



IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DI MONSUMMANO

Progetto

IMPIANTO AGRIVOLTAICO A TERRA PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA SITO NEL COMUNE DI MONSUMMANO TERME (PT)

Istanza di valutazione di impatto ambientale per la costruzione
e l'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica
alimentati da fonti rinnovabili ai sensi degli artt. 23, 24-24 bis e
25 del D.Lgs.152/2006

PROGETTO DEFINITIVO

Oggetto

H - VIA
Sintesi non tecnica

Aggiornamenti

Rev.	Data	Descrizione
0	03/04/2023	Emissione

Committente

RNE6 S.R.L.
Viale San Michele del Carso, 22
20144 Milano (MI)

Consulenza



Dott.ssa in Sc. Ambientali - MARZIA FIORONI

Via Cesare Battisti 44 - 23100 Sondrio (SO)
Tel.: 0342/050347 - Mobile: +39/328 2278543
m.fioroni@alp-en.it - www.alp-en.it

Data	Scala	Tavola
03/04/2023	-	H.02_00

SOMMARIO

SOMMARIO	2
PREMESSA	4
DESCRIZIONE DEL PROGETTO	5
STATO DI FATTO	5
FINALITÀ DI PROGETTO.....	7
DESCRIZIONE DELLE OPERE	7
OPERE DI MITIGAZIONE VISIVA	19
CANTIERISTICA.....	22
CRONOPROGRAMMA	25
GESTIONE E MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO	26
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	26
LA GESTIONE AGRICOLA: IL PROGETTO AGRIVOLTAICO	28
DISMISSIONE DELL'IMPIANTO.....	30
OBIETTIVI E ASPETTI ECONOMICO-SOCIALI	31
ALTERNATIVE PROGETTUALI	32
COMPATIBILITÀ CON IL QUADRO PROGRAMMATICO	33
QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	35
VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI	41
MITIGAZIONI E MONITORAGGI	48
COMPONENTE BIODIVERSITÀ	48
MONITORAGGI	49
GEOLOGIA E SUOLO.....	50
ATMOSFERA, PAESAGGIO, SALUTE PUBBLICA	50
MONITORAGGI	50
CONCLUSIONI	52



PRINCIPALI ACRONIMI RIPORTATI NEL TESTO

AT Alta Tensione	PIT Piano di Indirizzo Territoriale
AFV Aziende Faunistico Venatorie	P. IVA Partita IVA
ATC Ambito Territoriale di Caccia	PNIEC Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima
AT Alta Tensione	PPR Piano Paesistico Regionale
BT Bassa Tensione	PRAF Piano Regionale Agricolo Forestale
CA Corrente Alternata	PRQA Piano Regionale di Qualità dell'Aria
CC Corrente Continua	PS Piano Strutturale
CE Comunità Europea	PSR Programma di Sviluppo Rurale
CER Codice Europeo dei Rifiuti	PTA Piano di Tutela delle Acque
C.F. Codice Fiscale	PTC Piano Territoriale di Coordinamento
CFL Consumi Finali Lordi (di energia)	RU Regolamento Urbanistico
CP Cabina Primaria	RAEE Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche
BDN Banca Dati Naturalistica del Piemonte	RD Raccolta differenziata
Dgr Deliberazione di Giunta regionale	RS Rifiuti Speciali
DH Direttiva Habitat	RU Rifiuti Urbani
D.L. Decreto Legge	SAU Superficie Agricola Utilizzata
D.Lgs. Decreto Legislativo	SAT Superficie Totale Aziendale
DM Decreto Ministeriale	SC Stato Chimico
DOC Denominazione di Origine Controllata	SIA Studio di Impatto Ambientale
DOP Denominazione di Origine Protetta	SIR Siti di importanza Regionale
DPA Distanza di Prima Approssimazione	Smi Successive modifiche e integrazioni
DU Direttiva Uccelli	SNT Sintesi non tecnica dello Studio di Impatto Ambientale
EM Elettro magnetici	SR Strada Regionale
FER Fonti Energetiche Rinnovabili	SPEC Species of European Concern
GIS Geographic information system	SQA Stato di Qualità Ambientale
GWB Corpi Idrici Sotterranei (GWB Ground Water Body)	SQNPI Sistema di Qualità Nazionale Produzione Integrata
GPS Global positioning system	SS Strada Statale
IARC Agenzia Internazionale Ricerca sul Cancro	TCP Territorio a Caccia Programmata
IGP Indicazione Geografica Protetta	TGM Traffico Giornaliero Medio
ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale	TOC Trivellazione Orizzontale Controllata
LimECO Livello di Inquinamento da Macrodescrittori	UE Unione Europea
l.r. legge regionale	VFN Valore di Fondo Naturale
LRI Lista Rossa Italiana	VS Valori Soglia
MPP Maximum Power Point	VIA Valutazione di Impatto Ambientale
MT Media Tensione	ZAC Zona Addestramento Cani
NMVOG Composti organici volatili non metanici	ZPS Zona di Protezione Speciale
NtA/NdA Norme Tecniche di Attuazione	ZRC Zone di Ripopolamento e Cattura
PA Piano d'Area	ZSC Zona Speciale di Conservazione.
PAC Politica Agricola Comune	
PAI Piano Assetto Idrogeologico	
p.c. piano campagna	
PCCA Piano Comunale di Classificazione Acustica	
PEAR Piano Energetico Ambientale Regionale	
PdG Piano di Gestione	
PFV Piano Faunistico Venatorio	
PGRA Piano di Gestione Rischio Alluvioni	



PREMESSA

La presente relazione costituisce la **Sintesi non Tecnica (SNT) dello Studio di Impatto Ambientale (SIA)** del progetto definitivo **Impianto Agrovoltaiico a terra per la produzione di energia elettrica sito nel comune di Monsummano Terme (PT)** redatto da Salvetti-Graneroli Engineering nell'aprile 2023 e proposto da **RNE6 S.r.l.**

Committente	RNE6 S.r.l.
Sede Legale	Viale San Michele del Carso, 22– 20144 Milano (MI)
P.IVA	12432360969
C.F.	12432360969

Tabella 1 – Dati relativi al committente

La SNT è il documento finalizzato a divulgare i principali contenuti dello Studio di Impatto Ambientale, ossia del documento tecnico – scientifico per l'identificazione, la previsione, la stima quantitativa degli effetti fisici, ecologici, estetici, sociali e culturali di un progetto e delle sue alternative nell'ambito della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA). La VIA costituisce un processo di supporto alla decisione in ambito pubblico, finalizzato ad accertare preventivamente la compatibilità di un intervento in termini ambientali, in senso ampio.

Il gruppo di lavoro coinvolto è riportato nella successiva tabella, ove si specificano i ruoli individuali e i principali riferimenti di ciascun estensore.

Incaricato	Parti di competenza	Qualifica	Riferimenti
Marzia Fioroni – alp-en.it	Responsabile del coordinamento, aspetti generali, normativi, programmatici, socio-economici ed ambientali, oltre a quanto non espressamente a seguito citato	Dott.ssa in Scienze Ambientali	Via C. Battisti, 44 - 23100 Sondrio Tel. + 39 3282278543 www.alp-en.it mail: mfioroni@alp-en.it mail cert: mfioroni@pec.it
Federico Morimando – Pro.Eco	Componente biodiversità, Rete Ecologica, pianificazione di settore	Dottore di Ricerca in Biologia Animale (Zoologia). MIUR-Università di Siena Dottore in Scienze Naturali iscritto al Repertorio Soci Esperti dell'AIN	Studio Pro.Eco SEDE OPERATIVA e LEGALE: Via Uopini 21/23 – Loc. Uopini 53035 Monteriggioni (Siena) Tel. + 39 3357371186 mail: morimando@proeco.it

Tabella 2- Il gruppo di lavoro incaricato per la redazione del SIA e le rispettive competenze

Essendo il sito di intervento posto nelle vicinanze della ZSC-ZPS IT5130007 Padule di Fucecchio e di altri Siti della Rete Natura 2000, viene redatto in separato elaborato anche lo Studio di incidenza Ambientale.



DESCRIZIONE DEL PROGETTO

STATO DI FATTO

L'impianto fotovoltaico è previsto su una superficie complessiva di circa **73,9 ettari**, distinta in due aree separate, entrambe attualmente ad uso agricolo, l'una (**sottocampo 1, 67,1 ha**) posta ad ovest delle località Uggia-Pazzera – Bizzarrino e Cintolese, in comune di Monsummano Terme, l'altra (**sottocampo 2, 6,8 ha**) appena a sud del centro abitato principale.

La zona di progetto ha un'adeguata accessibilità e risulta perfettamente idonea per morfologia e localizzazione all'installazione a terra del generatore fotovoltaico. Il terreno interessato è allo stato di fatto interessato da attività agricola.



Figura 1 – Inquadramento territoriale satellitare (Fonte: Google Earth)

La scelta del sito di localizzazione dell'impianto fotovoltaico si basa, oltre che sulla disponibilità del terreno, anche sui seguenti aspetti:

- utilizzo di aree che non rivestono particolare valenza sotto il profilo paesaggistico e ambientale;
- assenza di vegetazione di pregio naturalistico;
- assenza di edifici monumentali tutelati;
- facile accessibilità mediante strade di penetrazione locali che non rendono necessario aprire nuovi tratti di viabilità.



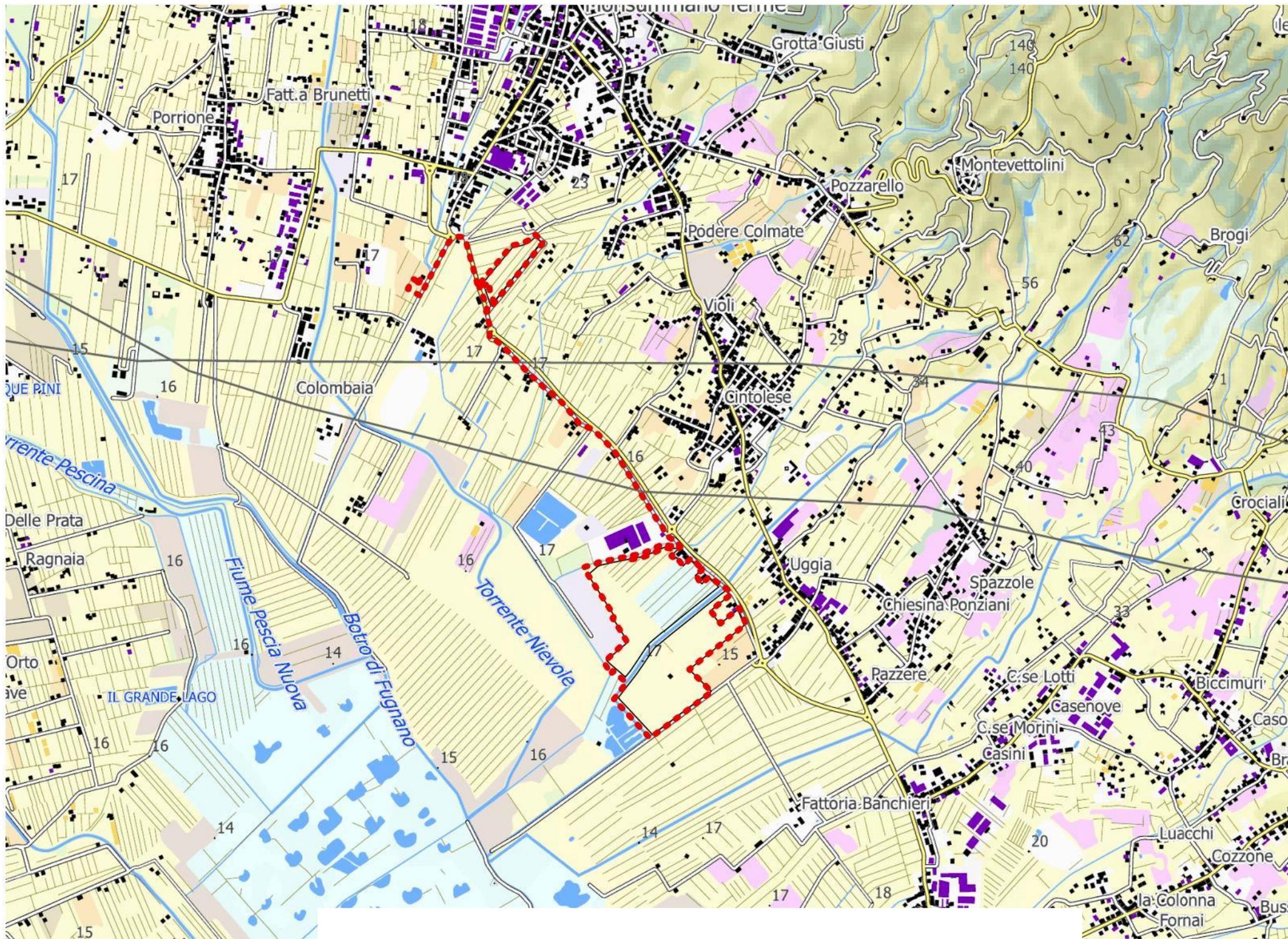


Figura 2 - Inquadramento progettuale su Carta Tecnica a scala 1:30.000. In rosso le aree di progetto.

FINALITÀ DI PROGETTO

L'assenso all'istanza permetterà di produrre energia elettrica da fonte energetica rinnovabile quale quella solare, contribuendo:

- allo sviluppo di risorse energetiche a scala nazionale, riducendo la dipendenza da paesi terzi
- alla diversificazione delle fonti energetiche utilizzate sul territorio nazionale
- all'utilizzo di fonti rinnovabili non legate ai combustibili fossili, e pertanto alle emissioni inquinanti legate alla combustione degli idrocarburi.

L'impianto in progetto produrrà complessivamente circa 95.565 MWh/anno (Campo 1: 89.125 MWh/anno, Campo 2: 6.440 MWh/anno). A parità di energia prodotta, un impianto alimentato da fonti non rinnovabili (olio combustibile, metano, carbone) produrrebbe un'emissione in atmosfera delle seguenti quantità di inquinanti:

- CO₂ (anidride carbonica): 50.649.000 kg/anno; tale quantitativo di CO₂ si riferisce alla quantità non immessa in atmosfera realizzando un impianto di tipo fotovoltaico della potenza di 59.443,20 kWp, evitando l'utilizzo di 17.870 T/anno di petrolio (TEP –tonnellate equivalenti petrolio).
- NOx: 39.180 kg/anno.

La disponibilità di energia della qualità e nella quantità oggi richiesta è un fattore chiave per lo sviluppo economico ed il benessere sociale. Tale equazione è supportata dal costante sviluppo delle tecnologie più idonee per utilizzare al meglio le fonti rinnovabili, comprese quelle non convenzionali.

DESCRIZIONE DELLE OPERE

Il parco fotovoltaico risulterà composto dalle seguenti componenti:

1. Moduli fotovoltaici
2. Strutture di sostegno
3. Power station, inverter e trasformatore
4. Cabine di smistamento, control room e cabina utente MT
5. Linea elettrica di collegamento MT
6. Sistema di accumulo BESS
7. Sottostazione elettrica
8. Linea elettrica di connessione AT
9. Nuovo stallo di collegamento su CP esistente
10. Cancelli e recinzione perimetrale
11. Opere di mitigazione visiva
12. Viabilità perimetrale ed interna
13. Sistema di supervisione e di telecontrollo
14. Impianto di illuminazione e di videosorveglianza



15. Linee elettriche interrato di media e bassa tensione

16. Impianto di terra.

I moduli fotovoltaici prescelti avranno potenza nominale pari a 600 Wp e saranno installati “a terra” su strutture ad inseguimento mono-assiale, distanziate le una dalle altre, in direzione Est-Ovest, di circa 8,50 m (interasse). Di tipo bifacciale, se ne prevede l’installazione sulle strutture di sostegno in 2 file con i moduli disposti in verticale. Il punto più alto sul piano di campagna raggiunto è pari a circa 480/490 cm mentre l’altezza minima è pari a circa 30/40 cm.

L’ancoraggio al terreno avverrà mediante pali infissi, sui quali saranno poi inseriti i profili dove andranno fissati i moduli fotovoltaici.

Le strutture di sostegno saranno realizzate in acciaio zincato o, per le parti più leggere, in alluminio.

La conversione della corrente continua, prodotta dai moduli fotovoltaici, in corrente alternata, fruibile dal sistema di distribuzione e trasmissione nazionale, verrà effettuata per mezzo di inverter di tipo centralizzato, che saranno disposti in modo idoneo ad assicurare il miglior funzionamento relativo all’accoppiamento inverter-stringa.

Il sottocampo 1 sarà completato dalle cabine di smistamento e da una cabina utente MT, dalla quale partirà la linea elettrica, avente una lunghezza pari a circa 2.540 m, necessaria per il collegamento dell’impianto fotovoltaico con la sottostazione elettrica realizzata in corrispondenza del campo 2. Presso quest’ultimo, oltre alla sottostazione, verrà realizzato un sistema di accumulo BESS da 10 MW (40 MWh di capacità di accumulo).

Per la connessione del parco alla rete elettrica nazionale è prevista la realizzazione di una nuova linea elettrica AT, interrata e avente una lunghezza pari a circa 1.052 m, necessaria per il collegamento della nuova sottostazione elettrica con la cabina primaria “Monsummano” esistente.

Nelle aree interessate dal parco agrivoltaico è prevista la realizzazione di un sistema di viabilità interna che consentirà il raggiungimento di tutti i componenti in modo agevole.

L’accesso al parco avverrà attraverso i cancelli carrabili, di larghezza pari a 400/500 cm, tre posti sul campo 1 e due sul campo 2.

L’area interessata sarà delimitata da una recinzione perimetrale a protezione degli apparati dell’impianto, avente un’altezza di circa 210 cm; sarà realizzata con rete elettrosaldata a maglie rettangolari e sarà sorretta da pali metallici.

A seguito sono riportati alcune immagini utili a meglio comprendere il progetto, puntualmente descritto negli elaborati specifici e nel SIA.



	CAMPO 1	CAMPO 2	TOTALE
Numero tracker 24	178	10	188
Numero tracker 48	204	8	212
Numero tracker 96	811	68	879
Numero di moduli FV	91.920	7.152	99.072
Potenza moduli	600 Wp		
Fondazioni	Pali infissi nel terreno		
Distanziamento tra le file	8,50 m di interasse		
Potenza impianto	55.152,00 kWp	4.291,20 kWp	59.443,20 kWp
Produzione di energia annuale	89.125 MWh	6.440 MWh	95.565 MWh
Numero di Power Station	23	2	25
Numero cabine smistamento	4	-	4

Tabella 3 – Sintesi delle caratteristiche principali dei due campi che compongono il parco solare in esame

Figura 3 - Particolari struttura di sostegno moduli (<https://soltec.com/soltec-supplies-sf-utility-trackers-for-utility-scale-test-bed-with-bi-facial-pv-modules/>)



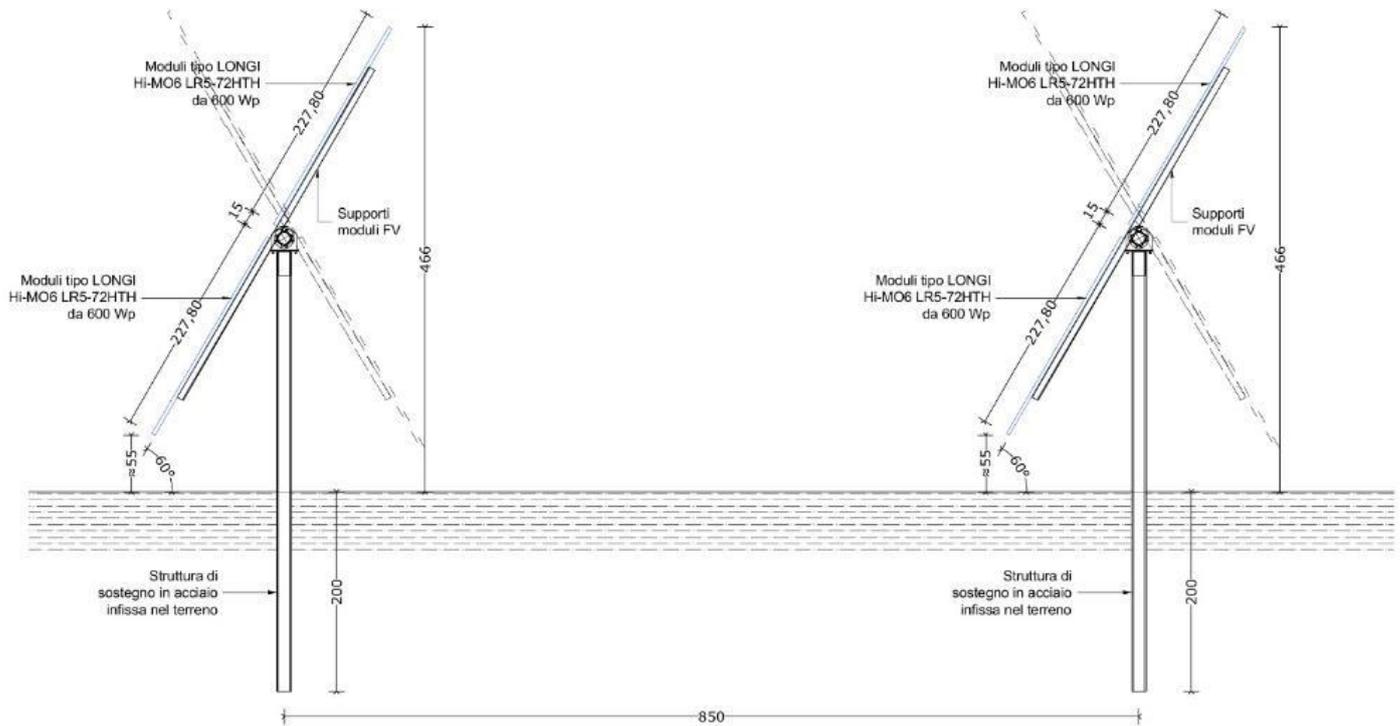
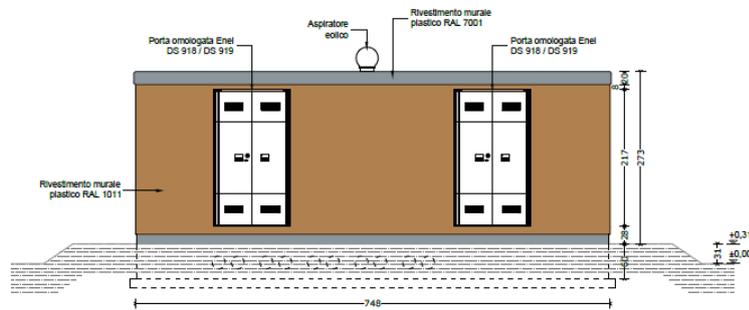


Figura 4 - Particolari tracker - Posizioni

PROSPETTO SUD
Scala 1:50



PROSPETTO EST
Scala 1:50

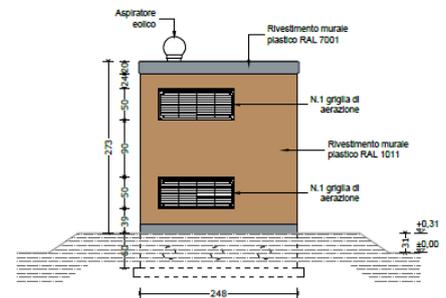


Figura 5 – Prospetti sud ed est della cabina di smistamento (Fonte: Tavola C_13_00 di progetto)





Figura 6 – Esempio di Power station (in alto) e di inverter

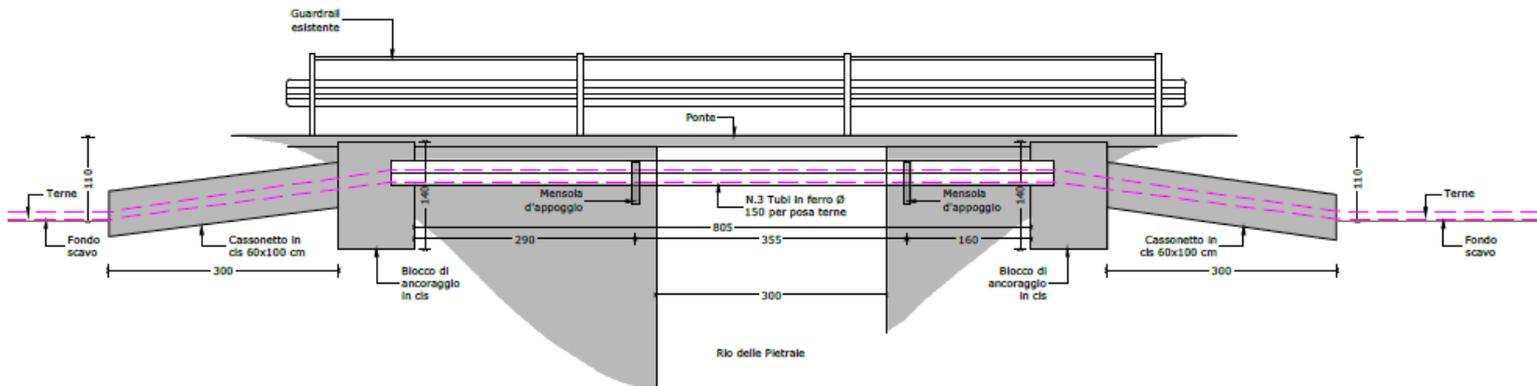


Figura 7 - Estratto della tavola di progetto, relativa al superamento del Rio delle Pietraie con cavidotto ancorato a ponte esistente

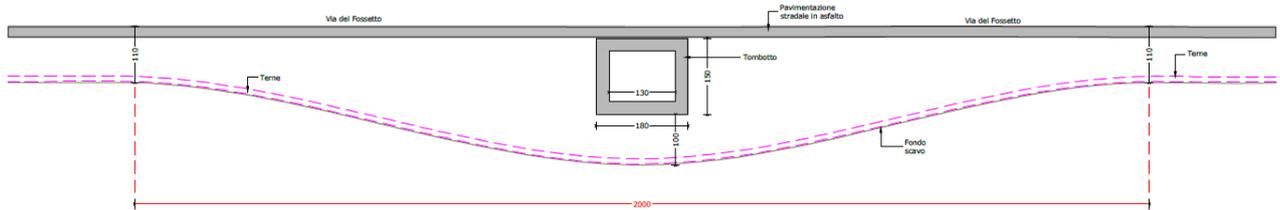


Figura 8 - Estratto della tavola di progetto, relativa al superamento del fosso (interferenza 3) con cavidotto posizionato sotto lo scatolare esistente.

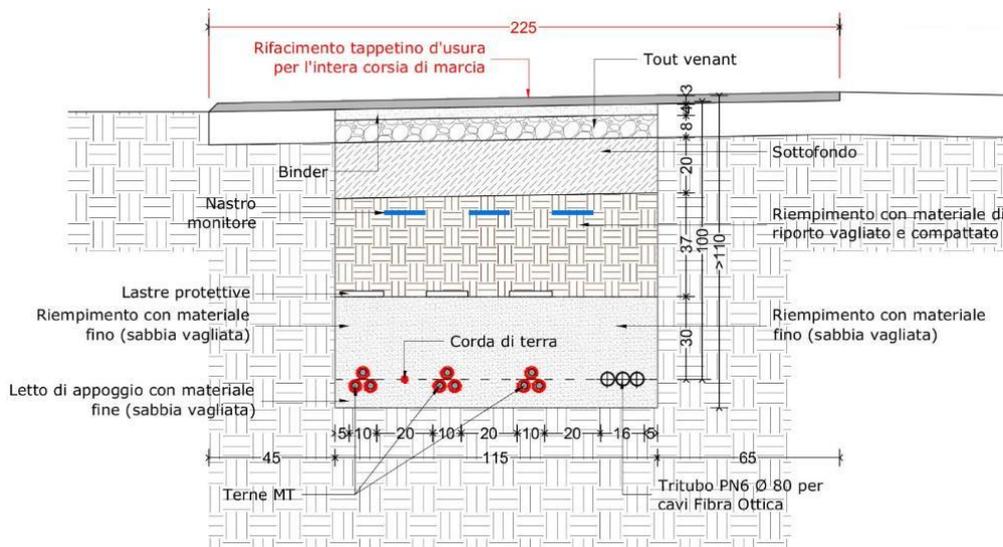


Figura 9 - Sezione tipo posa linea elettrica lungo la viabilità



LEGENDA

- Recinzione
- Viabilità di servizio impianto fotovoltaico
- Cancello di ingresso
- n.2 Power station 2 MW
- n.1 cabine di smistamento/control room
- n.2 servizi ausiliari/antincendio/control room
- PCS Battery Unit
- Battery Unit

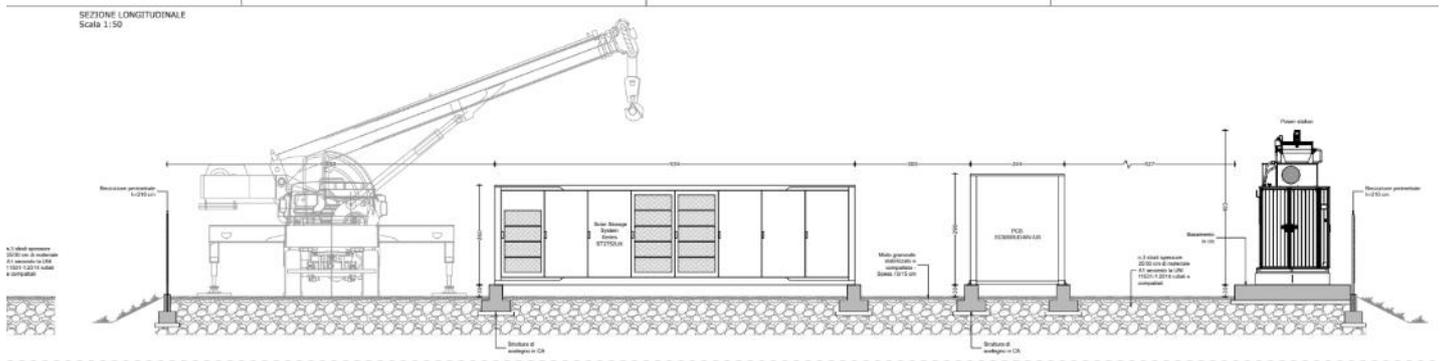


Figura 10 – Sistema BESS: planimetria e sezione longitudinale (particolare). Sottocampo 2



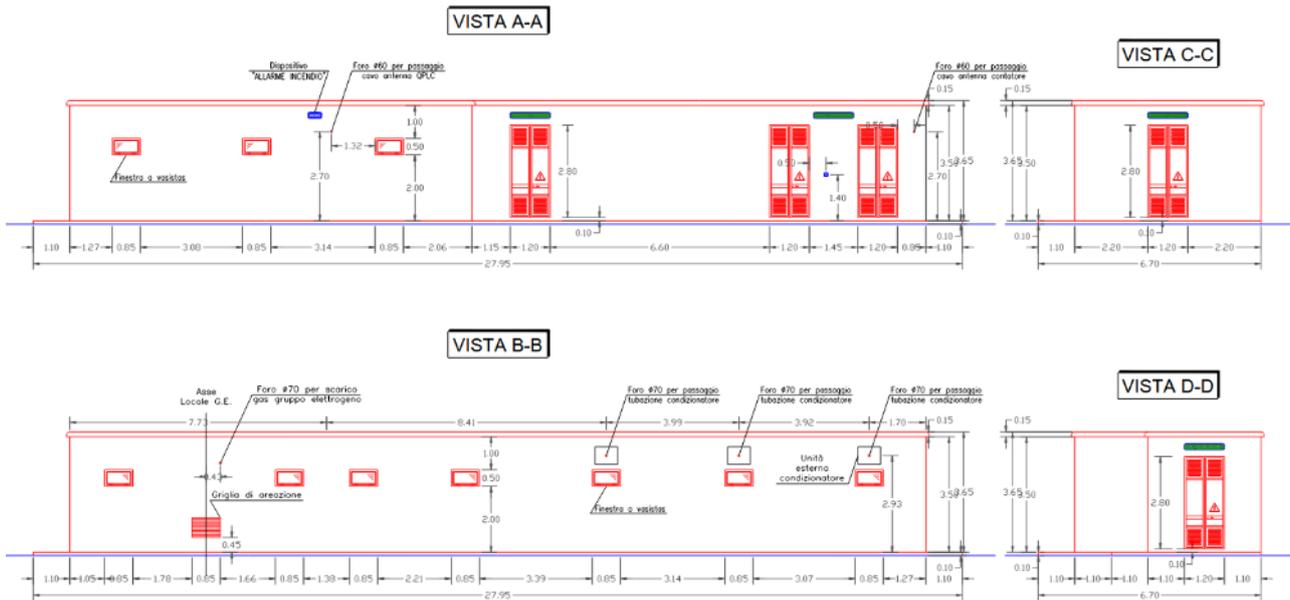
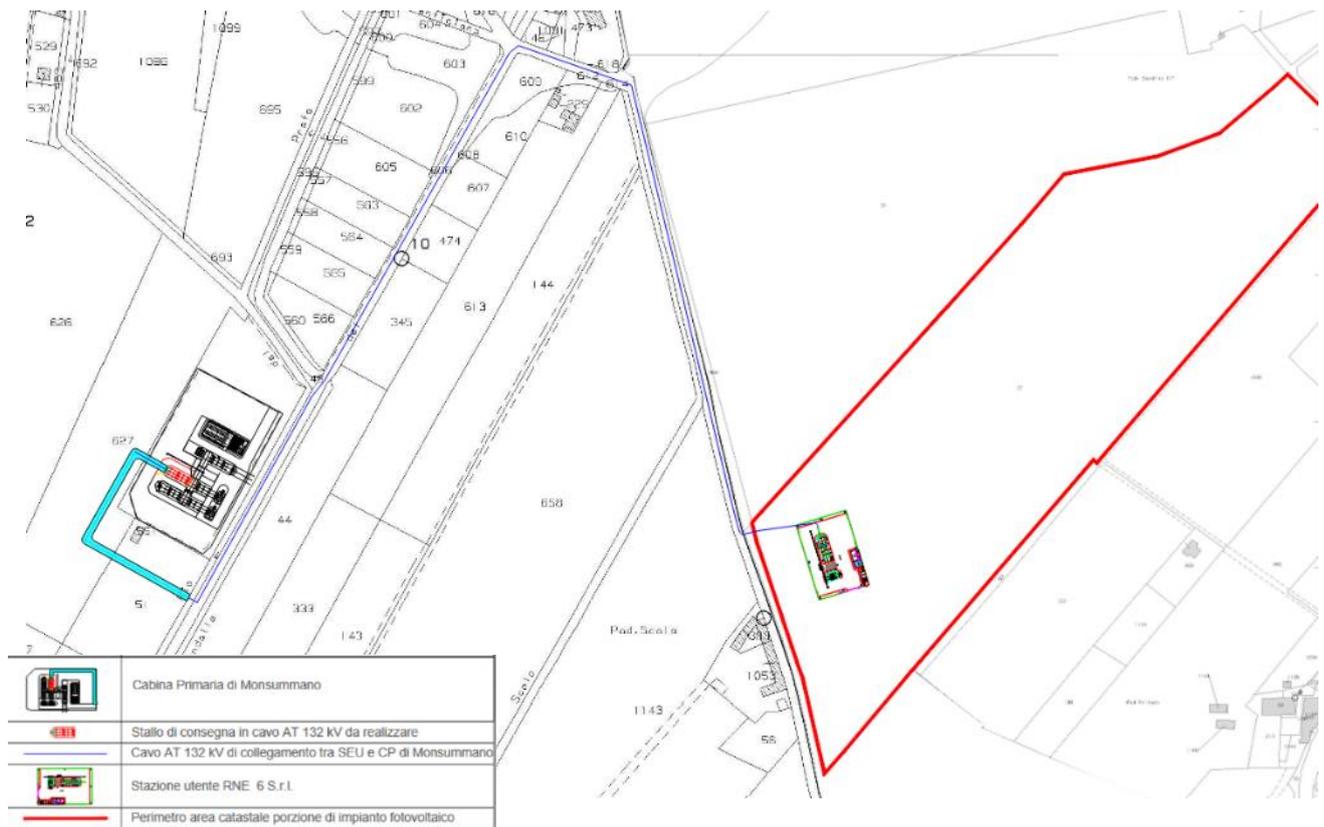


Figura 11 - Stazione elettrica di utenza, da elaborati di progetto dell'Ing. Vergelli.

Figura 12 – Localizzazione su catastale delle opere di rete per la connessione (da elaborati di progetto dell'Ing. Vergelli).
In rosso il campo 2.



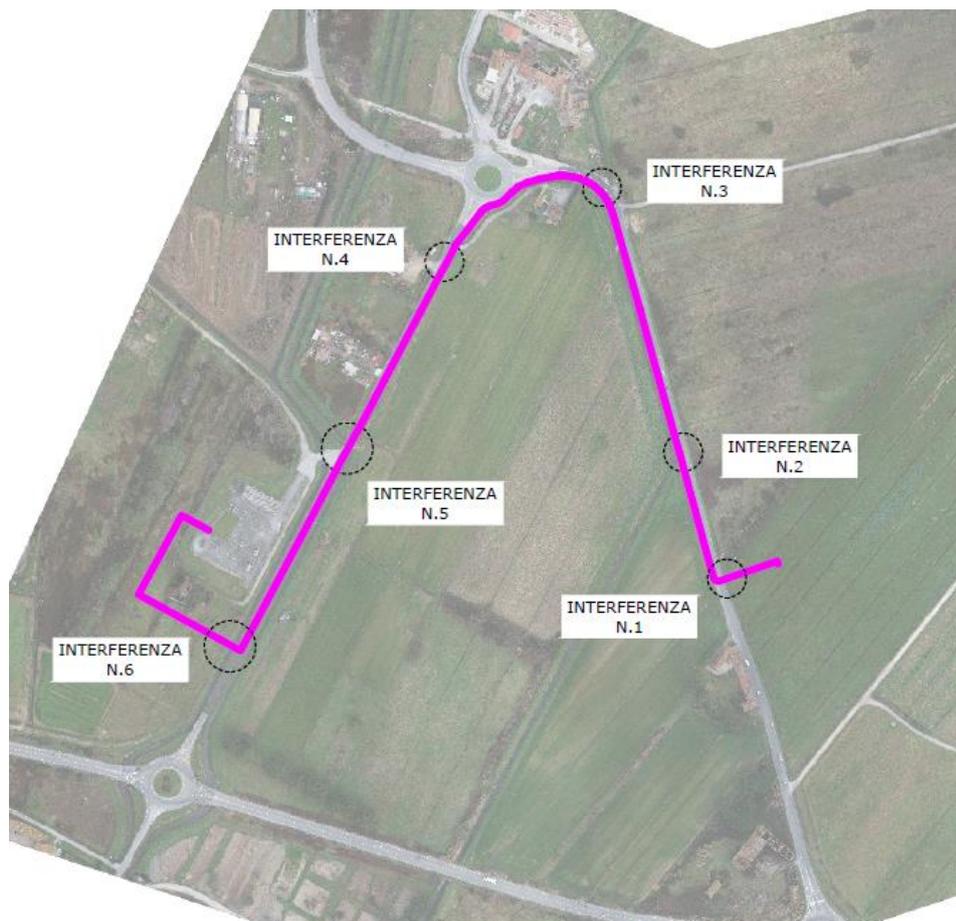


Figura 13 - Localizzazione delle interferenze della linea AT con i corpi idrici superficiali esistenti

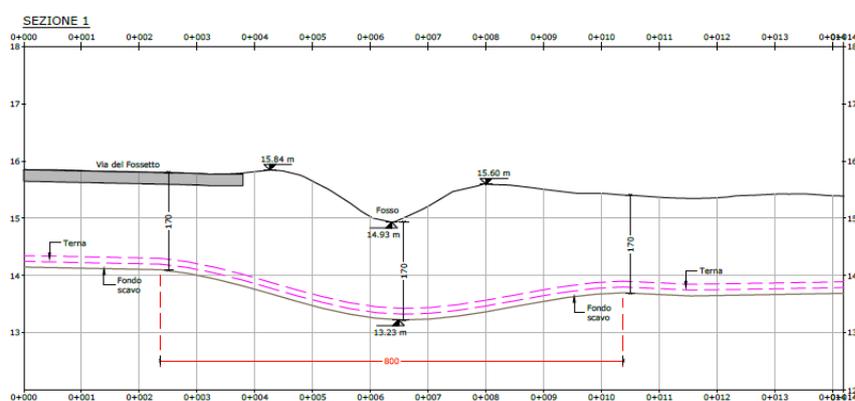


Figura 14 - Sezione dell'interferenza 1, con scavo al di sotto del fosso esistente



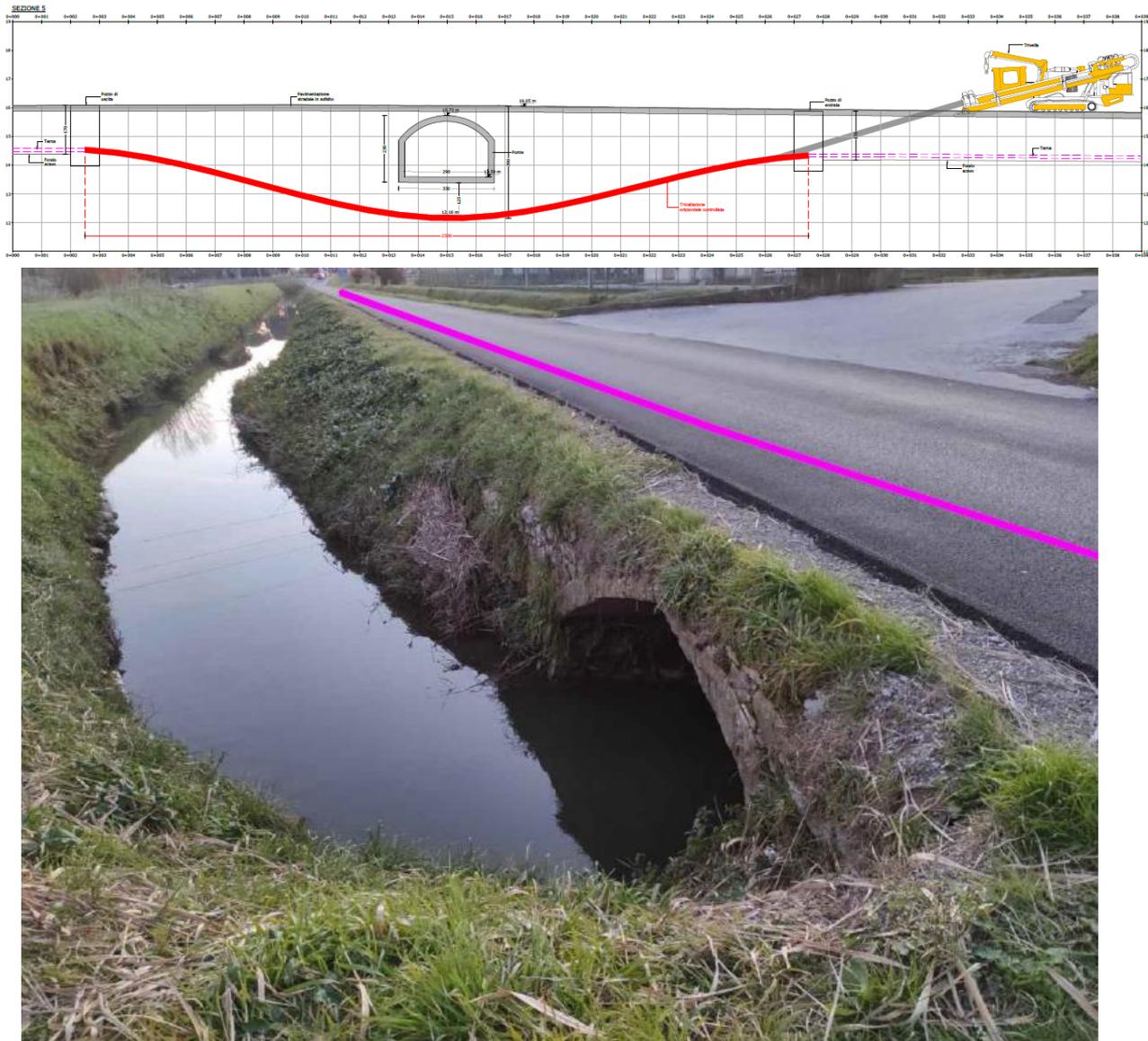


Figura 15 - Sezione dell'interferenza 5, con scavo mediante TOC e stato di fatto del fosso Candalla

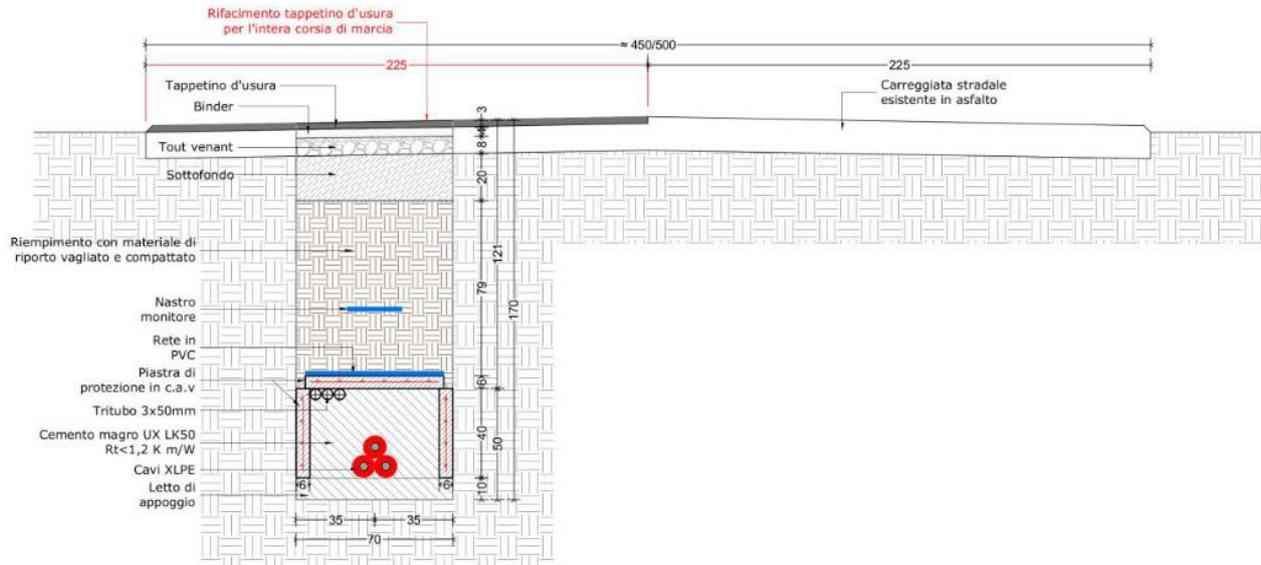


Figura 16 - Sezione tipo posa linea elettrica AT

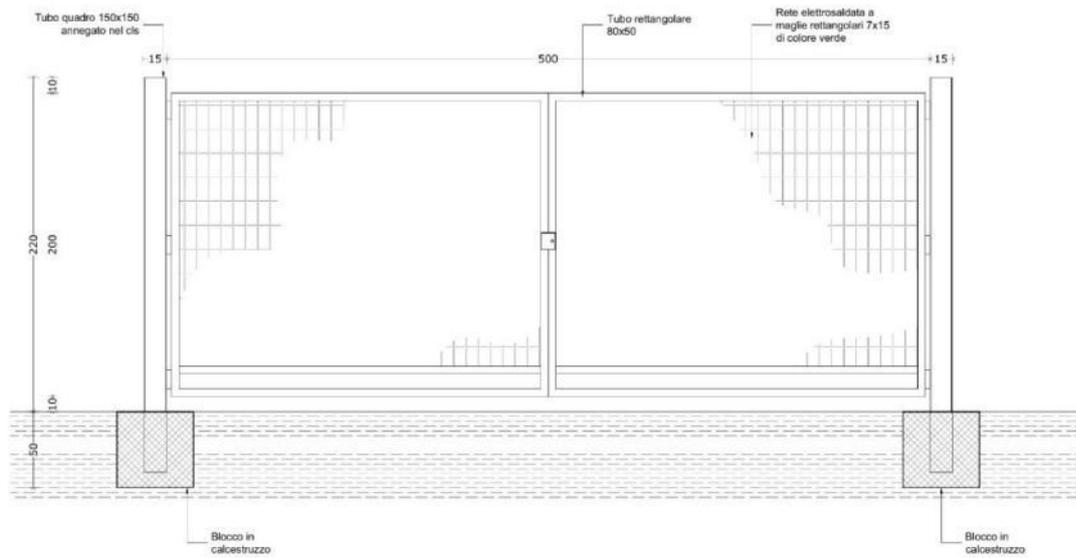


Figura 17 - Particolare cancello di ingresso

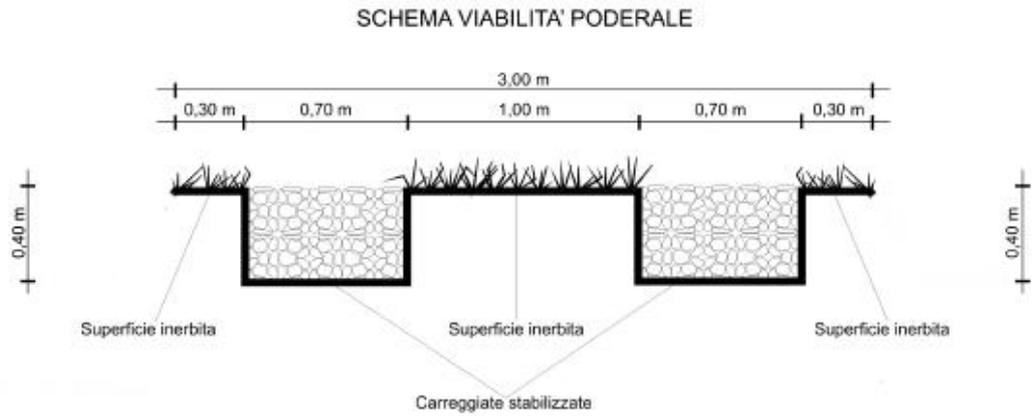
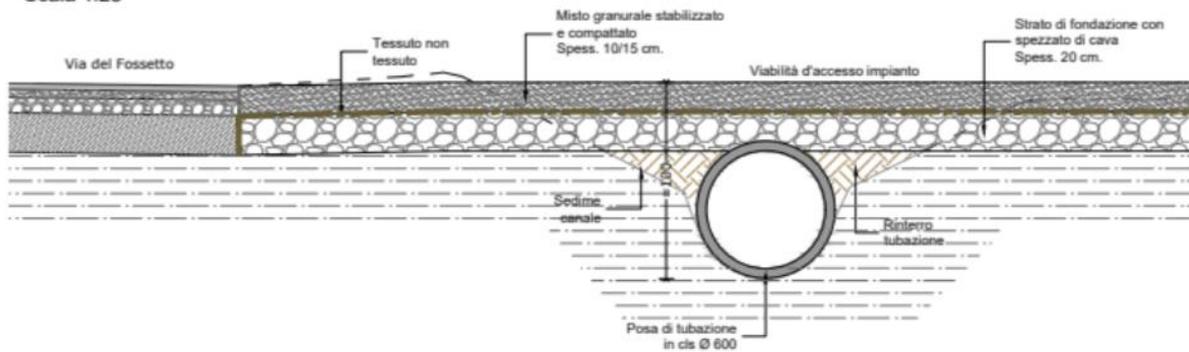


Figura 18 - Schema costruttivo della viabilità interna in progetto.

PARTICOLARE "A"
ATTRAVERSAMENTO CANALE PER
REALIZZAZIONE PISTA D'ACCESSO
AL PARCO
 Scala 1:25



PARTICOLARE "B"
ATTRAVERSAMENTO FOSSI DI 2°
RACCOLTA
 Scala 1:25

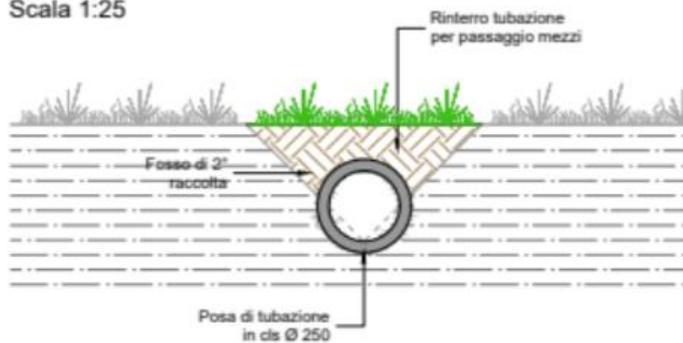


Figura 19 - Particolari degli attraversamenti dei fossi da parte della viabilità di servizio. Il particolare A è relativo al solo sottocampo 2, il B ad entrambi

OPERE DI MITIGAZIONE VISIVA

Perimetralmente all'impianto solare agrivoltaico, laddove ritenuto opportuno, e lungo le linee d'acqua interne all'area di progetto, sarà realizzato un sistema di siepi e filari con lo scopo principale di creare barriere vegetali con essenze arboree e arbustive autoctone, che consentano di limitare l'impatto visivo dell'impianto nei confronti delle aree prospicienti.

Anche in funzione dello spazio a disposizione, saranno realizzate diverse tipologie di barriere di vegetazione, le cui caratteristiche qualitative e quantitative sono di seguito dettagliate.

Le fasce arboreo-arbustive ed erbacee perimetrali differenziate a seconda dell'ubicazione (vedi Tavole di progetto inerenti le mitigazioni), hanno lo scopo principale di mascherare l'impianto, favorirne una mitigazione visiva ed aumentare la potenzialità ecosistemica dell'area oggetto di studio, compreso il maggiore assorbimento di CO₂ dall'atmosfera. La larghezza delle fasce di compensazione sarà di ca. 8 metri esterna (Fascia tipo 1b) o interna alla recinzione (Fascia tipo 1a).

Oltre a schermare la vista, le fasce vegetazionali svolgono altre importanti funzioni, quali:

- incremento di biodiversità, in quanto composte da più specie autoctone
- ampliamento della rete delle connessioni ecologiche
- contributo alla lotta ai cambiamenti climatici grazie all'azione sinergica di tutte le precedenti
- miglioramento del paesaggio agrario
- fonte di nutrimento per l'avifauna e zona di riproduzione, foraggiamento e nascondiglio per la mammalofauna, con particolare riferimento alla chiropterofauna e ai mammiferi insettivori (riccio e toporagni generi Crocidura e Sorex).
- incremento dei servizi ecosistemici offerti.



Figura 20 - Stato di fatto del sottocampo 1. Lato nord-est a confine con Via del Fossetto

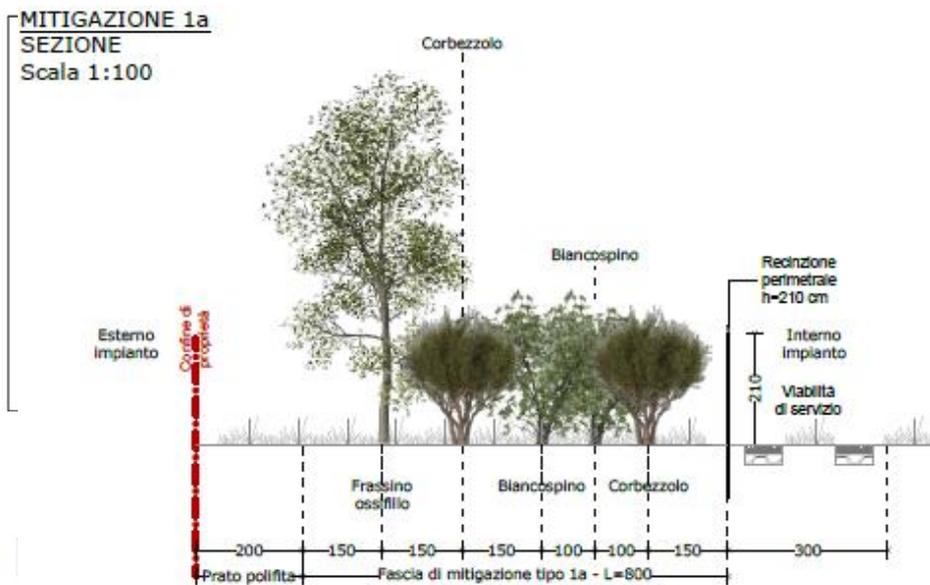


Figura 21
-Schema di impianto della siepe arbustiva

MITIGAZIONE 1b
SEZIONE
Scala 1:100

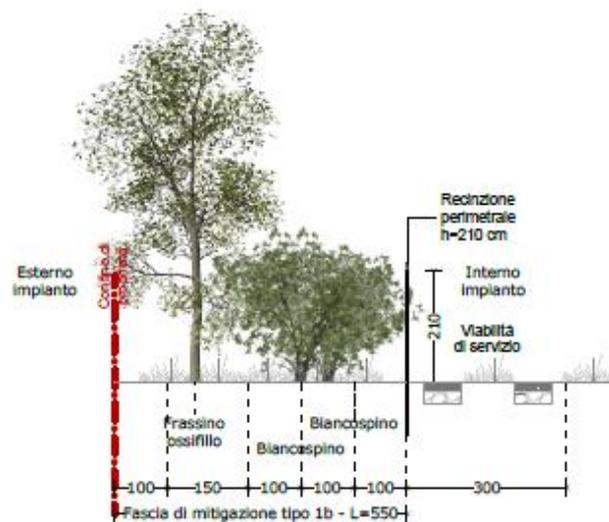


Figura 22
- Schema di impianto della fascia arboreo arbustiva.

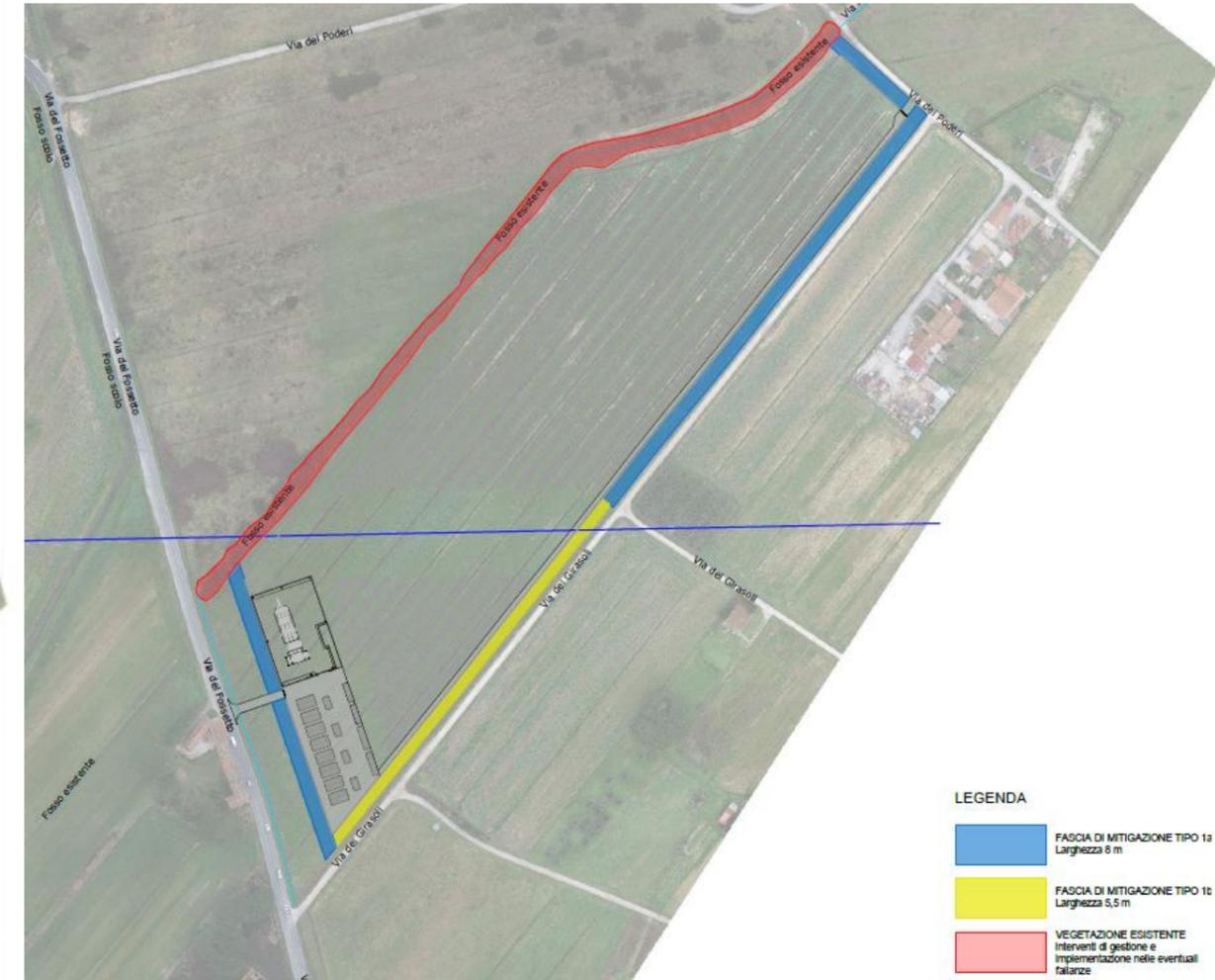
Figura 23 - Sezione delle mitigazioni 1a e 1b

INQUADRAMENTO
Scala 1:4000



LEGENDA

- FASCIA DI MITIGAZIONE TIPO 1a
Recinzione interna
Larghezza 8 m
- FASCIA DI MITIGAZIONE TIPO 1b
Recinzione esterna
Larghezza 8 m
- FASCIA DI MITIGAZIONE TIPO 2
Larghezza 8 m
- FASCIA DI MITIGAZIONE TIPO 3
Larghezza 8 m
- VEGETAZIONE ESISTENTE



LEGENDA

- FASCIA DI MITIGAZIONE TIPO 1a
Larghezza 8 m
- FASCIA DI MITIGAZIONE TIPO 1b
Larghezza 5,5 m
- VEGETAZIONE ESISTENTE
Interventi di gestione e
implementazione nelle eventuali
falsanze

Figura 24 - Interventi di mitigazione previsti per il sottocampo 1 (a sinistra) e 2 a destra (da tavola di progetto)



CANTIERISTICA

La realizzazione dell'impianto fotovoltaico non comporta la predisposizione di significative opere provvisorie di cantiere in quanto le opere sono ubicate in zone caratterizzate da una buona accessibilità per i mezzi d'opera che utilizzeranno la viabilità esistente.

Come anticipato, la struttura di sostegno prevede la posa di pali infissi nel terreno, senza la necessità di alcuna fondazione in calcestruzzo. Per l'infissione dei pali è previsto l'utilizzo di una macchina battipalo oppure di un battipalo da escavatore.



Figura 25 - Macchina battipalo in azione

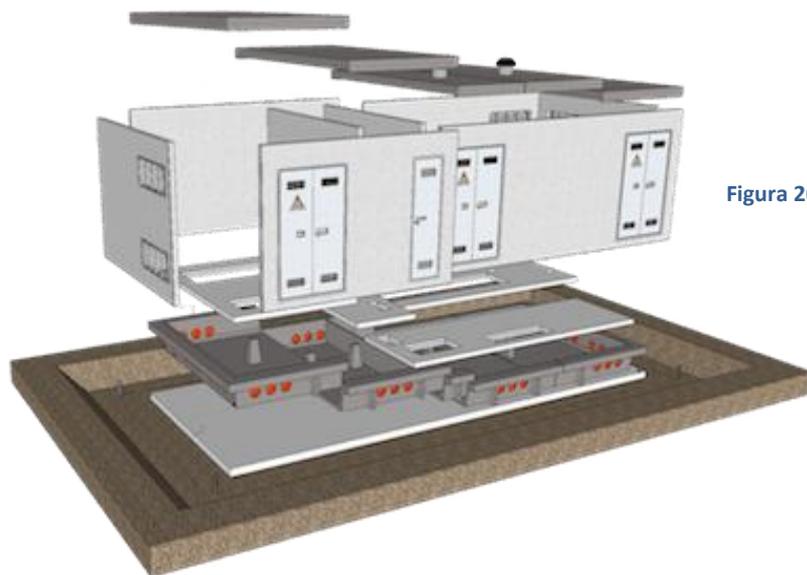


Figura 26 – Particolare relativo all'installazione delle cabine

Per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico non è prevista la sistemazione del terreno, in quanto il piano attuale permette la posa delle strutture senza ulteriore movimentazione di suolo, ad esclusione della zona interessata dalla realizzazione della vasca di compensazione e di sottostazione/BESS (sottocampo 2).

È ad ogni modo prevista una movimentazione di materiale per la realizzazione della viabilità interna, per la posa dei cavidotti e delle cabine di campo. In totale verranno movimentati, sempre all'interno dell'area di cantiere, circa 21.518 m³ di materiale. Complessivamente fra i due sottocampi, si prevede un esubero di materiale nel campo 2, in relazione alla costruzione della vasca di compensazione/BESS, pari a 1.523 m³ di terreno.

Per quanto riguarda il cantiere della linea elettrica, sia MT che AT, è prevista la movimentazione di circa 4.670 m³ di materiale che verranno rimpiegati nelle operazioni di rinterro e in parte - 1.760 m³ di cui 206 m³ di asfalto - conferiti in discarica autorizzata. Il totale del materiale in esubero è stimato in **3.283 m³**.

Tabella 4 – Schema riassuntivo degli scavi e dei movimenti terra previsti in progetto

Lavorazione	Quantità [m ³]	Destinazione di riutilizzo	Riutilizzo [m ³]
Campo 1	15.990	Rinterro scavi	15.990
Campo 2	5.528	Rinterro scavi e sistemazione terreno	4.005
Linee elettriche e nuovo stallo in CP	4.670	Rinterro scavi	2.910
TOTALE	26.188		22.905



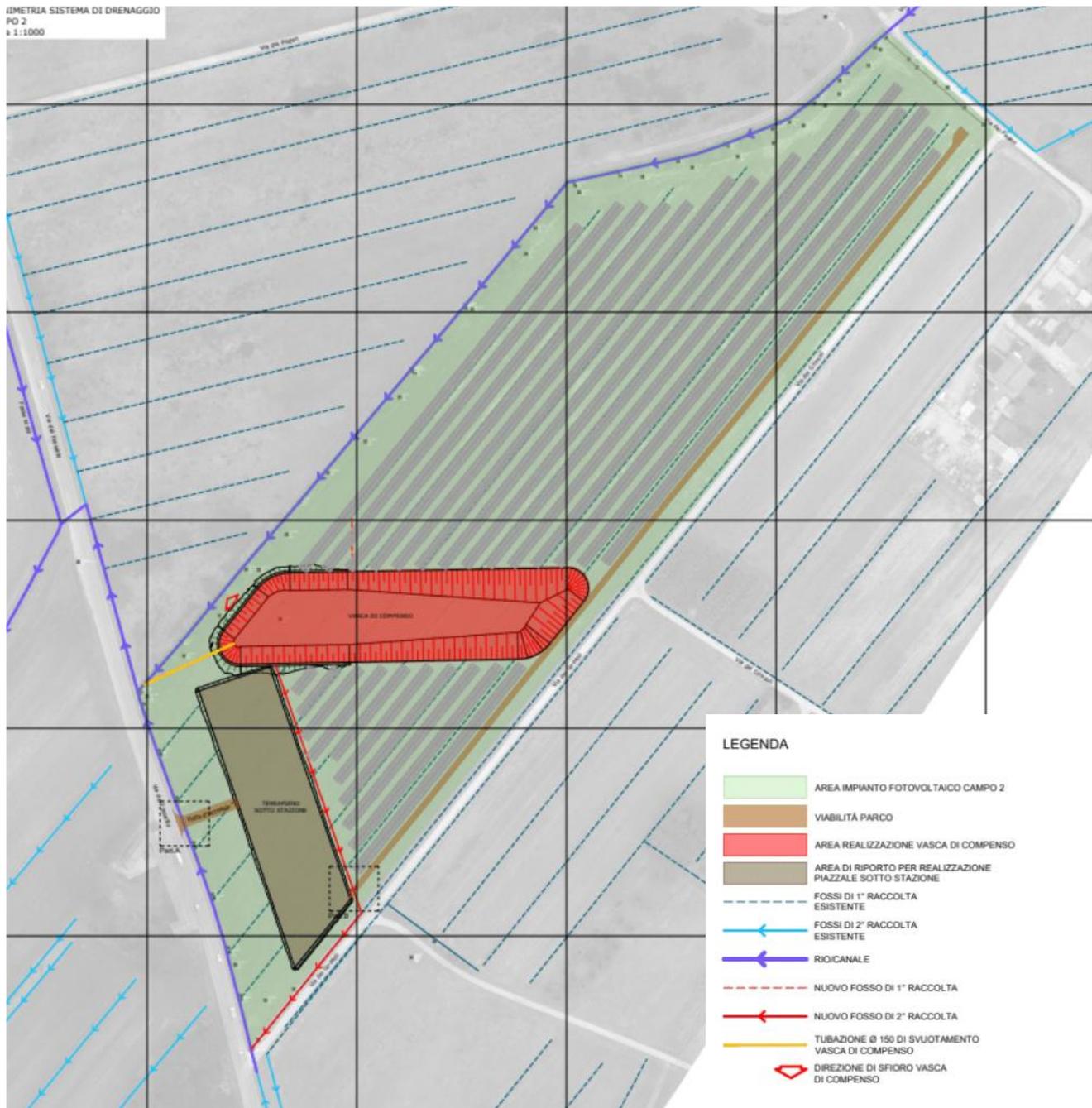


Figura 27 – Planimetria del sottocampo 2 raffigurante le aree di riporto e di compenso previsti per la mitigazione del rischio idraulico

CRONOPROGRAMMA

Il cronoprogramma per la realizzazione degli impianti fotovoltaici tiene conto delle seguenti macro attività e comprende lavori per la durata di **circa 12 mesi complessivi (230 giorni lavorativi)**:

1 ALLESTIMENTO CANTIERE E SISTEMAZIONE TERRENO: 97 giorni

- 1.1 Allestimento area di cantiere: 20 giorni
- 1.2 Picchettamento opere: 15 giorni
- 1.3 Sistemazione e livellamento terreno per viabilità: 20 giorni
- 1.3 Realizzazione viabilità interna e perimetrale: 30 giorni
- 1.4 Sistemazione e livellamento terreno per sottostazione e BESS: 20 giorni

2 IMPIANTO FOTOVOLTAICO: 120 giorni

- 2.1 Strutture di supporto moduli FV: 60 giorni
- 2.2 Opere edili cabine: 25 giorni
- 2.3 Opere edili BESS: 10 giorni
- 2.4 Cavidotti per linee BT e MT: 35 giorni
- 2.5 Installazione cabine: 25 giorni
- 2.6 Impianto di illuminazione e videosorveglianza: 40 giorni
- 2.7 Montaggio moduli FV: 40 giorni
- 2.8 Allestimento cabine e installazione quadri di campo: 40 giorni
- 2.9 Connessione cabine: 20 giorni
- 2.10 Installazione e collegamento BESS: 20 giorni
- 2.11 Linea elettrica MT campo 1-sottostazione: 30 giorni

3 OPERE DI MITIGAZIONE: 80 giorni

- 3.1 Posa recinzione perimetrale: 30 giorni
- 3.2 Realizzazione interventi di mitigazione 50 giorni

4 OPERE DI CONNESSIONE: 90 giorni

- 4.1 Opere di sottostazione: 30 giorni
- 4.2 Realizzazione sottostazione di trasformazione: 60 giorni
- 4.3 Linea elettrica AT: 15 giorni
- 4.4 Stallo di consegna in CP: 28 giorni

5 COLLAUDI E COMMISSIONING: 20 giorni

- 5.1 Test meccanici ed elettrici: 10 giorni
- 5.2 Commissioning: 10 giorni

6 SISTEMAZIONE AREA: 15 giorni

- 6.1 Pulizia finale area e smantellamento opere di cantiere: 15 giorni

7 ENTRATA IN ESERCIZIO: 10 giorni.

Si rimanda al cronoprogramma di progetto per dettagli in merito alla sovrapposizione delle lavorazioni.



GESTIONE E MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Il programma di manutenzione prevede un sistema di controllo e di interventi da eseguire, a cadenze temporalmente prefissate, al fine di una corretta gestione dell'opera e delle sue parti nel corso degli anni di vita utile. La successiva tabella riporta le informazioni essenziali per ciascuna parte interessata.

Informazioni relative alla gestione delle parti a verde sono invece reperibili nel SIA, nel capitolo inerente la descrizione delle opere di mitigazione a verde e in quello di descrizione dell'attività agricola prevista.



Elemento dell'opera	MODULI FOTOVOLTAICI	CABINE DI CAMPO	STRUTTURE DI SOSTEGNO E SISTEMI DI INSEGUIMENTO	RECINZIONE E CANCELLI	VIABILITÀ INTERNA	SISTEMA ILLUMINAZIONE E VIDEOSORVEGLIANZA	SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE
Cadenza manutenzione ordinaria	In continuo	In continuo	Semestrale	Semestrale	Semestrale	Semestrale	In continuo
Cadenza manutenzione straordinaria	Dopo guasti o eventi calamitosi	Dopo guasti o eventi calamitosi	Dopo guasti o eventi calamitosi	Dopo guasti o eventi calamitosi	Dopo guasti o eventi calamitosi	Dopo guasti o eventi calamitosi	Dopo guasti o eventi calamitosi
Programma di manutenzione	<p>Ispezione visiva dei moduli fotovoltaici, pulizia (anche idropulizia) degli stessi</p> <p>Controllo visivo dei cablaggi e delle cassette di retro-modulo</p> <p>Verifica dell'isolamento delle stringhe</p> <p>Verifica del funzionamento elettrico delle stringhe</p> <p>Verifica della generazione elettrica del campo</p>	<p>Ispezione visiva e controllo involucro</p> <p>Controllo funzionalità della protezione di interfaccia di rete e tarature</p> <p>Controllo dei dispositivi asserviti alla protezione (interruttori, contattori)</p> <p>Controllo collegamenti</p> <p>Verifica dei fuori servizio dell'inverter</p> <p>Controllo delle tensioni e correnti di uscita</p> <p>Verifica di rendimento globale di conversione</p> <p>Interrogazione e scaricamento memoria della macchina</p> <p>Controllo ed eventuale sostituzione di lampade e fusibili</p> <p>Controllo collegamento alla rete di terra</p> <p>Controllo serraggio morsettiere</p>	<p>Ispezione visiva e ripristino zincatura a freddo</p> <p>Controllo a campione del fissaggio dei moduli</p> <p>Controllo a campione del serraggio della bulloneria</p> <p>Controllo collegamento alla rete di terra</p> <p>Controllo elementi meccanici rotanti</p>	<p>Ispezione visiva</p> <p>Controllo integrità rete metallica</p> <p>Controllo stabilità pali di sostegno</p>	<p>Ispezione visiva e controllo integrità delle zone carrabili</p> <p>Pulizia dei bordi compreso taglio vegetazione spontanea</p> <p>Ispezione visiva efficienza luminosa</p> <p>Controllo verticalità dei sostegni alle lampade</p> <p>Controllo collegamento alla rete di terra</p>	<p>Ispezione visiva efficienza luminosa</p> <p>Verifica funzionalità sistema di videosorveglianza</p> <p>Controllo verticalità dei sostegni</p> <p>Controllo collegamento alla rete di terra</p>	<p>interventi di manutenzione predittiva che interessano le apparecchiature di SSE:</p> <p>Prova di isolamento, secondo le modalità stabilite dalle norme CEI, dei cavidotti a 30 e 20 kV di collegamento tra il quadro MT di SSE e il quadro MT di impianto.</p> <p>Misura della resistenza e della tensione delle singole batterie del quadro raddrizzatore.</p> <p>Rilievo con oscillografo dei tempi di apertura e chiusura degli interruttori MT.</p> <p>Misura della resistenza di contatto degli interruttori MT.</p> <p>Controllo perdite di gas SF6 con annusatore negli scomparti MT e sul compass.</p> <p>Misura della resistenza d'isolamento degli avvolgimenti del trasformatore MT/BT.</p> <p>Prelievo olio per analisi gascromatografica completa e misura della rigidità dielettrica come da normativa CEI per il trasformatore AT/MT.</p> <p>Misura di resistenza dei contatti principali dei sezionatori AT di sbarra e di interfaccia.</p> <p>Misura delle correnti residue sugli scaricatori AT.</p> <p>Misura della resistenza con micrometro del compass come descritto sul manuale di uso e manutenzione dell'apparecchiatura.</p> <p>Rilievo con oscillografo dei tempi di CH-OP-OC-OCO-CO dell'interruttore del compass.</p> <p>Interventi di manutenzione correttiva (alcune possibili attività):</p> <p>Sostituzione trasformatore MT/BT in resina.</p> <p>Sostituzione trasformatore MT/BT in olio.</p> <p>Sostituzione degli scaricatori di sovratensione AT, passanti AT e isolatori di sostegno</p> <p>Sostituzione scomparti MT e BT</p> <p>Sostituzione terminali e giunti su cavi MT e BT</p> <p>Sostituzione interruttori e sezionatori MT e BT</p> <p>Sostituzione trasformatori di misura di tensione AT e MT</p> <p>Sostituzione trasformatori di misura di corrente MT</p> <p>Sostituzione apparecchiature ausiliaria e verifica protezioni dei quadri MT e BT</p>

Tabella 5– Azioni di manutenzione previste e loro frequenza per le varie componenti del parco

NB Per maggiori dettagli circa le opere in progetto si rimanda alla documentazione di riferimento, redatta dallo Studio Salvetti Graneroli Engineering di Sondrio.



LA GESTIONE AGRICOLA: IL PROGETTO AGRIVOLTAICO

La coltivazione del suolo impegnato da un impianto fotovoltaico e l'impianto stesso sono integrabili, seppure con alcune limitazioni dovute agli spazi disponibili fra i pannelli e per le condizioni microclimatiche che si creano al di sotto dei medesimi.

In particolare è decisamente disagiata la coltivazione di piante legnose come la vite e i fruttiferi in genere, da un lato per la ristrettezza degli spazi disponibili (insufficienti per l'attuazione di un ottimale sistema di allevamento delle piante e per manovrare in maniera razionale con mezzi dedicati come atomizzatori a recupero, vendemmiatrici, scuotitrici meccaniche), e dall'altro per l'effetto di ombreggiamento indotto dall'impianto che provocherebbe ritardi di maturazione, parametri di qualità meno performanti come grado zuccherino e colorazione dei frutti. Inoltre, certi fruttiferi non potrebbero essere protetti dalla grandine con reti impossibili da montare.

Si considera praticabile con qualche difficoltà la coltivazione di certe colture a seminativo come il grano o il mais in quanto, seppure di facile meccanizzazione, non consentirebbero l'ottimizzazione dei costi di produzione causa probabile rilevanza dei tempi morti dovuti alla necessità di rallentare i ritmi di lavoro per evitare danneggiamenti ai pannelli moltiplicati dalla numerosità di operazioni colturali da effettuare nell'arco della stagione produttiva. Soprattutto, le macchine per la raccolta (le mietitrebbie) non disporrebbero di spazi sufficienti per effettuare la raccolta. Inoltre, nel caso del mais, l'ombreggiamento ne ridurrebbe considerevolmente la capacità vegetativa e la produttività.

Diversa conclusione si può trarre nel caso in cui si ricorra alla coltivazione di foraggere di specie annuali e poliennali, i cui vantaggi vengono di seguito elencati:

- l'accrescimento e la produttività vengono favoriti dall'ombreggiamento dei pannelli
- la gestione meccanica risulta molto più semplice, realizzabile con macchine di dimensioni più contenute e da impiegare con frequenza più limitata
- la coltura garantisce un'accessibilità continua al fondo durante tutto l'arco dell'anno, per assicurare la manutenzione e la pulizia dei pannelli, nonché l'intervento rapido in caso di guasti o di emergenze in tutti i punti del medesimo, grazie al consolidamento del terreno svolto dal tappeto di profondi ed intrecciati apparati radicali.

SCELTA DELLE COLTURE E DELLE ATTIVITÀ AGRICOLE

Nel contesto descritto, e tenuto conto che uno degli obiettivi di progetto è quello di consentire all'interno dell'impianto fotovoltaico lo svolgimento di attività agricole di valore ecosistemico, è stata individuata un'attività agricola in linea con le politiche agro-ambientali del Green Deal europeo e delle strategie di sostenibilità alla base della realizzazione dei parchi fotovoltaici in quanto ecologicamente miglioratrice, economicamente significativa e promotrice di un modello di sviluppo a basso fabbisogno di input basato sulla coltivazione estensiva di diverse essenze erbacee foraggere nettarifere sull'intera superficie disponibile dell'impianto. Le attività agronomiche per la semina del prato verranno avviate dopo la realizzazione dell'impianto fotovoltaico, nel periodo autunnale, e si svolgeranno secondo la seguente sequenza:



- concimazione di fondo di origine organica (preferibilmente liquiletame bovino o digestato da biogas ottenuto esclusivamente da impianti agricoli da interrare con ancorette oppure ancora S.O. pellettata) in ragione di 30 ton/ha
- preparazione del terreno mediante aratura poco profonda (max cm 20), oppure utilizzo di ripper con l'attenzione di evitare eventuali condotte elettriche interrate, frangizollatura ed erpicatura per l'affinamento della zollosità e la preparazione ottimale del terreno alla semina
- acquisto di semente di essenze erbacee nettarifere (in via esemplificativa e non esaustiva: 6% trifoglio bianco - *Trifolium repens*, 1% tarassaco - *Taraxacum officinale*, 6% meliloto - *Melilotus officinalis*, 81% erba medica - *Medicago sativa*) in ragione di 40 kg/ha, adatte a colonizzare rapidamente il suolo e mantenere il medesimo coperto da vegetazione fitta e rigogliosa per contrastare in maniera naturale le erbe infestanti; le abbondanti fioriture scalari contribuiranno nel tempo a costituire un pascolo interessante per le api ed altri pronubi e a rendere gradevole il paesaggio locale. La scelta di puntare principalmente sull'erba medica è supportata dal fatto che rappresenta la più virtuosa fra le specie erbacee foraggere in quanto costituisce un importante apporto di fibra e di valore nutritivo nell'alimentazione zootecnica. Possiede infatti un titolo proteico elevato (produce la quantità più elevata di proteine per unità di superficie coltivata), fissa l'azoto atmosferico nel terreno, migliora la struttura del terreno grazie alle radici fittonanti e profonde, richiede una ridotta quantità di input, favorisce il sequestro del carbonio nel suolo ed incide quindi favorevolmente sulla qualità ecologica dell'ambiente; dal punto di vista economico la coltivazione della medica genera inoltre una PLV (Produzione Lorda Vendibile) di circa €/ha 1.732,00 a fronte di costi per €/ha 1.283,00 ed un utile di circa €/ha 449,00 totalizzando, sulla SAU dell'impianto di 45,94 ha, un utile complessivo di € 20.627,06.
- semina delle specie erbacee foraggere a fasce o in miscuglio con idonei mezzi agricoli
- effettuazione di una rullatura per il compattamento della superficie del suolo finalizzato a garantire il rapido attecchimento del prato appena seminato
- non si prevede l'impiego di risorse idriche a scopo irriguo in fase di semina.

Le attività agronomiche previste per la realizzazione del progetto dovranno rispettare la cadenza stagionale, essendo legate alla necessità di effettuare le lavorazioni del suolo in condizioni di temperatura e nel rispetto del ritmo biologico delle essenze vegetali da seminare o trapiantare. La cura e l'attenzione alla giusta calendarizzazione dei lavori consentiranno di ottenere risultati efficaci e duraturi.

Descrizione dei lavori	Annata 1				Annata 2 e successive			
	autunno	inverno	primavera	estate	autunno	inverno	primavera	estate
Concimazioni	x							
Preparazione del terreno	x							
Semina essenze erbacee	x							
Sfalcio delle foraggere			x	x			x	x

Tabella 6 – Cronoprogramma dei lavori agricoli per la realizzazione del progetto



DISMISSIONE DELL'IMPIANTO

Per l'impianto in esame si stima una vita media di 30 anni, al termine dei quali si procederà al suo completo smantellamento con conseguente ripristino del sito nelle condizioni ante-operam. È evidente, in ragione della prevedibile evoluzione delle tecnologie fotovoltaiche, che potrà verificarsi la possibilità del rifacimento e non della dismissione dell'impianto; in questo caso si renderà necessario rimuovere le componenti tecnologiche dell'impianto stesso con la sostituzione, in particolare, dei moduli fotovoltaici e del gruppo di conversione della corrente continua in corrente alternata, del trasformatore, nonché degli altri apparati elettrici ed elettronici dell'impianto.

Lo smantellamento dell'impianto alla fine della sua vita utile avverrà nel rispetto delle norme di sicurezza presenti e future, attraverso una sequenza di fasi operative che sinteticamente sono riportate di seguito:

- disconnessione dell'intero impianto dalla rete elettrica;
- messa in sicurezza degli generatori PV;
- smontaggio delle apparecchiature elettriche in campo;
- smontaggio dei quadri di parallelo, delle cabine di trasformazione e della cabina di campo;
- smontaggio dei moduli PV nell'ordine seguente:
 - smontaggio dei pannelli
 - smontaggio delle strutture di supporto e delle viti di fondazione
 - recupero dei cavi elettrici BT ed MT di collegamento tra i moduli, i quadri parallelo stringa e la cabina di campo;
- smantellamento sistema di accumulo dell'energia a batteria (BESS)
- smantellamento della stazione di trasformazione 30/132 kV
- demolizione delle eventuali platee in cls a servizio dell'impianto
- ripristino dell'area generatori PV – piazzole – piste – cavidotti.



OBIETTIVI E ASPETTI ECONOMICO-SOCIALI

Gli investimenti nelle energie rinnovabili generano significativi benefici economici e occupazionali: lo sviluppo delle fonti rinnovabili è infatti funzionale non solo alla riduzione delle emissioni, ma anche al contenimento della dipendenza energetica e, in futuro, alla riduzione del gap di prezzo dell'energia elettrica rispetto alla media europea

La costruzione dell'impianto fotovoltaico avrebbe effetti positivi non solo sul piano ambientale, ma anche sul piano socio-economico, costituendo un fattore di occupazione diretta sia nella fase di cantiere - per le attività di progettazione, costruzione e installazione dell'impianto -, sia nella fase di esercizio - per le attività di gestione e manutenzione previste - e in quella finale di dismissione.

Nelle tabelle successive è riportata la stima del numero di risorse che saranno indicativamente impiegate nelle attività relative all'impianto in oggetto, sia in fase costruttiva che in quella gestionale per tutto il corso d'opera (25/30 anni).

FASE	Durata (giorni)	UNITÀ LAVORATIVE IMPEGNATE
Progetto esecutivo		15
Allestimento cantieri e approvvigionamento materiali	97	100
Realizzazione del campo fotovoltaico	120	300
Opere di mitigazione e messa a dimora del verde	80	20
Opere di connessione	90	20
Collaudi e commissioning, entrata in esercizio	30	10
Sistemazione e pulizia dell'area	15	10
totale		475

Tabella 7 – Risorse coinvolte nelle fasi di realizzazione dell'impianto

FASE	TIPOLOGIE RISORSE	UNITÀ LAVORATIVE IMPEGNATE
Pulizia dei moduli	Squadra operai manutenzione moduli	15
Taglio dell'erba e manutenzione aree verdi	Tecnico aree verdi/Azienda agricola	10
Videosorveglianza e monitoraggio	Sorveglianza	5
Manutenzione ordinaria	Operaio elettrico specializzato	10
Manutenzione straordinaria	Operaio elettrico specializzato	20
tot		60

Tabella 8 - Risorse previste nella fase gestionale dell'impianto

In merito, inoltre, alle produzioni agricole previste ad integrazione del reddito per il *post operam*, la relazione agronomica di progetto evidenzia che la coltivazione della medica genera una PLV (Produzione Lorda Vendibile) di circa 1.732,00 €/ha, a fronte di costi per 1.283,00 €/ha ed un utile di circa a 449,00 €/h (Fonte: Informatore Agrario et al. da Relazione Agronomica di progetto), totalizzando, sulla SAU dell'impianto pari a 45, 94 ha, un utile complessivo di € 20.627,06.



L'indirizzo produttivo ante operam, secondo quanto riportato dalla relazione specialistica, è il seminativo (mais e prato avvicendato), con un valore della produzione (PLV/ettaro secondo parametri RICA) media di 1.026,00 €/ha. Secondo gli stessi dati l'indirizzo produttivo post operam - seminativo (foraggiere con prevalenza di erba medica) - darà un valore della produzione pari a €/ha 310,00.

Oltre ai benefici connessi con le misure compensative che saranno concordate con il Comune di Monsummano Terme, un ulteriore vantaggio per le amministrazioni locali e centrali è connesso con gli ulteriori introiti legati alle imposte.

ALTERNATIVE PROGETTUALI

Le alternative alla soluzione progettuale proposta oggetto di valutazione nel SIA risultano:

- 1) Varianti di tipo progettuale
- 2) Alternative possibili in merito all'ubicazione del sito
- 3) Alternativa "Zero" (mancata realizzazione dell'impianto).

La proposta presentata è stata considerata, nel bilancio complessivo, la migliore possibile tra le opzioni valutate durante la fase di studio, garantendo la produzione di circa 2.219.971 MWh di energia elettrica da fonte rinnovabile nei 25 anni di installazione, contribuendo al raggiungimento degli obiettivi fissati a livello europeo, nazionale e regionale di generazione di energia da fonti rinnovabili.



COMPATIBILITÀ CON IL QUADRO PROGRAMMATICO

A seguito delle analisi presentate nel SIA, l'istanza non pare confliggere con le principali linee di pianificazione e le indicazioni programmatiche operanti sul territorio, né in relazione agli orientamenti previsti dagli strumenti a scala sovralocale, né con quelli locali.

Richiamando anche i contenuti della Relazione geologica e dello Studio di compatibilità idraulica di progetto per quanto riguarda gli aspetti specifici, si ritiene innanzitutto che le opere, così come progettate, siano conformi e compatibili con le norme di settore, non richiedendo ulteriori azioni di mitigazione del rischio o messa in sicurezza delle superfici interessate, che paiono idonee a ospitare quanto proposto.

Per quanto concerne la vincolistica strutturale e infrastrutturale vengono rispettate le distanze cautelative e le modalità operative previste in relazione alla presenza di strade, elettrodotti e sottoservizi.

L'orientamento delineato dalla pianificazione territoriale e locale verso l'uso agricolo dei sottocampi 1 e 2 pare coerente con l'ipotesi di proseguire l'attività primaria in loco, attuando le linee guida ministeriali per la pratica dell'agrivoltaico.

Le mitigazioni insite al progetto, unitamente al posizionamento delle superfici in aree di secondaria importanza per la fruizione del paesaggio locale, portano a evidenziare una buona rispondenza con le generali indicazioni e orientamenti di sviluppo delineati a vari livelli di indirizzo. Si evidenzia in tal senso come l'analisi di intervisibilità teorica del PIT attribuisca alla zona interessata un "ruolo basso", non risultando determinante in termini percettivi nel contesto di studio. Se nel caso della intervisibilità ponderata delle reti di fruizione paesaggistica il ruolo assunto è più significativo bisogna considerare in tal senso la distanza dei punti di vista privilegiati – ossia dei percorsi fruitivi collinari – rispetto alle aree di progetto e la modesta modifica morfologica indotta dalle opere.

Il mancato coinvolgimento di superfici vincolate dal D.Lgs. 42/2004, e in particolare dagli artt. 136 e 142, evidenzia una buona coerenza con la strategia di tutela in essere.

Anche per quanto riguarda la conservazione della biodiversità le scelte di progetto e la collocazione delle aree rispetto agli elementi peculiari del territorio (es. Padule di Fucecchio) e alle reti ecologiche identificate non determinano interferenze significative, rimandando anche allo Studio di Incidenza Ambientale per ulteriori considerazioni a riguardo.

Analogamente, è verificata la compatibilità dell'opera con il PEAR e la normativa successiva volta ad individuare le aree **idonee all'installazione di campi fotovoltaici**; le caratteristiche dei siti coinvolti e le indicazioni più recenti rendono di fatto il progetto **del tutto ammissibile**.



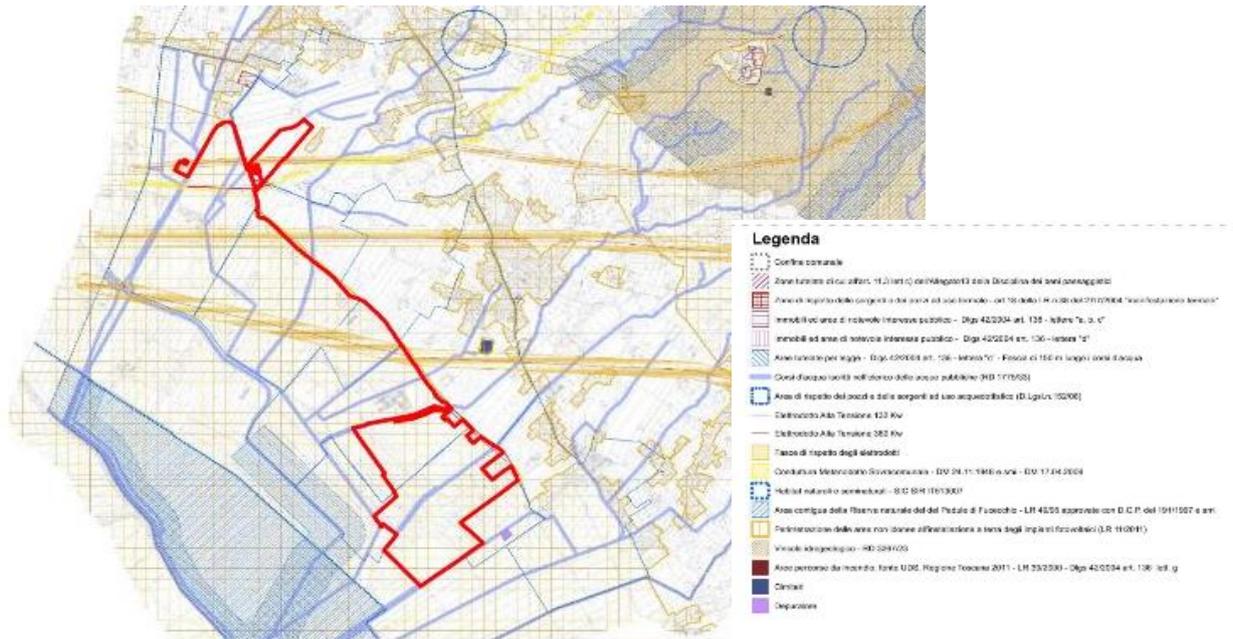


Figura 28 – L'intervento previsto e i vincoli e le tutele sovraordinate (PE e PS di Monsummano Terme) (Fonte: Tavola B008 di progetto)

QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

L'area di intervento si colloca in Toscana, in Val di Nievole, nel territorio amministrato dal Comune di Monsummano Terme. Poste a circa 10 chilometri in direzione Sud-Ovest dal capoluogo provinciale di Pistoia, le superfici interessate dalla realizzazione del parco fotovoltaico sono due e occupano aree agricole in parte frutto di bonifica storica, collocandosi marginalmente (a nord) dell'area umida del Padule di Fucecchio.

I due sottocampi, che complessivamente si estendono per 73,9 ettari, sono collocati più precisamente lungo Via del Fossetto, l'uno appena a sud del centro abitato di Monsummano Terme, estendendosi fra la viabilità citata e Via dei Girasoli (sottocampo 2), l'altro (sottocampo 1) ad ovest delle località Uggia-Pazzera – Bizzarrino e Cintoiese.

Le linee elettriche interraste in progetto sono due:

- una MT a collegamento fra il sottocampo 1 e il sottocampo 2, posizionata lungo via del Fossetto nella sezione fra i due campi, con una lunghezza complessiva di circa 2.450 m
- per il collegamento della nuova sottostazione elettrica 30/132 kV, prevista in corrispondenza del campo 2, alla cabina primaria esistente in Via delle Colmate verrà realizzata una nuova linea AT 132 kV di lunghezza pari a circa 1.050 m lineari, lungo Via del Fossetto e Via delle Colmate.

L'area è raggiungibile da nord mediante l'Autostrada A11 "Firenze mare", imboccando poi la strada regionale SR 436 sino alla loc. Uggia o la sua variante, e infine Via del Fossetto.

Nel SIA è stato definito lo stato di fatto ambientale sulla base della bibliografia disponibile e di approfondimenti di campo.



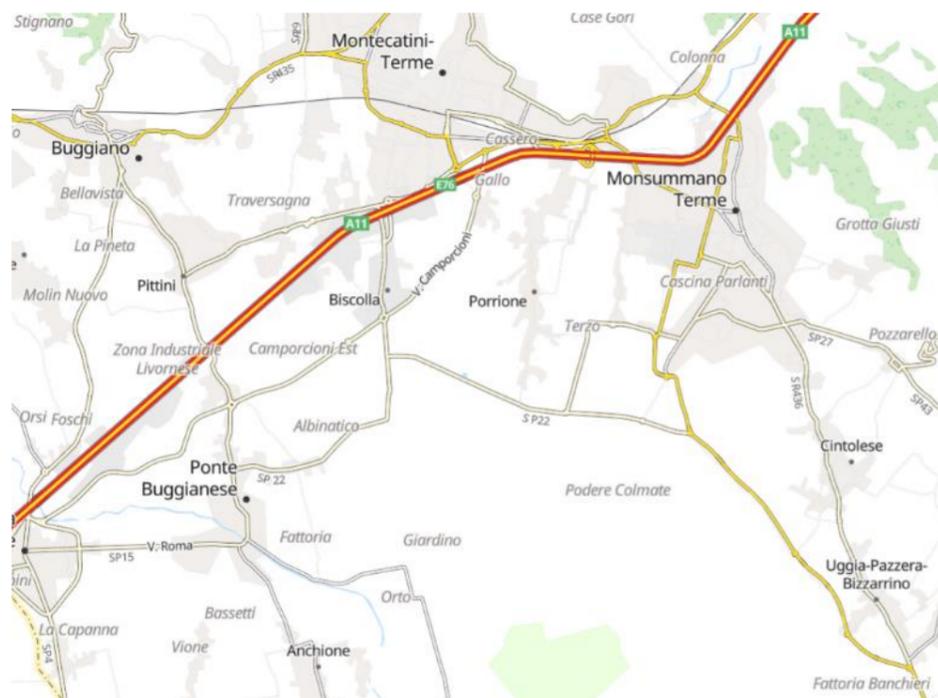


Figura 29 (a sinistra) – Inquadramento viabilistico a livello territoriale e di dettaglio dell'area vasta di interesse (Fonte: viamichelin.it)

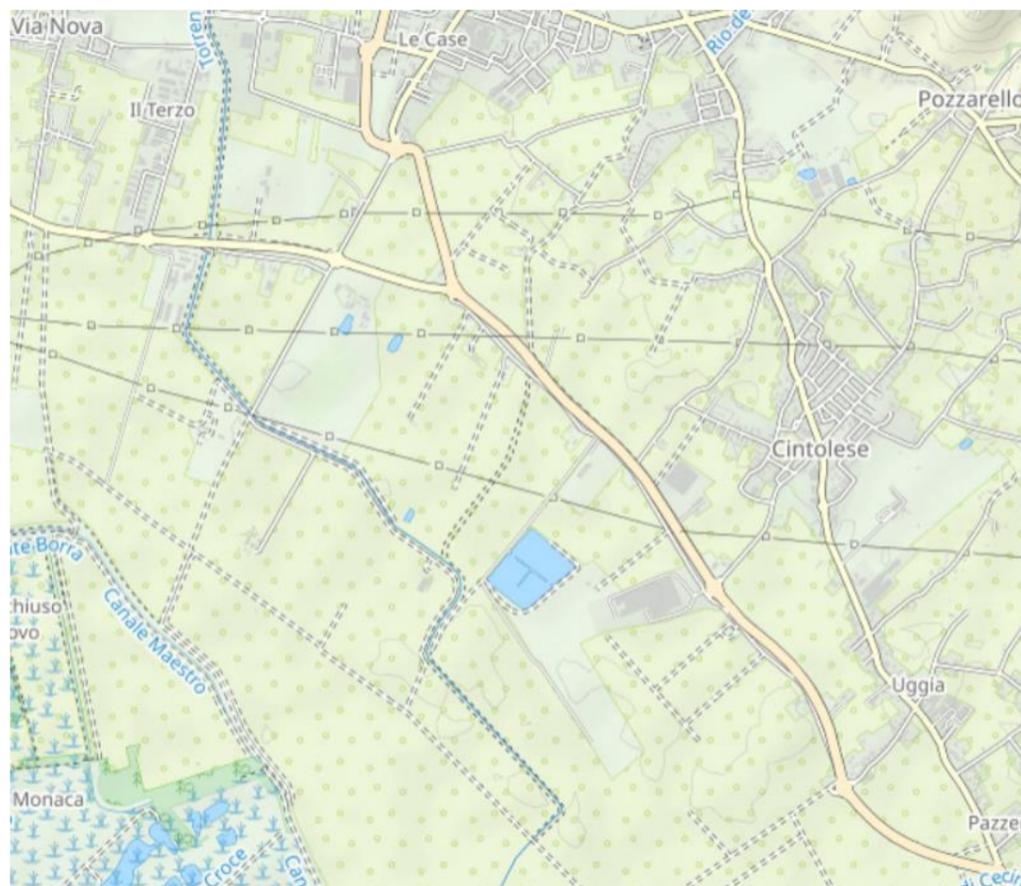
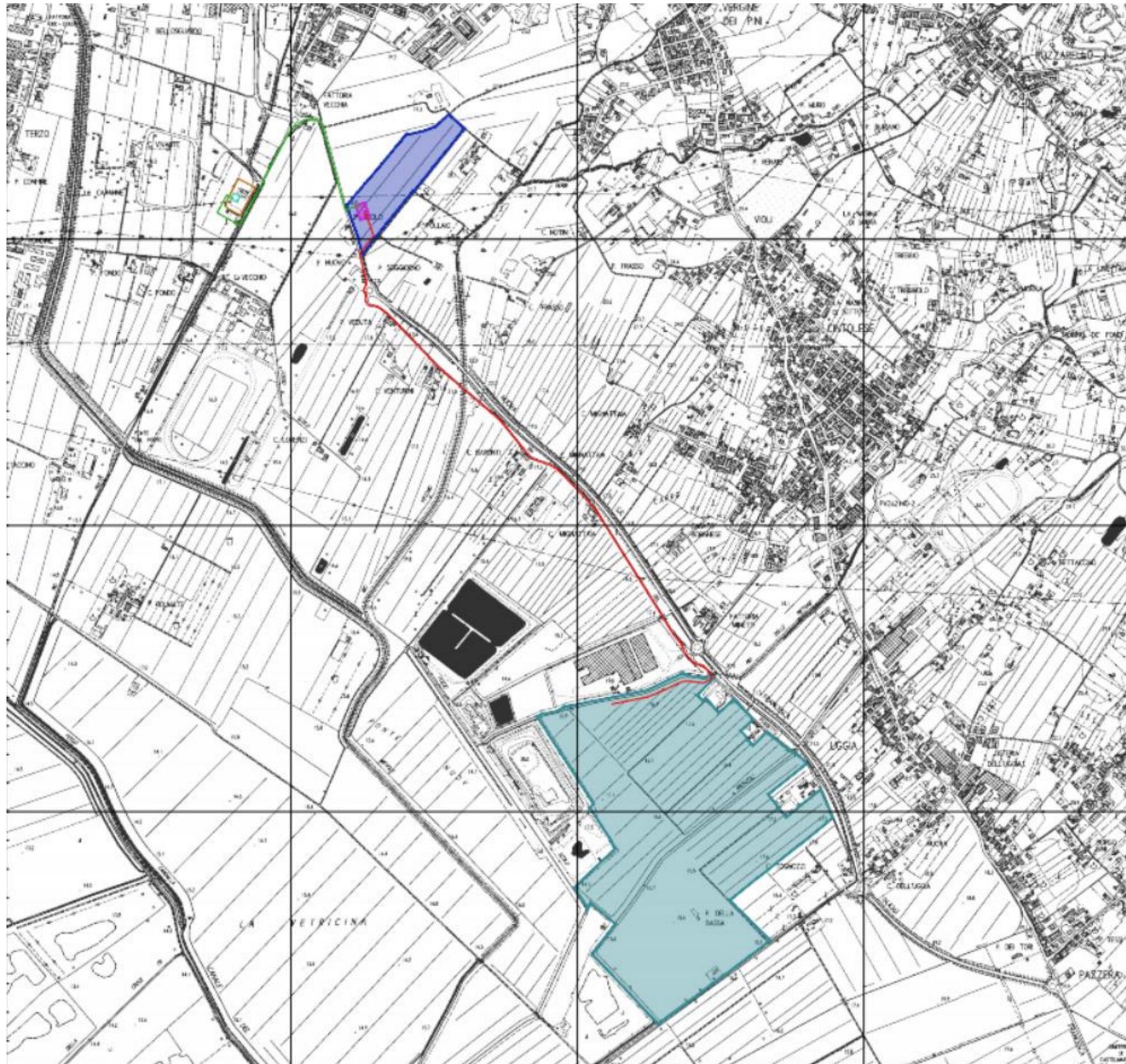


Figura 30 (a destra) – Stato di fatto: il sottocampo 1 (in alto) e il 2 con la Cabina Primaria (cerchio rosso) esistente in Via delle Colmate su immagine satellitare (googleearth.com)





LEGENDA

- Impianto fotovoltaico Campo 1
- Impianto fotovoltaico Campo 2
- Linea elettrica MT
- Stazione di trasformazione MT/AT
- Linea elettrica AT 132 kV
- Nuovo stallo di consegna
- Cabina primaria MONSUMANNO TERME

Figura 31 - Corografia di progetto (Fonte: Tav. B01_00 di progetto)



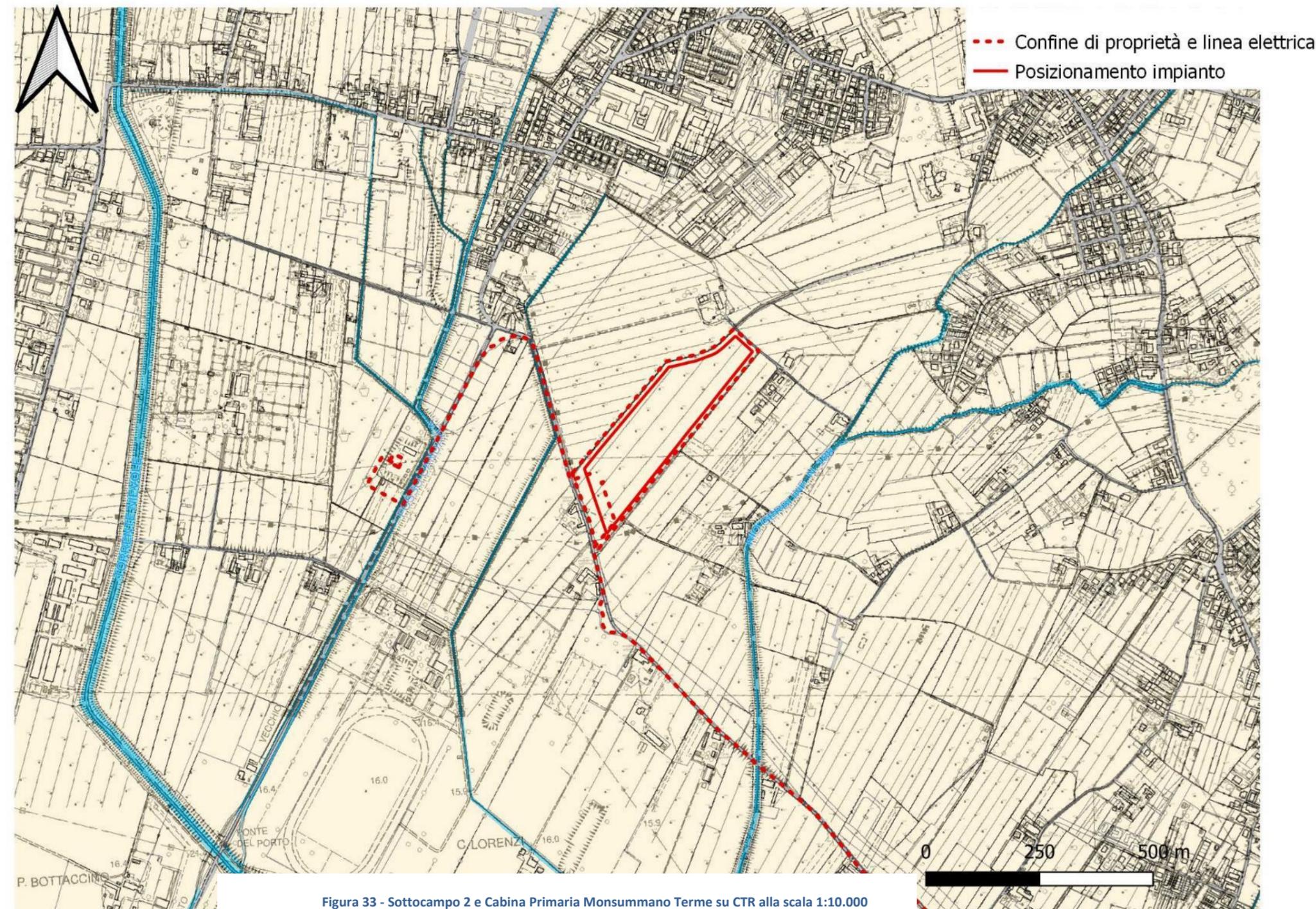
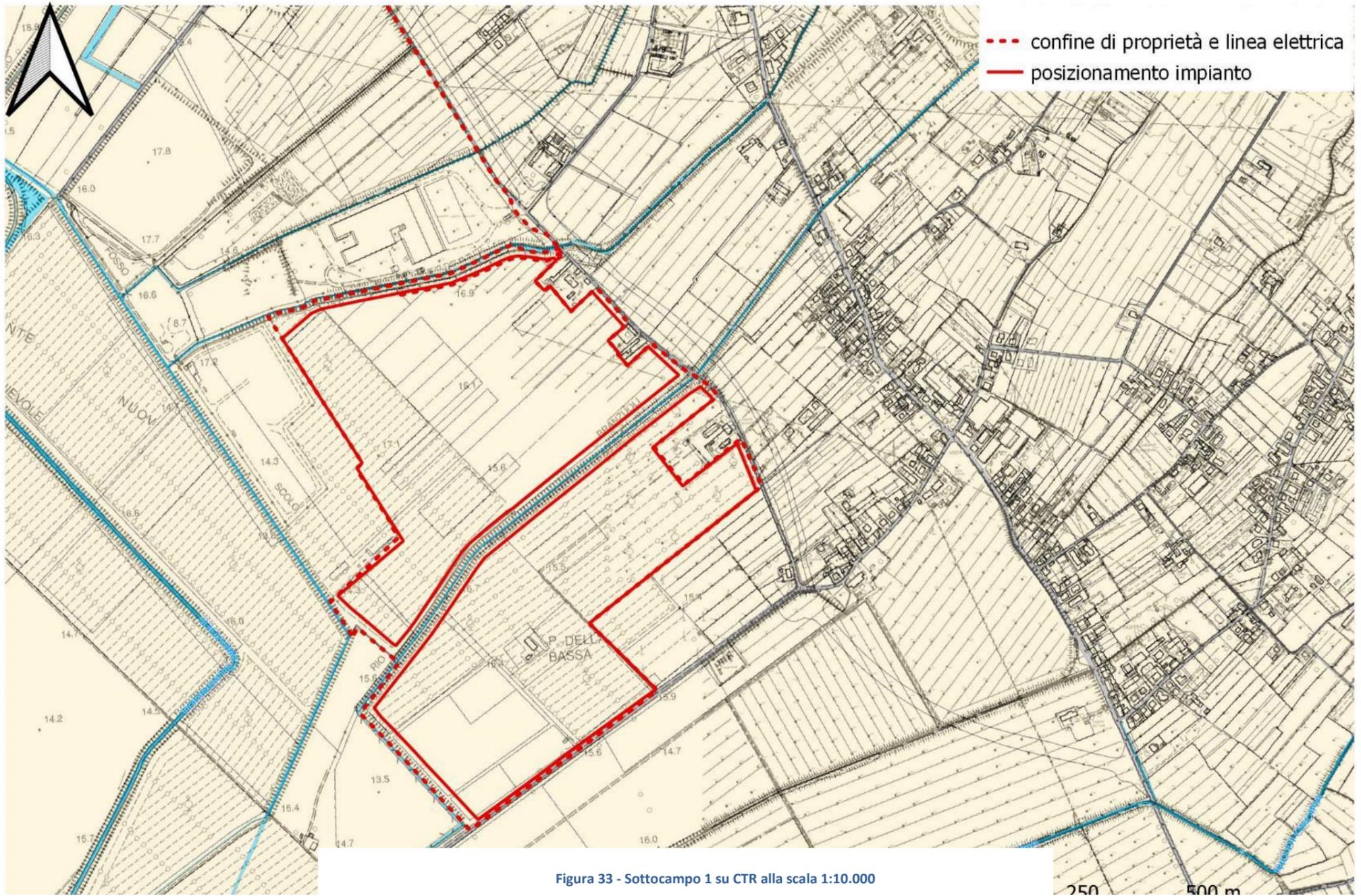




Figura 34 - Sottocampo 1 visto da drone. Stato di fatto





Figura 35 – Campo 2, vista da drone allo stato di fatto.

Figura 36 - Campo 2 visto da Via dei Girasoli (a sinistra) e CP Monsummano Terme in Via delle Colmate



VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

La realizzazione del progetto in esame contempla potenzialmente:

- 1) impatti in fase di costruzione
- 2) impatti in fase di esercizio
- 3) impatti in fase di dismissione.

Il parco solare prevede la posa di pannelli fotovoltaici in un'unica fase di cantiere che si svilupperà secondo i tempi previsti nella Relazione Tecnica di progetto; la durata dei lavori di approntamento è stimata in circa 12 mesi complessivi. Questa fase sarà seguita da quella di esercizio dell'impianto in cui sono previste sostanzialmente manutenzioni ordinarie e straordinarie saltuarie (frequenza bassa di realizzazione), oltre alla permanenza delle opere realizzate in loco (tempo stimato: 25/30 anni) con la produzione contestuale di energia e immissione della stessa nella rete nazionale. Il terreno dei sottocampi sarà inoltre coltivato per la produzione di foraggiere.

Tipicamente, completata la fase di cantiere, non sarà normalmente presente alcun mezzo pesante in funzionamento nell'area.

Di seguito viene riportata una matrice che sintetizza le potenziali sorgenti impattanti identificate in dettaglio nel SIA, per ciascuno dei comparti esaminati, in fase di costruzione, funzionamento e dismissione del progetto in esame. È stata utilizzata una scala di intensità degli impatti con i seguenti valori crescenti, cui si è attribuito un colore nella successiva tabella:

- nullo
- trascurabile
- medio
- elevato
- molto elevato.

intensità	legenda
Nulla/non pertinente	
Negativo trascurabile	
Negativo medio	
Negativo elevato	
Negativo molto elevato	
Positivo trascurabile	
Positivo medio	
Positivo elevato	

Tabella 9 – Attribuzione colorazioni riportate nella successiva tabella per indicare l'intensità degli impatti.

Gli impatti assumono invece le seguenti caratteristiche:

- diretti/indiretti
- mitigabili
- reversibili/irreversibili
- positivi
- da compensare.



TIPOLOGIA DI IMPATTO	COMPARTO									
	ATMOSFERA	SUOLO, GEOLOGIA, IDROGEOLOGIA, IDROLOGIA	RIFIUTI	IDROSFERA	ASPETTI FLORISTICI E VEGETAZIONALI	ASPETTI FAUNISTICI	ECOSISTEMI	PAESAGGIO	ASPETTI SOCIO-ECONOMICI, SALUTE PUBBLICA	
FASE DI CANTIERE	Emissioni atmosferiche (polveri, inquinanti da traffico,...)	Medio Reversibile Mitigabile	Trascurabile Mitigabile	Nulla	Trascurabile Indiretto	Trascurabile Reversibile Diretto Mitigabile	Trascurabile Reversibile Indiretto Mitigabile	Trascurabile Reversibile Mitigabile	Trascurabile Reversibile Mitigabile	Trascurabile Reversibile Mitigabile
	Emissioni acustiche	Medio Reversibile Mitigabile		Nulla	Nulla	Nulla	Medio Reversibile Mitigabile	Trascurabile Reversibile	Trascurabile Reversibile Mitigabile	Trascurabile Reversibile Mitigabile
	Traffico veicolare e movimentazione mezzi e personale	Trascurabile Reversibile Mitigabile	Trascurabile Reversibile Mitigabile	Nulla	Nulla	Trascurabile Reversibile	Trascurabile Reversibile Mitigabile	Trascurabile Reversibile	Trascurabile Reversibile Mitigabile	Trascurabile Reversibile
	Produzione rifiuti (comprese terre e rocce da scavo)	Trascurabile Reversibile	Trascurabile	Trascurabile Diretto	Trascurabile Indiretto	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile Reversibile Mitigabile	Trascurabile
	Introduzione specie vegetali alloctone			Nulla	Nulla	Trascurabile Indiretto	Nulla	Trascurabile	Trascurabile Mitigabile Indiretto	Trascurabile Mitigabile
	Impatti cumulativi	Trascurabile Diretto Mitigabile	Trascurabile	Trascurabile	Nulla	Trascurabile Indiretto Reversibile	Trascurabile Reversibile Mitigabile	Trascurabile Indiretto Irreversibile	Trascurabile	Trascurabile
	Sottrazione di suolo, riduzione e frammentazione habitat		Trascurabile Diretto	Nulla	Nulla	Trascurabile Diretto Mitigabile	Medio Diretto Reversibile	Trascurabile Diretto Mitigabile	Trascurabile Reversibile	Trascurabile Reversibile
FASE DI ESERCIZIO	Immissioni gas inquinanti	Medio Positivo	Trascurabile	Nulla	Nulla	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Medio Positivo
	Emissioni acustiche	Trascurabile Reversibile	Nulla	Nulla	Nulla	Nulla	Trascurabile Reversibile	Trascurabile	Trascurabile Reversibile	Trascurabile
	Radiazioni ionizzanti e non	Trascurabile Reversibile	Nulla	Nulla	Nulla	Nulla	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile
	Disturbo luminoso	Trascurabile Reversibile	Nulla	Nulla	Nulla	Nulla	Medio Reversibile Mitigabile	Trascurabile Reversibile Mitigabile	Trascurabile	Trascurabile Reversibile Mitigabile
	Emissioni termiche/ Modificazione dell'irraggiamento e della disponibilità idrica	Trascurabile Reversibile	Trascurabile Reversibile	Nulla	Nulla	Trascurabile Diretto Reversibile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile Reversibile Indiretto	Nulla
	Sottrazione di suolo e frammentazione habitat		Trascurabile/ Reversibile	Nulla	Nulla	Trascurabile Diretto Mitigabile	Trascurabile	Trascurabile	Medio Mitigabile	Trascurabile
	Realizzazione fascia di mitigazione a verde	Positivo	Positivo	Trascurabile	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo	Medio positivo	Positivo
	Impatti cumulativi	Medio Positivo	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Positivo
FASE DI DISMISSIONE	Dismissione dei pannelli fotovoltaici	Trascurabile Reversibile Mitigabile	Positivo	Medio Negativo	Nulla	Positivo (in relazione a progetti di recupero)	Positivo (in relazione a progetti di recupero)	Positivo (in relazione a progetti di recupero)	Medio Positivo	Positivo
	Dismissione delle strutture di supporto	Trascurabile Reversibile Mitigabile	Positivo	Medio Negativo	Nulla	Positivo (in relazione a progetti di recupero)	Positivo (in relazione a progetti di recupero)	Positivo (in relazione a progetti di recupero)	Medio Positivo	Positivo

Tabella 10 – Matrice sintetica degli impatti descritti in precedenza per i singoli comparti e le diverse fasi di lavoro

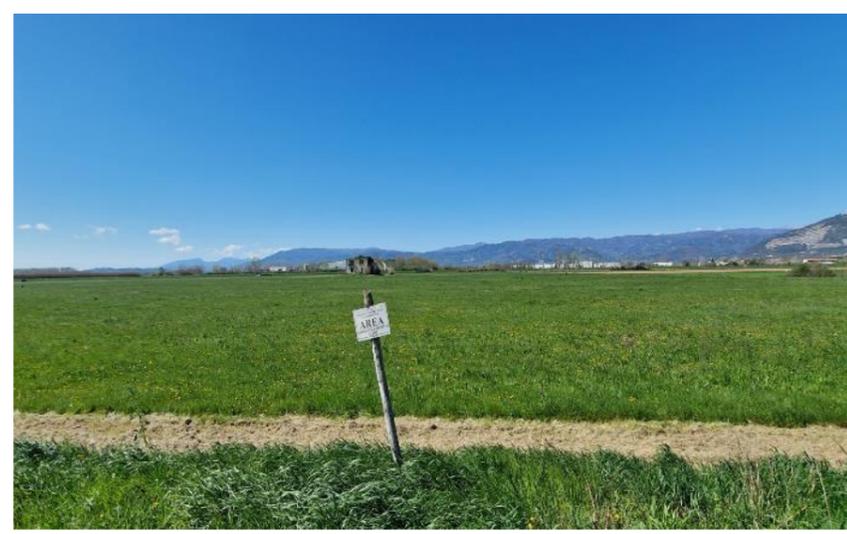


Figura 37 - Sotto campo 1: stato di fatto



Figura 38 – Area del sottocampo 2: stato di fatto (a sinistra) e cabina primaria (a destra)



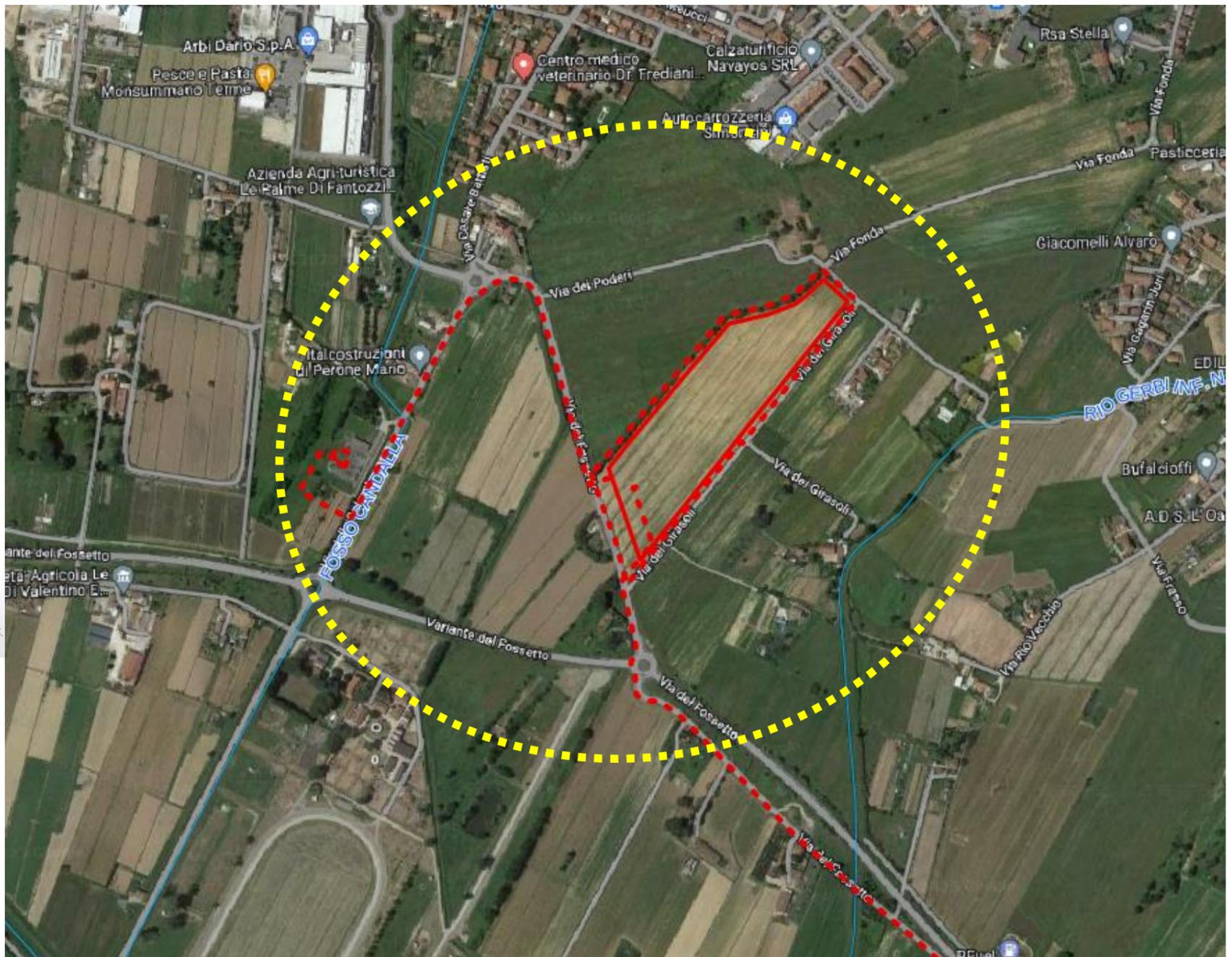
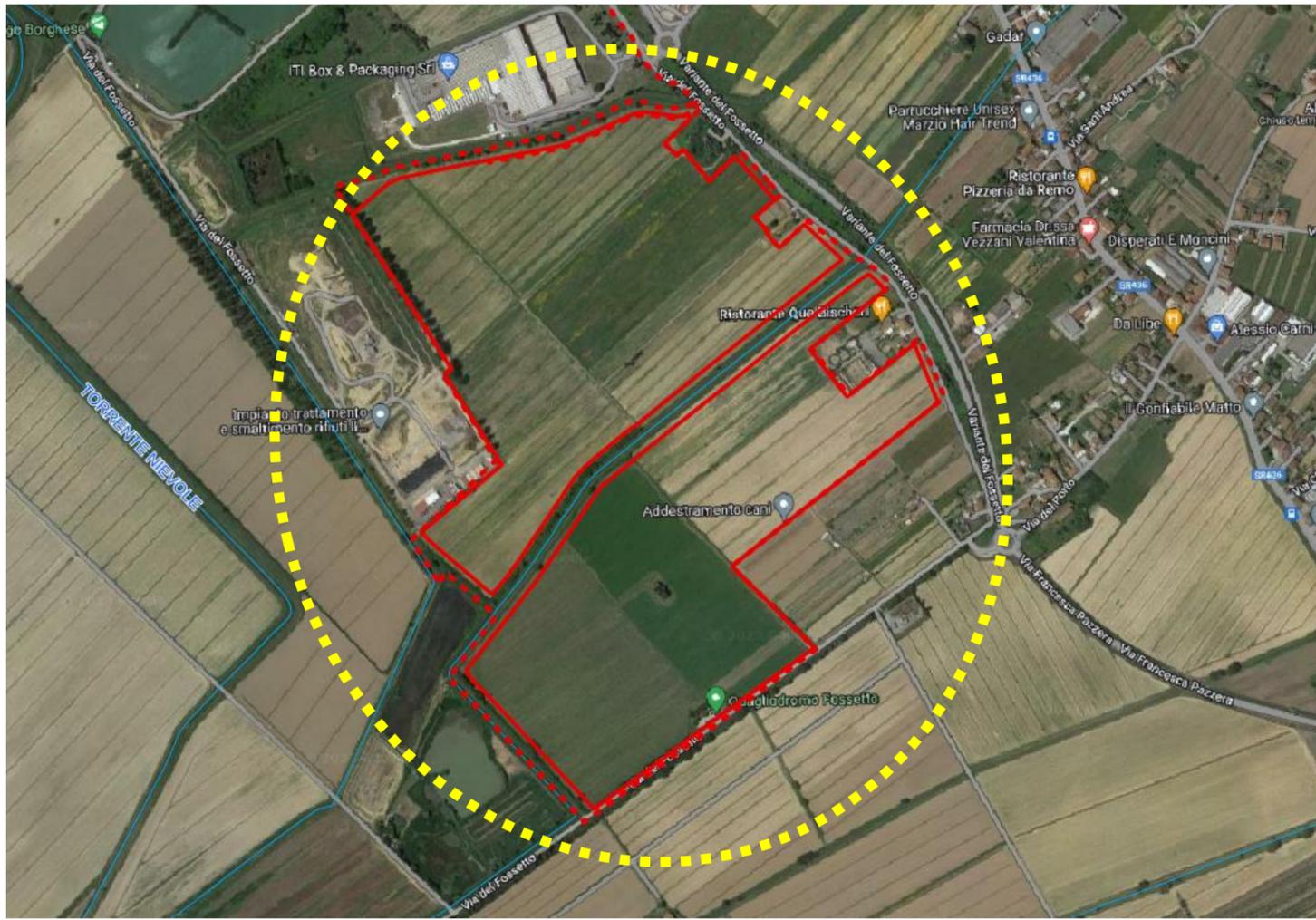


Figura 39 – Con cerchio giallo è tracciato il possibile ambito di visibilità locale del cantiere relativo al sottocampo 1 (in alto) e al complesso sottocampo 2/ linea AT e Cabina di Produzione (sotto) su googlemaps.com



Figura 41 – Foto-inserimento di progetto del campo 1 da Via del Fossetto



Figura 40 - - Foto-inserimento di progetto del campo 21 da Via del Fossetto





Figura 42 - Vista da Monsummano alto dell'area della Valdinievole allo stato di fatto (in alto) e foto- inserimento dell'impianto (immagine in basso). Da elaborati di progetto





Figura 43- Vista da Montevettolini dell'area della Valdinievole allo stato di fatto (in alto) e foto- inserimento dell'impianto (in basso). Da elaborati di progetto



MITIGAZIONI E MONITORAGGI

A seguito sono descritte sinteticamente le mitigazioni che il SIA proone al fine di minimizzare le interferenze dell'intervento precedentemente identificate e i monitoraggi a garanzia della correttezza delle previsioni effettuate.

COMPONENTE BIODIVERSITÀ

La valutazione degli impatti sulla componente floristica, vegetazionale e faunistica dell'area vasta di studio evidenzia l'assenza di incidenza significativa e irreversibile, anche se localmente - nei siti di intervento - sono stati ritenuti possibili impatti in gran parte di entità trascurabile o mitigabile e praticamente del tutto reversibili.

Un discorso a parte è rappresentato dalla possibile incidenza della costruzione e apposizione dell'impianto agrivoltaico nei confronti dei tre nidi attivi di Cicogna presenti lungo i margini del sottocampo 1. Come ampiamente evidenziato nei paragrafi del SIA dedicati, pur consapevoli di rapportarsi con una specie altamente confidente nei confronti dell'uomo e delle sue attività, in via precauzionale non sono del tutto escludibili a priori interferenze negative della fase di cantiere con la nidificazione delle coppie riproduttive presenti nella zona. Per tale motivo vengono previste mitigazioni quali una limitazione temporale delle fasi di cantiere e azioni specifiche di monitoraggio da parte di personale qualificato e specializzato al fine di confermare la compatibilità dell'impianto durante la fase di esercizio.

Gli effetti più rilevanti identificati riguardano la fase di costruzione dell'impianto agrivoltaico vero e proprio, che sostituirà i campi coltivati (sottocampo 1 e sottocampo 2) descritti in precedenza e le poche componenti naturali, peraltro ampiamente diffuse e cosmopolite, ad esso associate e che insistono su di essi, oltre all'area in cui è presente la CP Monsummano Terme, nella fascia di prato interna alla recinzione.

Gli impatti relativi al posizionamento del cavidotto/elettrodotta risultano di minima entità, in quanto l'opera prevede scavi al di sotto del margine e della sede stradale, ove basso/nullo è il valore conservazionistico della vegetazione riscontrata.

Si precisa che l'adozione delle mitigazioni proposte nel SIA ha, nella maggior parte dei casi, ricadute positive anche per la componente paesaggio, ed effetti sulla riduzione delle incidenze locali e reversibili precedentemente segnalate a riguardo.

In generale le misure di mitigazione si possono suddividere in due tipologie, in base al disturbo che si intende ridurre:

- azioni di mitigazione delle operazioni dei mezzi e dell'approntamento e dismissione dell'impianto (fase di cantiere e di dismissione)
- azioni di mitigazione della fase di esercizio dell'impianto.



MONITORAGGI

Al fine di valutare l'esito degli interventi di mitigazione, nonché per controllare le previsioni circa gli impatti provocati dalle opere durante e dopo la loro realizzazione, si ritiene opportuno l'esecuzione dei seguenti monitoraggi vegetazionali e faunistici:

1. Controllo della diffusione del falso indaco (*Amorpha fruticosa* L.) o indaco bastardo e della sua potenziale diffusione lungo le aree marginali dei sottocampi 1 e 2 a seguito della movimentazione dei mezzi di cantiere, delle persone e del movimento terra.
2. Monitoraggio sulla possibile produzione o accumulo di rifiuti ai margini delle aree di cantiere attraverso ispezione visiva dello status delle superfici.
3. Monitoraggio dell'attecchimento delle specie arboree e arbustive impiegate per la realizzazione di siepi e filari lungo le fasce tampone o le aree marginali realizzate come opere di mitigazione visiva dell'impianto.

Il monitoraggio 1 permetterà di valutare l'eventuale proliferazione di specie esotiche.

La valutazione del successo di attecchimento di siepi e filari (monitoraggio 3) sarà da eseguire mediante il conteggio degli individui vivi e di quelli morti, ovvero raccolta di dati biometrici o dendrometrici in grado di valutarne lo stato di salute e di sviluppo nel tempo. Dovranno esser predisposte le necessarie sostituzioni delle fallanze durante almeno i primi 5 anni dall'impianto.

Oltre che sulla componente vegetazionale, si prevede di compiere un monitoraggio faunistico finalizzato al controllo della nidificazione della Cicogna nei tre nidi attivi e segnalati lungo il perimetro del sottocampo 1. In particolare si prevede di effettuare una serie di sopralluoghi mirati alla misurazione di parametri comportamentali ad hoc durante la stagione riproduttiva, per i primi tre anni di esercizio dell'impianto.

Dopo tale periodo qualsiasi evento che dovesse pregiudicare la nidificazione in uno dei tre nidi non potrebbe essere imputabile o legato in maniera diretta all'impianto medesimo in fase di esercizio ma diverrebbe una conseguenza stocastica imprevedibile del naturale successo di cova delle coppie nidificanti.

Saranno dunque effettuate valutazioni comportamentali degli animali esposti ai potenziali disturbi arrecati dalla presenza del parco fotovoltaico (per es. passaggio di mezzi a motore, operai,..) con classificazione delle tipologie di fonti di disturbo. Le misurazioni comportamentali effettuate includeranno:

- eventuale distanza di fuga e di allerta in reazione a stimoli di disturbo umano acustico e visivo
- eventuale latenze di fuga e di allerta in reazione a stimoli di disturbo umano acustico e visivo
- eventuali tempi di ritorno al nido dopo il disturbo
- livelli di abituação, ossia di capacità di imparare a non rispondere a stimoli che si dimostrano col tempo non significativi per i soggetti osservati.
- attività di cure parentali: ritmi e frequenze di imbeccata dei nidiacei da parte dei genitori.

Le osservazioni comportamentali dovranno essere effettuate al fine di monitorare il comportamento degli individui nei momenti in cui vengano effettuate determinate operazioni (es. manutenzioni ordinarie o straordinarie) e dunque di correlare possibili anomalie comportamentali con lo svolgimento dei lavori. Il confronto statistico tra i dati comportamentali in situazioni di pausa o stasi dei lavori (per esempio giorni



festivi o pause) e situazioni in cui i lavori procedono attivamente potrà fornire un ulteriore importante elemento di valutazione.

Il calendario prevede blocchi di 2 giorni di osservazioni consecutive a partire dalla seconda metà di marzo a cadenze mensili fino a giugno inoltrato; tale periodo costituisce la fase centrale del ciclo riproduttivo delle coppie di cicogne oggetto del monitoraggio.

Durante le sessioni saranno effettuate osservazioni standardizzate in almeno due fasi giornaliere, anche con controlli serali. Il calendario delle osservazioni potrà essere modificato a seconda di particolari situazioni contingenti riguardanti la gestione del parco. Il monitoraggio dei nidi potrà essere vincolante per la sospensione di attività specifiche qualora fossero ravvisati comportamenti delle cicogne nidificanti indicatori di stress con conseguente potenziale abbandono del nido, delle uova o dei nidiacei.

Si rimanda al Piano di Monitoraggio Ambientale allegato al SIA per ulteriori dettagli.

GEOLOGIA E SUOLO

Per quanto riguarda la componente geologica si riprendono le indicazioni della relazione specialistica che prevedono:

- un'adeguata regimazione delle acque superficiali e non si apportino variazioni al regime idrologico superficiale
- che le fondazioni delle opere in progetto vengano impostate all'interno dello strato C.
- che le operazioni di scavo vengano eseguite in presenza del geologo vista la variabilità laterale dei litotipi presenti.

ATMOSFERA, PAESAGGIO, SALUTE PUBBLICA

Al fine di minimizzare gli impatti ipotizzati a discapito della componente atmosferica, considerando gli effetti che ne derivano anche rispetto alla percezione del paesaggio e sulla salute pubblica, come pure la vegetazione e le componenti ecosistemiche, vengono a seguito fornite indicazioni puntuali per la gestione della fase di cantiere, volte principalmente a ridurre la produzione e la diffusione delle polveri, in aggiunta a quelle già previste dal progetto (lavaggio delle ruote dei veicoli in uscita dal cantiere e dalle aree di approvvigionamento e conferimento materiali, prima che i mezzi impegnino la viabilità ordinaria).

Si rimanda anche alle indicazioni riportate nelle relazioni sull'impatto acustico di progetto per le indicazioni relative alla gestione della componente rumore in fase cantieristica (riduzione delle tempistiche di lavoro, esecuzione di lavorazioni in modo non simultaneo).

MONITORAGGI

Per la componente paesaggio, per tutta la fase di esercizio, va garantita l'efficienza della fascia a verde in progetto nella schermatura del parco, di utilità anche per le componenti vegetazionale e faunistica. Ciò imporrà ovviamente il controllo periodico dello stato di salute degli individui immessi e la sostituzione delle fallanze.



È poi da prevedere la stesura di una relazione sulle fallanze da trasmettere periodicamente agli enti competenti. Dovranno inoltre essere trasmesse le informazioni circa il posizionamento delle sostituzioni effettuate con immagini del pre e del post intervento, su cartografia ad adeguata scala.

Va infine previsto il monitoraggio fotografico da più punti di osservazione, per valutare l'efficacia del mascheramento della mitigazione proposta.



CONCLUSIONI

Lo Studio di Impatto Ambientale ha analizzato gli effetti in fase di costruzione, esercizio e dismissione del progetto *“Impianto Agrovoltaiico a terra per la produzione di energia elettrica sito nel comune di Monsummano Terme (PT)”*, redatto da Salvetti-Graneroli Engeneering nell’aprile 2023 e proposto da RNE6 S.r.l. Il processo ha tenuto conto delle caratteristiche dell’intervento, di quelle dell’area di inserimento e del suo intorno (area vasta), dell’ulteriore presenza - o previsione - di impianti simili in un buffer significativo. Il SIA ha inoltre analizzato le indicazioni programmatiche e della pianificazione vigente alle varie scale e le alternative attuabili in termini progettuali e di localizzazione, oltre agli effetti ipotizzabili in caso di mancata attuazione della proposta (“alternativa 0”).

In fase conclusiva occorre innanzitutto sottolineare come, a tutti i livelli normativi, venga evidenziata l’urgenza di produrre energia elettrica da fonte rinnovabile, anche al fine di limitare l’emissione di gas clima-alteranti e sopperire alla necessità di importare energia dall’estero. La generazione di energia da fonte solare presenta del resto l’indiscutibile vantaggio ambientale di non immettere nell’ecosfera sostanze inquinanti e polveri, in fase di esercizio, come invece accade nel caso dei metodi tradizionali di generazione per via termoelettrica. In particolare, è stato calcolato che le emissioni di anidride carbonica (CO₂) evitate con l’installazione di un parco fotovoltaico quale quello proposto sono pari a 0,44 tonnellate ogni MWh di energia prodotta.

Nel caso esaminato, nell’arco dei 25 anni di funzionamento, l’impianto fotovoltaico produrrebbe 2.219.971 MWh di energia elettrica, permettendo di evitare l’immissione in atmosfera di circa 1.266.200 tonnellate di CO₂, 446.700 tonnellate di petrolio equivalente (TEP) e 979.500 kg di NO_x, alternativamente reperiti da fonti quali combustibili fossili e gas.

Inoltre, è stato verificato come la localizzazione scelta rispondesse alle indicazioni normative più recenti, e in particolare come entrambi i sottocampi di cui si compone l’impianto siano considerabili “aree idonee” per legge all’installazione di parchi fotovoltaici.

Marginale rispetto agli agglomerati urbani e agli ambiti territoriali più rilevanti in termini paesistici ed ambientali, l’intervento si colloca del resto esternamente all’area contigua della Riserva naturale Padule di Fucecchio e ai Siti Natura 2000 che la interessano (ZSC-ZPS IT5130007 “Padule di Fucecchio” e IT5140010 “Bosco di Chiusi e Paduletta di Ramone”). Nonostante ciò, a maggior tutela della componente ecosistemica, le interferenze potenziali con specie e Habitat di rilievo conservazionistico sono state approfondite nell’apposito Studio di Incidenza Ambientale.

Del resto l’area del Padule ha caratteristiche peculiari in termini di flora e fauna ospitata e un’attenta analisi è stata condotta anche nel SIA per rintracciare il ruolo ecologico delle superfici di intervento, che da un lato non risultano rilevanti in termini vegetazionali o floristici, e dall’altro non costituiscono un elemento nodale per la RET. La presenza di tre nidi artificiali di Cicogna bianca nell’area contermina al sottocampo 1 e il suo utilizzo trofico da parte di alcune specie avifaunistiche, ad ogni modo, ha richiesto particolare attenzione nella valutazione, e la proposta di alcune misure di mitigazione e monitoraggio a garanzia della conservazione della biodiversità locale.

Nonostante la realizzazione di un parco fotovoltaico non sia del tutto esente da effetti secondari, implicando soprattutto l’occupazione di ampi terreni con apparecchiature tecnologiche, la scelta di coltivare oltre il 70% dell’area complessivamente interessata a foraggiere lascia presumere per la fase di esercizio effetti positivi in termini ambientali, andando così a bilanciare implicitamente la sottrazione di



habitat, e migliorando al contempo l'inserimento paesistico dell'impianto. L'ambito agricolo interessato non è peraltro oggi legato a produzioni qualitative o rilevanti per tipicità, ed è già destinato in parte a pratiche differenti.

La totale marginalità di vincolistiche paesaggistiche sulle superfici di intervento e il ruolo secondario delle aree nella definizione dei sistemi paesistici di maggior rilievo alla scala locale fanno ritenere che l'impianto non determini effetti rilevanti nemmeno sul paesaggio. Assenti dal contesto sono percorsi panoramici o di richiamo sovralocale, e irrilevante è il richiamo delle aree coinvolte per fini turistici/fruitivi, mancando anche percorsi interni alle aree del parco.

Le fasce arboree e arbustive perimetrali previste dal progetto garantiranno del resto la schermatura dei due campi sui vari fronti, determinando una nuova chiave di lettura dai consolidati e potenziali punti di osservazione, essenzialmente coincidenti con la viabilità contermina. L'effetto sarà quello di movimentare il paesaggio pianiziale agricolo e completare in termini visuali ed ecologici le fasce ripariali già esistenti soprattutto lungo i cordi d'acqua. La proposta presentata risulta coerente sul piano ecologico e funzionale, oltretutto modulata in base alle differenti esigenze di mascheramento emerse in fasi di analisi. Le fasce piantumate andranno ad ogni modo monitorate nel tempo per consentire la verifica dell'effettiva efficacia schermante e della loro funzionalità.

Date le caratteristiche delle strutture di sostegno dei pannelli, la trasformazione indotta dal progetto è in buona parte reversibile e, grazie alla modalità di coltivazione prevista per i terreni, è in grado di garantire l'effettiva conservazione del suolo con caratteristiche ottimali sul lungo periodo.

Lo scenario che ne deriva è da ritenersi migliorativo in riferimento allo stato di fatto della componente suolo e delle acque sotterranee, data la prevista riduzione di input di sostanze chimiche rilasciate dalle pratiche attualmente condotte, ma anche della minore necessità di acqua eventualmente anche da attingere per le pratiche agronomiche previste.

La progettazione ha tenuto debitamente conto delle caratteristiche dei luoghi e delle indicazioni della pianificazione idrogeologica, prevedendo misure idonee a minimizzare le interferenze con la componente idraulica, come pure con quella geologica, risultando così compatibile con gli strumenti vigenti.

Le principali mitigazioni proposte, indirizzate al comparto naturalistico ed ambientale, sono state studiate per ovviare alle ripercussioni attese durante l'esecuzione dei lavori, fase che determinerà gli impatti più significativi sul territorio. Sono state quindi fornite indicazioni volte a limitare i disagi per la popolazione civile insediata nelle aree contermini – con particolare riguardo a quella posta ai margini del sottocampo 1, pur se estremamente limitata numericamente. Contenute le interferenze anche per il posizionamento dei cavidotti elettrici interrati, e per quello degli apparati necessari alla connessione alla CP di Monsummano Terme, considerando l'area già attualmente destinata ad ospitare tali attrezzature.

L'adozione delle mitigazioni, unitamente all'uso delle cautele di norma previste nelle fasi di cantiere, permetteranno in generale di ridurre le interferenze evidenziate e rendere più rapido il ripristino delle caratteristiche *ante-operam*, ove atteso.

In aggiunta, le misure di monitoraggio – per le quali si rimanda anche al Piano di monitoraggio allegato al presente SIA – saranno utili a controllare l'evoluzione delle previsioni ambientali effettuate e l'efficacia delle scelte per il contenere gli impatti, garantendo tempestive azioni correttive in caso di riscontri negativi.



Si precisa, infine, che a seguito della dismissione dell'impianto si prospetta per buona parte dei comparti analizzati una buona reversibilità degli effetti, a fronte di interventi di cantieristica nel complesso modesti, al più paragonabili a quelli della fase di cantiere.

È importante sottolineare come i materiali recuperati dai pannelli e dai supporti verranno in larga parte riciclati o riutilizzati, e che la normativa di settore determina in modo molto puntuale le modalità di smaltimento e recupero per ciascuna componente. La diffusione di massa del fotovoltaico inoltre è un fenomeno relativamente nuovo e le tecnologie di smaltimento di questo tipo di prodotti, in particolare in queste quantità, sono per la maggior parte sperimentali: alla fine del ciclo di vita dell'impianto è concepibile immaginare che esisteranno nuove tecniche di produzione e smaltimento con modalità e costi difficilmente valutabili oggi. Pertanto, è plausibile che i materiali, oltre a non costituire un elemento inquinante per l'ambiente, tramite la rimessa in produzione, costituiranno più che un onere una fonte di guadagno, che permetterà di evitare gli sprechi e la perdita di materie prime.

In conclusione, si ritiene che **l'istanza analizzata dallo Studio di Impatto Ambientale sia compatibile con gli obiettivi di tutela dell'ambiente e della salute umana** fissati a livello normativo e programmatico a tutti i livelli, **senza determinare impatti irreversibili di entità significativa, a fronte dell'adozione delle misure di mitigazione indicate e dei monitoraggi proposti** e che, pertanto, **la richiesta possa essere accolta favorevolmente.**

