



REGIONE LAZIO  
COMUNE DI CISTERNA DI LATINA  
PROVINCIA DI LATINA



## Istanza di Valutazione di Impatto Ambientale

ai sensi degli Artt. 23, 24 e 25 del D.Lgs. 152/2006

**PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO  
DENOMINATO "PASCOLI VERDI",  
DI POTENZA DI PICCO PARI A 60,594 MW<sub>p</sub> E POTENZA  
NETTA IMMESSA IN RETE PARI A 60 MW, INTEGRATO  
CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DI POTENZA PARI A CIRCA  
25,52 MW DA REALIZZARSI NEL COMUNE DI  
CISTERNA DI LATINA (LT)**

Nome Elaborato

**Sintesi non tecnica**

Societa' committente:  
HERGO RENEWABLES S.p.A.

Progettista: Ing. Gianpiero Tombolillo



Soc. HERGO RENEWABLES SpA  
Via Privata Maria Teresa, 8  
20123 Milano  
P.IVA 10416260965



Codice	Scala				
Revisione	Data	Descrizione	Eseguito	Verificato	Approvato
REL4.01	varie				
0	Aprile 2024		G. Serafinelli	A. Guida/M. Mescia	G. Tombolillo

## Indice

<b>1. Premessa</b> .....	4
<b>2. Finalità dell'opera</b> .....	6
<b>3. Inquadramento dell'area di intervento</b> .....	8
3.1 Inquadramento area di intervento .....	8
3.2 Rilievo fotografico e stato dei luoghi .....	11
3.3 Destinazione urbanistica ed usi civici.....	13
3.3.1 Destinazione urbanistica .....	13
3.3.2 Usi civici .....	13
<b>4. Soggetto titolare e generalità dell'opera</b> .....	14
4.1 Caratteristiche generali .....	14
4.2 Sezione di produzione dell'energia elettrica.....	14
4.2.1 Descrizione generale.....	14
4.2.2 Generatore Fotovoltaico .....	16
4.2.3 Power Station.....	17
4.2.4 Dimensionamento elettrico di impianto .....	18
4.2.5 Quadri AC BT / CC BUS .....	19
4.2.6 Cavi elettrici, Connettori, Etichette .....	19
4.2.7 Sistema di messa a terra e Protezione da fulminazione .....	22
4.3 Cavidotto 36 kV interrato .....	23
4.3.1 Descrizione generale.....	23
4.4 Nuova Stazione Elettrica della RTN 150 kV / 36 kV e Raccordi 150 kV .....	27
4.4.1 Descrizione generale.....	27
4.5 Prodotti, utilizzo risorse naturali, rifiuti.....	34
4.5.1 Prodotti .....	34
4.5.2 Acqua .....	34
4.5.3 Materie prime secondarie.....	34
4.5.4 Rifiuti Solidi e Reflui.....	34
4.6 Quantificazione e riutilizzo terre di scavo .....	35
4.7 Sistema antincendio e rischio incidenti .....	38
4.7.1 Sistema antincendio - Impianto Fotovoltaico .....	38
4.7.2 Rischio incidenti - Sicurezza dei lavoratori.....	38
<b>5. Quadro generale dei vincoli ambientali, paesistici e diversi</b> .....	40
5.1 Piano Territoriale Paesistico Regione Lazio .....	40
5.2 Inquadramento idrogeologico .....	44
5.3 Vincoli ambientali e diversi.....	47
5.4 Tutela delle acque .....	48
5.5 Uso del suolo e prerogative agrivoltaiche dell'impianto .....	50
<b>6. Sussistenza dei requisiti di "area idonea" per sviluppi fotovoltaici</b> .....	53
<b>7. Videosorveglianza</b> .....	54
<b>8. Valore ambientale dell'opera</b> .....	55

---

**9. Descrizione delle opere civili di impianto .....56**

## 1. Premessa

La presente relazione di sintesi fornisce una descrizione generale delle opere principali e dell'inquadramento territoriale e paesistico relativi alla realizzazione dell'Impianto Agrivoltaico "Pascoli Verdi" di potenza nominale di picco di 60.594 kWp e potenza in immissione di 60.000 kW con associato sistema di accumulo di potenza pari a circa 25,52 MW, da realizzarsi nel territorio comunale di Cisterna di Latina (LT) e delle associate opere per la connessione dell'impianto alla RTN realizzate nello stesso comune.

Negli ultimi 30 anni le comunità internazionali hanno accelerato, grazie ad una riscoperta sensibilità socio-ambientale, tutti gli interventi volti a coniugare lo sviluppo tecnologico ed industriale con la massima salvaguardia del "pianeta Terra". L'effetto serra, il buco dell'ozono, i cambiamenti climatici, i problemi su larga e piccola scala legati all'inquinamento delle acque, del suolo e dell'aria, hanno convinto anche i maggiori scettici della necessità di intraprendere azioni correttive a breve, medio e lungo termine.

Nell'ambito di un *"nuovo patto tra Uomo e Natura"* come risposta ad una crescita troppo spesso poco rispettosa e distruttiva dell'ambiente, sono stati fissati precisi obiettivi in merito alla emissione di gas serra, con particolare riferimento all'anidride carbonica CO<sub>2</sub>, obbligando a rivedere lo schema classico di utilizzo dei combustibili "tradizionali" a favore di tutte le soluzioni che coniugano il risparmio e/o la razionalizzazione energetica con la adozione di fonti energetiche "pulite, alternative e rinnovabili".

Le scienze ingegneristiche hanno oramai tracciato un approccio operativo, in grado di garantire per tutte le realtà produttive il raggiungimento degli obiettivi di risparmio e razionalizzazione energetica e di minimizzazione degli impatti ambientali.

I cardini attuali della politica energetica dell'Unione Europea, ribaditi e rafforzati nella **Direttiva RED II 2030**, sono: la necessità di ridurre la domanda di energia, un

maggiore ricorso a fonti energetiche alternative (svilupparli a livello nazionale e in modo sostenibile), la diversificazione delle fonti energetiche.

Il recentissimo Piano Nazionale Integrato "Energia Clima 2030", che impegna l'Italia verso i propri partners europei, fissa al 30% al 2030 l'obiettivo da raggiungere in termini di copertura da fonti energetiche rinnovabili dell'energia elettrica consumata; attualmente tale valore è intorno al 19%. Ulteriore impulso in tale direzione è stato dato dalla Direttiva 2019/944/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 5 giugno 2019, nonché dal Regolamento (UE) 2021/1119 del Parlamento Europeo e del Consiglio che istituisce il quadro per il conseguimento della neutralità climatica.

Anche il legislatore nazionale, in recepimento degli indirizzi comunitari, si è mosso con l'adozione di leggi e decreti volti ad accelerare la realizzazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili quali elemento strategico, urgente e imprescindibile ai fini della transizione energetica: si segnalano a riguardo il D.Lgs. n.199/2021, la Legge 34/2022, la Legge 51/2022, la Legge 41/2023 e infine la Legge 11/2024.

Su scala locale, il territorio e i recettori ambientali vengono considerati come beni preziosi "presi in prestito" dalle generazioni future, e da restituirsi pertanto integri e produttivi una volta ultimato il virtuoso ciclo di produzione di energia rinnovabile.

Al fine di rendere possibile tale obiettivo, le scelte progettuali adottate sono orientate all'ottimale inserimento paesistico dell'impianto e a rendere "retrofit" ogni componente e/o parte di esso rendendo agevole, laddove possibile, il recupero e riciclo delle materie prime utilizzate.

La tecnologia con cui sarà realizzato l'impianto si contraddistingue sia per una elevata affidabilità e per una facile manutenzione e gestione durante la fase di esercizio, che per rapido e completo recupero dei terreni a fine ciclo di vita dell'impianto.

## 2. Finalità dell'opera

Tra le fonti energetiche rinnovabili, l'energia solare rappresenta e rappresenterà sempre la fonte energetica più pulita ed affidabile.

Considerati gli spazi ridotti di ulteriore crescita delle fonti eolica, idroelettrica e delle biomasse per sostanziale saturazione del potenziale nazionale, solo il ricorso intensivo alla fonte solare potrà garantire il sicuro raggiungimento dei nuovi obiettivi fissati a livello nazionale dal Piano Nazionale Integrato "Energia Clima 2030".

Scopo dell'intero impianto è produrre energia elettrica valorizzandola attraverso il Market Parity, un meccanismo che consente la vendita di energia sulla borsa elettrica ad un prezzo inferiore a quella prodotta dalle fonti convenzionali. Il regime di Market Parity presuppone quindi non la realizzazione di impianti in autoconsumo, e neanche di impianti in ritiro dedicato, ma l'accesso diretto al mercato elettrico e la competizione diretta con le fonti convenzionali su questo stesso mercato. Trattasi dunque di una sfida innovativa in un sistema, quello italiano, che già da anni non prevede più incentivi. La centrale fotovoltaica non è quindi associata ad alcun tipo di utenza, ma vende direttamente sul mercato elettrico generale.

Si sottolinea, infatti che in data 6 luglio 2013 è terminato il Conto Energia, introdotto in Italia con la Direttiva comunitaria per le fonti rinnovabili (Direttiva 2001/77/CE), recepita con l'approvazione del Decreto legislativo 387 del 2003. Questo meccanismo, premiava con tariffe incentivanti l'energia prodotta dagli impianti fotovoltaici per un periodo di 20 anni, ed è diventato operativo con l'entrata in vigore dei Decreti attuativi del 28 luglio 2005 e del 6 febbraio 2006 (Primo Conto Energia) e s.m.i. che hanno introdotto il sistema di finanziamento in conto esercizio della produzione elettrica, sostituendo i precedenti contributi statali a fondo perduto destinati alla messa in servizio dell'impianto. L'incentivo consisteva in un contributo finanziario per kWh di energia prodotta per un periodo di tempo (fino a 20 anni), variabile a seconda della dimensione o della tipologia di impianto e fino a un tetto massimo di MWp di potenza complessiva generata dai suddetti impianti. Tra il 2008 ed il 2015 il mercato del Fotovoltaico ha assistito ad un crollo dei prezzi del fotovoltaico

mediamente di oltre il 60%. Questo a fronte di un calo dei costi di produzione di circa il 70%, in larga parte attribuibile sia al prezzo del Silicio sia all'introduzione di sistemi di produzione fortemente automatizzati che garantiscono una più alta velocità di fabbricazione. Parallelamente sono stati introdotti sul mercato moduli fotovoltaici ad alta efficienza che consentono di ottenere una maggiore potenza nominale a parità di ingombro.

Visto che tale diminuzione dei costi d'impianto e l'aumento dell'efficienza dei moduli fotovoltaici, da soli non consentono di effettuare un investimento con tassi di rendimento (IRR) utili a giustificare i costi d'investimento, si rende necessario aumentare ulteriormente la produzione (aumento dei kWh prodotti per ogni kWp installato) montando delle strutture con inseguitore monoassiale in grado di integrarsi perfettamente con ogni tipo di tecnologia fotovoltaica utilizzata nella realizzazione di impianti.

### 3. Inquadramento dell'area di intervento

#### 3.1 Inquadramento area di intervento

L'impianto Agrivoltaico sarà realizzato su area idonea localizzata lungo la S.P.009 nel tratto denominato "via Crocetta di Carano", a nord di questa, a circa 5 km in direzione sud-ovest dal centro abitato del comune di Cisterna di Latina.



Inquadramento area di impianto su ortofoto

I terreni interessati dall'intervento sono a destinazione agricola e sono distinti al catasto terreni del comune di Cisterna di Latina al foglio 173, particelle: 260, 262, 267, 268, 272, 275, 308, 310, 312, 314, 316.

L'area oggetto di installazione, nell'ambito del perimetro di un'azienda agricola di estensione complessiva pari a circa 225 ettari, è pari a circa 87 ettari

L'Impianto si articola in due sezioni funzionali di seguito descritte:



1. la sezione di produzione dell'energia elettrica, con prerogative agrivoltaiche in accordo alle linee guida ministeriali, ivi incluse le apparecchiature elettriche di bassa e media tensione;
2. le opere di connessione alla Rete Elettrica AT di TERNA, consistenti:
  - in un **cavidotto di connessione interrato 36 kV** (riportato in giallo nella immagine seguente),
  - in una **nuova Stazione Elettrica 150kV/36kV** (indicata in rosso nella immagine seguente) collegata in entra-esce sulla esistente linea 150 kV denominata "Cisterna-Cisterna All." attraverso la realizzazione di due nuovi raccordi 150 kV, di cui uno interrato e uno aereo.



**Inquadramento cavidotto di connessione 36 kV**

I terreni interessati dalla realizzazione della nuova stazione elettrica 150 kV / 36 kV della RTN sono distinti al catasto terreni del Comune di Cisterna di Latina al foglio 126, particelle: 8-parte, 12-parte, 114, 9, 191 e 192.



### Inquadramento nuova SE 150kV/36kV e nuovi raccordi 150 kV

#### Legenda

##### Opera 1

- Nuova SE 150/36kV "Cisterna"
- Nuova SE 150/36kV "Cisterna" - Viabilità perimetrale e di accesso

##### Opera 2

- Linea aerea a 150 kV esistente "Cisterna - Cisterna All."
- x
 Linea aerea a 150 kV esistente "Cisterna - Cisterna All." - Tratta da demolire
- Nuovo raccordo a 150kV - Tratto Aereo
- 150
 Nuovo raccordo a 150kV - Tratto in Cavo
- Sostegno Futuro
- Sostegno da demolire
- Sostegno Esistente

La superficie interessata dalla realizzazione della nuova stazione elettrica 150 kV / 36 kV della RTN è invece pari a circa 3,55 ha.

## 3.2 Rilievo fotografico e stato dei luoghi

Come si evince dai rilievi fotografici:

- i terreni oggetto di intervento sono liberi, privi di vegetazione rilevante e /o alberature di pregio;
- i terreni risultano pressoché pianeggianti, con presenza limitata di abitazioni nelle immediate vicinanze;
- la localizzazione delle aree risulta totalmente esterna al contesto comunale urbanizzato;
- non si evidenzia la presenza di alcun elemento di interesse archeologico e/o monumentale.



**Rilievo fotografico 1: vista da sud-est verso nord-ovest**



**Rilievo fotografico 2: vista da nord-est verso sud-ovest**



**Rilievo fotografico 3: vista da nord-ovest verso est**



**Rilievo fotografico 4: vista da nord-ovest verso ovest**

### 3.3 Destinazione urbanistica ed usi civici

#### 3.3.1 Destinazione urbanistica

Secondo il vigente PRG del comune di Cisterna di Latina i terreni oggetto di intervento sono a destinazione d'uso agricola.

La legislazione nazionale, in particolare il D.lgs. 387/2003, consente la realizzazione di impianti a fonte rinnovabile in aree agricole e in deroga agli strumenti urbanistici vigenti.

#### 3.3.2 Usi civici

Non si rileva la presenza di usi civici sui terreni oggetto di intervento.

## 4. Soggetto titolare e generalità dell'opera

La società Hergo Renewables SpA, che si qualifica quale Soggetto Titolare e Soggetto Responsabile dell'impianto, ha sede legale in via Privata Maria Teresa n.8, 20123 Milano (MI), P.IVA 10416260965. L'impianto è progettato per funzionare in parallelo alla rete AT di trasmissione nazionale, cedendo totalmente alla rete tutta l'energia prodotta, al netto degli autoconsumi di impianto.

### 4.1 Caratteristiche generali

L'impianto Agrivoltaico sarà accessibile da "via Crocetta di Carano" per il tramite di un nuovo accesso carrabile.

L'area oggetto di installazione, nell'ambito del perimetro di un'azienda agricola di estensione complessiva pari a circa 225 ettari, è pari a circa 87 ettari.

La **superficie coperta dai pannelli fotovoltaici**, intesa quale proiezione sul piano orizzontale dei pannelli stessi (ai sensi della Legge Regionale n.26 del 28/12/2007), è complessivamente pari a circa 270.830 m<sup>2</sup>, e pertanto la superficie ricoperta da pannelli risulta pari a circa il 12% di quella complessivamente oggetto dell'intervento (ampiamente minore pertanto del valore massimo del LAOR = 40% raccomandato dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica - ex. M.I.T.E. per gli impianti agrivoltaici).

### 4.2 Sezione di produzione dell'energia elettrica

#### 4.2.1 Descrizione generale

L'isola di generazione elettrica sarà integralmente recintata attraverso una recinzione, costituita da una rete metallica alta circa 2m sul lato interno, e da una siepe di piante sempreverdi (mirto, lauro, phillirea, ginepro, lentisco, etc...) sul lato esterno atte a creare una barriera visiva; verso la carreggiata di via Crocetta di Carano sarà altresì impiantato un doppio filare di ulivi oltre la siepe.

La viabilità interna è garantita da strade in terra battuta/misto stabilizzato.

Verranno installati cancelli d'ingresso con due porte battenti di 3m ciascuna per consentire l'ingresso dei veicoli.

Saranno installati n.35 locali prefabbricati in cls o metallici (container con struttura in acciaio e chiusure con doppi pannelli in lamiera grecata intramezzati da materiale isolante termo-acustico): nello specifico n.15 power station (in cui sono alloggiati gli inverter, i trasformatori BT/MT e i quadri elettrici locali), n.2 locali tecnici finalizzati alla trasformazione MT/36 kV, e ad ospitare le apparecchiature elettriche generali di impianto, e n.18 storage unit (in cui sono alloggiate le batterie elettrochimiche e le apparecchiature elettriche di servizio).

Tutti i locali prefabbricati saranno poggiati su solette in calcestruzzo armato con doppia rete elettrosaldata a ferro nervato, previa decorticazione del terreno e realizzazione di un piano di posa in misto stabilizzato.

Il piano interno dei locali prefabbricati sarà rialzato rispetto al piano di campagna per evitare ogni rischio di allagamento.

I moduli fotovoltaici saranno installati su tracker monoassiali (inseguitori solari allineati in direzione "nord-sud" capaci di ruotare in direzione "est-ovest", consentendo pertanto ai pannelli di "seguire" il sole lungo il suo moto apparente diurno).

La distanza (in direzione est-ovest) tra i pali di sostegno dei tracker sarà pari a circa 5,5m ( $\pm 0,5m$ ).

I tracker sono realizzati con profilati metallici in acciaio zincato su cui vengono fissati i pannelli fotovoltaici, rigidamente collegati ad una trave metallica centrale mossa da un piccolo motore elettrico che consente la rotazione; la struttura è ancorata al terreno mediante pali metallici semplicemente infissi nel terreno.

Al fine di ottenere per la potenza elettrica in uscita dal Generatore fotovoltaico (in corrente continua) valori di tensione/corrente/potenza compatibili con le caratteristiche degli Inverter, i diversi moduli sono collegati in serie ("stringhe") ed in parallelo ("sottocampi").

Nel rispetto delle prerogative agrivoltaiche dell'impianto, l'altezza da terra dei moduli fotovoltaici (min. 1,30 metri) è tale da consentire la prosecuzione delle attività agricole in continuità agli usi correnti.

#### 4.2.2 Generatore Fotovoltaico

Il Generatore fotovoltaico si compone di 87.186 moduli fotovoltaici di marca Canadian Solar, ciascuno di potenza elettrica di picco in condizioni standard pari a 695 Wp, per un totale di circa 271.000 mq di superficie captante, ed una potenza complessiva del generatore fotovoltaico, intesa come somma delle potenze di targa o nominali di ciascun modulo misurata in condizioni standard, pari a circa **60.594 kWp** (**Nota Fondamentale:** nel rispetto delle potenze "complessiva lorda" e "netta immessa in rete" dichiarate nel presente progetto, vista la rapida evoluzione della tecnologia fotovoltaica, Hergo Renewables SpA potrà utilizzare anche moduli fotovoltaici dello stesso produttore ma di potenza unitaria diversa, ovvero moduli fotovoltaici di primari produttori mondiali diversi dalla Canadian Solar).

Di seguito riportiamo i dati tecnici principali dei moduli fotovoltaici utilizzati riferiti alle condizioni ambientali standard:

##### 1. dati generali

- Marca: Canadian Solar (o equivalente)
- Modello: CS7N-TB-AG

##### 2. caratteristiche elettriche

- Tipo di pannello: silicio monocristallino
- Potenza massima: 695 Wp
- Efficienza di modulo: 22,4%

##### 3. caratteristiche dimensionali

- Dimensioni: 2.384 mm x 1.303 mm x 33 mm

Le celle e i moduli saranno testati e certificati in accordo con le relative norme IEC e i migliori enti internazionali.



Sarà realizzata una unità di accumulo di energia elettrica di potenza nominale pari a circa 25,52 MW a fronte di una capacità installata di circa 100 MWh. L'unità di accumulo si articola in 18 cabinati prefabbricati metallici (container), collegati elettricamente tra loro, in cui trovano alloggio: le batterie di accumulo, i quadri elettrici, i trasformatori elevatori e i sistemi di controllo. I container sono muniti di sistemi di refrigerazione per il controllo della temperatura massima all'interno.

Si riporta una immagine tipo di questi:



#### 4.2.3 Power Station

Il sistema di conversione garantisce la trasformazione della corrente in regime continuo ed in bassa tensione, prodotta dal Generatore, nella corrente trifase in regime alternato, compatibile con la rete elettrica nazionale. E' previsto l'impiego di 15 Power Station.

Le caratteristiche tecniche sono:

- i. Potenza unitaria di trasformazione da 3.000 kVA a 6.000 kVA
- ii. Trasformatore elevatore in olio o in resina da 36kV - 0,66 kV 1,000m 50Hz Dyn11yn11
- iii. 1 x MT Quadro di protezione 2L/1V 36kV- 16kA 630A SF6 da esterno

- iv. 36 kVA trasformatore ausiliario, alloggiato in box dedicato e munito di protezioni
- v. Box (container) di alloggiamento prefabbricato (con struttura portante in acciaio e chiusure con pannelli metallici a doppia parete contenenti materiale isolante termo-acustico), munito di fondazione, del sistema di raffreddamento ad acqua (circuito chiuso), dei sistemi ausiliari per il fabbricato e per la connessione degli inverter fotovoltaici ai trasformatori elevatori e di questi ai rispettivi quadri. Soluzione del tipo “plug and play”.

In uscita dalle Power Station l'energia elettrica prodotta avrà un livello di tensione (36 kV) idoneo per la connessione dell'impianto alla nuova Stazione elettrica della RTN 150kV/36kV.

#### 4.2.4 Dimensionamento elettrico di impianto

Al fine di ottenere, per la potenza elettrica in uscita dal Generatore Fotovoltaico, valori di tensione/corrente/potenza compatibili con le caratteristiche degli Inverter, i diversi moduli sono collegati in serie (“stringhe”) ed in parallelo (“sottocampi”), ciascuno dei quali è servito da un inverter.

Gli inverter sono collegati fra loro in “Isole”, ciascuna di esse genera corrente alternata in media tensione.

Il dimensionamento elettrico di impianto viene effettuato in base alle caratteristiche di output dei moduli fotovoltaici, alle caratteristiche di input degli inverter, ed al range di temperatura di esercizio per l'area di localizzazione.

La tensione elettrica generata dal singolo pannello è fortemente dipendente dalla temperatura, pertanto si è utilizzato un ampio margine di sicurezza dimensionando l'impianto per temperature comprese fra -10 e +50 °C. La corrente elettrica generata dal singolo pannello è invece fortemente dipendente dall'irraggiamento solare.

La compatibilità fra le stringhe e l'inverter è garantita dal rispetto delle seguenti relazioni:

- a. Max tensione di stringa a vuoto ( $T_{min}$ ) < Max tensione inverter
- b. Max tensione di stringa MPPT ( $T_{min}$ ) < Max tensione nominale inverter
- c. Min tensione di stringa MPPT ( $T_{max}$ ) > Min tensione nominale inverter.

La prima delle tre relazioni stabilisce che la tensione massima di stringa non superi mai la tensione massima ammissibile all'ingresso dell'inverter, mentre la seconda e la terza assicurano che la tensione di stringa non esca al di fuori dei limiti operativi richiesti dall'inverter per la migliore gestione della potenza estratta dal generatore fotovoltaico.

### Stringhe

I moduli fotovoltaici sono collegati in stringhe (collegamento in serie); ciascuna stringa è composta da un numero di moduli tale da garantire una tensione, sia nominale che a vuoto, compatibile con le caratteristiche degli inverter.

#### *4.2.5 Quadri AC BT/CC BUS*

Sono previsti alcuni quadri ausiliari nell'intero Impianto. Essi saranno forniti da primari produttori internazionali quali ABB, Siemens, General Electric o Schneider.

#### *4.2.6 Cavi elettrici, Connettori, Etichette*

Saranno utilizzati cavi CC delle stringhe, cavi T-Harness, cavi CC BUS.

Saranno utilizzati cavi CC in rame nella configurazione 1x4mm<sup>2</sup>. Il sistema CC sarà progettato e specificato in accordo agli standards IEC 60364 e IEC 62446 in generale e IEC 60364-7-712 in particolare.

I cavi T-Harnesses verranno usati nelle derivazioni relative alle stringhe e nelle dorsali.

Per i T-Harnesses relativi alle derivazioni delle stringhe saranno usati connettori del tipo MC-4 e fusibili in linea da 10A e 1500Vcc. Delle combiner boxes saranno utilizzate per garantire la continuità elettrica e la sicurezza del cablaggio.

Per il BUS in corrente continua saranno usati cavi in alluminio da 240mm<sup>2</sup> fino alla cabina inverter, collegando le stringhe in parallelo (fino a un massimo di 20).

Tutti i componenti in CC saranno dimensionati per un esercizio continuo in corrente continua e una tensione massima di 1500Vcc considerando le massime correnti di corto circuito. I componenti saranno scelti adottando un criterio di minimizzazione dei guasti a terra e dei corto circuiti.

Il cablaggio dei cavi in CC sarà effettuato seguendo metodi appropriati con l'obiettivo di:

- Non essere sottoposti a irraggiamento solare
- Essere sostenuti per la loro lunghezza in maniera idonea (passerelle portacavi, cavidotti ecc...)
- Non eccedere i limiti stabiliti dal produttore per i raggi di curvatura
- Essere protetti per almeno 0.5m negli entra e esci dal terreno attraverso apposite tubazioni o essendo adagiati su un letto di sabbia in caso di grandi diametri
- Essere protetti da una tubazione in PE quando interrati
- Far risultare i cavi di connessione tra le scatole di giunzione dei generatori e gli inverter interrati direttamente o attraverso condotti in PE. Cavi solari in CC saranno utilizzati per questo tipo di applicazione
- Isolamento compatibile per l'esercizio a 500 Vcc.

### Cavi AC

Cavi di Bassa Tensione: dagli Inverters ai trasformatori; saranno usati cavi in rame per la connessione tra i principali quadri e i trasformatori.

Cavi 20 kV o 36 kV: le power station saranno connesse tra loro e quindi alla cabina di consegna utente attraverso un cavidotto interrato. Tale connessione sarà realizzata attraverso linee 20 kV o 36 kV, un livello di isolamento 18/36kV e conduttori in alluminio con sezione di 300 mm<sup>2</sup>. La frequenza sarà di 50Hz come per tutte le apparecchiature in AC.

Le strutture di connessione saranno progettate in accordo con la massima corrente di corto circuito indicata da Terna.

Le linee saranno posate in trincee appositamente realizzate e rispetteranno le seguenti prescrizioni:

- Installazione: interrata
- Sezione: 300 mm<sup>2</sup>
- Materiale conduttore: alluminio
- Tensione nominale: 20 o 36 kV
- Tensione massima: 36 kV

Saranno utilizzati solamente cavi isolati a secco con le seguenti caratteristiche:

- Schermo: strato di mescola semiconduttrice applicata attraverso l'estrusione
- Isolamento: gomma etilpropilenica ad alto modulo (HEPR)
- Semiconduttore esterno: strato estruso di materiale conduttore separabile a freddo.
- Schermo metallico: corona di fili conduttori di rame. Sezione totale 25mm<sup>2</sup>.
- Separatore: nastro elicoidale.
- Guaina esterna: mescola termoplastica a base di poliolefine, Z1.

### Cavi di Segnale

Una rete in fibra ottica sarà installata per connettere tutte le cabine all'edificio O&M.

Tutte le telecamere e le apparecchiature di controllo saranno connesse alla rete in fibra ottica.

Tutti gli inseguitori solari saranno connessi attraverso una rete wireless o una rete in fibra ottica.

### Connettori

Per tutti i cavi in CC saranno utilizzati connettori MC4 originali. In accordo con il tipo di ogni cavo verranno usati morsetti in rame o bimetallici.

I connettori di isolamento piercing con lamelle in rame saranno usati per connettere i T-Harnesses al bus in CC senza interruzione del BUS in CC.

### Segnalazione

Tutte le segnalazioni ed etichettature saranno effettuate in accordo con le specifiche.

Tutti i cavi saranno etichettati

#### *4.2.7 Sistema di messa a terra e Protezione da fulminazione*

Tutti gli inseguitori saranno dotati di almeno due picchetti di terra. La misura della resistenza di terra dovrà restituire valori inferiori ai 10 Ohm in ogni caso.

Gli inverter e le rispettive cabine dovranno essere provvisti di picchetti sufficienti all'ottenimento di una resistenza di terra inferiore ai 2 Ohm.

I lampioni e i supporti delle telecamere devono avere picchetti che realizzino una resistenza di terra inferiore ai 10 Ohm.

Tutte le reti di terra devono essere tra loro interconnesse, eccezion fatta per quelle relative agli inverter e alle power station che saranno indipendenti e presenteranno un valore di resistenza inferiore.

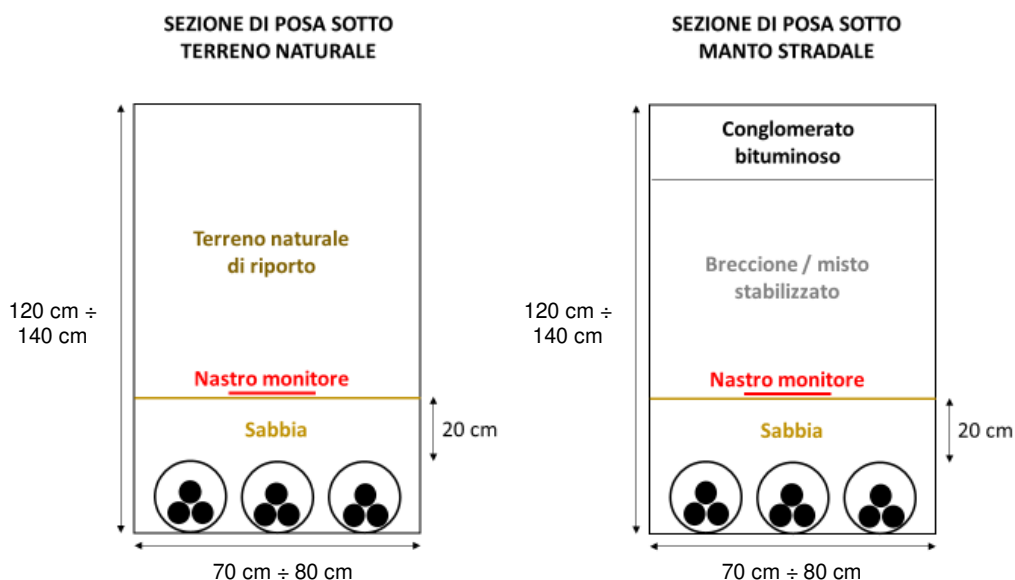
## 4.3 Cavidotto 36 kV interrato

### 4.3.1 Descrizione generale

Dall'area di impianto, l'energia elettrica prodotta dal generatore fotovoltaico sarà vettoriata alla nuova stazione elettrica 150kV/36kV della RTN attraverso un cavidotto interrato realizzato con 3 linee trifase in cavo con una tensione di esercizio di 36 kV e conduttori in alluminio con sezione di 400 mm<sup>2</sup>.

Il cavidotto avrà una lunghezza complessiva di circa 8.000m, di cui circa 600m interni all'area di impianto, circa 7 km al disotto di strade pubbliche esistenti (via Aprilia, via Reynolds, via dei Rangers, via Nettuno e via E. Toti) e circa 400m al disotto di strada sterrata (terreno agricolo: ultimo tratto da via E. Toti alla nuova stazione elettrica 150kV/36kV).

Si riportano di seguito le sezioni tipiche di posa delle linee interrate al disotto di terreno naturale e al di sotto di manto stradale.



Saranno integralmente rispettate le indicazioni tecniche e le prescrizioni fornite dagli Enti competenti al fiancheggiamento stradale delle strade interessate.

La realizzazione del cavidotto avverrà per fasi sequenziali di lavoro che permettono di contenere le operazioni in un tratto limitato dello stesso, avanzando

progressivamente sul territorio. Lo scavo destinato ad accogliere il cavidotto sarà aperto con l'utilizzo di macchine escavatrici adatte alle caratteristiche dei tracciati attraversati.

Il materiale di risulta dello scavo verrà caricato in corso d'opera su camion per essere conferito in sito idoneo (discarica). In parte potrà essere riutilizzato per il rinterro del cavidotto

Di seguito si riportano le prescrizioni / linee guida tecniche che saranno seguite nel caso di eventuali **incroci con altri impianti tecnologici** (conduttori di telecomunicazioni, metanodotti, acquedotti, etc.).

#### A) Incrocio con cavi di telecomunicazione interrati

Nel caso del suddetto incrocio si dovranno osservare le seguenti prescrizioni:

- il cavo di energia, di regola, dovrà essere posato inferiormente al cavo di telecomunicazione;
- la distanza tra i due cavi non dovrà essere inferiore a 0,30 m;
- sul cavo superiore dovrà essere realizzata una protezione per una lunghezza non inferiore ad 1 m, disposta simmetricamente rispetto al cavo inferiore.

Nel caso in cui non fosse possibile rispettare la distanza minima di 0,30 m tra i due cavi, occorrerà applicare su ogni cavo dei dispositivi di protezione costituiti da involucri (cassette o tubi) in acciaio zincato a caldo (Norme CEI 7-6) o acciaio inossidabile aventi le pareti di spessore non inferiore a 2 mm.

#### B) Incrocio con tubazioni metalliche

Nel caso di incrocio fra cavi di energia e tubazioni metalliche (acquedotti, gasdotti, oleodotti e simili) occorrerà che i cavi di energia non presentino giunzioni, se non ad una distanza maggiore di 1 m dal punto di incrocio con le tubazioni.

Se la distanza tra i cavi di energia e le tubazioni sarà compresa tra 0,30 m e 0,50 m, occorrerà interporre tra i cavi di energia e le tubazioni metalliche un elemento separatore non metallico, come, ad esempio, una lastra di calcestruzzo o di materiale



isolante rigido o, una delle due linee deve essere contenuta in un manufatto di protezione non metallico.

Nel caso in cui la distanza tra i cavi di energia e le tubazioni dovesse essere inferiore o uguale a 0,30 m occorrerà interessare gli enti proprietari o concessionari.

Nel caso di angoli di incidenza inferiori ai 60°, occorrerà osservare le prescrizioni per i parallelismi, di seguito definite.

Nel caso di incrocio dei cavi di energia con gasdotti saranno sempre rispettate le prescrizioni delle Norme CEI 11-17 e le disposizioni del D.M. 24/11/84.

### C) Parallelismo con cavi di telecomunicazione o tubazioni metalliche

Nei percorsi paralleli suddetti, i cavi di energia dovranno, di regola, essere posati alla maggiore distanza possibile tra loro, ad esempio ai lati opposti di una strada. In nessun tratto la distanza misurata sulla proiezione orizzontale dovrà, per quanto possibile, risultare inferiore a 0,30 m.

Nel caso in cui non fosse possibile rispettare la distanza minima di 0,30 m da cavi di telecomunicazione, si dovrà applicare al cavo posto a minore profondità (o ad entrambi i cavi nel caso di distanza minore di 0,15 m) un involucro di protezione del tipo definito in precedenza.

Nel caso in cui non fosse possibile rispettare la distanza minima di 0,30 m da tubazioni metalliche, con un accordo tra gli enti proprietari o concessionari, sarà possibile posare i cavi ad una distanza inferiore nei casi in cui:

- o la differenza di quota fosse superiore a 0,50 m;
- o si interpongano elementi separatori non metallici o i cavi vengano posti in cunicoli (la differenza di quota potrà scendere fino a 0,30 m).

### D) Incrocio e parallelismo con gasdotti

Le tubazioni vengono classificate in base alla pressione massima di esercizio:

- 1<sup>a</sup> specie  $P > 24$  bar ;
- 2<sup>a</sup> specie  $12 < P < 24$  bar ;
- 3<sup>a</sup> specie  $5 < P < 12$  bar ;
- 4<sup>a</sup> specie  $1,5 < P \leq 5$  bar ;

- 5<sup>a</sup> specie  $0,5 < P \leq 1,5$  bar ;
- 6<sup>a</sup> specie  $0,04 < P \leq 0,5$  bar ;
- 7<sup>a</sup> specie  $P \leq 0,04$  bar .

Parallelismo tra cavi di energia in tubazioni e tubazioni di gas con densità non superiore a 0,8 kg/m<sup>3</sup> non drenate con pressione massima di esercizio maggiore di 5 bar

Nel caso di percorsi paralleli di linee elettriche interrate con metanodotti il DM 17/04/08, All. A, art. 2.6, stabilisce che tra le linee interrate, senza protezione meccanica, e le condotte interrate non drenate (1<sup>a</sup>, 2<sup>a</sup>, 3<sup>a</sup>) la distanza non deve essere inferiore a 0,5 m. Tale distanza può eccezionalmente essere ridotta a 0,3 m se viene interposto un elemento separatore non metallico (es. lastre di calcestruzzo o materiale rigido isolante).

La norma CEI 11-17, art 6.3.2., prescrive la distanza di sicurezza tra condotte di metano e cavi di energia direttamente interrati con modalità di posa "L" (senza protezione meccanica supplementare) e "M" (con protezione meccanica).

La distanza minima, misurata in proiezione orizzontale, tra le superfici esterne del cavo e della tubazione metallica, o di eventuali loro manufatti, non deve essere inferiore a 0,3 m.

La distanza di sicurezza nei parallelismi tra tubazioni del metano e cunicoli, polifore e tubazioni per cavi elettrici (energia e segnale) non deve essere inferiore:

- per condotte di 4<sup>a</sup> e 5<sup>a</sup> specie a 0,50 m, UNI 9165, art. 6.7.3.;
- per condotte di 6<sup>a</sup> e 7<sup>a</sup> specie tale da consentire gli interventi di manutenzione su entrambi i servizi interrati (La norma UNI 9165, art. 6.7.3.).

Incrocio tra cavi di energia e tubazioni gas con densità non superiore a 0,8 kg/m<sup>3</sup> non drenate con pressione massima di esercizio maggiore di 5 bar

Nei casi di incrocio per le specie 4<sup>a</sup>, 5<sup>a</sup>, 6<sup>a</sup>, 7<sup>a</sup>, si applica la norma CEI 11-17, art.6.3.1. La distanza tra le superfici esterne dei cavi direttamente interrati e delle condotte del metano, o di eventuali loro manufatti, deve essere superiore a 0,5 m; tale distanza può essere ridotta a 0,3 metri:

- Se la condotta del metano è contenuta in un manufatto di protezione non metallico, prolungato per almeno 0,3 m per parte rispetto l'ingombro in pianta.
- Quando tra le due strutture che si incrociano sia interposto un separatore non metallico (es. lastre di calcestruzzo o di materiale isolante rigido) anch'esso prolungato per almeno 0,3 m oltre la superficie di sovrapposizione delle due strutture.

Non bisogna avere giunti sui cavi di energia a distanza inferiore a 1 m dal punto di incrocio, salvo venga interposto un elemento separatore metallico.

La distanza di sicurezza per condotte non drenate prevede una distanza di:

- per condotte di 4 a e 5 a specie 0,5 m;
- per condotte di 6 a e 7 a specie, distanza sufficiente tale da consentire interventi di manutenzione interrati.

## 4.4 Nuova Stazione Elettrica della RTN 150 kV / 36 kV e Raccordi 150 kV

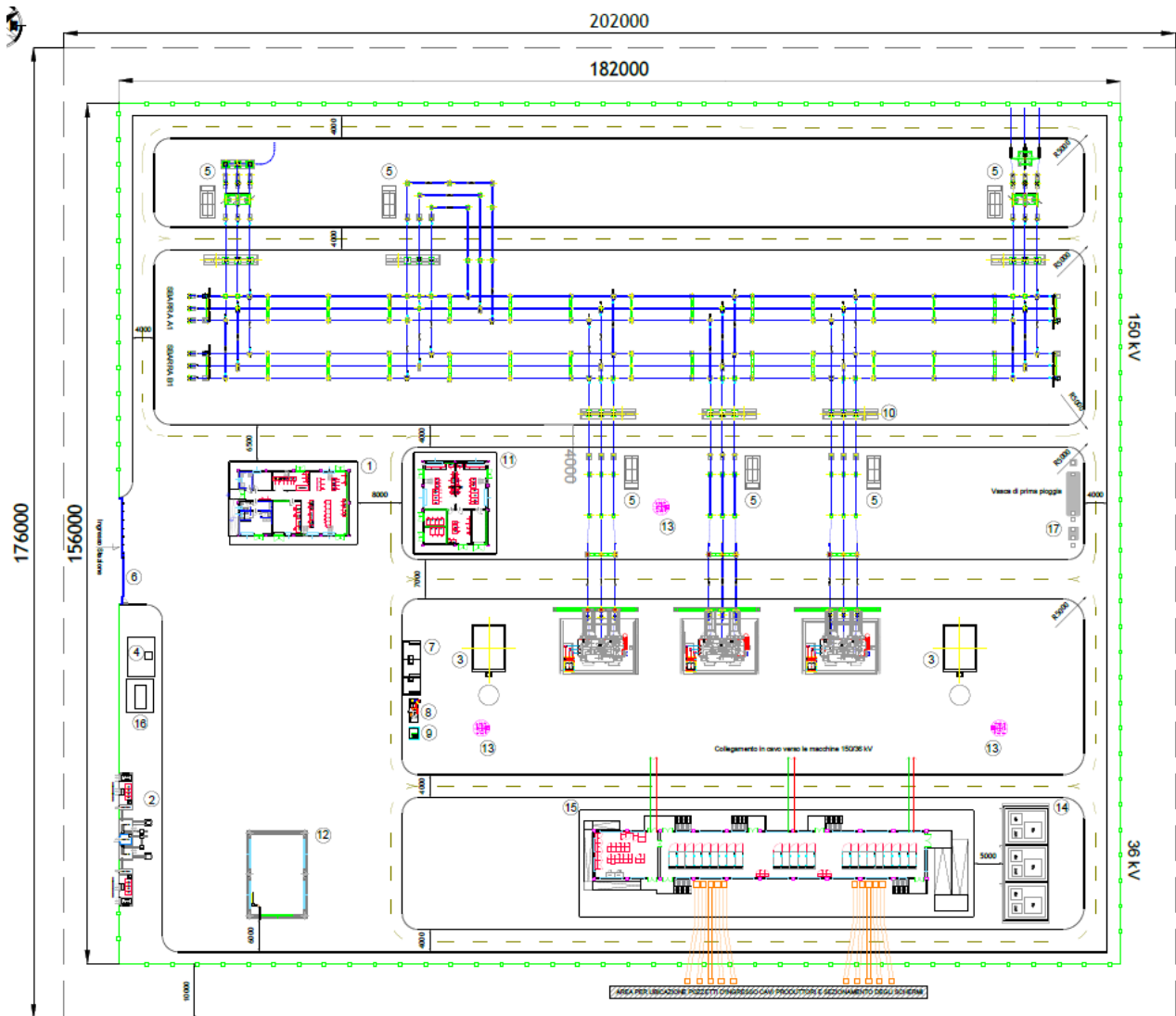
### 4.4.1 Descrizione generale

Per la connessione dell'impianto agrivoltaico TERNA richiede la realizzazione di una nuova stazione elettrica 150 kV / 36 kV da collegarsi in "entra - esce" sulla esistente linea aerea 150 kV "Cisterna - Cisterna All.". Si rende pertanto necessaria la realizzazione di due nuovi raccordi di collegamento 150 kV:

- un primo raccordo interrato, convenzionalmente chiamato "raccordo nord", di lunghezza pari a circa 1.650m costituito da una terna di cavi AT a 150 kV aventi sezione 1600 mm<sup>2</sup>. Tale raccordo prevede l'installazione di un nuovo sostegno AT a traliccio per la transizione cavo-aereo;
- un secondo raccordo aereo, convenzionalmente chiamato "raccordo sud", di lunghezza pari a circa 1.100m costituito da un breve elettrodotto aereo AT a

150 kV con conduttore del diametro di 31,5 mm in alluminio-acciaio. Tale raccordo prevede l'installazione di n. 3 nuovi sostegni AT a traliccio.

Di seguito si riporta la planimetria elettromeccanica della nuova stazione elettrica 150 kV / 36 kV:



LEGENDA	
1	EDIFICIO COMANDI
2	EDIFICIO PUNTI DI CONSEGNA ALIM. MT S.A. (DG 2092)
3	VASCA RACCOLTA OLIO TRASFORMATORI
4	VASCA RISERVA VV.FF.
5	CHIOSCHI APP. PERIFERICHE SISTEMA DI CONTROLLO
6	CANCELLO CARRAIO APRIBILE A DUE ANTE
7	FONDAZIONE TRASFORMATORI MT/bt (con copertura)
8	GE
9	SERBATOIO GASOLIO INTERRATO
10	TRASFORMATORI INDUTTIVI DI POTENZA (TIP)
11	EDIFICIO SERVIZI AUSILIARI
12	EDIFICIO MAGAZZINO
13	TORRI FARO
14	BOBINE DI PETERSEN, TRASFORMATORE FORMATORE DI NEUTRO E RESISTENZA DI NEUTRO
15	EDIFICIO QUADRI 36 kV
16	LOCALE POMPE VV.FF.
17	VASCA DI PRIMA PIOGGIA

—□—□—□— RECINZIONE ESTERNA

L'area di sedime della nuova stazione elettrica delle RTN ha estensione pari a circa 35.500 mq.

Per l'accesso alla stazione elettrica verrà utilizzata la strada interpodereale sterrata esistente di lunghezza pari a circa 400m che la collegherà perpendicolarmente alla viabilità comunale di via Enrico Toti. Il tratto sarà adeguato alle caratteristiche (larghezza media carrabile 5,00m) che garantiscono l'accessibilità diretta dei mezzi ai luoghi interessati dal posizionamento della nuova stazione. In particolare si provvederà all'allargamento del sedime stradale di almeno 1 metro, ripulendo la parte esistente incolta e cespugliata, e provvedendo, laddove sia necessario, al rinterro con materiale di scavo e alla compattazione del terreno per uno spessore dell'ordine di almeno 50 cm, così da garantire caratteristiche idonee al transito di mezzi pesanti e d'opera.

Inoltre, attorno all'area recintata della stazione sarà realizzata, per esigenze di servizio e manutenzione, una strada perimetrale di larghezza pari a circa 10 m, tale da consentire anche le opere di realizzazione e l'eventuale tracciato di linee con ingresso in cavo.

E' prevista la realizzazione di un cancello carrabile largo 7,00 m; la viabilità interna prevede strade perimetrali e interne attraverso le quali è possibile raggiungere tutte

le sezioni / apparecchiature. La nuova stazione elettrica sarà interamente recintata con un muro di pannelli prefabbricati di calcestruzzo di altezza pari a 2,5 m.

Il progetto della stazione 150/36 kV prevede:

- **Sezione 150 kV** con isolamento in aria, costituita da:
  - n° 1 sistema a doppia sbarra con sezionatori di terra sbarre ad entrambe le estremità e TVC di sbarra su un lato;
  - n° 2 stalli linea;
  - n° 3 stalli trasformatore (ATR) 150/36 kV da 125 MVA;
  - n° 2 stalli per parallelo sbarre;
  - n° 7 stalli disponibili.

Ogni stallo ATR sarà equipaggiato con sezionatori di sbarra verticali, interruttore in SF6, scaricatori di sovratensione ad ossido di zinco e TA per protezioni e misure.

- **Sezione 36 kV**
  - n. 1 edificio quadri 36 kV per il collegamento degli autoproduttori;
  - n. 3 chioschi per le apparecchiature periferiche di stallo dei servizi ausiliari e del sistema di protezione, comando e controllo;
  - n. 1 edificio S.A. dedicato;
  - n. 1 G.E. con relativo serbatoio di gasolio interrato;
  - n. 1 edificio magazzino;
  - n. 1 bobine Petersen, trasformatore formatore di neutro e resistenza di neutro.

### **Servizi ausiliari della stazione**

I Servizi Ausiliari (S.A.) della nuova stazione elettrica, saranno progettati e realizzati con riferimento agli attuali standard delle stazioni elettriche di TERNA.

Saranno alimentati da trasformatori MT/BT derivati dalla rete MT locale ed integrati da un gruppo elettrogeno da 160kVA di emergenza che assicuri l'alimentazione dei servizi essenziali in caso di mancanza di tensione alle sbarre dei quadri principali BT.

Le principali utenze in corrente alternata sono: pompe e ventilatori aerotermi Autotrasformatori, motori interruttori, raddrizzatori, illuminazione esterna ed

interna, scaldiglie, ecc. Le principali utenze in corrente continua, tramite batterie tenute in tampone da raddrizzatori, sono costituite dai motori dei sezionatori. Le utenze fondamentali quali protezioni, comandi interruttori e sezionatori, segnalazioni, ecc. saranno alimentate in corrente continua a 110 V tramite batterie tenute in tampone da raddrizzatori.

### **Rete di terra della stazione**

La rete di terra generale della stazione interessa tutta l'area recintata dell'impianto. Il dispersore dell'impianto ed i collegamenti dello stesso alle apparecchiature, saranno realizzati secondo l'unificazione TERNA per le stazioni a 150 kV e quindi dimensionati termicamente per una corrente di guasto di 63 kA per 0,5 sec. Sarà costituita da una maglia realizzata in corda di rame da 63 mm<sup>2</sup> interrata ad una profondità di circa 0,7 m composta da maglie regolari di lato adeguato. Il lato della maglia sarà scelto in modo da limitare le tensioni di passo e di contatto a valori non pericolosi, secondo quanto previsto dalla norma CEI 11-1. Nei punti sottoposti ad un maggiore gradiente di potenziale le dimensioni delle maglie saranno opportunamente infittite, come pure saranno infittite le maglie nella zona apparecchiature per limitare i problemi di compatibilità elettromagnetica. Tutte le apparecchiature saranno collegate al dispersore a mezzo corde di rame con sezione di 125 mmq. Al fine di contenere i gradienti in prossimità dei bordi dell'impianto di terra, le maglie periferiche presenteranno dimensioni opportunamente ridotte e bordi arrotondati. I ferri di armatura dei cementi armati delle fondazioni, come pure gli elementi strutturali metallici saranno collegati alla maglia di terra della Stazione. L'impianto sarà inoltre progettato e costruito in accordo alle raccomandazioni riportate nei parr. 3.1.6 e 8.5 della Norma CEI 11-1.

## **FABBRICATI**

### **Edificio Quadri 36 kV**

L'edificio quadri 36kV sarà formato da un corpo di dimensioni in pianta 61m x 9,1m ed altezza fuori terra di circa 6,80 m, sarà destinato a contenere i quadri a 36kV per il

collegamento dei produttori e le apparecchiature di controllo della sezione 36 kV. La superficie occupata sarà di circa 555,1 m<sup>2</sup> con un volume di circa 3774,68 m<sup>3</sup>.

### **Edificio Comandi**

L'edificio comandi sarà formato da un corpo di dimensioni in pianta 20,8m x 12,6m ed altezza fuori terra di circa 4,65 m, sarà destinato a contenere 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. La superficie occupata sarà di circa 262,08 m<sup>2</sup> con un volume di circa 1218,67 m<sup>3</sup>.

La costruzione potrà essere o di tipo tradizionale con struttura in c.a. e tamponature in muratura di laterizio rivestite con intonaco di tipo civile, oppure di tipo prefabbricato (struttura portante costituita da pilastri prefabbricati in c.a.v., pannelli di tamponamento prefabbricati in c.a., finitura esterna con intonaci al quarzo).

La copertura sarà opportunamente coibentata ed impermeabilizzata. Gli infissi saranno realizzati in alluminio anodizzato preverniciato. Particolare cura sarà osservata ai fini dell'isolamento termico impiegando materiali isolanti idonei in funzione della zona climatica e dei valori minimi e massimi dei coefficienti volumici globali di dispersione termica, nel rispetto delle norme di cui alla Legge n. 373 del 04/04/1975 e successivi aggiornamenti nonché alla Legge n. 10 del 09/01/1991 e successivi regolamenti di attuazione.

### **Edificio Servizi Ausiliari**

L'edificio servizi ausiliari sarà a pianta rettangolare, con dimensioni di 16m x 12,6m ed altezza fuori terra di 4,65 m. La costruzione sarà dello stesso tipo dell'edificio Quadri ed ospiterà le batterie, i quadri M.T. e B.T. in c.c. e c.a. per l'alimentazione dei servizi ausiliari ed il gruppo elettrogeno d'emergenza. La superficie coperta sarà di circa 201,6 mq per un volume di circa 937,44 mc.

### **Edificio Magazzino**

L'edificio magazzino sarà a pianta rettangolare, con dimensioni di 16m x 11m ed altezza fuori terra di 6,5 m. La costruzione sarà dello stesso tipo degli edifici Quadri e Servizi Ausiliari. Il magazzino risulta necessario affinché si possa tenere sempre a



disposizione direttamente sull'impianto, apparecchiature di scorta e attrezzature, anche di dimensioni notevoli, in buone condizioni.

### **Edificio per punti di consegna MT**

L'edificio per i punti di consegna MT sarà destinato ad ospitare i quadri contenenti i Dispositivi Generali ed i quadri arrivo linea e dove si attesteranno le due linee a media tensione di alimentazione dei servizi ausiliari della stazione e le consegne dei sistemi di telecomunicazioni. Si prevede di installare tre manufatti prefabbricati di cui uno di dimensioni in pianta 7,98m x 2,74m con altezza di 3,2 m e due di dimensioni in pianta 6,8m x 2,74m con altezza di 2,70 m fuori terra.

I locali dei punti di consegna saranno dotati di porte in vetroresina con apertura verso l'esterno rispetto alla stazione elettrica per quanto riguarda gli accessi ai fornitori dei servizi di energia elettrica e TLC.

### **Chioschi**

I chioschi sono destinati ad ospitare i quadri di protezione, comando e controllo periferici; avranno pianta rettangolare con dimensioni esterne di 2,4m x 4,8m ed altezza da terra di 3,20 m. Ogni chiosco avrà una superficie coperta di circa 11,50 mq e volume di 36,80 mc. La struttura sarà di tipo prefabbricato con pannellature coibentate in lamiera zincata e preverniciata. La copertura a tetto piano sarà opportunamente coibentata ed impermeabilizzata. Gli infissi saranno realizzati in alluminio anodizzato naturale.

## 4.5 Prodotti, utilizzo risorse naturali, rifiuti

### 4.5.1 Prodotti

L'Impianto Agrivoltaico immetterà nella rete elettrica nazionale AT circa 112.749.000 kWh/anno di energia elettrica rinnovabile.

### 4.5.2 Acqua

Le operazioni saltuarie di lavaggio dei moduli fotovoltaici richiedono quantitativi di acqua molto molto limitati.

Normalmente l'approvvigionamento idrico è a carico della ditta specializzata incaricata del servizio. Si segnala comunque la presenza di pozzi nel terreno oggetto di intervento che potranno essere utilizzati per gli scopi del caso.

Sarà approntata in impianto una piccola riserva idrica, anche a servizio dei locali prefabbricati posti in vicinanza all'ingresso dell'impianto, mediante installazione di alcuni serbatoi atmosferici in HDPE a tetto fisso ad asse verticale da 10 ÷ 15 m<sup>3</sup>, periodicamente riempiti tramite autobotte.

### 4.5.3 Materie prime secondarie

L'impianto non utilizzerà nessun tipo di risorse naturali e/o materia prima secondaria, neanche per quantitativi minimi.

### 4.5.4 Rifiuti Solidi e Reflui

Non si segnalano reflui che necessitano di trattamenti specifici.

In relazione alle acque meteoriche, la configurazione del terreno e le opere realizzate non interferiranno con l'attuale normale deflusso delle stesse.

Gli unici rifiuti solidi prodotti in impianto saranno collegati alle attività di manutenzione dell'impianto (cavi elettrici, imballi, etc) o alle attività "umane" all'interno dei locali prefabbricati (carta, plastica, vetro, umido, indifferenziato).

In impianto saranno presenti secchi (raccoglitori) idonei per la raccolta differenziata delle diverse frazioni prodotte, e il tutto sarà periodicamente ritirato da ditte

specializzate e conferito nei centri adibiti alla ricezione, recupero, trattamento delle frazioni stesse.

#### 4.6 Quantificazione e riutilizzo terre di scavo

Il D.P.R. 120/2017, entrato in vigore il 22 agosto 2017, ha dettato nuove disposizioni in materia di riordino e semplificazione della disciplina inerente alla gestione di terre e rocce da scavo, abrogando le disposizioni previgenti (D.M. 161/2012; art. 184-bis, co. 2-bis, del d.lgs. 152/2006; artt. 41, co. 2 e 41-bis del D.L. 69/2013, convertito, con modificazioni, dalla L. 98/2013).

Di fatto, le terre e rocce da scavo di un cantiere possono:

Previsione 1 - essere conferite / smaltite in siti idonei;

Previsione 2 - essere gestite / utilizzate come sottoprodotto.

Il D.P.R. 120/2017 individua tre possibili scenari di utilizzo come sottoprodotto. Per tutti gli scenari, i requisiti per la qualifica come sottoprodotto (art. 4 del D.P.R. 120/2017) sono attestati dal proponente previa esecuzione di una caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo. Pertanto, è necessario che il proponente disponga di una certificazione analitica che attesti il non superamento delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) definite in riferimento alla specifica destinazione urbanistica del sito di produzione e destinazione o dei valori di fondo naturale.

Scenario 1 (terre e rocce da scavo prodotte in cantieri di grandi dimensioni sottoposti a VIA e/o AIA). I requisiti come sottoprodotto sono attestati dal proponente nel Piano di utilizzo (PdU). Nel PdU devono essere riportate, tra le altre informazioni, anche i risultati della caratterizzazione ambientale eseguita. Il PdU non richiede esplicita autorizzazione, ma contiene la dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà, resa ai sensi dell'art. 47 del D.P.R. 445/2000.

Scenario 2 (terre e rocce da scavo prodotte in cantieri di piccole dimensioni -  $V < 6000 \text{ m}^3$ ) e Scenario 3 (terre e rocce da scavo prodotte in cantieri di grandi dimensioni non sottoposti a VIA e/o AIA). I requisiti come sottoprodotto sono autocertificati dal

proponente nella Dichiarazione di Utilizzo (DU). La DU, trattandosi di autocertificazione, non deve necessariamente includere la certificazione analitica, ma quest'ultima deve essere resa disponibile all'Autorità Competente e/o all'ARPA, qualora richiesta.

L'utilizzo delle terre e rocce da scavo come sottoprodotto in conformità al PdU o alla DU è attestato mediante la Dichiarazione di Avvenuto Utilizzo (DAU) ai sensi dell'art. 7 del D.P.R. 120/2017.

Il trasporto delle terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotti fuori dal sito di produzione è accompagnato dal documento di trasporto di cui all'allegato 7 del D.P.R. 120/2017.

Le terre di scavo saranno prodotte dalle seguenti lavorazioni:

- Posa dei locali prefabbricati (container) nell'impianto e posa delle power station;
- Realizzazione dei cavidotti interrati di impianto e del cavidotto di connessione interrato 36 kV;
- Realizzazione della nuova Stazione Elettrica 150/36 kV della RTN e dei raccordi AT.

**(1. segue)** in relazione a un'area di sedime complessiva di circa 5.000 mq, considerando una profondità di scavo superficiale del terreno naturale di circa 30 / 40 cm, si ricava una volumetria di circa **1.750 mc**;

**(2. segue)** in relazione alla realizzazione dei cavidotti interrati va prevista una volumetria complessiva di circa **10.000 mc**;

**(3. segue)** in relazione alla realizzazione della nuova SE 150/36kV della RTN e degli associati raccordi AT (per i dettagli si rimanda alla relazione specifica) risulta un quantitativo di terreno da scavo da smaltire pari a circa **5.800 mc**.

Per quanto attiene la realizzazione dell'impianto agrivoltaico e del cavidotto di connessione 36 kV, le porzioni di terreno naturale non contaminate saranno riutilizzate, per riempimenti e riporti, nei limiti dei quantitativi utili / necessari.

Per le frazioni di terreno eccedenti, ovvero per quelle non riutilizzabili, si procederà allo smaltimento / conferimento in siti idonei e autorizzati alla loro ricezione.

Sulla base delle evidenze formalizzate nella relazione geologica, con riferimento agli strati di terreno più superficiali, è possibile delineare il seguente profilo stratigrafico del sottosuolo del sito oggetto di intervento:

- coltre superficiale di terreno vegetale (poche decine di centimetri);
- piroclastiti incoerenti ("tufi terrosi pseudostratificati") costituite in prevalenza da sedimenti cineritici di granulometria per lo più limoso-sabbiosa, di colore marrone-rossastro o giallo-rossastro, con una tessitura abbastanza omogenea; sono inoltre presenti cineriti e sabbie finissime contenenti pomici e scorie di vario genere. La copertura dei suoli è prevalentemente limosa-argillosa, talvolta per alluvioni recenti.
- tufi, ora a consistenza litoide ora friabili o incoerenti, e pozzolane molto addensate ("pozzolane superiori"); sono presenti fino a 20 metri circa dal piano di campagna.

La realizzazione della nuova stazione elettrica 150 / 36 kV della RTN e dei nuovi raccordi 150 kV sarà svolta da ditte certificate sotto la supervisione di TERNA SpA. In fase esecutiva si eseguirà specifico Piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo in conformità del D.P.R. n.120/2017 e si definirà puntualmente la loro destinazione / uso. Le porzioni di terreno naturale non contaminate saranno riutilizzate per riempimenti e riporti nei limiti dei quantitativi utili / necessari. Per le frazioni di terreno eccedenti, ovvero per quelle non riutilizzabili, si procederà allo smaltimento / conferimento in siti idonei e autorizzati alla loro ricezione.

## 4.7 Sistema antincendio e rischio incidenti

### 4.7.1 Sistema antincendio - Impianto Fotovoltaico

L'Impianto Agrivoltaico, ai sensi del DPR 151/2011, non presenta attività / apparati soggetti ai controlli dei Vigili del Fuoco.

La nuova stazione elettrica TERNA sarà invece soggetta ai controlli dei Vigili del Fuoco per quanto attiene:

- **Attività 48.1.B:** Centrali termoelettriche, macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantitativi superiori a 1 m<sup>3</sup> (**Nota:** per quanto attiene l'olio isolante contenuto nel trasformatore 150kV / 36 kV);
- **Attività 49.1.A:** Gruppi per la produzione di energia elettrica sussidiaria con motori endotermici ed impianti di cogenerazione di potenza complessiva da 25 kW a 350 kW (**Nota:** per quanto attiene il gruppo elettrogeno per l'alimentazione di emergenza).

Il trasformatore elevatore è posizionato all'aperto. Nessun apparato e/o altra parte di impianto sarà localizzato a distanze inferiori a quelle di sicurezza prevista dalla legge.

Saranno posizionati tutti gli estintori (a polvere o a CO<sub>2</sub>) prescritti dal Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco di Latina, e installata la cartellonistica di sicurezza necessaria.

### 4.7.2 Rischio incidenti – Sicurezza dei lavoratori

In relazione alla presenza di lavoratori si sottolinea come l'Impianto Fotovoltaico in fase di esercizio preveda attività di carattere saltuario.

Il personale addetto alla manutenzione dell'impianto sarà esclusivamente rappresentato da personale addestrato e abilitato a operare su impianti elettrici, ed avrà il compito di supervisione e controllo delle apparecchiature elettriche. Tutti i

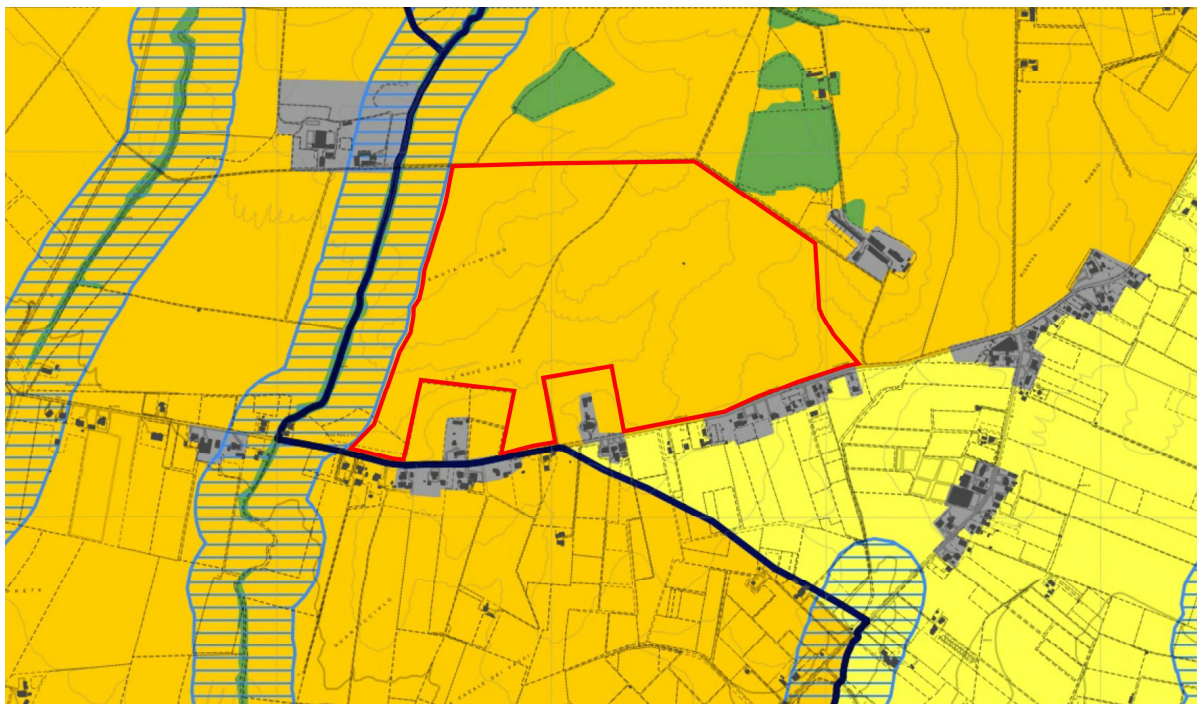
---

lavoratori saranno informati - formati ed equipaggiati di D.P.I. in linea con le disposizioni del D.Lgs 81/2008 e successive modificazioni e/o integrazioni.

## 5. Quadro generale dei vincoli ambientali, paesistici e diversi

### 5.1 Piano Territoriale Paesistico Regione Lazio

**Tav. A - Sistemi ed ambiti del paesaggio:** il terreno oggetto di realizzazione dell'impianto agrivoltaico si caratterizza quale "paesaggio agrario di alto valore". Il perimetro di impianto è totalmente al di fuori dell'area vincolata (Fosso "Pane e Vino") localizzata a ovest.



#### LEGENDA

- Area impianto
- Nuova Stazione Elettrica (SE) di trasformazione a 150/36 kV
- Cavidotto AT (36kV) di collegamento alla RTN
- Confini Comunali

#### PIANO TERRITORIALE PAESAGGISTICO REGIONALE

Approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 5 del 21 aprile 2021, pubblicato sul B.U.R.L. n. 56 del 10 giugno 2021, Supplemento n. 2.

#### TAVOLA A - Sistemi ed ambiti del paesaggio

##### SISTEMA DEL PAESAGGIO NATURALE

Paesaggio Naturale

##### SISTEMA DEL PAESAGGIO AGRARIO

Paesaggio Agrario di Rilevante Valore  
 Paesaggio Agrario di Valore  
 Paesaggio Agrario di Continuità

##### SISTEMA DEL PAESAGGIO INSEDIATIVO

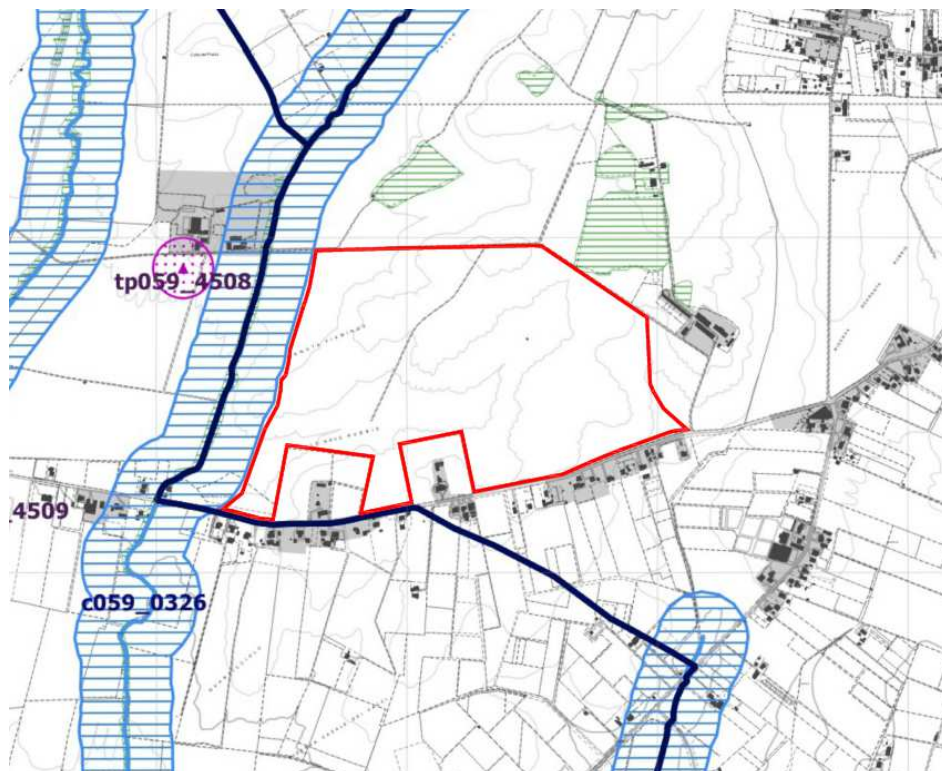
Paesaggio degli insediamenti Urbani


























**Tav. A - Sistemi ed ambiti del paesaggio:** il terreno oggetto di realizzazione della nuova stazione elettrica della RTN 150kV/36kV si caratterizza quale “paesaggio agrario di valore”. Si veda immagine seguente:



**Tav. B - Beni paesaggistici:** sul terreno oggetto di realizzazione dell’impianto agrivoltaico non sussistono vincoli paesaggistici, monumentali e archeologici.



# LEGENDA

Individuazione degli immobili e delle aree di notevole interesse pubblico art. 134 co. 1 lett. a e art. 136 D.Lgs. 42/2004							
Beni dichiarati		ab058_001	lett. a) e b) beni singoli: naturali, geologici, ville, parchi e giardini	art. 8 NTA			
		ca058_001	lett. c) e d) beni d'insieme: vaste località con valore estetico tradizionale, bellezze panoramiche	art. 8 NTA			
		ca058_001	lett. c) e d) beni d'insieme: vaste località per zone di interesse archeologico	art. 8 NTA			
			ab058_001	ab: riferimento alla lettera dell'art. 136 co. 1 D.Lgs. 42/2004 058: codice STAT della provincia 001: numero progressivo			
Riconoscimento delle aree tutelate per legge art. 134 co. 1 lett. b) e art. 142 co. 1 D.Lgs. 42/2004							
Beni riconosciuti di legge		a058_001	a) protezione delle fasce costiere marittime	art. 34			
		b058_001	b) protezione delle coste dei laghi	art. 35			
		c058_001	c) protezione dei fiumi, torrenti, corsi d'acqua	art. 36			
		d058_001	d) protezione delle montagne sopra quota di 1.200 mt. s.l.m.	art. 37			
		f058_001	f) protezione dei parchi e delle riserve naturali	art. 38			
		g058_001	g) protezione delle aree boscate	art.39 NTA			
		h058_001	h) disciplina per le aree assegnate alle università agrarie e per le aree gravate da uso civico	art. 40			
		i058_001	i) protezione delle zone umide	art. 41			
		m058_001	m) protezione delle aree di interesse archeologico	art. 42			
		m058_001	m) protezione ambiti di interesse archeologico	art. 42			
		m058_001	n) protezione punti di interesse archeologico e relativa fascia di rispetto	art. 42			
		m058_001	n) protezione linee di interesse archeologico e relativa fascia di rispetto	art. 42			
		a058_001	a: riferimento alla lettera dell'art. 142 co. 1 D.Lgs. 42/2004 058: codice STAT della provincia 001: numero progressivo				
N.B. le aree indicate nel co. 2 art. 142 D.Lgs. 42/2004 non sono indicate nel presente abito.							
Individuazione del patrimonio identitario regionale art. 134 co. 1 lett. c) D.Lgs. 42/2004							
Beni riconosciuti di grado		taa_001	aree agricole della campagna romana e delle bonifiche agrarie	art. 43			
		ta_001	insediamenti urbani storici e relativa fascia di rispetto	art. 44			
		tra_001	boschi dell'architettura rurale	art. 45			
		trp_001	beni singoli dell'architettura rurale e relativa fascia di rispetto	art. 45			
		tp_001	beni puntuali testimonianza dei caratteri archeologici e storici e relativa fascia di rispetto	art. 46			
		tl_001	beni lineari testimonianza dei caratteri archeologici e storici e relativa fascia di rispetto	art.46 NTA			
		tc_001	canali delle bonifiche agrarie e relative fasce di rispetto	art. 47			
		tg_001	beni testimonianza dei caratteri identitari regionali geomorfologici e carsi (poggi) e relativa fascia di rispetto	art. 48			
			t_001	t: sigla della categoria del bene identitario 001: numero progressivo			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 10px; background-color: gray;"></td> <td>aree urbanizzate del PTPR</td> </tr> <tr> <td style="width: 20px; height: 1px; border-bottom: 1px solid black;"></td> <td>limiti comunali</td> </tr> </table>					aree urbanizzate del PTPR		limiti comunali
	aree urbanizzate del PTPR						
	limiti comunali						

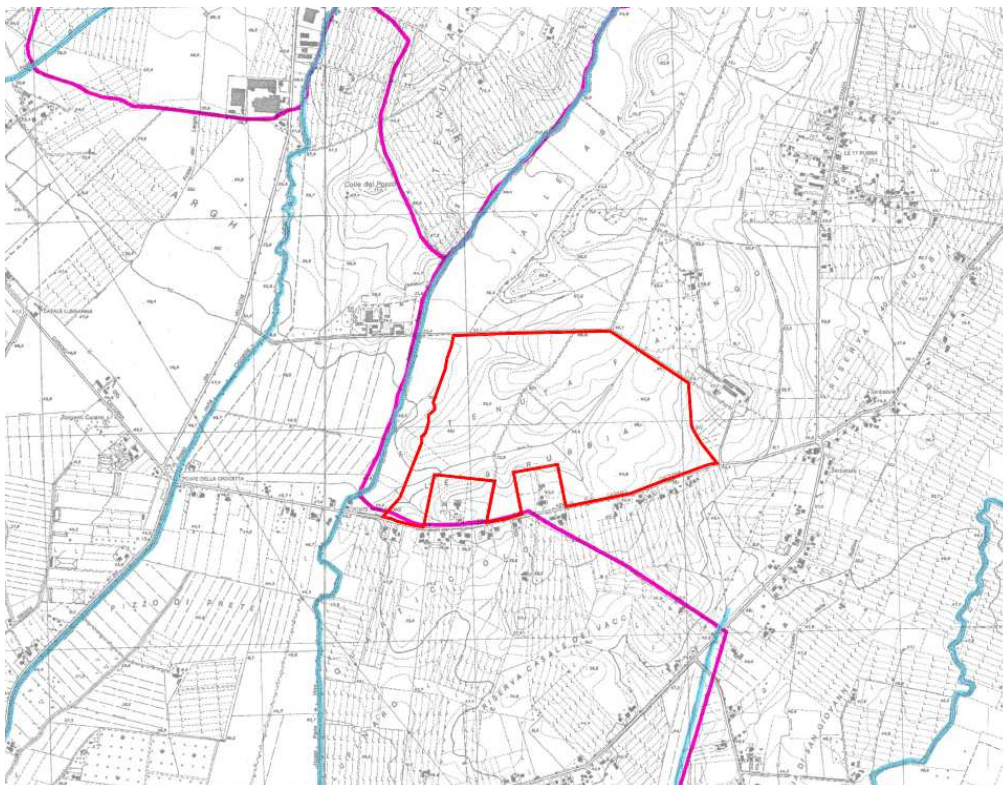
**Tav. B - Beni paesaggistici:** sul terreno oggetto di realizzazione della nuova stazione elettrica della RTN 150kV/36kV non sussistono vincoli paesaggistici, monumentali e archeologici



## 5.2 Inquadramento idrogeologico

L'area di progetto è ricompresa nel Distretto idrografico dell'Appennino Centrale. La verifica normativa e vincolistica relativa al presente paragrafo, pertanto, è stata eseguita sulla base degli atti normativi aggiornati, dei dati vettoriali pubblicati a marzo 2022 sul portale dall'Autorità di Bacino distrettuale dell'Appennino Centrale e delle cartografie aggiornate ai sensi della Determina Dirigenziale Area ADS n.31 del 29.11.2021 del Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità dei Bacini Regionali del Lazio, approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale del Lazio n. 17 del 4 Aprile 2012 e successivi aggiornamenti - Cartografia aggiornata con D.S. 147/2021.







Con riferimento al terreno oggetto di realizzazione dell'impianto agrivoltaico, l'analisi della Cartografia PAI della Regione Lazio non evidenzia la presenza, la vicinanza o l'interferenza con aree sottoposte a tutela per pericolo d'inondazione o frana:








PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (P.A.I) BACINI REGIONALI LAZIO  
AUTORITÀ DI BACINO DISTRETTUALE DELL'APPENNINO CENTRALE

Approvato con Deliberazione Consiglio Regionale n 17 del 04/04/2012 (BURL 21 del 07/06/2012 e s.m.i.) Cartografia aggiornata alla data del D.S. 147/2021  
fonte:https://www.autoritadistrettoac.it/





Aree sottoposte a tutela per pericolo d'inondazione (artt.7-23-24-25-27)

-  Aree a Pericolo A1 (c. 2 art. 7 e art. 23)
-  Aree a Pericolo A2 (c. 2 art. 7 e art. 23 bis)
-  Aree a Pericolo B1 (c. 2 art. 7 e art. 24)
-  Aree a Pericolo B2 (c. 2 art. 7 e art. 25)
-  Aree a Pericolo C (c. 2 art. 7 e art. 26)
-  Ambienti territoriali caratterizzati, allo stato delle conoscenze disponibili, dall'assenza di elementi documentali tali da consentire la definizione della pericolosità




Aree di attenzione per pericolo di frana e d'inondazione (artt.9 - 19 - 27)

-  Aree di Attenzione Geomorfologica (artt. 9 e 19)
-  Aree di Attenzione Idraulica (artt. 9 e 27)
-  Aree di Attenzione per presenza di cavità naturali o artificiali soggette a crolli
-  Corsi d'acqua principali classificati pubblici con D.G.R. n° 452 del 01/04/05 (artt. 9 e 27)
-  Altri corsi d'acqua principali (artt. 9 e 27)

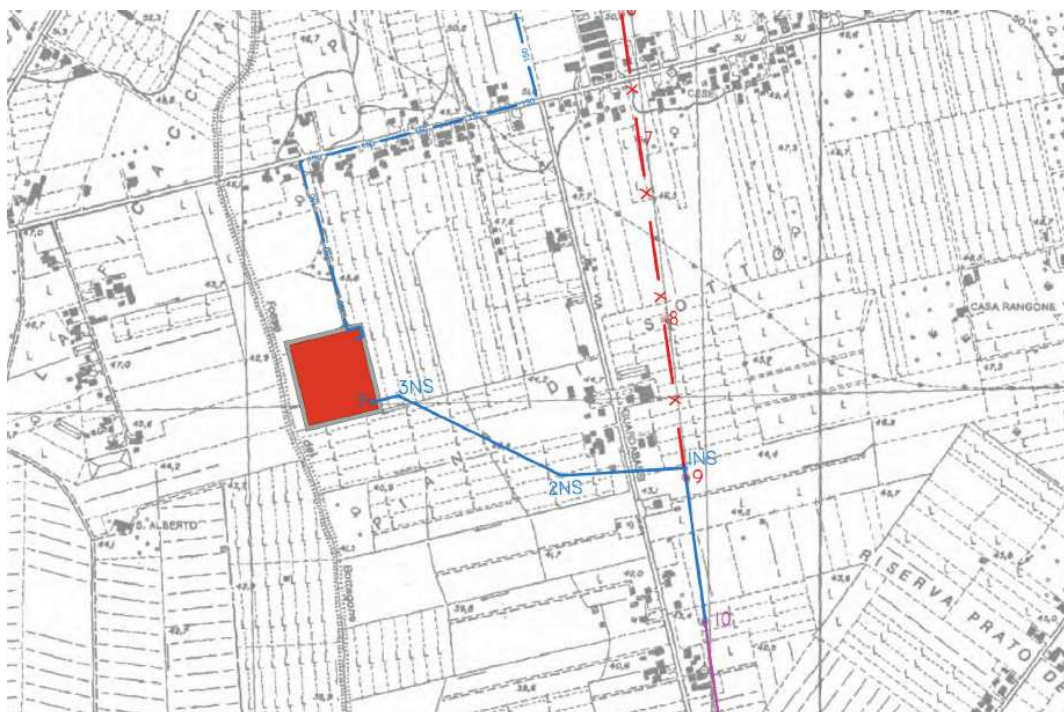
Aree sottoposte a tutela per pericolo frana (artt.6-16-17-18)

-  Aree a Pericolo A (c. 2 art. 6 e art. 16)
-  Aree a Pericolo B (c. 2 art. 6 e art. 17)
-  Aree a Pericolo C (c. 2 art. 6 e art. 18)
-  Ambienti territoriali caratterizzati, allo stato delle conoscenze disponibili, dall'assenza di elementi documentali tali da consentire la definizione della pericolosità

Limiti amministrativi

-  Limite ex Autorità dei Bacini Regionali
-  Limiti Comunali
-  Limite Regionale

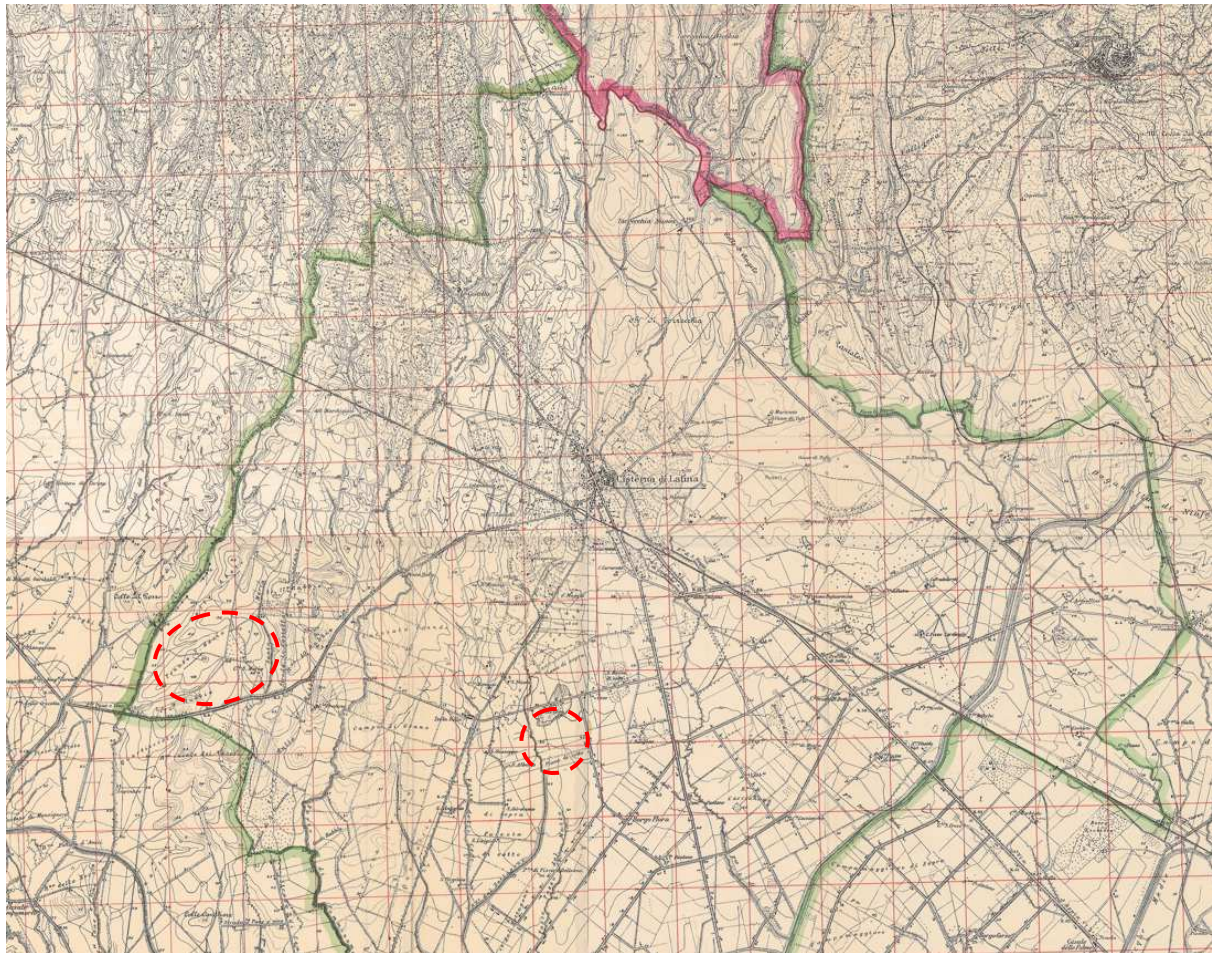
Inoltre la distanza dai corsi d'acqua principali (artt. 9 e 27 D.G.R. n.452 del 01/04/05) è sempre superiore ai 150 metri.



L'immagine precedente illustra come anche per il terreno oggetto di realizzazione della nuova stazione elettrica della RTN 150kV/36kV non si evidenzia la presenza, la

vicinanza o l'interferenza con aree sottoposte a tutela per pericolo d'inondazione o frana.

Tanto i terreni oggetto di realizzazione dell'impianto agrivoltaico quanto quelli oggetto di realizzazione della nuova stazione elettrica della RTN 150kV/36kV ricadono al di fuori delle aree soggette a vincolo idrogeologico ai sensi dell'art.21 del Regio Decreto 1126/1927 art.21 (si veda immagine seguente) che nel comune di Cisterna di Latina interessano solo porzione del territorio comunale localizzata a nord del centro abitato verso i comuni di Cori e Velletri:

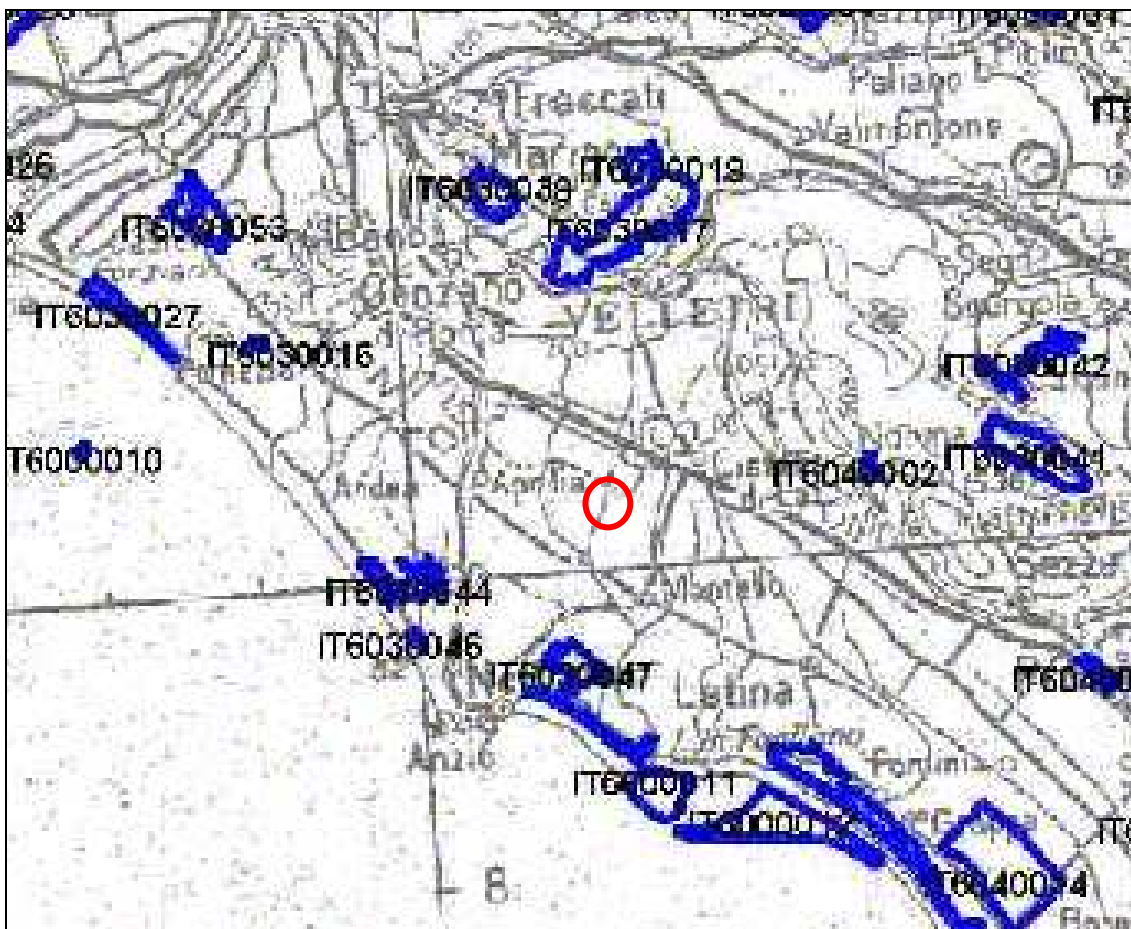


Dal punto di vista idrogeologico si segnala pertanto la piena idoneità di tutte le aree oggetto di intervento.

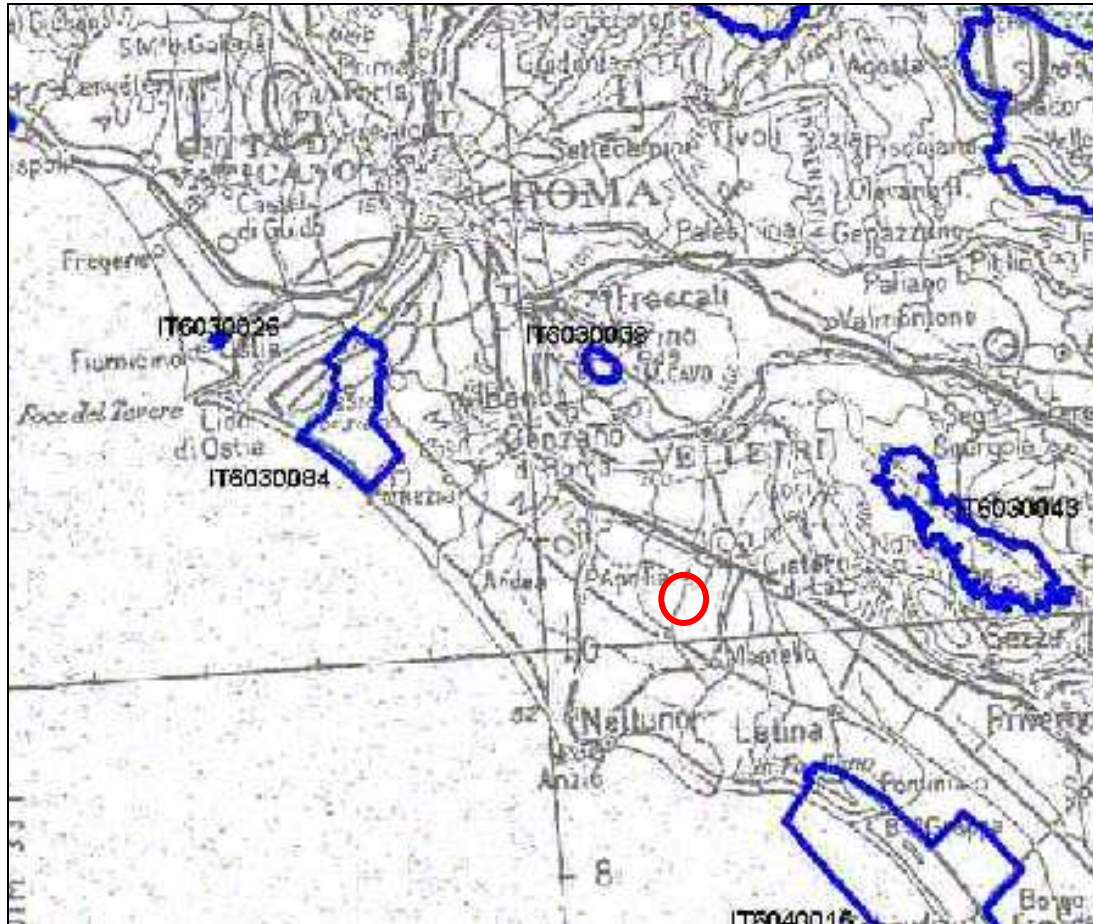
### 5.3 Vincoli ambientali e diversi

Le aree scelte per la localizzazione dell'Impianto Agrivoltaico e per la nuova Stazione Elettrica della RTN non risultano interessate da vincoli quali:

- Vincolo paesaggistico ai sensi della Legge 1497/1939;
- Vincolo storico-artistico ai sensi della Legge 1089/1939;
- SIC e ZPS (Rete Natura 2000, si vedano figure successive);
- Parchi o vincoli archeologici;
- Vincoli di tipo specifico (es. vicinanza aeroporti, vicinanza zone militari, vicinanza siti industriali ad alto rischio, etc).



Rete Natura 2000 - Aree SIC



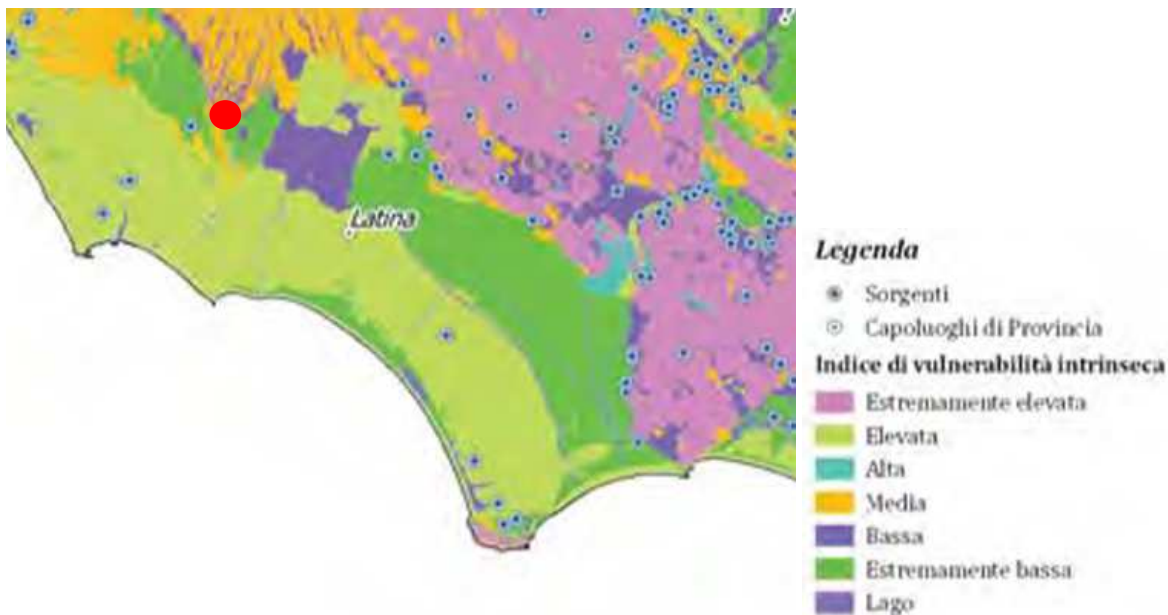
Rete Natura 2000 - Aree ZPS

#### 5.4 Tutela delle acque

Il Piano regionale di tutela delle acque è stato adottato con D.G.R. 266/2006 e approvato con D.C.R. 42/2007 e aggiornato con D.C.R. n.18 del 23 11 2018. Di seguito le evidenze delle verifiche effettuate:

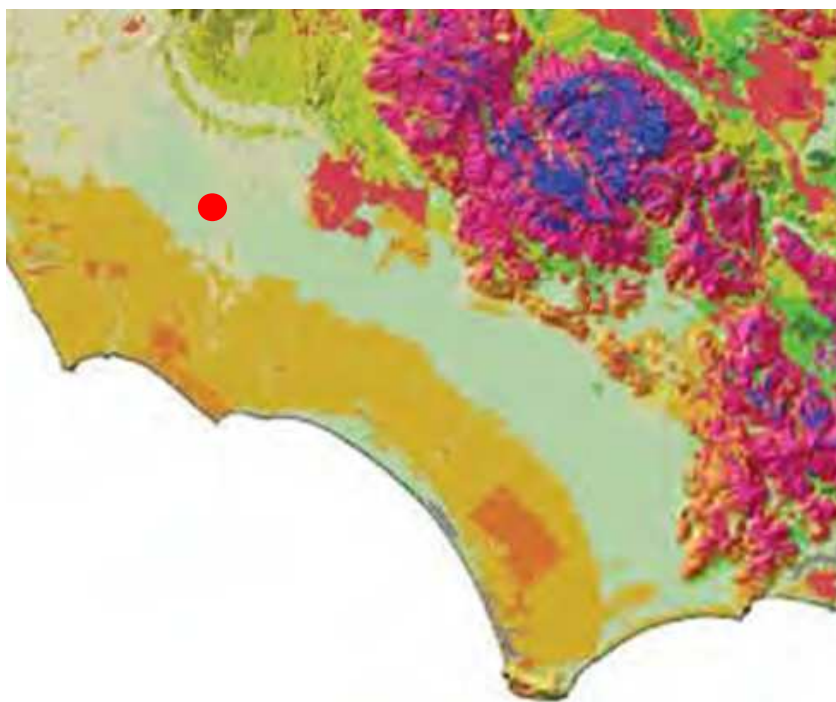
**Carta della vulnerabilità intrinseca:** l'area ricade in zona con indice di vulnerabilità intrinseca classificata "Media/Bassa".





Localizzazione su Carta della vulnerabilità intrinseca – PTAR REGIONE LAZIO

**Carta dei livelli di attenzione rispetto alle componenti di vulnerabilità intrinseca, di infiltrazione nel sottosuolo e di protezione vegetazionale: l’area ricade in zona di attenzione di Livello Basso.**



Localizzazione su Carta Sinottica dei livelli di attenzione – PTAR REGIONE LAZIO

**Carta della criticità territoriale a supporto delle azioni di Piano:** il sito ricade in area “Bacini a criticità Elevata”.

Le misure di tutela delle aree sensibili prevedono obiettivi di riduzione di inquinamento (agricoltura, depurazione, riqualificazione fluviale).

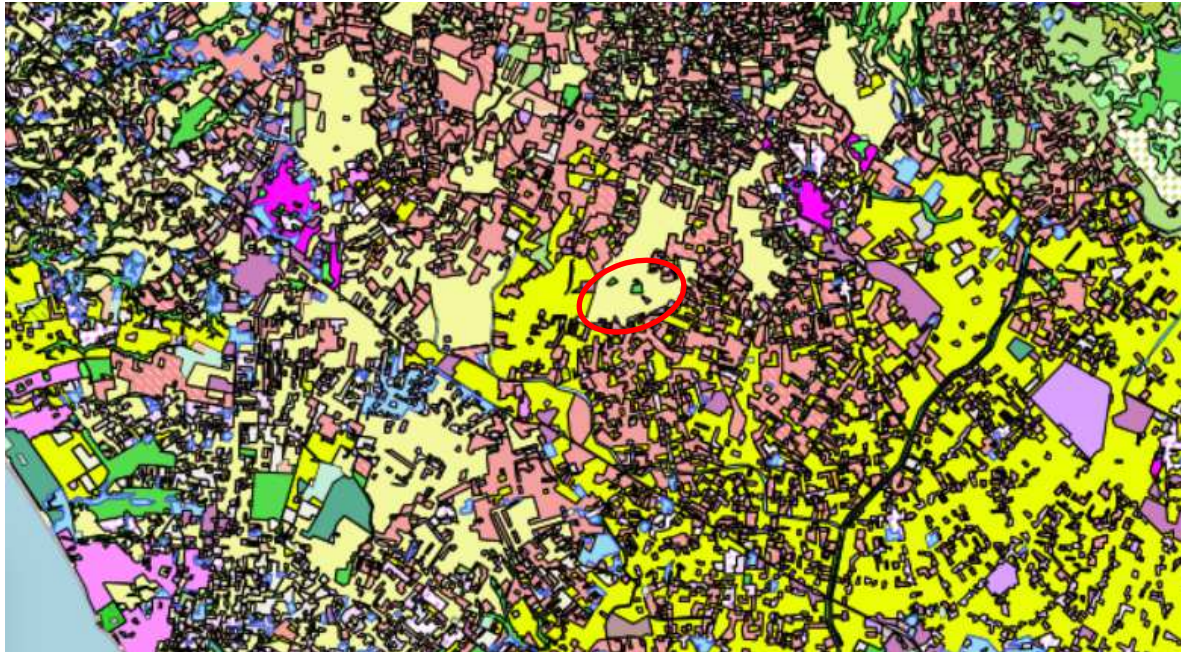


Localizzazione su Carta criticità territoriale a Supporto del Piano – PTAR REGIONE LAZIO

Non essendo previsti prelievi né scarichi idrici, il progetto risulta pienamente compatibile con il Piano di Tutela delle Acque Regionale, non interferendo con le misure di tutela.

## 5.5 Uso del suolo e prerogative agrivoltaiche dell’impianto

Secondo la Carta d’Uso del Suolo della Regione Lazio il terreno oggetto di intervento si qualifica quale terreno seminativo in area non irrigua. Si veda immagine seguente:

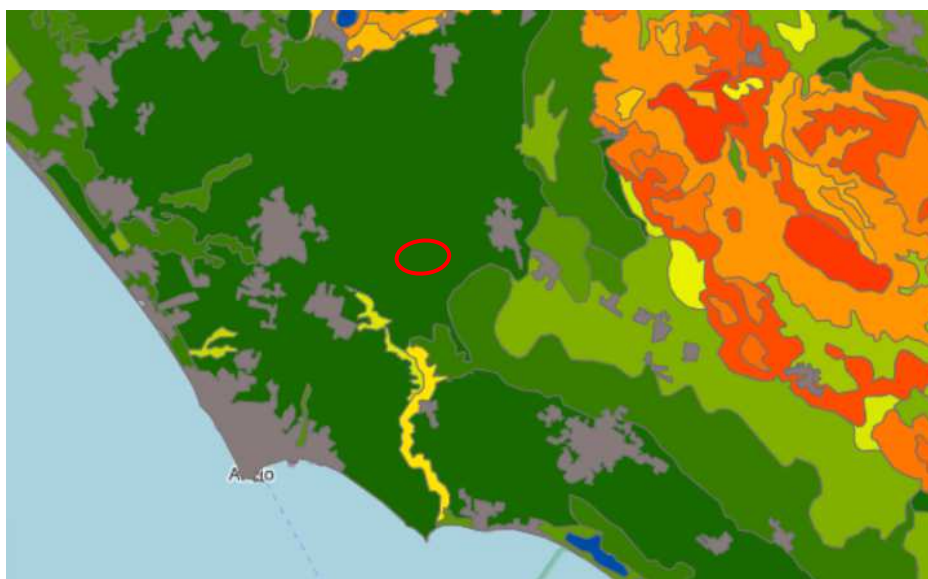


## Legenda

Carta di Uso del Suolo - Scala 1:25.000 - v. 2000

2111 - Seminativi in aree non irrigue

Secondo la Carta della Capacità d'Uso del Suolo della Regione Lazio il terreno oggetto di intervento si qualifica quale terreno di Classe II.



## Legenda

Carta della capacità d'uso dei suoli del Lazio

- I - III
- II
- II - I
- II - III
- II - IV
- II - V
- III

---

Come rappresentato, l'impianto oggetto di valutazione sarà realizzato con prerogative agrivoltaiche in accordo alle linee guida ministeriali. E' prevista la prosecuzione degli usi agricoli dei suoli in totale continuità con gli usi correnti: coltivazione di foraggi e seminativi in genere, pascolo.

L'iniziativa pertanto (a meno di piccole estensioni legate alla viabilità di impianto, alla recinzione e alle aree di sedime dei locali prefabbricati) non determinerà la perdita di suolo agricolo attivo.

## 6. Sussistenza dei requisiti di “area idonea” per sviluppi fotovoltaici

Rilevato che le aree oggetto di intervento:

- non sono ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del D.Lgs 42/2004;
- non ricadono nella fascia di rispetto di beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda del D.Lgs 42/2004;
- distano più di 500 metri da beni di cui all'art.136 del D.Lgs 42/2004,

**ai sensi dell'art.20 comma 8 let. c) quater del D.Lgs 199/2021, si rileva la sussistenza dei requisiti di “area idonea” per sviluppi fotovoltaici.**

## 7. Videosorveglianza

L'intera area sarà dotata di un sistema di sicurezza che permetterà la videosorveglianza dell'impianto da una postazione remota.

Il Sistema di sicurezza includerà i seguenti componenti:

- i. Un sistema perimetrale di telecamere a infrarossi a circuito chiuso (CCTV) con sensori di movimento
- ii. Un sistema di sicurezza che gestisce l'ingresso
- iii. La protezione del fabbricato O&M
- iv. La protezione del centro di controllo

### Sistema di sicurezza perimetrale

- i. Camere termiche copriranno tutto il perimetro per individuare l'intrusione in ogni condizione di luce, nebbia, fumo, etc...
- ii. Le camere saranno poste su pali in acciaio zincato alti 5m
- iii. Come elementi deterrenti saranno installati sirene d'allarme e lampeggianti.

### Sistema di sicurezza d'ingresso

- i. Telecamere "dome" per monitorare le installazioni
- ii. Sistema di controllo dell'accesso

### Protezione dei locali fabbricati

- i. Telecamere "dome" per monitorare le installazioni
- ii. Sistema di controllo dell'accesso

### Centro di controllo

- i. Un Sistema di computer per analizzare le immagini dalle camere termiche con un sistema automatico di riconoscimento dell'intrusione e che in corrispondenza di queste generi un allarme
- ii. Un sistema computerizzato per il salvataggio di tutte le immagini associate agli allarmi e time laps permanenti nei casi necessari
- iii. Sistema di allarme con una connessione ad una compagnia di sicurezza
- iv. Un server principale e una stazione per un supervisore.

## 8. Valore ambientale dell'opera

Gli impatti positivi della realizzazione di impianti fotovoltaici riguardano il mancato inquinamento legato alla produzione di energia elettrica, che altrimenti sarebbe prodotta in centrali termoelettriche alimentate a combustibili fossili tradizionali.

La produzione di energia elettrica mediante combustibili fossili tradizionali comporta l'emissione di sostanze inquinanti e di gas serra. Tra questi ultimi, il più rilevante è la CO<sub>2</sub> (biossido di carbonio o anidride carbonica), il cui progressivo incremento nell'atmosfera è la causa principale dell'effetto serra. La SO<sub>2</sub> (anidride solforosa o biossido di zolfo) e gli NO<sub>x</sub> (ossidi di azoto) sono estremamente dannosi, sia per la salute dell'uomo, sia per il patrimonio storico e naturale (principali responsabili delle piogge acide) e per tale motivo il quantitativo rilasciato in atmosfera deve essere massimamente limitato.

**La produzione di energia elettrica da fonte solare risulta essere assolutamente a zero emissione di CO<sub>2</sub>, ed in generale a zero impatto atmosferico.**

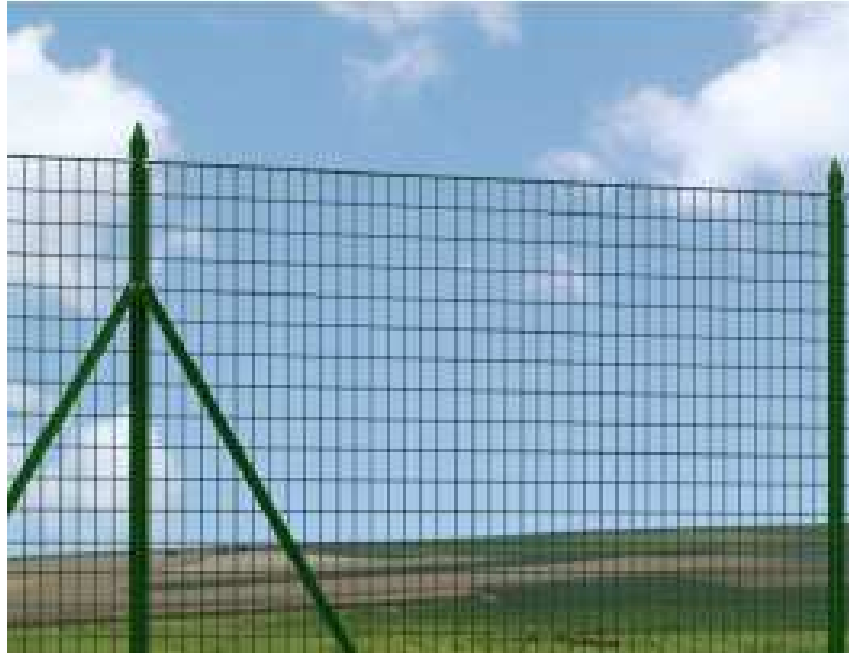
Si sottolinea pertanto l'elevato valore ambientale dell'opera, soprattutto in termini di emissioni annue evitate.

L'Impianto immetterà nella rete elettrica nazionale circa 112.749.000 kWh/anno di energia elettrica rinnovabile, e pertanto avrà un impatto ambientale positivo equivalente a:

- mancata combustione annua di circa 16.395 tonnellate equivalenti di petrolio / derivati combustibili primari;
- **emissioni evitate** in atmosfera per un totale annuo di circa 51.526 tonnellate di CO<sub>2</sub> (fonte: AIB - 2022).

## 9. Descrizione delle opere civili di impianto

L'impianto agrivoltaico prevedrà una recinzione metallica alta 2 metri circa realizzata con pannelli elettrosaldati fissati a pali in acciaio zincato infissi nel terreno.



Dettaglio della recinzione perimetrale

Verrà installato un cancello d'ingresso con porte battenti di 3m ciascuna per consentire l'ingresso dei veicoli.

Al di fuori della recinzione è prevista una barriera vegetazionale volta alla mitigazione degli impatti visivi (comunque molto contenuti, vista la limitata altezza massima fuori terra delle strutture / apparati di impianto). Subito a ridosso della recinzione sarà impiantata una siepe fitta continua con essenze sempreverdi (es. *laurus nobilis*) alta circa 2 metri; a circa 5 ÷ 6 metri dalla recinzione, nei tratti di questa rivolti verso via Crocetta di Carano, sarà impiantata una schiera di ulivi distanziati non più di 5 metri l'uno dall'altro.

Saranno installati n.35 locali prefabbricati in cls o metallici (container con struttura in acciaio e chiusure con doppi pannelli in lamiera grecata intramezzati da materiale isolante termo-acustico): nello specifico n.15 power station (in cui sono alloggiati gli inverter, i trasformatori BT/MT e i quadri elettrici locali), n.2 locali tecnici finalizzati



alla trasformazione MT/36 kV, e ad ospitare le apparecchiature elettriche generali di impianto, e n.18 storage unit (in cui sono alloggiate le batterie elettrochimiche e le apparecchiature elettriche di servizio).

Tutti i locali prefabbricati saranno poggiati su solette in calcestruzzo armato con doppia rete elettrosaldata a ferro nervato, previa decorticazione del terreno e realizzazione di un piano di posa in misto stabilizzato.

Il piano interno dei locali prefabbricati sarà rialzato rispetto al piano di campagna per evitare ogni rischio di allagamento.