolamento e cattura          |
|  Area Catastale      | Opere di connessione   |
|  SE RTN              |  Connessione SE RTN-SE Suvereto esistente |
|  SE Utente           |  Connessione SU-SE RTN                    |
|   |  Cavidotto di collegamento                |

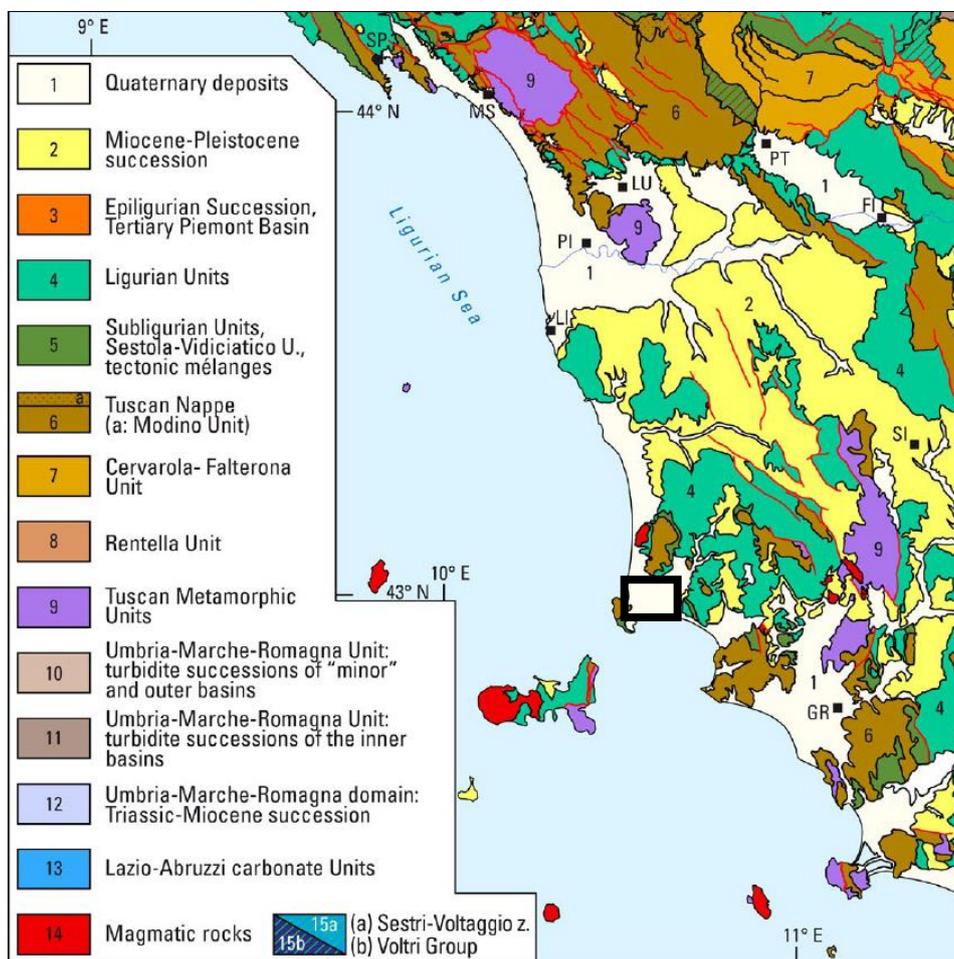
**Figura 3-31: Oasi di protezione faunistica**

## 4 Contesto Ambientale e Paesaggistico

### 4.1 Suolo e sottosuolo

#### 4.1.1 Inquadramento geologico

In una visione di ampio respiro, l'area in cui ricade il **Progetto** rientra per la gran parte nel dominio tettono-sedimentario dei Depositi quaternari recenti e marginalmente nei domini delle Unità subliguri e Unità toscane complessivamente raggruppati nel Substrato pre-Tortoniano superiore (Bigi et alii, 1990 in Conti et alii, 2020; Note Illustrative CARG, 2000).



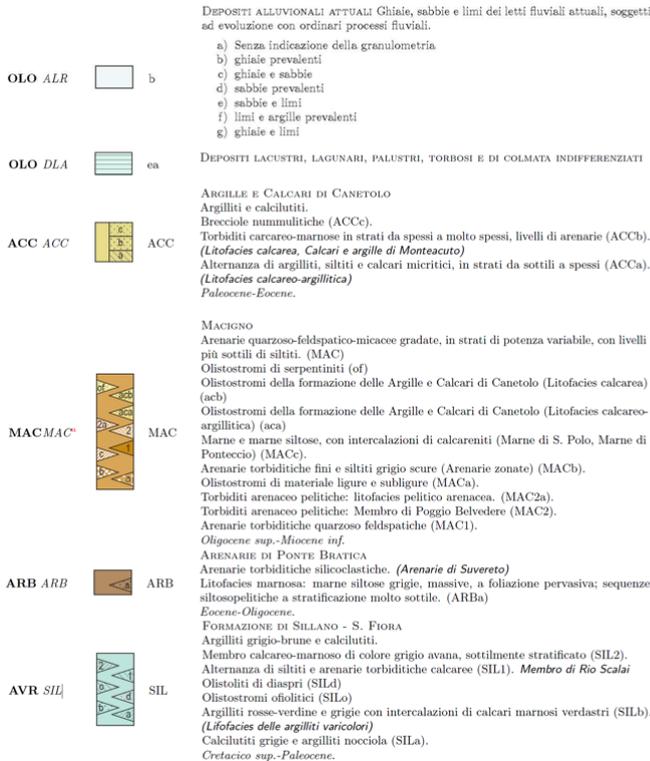
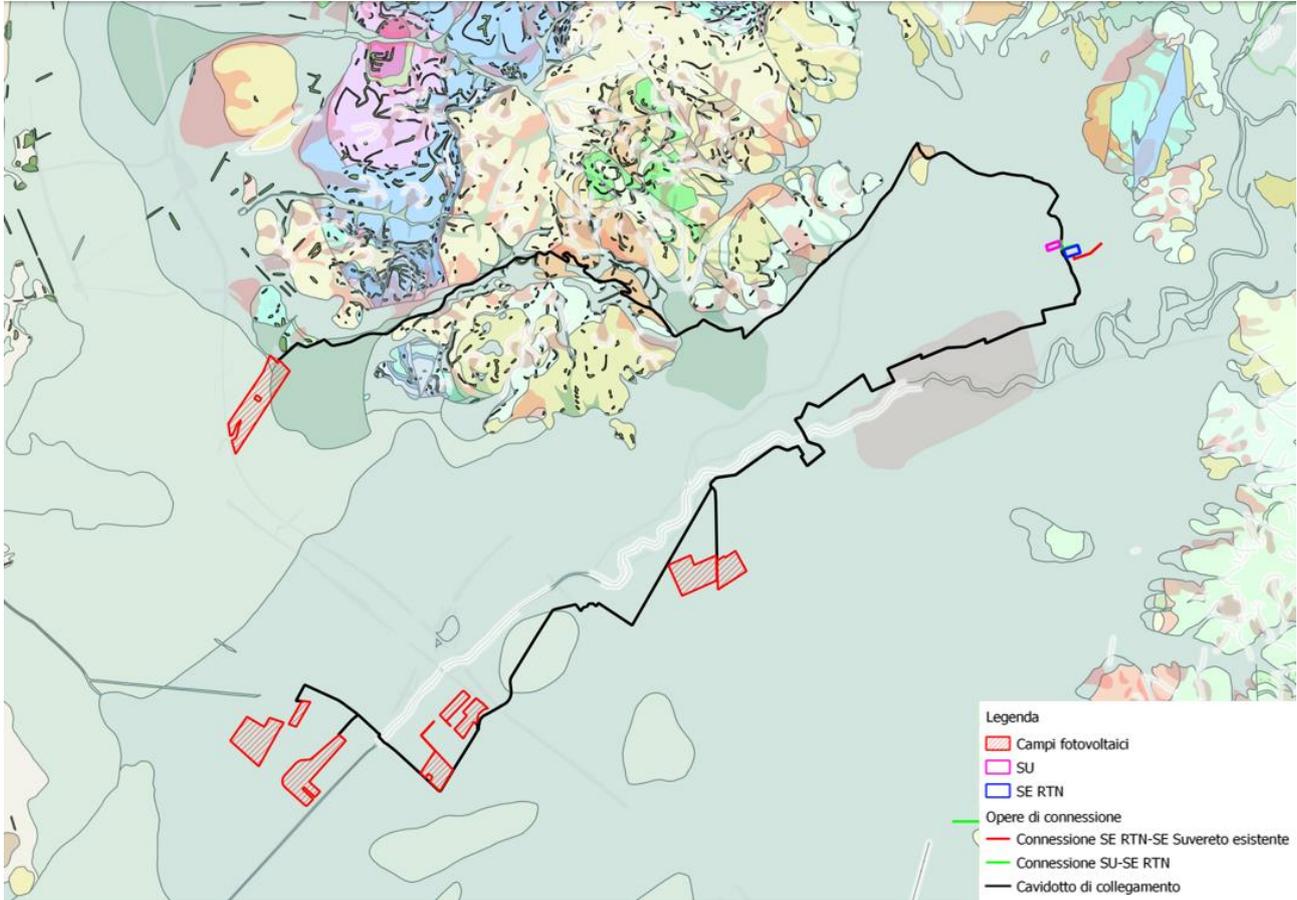
**Figura 4-1: schema tettonico degli Appennini settentrionali (Bigi et alii, 1990 in Conti et alii, 2020). L'area di progetto nel riquadro in nero.**

A scala regionale, l'area in cui ricade il progetto si trova nella Toscana meridionale, sul bordo tirrenico della Penisola; qui, il Paleoappennino si generò nell'intervallo Eocene sup. – Miocene inferiore per effetto della collisione fra il Margine europeo e la Microplacca Adria ed entrò in regime di collasso post-collisionale a partire dalla fine del Miocene inferiore (Note Illustrative CARG, *ibidem*).

In base alla Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000, Foglio 119 "Massa marittima" (figura seguente), il progetto si trova per gran parte al di sopra di sedimenti quaternari, recenti ed attuali, di origine continentale (*Depositi alluvionali attuali e recenti; terreni di bonifica*). La presenza dei suddetti terreni viene confermata dalla cartografia della Regione Toscana, sul portale *Geoscopio*, sulla mappa geologica interattiva, nella quale sono descritti come "*Sabbie limose, miscela di sabbia e limo. Frazione fine abbondante (SM)*" e sono sedimenti fluviali all'interno degli alvei di piena ordinaria e depositi alluvionali recenti terrazzati e non terrazzati (Olocene). Una minima parte, poco a Sud del centro abitato di Campiglia marittima, la connessione interessa terreni più antichi, di ambiente marino, di tipo sostanzialmente arenaceo-marnoso (*mg*, Formazione di tipo Toscano del Macigno di età oligocenica) e argilloso-calcareo (*sp*, Scisti argillosi policromi di età creta-eocenica). I depositi più vecchi interessati sono quelli Giurassici ascritti alla Formazione siglata *Gm*, sostanziata da argille, marne e calcari marnosi (Dogger), attraversati dalla connessione poco prima di raggiungere il Campo A.

Per una consultazione della legenda originale stralciata e riportata in figura seguente, si rimanda al portale cartografico dell'ISPRA dove è presente la Carta Geologica d'Italia alla scala 1: 100.000 completa, all'indirizzo web: [https://sgi.isprambiente.it/geologia100k/mostra\\_foglio.aspx?numero\\_foglio=119](https://sgi.isprambiente.it/geologia100k/mostra_foglio.aspx?numero_foglio=119).





**FORME, PROCESSI E DEPOSITI DI VERSANTE DOVUTI ALLGRAVITÀ (Frane IFFI da DB Geomorfologico)**

**Forme di denudazione**

SIMBOLOGIA (Stabilo 305; RGB 255, 16, 27)	TIPOLOGIA FORMA (codice)	DESCRIZIONE	STRATO
↑ (altezza indeterminata)	1090	<u>Orlo di scarpata di degradazione</u>	FL
↑ (altezza < 10 m)			
↑ (altezza ≥ 10 m < 20 m)			
↑ (altezza ≥ 20 m)			
↘	1040	<u>Trincea di frana o di Deformazione Gravitativa Profonda di Versante (DGPV)</u>	FL
↘	1070	<u>Frattura o fessura nel terreno per processi gravitativi</u>	FL
↘	1032	<u>Contropendenza su corpo di frana o su Deformazione Gravitativa Profonda di Versante (DGPV)</u>	FP
↑	1056	<u>Fenomeni di creep, soffiamento, geliflusso non cartografabili</u>	FP
↘	1060	<u>Depressione chiusa di origine gravitativa</u>	FA
↘	1071	<u>Gradino di frana</u>	FL
↘	1091	<u>Canalone in roccia con scariche di detrito</u>	FL
↘	1100	<u>Cresta di degradazione</u>	FL
▽	1120	<u>Ingresso di cavità sotterranea di origine gravitativa</u>	FP

**Figura 4-3: carta geolitologica nella zona di progetto, dal portale web della Regione Toscana.**

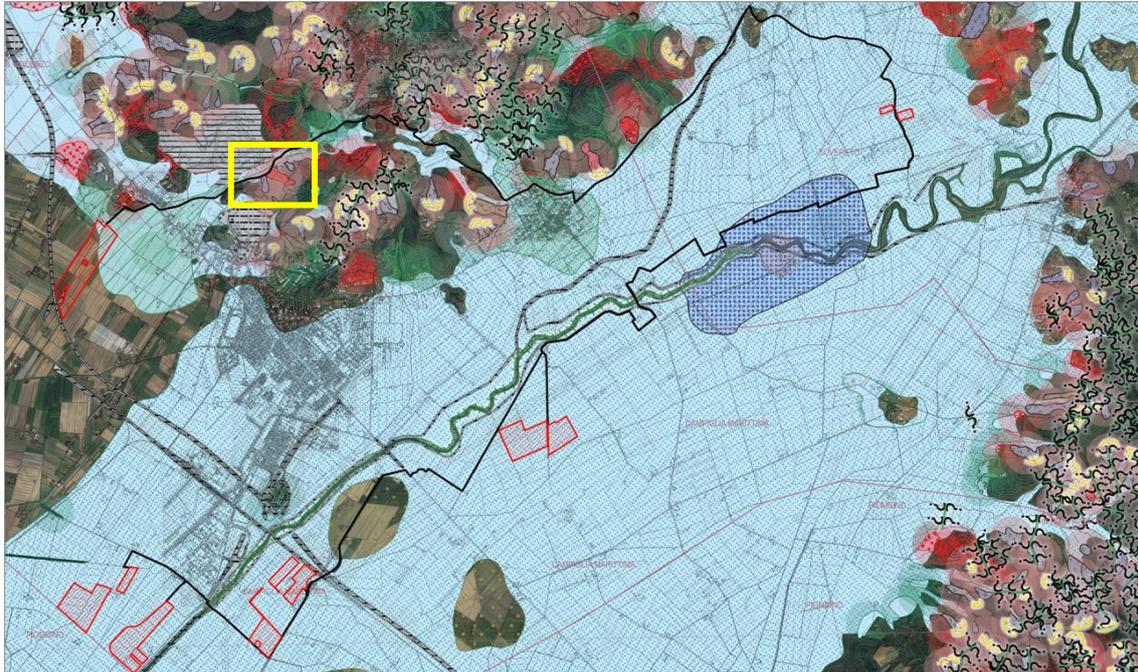
#### **4.1.2 Inquadramento geomorfologico**

Da un punto di vista generale, la zona centro-meridionale del territorio comunale di Campiglia Marittima e quella centro-occidentale del territorio comunale di Suvereto sono caratterizzate da morfologie piuttosto monotone, subpianeggianti o pianeggianti, eredità delle attività deposizionali di corsi d'acqua e di depositi marini costieri avvicinandosi verso la linea di costa. Sulla mappa interattiva della Regione Toscana, all'indirizzo <https://www502.regione.toscana.it/geoscopio/geomorfologia.html>, è sostanzialmente confermata la presenza di forme e depositi legati a processi di ambienti lacustri, palustri, lagunari, di colmata e dovuti alle acque di scorrimento superficiale. Alcuni processi sono attivi, a seconda della vicinanza più o meno maggiore ai corsi d'acqua e alla linea di costa, altri sono inattivi. Tale paesaggio morfologico si inserisce in un contesto più acclive associabile ai rilievi collinari che fanno da cornice all'area in cui si inserisce il progetto. I rilievi collinari suddetti, appenninici, presentano processi dovuti alla gravità oltre a quelli legati alle acque superficiali. In entrambi gli scenari, il primo di pianura alluvionale con morfologia monotona subpianeggiante e il secondo con rilievi collinari più o meno elevati e acclivi sul fondovalle, è fortemente visibile l'attività umana la quale si è esplicitata nel tempo attraverso la realizzazione di infrastrutture (viarie, energetiche e idriche), opere puntuali di varia natura (fabbricati ad uso abitativo e a uso produttivo sostanzialmente) e pratiche agricole che hanno spesso obliterato i terreni primigeni.

In dettaglio, le aree interessate dai campi fotovoltaici in progetto si trovano a quote topografiche variabili tra i 3 e gli 8 m circa per i campi B, C, D, E, tra i 13 e i 15 m circa per il campo F e tra i 10 e i 23 m circa per il campo A. La connessione nel complesso si snoda tra le quote suddette e la quota massima di 125 m circa in zona Casa Poderno, subito a Sud del centro abitato di Campiglia Marittima, nel solo tratto collinare in pendenza interessato dal tracciato.

Per quanto riguarda i fenomeni di versante, questi sono del tutto assenti nelle aree destinate ai campi fotovoltaici; il tracciato invece lambisce alcune aree in frana e ne attraversa, seppur marginalmente, due in località Case Romanella, prima di raggiungere il campo A, nella parte bassa di un versante sul fianco Nord-occidentale di Monte Patoni (si veda la figura seguente la quale è consultabile, ad una scala più utile, in calce al presente elaborato: Carta Geomorfologica della Regione Toscana). I due corpi di frana sono entrambi scorrimenti, uno attivo e l'altro quiescente. Il PAI, come anticipato nel paragrafo dedicato nel documento "CoD021\_FV\_BPR\_00038-Studio di Impatto Ambientale - Quadro Programmatico", segnala la presenza di aree a pericolosità geomorfologica elevata dove non è presente in realtà alcun tipo di pericolosità geomorfologica legata a fenomeni di dissesto. Pericolosità geomorfologica anche molto elevata è indicata in corrispondenza del fenomeno franoso attivo portato all'attenzione nella seguente Figura 4-4.

I processi dovuti alle acque di scorrimento superficiale interessano l'intero progetto, campi e connessione, in ogni parte, attraverso il dilavamento diffuso dovuto alle acque di pioggia. Inoltre, il tracciato della connessione attraversa il Fiume Cornia (che rappresenta il principale agente morfogenico della pianura in cui si inserisce il progetto) in due punti: tra i campi C e D e in località Podere Vivalda, nel settore Nord-orientale dell'area di progetto. In corrispondenza di questi due attraversamenti, sono presenti scarpate di erosione. Ancora, in merito ai processi dovuti alle acque superficiali, la parte settentrionale del campo A si trova al di sopra di un conoide alluvionale che discende dalla vallecchia che si apre in direzione circa Est-Ovest tra la collina su cui sorge Campiglia Marittima e l'allineamento collinare Monte Patoni – Monte Solaio. Anche la connessione si rinvia al di sopra di tale conoide e ancora prima, poco ad Est, passa su un conoide alluvionale che ha andamento circa NO-SE. Sono poi da tenere in considerazione i fenomeni alluvionali: in base a quanto riportato dal PGRA, la pressoché totalità dell'area interessata dal progetto, ad eccezione della porzione settentrionale di connessione, la quale attraversa l'area non di pianura alluvionale, ricade in aree soggette a pericolosità idraulica. Ciò trova accordo con il contesto morfologico topografico e con il regime idrografico: l'elemento fluviale e le morfologie pianeggianti del paesaggio rendono il territorio soggetto a fenomeni di esondazione.



	Forme, processi e depositi di versante dovuti alla gravita'
	Scivolamento rotazionale/traslattivo
	Aree soggette a sprofondamenti diffusi
<b>FA - Forme Areali</b>	
	Forme, processi e depositi di versante dovuti alla gravita'
	Forme, processi e depositi di versante dovuti alla gravita' (800.000 - 5.000.000)
	Forme, processi e depositi di versante dovuti alla gravita' (25.000 - 800.000)
	Conoide alluvionale
	Forme, depositi e attivita' antropiche (800.000 - 5.000.000)
	superficie di sbancamento (area di cava)
<b>DS - Depositi Superficiali</b>	
	Forme, processi e depositi di versante dovuti alla gravita'
	Forme, processi e depositi di versante dovuti alla gravita' (800.000 - 5.000.000)
	Forme, processi e depositi di versante dovuti alla gravita' (25.000 - 800.000)
	Deposito di versante
	Forme e depositi dovuti alle acque correnti superficiali (800.000 - 5.000.000)
	Forme e depositi dovuti alle acque correnti superficiali (25.000 - 800.000)
	Deposito alluvionale Attivo Ghiaie
	Deposito alluvionale Attivo Sabbie limose, miscela di sabbia e limo. Frazione fine abbondante (SM)
	Deposito alluvionale Inattivo Indeterminata
	Deposito alluvionale Inattivo Ghiaie
	Deposito alluvionale Inattivo Sabbie
	Deposito alluvionale Inattivo Sabbie limose, miscela di sabbia e limo. Frazione fine abbondante (SM)
	Deposito alluvionale Inattivo Sabbie argillose, miscela di sabbia e argilla. Frazione fine abbondante (SC)
	Deposito alluvionale Inattivo Limi inorganici
	Deposito eluvio-colluviale
	Deposito di origine mista
	Depositi lacustri, palustri, lagunari e di colmata (800.000 - 5.000.000)
	Depositi lacustri, palustri, lagunari e di colmata (25.000 - 800.000)
	Deposito lagunare
	Deposito lacustre, palustre, lagunare o di colmata
	Forme, depositi e attivita' antropiche (800.000 - 5.000.000)
	Discarica di rifiuti
	Discarica di cava, ravaneto
	Ripporto antropico (terrapieno, rilevato stradale o ferroviario, ecc.)

**Figura 4-4: fuori scala della Carta Geomorfologica in calce al presente elaborato. Nel riquadro in giallo, l'ingrandimento in figura sotto. In tratto nero spesso il tracciato della connessione il quale intercetta, in maniera marginale, nella parte bassa del versante, i due corpi di frana da scorrimento: quello rosso è attivo, quello in grigio è inattivo.**

Circa le forme antropiche, tutta l'area di progetto si rinviene in un contesto fortemente influenzato dalle attività umane: sono interessati campi coltivati, vengono attraversate infrastrutture e vengono lambiti fabbricati. In ultimo, si aggiunge come l'attività di intensa estrazione di acque dal sottosuolo, nella piana alluvionale del Fiume Cornia, abbia dato origine a diversi fenomeni di abbassamento del

livello del suolo (Sbrilli; Rosi & Agostini, 2013) come mostrato nella figura seguente. Si approfondisce nel paragrafo dedicato all'idrogeologia.

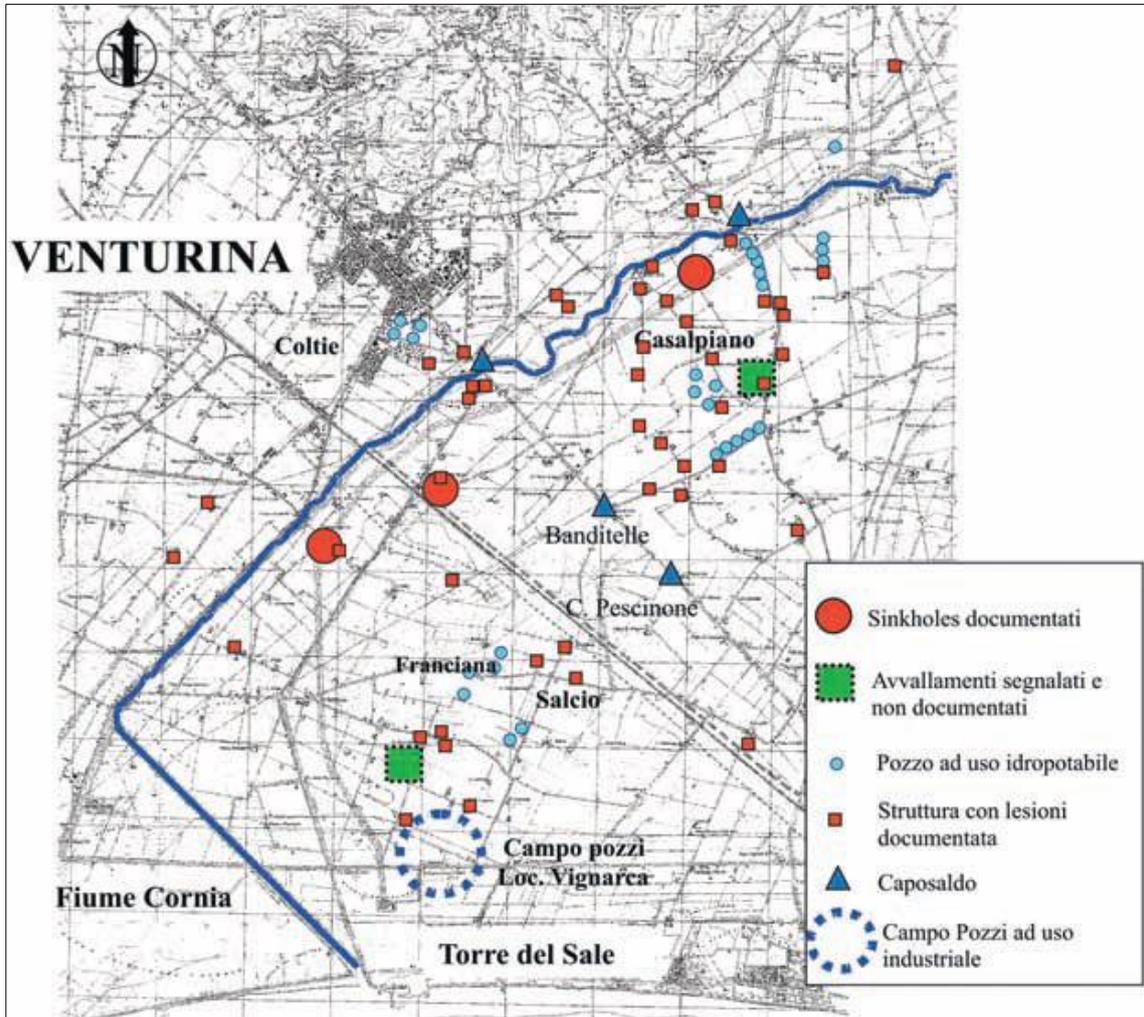


Figura 4-5: planimetria con l'ubicazione delle aree dove sono stati documentati i sinkholes e i manufatti lesionati (tratto da Sbrilli).

#### 4.1.3 Classe di capacità di uso del suolo

Per poter scegliere le specie erbacee da seminare all'interno del sito e quelle arboree da impiantare all'esterno del perimetro per la mitigazione dell'impianto fotovoltaico, è stato ritenuto opportuno attribuire al suolo la "classe di capacità d'uso" utilizzando lo schema di classificazione U.S.D.A. che prevede otto classi di capacità d'uso, definite secondo il tipo e l'intensità di limitazione del suolo. Di seguito si riporta lo schema adottato:

**Tabella 4-1: Schema di classificazione USDA**

Classe	Profondità utile per le radici (cm)	Lavorabilità	Pietrosità superficiale e/o rocciosità	Fertilità	Salinità	Disponibilità di ossigeno	Rischio di inondazione	Pendenza	Rischio di franosità	Rischio di erosione	Interferenza climatica
I	>100	facile	<0,1% assente e	buona	<=2 primi 100 cm	buona	nessuno	<10%	assente	assente	nessuna o molto lieve
II	>50	moderata	0,1-3% assente e	parz. buona	2-4 (primi 50 cm) e/o 4-8 (tra 50 e 100 cm)	moderata	raro <=2gg e	<10%	basso	basso	lieve
III	>50	difficile	4-15% e <2%	moderata	4-8 (primi 50 cm) e/o >8 (tra 50 e 100 cm)	imperfetta	raro e da 2 a 7 gg od occasionali e <=2gg	<35%	basso	moderato	Moderata
IV	>25	m. difficile	4-15% e/o 2-10%	bassa	>8 primi 100 cm	scarsa	occasionale e >2gg	<35%	moderato	alto	da nessuna a moderata
V	>25	qualsiasi	<16% e/o <11%	da buona a bassa	qualsiasi	da buona a scarsa	frequente	<10%	assente	assente	da nessuna a moderata
VI	>25	qualsiasi	16-50% e/o <25%	da buona a bassa	qualsiasi	da buona a scarsa	qualsiasi	<70%	elevato	molto alto	da nessuna a moderata
VII	>25	qualsiasi	16-50% e/o 25-50%	m. bassa	qualsiasi	da buona a scarsa	qualsiasi	≥ 70%	molto elevato	qualsiasi	Molto forte
VIII	<=25	qualsiasi	>50% e/o >50%	qualsiasi	qualsiasi	Molto scarsa	qualsiasi	qualsiasi	qualsiasi	qualsiasi	Molto forte

Classi di capacità d'uso	Ambiente naturale	Forestazione	Pascolo			Coltivazioni agricole			
			Limitato	Moderato	Intenso	Limitate	Moderate	Intensive	Molto intensive
I									
II									
III									
IV									
V									
VI									
VII									
VIII									

**Figura 4-6: Classi di capacità d'uso del suolo**

**Tabella 4-2: Classi di capacità d'uso del suolo**

CLASSE	
I	I suoli hanno poche limitazioni che ne restringono il loro uso.
II	I suoli hanno limitazioni moderate che riducono la scelta delle colture oppure richiedono moderate pratiche di conservazione.
III	I suoli hanno limitazioni severe che riducono la scelta delle colture oppure richiedono particolari pratiche di conservazione, o ambedue.
IV	I suoli hanno limitazioni molto severe che restringono la scelta delle colture oppure richiedono una gestione particolarmente accurata, o ambedue.
V	I suoli presentano rischio di erosione scarso o nullo (pianeggianti), ma hanno altre limitazioni che non possono essere rimosse (es. inondazioni frequenti), che limitano il loro uso principalmente a pascolo, prato-pascolo, bosco o a nutrimento e ricovero della fauna locale.
VI	I suoli hanno limitazioni severe che li rendono per lo più inadatti alle coltivazioni e ne limitano il loro uso principalmente a pascolo, prato-pascolo, bosco o a nutrimento e ricovero della fauna locale.
VII	I suoli hanno limitazioni molto severe che li rendono inadatti alle coltivazioni e che ne restringono l'uso per lo più al pascolo, al bosco o alla vita della fauna locale.
VIII	I suoli (o aree miste) hanno limitazioni che precludono il loro uso per produzione di piante commerciali; il loro uso è ristretto alla ricreazione, alla vita della fauna locale, a invasi idrici o a scopi estetici.

Da una attenta valutazione tecnica fatta a seguito di sopralluoghi, è emerso che il suolo dei campi del sito ha tutte le caratteristiche per essere inserito nella "III classe" del già menzionato schema.

Di seguito si riportano i principali fattori limitanti presenti nel suolo:

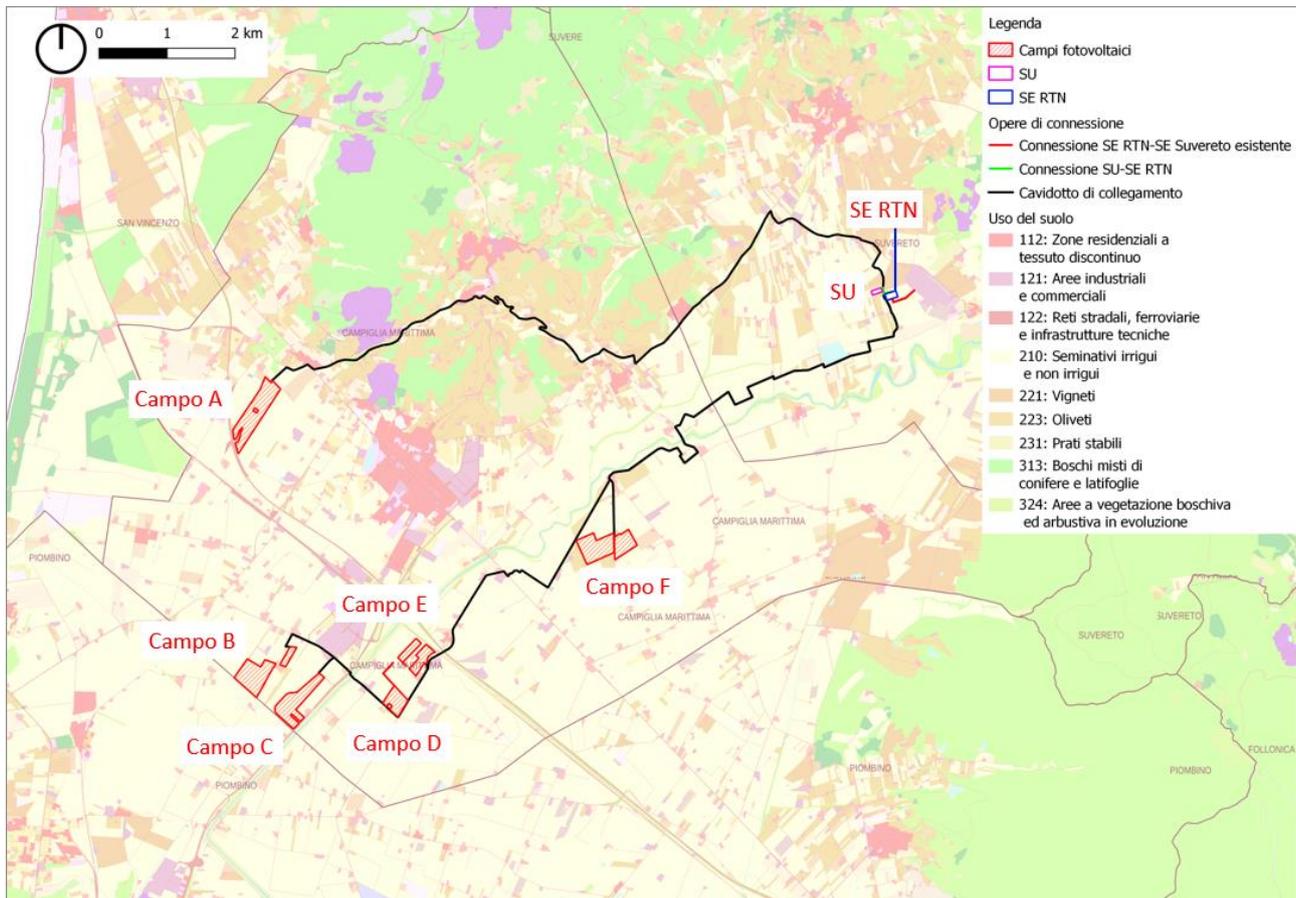
- alto rischio di deficit idrico a causa del massiccio sfruttamento della falda da parte dell'agricoltura e dell'industria anche di Piombino;
- il terreno, per le sue caratteristiche fisiche e chimiche restringe la scelta delle colture e richiede una gestione particolarmente accurata;
- attraversamento di alcuni campi da linee elettriche ad alta e bassa tensione;
- presenza di un importante cuneo salino e della subsidenza di una parte della pianura alluvionale;
- presenza di fossi e scoline che condizionano le operazioni meccaniche.

#### **4.1.4 Uso del suolo**

L'Uso del suolo, inteso quale riproduzione grafico-numerica delle interazioni tra le attività antropiche e la copertura del suolo, rappresenta il territorio in base alle destinazioni di utilizzo.

La carta dell'Uso del suolo evidenzia in scala macro, le caratteristiche e vocazionalità tipiche dell'area interessata, poi suffragate da sopralluogo puntuale.

L'immagine seguente Figura 4-7 riporta uno stralcio della Carta dell'uso del suolo disponibile sul Geoportale Regionale Toscana.



**Figura 4-7: Stralcio carta dell'uso del suolo (Fonte: Geoportale Regionale Toscana)**

Il Corine Land Cover di IV livello è l'inventario di copertura del suolo attuato a livello europeo, specificatamente destinato al rilevamento e al monitoraggio delle caratteristiche del territorio, in questo caso la classificazione dei suoli della Regione Toscana si ferma al III livello.

La carta rappresenta l'inventario di copertura del suolo del territorio nazionale su analisi derivate dall'attività di fotointerpretazione e editing manuale.

Nell'ambito dell'area di studio, le opere in progetto saranno realizzate su aree classificate così come di seguito descritto:

- 112 (cod. clc): Zone residenziali a tessuto discontinuo. Spazi caratterizzati dalla presenza di edifici. Gli edifici, la viabilità e le superfici a copertura artificiale coesistono con superfici coperte da vegetazione e con suolo nudo, che occupano in maniera discontinua aree non trascurabili.
- 121 (cod. clc): Aree industriali e commerciali, Aree a copertura artificiale (in cemento, asfaltate o stabilizzate: per esempio terra battuta), senza vegetazione, che occupano la maggior parte del terreno.

- 122 (cod. clc): Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche. Larghezza minima da considerare: 100 m. Autostrade, ferrovie, comprese le superfici annesse (stazioni, binari, terrapieni, ecc.) e le reti ferroviarie più larghe di 100m che penetrano nella città.
- 210 (cod. clc): Seminativi irrigui e non irrigui. Sono da considerare perimetri irrigui solo quelli individuabili per fotointerpretazione, satellitare o aerea, per la presenza di canali e impianti di pompaggio. Cereali, leguminose in pieno campo, colture foraggere, coltivazioni industriali, radici commestibili e maggesi. Vi sono compresi i vivai e le colture orticole, in pieno campo, in serra e sotto plastica, come anche gli impianti per la produzione di piante medicinali, aromatiche e culinarie. Vi sono comprese le colture foraggere (prati artificiali), ma non i prati stabili. Colture irrigate stabilmente e periodicamente grazie ad un'infrastruttura permanente (canale d'irrigazione, rete di drenaggio). La maggior parte di queste colture non potrebbe realizzarsi senza l'apporto artificiale d'acqua. Non vi sono comprese le superfici irrigate sporadicamente.
- 221 (cod. clc): Vigneti. Superfici piantate a vigna
- 223 (cod. clc): Oliveti. Superfici piantate ad olivo, comprese particelle a coltura mista di olivo e vite.
- 231 (cod. clc): Prati stabili. Superfici a copertura erbacea densa a composizione floristica rappresentata principalmente da graminacee, non soggette a rotazione. Sono per lo più pascolate, ma il foraggio può essere raccolto meccanicamente. Ne fanno parte i prati permanenti e temporanei e le marcite. Sono comprese inoltre aree con siepi. Le colture foraggere (prati artificiali inclusi in brevi rotazioni) sono da classificare come seminativi
- 313 (cod. clc): Boschi misti di conifere e latifoglie. Formazioni vegetali, costituite principalmente da alberi, ma anche da cespugli e arbusti, nelle quali dominano le specie forestali a latifoglie. La superficie a latifoglie deve coprire almeno il 75% dell'unità, altrimenti è da classificare bosco misto. Formazioni vegetali costituite principalmente da alberi, ma anche da cespugli e arbusti, nelle quali dominano le specie forestali conifere. La superficie a conifere deve coprire almeno il 75% dell'unità, altrimenti è da classificare bosco misto.

324: (cod. clc): Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione. Vegetazione arbustiva o erbacea con alberi sparsi. Formazioni che possono derivare dalla degradazione della foresta o da una rinnovazione della stessa per ricolonizzazione di aree non forestali.

## 4.2 Ambiente Idrico

### 4.2.1 Inquadramento idrografico generale

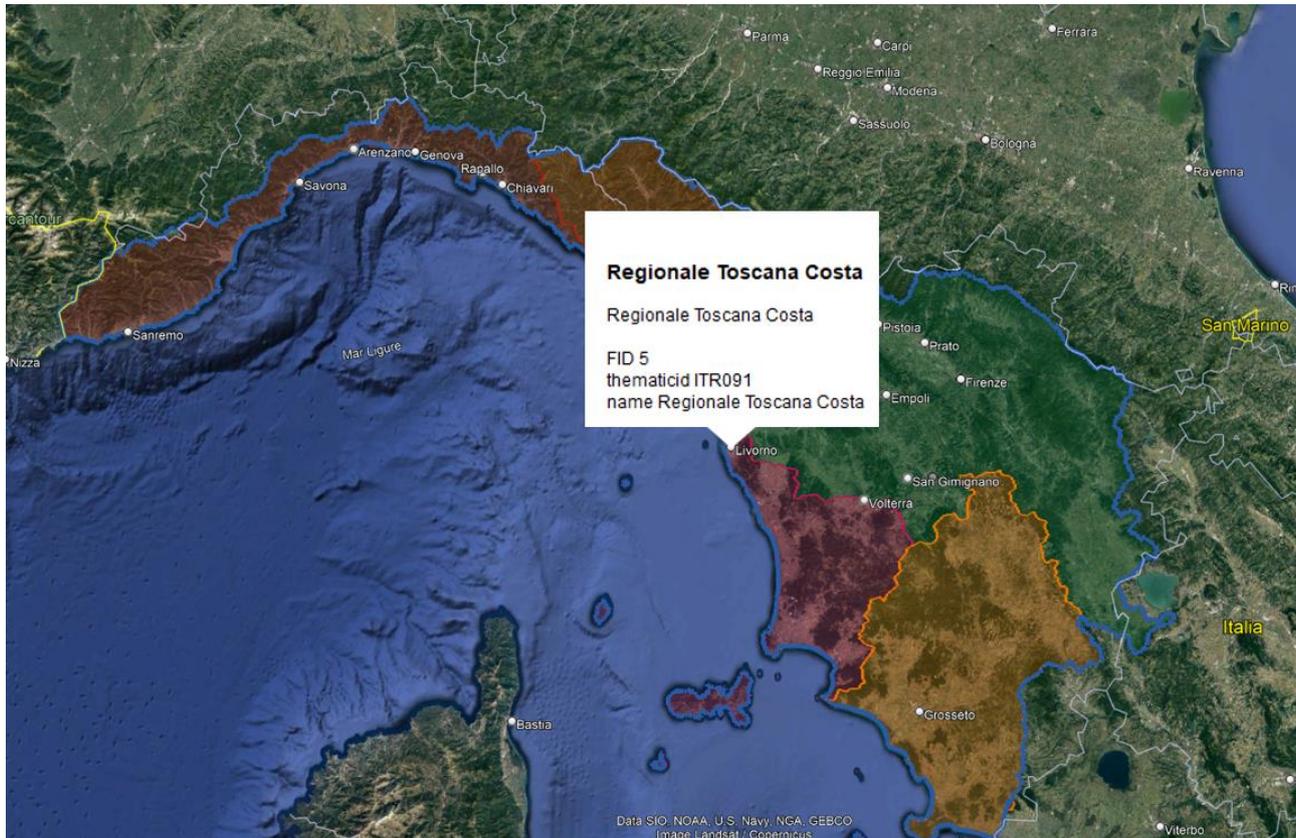
L'intera area di studio, secondo la suddivisione in vigore (Figura 4-8), rientra nella sua interezza nel territorio del distretto dell'Appennino Settentrionale. In Toscana sono presenti 12 bacini idrografici:

- Tre bacini regionali (Ombrone, Toscana costa, Toscana Nord)
- Tre bacini nazionali (Arno, Po, Tevere)
- Un bacino sperimentale (Serchio)
- Cinque bacini interregionali (Magra, Fiora, Reno, Conca-Marecchia, Lamone-Montone)

L'area di progetto rientra nel perimetro del bacino regionale Toscana Nord, il quale sviluppa una superficie totale di 2766 km<sup>2</sup> a cui appartengono i seguenti sottobacini:

- Cecina (Superficie 765 km<sup>2</sup>)
- Cornia (Superficie 435 km<sup>2</sup>)
- Pecora (Superficie -)
- Fine (Superficie -)

Il distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale è stato individuato con il decreto legislativo 152/2006, ai sensi delle indicazioni della direttiva 2000/60/CE. Nel 2015 il territorio di riferimento del distretto è stato modificato e adesso comprende i bacini liguri, il bacino del Magra, il bacino dell'Arno, quello del Serchio e tutti i bacini toscani, con esclusione del bacino del Fiora, ricadente nel distretto dell'Appennino Centrale. Rispetto alla precedente delimitazione del distretto, anche i bacini marchigiani sono passati al distretto dell'Appennino Centrale mentre i bacini romagnoli a quello Padano. Il territorio del distretto attuale interessa 3 regioni: Toscana, Liguria e, in piccola parte, Umbria.



**Figura 4-8: Limiti del Distretto dell'Appennino Settentrionale (Fonte: [https://www.appenninosettentrionale.it/itc/?page\\_id=6292](https://www.appenninosettentrionale.it/itc/?page_id=6292))**

#### **4.2.2 Bacino idrografico Toscana Costa**

Il bacino Costa Toscana è diviso in quattro sottobacini: Cecina, Cornia, Pecora e Fine. I due sottobacini più importanti sono il Cecina ed il Cornia, che rispettivamente si estendono su una superficie pari a 765 ha e 435 Km<sup>2</sup>. Il sistema idrografico principale è quello costituito dal Fiume Cecina e dai suoi affluenti, in un bacino caratterizzato da una forte asimmetria trasversale, in quanto i tributari di destra presentano corsi più brevi e di maggior pendenza rispetto a quelli di sinistra. In questa zona gli insediamenti residenziali sono distribuiti su numerose frazioni in maniera diffusa, con una densità di popolazione a livello di territorio che risulta tra i più bassi della Toscana. A livello di uso del suolo, l'area dell'Alta Val di Cecina è caratterizzata, da un lato, da vastissime estensioni boschive dall'altro da estese zone coltivate prevalentemente a cereali, olivo e vite. Gran parte del territorio è interessato da bacini minerari per la ricerca e l'estrazione di salgemma e di fluidi geotermici. La Val di Cornia è un lembo di terra che si protrae verso il promontorio di Populonia e verso il mare, quasi a ricercare l'antica congiunzione con l'Isola d'Elba e l'Arcipelago Toscano. Questa terra, in larga parte sottratta agli stagni ed alle paludi che caratterizzavano i suoi litorali fino al secolo scorso, rappresenta oggi uno straordinario patrimonio di testimonianze ambientali e

culturali. La Valle del Cornia coincide in buona parte con la Pianura di Piombino e costituisce un serbatoio naturale di acqua dolce, localizzato in un acquifero costituito da depositi alluvionali, alimentato dall'infiltrazione delle acque meteoriche, dai deflussi di subalveo del Fiume Cornia e da alcuni torrenti minori. I confini naturali del bacino del Fiume Cornia sono a nord la dorsale del bacino del Cecina, a sud il bacino dei Fiumi Bruna e Pecora, ad oriente la dorsale del bacino del Fiume Pavone, mentre ad ovest è delimitato dalla costa sabbiosa di Torremozza (Golfo di Follonica). Fa parte del bacino idrografico Costa Toscana anche l'Arcipelago Toscano di cui le isole maggiori sono: Isola d'Elba, Isola del Giglio, Isola di Capraia, Isola di Montecristo, Isola di Giannutri, Isola di Gorgona.

Nel Quaternario antico l'attuale pianura del Cornia era sommersa dal mare, formando un ampio golfo che raggiungeva nell'interno i rilievi di Campiglia Marittima mentre l'attuale promontorio di Piombino era un'isola posta a breve distanza dalla costa. Gli apporti solidi del fiume hanno trasformato nel tempo la morfologia di quest'area; la concomitante formazione di cordoni sabbiosi tra l'isola e la terraferma hanno ridotto l'originario golfo in un sistema di stagni costieri di vaste dimensioni, sopravvissuti fino all'inizio del '900. I sedimenti della bassa pianura del fiume Cornia sono pertanto il risultato di questa particolare situazione paleografica ed il loro spessore, valutato intorno a 100 m, è il risultato di un fenomeno di subsidenza tettonica che si è verificato nella zona. Sulla base di considerazioni stratigrafiche si può affermare che nel Pliocene inferiore vi era un'estesa area emersa che comprendeva l'Isola d'Elba, il Promontorio di Piombino, i monti di Campiglia ed i monti di Punta Ala, con un sistema fluviale che trasportava materiale detritico da Ovest verso Est lasciando notevoli accumuli di detriti.

Il Fiume Cornia nasce dal Monte Aia dei Diavoli (m 875 s.l.m.), presso Striscia e si divide in due rami: Fosso Corna Vecchia, che sfocia nel Mar Tirreno a Ponte d'Oro, e fiume Cornia, canalizzato, che immette nella Cassa di Colmata a Bocche di Cornia. Gli affluenti principali sono, in riva sinistra il Rio Secco (che scorre in Provincia di Grosseto) ed il Torrente Milia (Provincia di Livorno); in destra riceve il Torrente Massera.

Il serbatoio naturale di acqua dolce è localizzato quasi interamente in depositi quaternari, la fonte di alimentazione dei quali è costituita dalle infiltrazioni superficiali, dai flussi di subalveo del Fiume Cornia e di alcuni torrenti minori al loro ingresso nella pianura. La natura dell'acquifero è tipica dei depositi alluvionali presentando una variabilità litologica con l'alternarsi di sabbie, ghiaie e limi argillosi, in senso orizzontale e verticale. È possibile distinguere tre zone con depositi alluvionali a diversa granulometria e con diverse caratteristiche idrogeologiche: la zona posta a Nord-Ovest dell'allineamento Venturina-Montegemoli, la zona rappresentata dalla parte più alta della pianura, in loc. Forni (a Sud di Suvereto) e la zona di pianura compresa tra la Strada Statale Aurelia,

l'allineamento Venturina-Montegemoli ed il Golfo di Follonica. In generale, la falda è di tipo confinato ed è soggetta a sfruttamento da molto tempo; nel 1928 si aveva notizia di 49 pozzi eseguiti per l'alimentazione dell'acquedotto di Piombino e dell'ottima ricarica della falda. Attualmente nella piana si contano più di 1.000 pozzi ed i consumi idrici sono enormemente aumentati, in particolare per l'uso idropotabile. Altra problematica che interessa le falde della Val di Cornia è il fenomeno dell'intrusione salina. L'area interessata dalla presenza di cloruri da apporti marini, si estende dalla linea di costa, alla Torraccia, verso Campo dell'Olmo a S-E, e si collega più a S (verso Piombino) con la fascia Vignarca-Salcio. Il cuneo salino interessa la maggior parte dell'area affetta da depressione piezometrica oltre i 5 m sotto il l.m., i dati storici indicano che il fenomeno si estende e si aggrava nel tempo, con fluttuazioni legate all'apporto pluviometrico (ricarica) ed all'entità degli emungimenti.

#### **4.2.3 Corsi d'acqua prossimi all'area di progetto**

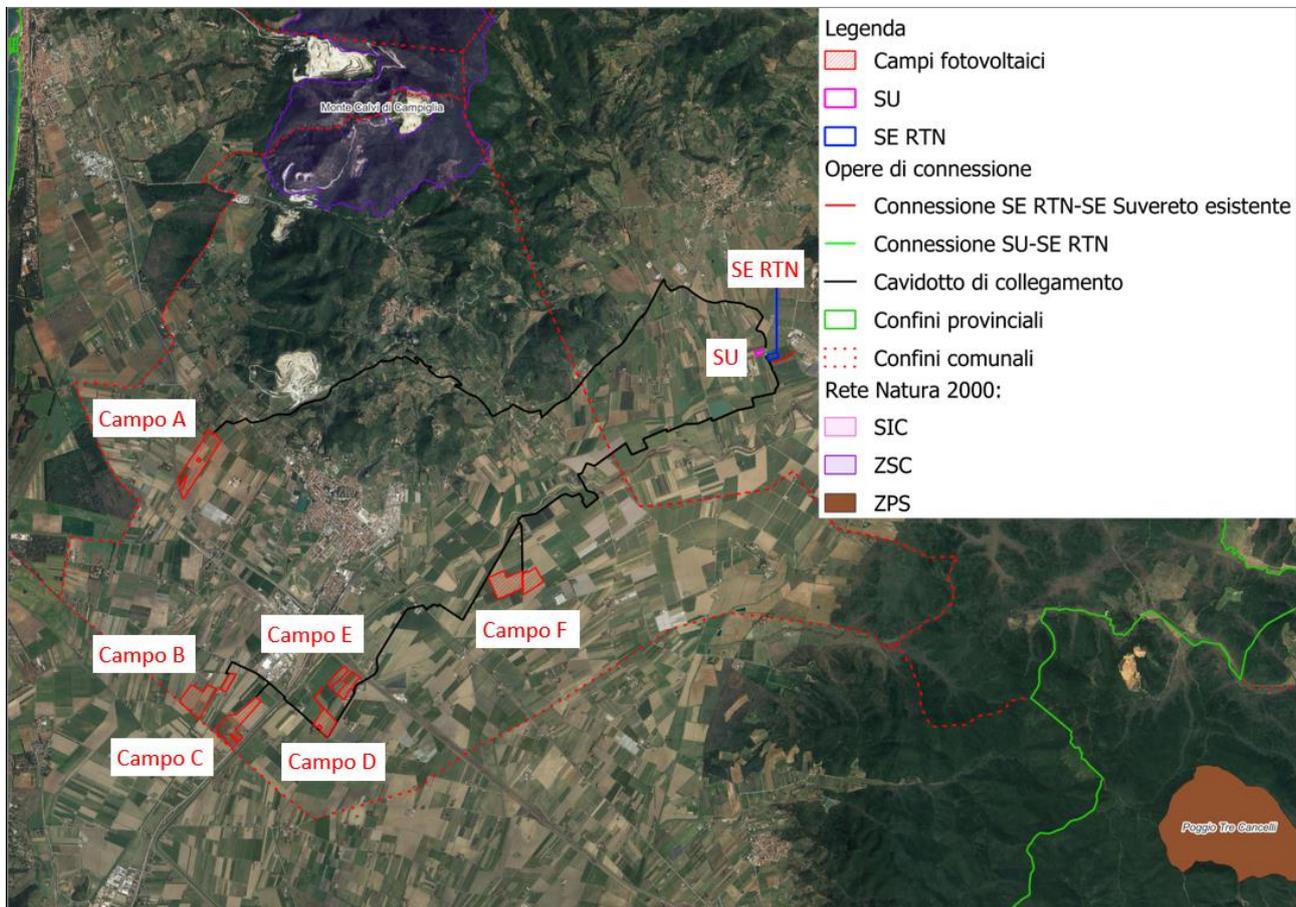
Come è possibile vedere dalla Figura 4-9, la quale riporta l'inquadramento idrografico in relazione alle aree di studio, è possibile notare che le aree individuate per i campi fotovoltaici non interferiscono con nessun corpo fluviale, mentre il cavidotto di collegamento tra i campi e la SE interseca vane aste superficiali. Nel suo complesso l'area di studio è attraversata da vari corpi idrici, si mette in evidenza, per importanza, che il fiume Cornia attraversa tutta la zona di studi, mentre, le restanti aste sono classificate come fossi o canali. Non risultano esserci laghi o invasi significativi nell'intorno di area vasta dalle are di progetto.



Di seguito si riepilogano i siti tutelati più vicini all'area di progetto:

**Rete natura 2000 (Zps, Zsc, Sic):**

- ZSC IT5160008 – “Monte Calvi di Campiglia” in direzione Nord rispetto all'area di progetto, a circa 2,6 km di distanza
- ZPS IT51A0004 – “Poggio Tre Cancelli” in direzione Sud-Est rispetto all'area di progetto, a circa 8,3 km di distanza
- ZSC IT5160009 – “Promontorio di Piombino e Monte Massoncello” in direzione Sud-Ovest rispetto all'area di progetto, a circa 6 km di distanza



**Figura 4-10: Stralcio area vasta Rete Natura 2000**

**Aree naturali protette:**

Riserve Statali:

- Riserva di Marsiliana
- Riserva di Poggio Tre Cancelli

#### Parchi Regionali:

- Parco Regionale di Padula Orti Bottagone, in direzione Sud rispetto all'area di studio, a circa 1,6 km

#### Parchi Provinciali:

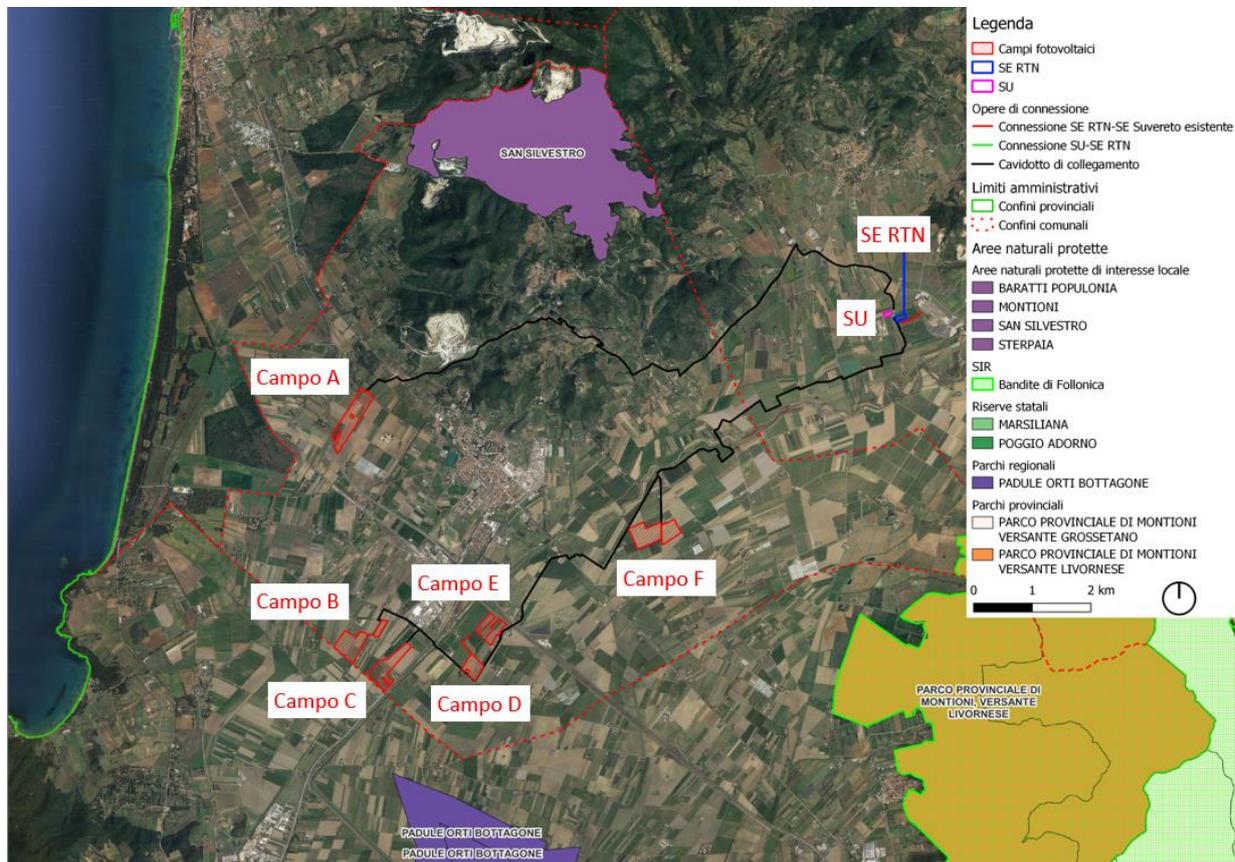
- Parco Provinciale di Montioni, versante Grossetano
- Parco Provinciale di Montioni, versante Livornese, in direzione Est rispetto all'area di studio, a circa 1,3 km

#### Aree naturali protette di interesse locale (ANPIL):

- ANPIL Baratti Populonia, in direzione Sud – Ovest rispetto all'area di studio, a circa 4,6 km di distanza
- ANPIL San Silvestro, in direzione nord rispetto all'area di studio, a circa 1,8 km di distanza
- ANPIL Sterpaia, in direzione Sud rispetto all'area di studio, a circa 5,2 km
- ANPIL Montioni, in direzione Sud – Est rispetto all'area di progetto, a circa 1 km

#### SIR (Siti di interesse regionali):

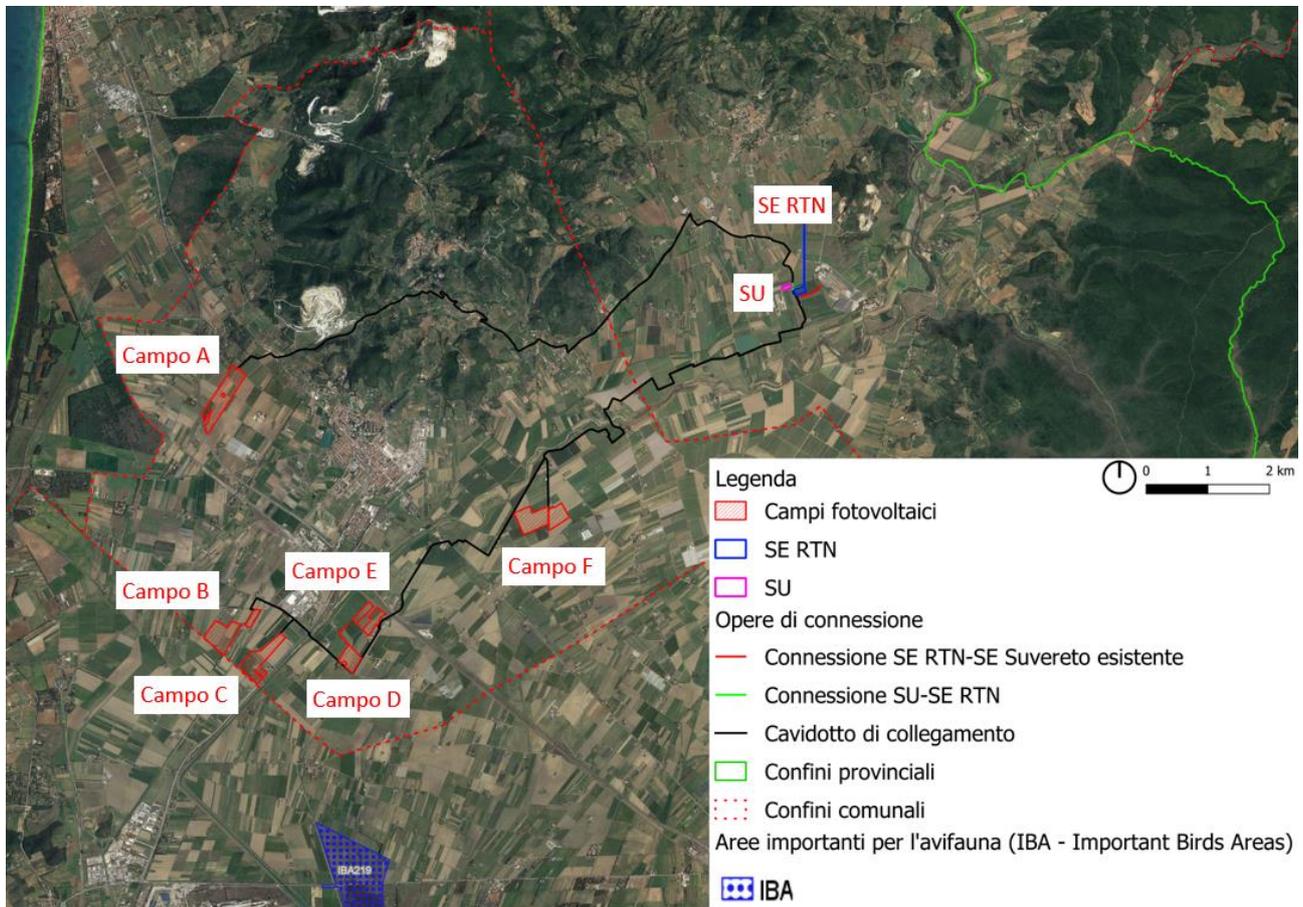
- Bandite di Follonica in direzione Est rispetto all'area di progetto, a circa 1,3 km



**Figura 4-11: Stralcio area vasta Aree Naturali Protette**

**Important Bird Area (IBA):**

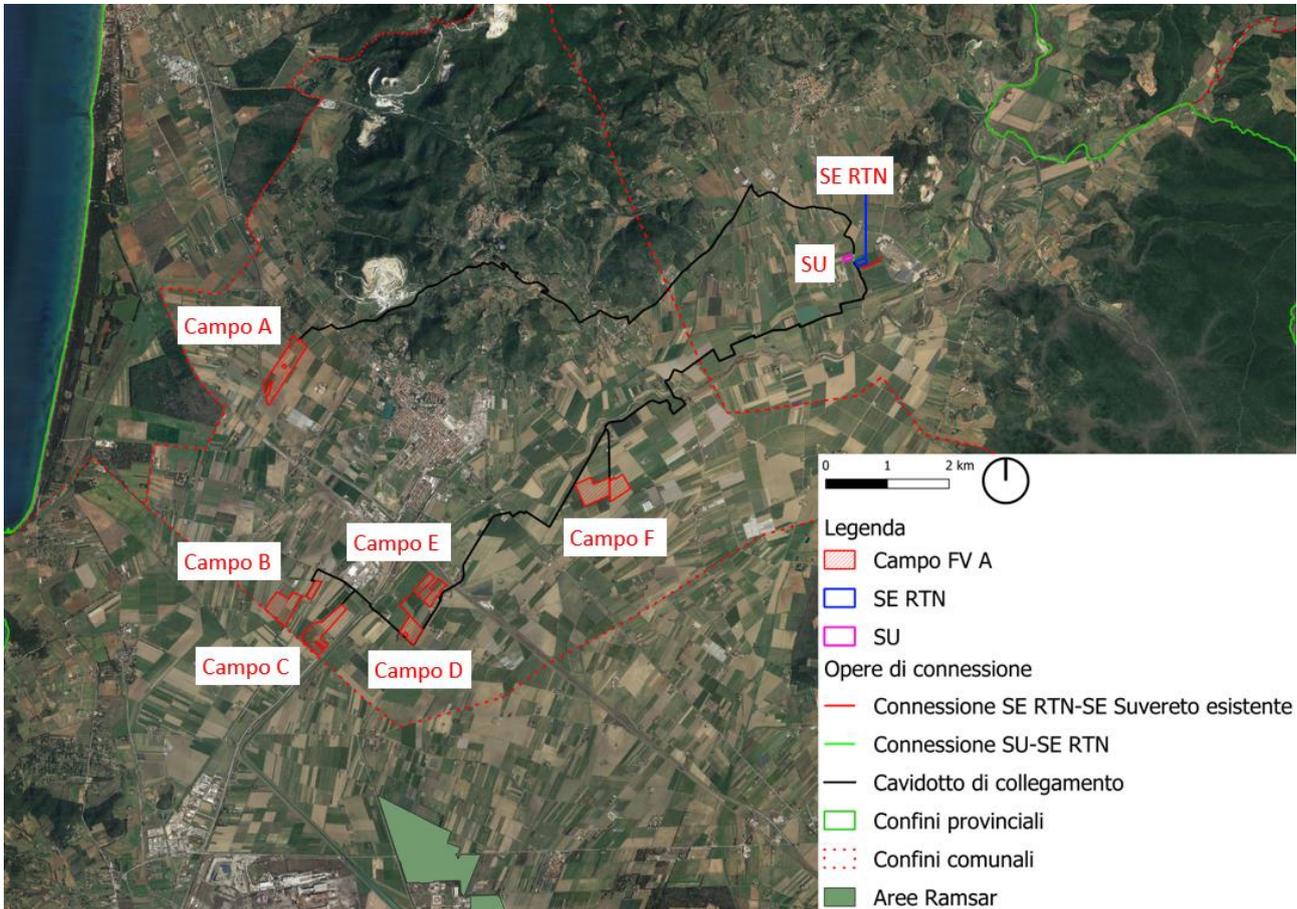
IBA219 – “Orti – Bottagone”, in direzione Sud rispetto all’area di studio, a circa 2,7 km



**Figura 4-12: Stralcio area vasta IBA**

### Ramsar:

Padule Orti – Bottagone, in direzione Sud rispetto all'area di studio, a circa 2,9 km



**Figura 4-13: Stralcio area vasta zone Ramsar**

Di seguito verrà riportata una descrizione dei siti tutelati più prossimi all'area di studio.

### ZSC IT5160008 – “Monte Calvi di Campiglia”

Il sito di interesse comunitario Monte Calvi di Campiglia, si estende per 1036 ettari e comprende i rilievi calcarei di Monte Calvi, da cui appunto il nome. L'area si estende dal crinale a nord che collega Monte Verdello, Il Romitorio e Monte Coronato, a nord, passa dal massiccio centrale formato da Monte Calvi, Manienti e Monte Rombolo, sovrapponendosi con l'area ANPIL e Parco Archeominerario di San Silvestro, per poi terminare a sud, poco prima del corso di Botro ai Marmi, che scorre parallelo alla strada per Campiglia. Presenta una morfologia ed un paesaggio vegetale peculiare, con rilievi calcarei e versanti acclivi, coperti da un mosaico di macchie basse e alte, boschi di sclerofille e latifoglie, garighe, affioramenti rocciosi e praterie secondarie, ma anche aree estrattive e minerarie. Dal punto di vista vegetazionale, una sicura emergenza è rappresentata dalle garighe a dominanza di ginepro ossicedro, con notevole diffusione anche di ginepro fenicio. L'area riveste

una notevole importanza per l'elevata diversità floristica, che comprende anche numerose stazioni di specie endemiche, rare o di interesse fitogeografico, in parte localizzate sulle parti sommitali del Monte Calvi: tra queste debbono essere citate la bionda del salvi. L'area è un'importante stazione anche per gli invertebrati e i lepidotteri. Tra le numerose specie di uccelli presenti nell'area merita la segnalazione la presenza della bigia grossa.

### **ZPS IT51A0004 – “Poggio Tre Cancelli”**

L'area protetta, tra le prime Riserve Naturali Integrali istituite in Italia, è situata nella parte nord occidentale della provincia di Grosseto, e si estende per 99 ettari (49 dei quali costituiscono la zona di protezione) nel territorio comunale di Follonica. La Riserva è interamente compresa nel perimetro del Parco Interprovinciale di Montoni, ed è quindi immersa in all'interno di una area boscata molto più estesa, non presentando soluzioni di continuità con quest'ultima. Infatti, Il Parco interprovinciale di Montoni si estende per circa 6500 ettari tra le province di Livorno e Grosseto, e appartiene per gran parte al Patrimonio Agricolo e Forestale della Regione Toscana.

La principale finalità istitutiva della Riserva Integrale è la tutela della biodiversità attraverso la conservazione di habitat e il monitoraggio della dinamica evolutiva di popolamenti forestali indisturbati. L'accesso è consentito unicamente per finalità didattiche, di ricerca o per compiti amministrativi e di vigilanza.

Il profilo altimetrico è basso collinare, in cui si alternano modesti rilievi a zone di impluvio caratterizzate da maggiore umidità ed accumulo di suolo. I soprassuoli attuali derivano da tagli del ceduo a turni relativamente brevi, volti alla produzione di legna da ardere e carbone.

L'evoluzione dei popolamenti forestali, cessati i tagli di utilizzazione, ha originato boschi dalla fisionomia simile a fustaia, in cui tuttavia sono ben visibili le vecchie matricine. All'aumentare dell'età si è assistito al progressivo regresso delle specie di sclerofille tipiche del foresto a turni brevi e alla rarefazione dello strato arbustivo. L'elemento arboreo dominante è il leccio che si ritrova sia come matricina che come polloni ormai affrancati. A seconda della giacitura cambia il portamento degli alberi oltre che la composizione specifica. Negli impluvi prevale la fisionomia arborea, ed i lecci si accompagnano a grossi cerri, carpini, roverelle e sughere, mentre le specie più esigenti di luce quali il corbezzolo o le eriche tendono a filare ovvero a sparire completamente. Diverso il caso dei versanti e dei crinali, dove sono ancora presenti le specie tipiche della macchia, corbezzolo in testa, ma anche fillirea ed eriche, ancora con portamento arbustivo. La scarsissima quantità di luce che filtra al terreno non consente l'affermazione di un sottobosco o di uno strato erbaceo significativi.

La sentieristica all'interno della riserva è totalmente residuale, ma consente ancora l'individuazione delle originarie aie carbonili, quegli spiazzi che venivano creati in foresta per la creazione della

catasta e alla cottura della legna per la produzione del carbone. Tutto il comprensorio forestale delle Colline Metallifere intorno a Follonica era un tempo funzionale all'attività estrattiva e siderurgica. Pertanto, il carbone era il prodotto principale, che serviva ad alimentare gli altoforni per la produzione della ghisa.

(Fonte:

<http://www.prolocofollonica.it/it/node/144#:~:text=Il%20profilo%20altimetrico%20%C3%A8%20basso,legna%20da%20ardere%20e%20carbone>)

### **ZSC IT5160009 – “Promontorio di Piombino e Monte Massoncello”**

Il promontorio di Piombino e il monte Massoncello si affacciano entrambi sul golfo di Baratti, delle quale sono costituenti del paesaggio circostante. Il promontorio di Piombino, che si protende verso le isole dell'Arcipelago Toscano e in particolare verso l'Isola d'Elba e che ha la sua quota più elevata nel Monte Massoncello 286 m slm, e dal più piccolo promontorio formato dai poggi San Leonardo e Al Mulino/Villa del Barone (54 m slm), che racchiudono il golfo. Costituiti da “affioramenti lapidei riconducibili alla Successione Toscana non metamorfica (Falda Toscana, Macigno), alle Unità Liguri e Subliguri e coperture sedimentarie d'età più recente, appartenenti alle cosiddette Unità Neogeniche e Quaternarie Toscane”, si affacciano sul mare con una costa alta e rocciosa, caratterizzata dalla presenza di falesie e di alcune piccole insenature. Queste aree oggi sono ricoperte da vegetazione boschiva, prevalentemente da macchia mediterranea alta e bassa con presenza di boschi di latifoglie e garighe. Il promontorio di Piombino si evidenzia per la peculiare relazione che si instaura tra la morfologia naturale, il sistema insediativo (l'insediamento archeologico e medievale di Populonia), la vegetazione e il suo contesto.

### **Parco Provinciale di Montioni, versante Grossetano**

Localizzato lungo il basso corso dei fiumi Cornia (ad ovest) e Pecora (est), il Parco si estende per 4.494 ettari in provincia di Livorno e per 1990 ettari in provincia di Grosseto. All'interno dei perimetri del Parco, in provincia di Grosseto, è presente la Riserva Naturale Integrale "Poggio Tre Cancelli", la cui amministrazione e gestione resta comunque di pertinenza statale; confina inoltre con la Riserva Naturale di popolamento animale "La Marsiliana". Gran parte dell'area rientra inoltre nel patrimonio agricolo-forestale regionale. L'aspetto attuale del paesaggio forestale è il risultato di un lungo periodo di utilizzo delle risorse boschive, per ricavarne il carbone di legna da destinare all'industria siderurgica toscana, seguito da una fase di abbandono che continua dal 1960. Nell'area sono inoltre presenti giacimenti di allume, sfruttati a partire dal XV secolo e, in modo particolare, nei primi decenni del XIX secolo per la concia delle pelli e per il fissaggio dei colori sui tessuti. Ancora

oggi è ben visibile il villaggio minerario di Montioni nuovo, fondato dai Principi di Piombino, dove si possono osservare miniere a cielo aperto e sotterranee, i forni ed i sistemi di trasporto del materiale. Le specie faunistiche più caratteristiche sono: Biancone *Circaetus gallicus*, Poiana *Buteo buteo*, Sparviere *Accipiter nisus*, Picchio verde *Picus viridis*, Rana dalmatina, Lucertola muraiola *Podarcis muralis*, Faina *Martes foina*. Il territorio del Parco è oggi quasi interamente boscato e contiene aree di discreta naturalità ed importanza floristica e faunistica. Nelle stazioni più fresche prevalgono i querceti termofili a dominanza di cerro, per lo più in forma di fustaia transitoria o ceduo invecchiato. Negli impluvi e nelle stazioni umide sono localizzate formazioni ripariali a dominanza di olmo campestre, carpino bianco, frassino meridionale, pioppo tremolo (*Populus tremula*) e salici. Gli aspetti di transizione con leccio e altre sclerofille sono invece diffusi in stazioni meno favorevoli in termini di umidità. Anch'essi mostrano comunque una certa maturità e complessità strutturale. Nelle porzioni meridionali e nord-orientali del Parco sono ben rappresentati anche i boschi di leccio, nei quali dimorano le specie tipiche del forteto maturo quali viburno (*Viburnum tinus*), filliree, corbezzolo e eriche. Nelle macchie più basse e rade si ritira il viburno e divengono invece abbondanti i cisti (*Cistus salvifolius*, *C. creticus* ssp. *eriocephalus*, *C. monspeliensis*) il lentisco, (*Pistacia lentiscus*), il mirto (*Myrtus communis*) e l'alaterno (*Rhamnus alaternus*). Il mosaico di tipi forestali è arricchito da alcuni lembi relittuali di castagneto, che permangono in stazioni ridotte e isolate nella porzione centrale e meridionale dell'area. Essi rivestono un certo interesse storico, come testimonianza di un'attività umana sul territorio oggi drasticamente ridotta. Ampie superfici del Parco sono infine coperte da arbusteti e garighe, risultanti dalla degradazione dell'originaria copertura forestale. Tali cenosi rappresentano l'habitat per numerose specie di uccelli e mammiferi e sono utilizzate per il foraggiamento dei rapaci nidificanti nei boschi. In essi vive anche una flora piuttosto ricca, che include diverse specie di orchidee, fra cui spicca la rara *Ophrys ciliata*. Le poche aree agricole tradizionali, spesso in mosaico con coltivi abbandonati in via di reinvasione, sono rappresentate da oliveti, seminativi e piccoli appezzamenti a vigneto; anch'essi costituiscono l'habitat di numerose specie di uccelli a vario titolo minacciate in Toscana e in Europa. In questi ambienti agricoli vivono alcune piante oggi diventate rare a causa delle modificate tecniche di coltivazione dei campi, come ad esempio il gittaione (*Agrostemma githago*) e la speronella (*Consolida regalis*).

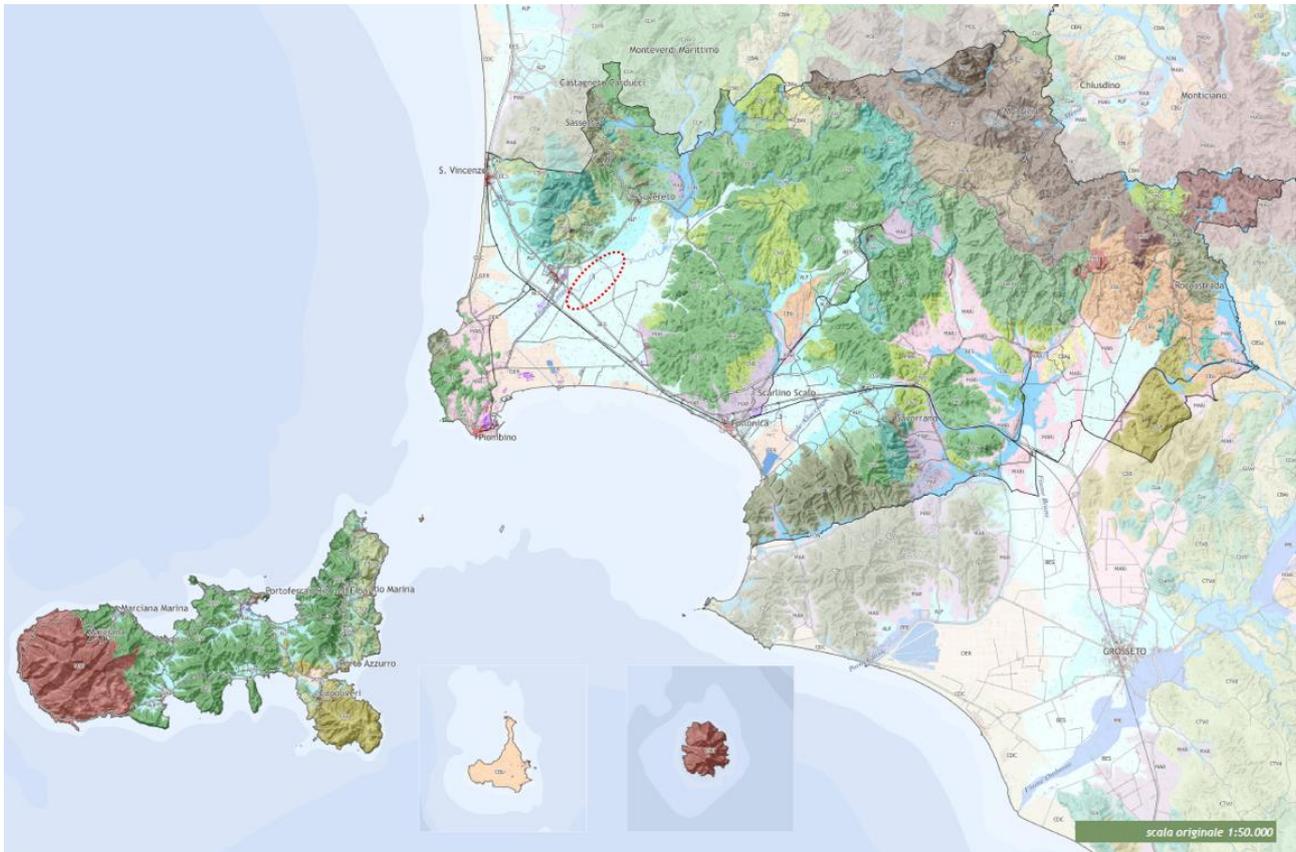
### **Paduele Orti – Bottagone (IBA e Area Ramsar)**

L'area è localizzata nella fascia settentrionale del golfo di Follonica, a pochi chilometri da Piombino. Situata in prossimità della centrale ENEL di Torre del Sale, l'area protetta rappresenta una preziosa testimonianza delle passate estese paludi della bassa val di Cornia, scomparse a seguito dell'ultima bonifica per colmata d'inizio secolo e della realizzazione degli insediamenti industriali del secondo

dopoguerra. La strada Piombino - Riotorto, che attraversa l'area, rappresenta anche una separazione ecologica tra due zone: gli "Orti", a nord, una palude salmastra in cui prevalgono i salicornieti, e il "Bottagone", palude di acqua dolce con canneti, scirpeti e specchi d'acqua. Il padule degli Orti-Bottagone assume importanza per la vegetazione, la flora e la fauna qui presenti. La vegetazione è rappresentata da importanti associazioni delle paludi salmastre, ed in particolare, nel padule degli Orti, dall'unico salicornieto della provincia di Livorno; nel padule di Bottagone sono invece presenti estesi canneti, scirpeti e prati allagati. La flora comprende numerose specie di interesse regionale, tra le quali si possono citare specie alofile quali *Salicornia patula*, *Sarcocornia perennis*, *Salsola soda*, *Limonium narbonense*, *Zannichellia palustris* subsp. *pedicellata*; tra le specie delle acque dolci merita segnalare la presenza di elleborina palustre *Epipactis palustris*, lino d'acqua *Samolus valerandi* e l'orchidea *Orchis palustris*; da segnalare la presenza di entrambe le specie di tifa o stiancia (*Typha latifolia* e *T.angustifolia*). Le alberature sono rappresentate da individui isolati di tamerice *Tamarix africana*, di frassino meridionale *Fraxinus oxycarpa* e di salice *Salix alba*. L'area ha un'importanza eccezionale per gli uccelli migratori legati ai diversi ambienti umidi, così come è un'importante sito di nidificazione per specie rare e rarissime. Le specie avifaunistiche censite sono 230 (circa 25 in più dall'anno di istituzione), nei diversi periodi dell'anno.

#### **4.3.2 Vegetazione e flora**

L'area di studio in cui è situato il progetto in esame appartiene, secondo la suddivisione degli ambiti del PIT (Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di piano paesaggistico) della Regione Toscana, all'ambito denominato "Colline metallifere e Elba", nella quale rientrano pienamente i comuni attraversati dal progetto in esame. Continuando, verrà, dapprima, riportata una descrizione riguardante l'area vasta, estrapolata dalla scheda d'ambito allegata al PIT, successivamente, verrà riportata una breve e sintetica descrizione relativa all'area di studio e non all'area vasta.



**Figura 4-14: Stralcio “I Sistemi morfogenetici” dell’ambito Colline metallifere ed Elba**

Esteso ed eterogeneo ambito di paesaggio comprendente parte dell’Arcipelago Toscano, il sistema costiero a cavallo tra le Province di Livorno e Grosseto, e pianure alluvionali costiere e la vasta matrice forestale delle colline metallifere e dei rilievi costieri. L’isola d’Elba e le isole minori presentano un diversificato paesaggio vegetale mediterraneo, con vasti ambienti costieri rocciosi, mosaici di macchie, garighe e affioramenti rupestri, rilievi montani mediterranei, boschi di latifoglie, pinete di impianto, boschi e macchie alte di sclerofille. Tra gli altri elementi caratteristici sono da segnalare i relittuali ambienti agricoli insulari, fortemente ridotti per l’intenso sviluppo urbanistico e per i processi di abbandono, le piccole aree umide di Mola e Schiopparello e l’importante sistema costiero dunale di Lacona. Le aree costiere trovano continuità nelle pianure alluvionali retrostanti rappresentate dai vasti complessi agricoli della Val di Cornia, della Valle del Pecora e di parte della pianura della Bruna, attraversati da importanti ecosistemi fluviali. Una matrice forestale continua caratterizza il sistema collinare interno con querceti, leccete, sugherete, boschi mesofili relittuali e relativi stadi di degradazione arbustiva e a macchia mediterranea. In tale sistema emergono le residuali aree aperte costituite da territori agricoli collinari dalle praterie secondarie delle Cornate di Gerfalco e del Poggio di Prata, dalle praterie e dai complessi carsici e rocciosi quest’ultimi caratterizzati dalla presenza di siti geotermici e di ambienti minerali e ipogei.

## ***Ecosistemi forestali***



**Figura 4-15: Area forestale di interesse naturalistico interna al parco interprovinciale di Montioni**

La rete ecologica forestale dell'ambito si caratterizza per l'elevata estensione della sua componente di matrice, interessando in modo continuo, con prevalenza di boschi termofili di latifoglie e sclerofille, le colline costiere e interne. Tale elemento, in gran parte attribuibile al target regionale delle Foreste e macchie alte di sclerofille e latifoglie, comprende quindi la vegetazione forestale dell'orizzonte mediterraneo e submediterraneo a prevalenza di formazioni di querce sempreverdi e di latifoglie termofile. Nel con testo della matrice un particolare interesse rivestono i boschi di sughera, con nuclei importanti nel Parco di Montioni, all'Isola d'Elba, nei boschi di Gavorrano e a Monte Leoni o con nuclei relitti sulle dune boscate di Rimigliano. Le aree forestali di maggiore valore funzionale si localizzano all'interno dei vasti complessi forestali di Montieri, Monterotondo, Sassetta, Montioni e in Val di Farma, ove sono presenti boschi di latifoglie e boschi misti di buona qualità strutturale e maturità. Nell'ambito particolare rilevanza assumono i boschi interni al patrimonio agricolo forestale regionale per il loro migliore stato di conservazione, lo scarso disturbo antropico e la elevata continuità. Una eccellenza nell'ambito delle leccete costiere è rappresentata dei boschi interni alla Riserva Statale Integrale di "Poggio Tre Cancelli", nel complesso forestale di Montioni. Nuclei di connessione ed elementi forestali isolati sono presenti come nuclei forestali costieri a Rimigliano,

pinete e leccete, a Sterpaia e nella pianura agricola del Torrente Bruna. Anche il comprensorio boscato del Promontorio di Piombino è considerato come un elemento forestale isolato in quanto, sebbene piuttosto esteso, è costituito da soprassuoli giovani e da strutture semplificate; risulta inoltre estremamente isolato rispetto ai territori boscati delle colline metallifere e per questo povero di specie sensibili alla frammentazione ecologica. Tuttavia, anche in quest'area risultano presenti circoscritti ambiti di grande pregio forestale come alcune leccete mature e alcune boscaglie umide con presenza di alloro. Le cenosi forestali planiziali delle pianure alluvionali interne e costiere rappresentano uno degli habitat che ha subito le maggiori riduzioni rispetto all'area potenziale a causa dello sviluppo delle attività antropiche. I boschi igrofilo relittuali rappresentano quindi una delle tipologie forestali di maggiore vulnerabilità e interesse conservazionistico, con boschi di farnia. Nell'ambito sono presenti nuclei relittuali di boschi planiziali nel retro-duna di Rimigliano e Sterpaia, nella tenuta di Rimigliano, ma soprattutto nel bosco monumentale di Riva Verde, all'interno dell'ANPIL Sterpaia. Aree forestali in evoluzione si localizzano mosaiccate nel paesaggio forestale dei boschi di sclerofille quali stadi di degradazione legati in gran parte agli incendi.

### ***Ecosistemi agropastorali***



**Figura 4-16: Pascoli e agrosistemi tradizionali nell'alta pianura alluvionale del fiume Cornia, presso Suvereto**

Gli ecosistemi agropastorali si localizzano nella fascia montana e in modo più esteso e continuo in aree di pianura e di fascia pedecollinare. Interessano gli agroecosistemi dei versanti collinari tra

Venturina Terme e Suvereto, le relittuali aree agricole interne al complesso di Montioni e nella Valle del Torrente Pecora, i mosaici agricoli dei versanti circostanti Roccastra da, Sassofortino e Scarlino e le aree agricole di pianura alluvionale di Rimigliano e della zona costiera di Sterpaia. Gli agroecosistemi frammentati attivi e quelli in abbandono costituiscono elementi agricoli residuali nella matrice forestale alto collinare e montana fortemente soggetti, i secondi, a rischio di scomparsa per abbandono e ricolonizzazione arbustiva. Tra le altre emergenze naturalistiche sono da segnalare le praterie secondarie su calcare un tempo pascolate ricche di specie vegetali di interesse conservazionistico e le residuali praterie dei rilievi elbani elementi spesso mosaicati con gli ecosistemi rupestri o con gli arbusteti e le macchie di ricolonizzazione su ex pascoli. Gli ecosistemi agropastorali complessivamente costituiscono gran parte del target regionale delle Aree agricole di alto valore naturale. Le rimanenti aree agricole collinari e montane assumono un ruolo di matrice con valori funzionali comunque significativi. Gran parte delle medie pianure alluvionali risultano interessate dalla “matrice agroecosistemica di pianura” caratterizzata dalla minore valenza funzionale rispetto alla matrice collinare, dalla minore dotazione di elementi strutturali lineari o puntuali e dalla maggiore specializzazione delle coltivazioni. Gli agroecosistemi intensivi costituiscono gli elementi della rete ecologica degli agroecosistemi di minore valore funzionale, particolarmente presenti nella fascia pedecollinare e nelle pianure interne.

### ***Ecosistemi fluviali ed aree umide***



**Figura 4-17: Area umida salmastra del Padule di Orti Bottagone**

Vengono individuate il reticolo idrografico, la vegetazione ripariale, le aree umide e gli ecosistemi palustri come elementi di una complessiva rete ecologica di elevato valore naturalistico e funzionale a cui si associano due target della strategia regionale. Gli ecosistemi fluviali e torrentizi interessano gli elementi fluviali principali e il reticolo idrografico minore. L'ambito interessa gran parte dei bacini idrografici dei tre principali corsi d'acqua, con alto e medio corso spesso interno ad una continua matrice forestale, e basso corso sviluppato nelle relative pianure alluvionali, ciò a costituire un importante elemento di connessione ecologica tra la costa e la collina. Le aree umide costituiscono elementi relittuali, e di elevata importanza naturalistica e paesaggistica, dei più vasti sistemi lacustri costieri bonificati negli ultimi due secoli. Le due aree umide più estese e di maggiore importanza sono costituite dal Padule di Orti Bottagone e dal Padule di Scarlino. Si tratta di aree di elevato interesse per la presenza di specchi d'acqua e di habitat palustri salmastri e dulcacquicoli e per il ruolo di zone idonee alla sosta e allo svernamento dell'avifauna acquatica. Un elevato interesse naturalistico mostrano anche le altre piccole aree umide costiere, quali Mola e Schiopparello, le aree umide retrodunali di Sterpaia e Rimigliano o l'area umida interna del Lago dell'Accesa. Quest'ultimo a costituire un ecosistema lacustre di origine carsica alimentato da una sorgente sotterranea, e caratterizzato da habitat e specie vegetali palustri di interesse conservazionistico, inserito in un ambito agro-silvo-pastorale di elevato valore paesaggistico.

### ***Ecosistemi costieri***



**Figura 4-18: Ambienti costieri e macchie costiere, golfo Stella, Isola d'Elba**

La rete delle coste è presente nell'ambito con gli ecosistemi delle coste sabbiose, in gran parte attribuibili all'elemento degli ecosistemi dunali integri o parzialmente alterati, e con quelli delle coste rocciose. Entrambi riconducibili ai due target costieri della Strategia Regionale per la biodiversità di seguito descritti:

Per le coste sabbiose il target di riferimento è quello degli Ambiti costieri sabbiosi caratterizzati da complete serie anteduna-duna-retroduna e da formazioni dunali degradate. Ad eccezione del sistema costiero dunale di Lacona e di Cala Giovanna gran parte delle fasce costiere sabbiose interessano la porzione continentale dell'ambito, con la presenza di estesi tratti di costa sabbiosa, e relativo sistema dunale e retrodunale, a Rimigliano e nel Golfo di Follonica. Il Target presenta importanti habitat di interesse comunitario di duna fissa e mobile e numerose specie animali e vegetali psammofile. Le coste rocciose costituiscono un elemento caratteristico del sistema insulare elbano e dell'intero Arcipelago risultando presente anche nella porzione continentale. Il sistema di falesie, pareti verticali e piattaforme rocciose presenta un elevato valore naturalistico, soprattutto nell'ambito dell'Arcipelago toscano per la presenza di numerosi habitat e specie vegetali endemiche o rare. Ambienti di estrema importanza per la nidificazione di diverse specie di uccelli marini e per la presenza di caratteristiche popolazioni insulari di rettili. Il Promontorio di Piombino presenta un esteso tratto di costa rocciosa di elevato interesse per la sua elevata naturalità e per l'interesse floristico e faunistico.

### ***Ecosistemi arbustivi e macchie***



**Figura 4-19: Mosaici di arbusteti e praterie nell'ambito del Parco Nazionale Arcipelago Toscano**

Relativamente al ruolo funzionale degli arbusteti e delle macchie, queste tipologie sono state inserite nell'ambito degli ecosistemi forestali e degli ecosistemi agropastorali. Relativamente al valore naturalistico tale sistema è inserito nel target regionale delle Macchie basse, stadi di degradazione arbustiva, garighe e prati xerici e temporanei, particolarmente presente nel paesaggio vegetale dell'Isola d'Elba e nei rilievi collinari costieri. Nell'ambito in oggetto le formazioni di maggior valore conservazionistico sono costituite dai ginepreti su praterie e litosuoli calcarei, dagli arbusteti bassi e spinosi delle montagne mediterranee, dai mosaici di macchie, garighe e praterie aride e dai pratelli temporanei mediterranei. Particolare rilevanza naturalistica e paesaggistica assumono i mosaici di arbusteti bassi spinosi dei rilievi elbani e in particolare del Monte Capanne, del Volterraio e del crinale Cima del Monte – Monte Capannello.

### ***Ecosistemi rupestri e calanchivi***



**Figura 4-20: Mosaici di habitat rupestri, ANPIL di San Silvestro**

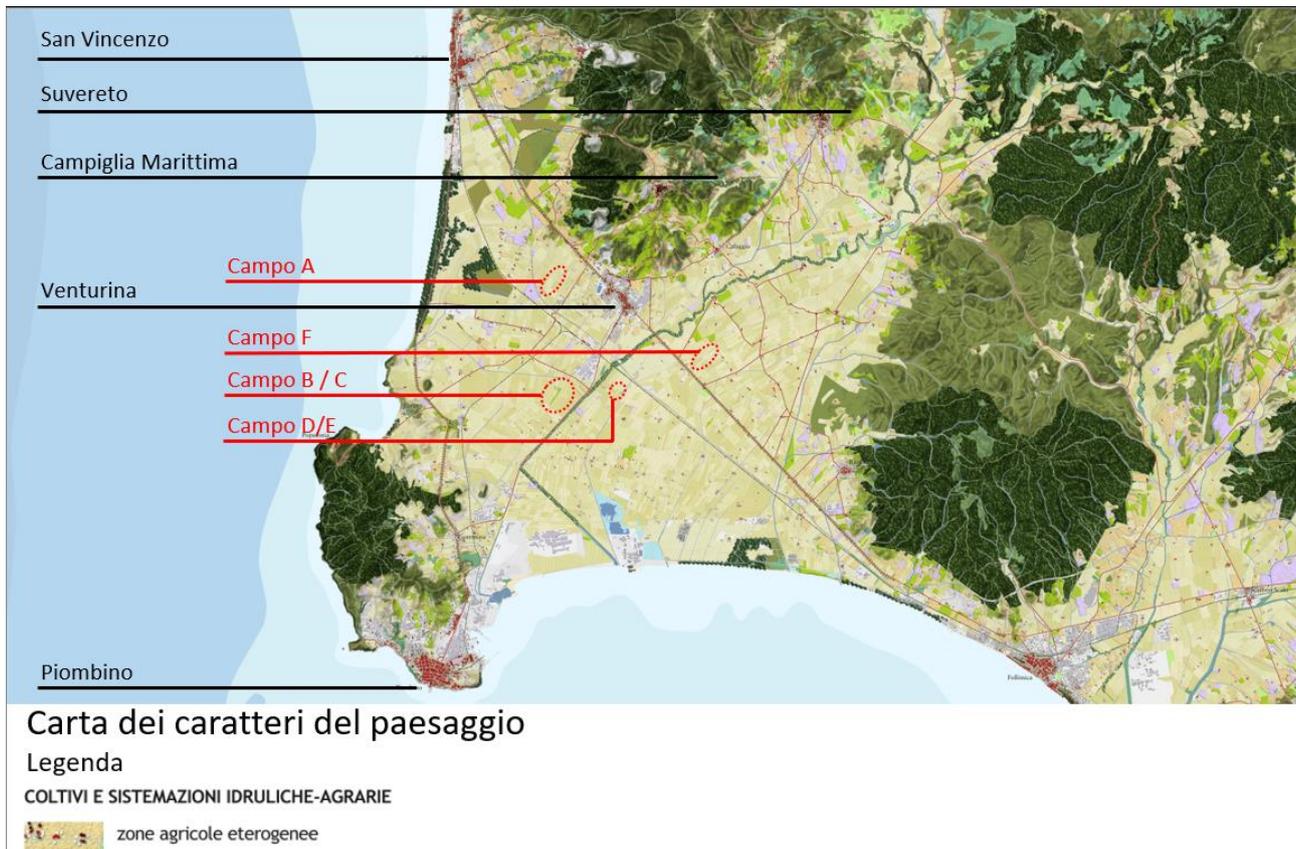
Tale elemento della rete ecologica comprende i target regionali relativi agli Ambienti rocciosi montani e collinari e quello degli Ambienti ipogei, grotte e cavità artificiali, campi di lava, sorgenti termali e

sistemi di falda. Gli ambienti rupestri ospitano ecosistemi a forte determinismo edafico, presenti in stazioni puntuali nell'ambito in oggetto: ad esempio i massicci granitici del Monte Capanne e del Volterraio ricchi di specie vegetali endemiche, i rilievi calcarei del Monte Calvi di Campiglia e della Valle dei Manienti, con rare boscaglie a ginepro e garighe su litosuoli e i versanti delle Cornate di Gerfalco e Poggi di Prata. Si tratta di aree caratterizzate da mosaici di pareti rocciose verticali, piattaforme rocciose e detriti di falda con presenza di habitat e specie endemiche o di elevato interesse conservazionistico. Elevato interesse naturalistico rivestono i vasti complessi carsici ipogei ed epigei del Monte Calvi di Campiglia, le zone geotermiche con campi di lava e fumarole le cavità artificiali, quali cave e miniere abbandonate. Il target comprende anche le sorgenti termali il lago boracifero a ovest di Monte rotondo e gli ambienti di falda, quest'ultimi con comunità acquatiche sotterranee caratterizzate da un elevato numero di endemismi. Gli ecosistemi ipogei ospitano specie animali rare, endemiche o di elevato interesse conservazionistico, con particolare riferimento agli invertebrati e chiroterri.

(Fonte: PIT – Colline metallifere e Elba – Ambito n. 16)

### ***Vegetazione e flora dell'area di studio***

L'area di studio si localizza a cavallo di due comuni della Provincia di Livorno: Campiglia Marittima e Piombino, all'interno di una vasta area pianeggiante contraddistinta dalla presenza di un mosaico agricolo determinato dall'alternanza di aree a seminativo (colture cerealicole-foraggere, barbabietola e girasole), colture arborate (vite, olivo, frutta) e orticole. Il sistema, pertanto, non manifesta una significativa eterogeneità ecosistemica essendo caratterizzato esclusivamente dalla presenza di aree agricole, se si escludono le Padule Otri-Bottagone, e aree urbanizzate/industriali ed in parte in aree aperte a vegetazione palustre con frequenti ristagni d'acqua. L'area è caratterizzata inoltre dalla presenza di alcuni corsi d'acqua ed una fitta rete di fossi e canali, lungo le cui sponde originariamente era presente una vegetazione riparia, che attualmente risulta quasi del tutto scomparsa, fatta eccezione per alcuni canali ed alcuni tratti lungo i quali però, accanto a specie tipiche di questi ambienti (carpino bianco, acero campestre, orniello, salice bianco, pioppo nero) si ritrovano anche alberi e arbusti nitrofilo e ad ampia distribuzione, nonché specie esotiche (robinia e ailanto).



**Figura 4-21: Stralcio Carta dei caratteri del paesaggio – PIT – Regione Toscana**

Nell'area di studio, principalmente, è stata individuata una unica unità di paesaggio che interessa le aree di studio, individuata come "Zone agricole eterogenee" appartenenti agli agroecosistemi, le quali sono in larga misura zone a seminativo intensivo (colture cerealicole-foraggere, barbabietola e girasole), quasi sempre prive di elementi di eterogeneità (piccole macchie boscate, filari, siepi) in alcuni ambiti sono presenti superfici destinate ad orticole mentre limitate sono le colture arboree (olivo e vite soprattutto e frutteti in piccola parte). L'intensità, la frequenza ed il negativo impatto ambientale delle pratiche agronomiche (uso di biocidi e fertilizzanti) - in particolare nelle colture a rapido avvicendamento - fanno sì che in questi ambiti non si ritrovino più molte specie selvatiche un tempo presenti. Alcune erbe, tipiche dei terreni arabili, sono divenute rarissime in tutto il bacino del Mediterraneo. Benché sempre più raramente sia tuttavia possibile osservare ancora qualche campo di grano arricchito dalla presenza dei papaveri del gladiolo dei campi delle cicerchie o del tulipano dei campi. Lungo i bordi stradali e negli incolti sono frequenti anche arbusti quali rovi e felce aquilina a cui talvolta si accompagnano sambuco, biancospino, viburno. Questa unità caratterizza tutta l'area di studio e ricopre comunque un ruolo ecologico non trascurabile, per la diversità delle specie animali ad essa legate e per gli scambi genetici ed energetici con i sistemi limitrofi.

#### **4.4 Paesaggio**

In questo capitolo viene trattato il sistema paesaggistico inteso come l'insieme di luoghi complesso e unitario, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali, umani e dalle loro interrelazioni, anche come percepito dalle popolazioni.

Al concetto di paesaggio si è attribuita, negli ultimi anni, un'accezione ampia e innovativa, che ha trovato espressione e codifica nella Convenzione Europea del Paesaggio. La Convenzione Europea sul Paesaggio (Strasburgo il 19 luglio 2000) definisce il paesaggio come "una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni".

Altro aspetto di rilievo è il carattere unitario attribuito al paesaggio (art. 2 Convenzione Europea del Paesaggio), il campo di applicazione riguarda infatti "gli spazi naturali, rurali, urbani e periurbani. Essa comprende i paesaggi terrestri, le acque interne e marine. Concerne sia i paesaggi che possono essere considerati eccezionali, che i paesaggi della vita quotidiana e i paesaggi degradati".

La moderna attribuzione di valori al "paesaggio" supera la semplice percezione estetica e il valore del mero riconoscimento tecnico di qualità o carenze fisiche dei luoghi, ed esprime l'importanza della percezione sociale dei significati, sedimentatisi storicamente per opera delle popolazioni, locali e sovralocali.

Così anche i paesaggi antropizzati hanno, nel bilancio territoriale, ruoli complessi e significati radicati al pari dei paesaggi naturali, e sono il frutto di sovrapposizioni che aiutano a dare una lettura compiuta di ciò che è accaduto nelle epoche precedenti. Osservando i segni impressi dalle attività antropiche sul territorio, infatti, è possibile comprendere molti aspetti inerenti al carattere dei suoi abitanti, le loro abitudini, il loro modo di intendere l'organizzazione degli spazi e la vita stessa.

La conseguenza del riconoscimento del ruolo dell'uomo nel delineare il paesaggio, sia dal punto di vista territoriale che semantico, è che tutte le espressioni dell'ambiente antropico possono ricondursi all'accezione di paesaggio, così pure i "paesaggi industriali".

##### **4.4.1 Carattere generale del paesaggio**

###### **I territori della Toscana**

Il PIT individua nella parte occidentale della regione tre ambiti diversi che comprendono i territori della Provincia di Livorno: l'Area livornese, la Maremma settentrionale e la Val di Cornia. Nell'Atlante ricognitivo dei caratteri strutturali del paesaggio della Toscana l'Isola d'Elba costituisce un ambito a sé. Per l'identificazione degli ambiti sono stati assunti come parametri la realtà geografica, il paesaggio, la storia politico-amministrativa, l'esistenza di centri urbani, il "mito", l'esistenza di una realtà economica, l'organizzazione amministrativa, la dotazione di infrastrutture.

## **Area Livornese**

Le principali realtà territoriali riguardano il sistema insediativo misto di pianura (residenziale, produttivo, commerciale, direzionale e terziario produttivo) ed il sistema delle aree collinari di notevole interesse paesaggistico-ambientale ed agricolo-produttivo. Il sistema metropolitano di Livorno e Collesalvetti costituiscono il polo principale di tipo insediativo (sistema produttivo delle raffinerie, sistema portuale, interporto e polo logistico-produttivo di Gausticce e del Faldo). Le aree di pianura presentano elementi di pregio naturalistico ed agricolo soprattutto per la presenza delle bonifiche storiche e relativi insediamenti nonché per il rilevante interesse del reticolo idraulico e gli ambiti fluvio-lacustri con oasi naturalistiche e la campagna è caratterizzata da paesaggi agricoli di pregio. Le due realtà (quella produttiva da una parte e quella agricolo-naturalistica dall'altra) sembrano coesistere in un equilibrio che va mantenuto e governato in maniera tale da contenere il sistema insediativo, mantenendolo concentrato per poli funzionali impedendo insediamenti diffusi sul territorio.

## **Maremma settentrionale**

Le principali realtà territoriali di questa area riguardano il sistema insediativo e naturalistico ambientale costiero e le retrostanti aree collinari di notevole interesse paesaggistico-ambientale ed agricolo produttivo. Le aree collinari sono connotate da un rilevante interesse sia naturalistico che agricolo per la presenza di floride aziende agrarie di notevole ampiezza.

## **Val di Cornia**

La struttura economica incentrata sulla realtà produttiva delle acciaierie di Piombino sta subendo un processo di diversificazione anche puntando sulle attività economiche legate alla nautica da diporto. Anche nel settore turistico si stanno sviluppando alternative al turismo balneare soprattutto attraverso lo sfruttamento della archeologia mineraria, dei parchi e delle risorse termali. Le aree collinari sono connotate da un rilevante interesse naturalistico ma segnate dalla pesante presenza di cave e concessioni minerarie in piena attività.

## **Isola d'Elba e arcipelago delle isole minori**

Le principali realtà territoriali riguardano il sistema naturalistico ambientale costiero e le retrostanti aree collinari e montuose di notevole interesse paesaggistico. La struttura economica è incentrata sul turismo mentre molto poco sviluppati sono gli altri settori. Nel tempo, in generale, il settore turistico ha abbassato i suoi livelli di qualità che ha favorito attività diverse da quelle a tipologia

alberghiera. Le realtà produttive sono prevalentemente concentrate a Portoferraio ma su alcune parti delle isole in prossimità dei centri urbani possiamo trovare manufatti produttivi dimessi legati essenzialmente alla lavorazione dei prodotti ittici.

#### 4.4.2 Paesaggio dell'area di progetto

Come già messo in evidenza, l'area di studio è situata all'interno del sistema "Colline metallifere e Elba", nel PIT individuato come Ambito n. 16. Di seguito verrà riportata una descrizione del "**Sistema delle colline metallifere e della pianura del Cornia**" estratto dalla relazione generale del Quadro conoscitivo del Piano di Coordinamento Provinciale di Livorno.

#### Sistema delle colline metallifere e della pianura del Cornia

Il Sistema corrisponde alla porzione meridionale della Provincia di Livorno e corrisponde ai rilievi delle colline Metallifere e alla pianura della Val di Cornia.



**Figura 4-22: Profilo schematico dell'articolazione del sistema di paesaggio.**

La costa occidentale dall'insediamento di San Vincenzo al Parco Naturale di Rimigliano apre alla panoramica sul golfo di Baratti, il promontorio di Populonia ed il Parco Naturale ed Archeologico del Promontorio di Piombino; verso sud il golfo di Follonica con il porto di Piombino, l'area naturalistica Padule Orti Bottagone e le spiagge turistiche da Torre del Sale a Torre Mozza. Nell'interno la vasta area pianeggiante è delimitata a nord dalle cave di Monte Rombolo e Monte Calvi che sovrastano il borgo di Campiglia e costituiscono forte impatto paesaggistico, mentre ad est apre alla valle del Pecora e al Parco Naturale di Montioni, di grande interesse per il turismo naturalistico all'interno delle aree protette del sistema dei Parchi della Val di Cornia. Forte espansione del sistema insediativo turistico sia sulla costa che all'interno. L'intensivo sistema culturale della valle è ancora

caratterizzato dalla minuta tessitura territoriale delle colture prevalentemente orticole, ma la vegetazione di margine di salici e pioppi tende alla scomparsa totale e le case coloniche sparse stanno perdendo i caratteri dell'architettura rurale. Il porto di Piombino e le strutture industriali delle Acciaierie costituiscono una risorsa storica ed economica importante per questo territorio; il porto garantisce il principale collegamento turistico con l'Elba e l'Arcipelago Toscano, di forte impatto soprattutto in relazione alla stagione balneare. Il golfo di Baratti conserva una necropoli monumentale etrusca di grandissima importanza storica, archeologica e culturale testimonianza dello sfruttamento del ferro. I ritrovamenti archeologici, oltre a rappresentare un'importante testimonianza, valorizzata dall'interesse culturale dei parchi della Costa degli Etruschi, si inseriscono nel paesaggio costiero e della Val di Cornia con notevole valore scenico-percettivo. Il Parco archeominerario di San Silvestro ed i suoi percorsi permettono di comprendere di ripercorrere gli itinerari storici dall'antichità ai giorni nostri dell'attività estrattiva sulle colline che si trovano a nord di Campiglia Marittima, in un contesto paesaggistico caratterizzato da pregevoli espressioni della flora mediterranea e da suggestive viste panoramiche. Il sistema dei Parchi della Val di Cornia costituisce un elemento di raccordo tra le aree protette situate sulla costa e quelle collinari che permettono di ripercorrere la storia di questa porzione di territorio, dagli etruschi fino ai nostri giorni, all'interno di un articolato complesso paesaggistico di grande valore.

Il Parco archeologico-minerario di San Silvestro, si sviluppa all'interno dell'A.N.P.I.L. San Silvestro, alle spalle di Campiglia Marittima in un paesaggio collinare caratterizzato da profonde incisioni idrografiche rappresentate da botri e piccoli sistemi vallivi, in cui si concentrano peculiarità geologiche, floristiche, faunistiche e storiche. I percorsi di visita al parco archeominerario si snodano tra musei, gallerie minerarie, un borgo medioevale di minatori e fonditori fondato circa mille anni fa, sentieri di interesse storico, archeologico, geologico e naturalistico.

L' A.N.P.I.L. San Silvestro in parte si relaziona all'area SIC SIR Monte Calvi di Campiglia, caratterizzata da un elevato grado di diversità floristica con specie endemiche, rare e di interesse fitogeografico, localizzate sulle parti sommitali di Monte Calvi, con presenza di aree rupestri e di aree forestali di leccio in ottimo stato di conservazione.

Il Parco interprovinciale di Montioni, si estende per circa 7000 ettari tra la valle del Cornia e la valle del Pecora, all'interno del sistema collinare compreso tra Massa Marittima e Suvereto, istituito nel 1998 dalle Province di Livorno e Grosseto occupa oltre 4.000 ettari del territorio livornese. Queste colline, di media altitudine, sono coperte da boschi soprattutto di leccio, e costituiscono un paesaggio vegetale strettamente legato all'azione dell'uomo, in particolare alla produzione del carbone, al taglio del bosco, alle cave di allume. Il perimetro del parco coincide per gran parte col SIC-SIR Bandite di Follonica, complesso demaniale che comprende il vasto ecosistema forestale habitat per numerose specie di uccelli e mammiferi, in cui sono segnalate specie floristiche rare o di particolare interesse

fitogeografico quali numerose orchidee. All'interno del Parco e ricadente nei confini provinciali di Grosseto, la Riserva Naturale Integrale statale Poggio Tre Cancelli, in parte zona di protezione totale, e la Riserva naturale di popolamento animale la Marsiliana del Corpo Forestale dello Stato. L'Oasi Orti Bottagone, istituita nel 1998 e gestita dal WWF è in parte compresa all'interno dell'area umida residuale SIC Padule Orti-Bottagone. È strutturata con sentiero natura ed osservatori naturalistici, si estende per circa 100 ettari e costituisce un habitat per la sosta dell'avifauna, con diversità di ambienti legati alla risorsa acqua ed importanti popolamenti faunistici anche rari, luogo di cattura ed inanellamento uccelli a scopi scientifici. Localizzata nella fascia settentrionale del golfo di Follonica, a pochi chilometri da Piombino, all'interno della cassa di colmata del fiume Cornia ed in prossimità della centrale ENEL di Torre del Sale, l'area protetta rappresenta una preziosa testimonianza delle passate estese paludi della bassa val di Cornia, scomparse a seguito dell'ultima bonifica per colmata d'inizio secolo e della realizzazione degli insediamenti industriali del secondo dopoguerra.

(Fonte: Relazione generale del Quadro conoscitivo allegato al P.T.C.P di Livorno)

#### **4.4.3 Assetto insediativo e sintesi delle principali vicende storiche**

##### *Il carattere policentrico e reticolare dei sistemi insediativi, urbani e infrastrutturali*

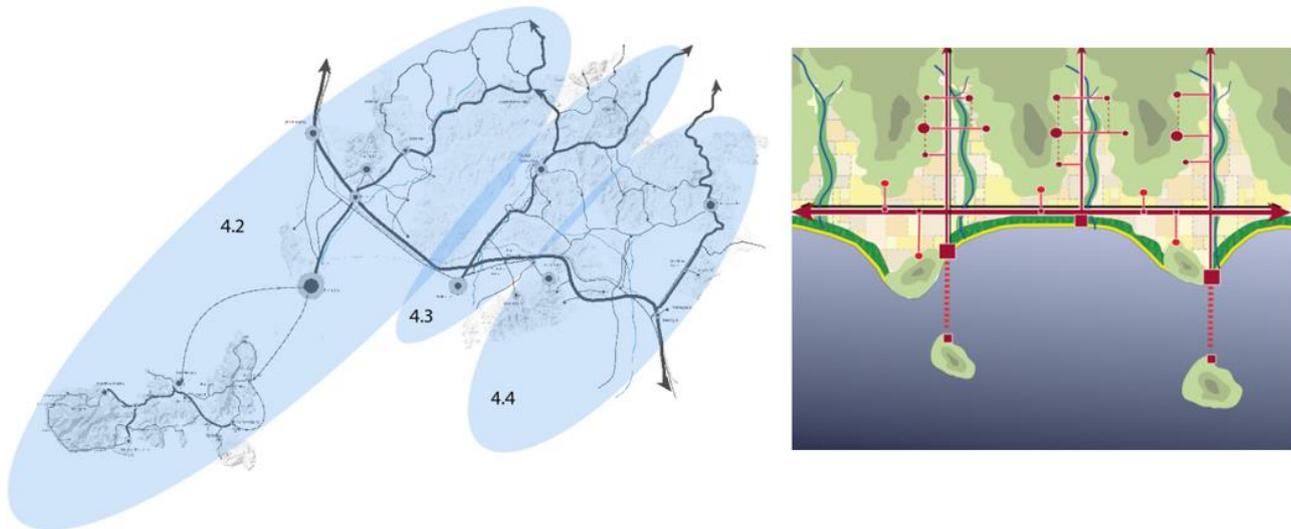
La struttura insediativa è caratterizzata prevalentemente dal morfotipo insediativo n.4 "Morfotipo insediativo a pettine delle penetranti vallive sull'Aurelia".

Il sistema insediativo dell'ambito si è andato strutturando storicamente su tre direttrici trasversali di origine etrusca che assicuravano i collegamenti tra la costa tirrenica e l'entroterra:

- la Strada Volterrana, che collegava Volterra alle colline metallifere e al centro costiero di Populonia attraverso la Val di Cornia;
- la Strada Massetana, già presente in periodo etrusco e consolidatosi in periodo romano che collegava Manliana a Massa Marittima e Siena lungo la val di Pecora;
- la cosiddetta "Strada per il Tirreno", una delle principali arterie trasversali etrusche della Toscana meridionale che da Chiusi giungeva a Roselle

Queste tre direttrici principali, pur variando nel tracciato e nella gerarchia si sono consolidate nelle epoche successive fino ad assumere la conformazione attuale.

Il telaio su cui si organizza l'insediamento dell'ambito è costituito da un sistema a pettine con tre assi trasversali che si dipartono dal corridoio Aurelia-ferrovia e, lambendo rispettivamente le piane alluvionali del Cornia, del Pecora e del Bruna, si dirigono verso l'entroterra.



Il morfotipo è costituito da un sistema di valli trasversali rispetto alla linea di costa, che formano una sorta di pettine, il cui dorso corrisponde al corridoio sub-costiero Aurelia-ferrovia. La viabilità collega la costa alla collina lambendo le piane alluvionali dei principali fiumi che sfociano nel Tirreno e dirigendosi verso i principali centri collinari dell'entroterra.

**Figura 4-23: Morfotipo insediativo a pettine delle penetranti vallive sull'Aurelia**

Su questo sistema di pianura si innesta la viabilità di collegamento con i centri collinari situati in posizione dominante lungo i promontori allungati che si alternano alle piane alluvionali o sui promontori staccati che si stagliano come isole tra il "mare interno" delle piane e il mare esterno. Si tratta prevalentemente di nuclei urbani murati, dalla morfologia compatta, che si posizionano a seconda della particolare conformazione morfologica lungo i crinali o su poggi, ripiani o gradini naturali (è il caso di Campiglia Marittima) spesso in corrispondenza di affioramenti rocciosi.

Questi centri sono collegati tra loro da circuiti locali di strade di impianto storico caratterizzati da peculiari morfologie che identificano paesaggi e figure territoriali diverse. È possibile, così, distinguere:

- I. il sistema de "La Val di Cornia e il pettine di crinale", con il doppio sistema di centri che si affacciano in posizione dominante sulla riva destra del Cornia lungo la dorsale e alle pendici del promontorio;
- II. il sistema de "La val di Pecora e la corona della Sella di Montieri", con i centri di Scarlino e Gavorrano affacciati sulla piana meridionale, Massa Marittima a dominio dell'alta valle e i piccoli centri minerari che si dispongono a corona della sella;
- III. ancora "il ventaglio sulla val di Bruna", con i borghi murati di Sassofortino, Roccatederighi, Tatti, Montemassi, arroccati su affioramenti di tracheite e allineati lungo l'anfiteatro naturale definito dal fiume Bruna e dai suoi affluenti

La prima vera impronta insediativa con la nascita dei primi centri abitati di quest'ambito risale al periodo etrusco e romano (Campiglia, Capoliveri, Rio nell'Elba, Populonia) quando inizia in modo sistematico lo sfruttamento delle risorse minerarie presenti sia nell'Isola d'Elba sia nelle Colline Metallifere.

### Sviluppo insediativo storico

Nell'epoca medievale si vedono fiorire varie tipologie di aggregazione insediativa, si tratta prevalentemente di nuclei urbani murati posti sui rilievi collinari con tessuto prevalentemente compatto, andamento avvolgente verso la rocca, situate lungo la viabilità che dalle prime pendici collinari penetrano verso le cime delle Cornate. L'impianto urbanistico della città, libero comune, presenta per la prima volta la realizzazione di una grande piazza centrale attorno alla quale si collocano gli edifici più rappresentativi e significativi della collettività modello tipico medievale che si diffonderà rapidamente in altri coevi comuni. Con il Granducato di Toscana e il potenziamento dei trasporti marittimi Piombino è interessata da un notevole sviluppo edilizio e dalla costruzione di una nuova cinta muraria.

Successivamente la politica lorenese incentrata in questo caso specifico sulle bonifiche, sul potenziamento dello sfruttamento dell'attività mineraria e sulla volontà di sviluppare demograficamente le aree marginali costiere, detta le opportunità di nascita di nuovi centri abitati.

Tra la fine dell'Ottocento e i primi del Novecento, grazie ad un potenziamento ed a un miglioramento generale della rete viaria esistente e al crescente interesse per l'attività turistico balneare si registra uno scivolamento verso il basso, nelle sottostanti pianure o sulla costa, dei maggiori centri urbani di altura provocando così una vera e propria proiezione dei centri come nel caso di Rio nell'Elba, Marciana Marina o nel caratteristico esempio tra Campiglia e Venturina Terme lungo l'Aurelia.

### Dinamiche di trasformazione

Il ripristino della Via Aurelia nel corso del secolo XIX e parallelamente la realizzazione della ferrovia, danno origine a un cambiamento nell'orientamento generale dei sistemi insediativi, con una crescente importanza della direttrice lungo costa, a scapito della viabilità storica di collegamento con le colline interne. Si assiste così per tutto il Novecento, con un ritmo più sostenuto a partire dagli anni Cinquanta, ad uno spostamento verso le pianure costiere bonificate dello sviluppo degli insediamenti produttivi, residenziali e anche turistici, la cui rilevanza acquista grande peso nella seconda metà del secolo XX. La costa fra Piombino e Follonica viene segnata dalla realizzazione di grandi piattaforme industriali, stabilimenti siderurgici e centrali termoelettriche dall'elevato impatto paesaggistico. La Variante Aurelia eleva il livello della Strada Statale a superstrada a quattro corsie, allontanandone il percorso dai centri attraversati storicamente e accentuandone il carattere di collegamento a lunga percorrenza, proiettato sulla vasta scala e poco strutturante a livello locale. Il

raddoppio del corridoio infrastrutturale con il collegamento veloce su gomma SGC Aurelia ha comportato lo stravolgimento del tradizionale assetto insediativo orientato lungo le direttrici storiche di collegamento con i centri dell'entroterra, con un'evoluzione moderna segnata dalle seguenti criticità:

- polarizzazione e concentrazione del sistema infrastrutturale longitudinale sulle piane e la costa e conseguente indebolimento e semplificazione dei collegamenti trasversali vallivi costa-interno;
- semplificazione dei sistemi infrastrutturali longitudinali esistenti con riduzione dei legami con il reticolo del sistema poderale della piana;
- semplificazione del sistema di trasporti su gomma e dismissione delle ferrovie minori;
- creazione di spazi interclusi tra gli assi viari, con conseguente perdita delle originarie funzioni agricole.

La pressione insediativa si concentra quindi sui delicati ambiti costieri, con sviluppo accelerato dei centri principali e varie tipologie di espansioni edilizie: lungo la costa a saturazione delle aree di risulta tra l'insediamento e i principali assi di collegamento sui versanti dei promontori lungo gli assi principali di collegamento. Gli ultimi decenni del Novecento sono caratterizzati dalla proliferazione di piattaforme turistico ricettive in ambiti costieri sensibili la trasformazione dei campeggi litoranei in villaggi turistici con utilizzo di unità abitative di tipo seriale e di scarsa qualità architettonica e urbanistica ha profondamente trasformato i caratteri paesaggistici e gli equilibri ecologici costieri.

Le principali nuove edificazioni più consistenti riguardano comunque le espansioni contemporanee dei centri costieri e insulari destinate a seconde case/residenze stagionali ad uso turistico-balneare. I centri costieri di insenatura presentano espansioni prevalentemente residenziali, collocate generalmente nelle aree pianeggianti tra i rilievi, con sviluppo contemporaneo che tende a saturare le zone meno impervie e in seguito risalire lungo i pendii. Le due principali città costiere di porto, Piombino e Portoferraio, presentano un modello di espansione polarizzata intorno al porto, con tessuti residenziali e misti di consistenti dimensioni e consistenti comparti produttivi periurbani. Si registra comunque un po' ovunque il potenziamento o la nascita di nuovi porti turistici che comportano da una parte nuovi processi di urbanizzazione e il potenziamento infrastrutturale.

Lo sviluppo delle aree costiere non ha portato beneficio nel retroterra collinare, ove si assiste al progressivo decadimento e abbandono delle tradizionali attività estrattive, che hanno comunque lasciato in eredità un importante patrimonio archeo-minerario interessato negli ultimi anni da progetti integrati di valorizzazione culturale e turistica. I centri collinari medioevali hanno visto minacciato il loro valore paesistico e architettonico da espansioni edilizie contemporanee non controllate, di dimensione più ridotte rispetto alla situazione dei centri costieri ma comunque piuttosto consistenti

e dal carattere non omogeneo rispetto ai tessuti antichi, assiegate incoerentemente lungo le direttrici viarie in uscita dai centri urbani. I centri minori di mezzacosta sono caratterizzati da espansione contemporanea prevalentemente residenziale con case sparse che risalgono il crinale, presentando talvolta una successiva espansione come duplicazione in aree di minore acclività.



**Figura 4-24: Invarianti strutturali del PIT, Stralcia del Territorio Urbanizzato**

(Fonte: Scheda ambito di paesaggio n. 16 del PIT, Colline metallifere e Elba)

#### **4.4.4 Il territorio delle colline metallifere e della pianura del Cornia**

Il Sistema corrisponde alla porzione meridionale della Provincia di Livorno e corrisponde ai rilievi delle colline Metallifere e alla pianura della Val di Cornia.



**Figura 4-25: Profilo schematico dell'articolazione del sistema di paesaggio.**

La costa occidentale dall'insediamento di San Vincenzo al Parco Naturale di Rimigliano apre alla panoramica sul golfo di Baratti, il promontorio di Populonia ed il Parco Naturale ed Archeologico del Promontorio di Piombino; verso sud il golfo di Follonica con il porto di Piombino, l'area naturalistica Padule Orti Bottagone e le spiagge turistiche da Torre del Sale a Torre Mozza. Nell'interno la vasta area pianeggiante è delimitata a nord dalle cave di Monte Rombolo e Monte Calvi che sovrastano il borgo di Campiglia e costituiscono forte impatto paesaggistico, mentre ad est apre alla valle del Pecora e al Parco Naturale di Montioni, di grande interesse per il turismo naturalistico all'interno delle aree protette del sistema dei Parchi della Val di Cornia. Forte espansione del sistema insediativo turistico sia sulla costa che all'interno. L'intensivo sistema culturale della valle è ancora caratterizzato dalla minuta tessitura territoriale delle colture prevalentemente orticole, ma la vegetazione di margine di salici e pioppi tende alla scomparsa totale e le case coloniche sparse stanno perdendo i caratteri dell'architettura rurale. Il porto di Piombino e le strutture industriali delle Acciaierie costituiscono una risorsa storica ed economica importante per questo territorio; il porto garantisce il principale collegamento turistico con l'Elba e l'Arcipelago Toscano, di forte impatto soprattutto in relazione alla stagione balneare. Il golfo di Baratti conserva una necropoli monumentale etrusca di grandissima importanza storica, archeologica e culturale testimonianza dello sfruttamento del ferro. I ritrovamenti archeologici oltre a rappresentare un'importante testimonianza, valorizzata dall'interesse culturale dei parchi della Costa degli Etruschi, si inseriscono nel paesaggio costiero e della Val di Cornia con notevole valore scenico-percettivo. Il Parco archeominerario di San Silvestro ed i suoi percorsi permettono di comprendere di ripercorrere gli itinerari storici dall'antichità ai giorni nostri dell'attività estrattiva sulle colline che si trovano a nord di Campiglia Marittima, in un contesto paesaggistico caratterizzato da pregevoli espressioni della flora mediterranea e da suggestive viste panoramiche. Il sistema dei Parchi della Val di Cornia costituisce

un elemento di raccordo tra le aree protette situate sulla costa e quelle collinari che permettono di ripercorrere la storia di questa porzione di territorio, dagli etruschi fino ai nostri giorni, all'interno di un articolato complesso paesaggistico di grande valore.

Il Parco archeologico-minerario di San Silvestro, si sviluppa all'interno dell'A.N.P.I.L. San Silvestro, alle spalle di Campiglia Marittima in un paesaggio collinare caratterizzato da profonde incisioni idrografiche rappresentate da botri e piccoli sistemi vallivi, in cui si concentrano peculiarità geologiche, floristiche, faunistiche e storiche. I percorsi di visita al parco archeominerario si snodano tra musei, gallerie minerarie, un borgo medioevale di minatori e fonditori fondato circa mille anni fa, sentieri di interesse storico, archeologico, geologico e naturalistico.

L' A.N.P.I.L. San Silvestro in parte si relaziona all'area SIC SIR Monte Calvi di Campiglia, caratterizzata da un elevato grado di diversità floristica con specie endemiche, rare e di interesse fitogeografico, localizzate sulle parti sommitali di Monte Calvi, con presenza di aree rupestri e di aree forestali di leccio in ottimo stato di conservazione.

Il Parco interprovinciale di Montioni, si estende per circa 7000 ettari tra la valle del Cornia e la valle del Pecora, all'interno del sistema collinare compreso tra Massa Marittima e Suvereto, istituito nel 1998 dalle Province di Livorno e Grosseto occupa oltre 4.000 ettari del territorio livornese. Queste colline, di media altitudine, sono coperte da boschi soprattutto di leccio, e costituiscono un paesaggio vegetale strettamente legato all'azione dell'uomo, in particolare alla produzione del carbone, al taglio del bosco, alle cave di allume. Il perimetro del parco coincide per gran parte col SIC-SIR Bandite di Follonica, complesso demaniale che comprende il vasto ecosistema forestale habitat per numerose specie di uccelli e mammiferi, in cui sono segnalate specie floristiche rare o di particolare interesse fitogeografico quali numerose orchidee. All'interno del Parco e ricadente nei confini provinciali di Grosseto, la Riserva Naturale Integrale statale Poggio Tre Cancelli, in parte zona di protezione totale, e la Riserva naturale di popolamento animale la Marsiliana del Corpo Forestale dello Stato.

L'Oasi Orti Bottagone, istituita nel 1998 e gestita dal WWF è in parte compresa all'interno dell'area umida residuale SIC Padule Orti-Bottagone. È strutturata con sentiero natura ed osservatori naturalistici, si estende per circa 100 ettari e costituisce un habitat per la sosta dell'avifauna, con diversità di ambienti legati alla risorsa acqua ed importanti popolamenti faunistici anche rari, luogo di cattura ed inanellamento uccelli a scopi scientifici. Localizzata nella fascia settentrionale del golfo di Follonica, a pochi chilometri da Piombino, all'interno della cassa di colmata del fiume Cornia ed in prossimità della centrale ENEL di Torre del Sale, l'area protetta rappresenta una preziosa testimonianza delle passate estese paludi della bassa val di Cornia, scomparse a seguito dell'ultima bonifica per colmata d'inizio secolo e della realizzazione degli insediamenti industriali del secondo dopoguerra.(Fonte: Relazione generale del quadro conoscitivo allegato al P.T.C.P. di Livorno)

#### **4.4.5 Ambiti a valenza simbolica**

##### *Castello di Magona*

Il castello di Magona, antica residenza di Leopoldo II Granduca di Toscana, sorge tra due importanti città come Lucca e Siena, in un triangolo di produzione vinicola di altissimo livello quali Sassicaia e Ornellaia. Oggi magnifica dimora storica, offre la possibilità di essere vissuta con tutti i comfort del XXI secolo, il castello è aperto nel periodo estivo, ed è affittato settimanalmente. La tenuta è accessibile da un viale alberato di cipressi e pini al termine del quale l'imponente cancello si apre sul giardino di ingresso che costituisce il parcheggio privato degli ospiti. Attraversando il salone interno si arriva, invece, al giardino delle rose, luogo in cui nei periodi caldi e di fitto i commensali possono consumare i propri pasti giornalieri. Le stanze che compongono il castello sono state tutte rimodernate facendo attenzione nel lasciare dettagli quali l'antico mobilio, i soffitti decorati a mano, affreschi e innumerevoli oggetti preziosi. Il castello fu realizzato nei primi decenni del XVI secolo, durante le prime opere di bonifica dei terreni paludosi circostanti, i quali all'epoca caratterizzavano tutta l'area della Val di Cornia, e diventò la residenza di Leopoldo II Granduca di Toscana, ultimo Granduca di Toscana. Nel 1860 passò di proprietà alla famiglia Merciai, ai quali tutt'oggi se ne riconosce l'appartenenza, che trasformò il castello in tenuta storica. Ad oggi il castello risulta essere un bene tutelato a livello "Architettonico di interesse culturale dichiarato", inoltre, dopo l'ammodernamento avuto nel corso degli anni, è una struttura ricettiva in grado di fornire servizi turistici.

(Fonte: <https://www.castellodimagona.it/storia.php>)



**Figura 4-26: Castello di Magona**

#### *Area archeologica di Poggio al Mulino – Populonia*

L'area archeologica di Poggio del Molino si estende sui versanti settentrionale ed orientale di un promontorio che funge da spartiacque tra la spiaggia di Rimigliano a nord e il Golfo di Baratti a sud, al confine settentrionale del comune di Piombino, provincia di (Livorno). Gli edifici di età romana sorgono su un pianoro posto ad una quota di circa 20 m s.l.m. che domina, a occidente, il tratto di mare compreso tra San Vincenzo e l'Isola d'Elba e, a oriente, le colline metallifere del campigliese e la pianura lagunare. La cima del colle è occupata dalla suggestiva Villa del Barone, costruita nel 1923 dal Barone Luigi De Stefano e Assunta Vanni Desideri, figlia di Eugenio. Da una carta cinquecentesca, la "Bandita di Porto Baratti", e da documenti d'archivio si evince che il Poggio deve il suo nome alla "Torre nuova del molino", l'edificio di avvistamento e difesa costiera fatto costruire alle pendici del promontorio da Cosimo I dei Medici nella prima metà del XVI secolo. Le prime ricognizioni sistematiche sul Poggio del Molino furono condotte agli inizi degli anni Settanta dai volontari dell'Associazione Archeologica Piombinese; il loro intervento permise di chiarire l'entità del

sito archeologico e di segnalare le ripetute azioni distruttive dei clandestini. Tra il 1984 e il 1988 un'équipe dell'Università di Firenze intraprese il primo scavo sistematico della villa. Le indagini, sebbene abbiano portato alla luce una porzione limitata della villa, permisero di definire i caratteri fondamentali connessi con la sistemazione dell'impianto nel III secolo. Dopo vent'anni di interruzione, dal 2008 è stata avviata una nuova stagione di scavi archeologici nell'ambito di un progetto di ricerca diretto dalla Soprintendenza per i Beni Archeologici della Toscana in collaborazione con l'Università di Firenze, l'obiettivo generale del progetto è dare un contributo alle conoscenze sulla storia del territorio di Populonia dall'età tardo-repubblicana e imperiale fino ai primi secoli del Medioevo. Il Museo archeologico del territorio di Populonia a Piombino ospita una sezione dedicata alla Villa di Poggio del Molino, nella quale è esposta una selezione dei materiali raccolti durante gli scavi degli anni '80. Alcuni dei più significativi reperti emersi nel corso delle indagini in corso contribuiscono ad arricchire la collezione del Museo. In particolare, dal maggio 2010, due poderosi blocchi di macigno con iscrizione di numerali sono esposti nella sezione di Epigrafia romana del Museo.

(Fonte:

[https://it.wikipedia.org/wiki/Area\\_archeologica\\_di\\_Poggio\\_del\\_Molino#:~:text=L'area%20archeologica%20di%20Poggio,%2C%20provincia%20di%20\(Livorno\).](https://it.wikipedia.org/wiki/Area_archeologica_di_Poggio_del_Molino#:~:text=L'area%20archeologica%20di%20Poggio,%2C%20provincia%20di%20(Livorno).))



**Figura 4-27: Complesso archeologico comprendente Poggio al Mulino - Populonia**

### *Pieve di San Giovanni*

L'esistenza di una Pieve in questi luoghi risulta documentata fin dal 1075, ne troviamo notizia infatti in un documento indirizzato da Papa Gregorio VII. La chiesa pievana sorge, com'era consuetudine nei castelli medievali, fuori dalle mura ed è collocata su un piccolo rilievo al centro dell'attuale camposanto.

La facciata, del tipo detto a "capanna" s'impone su uno zoccolo aggettante ed è decorata, in alto, da una cornice e, sui lati, da due piccole mensole ornate con motivi vegetali e animali. In posizione centrale, un rosone quadrilobato formato da cornici rientranti. Di particolare bellezza il portale d'ingresso sul quale si possono notare i due capitelli su cui poggia l'architrave, una cornice con ornamenti a viticci e il grande arco costituito da cunei bianchi e neri alternati, sormontato da una cornice finemente decorata ed avente al centro una ruota lucifere, ricavata da un solo pezzo di pietra alberese.

Il recente restauro dell'area cimiteriale ci consente di girare tutto intorno alla chiesa. Ci fermeremo senz'altro in prossimità della porta laterale, sul lato nord, quello che guarda il paese. Di più modeste dimensioni rispetto al principale, ne riprendono lo stile, anche se appare molto più finemente decorato. All'estremità dell'arco due leoni, quello di sinistra stringe tra gli artigli un drago, mentre quello di destra una figura umana acefala; nella lunetta un'aquila che afferra un quadrupede. Ma a rendere davvero interessante il portale è l'architrave, il quale, in passato fu ritenuto il frammento di un antico sarcofago, a motivo della scena che riproduce il tema classico della Caccia di Meleagro.

L'interno appare semplice e solenne al medesimo tempo, un'unica navata realizzata in pietre abilmente squadrate, a metà della quale, sulla sinistra, troviamo la porta, un tempo erroneamente detta "delle donne". È l'ingresso della chiesa dalla quale si succedeva più facilmente alla zona riservata, delimitata dalla alta balaustra, dal Bacci considerata il matroneo. Appena dopo l'ingresso, a destra, sul pavimento è ancora visibile la cornice ottagonale su cui anticamente era posto la fonte battesimale. Sei monofore strombate, danno luce alla navata. La copertura è a capriate, la balaustra è costituita da due parapetti ciascuno di esse include tre plutei decorati a figure geometriche, lavorate a cornici concentriche. A sinistra un cerchio, un esagono e un rombo che recano al centro una corolla, a destra due rombi e un ottagono con foglie di diversa specie. Attraverso la stretta apertura si accede alla zona riservata al coro. L'altare, del tipo detto a cofano, è impostato su un gradino. I lati sono rivestiti da specchi di marmo colorato, perimetrati da cornici di marmo bianco. Dietro l'altare è situata la splendida abside semicircolare, da osservare attentamente il catino absidale, realizzato con piccole bozze innestate tra loro e combacianti con precisione da taglio tale da creare una sfericità perfetta. Al centro dell'abside una monofora dalla quale ogni mattina, per il particolare orientamento della chiesa, entrano i raggi del primo sole. Nelle giornate più limpide

guardando a dritto attraverso l'apertura è possibile scorgere all'orizzonte la vetta del monte Amiata. Sul fondo della cappella di sinistra la porta riservata al clero, sormontata da una feritoia a forma di croce. Nella cappella di destra osserviamo il grande rosone, sfortunatamente mancante della parte centrale, e la monofora recante sull'archetto una figura scolpita a rilievo. La chiesa trovata nel perimetro del cimitero comunale è visitabile, soltanto nei giorni in cui è aperto.

(Fonte: <https://www.parrocchiacampiglia.it/la-pieve-di-san-giovanni.html>)



**Figura 4-28: Pieve di San Giovanni**

## 5 Stima dell'impatto sul territorio e sul paesaggio

Nel presente Capitolo vengono analizzati i potenziali impatti sul contesto paesaggistico a seguito della realizzazione dell'impianto fotovoltaico "Campiglia".

Il progetto, nel suo complesso, interesserà i territori comunali di Campiglia Marittima (LI) e Suvereto (LI) e lo schema di connessione, in accordo a quanto riportato nella STMG, prevede che l'impianto fotovoltaico venga collegato alla Rete di Trasmissione elettrica Nazionale (RTN) mediante la realizzazione di una nuova Sottostazione elettrica di Utenza 132/30 kV (nel seguito SSE Utente) da connettere ad una nuova Stazione di Elettrica di Rete denominata "Cornia" (nel seguito SE RTN) e relativi cavidotti MT e AT di connessione.

L'impianto fotovoltaico "Campiglia" sarà composto da n.6 campi (individuati con lettere A/B/C/D/E/F) e per il collegamento alla RTN il progetto includerà la realizzazione delle seguenti opere di connessione:

- Tre cavi interrati di interconnessione tra i campi B e C, C e D, D ed E di collegamento in entra esci con le rispettive cabine elettriche di connessione;
- SSE Utente 132/30 kV, da realizzarsi in comune di Suvereto in adiacenza alla strada comunale Località San Giovanni ed in prossimità della SE RTN "Cornia" di futura realizzazione;
- Tre cavi interrati in media tensione a 30 kV (di seguito Cavidotti esterno MT), di collegamento tra le tre Cabine Elettriche di Campo MT/BT (dai campi A, E, F) con la SSE Utente;
- Linea elettrica interrata AT a 132 kV per il collegamento tra la SSE Utente e la SE RTN Cornia.

In sintesi, le fasi dell'intero progetto prevedono:

1. Realizzazione del nuovo impianto;
2. Esercizio del nuovo impianto;
3. Dismissione del nuovo impianto a fine vita utile.

Fruendo di più squadre di lavoro, si stima, che nel complesso i lavori saranno ultimati in circa 21 mesi. Per una valutazione accurata delle tempistiche necessarie alla realizzazione delle fasi sopra descritte, si rimanda all'elaborato *CoD21\_FV\_BGL\_00081\_Cronoprogramma*.

Per realizzare tali opere, in linea di massima, saranno eseguiti lavori civili relativi:

- Scoticismo e livellamento asportando un idoneo spessore di materiale vegetale (circa 30 cm); lo stesso verrà temporaneamente accatastato e successivamente riutilizzato in

sito per la risistemazione (ripristini e rinterrì) alle condizioni originarie delle aree adiacenti le nuove installazioni;

- Scavo fino alla quota di imposta delle fondazioni della stazione elettrica, Su e SE RTN; Armatura e getto di calcestruzzo per la realizzazione fondazioni;
- Movimenti terra la realizzazione nuove strade e per l'adeguamento delle esistenti e per la posa in opera dei cavidotti.

Durante la **fase di cantiere** (installazione moduli fotovoltaici, realizzazione opere di connessione e adeguamento/realizzazione strade) le interferenze con la qualità del paesaggio saranno imputabili essenzialmente alla presenza del cantiere stesso (presenza fisica dei mezzi e delle attrezzature operanti nell'area) e dei mezzi utilizzati per il trasporto delle attrezzature e del personale. A livello intrusivo gli elementi rilevanti che verranno introdotti nel paesaggio sono rappresentati dai mezzi d'opera, oltre che dalla presenza delle attrezzature. Tali attività svilupperanno dunque un'interferenza con la qualità del paesaggio di carattere temporaneo e reversibile, in quanto destinata ad essere riassorbita al termine dei lavori (durata pari a circa 21 mesi), e di entità trascurabile, in quanto le opere saranno realizzate allestendo cantieri temporanei in corrispondenza, dei siti dove saranno realizzati i nuovi impianti fotovoltaici, lungo il percorso dei cavidotti e lungo tratti di strade da adeguare/realizzare ex novo. Si precisa che tali valutazioni valgono anche per la **fase di dismissione a fine vita utile del nuovo impianto**, durante la quale le modificazioni introdotte dalle attività in progetto saranno comparabili a quelle della fase di cantiere.

In **fase di esercizio**, invece, si inseriranno nel paesaggio i nuovi campi fotovoltaici, elementi di maggior visibilità, il cui grado di visibilità nel contesto territoriale sarà diretta funzione della topografia e della densità abitativa, oltre che delle condizioni meteorologiche.

Nei successivi paragrafi verranno analizzati i potenziali impatti degli interventi in progetto sullo stato del contesto paesaggistico e delle aree tutelate ai sensi del D.Lgs. 42/04 e s.m.i. In particolare, come indicato dall'Allegato al DPCM 12 dicembre 2015, saranno valutati i seguenti impatti:

- modificazioni morfologiche;
- modificazioni dell'assetto fondiario, agricolo e colturale;
- modificazioni della compagine vegetale;
- modificazioni della funzionalità idraulica e dell'equilibrio idrogeologico;
- modificazioni dello skyline naturale o antropico e dell'assetto percettivo, scenico o panoramico;
- modificazioni dell'assetto insediativo-storico;
- modificazioni dei caratteri tipologici, materici, coloristici, costruttivi.

## 5.1 Modificazioni morfologiche

In **fase di realizzazione del nuovo impianto** una possibile interferenza sulle caratteristiche morfologiche del suolo potrebbe essere determinata dalle attività di movimento terra, scavo, rinterro e riporto quali:

- scotico e livellamento superficiale con asporto di un idoneo spessore di materiale vegetale (circa 30 cm),
- accantonamento materiale di scotico che sarà riutilizzato per i rinterri e i ripristini (parziali) delle aree utilizzate in fase di cantiere,
- movimenti terra per il raggiungimento della quota di imposta delle strade, della SSEU e della SE RTN;
- rinterro scavi, riporto del materiale precedentemente accantonato, livellamento e compattazione della superficie (attività di ripristino territoriale parziale e totale).

Come illustrato nell'elaborato *CoD21\_FV\_BGR\_00058 - Documentazione fotografica* i campi fotovoltaici in progetto, così come la Sottostazione Elettrica Utente (SSE) di trasformazione AT/MT e la Stazione Elettrica (SE) RTN sono previsti in aree caratterizzate da una morfologia prevalentemente pianeggiante.

Inoltre, come risultato nel corso dei sopralluoghi effettuati in campo, si aggiunge che nel complesso le aree d'intervento, in considerazione della natura geologica, delle caratteristiche geo-meccaniche, nonché della conformazione geomorfologia (assenza di acclività accentuate), data la natura prettamente pianeggiante, non presentano ad oggi condizioni di instabilità dei versanti e/o pendii o altri evidenti fenomeni deformativi attivi (erosioni, smottamenti, frane, ecc).

Il potenziale impatto sulla componente Paesaggio indotto dalle modifiche morfologiche, quindi, sarà dovuto alle attività di movimento terra da effettuare nelle aree pianeggianti individuate per la realizzazione dei nuovi campi.

L'aspetto di maggior rilievo sarà certamente riconducibile agli scavi per le fondazioni dei nuovi campi. Per mitigare tale impatto le fondazioni sono state dimensionate e progettate tenendo in debito conto le massime sollecitazioni che l'opera trasmette al terreno, cercando al tempo stesso di ottimizzare la profondità degli scavi.

Un ulteriore impatto sarà legato alle lavorazioni previste per la realizzazione della nuova viabilità e per l'adeguamento della viabilità poderale esistente, nel caso fosse necessario. Tali attività, comporteranno lo scotico superficiale dei primi 30 cm del terreno, la regolarizzazione delle pendenze mediante scavo, la posa di una fibra tessile (tessuto/non-tessuto) di separazione, uno strato di 40 cm di misto di cava e 20 cm di misto granulare stabilizzato.

Al termine dell'installazione dei nuovi campi, un effetto positivo sulla morfologia delle aree di progetto sarà rappresentato dagli interventi di ripristino territoriale (parziale) delle aree temporanee di cantiere

(piazzole provvisorie funzionali al montaggio dei moduli fotovoltaici e *site camp*), con la risistemazione del soprassuolo vegetale allo stato originario.

Durante la **fase di esercizio**, invece, non sono previste attività che comportano movimenti di terra, sottrazione di suolo, riempimenti ecc.

Pertanto, nel complesso, considerando la natura delle aree in cui saranno realizzate le attività e la tipologia dei lavori previsti, non si prevedono modifiche significative alla morfologia delle zone di intervento.

## 5.2 Modificazioni dell'assetto fondiario, agricolo e culturale

Gli interventi previsti in **fase di realizzazione del nuovo impianto** che potrebbero determinare modifiche dell'assetto fondiario, agricolo e colturale sono riconducibili alle seguenti attività:

- approntamento delle aree in cui sarà realizzato il parco fotovoltaico e in cui saranno installati i cabinati prefabbricati;
- approntamento dell'area in cui saranno realizzate le Stazioni Elettrica Utente e RTN.

I cavidotti saranno realizzati prevalentemente lungo sedi stradali esistenti o, per brevi tratti, in terreni agricoli; dopo l'apertura della trincea di scavo e la posa in opera dei cavi si provvederà subito al rinterro dello scavo e si procederà al ripristino "com'era - dov'era" delle aree interessate dai lavori, senza quindi determinare alcuna modifica dell'assetto fondiario, agricolo e colturale attuale.

Le opere in progetto saranno realizzate in contesto agricolo di tipo seminativo Più in particolare, come evidenziato nella Relazione Agronomia allegata al presente Studio (elaborato **CoD21\_FV\_BGR\_00091\_Relazione agronomica**), da cui sono state tratte alcune immagini riportate nel seguito, al momento del sopralluogo l'area di progetto si presentava per circa il 95 % del terreno lavorata per la semina del grano.

Si segnala, inoltre, che una piccola superficie del Campo "A" era in parte coltivata a carciofo violetto, tipico della zona, e in parte non lavorata con la presenza di infestanti.



**Figura 5-1: Campo “A” – Lato sinistro di via delle Chiuse direzione SS1 - coltivato a carciofo violetto**



**Figura 5-2: Campo “B” – lavorato per la semina del gran**

Ai fini della realizzazione del progetto proposto, sarà dunque necessario procedere alla trasformazione di parte del fondo agricolo.

In particolare, per installare ogni singolo capo fotovoltaico in **fase di cantiere** sarà impegnata un'area pari a circa:

- Campo A mq 260.770,00
- Campo B mq 210.940,00
- Campo C mq 160.000,00
- Campo D mq 84.744,00
- Campo E mq 106.000,00
- Campo F mq 242.876,00

per un totale di 1.065.330 m<sup>2</sup> equivalenti a 106,533 ettari per 6 campi.

La restante parte della superficie dei lotti di terreno nelle disponibilità del Proponente saranno lasciati liberi da ogni installazione.

Inoltre, una volta installati i moduli fotovoltaici, l'area sotto i pannelli resta libera e sarà sottoposta a un processo di rinaturalizzazione spontanea che porterà in breve al ripristino del soprassuolo originario.

Per quanto riguarda l'occupazione di suolo preme precisare che:

- a) la scelta di montare i moduli fotovoltaici su trackers monoassali installati su pali infissi nel terreno, consentirà di evitare la realizzazione di fondazioni in cemento e quindi l'impermeabilizzazione del suolo che avrebbe comportato a fine "vita utile" alti costi per l'asportazione e il ripristino delle caratteristiche attuali del terreno prima di poter essere nuovamente coltivato;
- b) la scelta di installare le strutture mobili a distanza di circa 5,25 m (distanza tra due file di trackers) consentirà di limitare l'ombreggiamento della superficie non direttamente occupata e di favorire la penetrazione delle acque piovane nel terreno su tutta la superficie. Questo consentirà al terreno di conservare le attuali proprietà fisiche (idriche – termiche e meccaniche) e chimiche (circolazione dell'aria nel terreno – nitrificazione – potere assorbente del terreno – reazione del terreno).
- c) La distanza di circa 5,25 m tra i tracker consentirà, inoltre, sia il taglio delle infestanti con macchine in grado di sminuzzarle senza raccolta, sia l'esecuzione di alcune operazioni meccaniche per arieggiare il terreno (vangatrice – fresatrice - ripuntatore);

Si ritiene, pertanto, che tale configurazione di impianto non "sottragga" fisicamente suolo nel senso stretto della parola, ma ne limiti parzialmente le capacità di uso: verrà di fatto limitata l'attività agricola durante la vita utile dell'impianto.

A mitigazione di tale impatto, nell'ambito del progetto proposto è previsto l'inerbimento delle aree non occupate dalle installazioni (pali dei trackers, cabinati e strade interne) con le specie autoctone che naturalmente si sviluppano nell'area, senza l'utilizzo di fertilizzanti, fitofarmaci e diserbanti.

Dopo la fase di dismissione, che comporterà il ripristino complessivo dello stato dei luoghi e il rilascio delle aree agli usi pregressi, si avrà un impatto pertanto un impatto **positivo**.

Dopo la fase di dismissione, che comporterà il ripristino complessivo dello stato dei luoghi e il rilascio delle aree agli usi pregressi, si avrà un impatto pertanto un impatto **positivo**.

L'unico impatto residuo sul consumo di suolo è relativo alla necessità di realizzare la Stazione Elettrica Utente e la Stazione RTN che comporterà l'occupazione e la trasformazione di un'area ampia complessivamente circa 2,5 ha.

### 5.3 Modificazioni della compagine vegetale

Le attività in **fase di cantiere** che comporteranno interazioni sulla componente vegetazione sono gli interventi di adeguamento/realizzazione della viabilità di servizio ai campi fotovoltaici e le operazioni di preparazione delle aree su cui insisteranno gli interventi in progetto (allestimento aree per platee di fondazione, preparazione area sottostazione, ecc.) che potranno comportare un effetto di riduzione e frammentazione degli habitat presenti.

Le aree direttamente interessate dalle attività di cantiere saranno:

- i tratti in cui è prevista la realizzazione delle nuove strade e l'adeguamento e/o rifacimento di tratti di strade esistenti, per l'accesso ai campi fotovoltaici;
- le aree in cui è prevista la realizzazione degli scavi per la posa dei cavi interrati, che in buona parte coincidono con le sedi stradali esistenti o poderali, o al massimo, di piccoli tratti su fondi agricoli;
- le platee di fondazione dove è prevista l'ubicazione dei moduli fotovoltaici;
- le aree dove saranno realizzate la Stazione Utente e la Stazione Elettrica RTN, le quali rimarranno occupate da tali opere

Come descritto nel paragrafo 4.3.2 (Vegetazione e flora), in cui si è descritto lo stato dei luoghi dell'area vasta in relazione alla componente vegetale, nel corso degli anni l'ecosistema naturale originario è stato sostanzialmente e irreversibilmente trasformato, dalle numerose bonifiche, disboscamenti, e dalla realizzazione di grandi impianti industriali nei primi anni del '900 a svantaggio di aree naturali costiere e non. Tale fenomeno ha comportato l'eliminazione della biodiversità che prima caratterizzava gli ambienti naturali e paludosi ed ha introdotto la monotonia biologica dei coltivi che hanno risparmiato solo ed esclusivamente gli ambiti territoriali non coltivabili per le caratteristiche del tipo di suolo e/o perché interessati da torrenti e fossi. Dal punto di vista ecologico l'agroecosistema non riveste pertanto un ruolo molto importante, trattasi di "zone agricole eterogenee" equivalenti a seminativi intensivi quasi sempre prive di elementi di eterogeneità, rappresentativo di un ambiente non naturale e quindi possedente una capacità di carico sicuramente maggiore rispetto alle aree naturali perché meno sensibile dal punto di vista ambientale. Sul territorio si rileva una diffusa coltivazione di tipo intensivo che ha già prodotto degli effetti significativi di segno negativo di tipo diretto e/o indiretto sulle risorse non rinnovabili (suolo, acqua, naturalità ecc.).

L'agricoltura estensiva invece, laddove localizzata in adiacenza alle aree naturali, può comunque ancora svolgere nel territorio di cui trattasi un ruolo significativo di zona tampone ("buffer zone") ovvero di protezione della naturalità e di protezione della cosiddetta "rete ecologica", permettendo di evitare la degradazione ulteriore dei siti con elevata valenza ecologica che permettono gli scambi di individui di una determinata specie tra aree critiche.

In relazione all'area di progetto, come descritto nel precedente paragrafo, i campi fotovoltaici saranno realizzate in contesto agricolo di tipo seminativo (prevalentemente cereali), mentre le aree destinate ad ortaggi rappresentano una porzione minore del contesto agrario di riferimento per il progetto in esame.

Inoltre, si riporta di seguito quanto attestato nell'elaborato **CoD21\_FV\_BGR\_00091\_Relazione agronomica** *"per quanto rilevato con il sopralluogo, si dichiara che dalla coltivazione dei terreni del sito [...], da anni non si ottengono prodotti agroalimentari a denominazione di origine controllata (DOP), a indicazione geografica protetta (IGP), a specialità tradizionale garantita (STG) riconosciuti dall'Unione Europea e vini a denominazione di origine controllata e garantita (DOCG), a denominazione di origine controllata (DOC) e a indicazione geografica protetta (IGP) approvati dalla Regione Toscana e dal Ministero delle Politiche Agricole"*.

Durante la fase di realizzazione del progetto, pertanto, l'unico impatto potenziale sulla flora e la vegetazione sarà riconducibile alla sottrazione di aree destinate a colture agricole di cui si è discusso nel paragrafo precedente. Non sono previste invece attività che comporteranno sottrazione di specie floristiche, né taglio di specie arboree.

Analogamente, la posa in opera del cavidotto MT per la connessione tra il parco fotovoltaico e la Stazione Elettrica Utente, che interesserà prevalentemente strade statali esistenti, non comporterà sottrazione di specie floristiche, né taglio di specie arboree.

Considerate le opere in progetto e la descrizione della consistenza della compagine vegetazionale caratterizzante l'area oggetto di studio, per i cui dettagli si rimanda anche alla consultazione dell'elaborato *CoD21\_FV\_BGR\_00058 - Documentazione fotografica*, appare evidente l'assenza di effetti significativi sul contesto paesaggistico dovuto a modifiche dell'assetto floristico e vegetazionale.

Al fine di minimizzare l'impatto sulla componente vegetazione, nelle operazioni di allestimento delle aree occupate dalle strutture di progetto verrà garantita l'asportazione di un idoneo spessore di materiale vegetale (variabile circa 30 cm) che verrà temporaneamente accumulato e successivamente riutilizzato in sito per la risistemazione: sono infatti previsti ripristini e rinterri dopo l'installazione di tutte le opere in progetto quando le aree occupate saranno parzialmente rilasciate.

La **fase di esercizio**, invece, non si prevedono modificazioni della compagine vegetale che

caratterizza l'area.

Complessivamente, quindi, si ritiene che la realizzazione del progetto comporterà modifiche parziali e reversibili sull'assetto vegetazionale dell'area.

#### **5.4 Modificazioni della funzionalità idraulica e dell'equilibrio idrogeologico**

##### Funzionalità ecologica

In relazione a tale aspetto, è possibile ipotizzare che le attività da realizzare nell'area di progetto in **fase di cantiere** - che prevedono scavi, movimentazione terreno, ecc... - altereranno temporaneamente la "funzionalità ecologica" degli ambienti interessati, per la durata delle attività di cantiere e per un successivo periodo necessario al riassetto.

Uno dei principali effetti della fase di cantiere sarà il temporaneo predominio delle specie ruderali annuali sulle xerofite perenni. Dal punto di vista della complessità strutturale e della ricchezza floristica non si avrà una grande variazione, per lo meno dal punto di vista qualitativo; semmai, si avrà un aumento delle specie annuali opportuniste che tollerano elevati tassi di disturbo. Si ritiene, tuttavia, che a progetto realizzato, l'ecosistema possa riacquisire in breve termine tutte le prevalenti funzioni ecologiche.

In **fase di esercizio**, non si prevedono sostanziali modifiche della funzionalità ecologica, in quanto, come già specificato nei paragrafi precedenti, l'area di intervento è in una fase di regressione dovuta alle attività agricole che ne hanno determinato un assetto delle biocenosi alquanto povero.

##### Funzionalità idraulica ed equilibrio idrogeologico

In sede di realizzazione del nuovo impianto sono previste opere idrauliche per la corretta gestione delle acque meteoriche per le aree destinate ai campi fotovoltaici e per la viabilità (di nuova realizzazione e adeguamento dell'esistente).

Sarà quindi posta particolare attenzione alla realizzazione delle opere di regimentazione per le acque meteoriche di dilavamento potenzialmente intercettate dalle opere in progetto, prediligendo la realizzazione di punti di deflusso compatibili con il regime idrico superficiale esistente.

Gli interventi da realizzarsi nell'area in esame sono stati sviluppati secondo differenti linee di obiettivi:

- Mantenimento delle condizioni di "equilibrio idrologico-idraulico" preesistenti agli interventi per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico in progetto;
- Integrazione delle opere di regimentazione delle acque con lo stato di fatto;
- Regimentazione e controllo delle acque che defluiscono lungo la viabilità del parco in progetto, attraverso la realizzazione di una adeguata rete drenante, volta a proteggere le infrastrutture del parco fotovoltaico mediante opere di "infrastruttura verde", sostituite alle classiche opere

di ingegneria civile (ingegneria grigia), i quali mitigano gli impatti biofisici delle opere in progetto, riducendo il possibile rischio idrogeologico.

Le opere di regimazione idraulica previste, descritte in maniera dettagliata negli elaborati “CoD21\_FV\_BCR\_00093\_Relazione di invarianza idraulica e idrogeologica”, “CoD21\_FV\_BCD\_00094\_Planimetria opere di regimazione delle acque\_rev00b” e “CoD21\_FV\_BCD\_00098\_Sottocampo tipo\_particolari” cui si rimanda per maggiori dettagli, sono state definite a partire dal DTM – Modello Digitale del Terreno dell’area in esame e dalla progettazione della viabilità del parco, individuando le vie preferenziali di deflusso, gli impluvi interferenti con le opere in progetto e le caratteristiche planimetriche ed altimetriche della nuova viabilità interna all’impianto.

In particolare, il progetto di gestione delle acque meteoriche di dilavamento prevede la suddivisione in tre differenti parti:

- Sistema di drenaggio superficiale dell’area d’intervento
- Sistema di gestione delle acque meteoriche per la viabilità in progetto
- Punti di scarico del sistema di drenaggio

Si evidenzia che l’approccio utilizzato nella progettazione preliminare, in contrapposizione al classico approccio di drenaggio delle acque meteoriche in cui l’unico obiettivo è l’allentamento delle acque dei siti, mira ad una progettazione a basso impatto tramite la scelta di sistemi di drenaggio sostenibili e naturali quali:

- Fossi di scolo in terra
- Protezione rete idrografica principale con scarichi verso solchi di drenaggio naturali
- Realizzazione di interventi che favoriscono i fenomeni di infiltrazione e ritenzione e gli indiretti processi di bioremediation
- Realizzazione e riduzione del picco di piena durante piogge intense

### **Sistema di drenaggio superficiale delle aree d’intervento**

Attraverso l’analisi TauDEM rielaborata in ambiente GIS è stato indentificato un reticolo idrografico principale caratterizzato da corsi preferenziali che non presentano un alveo ben definito, ma possono raggiungere portate significative in seguito ad eventi di pioggia intensi non ordinari. Il progetto ha previsto una sistemazione del drenaggio integrata con gli avvallamenti ad uso irriguo/bonifica esistenti al fine di indirizzare e distribuire le portate costituita da fossi in terra di forma trapezoidale scavati nel terreno naturale e rinverdite. Tali fossi favoriscono il drenaggio superficiale indirizzandolo verso i ricettori ed evitando così ristagni, impaludamenti e il formarsi di rivoli non controllati. Tra i

vantaggi idraulici essi immagazzinano e convogliano le acque scolanti meteoriche favorendo la riduzione dei picchi di deflusso, l'infiltrazione e il rallentamento dei flussi, a seconda della pendenza. Tali opere sono state e sono tuttora largamente in uso nelle aree rurali.

I sistemi di gestione sostenibile, nel tempo, sono stati rielaborati progettualmente creando nuove funzioni quali detenzione, infiltrazione, bioremediation ed ecologica, di seguito alcuni esempi tenuti in considerazione nelle fasi progettuali:

- Può essere promossa la sedimentazione mediante l'uso di una fitta vegetazione, solitamente piante erbacee, che garantisce basse velocità di flusso per intrappolare gli inquinanti particellari e indiretti effetti fitodepurativi;
- È possibile installare dighe o berme lungo il fosso per favorire ulteriormente lo stoccaggio, il rallentamento, la sedimentazione e l'infiltrazione;
- Mediante la formazione di sottofondo in materiale drenante è possibile incrementare l'infiltrazione creando opere miste con trincee drenanti;
- Utilizzo in commistione con bacini di detenzione come ingresso o uscita.

La capacità di convogliamento della sezione idraulica è stata calcolata attraverso una verifica idraulica in regime di moto uniforme, secondo la normale prassi progettuale, utilizzando la nota formula di Chezy con il coefficiente di scabrezza di Manning.

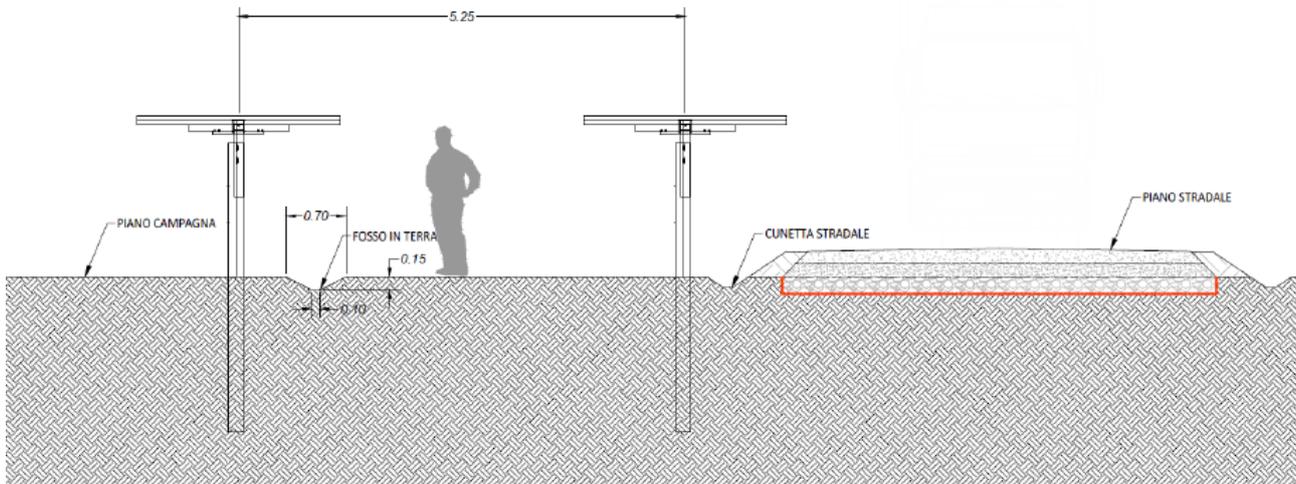
I fossi di drenaggio saranno realizzati in scavo con una sezione trapezoidale di larghezza e profondità variabile in funzione della portata di progetto e sponde inclinate di circa 26°. In corrispondenza delle intersezioni con la viabilità si sono previsti dei tratti interrati composti da scatolari in c.a. carrabili o da tubazioni in HDPE carrabili. Lo scopo delle canalette e dei condotti interrati è quello di permettere il deflusso dell'intera portata di progetto, relativa a un tempo di ritorno di 35 anni. Più in dettaglio sono previsti dei fossi che permettono di convogliare il deflusso internamente al layout e verso i punti di scarico aventi le seguenti dimensioni caratteristiche:

**Tabella 5-1: Caratteristiche geometriche delle canalette**

PENDENZA SPONDE	L2 [M]	L1 [M]	H [M]
26°	0,70	0,10	0,15

Tali dimensioni dovranno essere verificate nella successiva fase progettuale.

L'ubicazione planimetrica delle canalizzazioni e delle opere di regimazione idraulica è illustrata nella tavola "CoD21\_FV\_BCD\_00094\_Planimetria opere di regimazione delle acque". I fossi potranno essere posizionati in maniera tale da consentire l'eventuale passaggio dei mezzi di manutenzione.



**Figura 5-3: Sezione tipologica delle opere di regimentazione delle acque meteoriche nell'area d'impianto tra le strutture**

### **Sistema di gestione acque meteoriche – viabilità**

Di seguito si identificano gli interventi necessari per garantire il corretto deflusso della viabilità di servizio, il minimo impatto della stessa sull'idrografia esistente e l'attraversamento in sicurezza di canali idrici. Le opere di regimazione delle acque superficiali si rendono necessarie nell'ottica di una riduzione dell'impatto ambientale e nel limitare gli interventi di manutenzione e quindi i costi di gestione. Tutte le strade saranno in materiale permeabile e saranno realizzate in piano con manto a schiena d'asino con pendenza minima pari a circa il 1,5%. Le strade sono previste dotate di due cunette di forma trapezoidale a lato che scaricheranno le acque raccolte in corrispondenza di canali e solchi naturali. Le cunette ai lati delle strade hanno lo scopo di raccogliere le acque e di convogliarle verso gli attraversamenti (tombotti) che hanno la funzione di collegare idraulicamente le aree a destra e a sinistra del rilevato stradale.

In totale sono state identificate 16 interferenze tra la viabilità, in progetto ed esistente, ed il cavidotto di collegamento, tali sono state studiate, divise per tipologia di attraversamento e per tipologia di soggetto attraversato (corpo idrico, fosso, strada o ferrovia) e risolte mediante l'utilizzo di varie tecnologie, di seguito verrà riportata una tabella riepilogativa dei soli attraversamenti che interessano corpi idrici appartenenti al reticolo toscano o fossi esistenti, specificando il grado di pericolosità degli attraversamenti e la tipologia di risoluzione utilizzata.

**Tabella 5-2: Riepilogo interferenze**

ID	INTERFERENZA	PERICOLOSITÀ	RISOLUZIONE
I01	TC12417	bassa	TOC
I02	-	-	TOC
I03	TC12240	-	Cavo interrato/ <i>trenchless</i>
I04	TC12351	bassa	Cavo interrato/ <i>trenchless</i>
I05	Fosso Taddo	alta	TOC
I06	Fosso Riomerdancio	bassa	TOC
I07	Fosso Acquari	alta	Cavo interrato/ <i>trenchless</i>
I08	-	bassa	Cavo interrato/ <i>trenchless</i>
I09	Fosso Delle Gore	bassa	TOC
I10	TC12199	bassa	TOC
I11	Fosso Cosimo	alta	Staffatura
I12	Fosso Cosimo	alta	TOC
I13	Fiume Cornia	alta	Staffatura
P01	Fosso Corniaccia	media	TOC
P02	Fosso Corniaccia	media	TOC
P03	Fiume Cornia	alta	TOC

Si rimanda al paragrafo 2.3.3 per maggiori dettagli ed approfondimenti in merito alle interferenze.

### **Punti di scarico del sistema di drenaggio**

Gli scarichi della rete di drenaggio senza modifiche tra ante-operam e post-operam convergeranno ai ricettori esistenti. Si specifica che:

- Gli scarichi della rete di drenaggio senza modifiche tra ante-operam e post-operam convergeranno ai ricettori esistenti.
- Le canalette di drenaggio scaricano in ricettori esistenti costituiti da canali artificiali o solchi di drenaggio non identificati e non appartenenti al reticolo idrografico regionale oppure scaricano su terreno.

Di seguito verrà riportata una planimetria per ogni campo fotovoltaico dove, oltre a riportare le opere in progetto, verranno indicati anche:

- Gli avvallamenti ad uso irriguo/bonifica
- I fossi di drenaggio in terra in progetto
- I canali ricettori esistenti
- Gli scatolari/tubi per attraversamento della viabilità
- Punti di scarico



**Figura 5-4: Campo A – Planimetria opere di regimentazione delle acque (Fonte: CoD21\_FV\_BCD\_00094\_Planimetria opere di regimazione delle acque\_rev00b)**





**Figura 5-6: Campi D ed E – Planimetria opere di regimentazione delle acque (Fonte: CoD21\_FV\_BCD\_00094\_Planimetria opere di regimazione delle acque\_rev00b)**



**Figura 5-7: Campo F – Planimetria opere di regimentazione delle acque (Fonte: CoD21\_FV\_BCD\_00094\_Planimetria opere di regimazione delle acque\_rev00b)**

Pertanto, considerando quanto descritto ed a fronte delle scelte ingegneristiche naturali fatte in fase di progettazione, si prevede che le attività in progetto non possano causare un'alterazione significativa delle condizioni di "equilibrio idrologico-idraulico".

## 5.5 Modificazioni dello skyline naturale o antropico e dell'assetto percettivo, scenico o panoramico

L'area di intervento ricade per intero sull'area occidentale della Toscana. Il territorio è prevalentemente pianeggiante. Le quote a cui sono ubicati i campi fotovoltaici sono comprese tra circa i 5 m s.l.m. (campo B, C, D, E) e circa i 15 m s.l.m. (campo A ed F).

L'area di intervento, inoltre, non risulta caratterizzata dalla presenza di importanti infrastrutture di comunicazione (assenza strade molto frequentate), a meno del corridoio infrastrutturale sub-costiero dell'Aurelia affiancato dalla ferrovia, e la densità abitativa risulta molto bassa.

Come illustrato nell'elaborato *CoD21\_FV\_BGR\_00058 - Documentazione fotografica* i campi, così come la Stazione Utente (SU) di trasformazione AT/MT, la Stazione Elettrica (SE) RTN sono previsti in aree caratterizzate da una morfologia prettamente pianeggiante con delle pendenze quasi nulle.

Si riportano di seguito due viste rappresentative della natura della morfologia della zona di progetto.



**Figura 5-8: Fotografia dell'area dove è previsto il campo fotovoltaico E (CoD21\_FV\_BGR\_00058 - Documentazione fotografica)**



**Figura 5-9: Fotografia della vegetazione dell'area dove è previsto il campo fotovoltaico D (CoD21\_FV\_BGR\_00058 - Documentazione fotografica)**

L'area in esame fa parte di una realtà geografica e antropica in cui il paesaggio più caratteristico è quello agricolo, dei campi coltivati. L'area è, infatti, per gran parte della sua superficie, utilizzata da secoli per la coltivazione di colture agrarie sia erbacee che legnose, o per colture riconosciute come di pregio dei vigneti presenti nelle zone limitrofe.

Come effetto di un uso del suolo tipicamente agro-zootecnico, sui terreni a maggiore attitudine agricola vi è la riduzione delle superfici forestali, confinate generalmente alle aree più marginali per morfologia e fertilità dei suoli.

In linea generale i terreni in cui è prevista l'installazione dei moduli fotovoltaici risultano prevalentemente coperti da aree incolte e/o adibite ad attività agricole, con presenza sporadica di vegetazione, arbusti ed alberi, così come evidenziato in alcune viste esemplificative del paesaggio caratteristico del contesto dell'area di studio estratte dall'elaborato *CoD21\_FV\_BGR\_00058 - Documentazione fotografica* e riportate di seguito.



**Figura 5-10: (Destra) stato di fatto dell'area dove è previsto il campo A, (Sinistra) Stato di fatto di dove sarà previsto il campo B (Fonte: CoD21\_FV\_BGR\_00058 - Documentazione fotografica)**



**Figura 5-11: (Destra) stato di fatto dell'area dove è previsto il campo fotovoltaico C, (Sinistra) stato di fatto dell'area dove è previsto il campo F (Fonte: CoD21\_FV\_BGR\_00058 - Documentazione fotografica)**

Dall'esame della documentazione fotografica, di cui sopra sono riportate delle immagini rappresentative, l'area di progetto risulta pertanto sostanzialmente priva di specie significative.

Durante la **fase di cantiere** (installazione nuovi moduli fotovoltaici, realizzazione opere di connessione e adeguamento/realizzazione strade) le interferenze sullo skyline naturale e sull'assetto percettivo, scenico o panoramico saranno imputabili essenzialmente alla presenza fisica dei mezzi d'opera e delle attrezzature operanti nell'area.

A livello intrusivo gli elementi rilevanti che verranno introdotti nel paesaggio sono rappresentati dai mezzi d'opera, oltre che dalla presenza delle attrezzature.

Le attività previste svilupperanno, dunque, un'interferenza con la qualità del paesaggio di carattere temporaneo e reversibile, in quanto destinata ad essere riassorbita al termine dei lavori, e di entità trascurabile, in quanto le opere saranno realizzate allestendo cantieri temporanei in corrispondenza dei siti scelti per l'installazione dei nuovi campi fotovoltaici, lungo il percorso dei cavidotti e lungo tratti di strade da adeguare/realizzare ex novo.

In **fase di esercizio** le modifiche dello skyline naturale e dell'assetto percettivo, scenico o panoramico saranno determinate prevalentemente dalla presenza fisica dai nuovi campi fotovoltaici. Come detto, la morfologia del terreno interessato dall'intervento in oggetto si presenta totalmente pianeggiante e le aree circostanti risultano a destinazione agricola.

Da un punto di vista paesaggistico, come evidenziato nella documentazione fotografica allegata al presente Studio (cfr. elaborato *CoD21\_FV\_BGR\_00058 - Documentazione fotografica*), si nota come nel corso del tempo la realizzazione delle opere per la regimazione idraulica e lo sviluppo dell'attività antropica volta per lo più alla coltivazione dei campi (prevalenza di campi destinati a seminativo) abbiano determinato una perdita progressiva di naturalità degli ambienti che caratterizzano l'ambito di studio.

Tutto ciò considerato, si ritiene che la conformazione pianeggiante dell'area di intervento e l'assenza di punti di osservazione panoramici privilegiati, unitamente alla scelta progettuale di realizzare delle "schermature" perimetrali con piantumazione specie arboree e/o arbustive, renderanno di fatto l'impianto fotovoltaico non visibile a "potenziali osservatori", sia che questi si trovino nelle immediate vicinanze dell'area di progetto, sia che questi si trovino a diversi chilometri di distanza.

A dimostrazione di quanto affermato, a corredo della presente Relazione Paesaggistica sono state prodotte delle fotosimulazioni (cfr. elaborato *CoD21\_FV\_BGD\_00059 - Fotosimulazioni impianto fotovoltaico*) che mostrano una vista dello stato di fatto dell'area di progetto così come appare ad un potenziale osservatore che si trovi a passare lungo la viabilità locale, e il successivo inserimento nel territorio del parco fotovoltaico in progetto, prima senza l'adozione di misure di mitigazione e poi con l'evidenza delle fasce di arboree previste lungo i confini perimetrali dei singoli lotti d'impianto a riduzione degli impatti percettivi.

In relazione alle fasce arborate da introdurre a mascheramento dell'impianto fotovoltaico, si precisa che saranno costituite da specie arboree ad arbustive autoctone facenti parte della vegetazione potenziale dell'area e storicamente presenti nel sito. In questo modo non solo si provvederà a mitigare e minimizzare l'impatto visivo dell'impianto, ma anche a migliorare la qualità paesaggistica del sito in esame.

Gli unici impatti residui, pertanto, saranno riconducibili alla presenza nel territorio della Stazione Elettrica Utente e della Stazione RTN che, tuttavia, saranno realizzate nelle immediate vicinanze

deal esistente SE “Suvereto”, in un’area che quindi risulta già fortemente caratterizzata dalle infrastrutture elettriche.

Pertanto, sulla base di quanto descritto, considerando che gli interventi in progetto risultano conformi agli indirizzi dettati dagli strumenti di pianificazione e programmazione vigenti e che la progettazione è stata sviluppata per massimizzare l’integrazione delle opere nel contesto esistente, è possibile affermare che l’inserimento delle opere in progetto nel contesto territoriale della pianura di Campiglia Marittima non comporterà significative *modificazioni dello skyline naturale o antropico e dell’assetto percettivo, scenico o panoramico*.

## 5.6 Modificazioni dell’assetto insediativo-storico

Considerando che dal punto di vista urbanistico (PUC Campiglia Marittima e Suvereto) gli interventi in progetto saranno realizzati in zone agricole lontane dai centri abitati o vicino poli industriali presenti nel territorio, e che la progettazione è stata sviluppata per massimizzare l’integrazione delle opere nel contesto esistente, è possibile affermare che non si prevedono interferenze sensibili con il sistema storico-insediativo esistente.

## 5.7 Modificazioni dei caratteri tipologici, materici, coloristici e costruttivi

L’inserimento nell’area di progetto di 6 campi fotovoltaici, in considerazione del numero e della dimensione, comporta un’alterazione parziale dei caratteri tipologici del paesaggio circostante, legata esclusivamente alla dimensione estetico-percettiva. La presenza fisica dei nuovi campi altera parzialmente anche i caratteri materici e coloristici del territorio, che vede l’inserimento di elementi, dotati di una propria materialità, all’interno di un contesto naturale. Tuttavia, le scelte progettuali attuate per l’intervento non sono in disaccordo con gli obiettivi di preservare l’identità del territorio.

A tal proposito, considerando che gli interventi in progetto risultano conformi agli indirizzi dettati dagli strumenti di pianificazione e programmazione vigenti, e che la progettazione è stata sviluppata per massimizzare l’integrazione delle opere nel contesto esistente, è possibile affermare che l’inserimento dei campi fotovoltaici, non comporterà una modifica sostanziale del paesaggio.

In quest’ottica, i nuovi campi, i quali hanno delle tonalità che si discostano dal contesto, grazie alle opere di mitigazione descritte nel Capitolo 8, le quali saranno costituite da fasce verdi perimetrali, che per tonalità e tipologia si ricollegheranno al paesaggio circostante, avranno un miglior inserimento paesaggistico in grado di indurre un piacevole effetto visivo.Considerando quanto detto, è possibile affermare che la realizzazione del progetto in esame comporterà modifiche parziali dei caratteri tipologici, materici, coloristici e costruttivi previsti dagli strumenti di pianificazione vigenti.

## 6 Valutazione compatibilità paesaggistica

### 6.1 Valutazione Paesaggistica

Il metodo di seguito proposto per la valutazione paesaggistica è quello descritto dalle "Linee guida per l'esame paesistico dei progetti" della Regione Lombardia - approvata con DGR 8/11/2002 n.7.

Questo metodo consiste innanzitutto nel considerare la *classe di sensibilità del sito* di intervento e, quindi, *l'incidenza del progetto* proposto, cioè il grado di perturbazione prodotto in quel contesto.

Dalla combinazione delle due valutazioni deriva quella sul livello di *impatto paesistico* della trasformazione proposta.

Le norme del piano paesistico propongono il seguente percorso di analisi:

- Valutazione della classe di sensibilità del sito e grado d'incidenza dell'opera proposta secondo i criteri proposti dalle norme del piano e le indicazioni del DGR 8/11/2002 n.7.
- Calcolo del livello di impatto paesistico.
- Valutazione dell'efficacia e della coerenza della soluzione progettuale se l'impatto risulta superiore alla soglia di rilevanza.

#### 6.1.1 Sensibilità paesaggistica

Il giudizio complessivo circa la sensibilità di un paesaggio tiene conto di tre differenti modi di valutazione:

- Morfologico-Strutturale,
- Vedutistica,
- Simbolico.

##### 6.1.1.1 Valutazione morfologica-strutturale

La valutazione morfologico-strutturale considera la sensibilità del sito come appartenente a uno o più «sistemi» che strutturano l'organizzazione di quel territorio e di quel luogo, assumendo che tale condizione implichi determinate regole o cautele per gli interventi di trasformazione. Normalmente qualunque sito partecipa a sistemi territoriali di interesse geo-morfologico, naturalistico e storico-insediativo. La valutazione richiesta dovrà però considerare se quel sito appartenga ad un ambito la cui qualità paesaggistica è prioritariamente definita dalla leggibilità e riconoscibilità di uno o più di questi «sistemi» e se, all'interno di quell'ambito, il sito stesso si collochi in posizione strategica per la conservazione di queste caratteristiche di leggibilità e riconoscibilità. Il sistema di appartenenza può essere di carattere strutturale, vale a dire connesso alla organizzazione fisica di quel territorio, e/o di carattere linguistico-culturale, e quindi riferibile ai caratteri formali (stilistici, tecnologici e materiali) dei diversi manufatti.

### **6.1.1.2 Valutazione vedutistica**

Premesso che il concetto di paesaggio è sempre fortemente connesso alla fruizione percettiva, non ovunque si può parlare di valori panoramici o di relazioni visive rilevanti. La valutazione vedutistica si applica là dove si consideri di particolare valore questo aspetto, in quanto si stabilisce tra osservatore e territorio un rapporto di significativa fruizione visiva per ampiezza (panoramicità), per qualità del quadro paesaggistico percepito, per particolarità delle relazioni visive tra due o più luoghi. Se, quindi, la condizione di covisibilità è fondamentale, essa non è sufficiente per definire la sensibilità «vedutistica» di un sito, vale a dire non conta tanto, o perlomeno non solo, quanto si vede ma che cosa si vede e da dove. È infatti proprio in relazione a cosa si vede e da dove che si può verificare il rischio potenziale di alterazione delle relazioni percettive per occlusione, interrompendo relazioni visive o impedendo la percezione di parti significative di una veduta, o per intrusione, includendo in un quadro visivo elementi estranei che ne abbassano la qualità paesaggistica.

### **6.1.1.3 Valutazione simbolica**

La valutazione simbolica non considera tanto le strutture materiali o le modalità di percezione, quanto il valore simbolico che le comunità locali e sovralocali attribuiscono al luogo, ad esempio, in quanto teatro di avvenimenti storici o leggendari, o in quanto oggetto di celebrazioni letterarie, pittoriche o di culto popolare. La valutazione prenderà in considerazione se la capacità di quel luogo di esprimere e rievocare pienamente i valori simbolici associati possa essere compromessa da interventi di trasformazione che, per forma o funzione, risultino inadeguati allo spirito del luogo.

Si sottolinea che l'analisi proposta è finalizzata a valutare la sensibilità paesaggistica del sito rispetto al contesto in cui si colloca. Vale a dire che in riferimento alla valutazione sistemica a livello sovralocale, si tratta di rispondere alla seguente domanda: la trasformazione di quel sito può compromettere la leggibilità, la continuità o la riconoscibilità dei sistemi geo-morfologici, naturalistici o storico insediativi che strutturano quel territorio? Può alterare o cancellare segni importanti.

### **6.1.1.4 Giudizio complessivo**

Il giudizio complessivo esprime in modo sintetico il risultato di una valutazione generale sulla sensibilità paesaggistica complessiva del sito, da definirsi non in modo deterministico, ma in base alla rilevanza assegnata ai diversi fattori analizzati.

Ai fini di determinare l'impatto paesaggistico dei progetti, il grado di sensibilità paesaggistica (giudizio complessivo) si compone dei seguenti giudizi:

- Sensibilità paesistica MOLTO-BASSA.
- Sensibilità paesistica BASSA;
- Sensibilità paesistica MEDIA;
- Sensibilità paesistica ALTA;

- Sensibilità paesistica MOLTO ALTA;

La seguente tabella, per il progetto in esame, fornisce la chiave di lettura sintetica che è stata utilizzata per assegnare un valore alle diverse componenti considerate nella loro globalità, con vicino l'indicazione se è pertinente o meno per il progetto in esame.

**Tabella 6-1: Componenti e chiave di lettura della valutazione paesaggistica**

Componente del paesaggio	Indicatori di qualità paesaggistica	Pertinente per il sito di progetto	
		SI	NO
<b>Morfologica strutturale</b>	segni della morfologia del territorio: dislivello di quota, scarpata morfologica, elementi minori idrografia superficiale, ecc.		×
	elementi naturalistico-ambientali significativi per quel luogo: alberature, monumenti naturali, fontanili o zone umide, ecc.		×
	componenti del paesaggio agrario storico: filari, prati, elementi della rete irrigua e relativi manufatti, percorsi poderali, nuclei e manufatti rurali, ecc.	×	
	elementi di interesse storico-artistico: centri e nuclei storici, monumenti, chiese e cappelle, mura storiche, ecc.		×
	elementi di relazione fondamentali a livello locale: percorsi che collegano edifici storici di rilevanza pubblica, parchi urbani, porte del centro o nucleo urbano, ecc.		×
	vicinanza o appartenenza ad un luogo contraddistinto da un elevato livello di coerenza sotto il profilo linguistico, tipologico e d'immagine		×
<b>Vedutistica</b>	il sito interferisce con un belvedere o con uno specifico punto panoramico		×
	il sito si colloca lungo un percorso locale di fruizione paesistico ambientale (percorso vita, pista ciclabile, sentiero naturalistico)		×
	il sito interferisce con le relazioni visuali storicamente consolidate e rispettate tra punti significativi di quel territorio		×
	adiacenza a tracciati (stradali, ferroviari) ad elevata percorrenza	×	
<b>Simbolica</b>	ruolo rilevante nella definizione e consapevolezza dell'identità delle comunità locali		×
	Luogo strettamente connesso a valori religiosi, eventi storici, usi civili		×

La valutazione della sensibilità paesaggistica viene effettuata a livello territoriale, in un ambito definito che evidenzia valori paesaggistici e identitari definiti, in questo caso corrispondente all'area di studio ed indagata compresa nei comuni di Campiglia Marittima e Suvereto.

**Tabella 6-2: Valutazione paesaggistica del contesto paesaggistico di riferimento – Area di dettaglio**

CONTESTO PAESAGGISTICO DI DETTAGLIO		
Componente del paesaggio	Valore	Descrizione
<b>Morfologica strutturale</b>	MEDIO	Le opere in progetto vanno ad inserirsi in un contesto prettamente agricolo carente di spiccate singolarità paesaggistiche, nonché già ospitante altri impianti fotovoltaici, non caratterizzata da particolari segni della morfologia del territorio. Non si evidenzia la vicinanza con aree naturali tutelate. Nonostante la forte inclinazione agricola dei terreni individuati in fase di progetto, essi non presentano un gran numero di fabbricati e complessi rurali caratterizzanti il paesaggio circostante, al contrario, 4 dei siti scelti nella collocazione dei campi risultano essere vicini al polo industriale di Campiglia Marittima, lo stesso per la mancanza di elementi vicini di spiccata importanza naturalistica. Il territorio è attraversato da infrastrutture legate alla mobilità veloce (Aurelia, E80, con ferrovia adiacente) e non da mobilità lenta (Piste ciclabili, percorsi naturalistici). Non sono presenti delle emergenze storiche in prossimità dell'area d'intervento.
<b>Vedutistica</b>	BASSO	La natura intrinseca delle opere in progetto non può di fatto passare inosservata all'occhio umano a prescindere dal contesto ambientale in cui viene inserita, naturale o antropico che sia. Chiaro è che tale visibilità può essere amplificata o mitigata a seconda delle caratteristiche orografiche del territorio in cui si trova, dalla distanza da cui si guarda e dalla presenza di elementi antropici o naturali che in qualche modo possono schermare la visibilità verso l'opera. Le opere in progetto sono ubicate in un'area pianeggiante, in una zona periferica rispetto ai centri cittadini di Campiglia Marittima e Suvereto. Il paesaggio dell'area di studio risulta poco complesso, la maggioranza di terreni agricoli struttura il territorio stesso, i quali a livello regionale sono considerati come aree agricole di particolar pregio. La pochezza di ostacoli antropici o naturali potrebbe influire sulla vista delle opere in progetto, possibilità che viene diminuita dalle opere di mitigazione da realizzare.
<b>Simbolica</b>	BASSO	La valutazione considera se la capacità del luogo di esprimere e rievocare pienamente i valori simbolici ad esso associati e che tali valori possano essere compromessi dall'intervento in progetto. Il territorio in esame ricade in un ambito paesaggistico agricolo pianeggiante non caratterizzato da presenze storiche o artistiche concentrate nell'aggregato urbano, o da aggregazioni urbane di spessore simbolico, ma dislocate casualmente sul tutto il territorio.

I punti di maggiore intervisibilità sono quelli presenti lungo l'Aurelia (E80) e la ferrovia adiacente ed il centro urbano di Campiglia Marittima, essendo sovrelevato rispetto alla quota delle opere in progetto ed a meno di interferenze visive naturali o antropiche, dal quale è possibile scorgere alcune delle aree di progetto, seppur limitatamente in quanto la notevole distanza dai campi fotovoltaici funge da mitigazione delle opere in progetto a livello visivo.

La mancanza di spiccata vegetazione o di altre preesistenze antropiche ostacolanti la possibile vista sulle opere di progetto verrà compensata dalle opere mitigative le quali si pongono l'obiettivo di integrazione visiva naturalistica e diminuzione dell'impatto antropico sul paesaggio strettamente circostante.

Il valore assegnato alla componente morfologico – strutturale è stato globalmente classificato come **medio** sulla base della morfologia, del grado di naturalità e tutela. Le componenti vedutistica e

simbolica assumono un valore **basso** in quanto non sono presenti alcuni elementi di valore storico nelle aree limitrofe all'area d'intervento.

Alla luce delle valutazioni sopra riportate, la **sensibilità paesaggistica** complessiva nell'area di studio è stata classificata come **BASSA**.

## 6.2 Incidenza paesistica del progetto

L'analisi dell'incidenza del progetto tende ad accertare in primo luogo se questo induca un cambiamento paesaggisticamente significativo alla scala locale e sovralocale.

Il contesto sovralocale deve essere inteso non soltanto come «veduta» da lontano, ma anche come ambito di congruenza storico-culturale e stilistico, entro il quale sono presenti quei valori d'identità e specificità storica, culturale, linguistica precedentemente richiamati.

Anche se l'aspetto dimensionale spesso gioca un ruolo fondamentale si hanno casi nei quali questo non risulta significativo. In alcune situazioni anche interventi di dimensioni contenute possono avere elevata incidenza sia sotto il profilo linguistico-formale che sotto quello simbolico, in quanto interferiscono pesantemente con la forte caratterizzazione di quel luogo o con il significato ad esso attribuito dalle popolazioni insediate (sacralità dei luoghi).

Vi sono poi interventi che per loro caratteristiche funzionali incontrano vincoli dimensionali e organizzativi che tendono a renderne elevata l'incidenza tipologica e morfologica, ma che l'abilità del progettista può influire in modo da limitarne l'incidenza paesaggistica. Valutare l'incidenza paesaggistica di un progetto è operazione non banale che non può essere condotta in modo automatico. I criteri che vengono di seguito proposti vogliono, appunto, essere un aiuto per tale operazione senza risultare tutti significativi o applicabili in qualsiasi situazione.

La simulazione grafica dell'inserimento del nuovo manufatto non è indispensabile, ma può essere utile per dirimere casi dubbi e controversi. Essa può anche essere usata per mettere in evidenza da quali punti particolarmente critici (ad esempio, punti panoramici, strade importanti) il nuovo manufatto non riduca la percezione panoramica o non si proponga come elemento estraneo in un quadro panoramico.

Gli aspetti dimensionali e compositivi giocano spesso un ruolo fondamentale ai fini della valutazione dell'incidenza paesaggistica di un progetto. In generale la capacità di un intervento di modificare il paesaggio (grado di incidenza) cresce al crescere dell'ingombro dei manufatti previsti. La dimensione che interessa sotto il profilo paesaggistico non è, però, quella assoluta, ma quella relativa, in rapporto sia ad altri edifici o ad altri oggetti presenti nel contesto, sia alla conformazione morfologica dei luoghi. La dimensione percepita dipende anche molto da fattori qualitativi come il colore, l'articolazione dei volumi e delle superfici, il rapporto pieni/vuoti dei prospetti etc. Se l'opera

progettata è direttamente confrontabile con altri manufatti analoghi, tra i quali si inserisce, la valutazione della dimensione sarà ovviamente compiuta in base a tale confronto, in termini relativi. Qualora si tratti di edifici o manufatti isolati, la valutazione è più problematica. Risulta utile considerare alcuni aspetti peculiari del territorio. L'incidenza paesaggistica è, infine, necessariamente connessa al linguaggio architettonico adottato dal progetto (rapporto pieni/vuoti, colori, finiture ...) rispetto a quelli presenti nel contesto di intervento. È necessario sottolineare come nella progettazione architettonica di buona qualità, gli elementi compositivi che caratterizzano il manufatto siano fortemente interconnessi, infatti, la modificazione o sostituzione di un elemento comporta ripercussioni sull'intero progetto. Questo aspetto va attentamente considerato in tutti gli interventi su edifici o manufatti esistenti, cercando di valutare la «vulnerabilità» paesaggistica connessa alla sostituzione o alterazione delle diverse componenti.

Il giudizio complessivo circa il grado d'incidenza del progetto tiene conto di cinque differenti criteri di valutazione:

- Incidenza morfologica e tipologica.
- Incidenza linguistica: stile, materiali, colori
- Incidenza visiva
- Incidenza ambientale
- Incidenza simbolica

La valutazione qualitativa sintetica del grado di incidenza paesaggistica del progetto rispetto ai criteri e ai parametri di valutazione considerati viene espressa utilizzando la seguente classificazione:

- Incidenza paesaggistica MOLTO BASSA
- Incidenza paesaggistica BASSA
- Incidenza paesaggistica MEDIA
- Incidenza paesaggistica ALTA
- Incidenza paesaggistica MOLTO ALTA

Il giudizio complessivo tiene conto delle valutazioni effettuate in riferimento ai diversi criteri e parametri di valutazione considerati, esprimendo in modo sintetico una valutazione generale sul grado di incidenza del progetto, da definirsi non in modo deterministico ma in base al peso assunto dai diversi aspetti progettuali analizzati.

Per una valutazione completa dell'incidenza dell'intervento nel suo ciclo complessivo del progetto, andremo a contestualizzare gli effetti della trasformazione per ogni fase dell'opera.

Il progetto viene suddiviso nelle seguenti fasi:

- Fase di cantiere.
- Fase di esercizio.

### 6.2.1.1 Fase di cantiere

Durante la fase di cantiere si possono verificare impatti sul paesaggio imputabili essenzialmente a:

- Realizzazione nuovo impianto: presenza delle strutture del cantiere, delle macchine e dei mezzi di lavoro e stoccaggi di materiali;
- Opere di connessione: insediamento delle strutture del cantiere, con impatti, a carattere temporaneo, legati all'apertura di aree di cantiere, alla realizzazione di piste di accesso, alla presenza delle macchine operatrici;

Tali impatti sono di natura temporanea ed esclusivamente associati alla fase di realizzazione dell'opera, annullandosi al termine delle attività di cantiere e dei previsti interventi di ripristino morfologico e vegetazionale, in particolare per quanto riguarda il tracciato del cavidotto.

Una volta concluse le attività, le quali avranno carattere temporaneo, le aree saranno opportunamente sistemate e saranno realizzate, ove possibile, fasce perimetrali piantumate con essenze autoctone. Il cavidotto nel suo intero percorso sarà principalmente interrato, a meno di alcune parti in attraversamento a corpi idrici nelle quali sarà staffato a manufatti esistenti, e una volta ultimati i ripristini delle aree di lavoro, non ci saranno impatti a lungo termine sul paesaggio. Complessivamente possiamo sintetizzare il giudizio d'impatto del progetto in fase di cantiere secondo lo schema indicato dalla normativa nella seguente tabella.

**Tabella 6-3: Elenco e descrizione degli impatti complessivi della fase di cantiere**

Incidenza	Giudizio di impatto	Descrizione
Morfologica e tipologica	BASSO	La collocazione delle nuove opere previste in progetto crea delle modificazioni dell'assetto morfologico limitate alle aree di cantiere dei singoli campi fotovoltaici, ma non avranno ripercussioni rilevanti sul paesaggio circostante in quanto limitate nel tempo e nello spazio, considerando solo le aree di cantiere. La presenza di strutture temporanee di cantiere, la presenza di macchine operatrici e gli scavi avranno un loro impatto limitato alle durate delle operazioni di cantiere.
Linguistica: stile, materiali, colori	BASSO	Le opere e le attività di cantiere non avranno un impatto a lungo termine sul contesto; pertanto, non avranno caratteristiche cromatiche o linguistiche architettoniche rilevanti.
Visiva	MEDIO	Gli elementi più significativi per l'impatto visivo sono i mezzi meccanici
Ambientale	MEDIO	Le operazioni che andranno maggiormente a impattare sull'ambiente delle aree di progetto sono gli scavi che prevedono movimentazione di terreno per la realizzazione delle platee di fondazione e del cavidotto MT. Operazioni che prevedono comunque l'utilizzo di tecnologie per la riduzione dei rischi ambientali e il corretto stoccaggio e smaltimento dei rifiuti.
Simbolica	BASSO	Il cantiere non interesserà le aree d'interesse storico limitrofe. Si porrà particolare attenzione al passaggio degli automezzi nei pressi delle aree abitate.

Alla luce delle valutazioni sopra riportate, **il grado d'incidenza** del progetto nella sua fase di cantiere è stato classificato come **BASSO**.

### 6.2.1.2 Fase di esercizio

Dallo studio del progetto e a seguito degli approfondimenti effettuati nell'area attraverso l'analisi di qualità paesaggistica, si ritiene che gli impatti potenzialmente interferenti riguardino in particolare aspetti legati alla natura stessa delle opere e alla panoramicità del paesaggio. La collocazione delle nuove opere previste, campi fotovoltaici nello specifico, creano delle interferenze con l'assetto paesaggistico-vedutistico limitate all'area vasta a meno di ostacoli visivi antropici o naturali.

La distribuzione spaziale dei campi fotovoltaici sul territorio, divisi in più perimetri e non addensati in una sola area, anche se in maniera minima, e la collocazione della SE e della SU RTN posizionate nel territorio del comune adiacente dove sono collocati i campi, ottempera alle interferenze paesaggistiche dettate dalla natura stessa dell'opera, tuttavia, la scarsa presenza di altri impianti

fotovoltaici ,appartenenti a terzi, sul territorio, le modifiche morfologiche apportate alle aree scelte, così come l'inserimento in un contesto agricolo ricco di preesistenze infrastrutturali energetiche e povero di preesistenze abitative fortemente densificanti, insistono sul paesaggio circostante.

Complessivamente è possibile sintetizzare il giudizio d'impatto del progetto in fase di esercizio secondo lo schema indicato nella seguente tabella.

**Tabella 6-4: Elenco e descrizione degli impatti complessivi delle opere di progetto**

Incidenza	Giudizio di impatto	Descrizione
<b>Morfologica e tipologica</b>	<b>MEDIO</b>	Le opere in progetto che hanno principale incidenza sulla natura morfologica dei luoghi sono le platee di fondazione dei nuovi campi, in fase di progettazione le stesse saranno ottimizzate riducendole all'essenziale dimensione necessaria, in modo da non essere molto impattanti a livello morfologico.
<b>Linguistica: stile, materiali, colori</b>	<b>MEDIO</b>	Le opere da realizzare incidono, minimamente, con quello che è il contesto ad oggi circostante, quattro dei 6 campi scelti risultano essere ubicati in prossimità dell'area industriale di Campiglia, tutte le aree sono lontane da centri abitati che potrebbero dettare regole stilistiche, ma, inserite (nello specifico per i campi A ed F) in contesti fortemente agricoli. La natura stessa dell'opera, per quanto possibile, tende ad amplificare le possibili interferenze in merito, le quali saranno mitigate tramite apposite opere.
<b>Visiva</b>	<b>MEDIO</b>	In relazione agli interventi previsti un elemento di mascheramento molto importante è costituito dalle opere mitigative scelte da realizzare come ultimo processo nella costruzione dei campi. Quest'ultima risulterà di fondamentale importanza in quanto la maggior parte dei campi fotovoltaici risulta essere ubicati nelle vicinanze della E80 (Aurelia) ritenuta un'arteria visiva e panoramica dalla Regione Toscana. Un ruolo fondamentale sarà dato anche alle preesistenze naturali o antropiche presenti nell'area vasta, in quanto elementi di diminuzione della visibilità.  In relazione alle opere di connessione le opere maggiormente visibili in progetto sono costituite dalla SE e dal SU Terna, le quali risultano essere ubicate in un contesto agricolo; tuttavia, risultano essere posizionate in prossimità di un'altra stazione elettrica di dimensioni considerevolmente più ampie.
<b>Ambientale</b>	<b>BASSO</b>	I territori in cui saranno realizzate le opere in progetto non interessano direttamente aree di pregio ambientale e naturale rilevanti.
<b>Simbolica</b>	<b>BASSO</b>	Il progetto non interesserà aree d'interesse storico vicine.

Alla luce delle valutazioni sopra riportate, il **grado d'incidenza del progetto** nella sua fase di esercizio è stato classificato come **MEDIO**.

### 6.2.1.3 Giudizio complessivo

Il giudizio complessivo tiene conto delle valutazioni effettuate in riferimento ai diversi criteri e parametri di valutazione considerati, esprimendo in modo sintetico una valutazione generale sul

grado di incidenza del progetto, da definirsi non in modo deterministico ma in base al peso assunto dai diversi aspetti progettuali analizzati.

Alla luce delle valutazioni sopra riportate, il **grado d'incidenza del progetto** è stato classificato complessivamente come **MEDIO**.

### 6.3 Determinazione dell'impatto paesistico

Sulla base di quanto previsto dalle "Linee guida per l'esame paesistico dei progetti" della Regione Lombardia approvata con DGR n.7 del 8/11/2002, di seguito è stato determinato il giudizio d'impatto paesaggistico del progetto in termini quali-quantitativi.

In particolare, nella seguente matrice è stato assegnato un punteggio variabile da 1 a 5 (variabile da "molto basso" a "molto alto") agli indicatori "Grado di incidenza del progetto" e "Classe di sensibilità del sito" così come risultati dalle analisi svolte nei paragrafi precedenti.

**Tabella 6-5: determinazione empirica dell'impatto paesaggistico del progetto**

Impatto paesaggistico del progetto					
Classe di sensibilità del sito	Grado d'incidenza del progetto				
	MOLTO BASSA= 1	BASSA= 2	<b>MEDIA= 3</b>	ALTA= 4	MOLTO ALTA= 5
MOLTO ALTA=5	5	10	15	20	25
ALTA= 4	4	8	12	16	20
MEDIA= 3	3	6	9	12	15
<b>BASSA= 2</b>	2	4	<b>6</b>	8	10
MOLTO BASSA= 1	1	2	3	4	5

La DGR 7/2002 contempla tre fasce di "Impatto Paesaggistico" di seguito indicate:

- Fascia 1 = punteggio da 1 a 4: impatto paesistico sotto la soglia di rilevanza;
- Fascia 2 = punteggio da 5 a 15: impatto paesistico sopra la soglia di rilevanza ma sotto la soglia di tolleranza;
- Fascia 3 = punteggio da 16 a 25: impatto paesistico sopra la soglia di tolleranza.

Dall'esame della matrice e sulla base del punteggio ottenuto si può affermare che l'intervento ricade nella Fascia 2 (valore compreso tra 5 e 15) corrispondente ad un **impatto paesaggistico sopra la soglia di rilevanza ma sotto la soglia di tolleranza**.

Sulla base di tale risultato nel successivo paragrafo è stata approfondita la valutazione circa la compatibilità paesaggistica del progetto proposto.



## 7 Analisi percettiva dell'opera in progetto

### 7.1 Analisi di intervisibilità

Nell'ambito del presente studio è stata predisposta una mappa di intervisibilità che analizza la configurazione di progetto considerato un buffer di 5 km calcolato dal perimetro esterno dei campi fotovoltaici.

Si precisa che tale mappa è stata creata mediante l'utilizzo dello strumento "Visibility Analysis" del software QGIS, considerando le seguenti caratteristiche tecniche degli elementi progettuali: Altezza massima complessiva delle opere in progetto m 2.0; Altezza massima dell'osservatore m 1.8; inoltre è stato usato un DTM (modello digitale di terreno) messo a disposizione dalla Regione Toscana<sup>15</sup> che riporta la conformazione orografica del terreno al meglio della precisione consentita, con struttura a celle omogenee 10mx10m.

La mappa così costruita permette dunque di individuare da quali punti percettivi risultano teoricamente visibili le aree in cui saranno realizzati i campi fotovoltaici oggetto della presente valutazione paesaggistica.

Si sottolinea che l'analisi effettuata è da ritenere conservativa, in quanto il modello restituisce punti di osservazione anche dove nella realtà, per la presenza di ostacoli fisici, non sono presenti. Nel modello, infatti, si prende in considerazione la sola altitudine del terreno (DTM) e non viene contemplata la presenza di elementi naturali o artificiali del territorio quali filari di alberi, boschi, agglomerati urbani, ecc., ma anche elementi antropici, che possono mascherare la vista dell'area di studio.

La valutazione è dunque particolarmente cautelativa, poiché il campo fotovoltaico è riportato come visibile quando risulta tale anche solo una piccola porzione di esso.

#### **Relazione con il progetto:**

La seguente Figura 7-1 mostra la mappa di intervisibilità prodotta considerando la presenza nel territorio oggetto di studio del solo impianto fotovoltaico "Campiglia" in progetto.

Dall'analisi condotta risulta che i campi fotovoltaici, data la conformazione completamente pianeggiante dell'area di studio, sono principalmente visibili nelle immediate vicinanze dei siti stessi, con una maggiore visibilità evidente lungo il percorso del Fiume Cornia il cui alveo scorre in zona centrale rispetto alla posizione dei campi fotovoltaici.

---

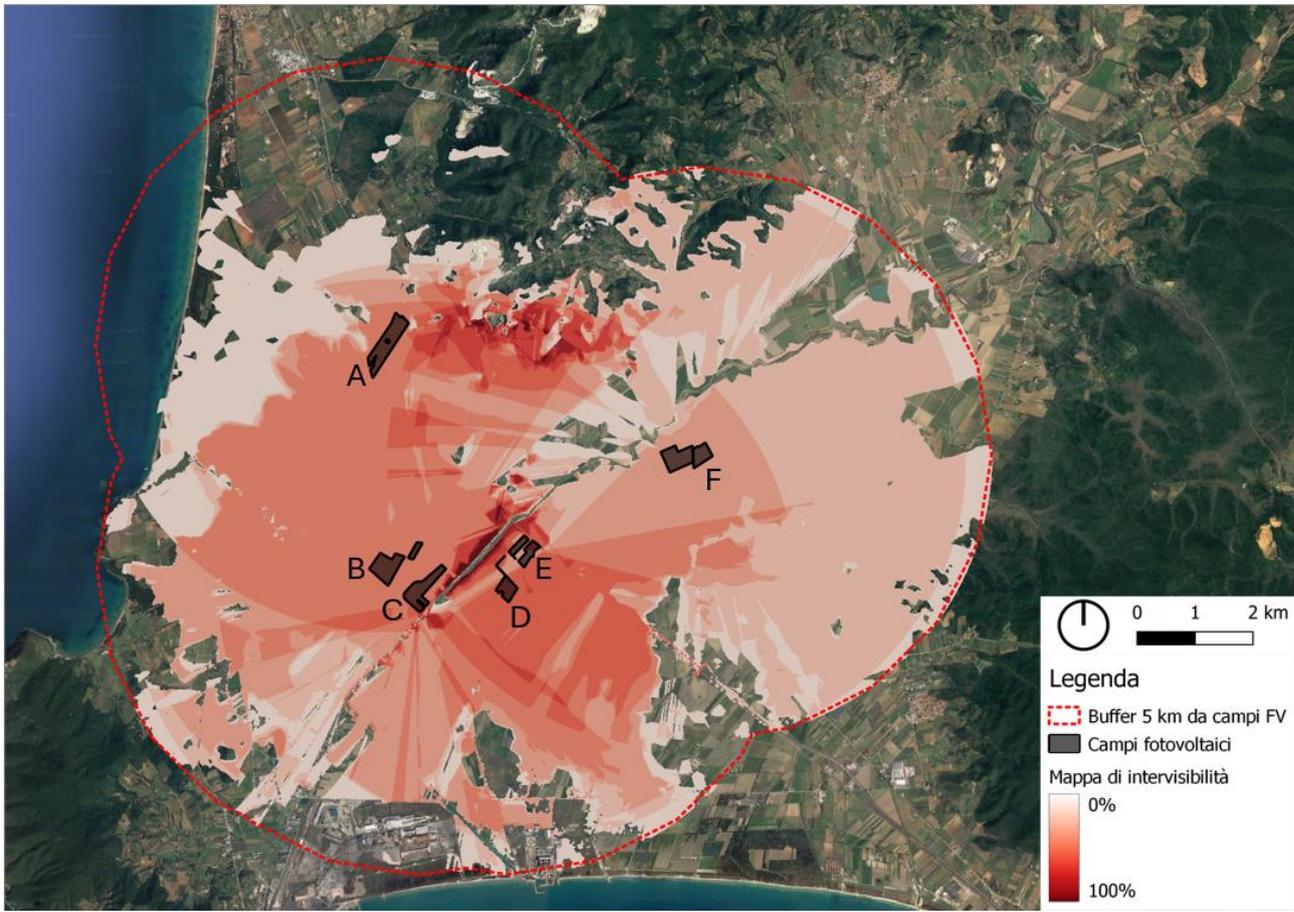
<sup>15</sup> <https://dati.toscana.it/dataset/dem10mt/resource/f5e45c77-7718-47e2-b310-58835637f43d>

Nelle aree circostanti i campi fotovoltaici, nello specifico le zone a nord, sud-est ed ovest, la visibilità delle opere in progetto rimane comunque alta, con una maggiore visibilità lungo l'asse trasversale in direzione sud-est dettato dalla persistenza dell'arteria infrastrutturale dell'Aurelia e della ferrovia.

A nord delle aree di progetto, in alcuni punti la visibilità rimane simile alle zone centrali della pianura e in alcuni punti risulta minore grazie alla presenza dei rilievi naturali generati dal Monte Calvi;

Anche se dall'analisi della carta di intervisibilità risulta che i campi fotovoltaici sono teoricamente visibili sino al limite del buffer di 5 km si ritiene che nella realtà, allontanandosi progressivamente dall'area di studio, la visibilità delle opere in progetto risulterà progressivamente sempre più ridotta fino quasi ad annullarsi al limite dei 5 km. In particolare, a tale distanza si ritiene che la visibilità anche solo di pochi elementi progettuali sia legata a eccezionali condizioni climatiche di nitidezza atmosferica (cielo sereno, basso grado di umidità, ecc..) che possono verificarsi solo in particolari momenti della giornata.

Si ribadisce inoltre che l'analisi svolta è in ogni caso è da ritenere cautelativa, in quanto il modello utilizzato prende in considerazione la sola altitudine del terreno (DTM), non contemplando quindi la presenza di elementi naturali o artificiali del territorio quali filari di alberi, boschi, agglomerati urbani, ecc. che nella realtà possono mascherare la vista ad un potenziale osservatore presente nell'area di studio considerata; L'analisi, pertanto, indica alta intervisibilità anche in zone in cui sarebbe visibile solo una minima porzione dell'impianto fotovoltaico in progetto.



**Figura 7-1: Mappa di intervisibilità – stato di progetto**

## 7.2 Intervisibilità cumulata

La valutazione riguardo l'intervisibilità degli interventi oggetto della presente relazione ha incluso anche la valutazione dell'intervisibilità cumulata.

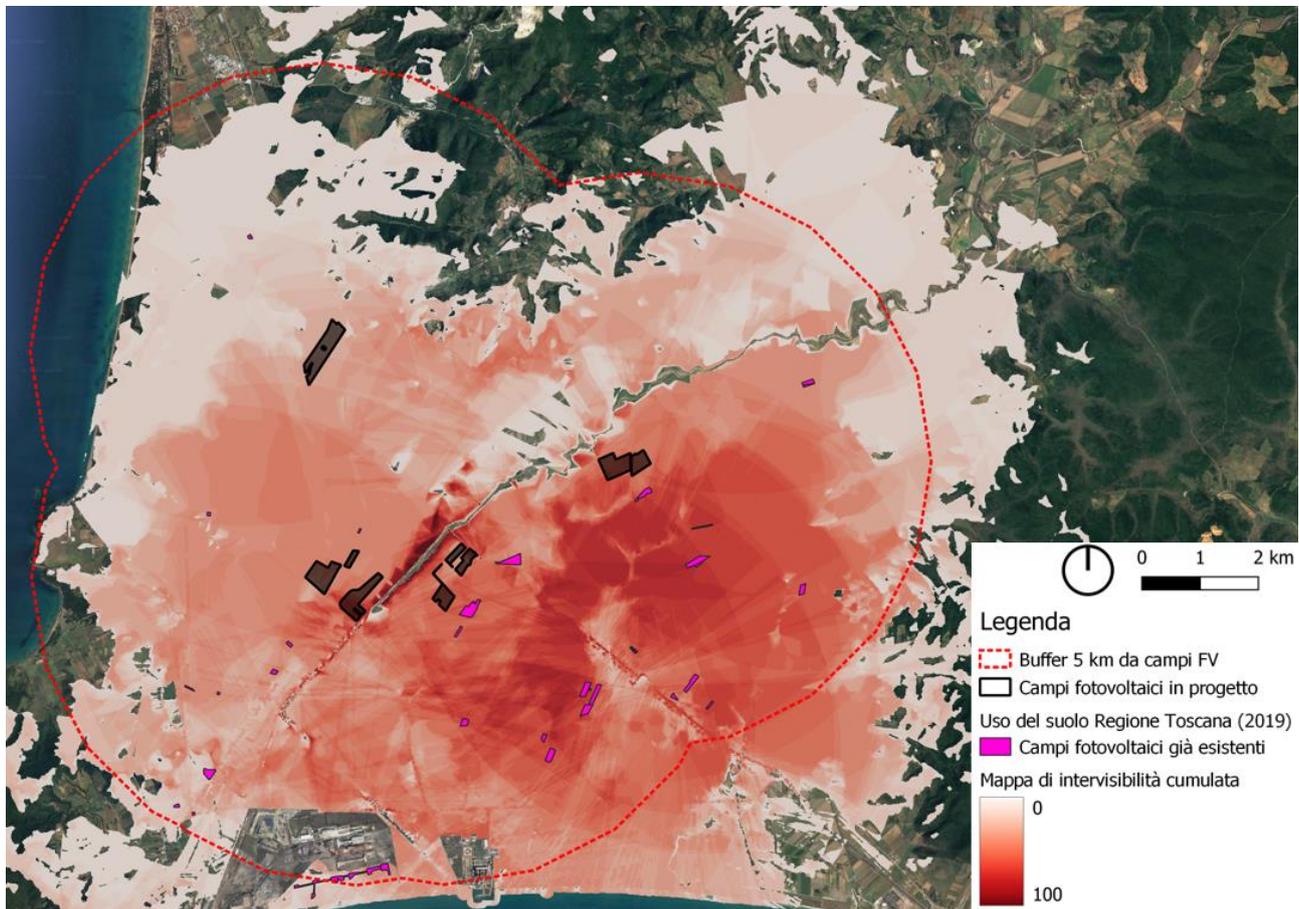
In particolare, la *Carta dell'intervisibilità cumulata* riportata nell'immagine seguente rappresenta le zone di intervisibilità nel dominio di studio calcolate considerando sia la presenza dell'impianto fotovoltaico "Campiglia", sia la presenza di altri impianti fotovoltaici esistenti in esercizio e in progetto.

### **Relazione con il progetto:**

L'elaborazione grafica ottenuta mostra che l'intervisibilità cumulata dello stato di progetto è piuttosto simile a quella dello stato di fatto, differisce rispetto alla prima mappa soltanto per l'intensità e la distanza da cui è possibile vedere gli elementi in progetto (Figura 7-2).

È possibile dunque affermare che il progetto proposto, valutato cautelativamente assieme ad altri impianti determinerà potenziali impatti visivi cumulati, che tuttavia possono essere considerati lievi in

quanto non si è tenuto conto di ostacoli antropici o naturali o di altri detrattori visivi come le opere di mitigazione da realizzare per ogni campo fotovoltaico.



### 7.3 Fotosimulazioni

Ai fine della tutela paesaggistica è stata effettuata una ricognizione fotografica nei pressi delle aree di progetto.

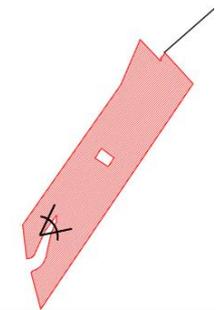
I punti di vista da cui sono state scattate le foto utili alla redazione delle fotosimulazioni sono stati selezionati secondo il criterio generale di rappresentare le zone da cui l'intervisibilità degli impianti è maggiore; per questa ragione, ricordando che all'aumentare della distanza corrisponde una rapida diminuzione della visibilità degli elementi fotovoltaici a causa della conformazione prettamente pianeggiante dell'area di progetto e della presenza di elementi naturali e antropici nel territorio che possono fungere da "barriera" alla vista, le foto sono state scattate da punti prossimi alle aree in cui saranno installati i campi fotovoltaici..

Inoltre, laddove possibile, i punti di vista sono stati scelti in modo da rappresentare la visibilità da beni paesaggistici, storico – culturali, centri abitati, punti di belvedere, punti panoramici, emergenze architettoniche e/o archeologiche, oltre alle aree verdi tutelate.

Nell'allegato "CoD21\_FV\_BGD\_00059 - Fotosimulazioni impianto fotovoltaico" e nelle immagini seguenti sono riportate le foto effettuate relative allo stato di fatto e le fotosimulazioni dello stato post-operam.

In particolare, ogni tavola dedicata alle fotosimulazioni riporta le seguenti informazioni:

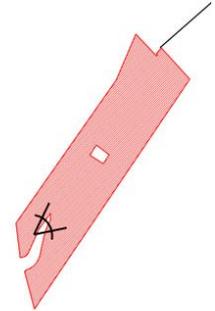
- identificati del punto di vista selezionato;
- foto dello stato di fatto;
- fotosimulazione dello stato di progetto senza l'adozione di misure di mitigazione;
- fotosimulazione dello stato di progetto con l'adozione di misure di mitigazione.



Campo A  
Solo mitigazione

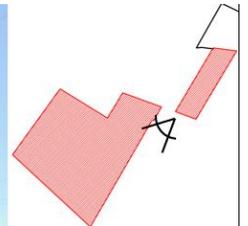
X Punto di  
presa  
fotografica

**Figura 7-3: Campo fotovoltaico A – Foto inserimento solo mitigazione**



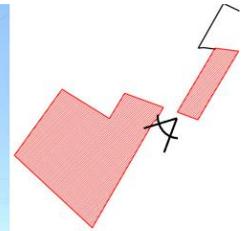
Campo A  
Solo moduli FV  
☆ Punto di  
presa  
fotografica

**Figura 7-4: Campo fotovoltaico A- Foto inserimento solo moduli FV**



Campo B  
Solo mitigazione  
☆ Punto di  
presa  
fotografica

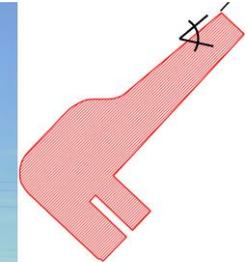
**Figura 7-5: Campo fotovoltaico B – Foto inserimento solo mitigazione**



Campo B  
Solo moduli FV

☆ Punto di  
presa  
fotografica

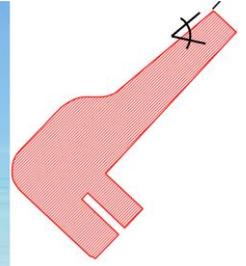
**Figura 7-6: Campo fotovoltaico B – Foto inserimento solo moduli FV e Cabinati**



Campo C  
Solo mitigazione

☆ Punto di  
presa  
fotografica

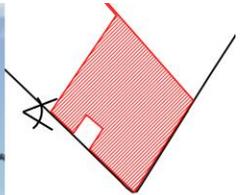
**Figura 7-7: Campo fotovoltaico C – Foto inserimento solo mitigazione**



Campo C  
Solo moduli FV

△ Punto di  
presa  
fotografica

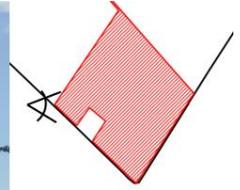
**Figura 7-8: Campo fotovoltaico C – Foto inserimento solo moduli FV**



Campo D  
Solo mitigazione

△ Punto di  
presa  
fotografica

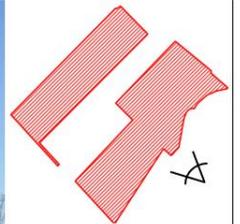
**Figura 7-9: Campo fotovoltaico D – Foto inserimento solo mitigazione**



Campo D  
Solo moduli FV

⚡ Punto di  
presa  
fotografica

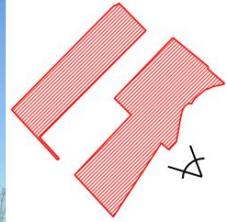
**Figura 7-10: Campo fotovoltaico D – Foto inserimento solo moduli FV**



Campo E  
Solo mitigazione

⚡ Punto di  
presa  
fotografica

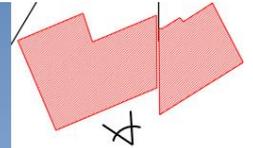
**Figura 7-11: Campo fotovoltaico E – Foto inserimento solo mitigazione**



Campo E  
Solo moduli FV

X Punto di  
presa  
fotografica

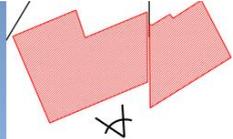
**Figura 7-12: Campo fotovoltaico E – Foto inserimento solo moduli FV e Cabinati**



Campo F  
Solo mitigazione

X Punto di  
presa  
fotografica

**Figura 7-13: Campo fotovoltaico F – Foto inserimento solo mitigazione**



Campo E  
Solo moduli FV

✕ Punto di  
presa  
fotografica

**Figura 7-14: Campo fotovoltaico F – Foto inserimento solo moduli FV**

## 8 Misure di mitigazione e Protezione

### 8.1 Misure di mitigazione in fase di progettazione

A seguito di sopralluoghi nell'area oggetto di intervento, è emersa la necessità di favorire la naturalità dell'area anche mediante la realizzazione di una fascia perimetrale di mitigazione arbustiva, con caratteristiche tali da riuscire a mascherare le recinzioni e i campi fotovoltaici stessi, riducendo al minimo l'impatto sul paesaggio.

Le specie arbustive e le modalità di piantumazione, individuate all'interno dell'elaborato **CoD21\_FV\_BGR\_00091\_Relazione agronomica**, sono state definite a seguito di attenta analisi delle caratteristiche del bacino idrografico e pedo-climatiche dell'area in modo da poter conciliare al meglio le esigenze tecnologiche dell'impianto (costruttive e gestionali) con quelle naturalistiche e paesaggistiche, con un occhio attento alla tutela della biodiversità, alla ricostruzione dell'unità degli ecosistemi e al valore ecologico, in coerenza con le potenzialità vegetazionali dell'area e con quanto previsto dalla normativa vigente.

La fascia arbustiva, per svolgere appieno la sua funzione, avrà una larghezza di almeno 3 – 4 m e un'altezza tale da mitigare l'impatto visivo dei pannelli e delle opere connesse dall'esterno e da eventuali punti panoramici e di interesse paesaggistico presenti nelle vicinanze del sito.

Tale analisi ha portato a scegliere le seguenti specie:

- Salix purpurea,
- Prunus spinosa,
- Rhamnus catharticus,
- Salix triandra,
- Corylus avellana,
- Rhamnus alaternus,
- Salix cinerea

Per evitare che il sistema di mitigazione perimetrale, con la crescita delle singole specie arbustive diventi nel tempo più impattante dell'impianto fotovoltaico, le piante non verranno messe a dimora su un'unica fila e alla stessa distanza dal recinto, bensì a gruppi monospecifici, alternati tra loro e in modo irregolare per favorire la naturalità dell'area durante tutto l'anno e per la durata dell'impianto, con le loro caratteristiche che le contraddistinguono (altezza, larghezza, colore delle foglie e dei fiori, piante sempreverdi o a foglie caduche, portamento, ecc.).

Le piante non verranno potate (solo in caso di necessità o specifica richiesta del Comune o di altri enti competenti in materia) proprio per favorire il loro inserimento nell'ambiente naturale con la forma che normalmente assumono in normali condizioni di spazio in luogo adeguato.

Ovviamente il loro impiego, oltre alla mitigazione, consentirà di migliorare la qualità dell'aria, di aumentare gli habitat naturali della fauna selvatica e di abbellire e ornare gli spazi aperti che circondano l'impianto.

Grazie alla loro fioritura scaglionata per tutto l'anno, al fogliame decorativo, caduco o sempreverde e alle bacche colorate, costituiranno un'oasi naturale in quanto faranno mutare l'aspetto e il colore dell'ambiente con immagini suggestive.

Di seguito vengono riportate alcune foto esemplificative delle specie arboree prima presentate.



**Figura 8-1: Salix purpurea – Sakice rosso (sinistra), Salix triandra – Salice da ceste (destra)**



**Figura 8-2: Prunus spinosa – Prugnolo (sinistra), Corylus avellana – Nocciolo (destra)**

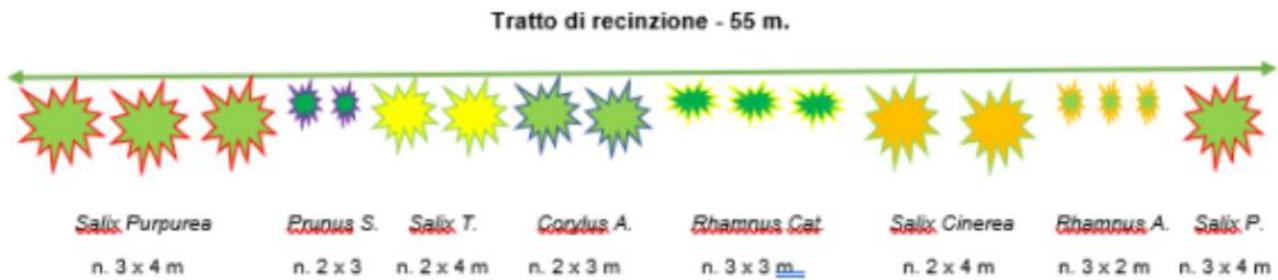


**Figura 8-3: Rhamnus cathartica – Spinocervino (sinistra), Salix cinerea – Salice cenerino (destra)**



**Figura 8-4: Rhamnus alaternus – Alaterno**

Di seguito, invece, viene riportata una possibile prefigurazione di una proposta di piantumazione degli arbusti del perimetro dell'impianto in sequenza.



**Figura 8-5: Proposta di piantumazione degli arbusti sul perimetro d'impianto per un tratto lineare di 55 m**

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato **CoD21\_FV\_BGR\_00091\_Relazione agronomica**.

## 9 Conclusioni

La presente Relazione Paesaggistica ha avuto lo scopo di verificare la compatibilità paesaggistica del progetto relativo all'**impianto fotovoltaico** denominato "**CAMPIGLIA**" e delle relative opere di collegamento alla Rete Elettrica Nazionale (RTN), che la Società Iren Green Generation Tech s.r.l. intende realizzare in Toscana nel territorio comunale di Campiglia (LI) e Suvereto (LI).

La Relazione è stata predisposta in quanto in quanto una parte delle opere previste interferiscono direttamente o sono contermini a zone di territorio sottoposte a tutela per la presenza dei seguenti beni paesaggistici:

- *"fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna", tutelati ai sensi dell'art. 142, comma 1, lettera c) del D.lgs. 42/04*

In particolare, come visto nel Capitolo 5, le modificazioni sul territorio e sul paesaggio creano degli impatti stimati come di lieve entità o nulli; le uniche criticità registrate risultano per le "modificazioni dello skyline naturale e antropico" e per le "modificazioni dei caratteri tipologici, materici, coloristiche e costruttivi", mentre per le altre compagini territoriali e paesaggistiche gli unici impatti sono costituiti dai mezzi in esercizio in fase di progetto, impatti ritenuti completamente reversibili a fine realizzazione delle opere.

Le modifiche dello skyline naturale o antropico seppur risultano essere di lieve entità, comunque, registrano una modifica non sostanziale dei luoghi. Gli impianti in progetto vanno ad inserirsi in un contesto prettamente agricolo, di conseguenza i lievi impatti generati influenzeranno prettamente lo skyline naturale, lasciando quello antropico quasi invariato data la mancanza di elementi antropici di elevata importanza paesaggistica nelle strette vicinanze. L'impatto è stato reputato di lieve entità in quanto le opere mitigative naturali in progetto, seppur inserite all'interno di un contesto di notevole interesse naturalistico e paesaggistico, risultano essere un collegamento tra le preesistenze naturali territoriali circostanti e le opere mitigate, cercando di risultare come elementi integrativi naturalistici e paesaggistici dotati di una propria capacità integrativa e non come opere di semplice mascheramento.

La natura stessa delle opere in progetto, per colori e per elementi tipologici, risultano non essere pienamente in accordo con le tradizioni presenti in loco, al contrario dei caratteri costruttivi e materici in quanto già presenti altre opere simili in esercizio nello stesso territorio, tuttavia, l'ampiezza dell'area territoriale vasta in cui si inseriscono le opere e, di conseguenza, la dispersione attivata da quest'ultima fanno sì che le modificazioni relative a colori e tipologie risultino di lieve entità, se si

pensa anche che quest'ultime, come per tutte le modificazioni siano schermate dalle opere mitigative allora è possibile affermare che gli impatti a riguardo risultino essere quasi nulli.

Pertanto, sulla base di quanto descritto, si ritiene che l'inserimento delle opere in progetto nel contesto territoriale della pianura del Cornia e dei territori comunali di Campiglia e Suvereto, sia compatibile con gli obiettivi di tutela del Paesaggio previsti dagli strumenti di pianificazione vigenti.

## 10 Bibliografia e sitografia

### 10.1 Bibliografia

- Shapefile PAI distretto dell'appennino settentrionale, bacini regionali toscani
- Norme di piano PAI distretto appennino settentrionale, bacino regionale toscana (Progetto PAI)
- Aggiornamento progetto PAI per il comune di Campiglia Marittima
- Norme di piano PAI distretto appennino settentrionale 2005
- Web Gis autorità distrettuale dell'appennino settentrionale
- SHP PGRA I Ciclo dominio fluviale e dominio costiero
- WMS PGRA II Ciclo pericolosità, rischio. Flash flood, misure di salvaguardia
- Disciplina di piano PGRA I Ciclo
- Disciplina di piano PGRA II Ciclo
- Mappa zone vulnerabili da nitrati
- Visualizzatore online vincolo idrogeologico e shapefile scaricabili
- Visualizzatore online catasto incendi boschivi
- Relazione generale del PIT Regione Toscana
- Disciplina di Piano PIT Toscana
- Abaco delle invariati del PIT Toscana
- Cartografia identificativa degli ambiti, ambito 16 colline metallifere e elba
- Cartografie del PIT, cartografie delle invariati strutturali, cartografie dei beni paesaggistici
- Shapefile delle cartografie allegate al PIT
- Visualizzatore online Regione Toscana PIT
- Piano strutturale, Regolamento edilizio e regolamento urbanistico del comune di Campiglia Marittima
- RU Comune di Suvereto, cartografie e NTA
- PAER regione toscana
- Aree non idonee agli impianti di produzione di energia elettrica da eolico, biomasse e fotovoltaico, Allegato 3 alla scheda A.3
- COP 28
- Portale di ricerca VIA del MASE
- Portale GSE ATLAIMPANTI
- Portale INGV, Tinitaly DEM
- Economie Regionali – L'economia della Toscana – Banca d'Italia
- Demografia d'impresa nelle province di Grosseto e Livorno Anno 2022 – Camera di Commercio Maremma e Tirreno
- Rapporto congiunturale sull'agricolture regionale – IRPET 2023 riferito al 2022 Pro loco Follonica – Poggio Tre Cancelli
- Ambito 16 colline metallifere e isola d'elba – PIT
- Rapporto Gli habitat in carta della natura – schede descrittive degli Habitat per la cartografia in scala 1:50000 – ISPRA
- PTA 2005 Toscana (bacino toscana costa)
- Monitoraggio ambientale corpi idrici superficiali: fiumi, laghi, acque di transizione, report ARPAT 2022
- Monitoraggio corpi idrici sotterranei, Risultati 2019-2021, report ARPAT 2019-2021
- Relazione annuale sullo stato della qualità dell'aria in Toscana Monitoraggio 2022, ARPAT 2023
- Quadro conoscitivo – Il paesaggio – Relazione – PTCP

- Piano acustico Campiglia Marittima
- Piano acustico Suvereto

## 10.2 Sitografia

- PAI: [https://www.appenninoseptentrionale.it/itc/?page\\_id=3426](https://www.appenninoseptentrionale.it/itc/?page_id=3426)
- SHP PAI: [https://www.appenninoseptentrionale.it/itc/?page\\_id=11499](https://www.appenninoseptentrionale.it/itc/?page_id=11499)
- PAI vigenti [https://www.appenninoseptentrionale.it/itc/?page\\_id=11238](https://www.appenninoseptentrionale.it/itc/?page_id=11238)
- Delibera e SHP aggiornamento PAI Campiglia marittima [https://www.appenninoseptentrionale.it/itc/?page\\_id=3901](https://www.appenninoseptentrionale.it/itc/?page_id=3901)
- Progetto PAI: [https://www.appenninoseptentrionale.it/itc/?page\\_id=11242](https://www.appenninoseptentrionale.it/itc/?page_id=11242)
- Decreti e procedure di modifica al PAI [https://www.appenninoseptentrionale.it/itc/?page\\_id=3901](https://www.appenninoseptentrionale.it/itc/?page_id=3901)
- Mappa web progetto pai [https://www.appenninoseptentrionale.it/itc/?page\\_id=5966](https://www.appenninoseptentrionale.it/itc/?page_id=5966)
- PGRA [https://www.appenninoseptentrionale.it/itc/?page\\_id=2910](https://www.appenninoseptentrionale.it/itc/?page_id=2910)
- SHP PGRA I Ciclo d0minio fluviale [http://www.adbarno.it/pagine\\_sito\\_opendata/gds\\_md\\_scheda\\_ridotta.php?id\\_ds=2839](http://www.adbarno.it/pagine_sito_opendata/gds_md_scheda_ridotta.php?id_ds=2839)
- SHP PGRA I Ciclo dominio costiero [http://www.adbarno.it/pagine\\_sito\\_opendata/gds\\_md\\_scheda\\_ridotta.php?id\\_ds=2840](http://www.adbarno.it/pagine_sito_opendata/gds_md_scheda_ridotta.php?id_ds=2840)
- Elaborati PGRA I Ciclo [https://www.appenninoseptentrionale.it/itc/?page\\_id=2061](https://www.appenninoseptentrionale.it/itc/?page_id=2061)
- WMS PGRA II Ciclo dominio fluviale e dominio costiero [https://geodataserver.appenninoseptentrionale.it/arcgis/services/Pericolosita\\_Alluvione/PGR\\_A\\_Pericolosita\\_2020/MapServer/WMServer?request=GetCapabilities&service=WMS](https://geodataserver.appenninoseptentrionale.it/arcgis/services/Pericolosita_Alluvione/PGR_A_Pericolosita_2020/MapServer/WMServer?request=GetCapabilities&service=WMS)
- WMS II Ciclo Rischio [https://geodataserver.appenninoseptentrionale.it/arcgis/services/Pericolosita\\_Alluvione/PGR\\_A\\_Rischio\\_DLGS49\\_2020/MapServer/WMServer?request=GetCapabilities&service=WMS](https://geodataserver.appenninoseptentrionale.it/arcgis/services/Pericolosita_Alluvione/PGR_A_Rischio_DLGS49_2020/MapServer/WMServer?request=GetCapabilities&service=WMS)
- [https://geodataserver.appenninoseptentrionale.it/arcgis/services/Pericolosita\\_Alluvione/PGR\\_A\\_FlashFlood\\_SecondoCiclo/MapServer/WmsServer?](https://geodataserver.appenninoseptentrionale.it/arcgis/services/Pericolosita_Alluvione/PGR_A_FlashFlood_SecondoCiclo/MapServer/WmsServer?)
- Disciplina di piano PGRA I Ciclo [http://www.adbarno.it/adb/wp-content/uploads/2016/03/disciplina\\_di\\_piano.pdf](http://www.adbarno.it/adb/wp-content/uploads/2016/03/disciplina_di_piano.pdf)
- PGRA II Ciclo elaborati [https://www.appenninoseptentrionale.it/itc/?page\\_id=5262](https://www.appenninoseptentrionale.it/itc/?page_id=5262)
- PGA [https://www.appenninoseptentrionale.it/itc/?page\\_id=2902](https://www.appenninoseptentrionale.it/itc/?page_id=2902)
- PGA III Ciclo 2021 – 2027 [https://www.appenninoseptentrionale.it/itc/?page\\_id=2904](https://www.appenninoseptentrionale.it/itc/?page_id=2904)
- Cartografia, shapefile, visualizzatori e download PGA [https://www.appenninoseptentrionale.it/itc/?page\\_id=12539](https://www.appenninoseptentrionale.it/itc/?page_id=12539)
- Registro ZVN <https://pdgadj.appenninoseptentrionale.it/RAPhome/4/>
- PTA ZVN Regione Toscana <https://www.regione.toscana.it/-/aree-a-specifica-protezione>
- Visualizzatore PGA ZVN <https://pdgadj.appenninoseptentrionale.it/RAPhome/4/IT09ZVN03/#tabLevel>
- Vincolo idrogeologico <https://www502.regione.toscana.it/geoscopio/idrogeol.html#>
- Catasto incendi boschivi <https://www502.regione.toscana.it/geoscopio/incendiboschivi.html>
- PIT tutti i documenti e shapefile <https://www.regione.toscana.it/-/piano-di-indirizzo-territoriale-con-valenza-di-piano-paesaggistico>
- Piano operativo Campiglia marittima [https://campigliakit.iswebcloud.it/pagina160144\\_sezioneimporta.html](https://campigliakit.iswebcloud.it/pagina160144_sezioneimporta.html)
- Regolamento edilizio Campiglia Marittima [https://trasparenza.comune.campigliamarittima.li.it/archivio19\\_regolamenti\\_0\\_5630.html](https://trasparenza.comune.campigliamarittima.li.it/archivio19_regolamenti_0_5630.html)

- Regolamento urbanistico Campiglia Marittima  
[https://old.comune.campigliamarittima.li.it/index.php?id\\_sezione=247](https://old.comune.campigliamarittima.li.it/index.php?id_sezione=247)
- Vincolo idrogeologico Campiglia marittima  
[https://www.comune.campigliamarittima.li.it/pagina13949\\_vincolo-idrogeologico.html](https://www.comune.campigliamarittima.li.it/pagina13949_vincolo-idrogeologico.html)
- Piano strutturale Campiglia Marittima  
[https://old.comune.campigliamarittima.li.it/index.php?id\\_sezione=241](https://old.comune.campigliamarittima.li.it/index.php?id_sezione=241)
- SIT Campiglia Marittima <https://maps1.ldpgis.it/campiglia/>
- RU, PS e varianti e aggiornamenti Suvereto  
[https://suvereto.etrasparenza.it/pagina742\\_pianificazione-e-governo-del-territorio.html](https://suvereto.etrasparenza.it/pagina742_pianificazione-e-governo-del-territorio.html)
- Piano strutturale intercomunale [https://suvereto.etrasparenza.it/contenuto14573\\_piano-strutturale-intercomunale\\_742.html](https://suvereto.etrasparenza.it/contenuto14573_piano-strutturale-intercomunale_742.html)
- SIT Suvereto  
<https://suvereto.ldpgis.it/normativa/index.php?normativa= ru&mappa=ru usi trasformazion i&sid=>
- PTCP Livorno tutti gli elaborati <https://www.provincia.livorno.it/ptcp-vigente-provli>
- PTCP Livorno WebGis  
<https://sit.provincia.livorno.it/portal/apps/webappviewer/index.html?id=c4c848e4d16a4adea1506af2b9b2c905>
- PAER Regione toscana <https://www.regione.toscana.it/piano-ambientale-ed-energetico>
- Perimetrazione delle aree non idonee all'installazione di impianti fotovoltaici a terra  
<https://www.regione.toscana.it/-/perimetrazione-aree-non-idonee-all-installazione-di-impianti-fotovoltaici-a-terra>
- COP 28 <https://www.consilium.europa.eu/it/meetings/international-summit/2023/12/01-02/>
- Ricerca progetti MASE <https://va.mite.gov.it/it-IT/Ricerca/Via>
- GSE, Atlaimpianti <https://www.gse.it/dati-e-scenari/atlaimpianti>
- Banca dati delle valutazioni ambientali regionali, Toscana  
<https://serviziambiente.regione.emilia-romagna.it/viavasweb/>
- Tinitaly, INGV, DEM <https://tinitaly.pi.ingv.it/#>
  
- <https://www.bancaditalia.it/pubblicazioni/economie-regionali/2023/2023-0009/index.html>
- <https://www.lg.camcom.it/notizie/demografia-dimpresa-nelle-province-grosseto-livorno-nel-2022>
- <http://dati.istat.it/#>
- <http://www.irpet.it/archives/65523>
- <http://www502.regione.toscana.it/geoscopio/cartoteca.html#> ,  
<https://www.regione.toscana.it/-/geoscopio-wms> , <https://www.regione.toscana.it/-/geoscopio> per download WMS
- <http://www.prolocofollonica.it/it/node/144#:~:text=Il%20profilo%20altimetrico%20C3%A8%20basso,legna%20da%20ardere%20e%20carbone> poggio tre cancelli
- <https://www.regione.toscana.it/-/piano-di-indirizzo-territoriale-con-valenza-di-piano-paesaggistico> PIT
- <https://www.isprambiente.gov.it/it/servizi/sistema-carta-della-natura/pubblicazioni-e-documenti-tecnici> Ispra carta della natura
- <https://www.regione.toscana.it/-/piano-di-tutela-della-acque-della-toscana-2005> PTA
- [https://www.appenninosettentrionale.it/itc/?page\\_id=6292](https://www.appenninosettentrionale.it/itc/?page_id=6292) appennino settentrionale
- <https://www.arpat.toscana.it/temi-ambientali/acqua/acque-interne/monitoraggio-dello-stato-ecologico-e-chimico-delle-acque-superficiali> rete di monitoraggio acque superficiali

- <https://www.arpad.toscana.it/temi-ambientali/acqua/acque-interne/monitoraggio-dello-stato-ecologico-e-chimico-delle-acque-superficiali> report ARPAT acque superficiali
- <https://www.arpad.toscana.it/documentazione/report/acque-sotterranee-monitoraggio-ufficiale/monitoraggio-corpi-idrici-sotterranei-risultati-2019-2021/?searchterm=corpi%20idrici%20sotterranei> report ARPAT acque sotterranee
- [https://www.arpad.toscana.it/temi-ambientali/aria/qualita-aria/rete\\_monitoraggio/struttura/regionale/attive](https://www.arpad.toscana.it/temi-ambientali/aria/qualita-aria/rete_monitoraggio/struttura/regionale/attive) rete regionale monitoraggio aria
- <https://www.provincia.livorno.it/ptcp-vigente-provli> PTCP Livorno
- [https://www.comune.campigliamarittima.li.it/pagina133235\\_piano-classificazione-acustica.html](https://www.comune.campigliamarittima.li.it/pagina133235_piano-classificazione-acustica.html) classificazione acustica Campiglia
- [https://suvereto.etraspargenza.it/archivio19\\_regolamenti\\_-1\\_1795.html](https://suvereto.etraspargenza.it/archivio19_regolamenti_-1_1795.html) classificazione acustica Suvereto