

REGIONE: PUGLIA

PROVINCIA: BAT

COMUNE: SPINAZZOLA

ELABORATO:

RD

OGGETTO:

**IMPIANTO FOTOVOLTAICO DA 99,418 MWP
PROGETTO DEFINITIVO**

RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE

PROPONENTE:

**FRV ALISEI SOCIETA' A
RESPONSABILITA' LIMITATA**

Via Assarotti,7
10122 Torino (TO)
frvalisei@pec.it

ing. Massimo CANDEO

ing. Gabriele CONVERSANO

Ordine Ing. Bari n° 3755
Via Canello Rotto, 3
70125 Bari
m.candeo@pec.it

Ordine Ing. Bari n° 8884
Via Michele Garruba 3
70122 Bari
gabrieleconversano@pec.it

Collaborazione:

Ing. Antonio CAMPANALE

Ord. Ing.ri Bari n° 11123

Note:

DATA	REV	DESCRIZIONE	ELABORATO da:	APPROVATO da:
Giugno 2021	0	Emissione	Ing. Antonio Campanale Ing. Gabriele Conversano	ing. Massimo Candeo

PROPRIETÀ ESCLUSIVA DELLE SOCIETÀ SOPRA INDICATE,
UTILIZZO E DUPLICAZIONE VIETATE SENZA AUTORIZZAZIONE SCRITTA

Sommario

1. GENERALITA'	5
2. DATI DEL SITO E DELLA SOCIETA' PROPONENTE	7
3. MOTIVAZIONI DI REALIZZAZIONE DELL'OPERA	9
4. COMPATIBILITÀ DEL PROGETTO PROPOSTO CON LA PROPOSTA DI PIANO NAZIONALE INTEGRATO PER L'ENERGIA E IL CLIMA	11
5. INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELL'OPERA	15
5.1 INQUADRAMENTO ORTOFOTO E RILIEVO PLANOALTIMETRICO.....	15
5.2 INQUADRAMENTO SU CARTOGRAFIA CATASTALE	20
5.3 INQUADRAMENTO SU BASE CTR.....	22
5.4 INQUADRAMENTO SU BASE IGM	23
5.5 INQUADRAMENTO URBANISTICO.....	24
6. CARATTERIZZAZIONE DEL SITO E ANALISI VINCOLISTICA	28
6.1 CARATTERIZZAZIONE GEOLOGICA, SISMICA E GEOTECNICA.....	28
6.2 CARATTERIZZAZIONE IDROLOGICA, IDROGEOLOGICA E IDRAULICA	33
6.3 ANALISI VINCOLISTICA DELL'AREA	37
6.3.1 VERIFICA DI COERENZA CON IL PPTR PUGLIA ED IL PPR BASILICATA	37
- L'AREA DELLE OPERE ELETTRICHE IN ALTA TENSIONE RICADE IN "ZONE DI INTERESSE ARCHEOLOGICO DI NUOVO INTERESSE".	41
- L'AREA DELLE OPERE ELETTRICHE IN ALTA TENSIONE RICADE IN "ZONE DI INTERESSE ARCHEOLOGICO DI NUOVO INTERESSE"	44
6.3.2 VERIFICA DI COERENZA CON IL PAI PUGLIA E PAI BASILICATA	45
6.3.3 VERIFICA DI COERENZA CON "RETE NATURA 2000".....	47
7. DESCRIZIONE TECNICA DELL'IMPIANTO	48
7.1 MODULI FOTOVOLTAICI	48
7.2 INVERTER.....	51
7.3 TRASFORMATORI	52
7.4 STRUTTURE DI SUPPORTO DEI MODULI	53
7.5 CAVI E QUADRI DI PARALLELO.....	55
7.5.1 CAVI	55
7.6 CORRENTI CIRCOLANTI NELL'IMPIANTO.....	56
7.7 SISTEMI DI VIDEOSORVEGLIANZA E ILLUMINAZIONE.....	57
7.7.1 VIDEOSORVEGLIANZA.....	57

7.7.2	ILLUMINAZIONE	58
8.	ANALISI DELLA PRODUCIBILITA' ELETTRICA	59
9.	INDIVIDUAZIONE DELLE INTERFERENZE	67
10.	CRITERI PER LE SCELTE PROGETTUALI	73
10.1	DIMENSIONAMENTO IMPIANTO FOTOVOLTAICO E INVERTER.....	73
10.2	DIMENSIONAMENTO DELLE STRUTTURE DI SOSTEGNO	74
10.3	DIMENSIONAMENTO DEL CAVIDOTTO DI TRASMISSIONE.....	74
10.3.1	DISTRIBUZIONE ELETTRICA INTERNA ED ESTERNA IN M.T.....	74
10.3.2	VERIFICA DELLA PORTATA DELLE CONDUTTURE M.T.	75
10.4	STAZIONE DI ELEVAZIONE 30/150 KV	77
10.4.1	REQUISITI GENERALI	77
10.4.2	UBICAZIONE E CARATTERISTICHE DEL SITO.....	77
10.4.3	DATI PRINCIPALI RELATIVI ALLA SOTTOSTAZIONE.....	78
10.4.4	VALUTAZIONI SUI CAMPI ELETTROMAGNETICI	79
10.4.5	DISPOSIZIONE ELETTROMECCANICA	80
10.4.6	SEZIONATORI	81
10.4.7	TRASFORMATORI DI CORRENTE (TA).....	82
10.4.8	TRASFORMATORI DI TENSIONE INDUTTIVI (TVI)	82
10.4.9	INTERRUTTORI 170 KV	82
10.4.10	SCARICATORI DI SOVRATENSIONE.....	83
10.4.11	SOSTEGNI PER APPARECCHIATURE A.T. E TERMINALI CAVI 150 Kv	83
10.4.12	IMPIANTO DI TERRA	84
10.4.13	TRASFORMATORI A.T./M.T.	85
10.4.14	OPERE CIVILI.....	85
10.4.15	SERVIZI AUSILIARI PER CIASCUN PRODUTTORE IN SSEU	89
10.4.16	SISTEMA DI PROTEZIONE COMANDO E CONTROLLO (SPCC) PER SINGOLO PRODUTTORE	92
11.	FASI DI CANTIERE	94
11.1	FASE DI COSTRUZIONE.....	94
11.2	FASE DI DISMISSIONE	94
12.	REALIZZAZIONE OPERE CIVILI	95
12.1	VIABILITA', ACCESSI E RECINZIONE.....	95
12.2	VIABILITA', ACCESSI E RECINZIONE.....	97
12.3	SCAVI E MOVIMENTO TERRE.....	98
13.	GESTIONE DEI RIFIUTI.....	98

14. COSTO E CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI	99
15. COSTO E CRONOPROGRAMMA DI DISMISSIONE	100
16. PRIME INDICAZIONI SULLA SICUREZZA.....	100

1. GENERALITA'

La presente relazione tecnico-descrittiva intende fornire una descrizione generale di un impianto fotovoltaico della potenza nominale in DC di 99,418 MW e potenza in AC di 100 MW, proposto dalla società FRV ALISEI srl ed ubicato in Località Masseria Sorrento in agro del Comune di Spinazzola e delle relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione dell'energia elettrica Nazionale (RTN) necessarie per il trasporto dell'energia prodotta.

La cessione dell'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico alla RTN avverrà con collegamento dello stesso all'ampliamento della Stazione Elettrica Terna di futura realizzazione sita nei pressi di quella esistente di Genzano di Lucania (PZ).

Tale connessione prevede la costruzione di un cavidotto interrato in media tensione che dalle due aree di ubicazione delle centrali fotovoltaiche, giungerà su una nuova Stazione Elettrica di Trasformazione Utente 30/150 KV, collegata tramite stallo all'interno del vicino ampliamento della Stazione Elettrica Terna di Genzano di Lucania di futura realizzazione.

La stazione di elevazione 30/150 kV avrà ubicazione in SP79 – Strada Provinciale Marascione-Lamacolma, in un'area nella disponibilità della società proponente.

Tutta l'energia elettrica prodotta da fonte rinnovabile sarà trasmessa tramite RTN, secondo condizioni e leggi definite da ARERA (Autorità di Regolazione per l'Energia Reti e Ambiente).

Nonostante negli ultimi anni in Italia, la realizzazione di grandi impianti fotovoltaici sia stata rallentata, nell'ultimo periodo si è riscontrata una maggiore spinta ed iniziativa alla realizzazione di iniziative green, come la realizzazione di Impianti fotovoltaici, eolici e a biomassa di grande dimensioni, che garantiscano un grande apporto energetico al network italiano. In particolare, la presenza di grandi investitori e società proponenti con grandi capitali, ha concesso la possibilità di realizzare impianti di grossa taglia, che permettano la produzione di energia elettrica derivante da fonte rinnovabile 100% green, ma soprattutto molto più conveniente dal punto di vista economico. Il 2020 ha infatti visto un vistoso calo del costo dell'energia prodotta da fonte rinnovabile.

Inoltre l'Italia, aderendo alle politiche Europee di transizione energetica, con gli obiettivi fissati al 2030 ed al 2050, non può far altro che investire nella politica del "New Green Deal" voluto dall'UE.

Grazie all'applicazione dell'energia prodotta da fonte solare, si ottengono i seguenti benefici:

Produzione di energia elettrica senza immissione di sostanze inquinanti e conseguente risparmio di CO₂ prodotta;

Nessun inquinamento dal punto di vista acustico;

Un tasso di occupazione del suolo relativamente basso, grazie alla tipologia di installazione delle strutture fotovoltaiche e la possibilità di integrare sempre più progetti agricoli sperimentali, che consentano ai coltivatori diretti non solo di continuare senza alcun problema le loro attività agricole, ma anche produrre energia pulita a buon mercato.

Soluzioni integrate di progettazione con il paesaggio, inserendo in modo ottimale e con il minimo impatto visivo tali impianti solari.

2. DATI DEL SITO E DELLA SOCIETA' PROPONENTE

INQUADRAMENTO CATASTALE SITO	<p>Ubicazione area impianto: Comune di Spinazzola, Foglio 139 Particelle 1,32,3,33,98,31,110,23,16,103,19,44,15,24,9,5;</p> <p>Foglio 141 Particelle 1,17,10,8,22;</p> <p>Foglio 133 Particelle 2,1,3,12,5;</p> <p>Ubicazione area Stazione di Elevazione: Comune di Genzano di Lucania (PZ) , Foglio 17 Particella 21</p>
INQUADRAMENTO GEOGRAFICO	<p>Ubicazione area Impianto: 598890.55 N, 4531625,33 E (WGS 84 UTM 33 N, EPSG:32633)</p> <p>Ubicazione area Stazione di elevazione: 5984818.10 N, 4525828,79 E (WGS 84 UTM 33 N, EPSG:32633)</p>
ALTITUDINE MEDIA DEL SITO	<p>Quota media Area Impianto: 382 m s.l.m.</p> <p>Quota media Area Stazione di elevazione: 398 m s.l.m.</p>
PROPONENTE	<p>FRV ALISEI srl</p> <p>Via Assarotti,7</p> <p>10122 Torino (TO)</p> <p>frvalisei@pec.it</p>
DISPONIBILITA' DEL SITO	Contratti preliminari di diritto di superficie soggetti ad autorizzazione per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico
POTENZA IN DC	99,418 MWp
POTENZA IN AC	100 MW

La potenza dichiarata in DC è superiore alla potenza in AC in quanto si tiene conto delle cadute di tensione legate alla cessione ed al trasporto dell'energia, mismatching tra i pannelli, perdite di conversione, ecc.

Nel corso degli ultimi quasi 20 anni le tecnologie sono cresciute e si sono trasformate sempre più velocemente, con il grande contributo di tutti i partecipanti alla filiera e, proprio l'innovazione tecnologica costituisce uno dei più significativi fattori di successo.

È così rappresentato il primo degli aspetti fondamentali che vorremmo sottolineare. Fermo restando l'intento comune di perseguire la Decarbonizzazione, dobbiamo oggi essere tanto

coscienti quanto consapevoli del fatto che, ogni passo in quella direzione può e deve necessariamente essere compiuto utilizzando le tecnologie che sono oggi disponibili, principalmente fotovoltaico ed eolico, ben più performanti rispetto a 10 anni fa e sicuramente meno ottimizzate di quanto lo saranno tra altri 10 anni, ma pragmaticamente attuali, se si vuole avanzare senza aggrapparsi a inutili alibi che avrebbero come unico risultato il perdurare di uno stato di fatto totalmente anacronistico del quale stiamo lasciando il conto da pagare alle future generazioni.

Per questo, quando siamo chiamati a valutare una iniziativa come quella in oggetto, è importante non valutarla in contrapposizione con un prato verde o un campo coltivato, ma più correttamente contrapposta ad una centrale elettrica a gas o addirittura a carbone, come ancora ce ne sono sul nostro territorio.

Siamo certi che, come è successo nel passato, traguardando il prossimo decennio, l'avanzamento della tecnologia, a parità di potenza installata, porterà ad una ulteriore forte riduzione degli spazi necessari all'installazione ed è per questo che auspichiamo una sempre maggiore flessibilità degli strumenti normativi di autorizzazione in modo che possa essere previsto un rapido aggiornamento delle tecnologie a vantaggio di una altrettanto rapida restituzione del territorio.

Il precedente passaggio porta naturalmente a considerare il concetto di "Consumo del Territorio" che vorremmo trasformare, una volta per tutte, introducendo un paradigma che rappresenta in maniera molto più onesta e accurata gli interventi proposti: quello che si determina oggigiorno con l'installazione degli impianti fotovoltaici è infatti più correttamente definibile come "Utilizzo Reversibile" del territorio. Oggi, un impianto fotovoltaico viene installato con pali infissi nel terreno rappresentando con questa caratteristica costruttiva una installazione facilmente e totalmente reversibile, in grado cioè di restituire in poco tempo il territorio nella stessa, identica, talvolta migliorata, condizione rispetto a quando è stato installato l'impianto.

3. MOTIVAZIONI DI REALIZZAZIONE DELL'OPERA

La realizzazione dell'impianto fotovoltaico in questione è basata su motivazioni e di varia natura, di cui si darà spiegazione nel dettaglio all'interno della presente relazione, indicandone motivazioni tecniche, progettuali, misure ed accorgimenti di carattere paesaggistico ed ambientale.

Non si terrà conto solo degli aspetti di realizzazione dell'opera, ma anche delle più importanti azioni future di fase di esercizio e dismissione dell'impianto.

Innanzitutto, come peraltro ben noto, la realizzazione dell'impianto comporterà un beneficio dal punto di vista ambientale abbattendo completamente la produzione di emissioni prodotte da altre fonti convenzionali.

Basta far presente che nella generazione elettrica da combustibili fossili, ci sono emissioni di CO₂ (anidride carbonica) per 1000 g/kWh, di SO₂ (anidride solforosa) per 1,4 g/kWh e di NO_x (ossidi di azoto) per 1,9 g/kWh.

Facendo dunque le debite proporzioni, grazie all'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico in oggetto, non verranno emesse in atmosfera

- 84.400 t/anno circa di CO₂,
- 118 t/anno circa di SO₂
- 160 t/anno circa di NO_x.

Alle emissioni di anidride carbonica si è sempre posta e si porrà sempre più attenzione in futuro, in quanto il suo incremento in atmosfera contribuisce in modo significativo ed impattante all'effetto serra del globo causando sconvolgenti cambiamenti climatici. Come mostrato nei numeri precedenti le quantità di anidride carbonica sono maggiori di quelle delle emissioni dei composti dello zolfo e dell'azoto nell'ordine di migliaia di volte.

Per fare un esempio concreto, basta pensare che la sola illuminazione domestica in Italia, è pari a circa 7 miliardi kWh, che convertiti in tonnellate di CO₂ prodotta da fonti convenzionale equivalgono a circa 800.000.

Producendo energia da fonte solare in Italia, non solo si eviterebbero tali emissioni, ma si eviterebbe anche di attingere energia dai mercati esteri che producono energia ad un prezzo più basso e competitivo producendo energia da fonti alternative (gas, petrolio, nucleare).

Il contributo ambientale pertanto non è per niente indifferente ed aiuta a preservare lo strato di ozono. Conseguentemente viene garantita la possibilità di evitare i fenomeni del surriscaldamento globale, delle piogge acide e delle variazioni dei microclimi localizzati.

Inoltre a livello tecnologico si sta assistendo ad un importante avanzamento delle tecnologie relative a pannelli, trasformatori, inverter, cavi ecc che diventano sempre più efficienti ed

accessibili a costi inferiori. Si è inoltre osservato nel tempo che non solo i costi di realizzazione degli impianti fotovoltaici sono minori, ma hanno anche minore necessità di interventi di manutenzione.

Dal punto di vista economico, la realizzazione di impianti fotovoltaici di grande taglia è diventata ormai sostenibile in assenza di incentivi pubblici. Gli impianti fotovoltaici di nuova generazione e di grande taglia sono infatti di tipo "grid parity" o "market parity" proprio perché, investendo su un grande quantitativo di pannelli e componenti, il loro costo di acquisto ed installazione viene limitato, garantendo una competitività con le fonti di energia convenzionali, pareggiando il costo di vendita dell'energia, se non vendendola ad un prezzo ancora più basso e competitivo per l'utente finale.

Da un punto di vista localizzativo, l'area agricola interessata si presta molto bene alla realizzazione di impianti fotovoltaici.

La realizzazione dell'impianto porterebbe un beneficio sia dal punto di vista energetico, data la produzione di energia pulita ed ad un bassissimo costo, che ambientale, in virtù della realizzazione di nuove aree a verde ed opere di mitigazione, che maschereranno visivamente l'impianto e lo renderanno contestualizzato al paesaggio.

Tutta la vegetazione impiantata inoltre si andrà bene ad integrare con la fauna locale, ricreando l'habitat delle specie di ogni tipo che popolano la zona (volatili, insetti, mammiferi di piccola e media taglia, ecc).

Dal punto di vista infrastrutturale, le aree di impianto sono ben collegate tramite strade provinciali e comunali. In tale modo sarà possibile raggiungere facilmente l'area di cantiere anche con mezzi pesanti, straordinari e di grande ingombro. Al contempo tali arterie non sono molto frequentate e pertanto, il passaggio dei mezzi non creerà un problema di inquinamento dovuto alle emissioni dei mezzi, con possibili ingorghi e code.

Anche per la realizzazione del cavidotto, seppur di grande lunghezza non vi saranno problemi di cantierizzazione, dal momento che avverrà a step, con tecnica classica di scavo in trincea e ove vi fossero particolari attraversamenti (condotte, reticoli idrografici, peculiarità naturalistiche e/o archeologiche) con tecniche di scavo di tipo no-dig.

La realizzazione del cavidotto peraltro non ha alcun impatto dal punto di vista paesaggistico, dal momento che si tratta di un'opera interrata.

Dal punto di vista acustico inoltre, a differenza degli impianti eolici, già presenti nelle vicinanze, non vi sarà produzione di rumore, e quindi non vi sarà alcun disturbo per le specie dei volatili presenti in zona.

4. COMPATIBILITÀ DEL PROGETTO PROPOSTO CON LA PROPOSTA DI PIANO NAZIONALE INTEGRATO PER L'ENERGIA E IL CLIMA

Il 31/12/2018 il Ministero dello Sviluppo Economico, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ed il Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti, come previsto dal Regolamento del Parlamento Europeo e del Consiglio 2016/0375 sulla Governance dell'Unione dell'energia hanno emanato una *Proposta di piano nazionale integrato per l'energia e il clima*, inviata alla Commissione Europea.

In questo documento, che definisce la visione dei prossimi anni relativamente alle politiche di governance dell'energia in Italia, si legge che [enfasi aggiunta]:

Gli **obiettivi generali** perseguiti dall'Italia sono sostanzialmente:

- a. **accelerare il percorso di decarbonizzazione**, considerando il 2030 come una tappa intermedia verso una decarbonizzazione profonda del settore energetico entro il 2050;

[...]

- c. favorire l'evoluzione del sistema energetico, in particolare nel settore elettrico, da un assetto centralizzato a uno distribuito basato prevalentemente sulle fonti rinnovabili, adottando misure che migliorino la capacità delle stesse rinnovabili di contribuire alla sicurezza e, nel contempo, favorendo assetti, infrastrutture e regole di mercato che a loro volta contribuiscano all'integrazione delle rinnovabili;

[...]

E' quindi evidente sin dalla definizione degli obiettivi del documento la volontà del legislatore di incrementare la produzione di energia da fonte rinnovabile.

Entrando nel merito, nel documento citato si legge che

L'Italia intende perseguire un obiettivo di copertura, nel 2030, del 30% del consumo finale lordo di energia da fonti rinnovabili, delineando un percorso di crescita sostenibile delle fonti rinnovabili con la loro piena integrazione nel sistema. In particolare, l'obiettivo per il 2030 prevede un consumo finale lordo di energia di 111 Mtep, di cui circa 33 Mtep da fonti rinnovabili.

Numericamente ciò si ottiene (come descritto al paragrafo 2.1.2 del PNIEC – cfr. anche tabella 9 del documento) con una produzione lorda di energia elettrica da FER che da 9.504 ktep del 2016 passi a 16.060 ktep nel 2030.

Si tratta di un incremento di produzione di ben 6.556 ktep di produzione lorda di energia elettrica. Per avere un numero più comprensibile, considerando che 1tep = 5,347 MWh, l'incremento di produzione lorda di energia elettrica nei prossimi 10 anni deve essere pari a circa

35 milioni di MWh o alternativamente, ad una potenza installata di circa 4.000 MW che produca ininterrottamente per 8760 ore/anno.

Le modalità di raggiungimento di questo obiettivo sono delineate nel medesimo documento (cfr. pag. 45):

*Il maggiore contributo alla crescita delle rinnovabili deriva proprio dal settore elettrico, che al 2030 raggiunge i 16 Mtep di generazione da FER, pari a 187 TWh. **La forte penetrazione di tecnologie di produzione elettrica rinnovabile, principalmente fotovoltaico ed eolico, permette al settore di coprire il 55,4% dei consumi finali elettrici lordi con energia rinnovabile, contro il 34,1% del 2017. Difatti, il significativo potenziale incrementale tecnicamente ed economicamente sfruttabile, grazie anche alla riduzione dei costi degli impianti fotovoltaici ed eolici, prospettano un importante sviluppo di queste tecnologie, la cui produzione dovrebbe rispettivamente triplicare e più che raddoppiare entro il 2030.***

Per il raggiungimento degli obiettivi rinnovabili al 2030 sarà necessario non solo stimolare nuova produzione, ma anche preservare quella esistente e anzi, laddove possibile, incrementarla promuovendo il revamping e repowering di impianti. In particolare, l'opportunità di favorire investimenti di revamping e repowering dell'eolico esistente con macchine più evolute ed efficienti, sfruttando la buona ventosità di siti già conosciuti e utilizzati, consentirà anche di limitare l'impatto sul consumo del suolo.

*Si seguirà un simile approccio, ispirato alla riduzione del consumo di territorio, per indirizzare la diffusione della significativa capacità incrementale di fotovoltaico prevista per il 2030, promuovendone l'installazione innanzitutto su edificato, tettoie, parcheggi, aree di servizio, ecc. **Rimane tuttavia importante per il raggiungimento degli obiettivi al 2030 la diffusione anche di grandi impianti fotovoltaici a terra, privilegiando però zone improduttive, non destinate ad altri usi, quali le superfici agricole non utilizzate.***

Il PNIEC fissa anche degli obiettivi di crescita di potenza installata che, per il solare fotovoltaico deve passare, secondo le previsioni del governo, da 19.682 MW nel 2017 a 50.000 MW nel 2030.

Tabella 10 - Obiettivi di crescita della potenza (MW) da fonte rinnovabile al 2030

Fonte	2016	2017	2025	2030
Idrica	18.641	18.863	19.140	19.200
Geotermica	815	813	919	950
Eolica	9.410	9.766	15.690	18.400
<i>di cui off-shore</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>300</i>	<i>900</i>
Bioenergie	4.124	4.135	3.570	3.764
Solare	19.269	19.682	26.840	50.880
<i>di cui CSP</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>250</i>	<i>880</i>
Totale	52.258	53.259	66.159	93.194

Riassumendo la Proposta di Piano Nazionale Integrato per l'Energia ed il Clima del 31/12/2018 che, si ribadisce, è stata sottoscritta dai Ministeri dello Sviluppo Economico, delle Infrastrutture e dell'Ambiente, indica che:

- è necessario incrementare pesantemente la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile;

- all'interno di questo incremento un grosso contributo dovrà essere dato dall'installazione di nuovi impianti fotovoltaici;
- è importante, per il raggiungimento degli obiettivi al 2030, **la diffusione anche di grandi impianti fotovoltaici a terra.**

In merito a quest'ultima previsione contenuta nel PNIEC, si ritiene interessante riportare alcuni dati presentati dall'associazione ITALIA SOLARE in audizione presso la Commissione Agricoltura del Senato il 14/02/2019.

- Secondo l'elaborazione dati effettuata dall'associazione, il Target di produzione fotovoltaica fissato nel PNIEC appare addirittura insufficiente a soddisfare i requisiti imposti dal Regolamento sulla governance energetica dell'Unione Europea che è stato approvato il 7/12/2018 dal Consiglio Europeo;
- Per raggiungere il 30% di produzione da rinnovabili entro il 2030 è necessario portare la produzione da solare fotovoltaico a 82,1 TWh, corrispondenti a **nuovi 53,45 GWp** da installare tra il 2018 ed il 2030 (per confronto si consideri che nel 2017 risultavano installati 19 GWp)
- Anche assumendo il target elaborato da ITALIA SOLARE (che è maggiore di quello assunto dal PNIEC), ed ipotizzando - evidentemente con approssimazione per eccesso - di installare al suolo questa intera capacità produttiva con un ingombro di 2ha/MWp, si occuperebbero circa 106.900 ha di suolo agricolo, pari appena allo 0,64% dei terreni agricoli.

Da quanto sopra emerge che sia le associazioni di categoria che il Governo concordano nel definire una priorità delle installazioni a tetto, **ma tanto il governo quanto le associazioni di categoria concludono che realisticamente, per raggiungere gli obiettivi di riduzione di emissioni di CO2 concordati a livello internazionale, non è possibile prescindere dalle installazioni a terra degli impianti fotovoltaici.**

La presente proposta progettuale è pertanto pienamente compatibile con quanto previsto dal Governo nel PNIEC del 31/12/2018, in quanto prevede la realizzazione di un impianto di un grande impianto di produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica con moduli a terra (come previsto dal PNIEC) che:

- i) adotta le migliori tecnologie disponibili per massimizzare la resa a parità di suolo impegnato;
- ii) non sottrae il suolo all'agricoltura ma, al contrario, rende disponibili circa 170 ettari di pascolo completamente recintato per la realizzazione di un allevamento di ovini;

iii) utilizza le migliori tecnologie attualmente disponibili (moduli fotovoltaici bifacciali e – ove le pendenze del terreno lo consentono – strutture di sostegno ad inseguimento monoassiale) al fine di ottimizzare la resa dell’impianto a parità di superficie impegnata.

Si conclude che il progetto proposto è pienamente compatibile con quanto previsto nel PNIEC, ed anzi che la realizzazione di progetti del tipo di quello proposto è indispensabile per l’effettivo raggiungimento degli obiettivi del Piano.

5. INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELL'OPERA

5.1 INQUADRAMENTO ORTOFOTO E RILIEVO PLANOALTIMETRICO

L'area d'impianto è ubicata geograficamente e catastalmente nel Comune di Spinazzola in Provincia di Barletta-Andria-Trani. Essa dista circa 7 km in linea d'aria dal centro abitato e 3,6 km in linea d'aria dall'area d'impianto sud. Il suolo è sito sulla Strada Provinciale 7, in Località Masseria Sorrento.

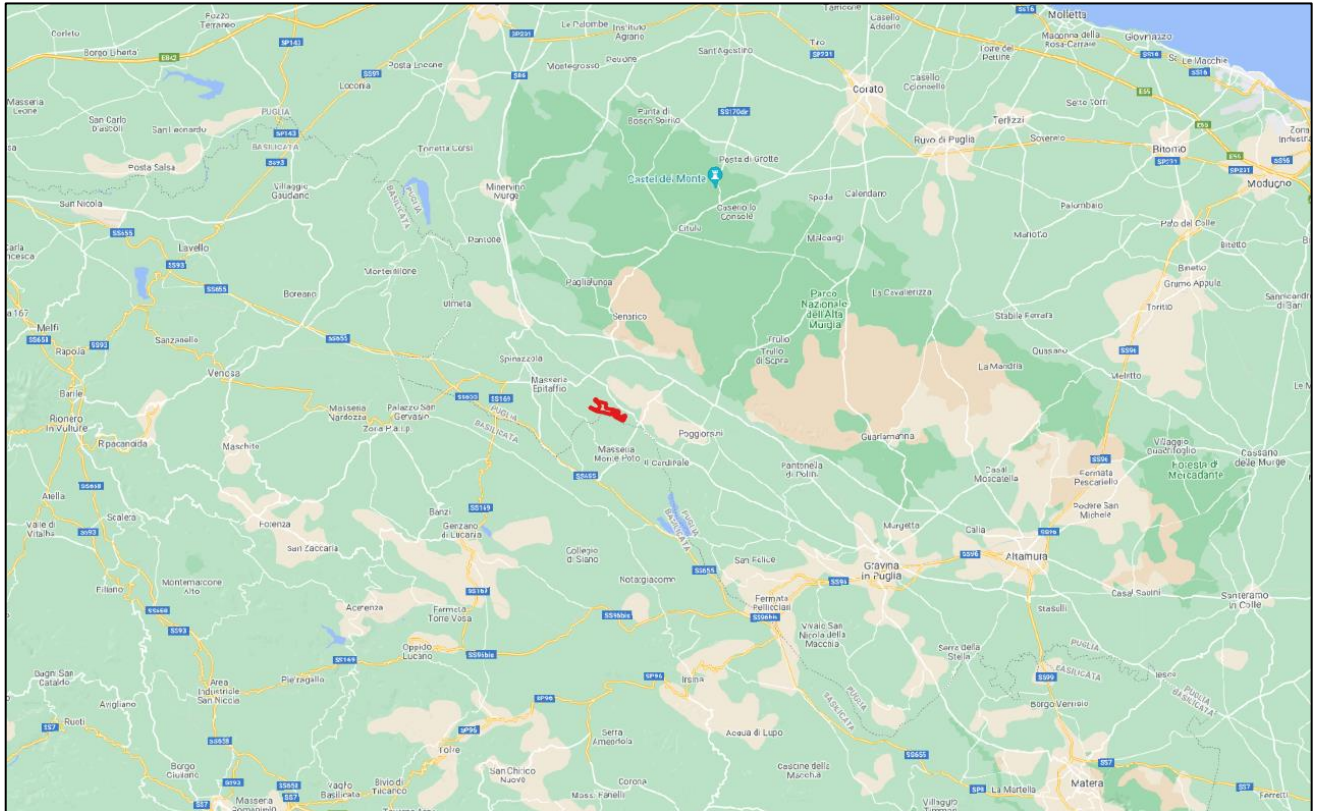


Figura: Inquadramento su scala ampia – Area d'impianto

L'area sud dell'impianto si estende catastalmente (area recintata) per una estensione di 104,47 ha. Il dislivello all'interno dell'area d'impianto è di una trentina di metri circa e data l'ampia estensione risulta essere per la maggior parte pianeggiante ed esposta a sud. Le quote variano tra i 345 e i 424 m s.l.m.



Figura: Curve di livello ad 1 m dell'area di impianto

Per un maggior dettaglio si rimanda all'elaborato XDIGEB5_RilievoPlanoaltimetrico.

L'area della stazione di elevazione è invece ubicata geograficamente e catastalmente nel Comune di Genzano di Lucania in Provincia di Potenza. Essa dista circa 8 km in linea d'aria dal centro abitato e 6,8 km in linea d'aria dall'area d'impianto sud, che risulta essere l'area più vicina alla connessione. Il suolo è sito sulla Strada Provinciale 79 Marascione-Lamacolma.

Il dislivello all'interno dell'area della SSE è di una quindicina di metri circa. Le quote variano tra i 394 e i 405 m s.l.m.

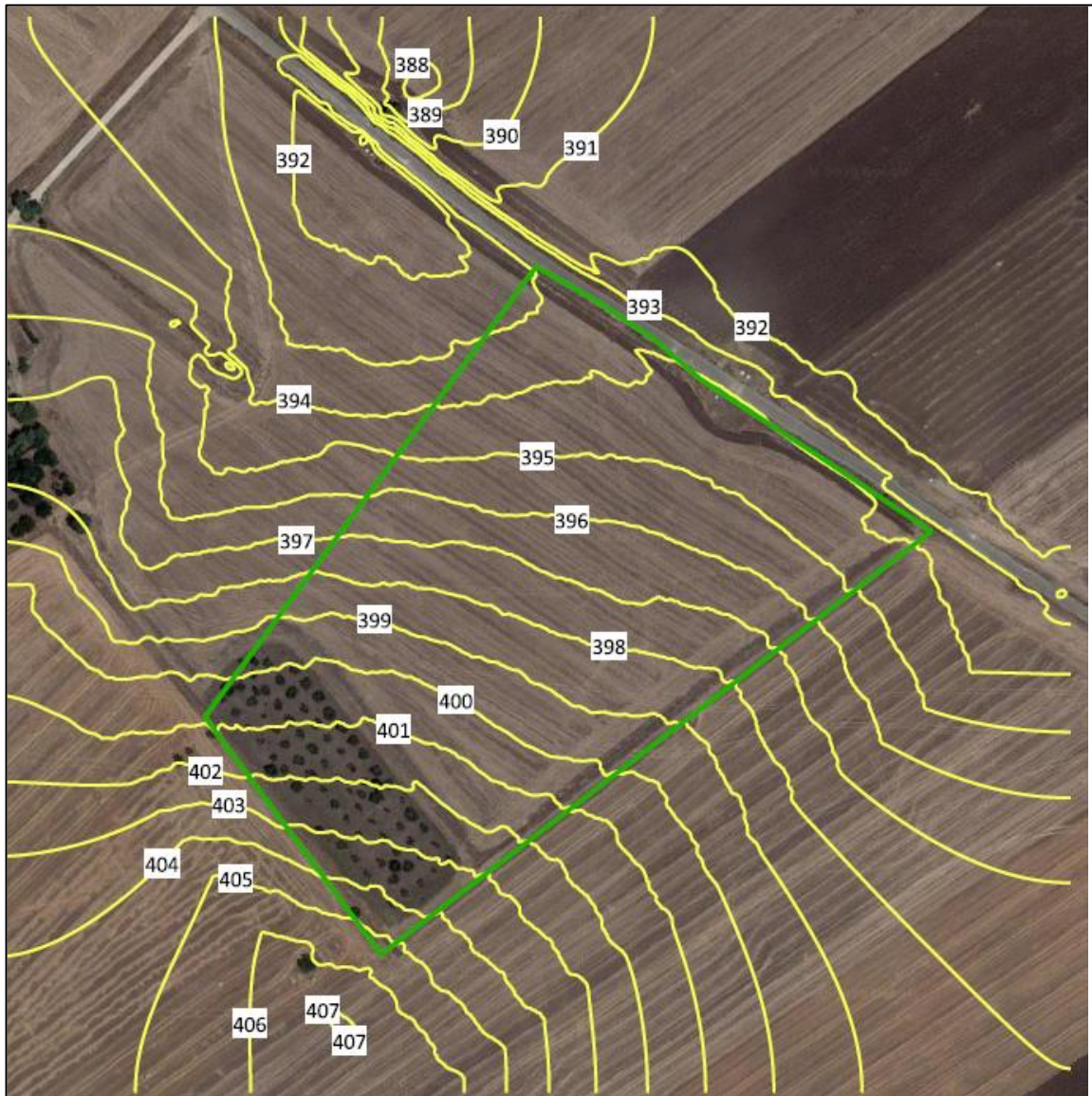


Figura: Curve di livello ad 1 m dell'area della particella catastale del foglio 17 p.IIa 21 del Comune di Genzano di Lucania, sede dell'ubicazione della nuova stazione di elevazione.

Per un maggior dettaglio si rimanda all'elaborato XDIGEB5_RilievoPlanoaltimetrico.

A livello globale dunque è possibile suddividere il progetto in 2 macro aree:

- Area d'impianto
- Area stazione di elevazione

Le aree sono tra loro collegate da un cavidotto esterno di vettoriamento in media tensione 30 kV

Per quanto riguarda il cavidotto esterno interrato in media tensione, esso ha una lunghezza pari a circa 13.181 m.

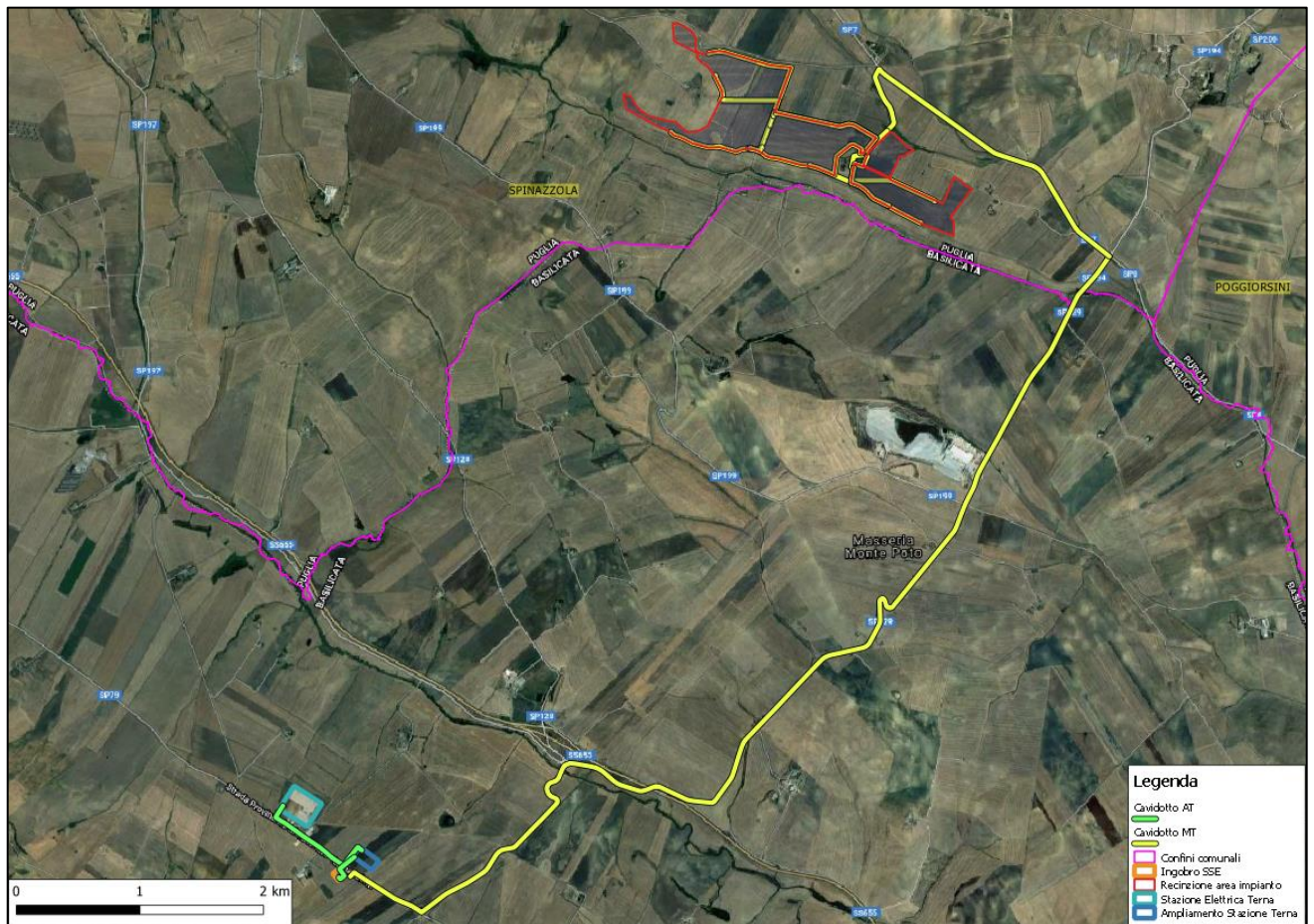


Figura: Inquadramento a scala ampia su base ortofoto

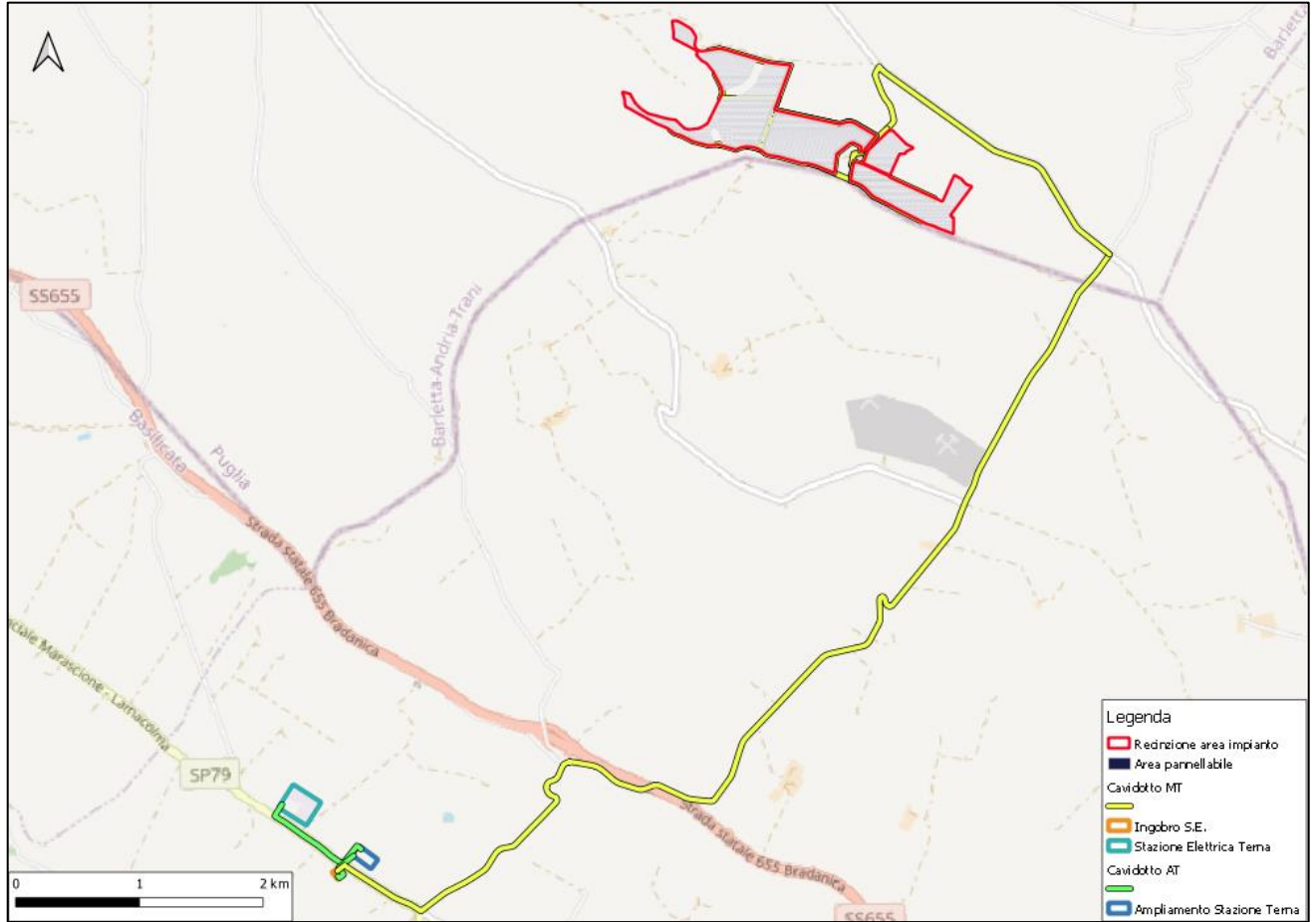


Figura: Inquadramento a scala ampia su base Open Street Map

5.2 INQUADRAMENTO SU CARTOGRAFIA CATASTALE

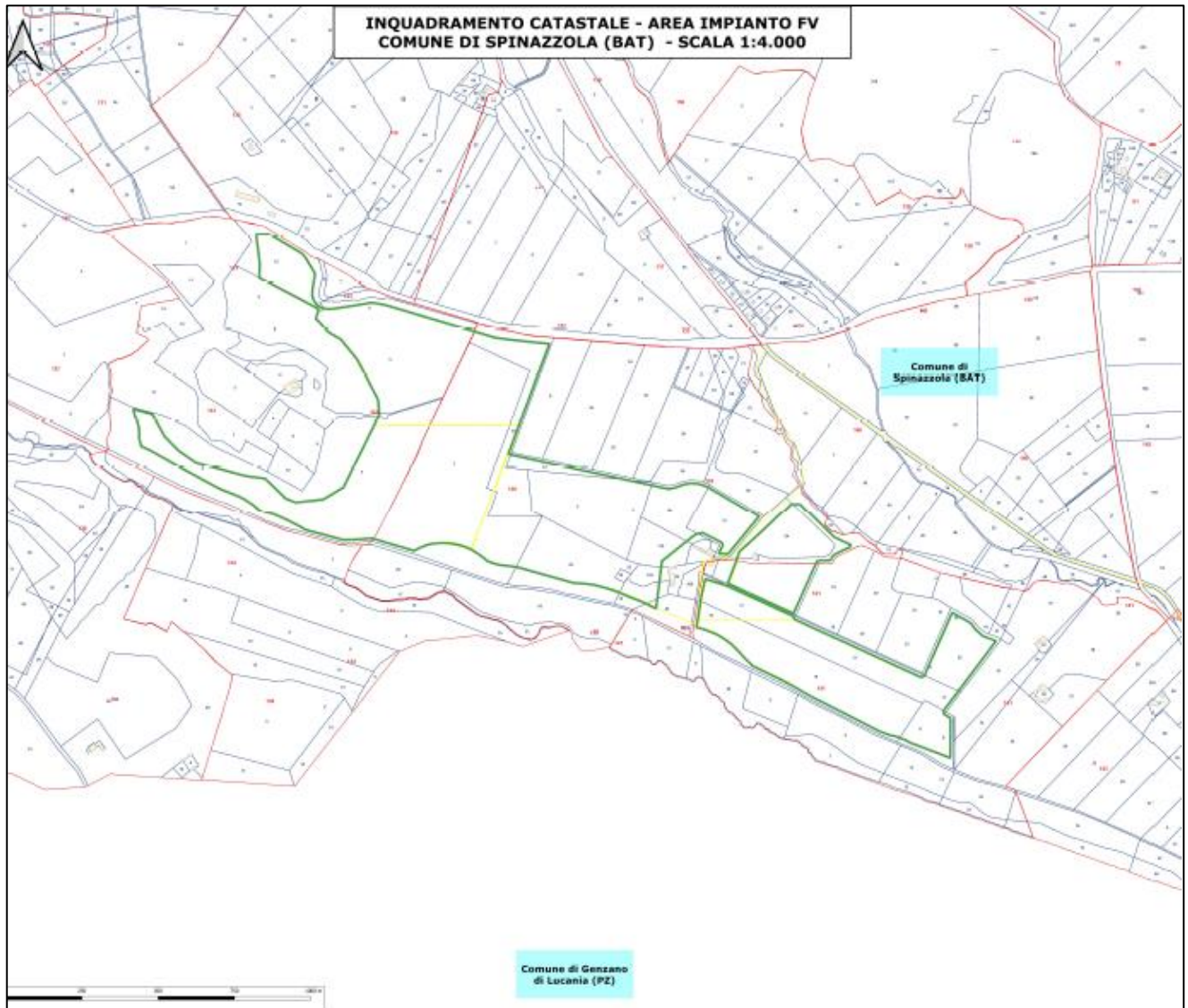


Figura: Inquadramento catastale area d’impianto

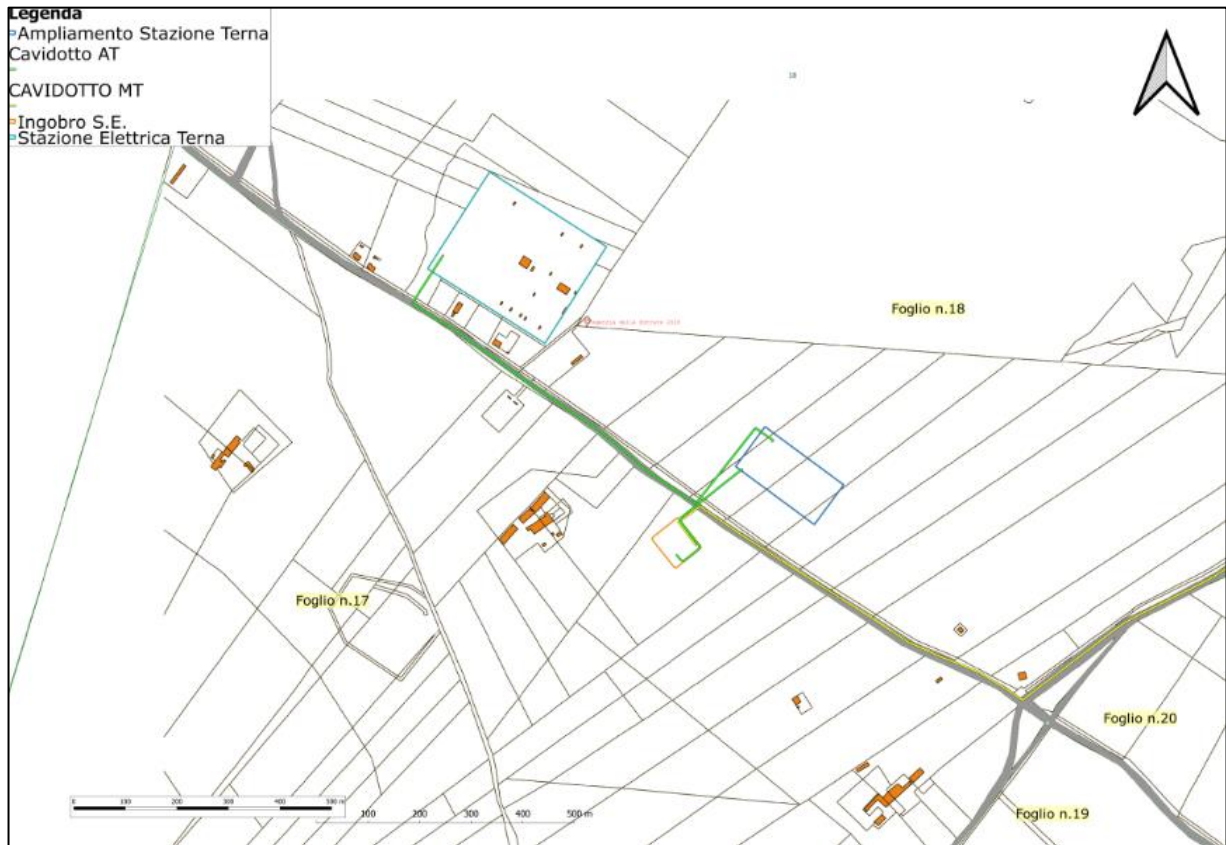


Figura: Inquadramento catastale area stazione di elevazione (Immagine prodotta da WebGIS "Agenzia delle entrate")

5.3 INQUADRAMENTO SU BASE CTR

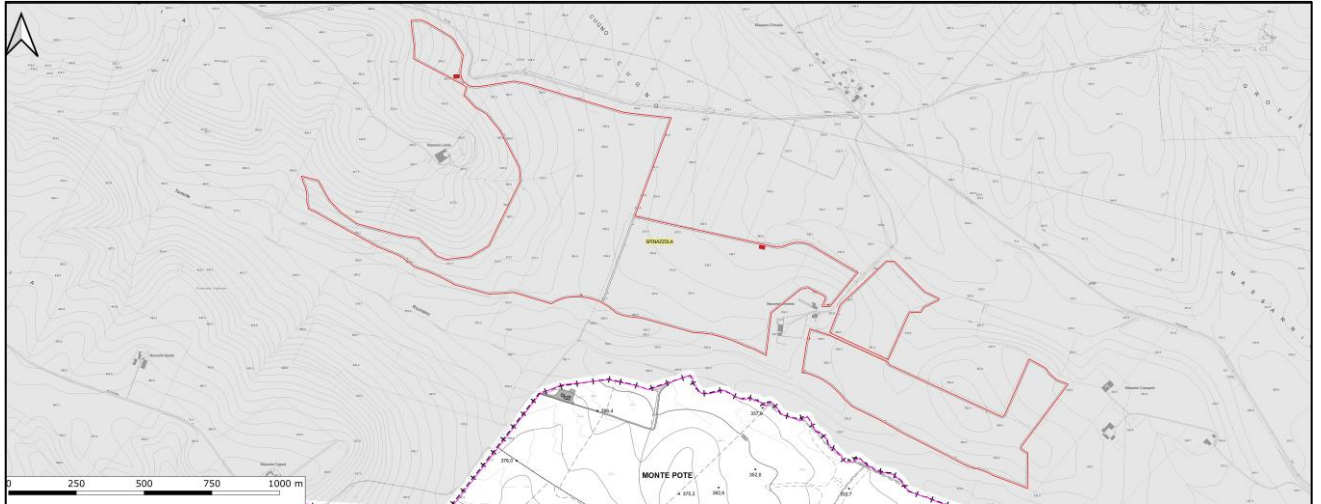


Figura: Inquadramento area impianto su base CTR 1:5000 Regione Puglia – Comune di Spinazzola

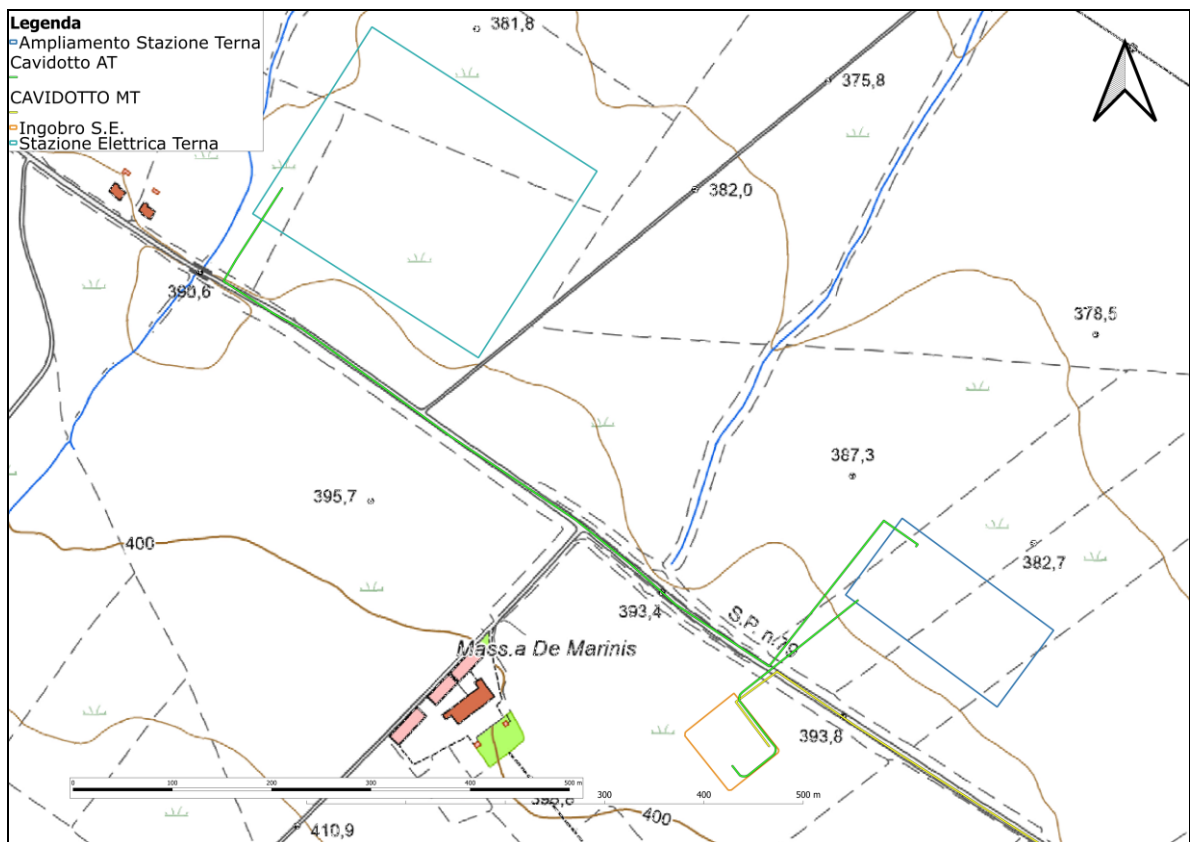


Figura: Inquadramento area opere AT su base CTR 1:5000 Regione Basilicata – Comune di Genzano di Lucania (PZ)

5.4 INQUADRAMENTO SU BASE IGM

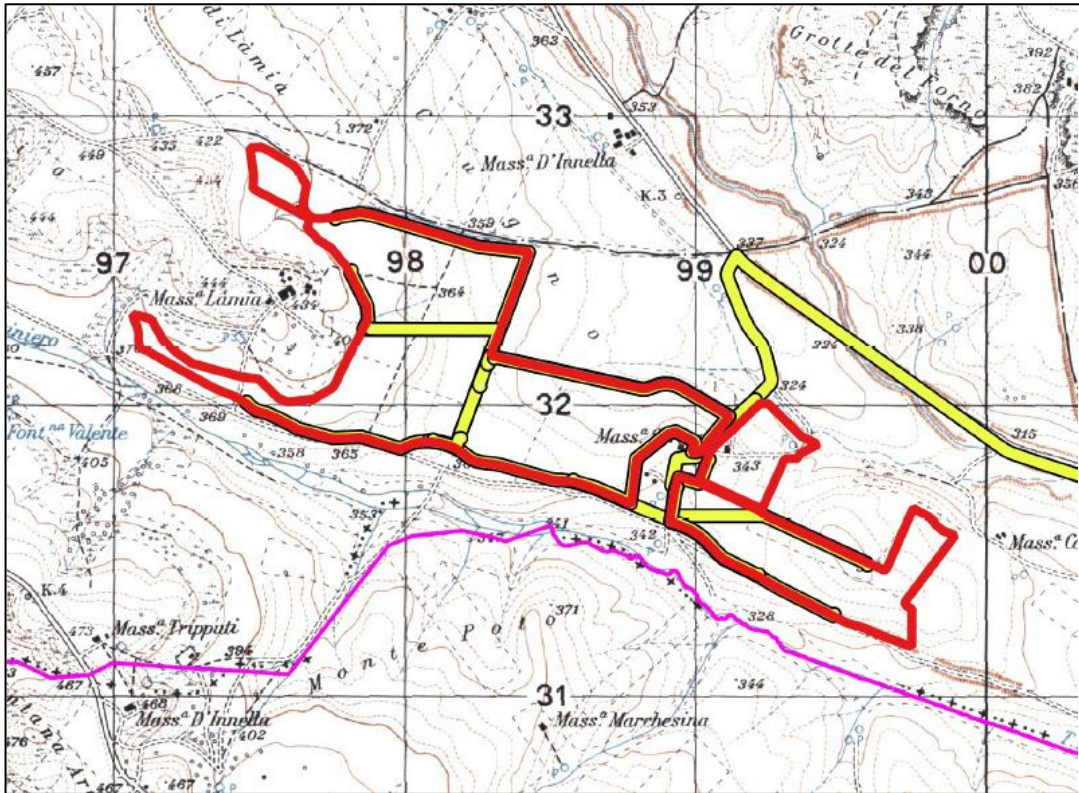


Figura: Inquadramento area d'impianto su base IGM 1:25000 – Comune di Spinazzola

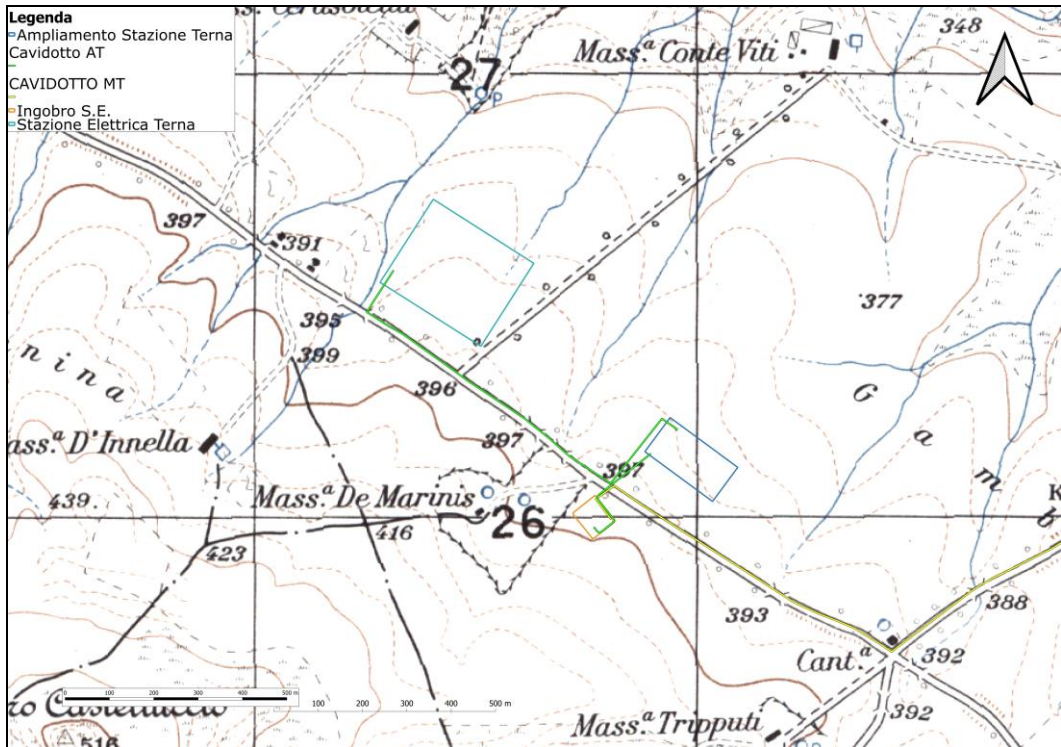


Figura: Inquadramento area stazione di elevazione su base IGM 1:25000 – Comune di Genzano di Lucania

5.5 INQUADRAMENTO URBANISTICO

SPINAZZOLA - P.R.G.

Il comune di Spinazzola è dotato del Piano Regolatore Generale, approvato definitivamente con Delibera di Giunta Regionale n. 1697 del 29.10.2002.

In riferimento al vigente PRG si osserva che:

- Le opere sono ubicate in zona agricola E1 di cui alla Tavola 14 – “Corografia con previsione di P.R.G.”.
- Le opere interessano l’area di perimetrazione sottoposta a vincolo idrogeologico di cui alla Tavola 14 – “Corografia con previsione di P.R.G.”.

Come riportato dalle NTA del PRG all’art. 4.5 – “Aree produttive agricole zone E1” , nelle zone agricole è ammessa la costruzione di impianti pubblici inerenti a reti di telecomunicazione, di trasporto energetico, di acquedotti e fognature, di discariche di rifiuti solidi, di opere di riconosciuto e specifico interesse regionale purché munite del consenso positivo del Consiglio Comunale, del Consiglio Regionale e della Soprintendenza ai Beni Ambientali Architettonici Artistici e Storici della Puglia. Il mancato assenso positivo di uno di questi organi preposti alla tutela dell’ambiente comporta la non realizzazione dell’opera prevista.

L’area di impianto ricadendo all’interno della zona sotto posta a vincolo idrogeologico (R.D. 3267/23) viene dunque sottoposta a parere da parte della Regione Puglia – Sezione Foreste. Tutti gli interventi descritti, sono adeguatamente compatibili con tale vincolo e sono dettagliatamente descritti all’interno degli elaborati EZ2C557_RelazioneGeologica, EZ2C557_RelazioneIdraulica e EZ2C557_RelazioneIdrologica.

Pertanto l’intervento è compatibile con strumento urbanistico vigente all’interno del Comune di Spinazzola.

COMUNE DI GENZANO DI LUCANIA - P.R.G.

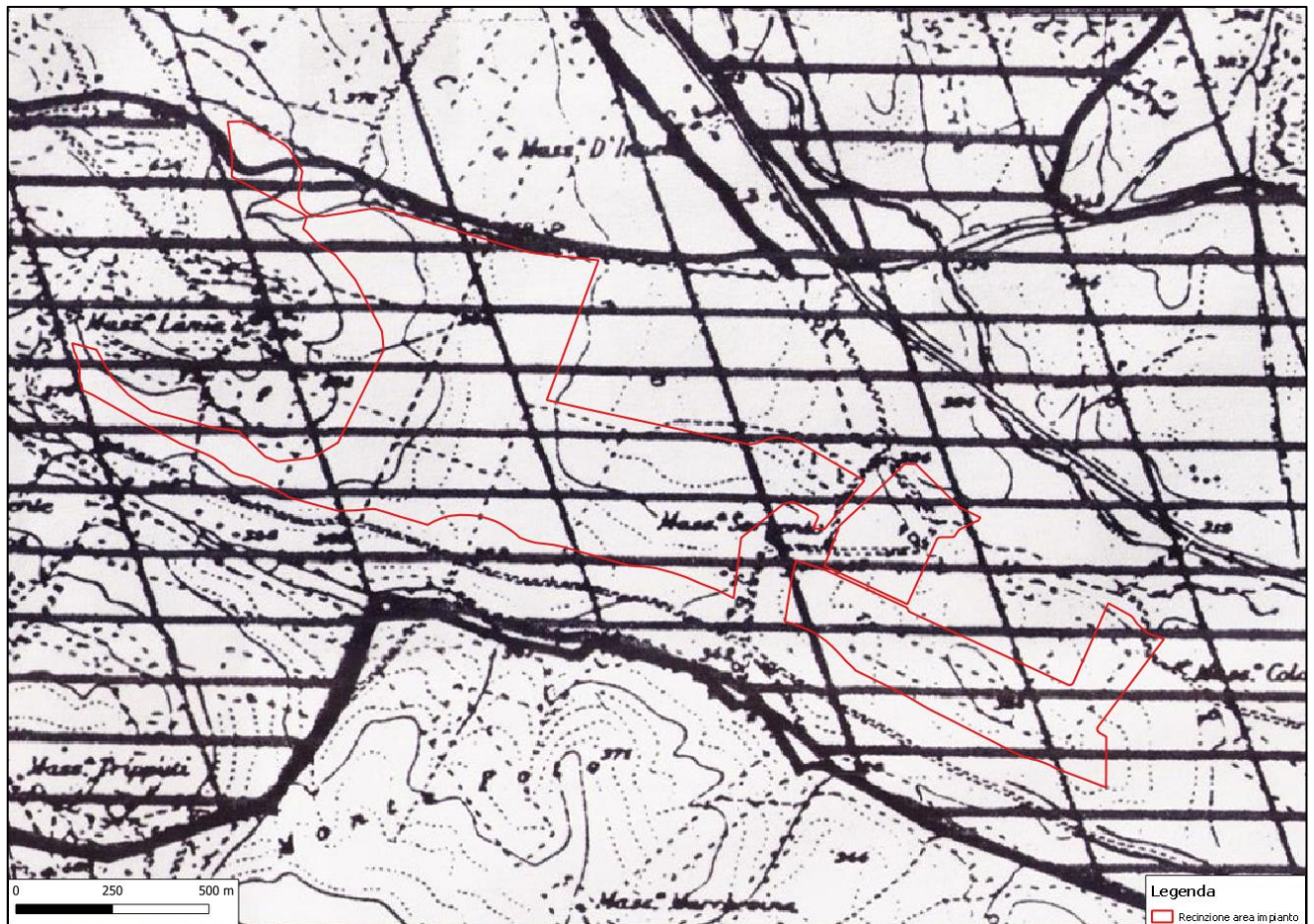
Il comune di Genzano di Lucania è dotato del Piano Regolatore Generale, approvato definitivamente con D.P.G.R. n. 195 del 10.08.2004.

In riferimento al vigente PRG si osserva che:

- Le opere sono ubicate in zona agricola alla Tavola B6 – Planimetria della zonizzazione urbana di progetto modificata in conformità del D.P.G.R. N. 195 del 10/08/2004.

Le NTA del PRG all’art. 19 “ZONA E1” non pongono prescrizioni e/o indicazioni in merito alla realizzazione di opere elettromeccaniche in alta tensione.

Pertanto l'intervento è compatibile con strumento urbanistico vigente all'interno del Comune di Genzano di Lucania.



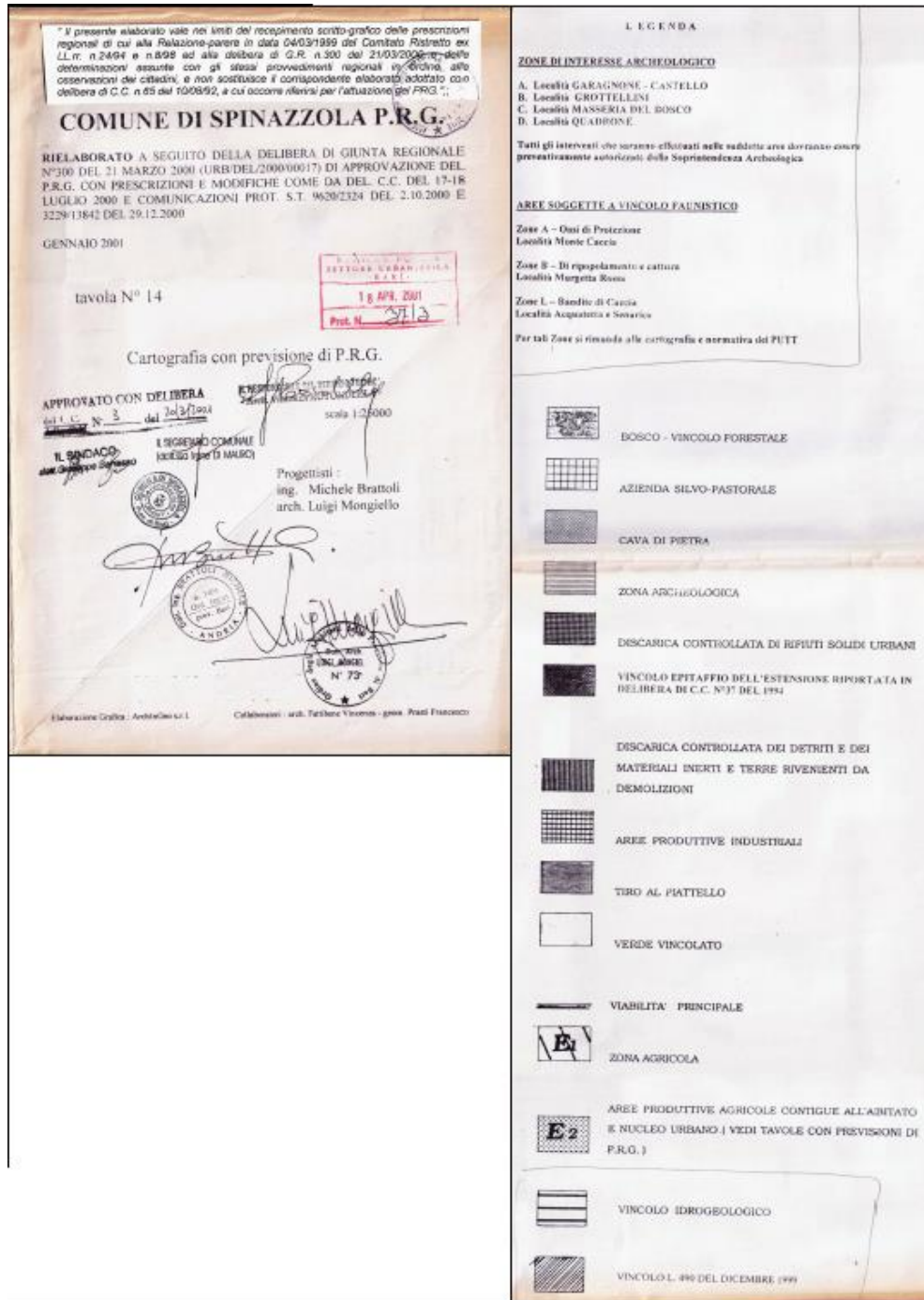
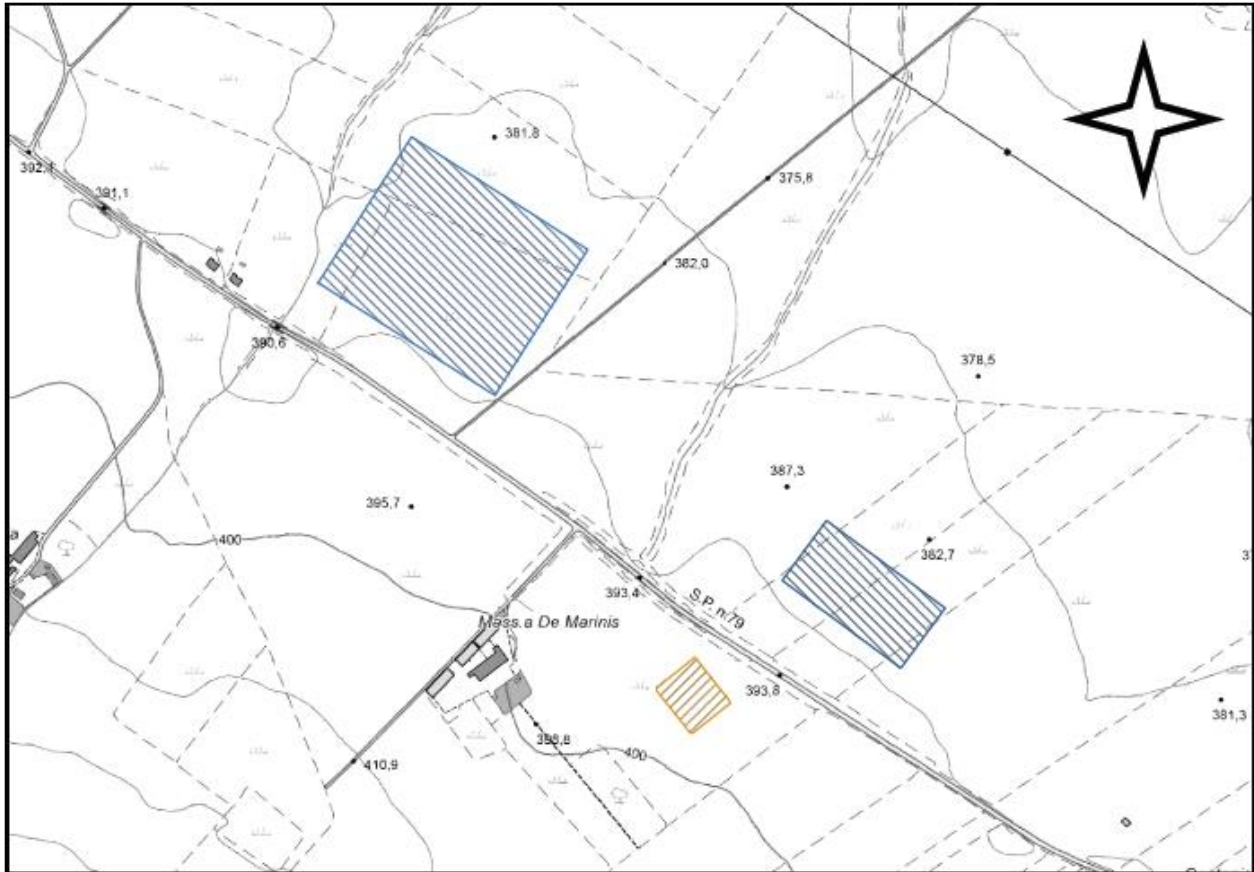


Figura: Inquadramento Area impianto su Zonizzazione PRG del Comune di Spinazzola



LEGENDA

- Zona A1 - Nucleo Antico e Ottocentesco
- Zona A2 - Abitato esistente
- Zona B1 - Residenziale di completamento
- Zona B2 - Residenziale di completamento
- Zona C1 - Residenziale di espansione
- Zona C2 - Residenziale di espansione
- Zona C3 - Residenziale di espansione
- Zona C4 - Residenziale di espansione
- Zona 167 - Residenziale di espansione
- Zona D3 - Artigianale
- Zona E1 - E2 - Agricola
- Zona Fe (1-2-3-4) - Pubblica di interesse generale esistente
- ZONA Fp (1-2-3-4) - Pubblica di interesse generale di progetto
- Zona F5 cimitero esistente
- ZONA F5/a di rispetto cimiteriale
- ZONA G1 Impianti di distribuzione carburante esistente
- STRADA DI PROGETTO
- STRADA ESISTENTE O IN COSTRUZIONE

COMUNE DI GENZANO DI LUCANIA
(PROVINCIA DI POTENZA)

P.R.G.
Piano Regolatore Generale

REGIONE BASILICATA
Dipartimento dell'Urbanistica e Territorio
Ufficio Urbanistica e Territorio del Presidente
Comune di Genzano di Lucania
Dipartimento di Urbanistica e Territorio
Prot. n. 100/2004
Perizia n. 1/2004

CONTRODEDUZIONI ALLE OSSERVAZIONI DELLA REGIONE
BASILICATA DI CUI ALLA D.G.R. N. 2191/2002

Il Responsabile U.T.C.
Ing. Gaetano PEPE.

Tav. B6 Planimetria della zonizzazione urbana di progetto.
MODIFICATA IN CONFORMITA' DEL D.P.G.C. N. 295
del 10.08.2004.

Legenda generale

- Ampliamento Stazione Terna
- Ingobro S.E.
- Stazione Elettrica Terna
- Recinzione area impianto FV Nord
- Recinzione area impianto FV Sud

Figura: Inquadramento Opere elettromeccaniche in alta tensione su Zonizzazione PRG del Comune di Genzano di Lucania

6. CARATTERIZZAZIONE DEL SITO E ANALISI VINCOLISTICA

6.1 CARATTERIZZAZIONE GEOLOGICA, SISMICA E GEOTECNICA

La porzione di territorio prescelta per la realizzazione dell’impianto ricade in un ambito morfologico il cui assetto è condizionato dalla natura dei terreni affioranti, costituiti in prevalenza da depositi sciolti variamente coesi e/o argillosi. Le forme del rilievo, con particolare riferimento all’acclività dei versanti, risultano pertanto variabili a seconda dello stato di aggregazione e della stabilità dei terreni.

In linea generale l’andamento geomorfologico si caratterizza per l’alternanza di vaste aree pianeggianti ad assetto tabulare, attraversate da solchi erosivi con versanti molto ampi e variamente acclivi. L’assetto subpianeggiante delle aree di cresta è legato ai processi di modellamento avvenuti durante la fase di colmamento del bacino di sedimentazione. L’azione degli agenti erosivi, con particolare riferimento agli effetti del modellamento dovuti allo scorrimento delle acque superficiali, ha inciso profondamente sul territorio, generando avvallamenti con versanti a pendenza variabile a seconda dei litotipi affioranti. Forme locali di dissesto di modeste dimensioni interessano le parti sommitali dei versanti, laddove affiorano terreni più schiettamente sabbiosi.

Dal punto di vista geologico l’unità geostrutturale costituita dall’ “Avanfossa bradanica”, lungo il margine della quale ricade l’area d’intervento, si contraddistingue per l’affioramento di terreni che, nell’insieme, costituiscono la successione regressiva di colmamento del bacino di sedimentazione attivo dal Pliocene sino al Pleistocene, tra la Catena Appenninica e l’Avampaese Murgiano.

Tale successione è costituita da un’unità argillosa di base, di età Plio-Pleistocenica, spessa alcune centinaia di metri nella parte centrale del bacino e più sottile nelle zone di margine. Sull’unità argillosa di base poggiano, in continuità di sedimentazione, terreni sabbiosi con frequenti intercalazioni conglomeratiche, di spessore variabile ma non superiore a cento m. Il ciclo regressivo è chiuso da un’unità conglomeratica di origine continentale, con spessore oscillante intorno ad alcune decine di metri.

Lungo l’alveo e sulle sponde dei principali corsi d’acqua presenti in zona si rinvengono depositi alluvionali terrazzati di origine fluvio-lacustre costituiti da conglomerati poligenici, limi e sabbie.

Alla descrizione generale della geologia dell'area possono, con maggiore dettaglio, riferirsi le unità litostratigrafiche di seguito indicate in successione.



Figura: stralcio del Foglio n.188 "Gravina" della Carta Geologica d'Italia. In rosso il perimetro approssimativo dell'area oggetto di studio.

Argille subappennine

Costituiscono l'unità argillosa di base della successione regressiva precedentemente descritta.

Affiorano estesamente nell'area oggetto di studio, costituendo prevalentemente la parte medio-bassa dei versanti e degli avallamenti.

Sono costituite da argille ed argille marnose di colore grigio-azzurro con frequenti intercalazioni di lenti sabbiose e sabbioso-limose, presenti soprattutto nella parte sommitale della formazione.

A letto, lungo il margine murgiano dell' "Avanfossa", le "Argille subappennine" poggiano su unità calcarenitiche, mentre a tetto, nell'ambito dell'area studiata, passano per alternanze ed in continuità di sedimentazione, a depositi sabbiosi.

Lo spessore delle "Argille subappennine" varia a seconda della distanza dai margini del bacino di Avanfossa, raggiungendo un massimo di alcune centinaia di metri nella zona vicina al depocentro.

L'età della formazione viene fatta risalire al Pliocene superiore-basso Pleistocene, periodi durante i quali si depose in ambiente marino neritico.

Sabbie di Monte Marano

Sono costituite da sabbie quarzose calcaree debolmente cementate, di colore prevalentemente giallastro, con frequenti lenti conglomeratiche ed intercalazioni calcarenitiche, presenti maggiormente nella parte alta della formazione.

Nell'area in esame affiorano cospicuamente, costituendo la parte alta dei versanti e le superfici di cresta dei rilievi.

A letto poggiano sull'unità argillosa di base mentre a tetto passano, in continuità di sedimentazione e per alternanze, all'unità conglomeratica di chiusura del ciclo regressivo.

Lo spessore dell'unità non supera i cento metri.

L'età delle "Sabbie di Monte Marano" è ascrivibile al Pleistocene medio-inferiore, durante il quale si deposero in ambiente marino litorale.

Conglomerato di Irsina

Tale formazione costituisce l'unità di chiusura del ciclo regressivo che portò al colmamento del bacino bradanico.

Il "Conglomerato di Irsina" si rinviene in affioramento nelle zone di cresta dei rilievi tabulari dell'area di Avanfossa.

È costituito da ciottoli arrotondati poligenici con abbondante matrice sabbiosa. Frequenti risultano le intercalazioni di lenti sabbiose soprattutto nella parte bassa della formazione.

A letto il "Conglomerato di Irsina" poggia sulle "Sabbie di Monte Marano". Lo spessore formazionale, alquanto variabile da luogo a luogo, raggiunge al massimo alcune decine di metri.

La deposizione dell'unità conglomeratica è avvenuta durante il Pleistocene medio superiore in ambiente prevalentemente continentale.

Depositi alluvionali terrazzati

Tale unità non fa parte del ciclo regressivo di colmamento della "Fossa Bradanica".

Sono costituiti in prevalenza da conglomerati con alternanze di sabbie, argille e siltiti di origine lacustre. In particolare i ciottoli delle facies conglomeratiche derivano in parte dal disfacimento del "Conglomerato di Irsina", ed in parte traggono origine da frammenti di rocce vulcaniche provenienti dall'area del Vulture.

Poggiano direttamente ed in discordanza sulle unità n precedenza descritte, raggiungendo uno spessore massimo di circa 10 m.

Depositi alluvionali attuali

Si rinvencono lungo l'alveo e le sponde dei principali corsi d'acqua presenti nella zona in esame. Sono costituiti da depositi siltosi più o meno argillosi con intercalazioni conglomeratiche. La morfologia terrazzata di queste alluvioni non sempre è distinguibile sul terreno. L'età di questa unità è ascrivibile all'Olocene.

Pericolosità sismica di base

La classificazione sismica del territorio nazionale, così come modificata dalla O.P.C.M. n.3274/03, inserisce il territorio in esame in Zona 2 (Spinazzola). Si rimanda alla relazione geotecnica per ulteriori dettagli.

La sismicità storica dell'area in esame è stata ricostruita esaminando i dati macrosismici forniti dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia.

Principali caratteristiche geotecniche dei terreni

Come indicato nei paragrafi precedenti il sottosuolo dell'area di intervento è costituito da una copertura di sabbie e sabbie ciottolose alla quale soggiacciono argille e argille limose grigio azzurre compatte.

Alle sabbie di copertura possono attribuirsi, sulla scorta di analisi di laboratorio effettuati sul medesimo litotipo, i seguenti principali parametri fisici e geotecnici medi:

- γ_n 20 Kn/mc
- γ_d 16 Kn/mc
- C 0.0 kg/cmq
- ϕ 28°

Si tratta pertanto di materiali incoerenti, in grado di mobilitare resistenza al taglio solo per attrito. In relazione al modesto carico litostatico al quale sono sottoposte, le sabbie in esame risultano scarsamente addensate, soprattutto nei livelli prossimi al piano campagna.

Non trascurabile sul comportamento geotecnico della copertura sabbiosa è anche l'effetto dovuto alla possibile presenza di acque sotterranee ed alla notevole oscillazione stagionale della superficie freatica.

Al di sotto dell'unità sabbiosa, si rinviene l'unità argillosa afferente alla formazione delle "Argille subappennine".

A tali argille possono attribuirsi, sulla scorta di analisi di laboratorio effettuati sul medesimo litotipo, i seguenti principali parametri fisici e geotecnici medi:

- γ_n 19 Kn/mc
- γ_d 15 Kn/mc
- Cont. Nat. Acqua (W) 23%
- L.L. 32%
- L.P. 23%
- I.C. 1.27
- I.P. 8%
- Consistenza solido-plastica
- C 26 Kn/mq
- ϕ 28°

Si tratta di argille debolmente sovraconsolidate, in grado di mobilitare un buona resistenza al taglio per attrito e, soprattutto, per coesione. Il grado di sovraconsolidazione del litotipo varia da luogo a luogo, in funzione del carico litostatico in essere rispetto a quello originario.

6.2 CARATTERIZZAZIONE IDROLOGICA, IDROGEOLOGICA E IDRAULICA

Assetto del reticolo idrografico dell'area d'intervento

La circolazione idrica di superficie dell'area in esame si sviluppa in alcune linee di deflusso a regime torrentizio facenti.

La zona dei reticoli dell'area d'impianto, è tributario del Torrente Roviniero il cui alveo si sviluppa nella zona di piana bradanica.

Nel complesso il reticolo idrografico è costituito da corsi d'acqua con regime idraulico segnato da prolungati periodi di magra o di secca, interrotti da improvvisi eventi di piena corrispondenti o immediatamente successivi agli eventi meteorici più cospicui.

Sulla base del più recente aggiornamento cartografico, il P.A.I. non individua nei siti in esame aree caratterizzate da pericolosità idraulica (AP, MP, BP).

Le aree di impianto non ricadono tra quelle caratterizzate da pericolosità geomorfologica (PG1, PG2 e PG3), così come definite dal P.A.I.

Di seguito si passa a descrivere sinteticamente, per ciascuna delle due aree di impianto, l'assetto del reticolo idrografico.

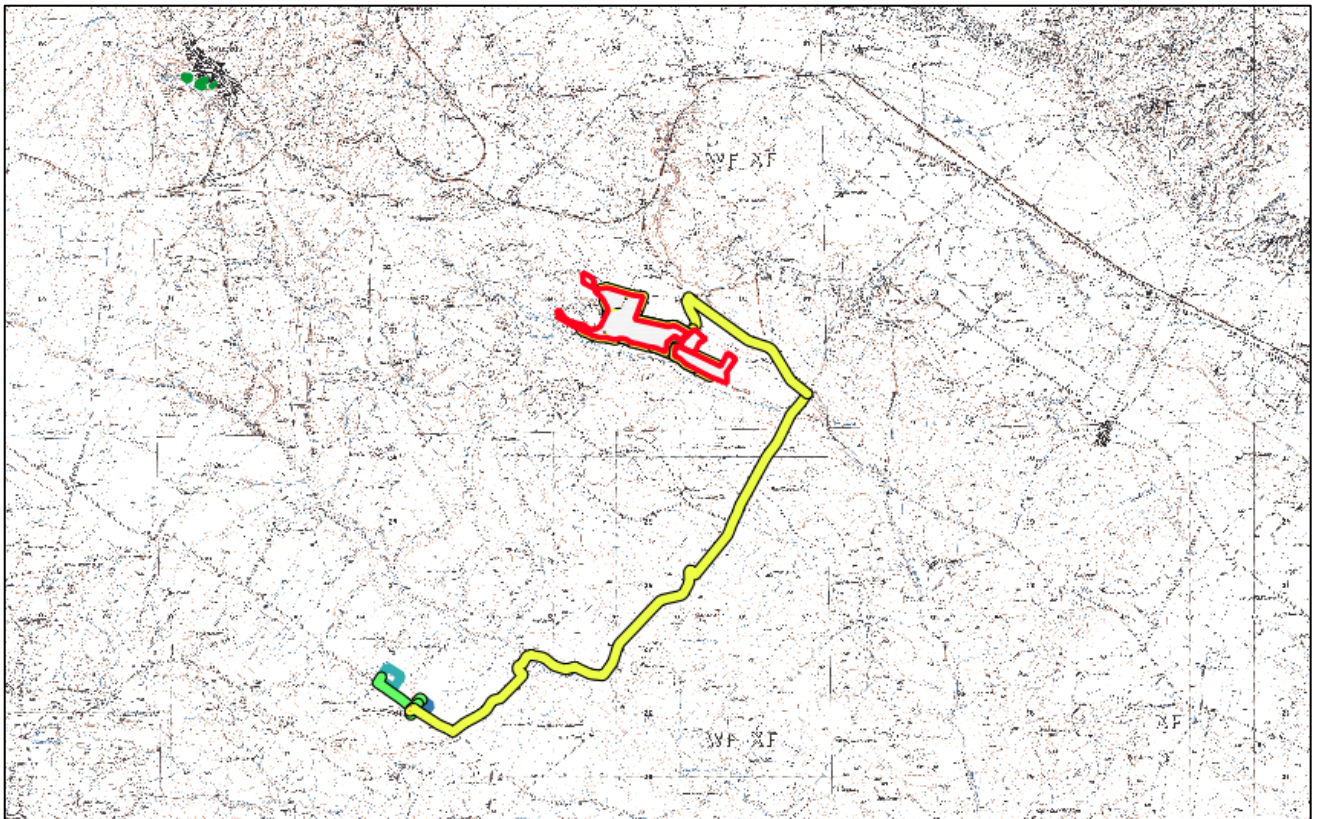


Figura: stralcio cartografia P.A.I.

Area di impianto

L'area d'impianto ricade nel bacino imbrifero del Torrente Roviniero. Alcune linee di deflusso tributarie in sinistra del Torrente succitato giungono a costeggiare l'area di impianto, senza intersecarne il perimetro. L'alveo del Torrente Roviniero dista oltre 150 m dal confine meridionale dell'area occidentale di impianto.

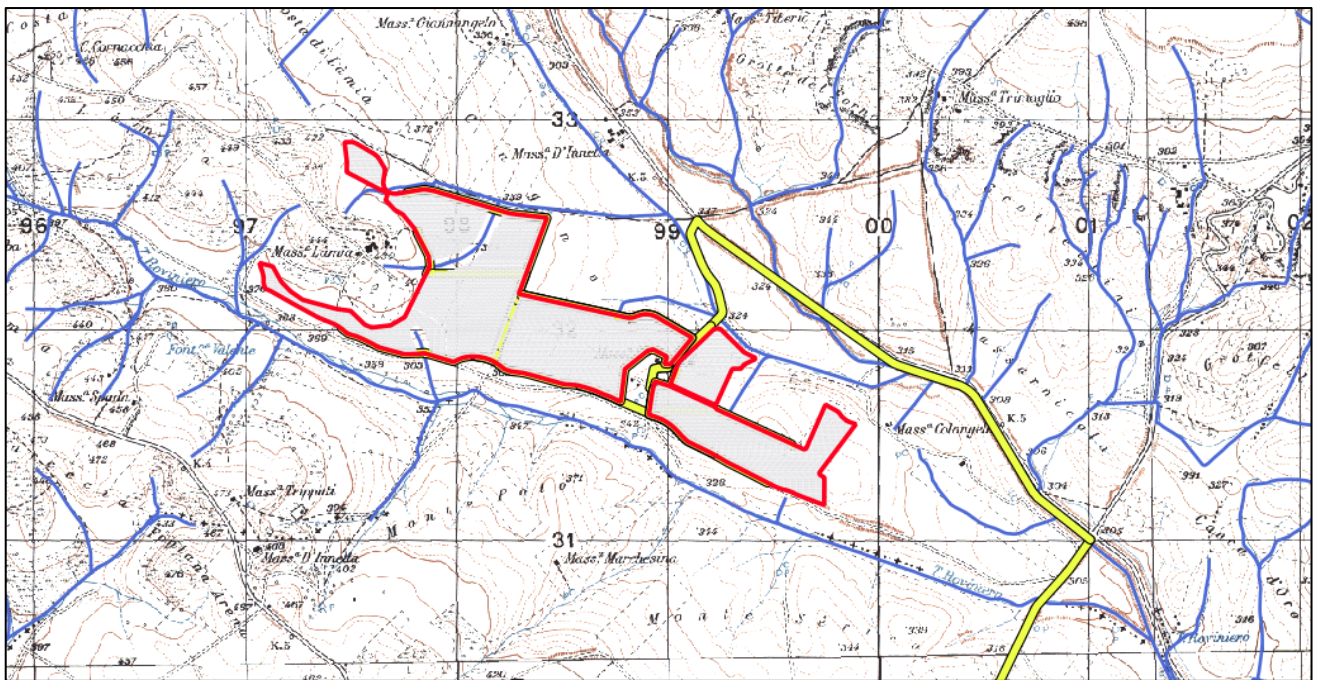


Figura: area sud impianto FV - reticolo idrografico

Anche in questo caso, trattasi nell'insieme di linee di deflusso con andamento blandamente divagante, disposte sul fondo di avvallamenti ben delineati, con alveo incassato e sponde morfologicamente ben definite. Spesso gli impluvi si sviluppano per lunghi tratti con andamento pressoché rettilineo lungo la linea di massima pendenza del pendio. Tale andamento indica modalità di deflusso delle acque spiccatamente lineare come è evidenziato anche dall'incassamento dell'alveo generato da processi erosivi.

Nel complesso alcune porzioni perimetrali delle aree di impianto ricadono nelle fasce golenali e nelle fasce di pertinenza pluviale di alcuni impluvi. In una parte interna dell'area d'impianto si è deciso di applicare una fascia buffer di 30 m, in cui non verranno installati pannelli.

Tutela vigente del reticolo idrografico e compatibilità dell'intervento

L'Autorità di Bacino della Puglia, attraverso la Carta Idrogeomorfologica, ha definito l'andamento e lo sviluppo del reticolo idrografico dell'area in esame.

La Carta Idrogeomorfologica, a partire dalle informazioni di ordine idrologico contenute in cartografie più antiche (I.G.M. in scala 1:25.000) ed utilizzando dati topografici e morfologici di più recente acquisizione, fornisce un quadro conoscitivo di elevato dettaglio inerente il reale sviluppo del reticolo idrografico nel territorio di competenza dell'AdB Puglia. Tale strumento è utilizzato come elemento conoscitivo essenziale anche per la redazione dei P.U.G. e costituisce una delle cartografie di riferimento del PPTR.

In assenza di studi idraulici che definiscano in dettaglio gli sviluppi planimetrici degli alvei in modellamento attivo e delle aree golenali di ciascuna linea di deflusso, per il reticolo idrografico identificato dalla Carta Idrogeomorfologica vigono le misure di salvaguardia, ai sensi dell'art.6 c.8 e dell'art.10 c.3 delle NTA del P.A.I.

Per le motivazioni appena esposte, per l'area d'intervento ed al fine della verifica di compatibilità e di sicurezza idrologica ed idraulica, trovano applicazione le norme di salvaguardia ex artt.6 e 10 delle N.T.A. del P.A.I.

Pertanto, per l'intervento e per i casi indicati al paragrafo precedente, dovrà essere redatto specifico studio idrologico/idraulico per eventi di pioggia con Tr 200 anni, necessario per l'individuazione delle aree di alluvionamento (AP, MP e BP) caratteristiche di ciascuna linea di deflusso.

In esito all'individuazione delle aree di alluvionamento, a farsi attraverso specifico studio idrologico ed idraulico si evidenzia tuttavia che:

1) Per le aree AP la lettera "d" dell'art.7 delle N.T.A. del P.A.I, considera consentiti "interventi di ampliamento e di ristrutturazione delle infrastrutture a rete pubbliche o di interesse pubblico esistenti, comprensive dei relativi manufatti di servizio, riferite a servizi essenziali e non delocalizzabili, nonché la realizzazione di nuove infrastrutture a rete pubbliche o di interesse pubblico, comprensive dei relativi manufatti di servizio, parimenti essenziali e non diversamente localizzabili, purché risultino coerenti con gli obiettivi del presente Piano e con la pianificazione degli interventi di mitigazione. Il progetto preliminare di nuovi interventi infrastrutturali, che deve contenere tutti gli elementi atti a dimostrare il possesso delle caratteristiche sopra indicate anche nelle diverse soluzioni presentate, è sottoposto al parere vincolante dell'Autorità di Bacino.

2) Per le aree MP la lettera "d" dell'art.8 delle N.T.A. del P.A.I, considera consentiti "interventi di ampliamento e di ristrutturazione delle infrastrutture a rete pubbliche o di interesse pubblico esistenti, comprensive dei relativi manufatti di servizio, riferite a servizi essenziali e non

delocalizzabili, nonché la realizzazione di nuove infrastrutture a rete pubbliche o di interesse pubblico, comprensive dei relativi manufatti di servizio, parimenti essenziali e non diversamente localizzabili, purché risultino coerenti con gli obiettivi del presente Piano e con la pianificazione degli interventi di mitigazione. Il progetto preliminare di nuovi interventi infrastrutturali, che deve contenere tutti gli elementi atti a dimostrare il possesso delle caratteristiche sopra indicate anche nelle diverse soluzioni presentate, è sottoposto al parere vincolante dell’Autorità di Bacino.

3) Per le aree BP l’art.9 delle N.T.A. del P.A.I, considera consentiti “tutti gli interventi previsti dagli strumenti di governo del territorio, purché siano realizzati in condizioni di sicurezza idraulica in relazione alla natura dell’intervento e al contesto territoriale.

2. Per tutti gli interventi nelle aree di cui al comma 1 l’AdB richiede, in funzione della valutazione del rischio ad essi associato, la redazione di uno studio di compatibilità idrologica ed idraulica che ne analizzi compiutamente gli effetti sul regime idraulico a monte e a valle dell’area interessata.

3. In tali aree, nel rispetto delle condizioni fissate dagli strumenti di governo del territorio, il PAI persegue l’obiettivo di integrare il livello di sicurezza alle popolazioni mediante la predisposizione prioritaria da parte degli enti competenti, ai sensi della legge 225/92, di programmi di previsione e prevenzione.

Pertanto l’intervento in progetto, previa modellazione idrologica ed idraulica ove necessaria, è compatibile con le norme di cui alle NTA del P.A.I. in materia di tutela del reticolo idrografico e della sicurezza idraulica.

6.3 ANALISI VINCOLISTICA DELL'AREA

6.3.1 VERIFICA DI COERENZA CON IL PPTR PUGLIA ED IL PPR BASILICATA

Area d'impianto e cavidotto MT – PPTR Puglia

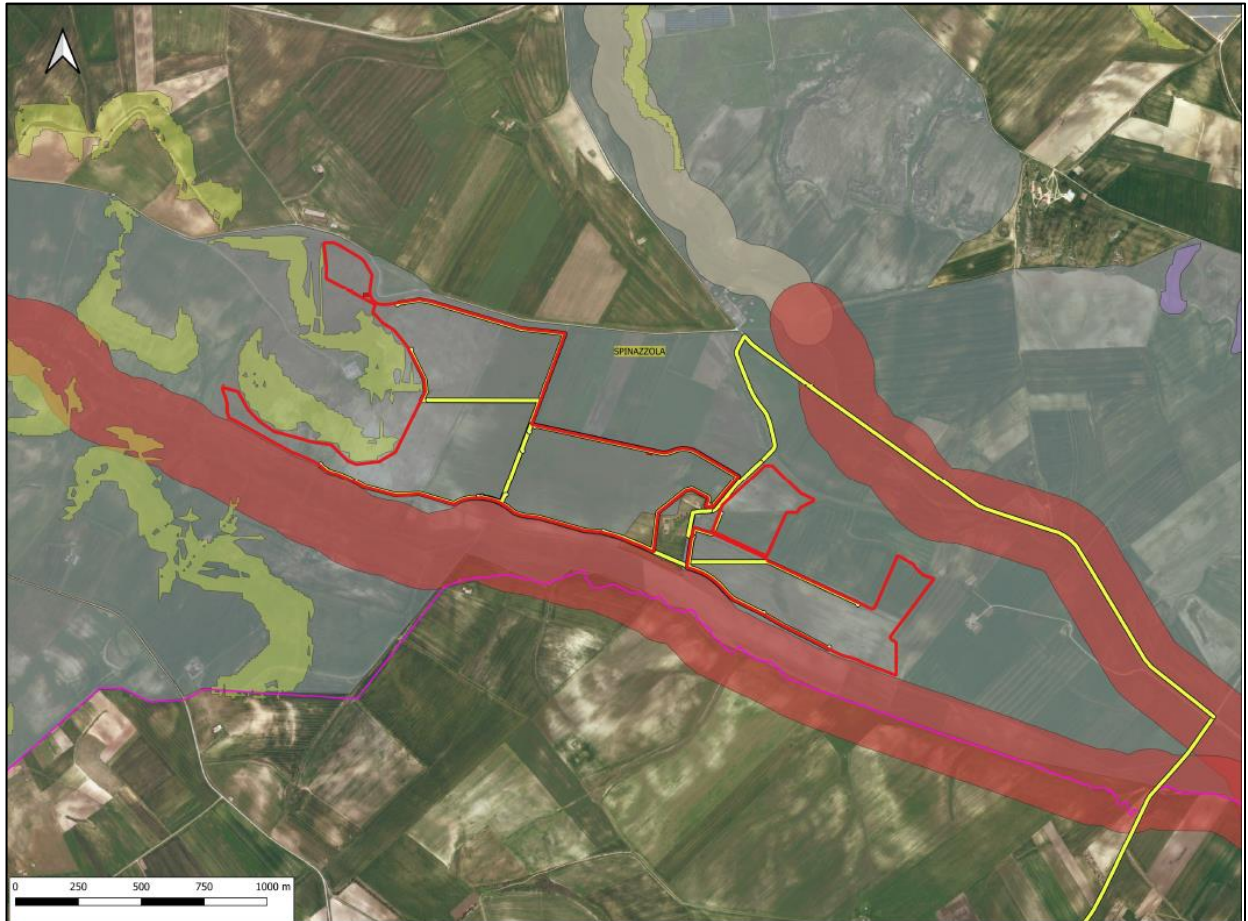


Figura: Inquadramento PPTR: Componenti Geomorfologiche ed idrologiche – Area impianto

Caricando all'interno del GIS gli strati informativi del PPTR riguardo le componenti geomorfologiche, si riscontra che l'area pannellata di intervento ricade all'interno della zona vincolata come ulteriore componente paesaggistica del Vincolo idrogeologico.

Per quanto riguarda il cavidotto in MT, secondo quanto riportato dall'art. 43 delle NTA del PPTR "Indirizzi per le componenti idrologiche" al punto 5 si specifica che: *"Nelle aree sottoposte a vincolo idrogeologico come definite all'art. 42, punto 4), fatte salve le specifiche disposizioni previste dalle norme di settore, tutti gli interventi di trasformazione, compresi quelli finalizzati ad incrementare la sicurezza idrogeologica e quelli non soggetti ad autorizzazione paesaggistica ai sensi del Codice, devono essere realizzati nel rispetto dell'assetto paesaggistico, non compromettendo gli elementi storico-culturali e di naturalità esistenti, garantendo la permeabilità dei suoli"*.

L'intervento in questione è sottoposto a Valutazione di Impatto Ambientale e pertanto, all'interno della procedura verrà analizzato nel dettaglio il progetto e la sua compatibilità ambientale e paesaggistica con il territorio comunale di Spinazzola.

Per quanto riguarda il Bene Paesaggistico Fascia buffer di rispetto di 150 m dal "Torrente Roviniero" Art. 142 lettera C del Codice dei Beni Culturali, si precisa che non interessa in alcun modo l'area di progetto, ma tange solamente una piccola porzione di particella catastale che non verrà utilizzata in alcun modo ai fini progettuali, rispettando il vincolo posto da PPTR.

Secondo quanto riportato dall'art. 43 delle NTA del PPTR "Indirizzi per le componenti idrologiche" al punto 5 si specifica che:

*"Nelle aree sottoposte a vincolo idrogeologico come definite all'art. 42, punto 4), fatte salve le specifiche disposizioni previste dalle norme di settore, **tutti gli interventi di trasformazione**, compresi quelli finalizzati ad incrementare la sicurezza idrogeologica e quelli non soggetti ad autorizzazione paesaggistica ai sensi del Codice, **devono essere realizzati nel rispetto dell'assetto paesaggistico, non compromettendo gli elementi storico-culturali e di naturalità esistenti, garantendo la permeabilità dei suoli**".*

Il cavidotto essendo interrato non crea problemi dal punto di vista paesaggistico e soprattutto funzionale.

Per quanto riguarda invece il vincolo relativo alla Bene Paesaggistico della Fascia buffer di rispetto di 150 m dal "Torrente Roviniero", l'art. 46 delle NTA del PPTR "Prescrizioni per Fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche" al punto a8) recita:

"Non sono ammissibili la realizzazione e ampliamento di impianti per la produzione di energia, fatta eccezione per gli interventi indicati nella parte seconda dell'elaborato del PPTR 4.4.1 - Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile".

Si precisa che in tale area non verrà realizzata alcuna opera relativa alla realizzazione di impianti fotovoltaici, ma solo la costruzione di un cavidotto interrato in media tensione che attraverserà il reticolo idrografico attraverso tecniche di scavo no-dig, lasciando inalterato il deflusso superficiale e sotterraneo delle acque. Pertanto, l'intervento di realizzazione del cavidotto risulta essere compatibile dal punto di vista ambientale e paesaggistico.

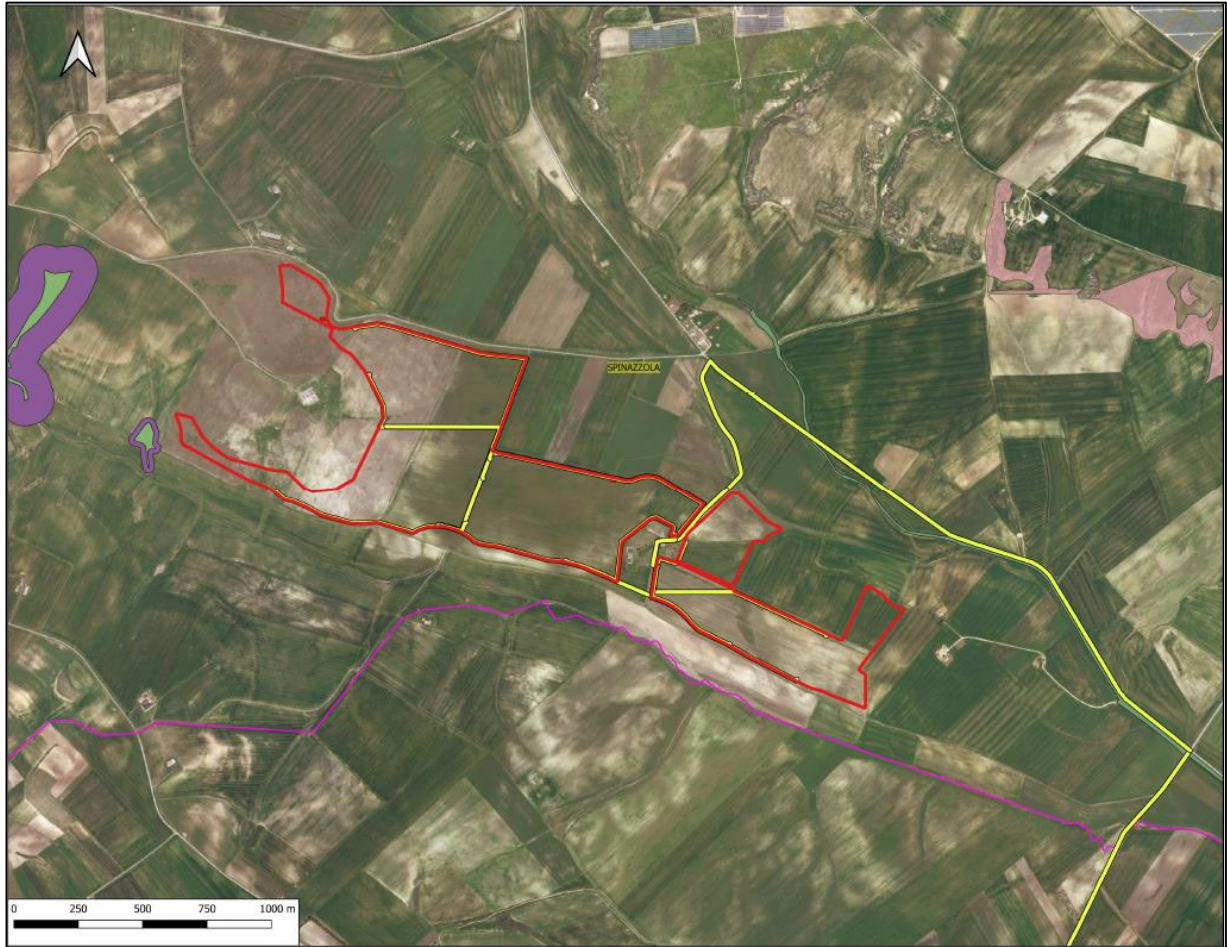


Figura: Inquadramento PPTR: Componenti Botanico-Vegetazionali e delle aree Protette e dei siti naturalistici – Area impianto

Non si riscontrano interferenze dell'area sud di intervento con le Componenti Botanico-Vegetazionali e con le componenti delle Aree Protette e dei Siti Naturalistici del PPTR.

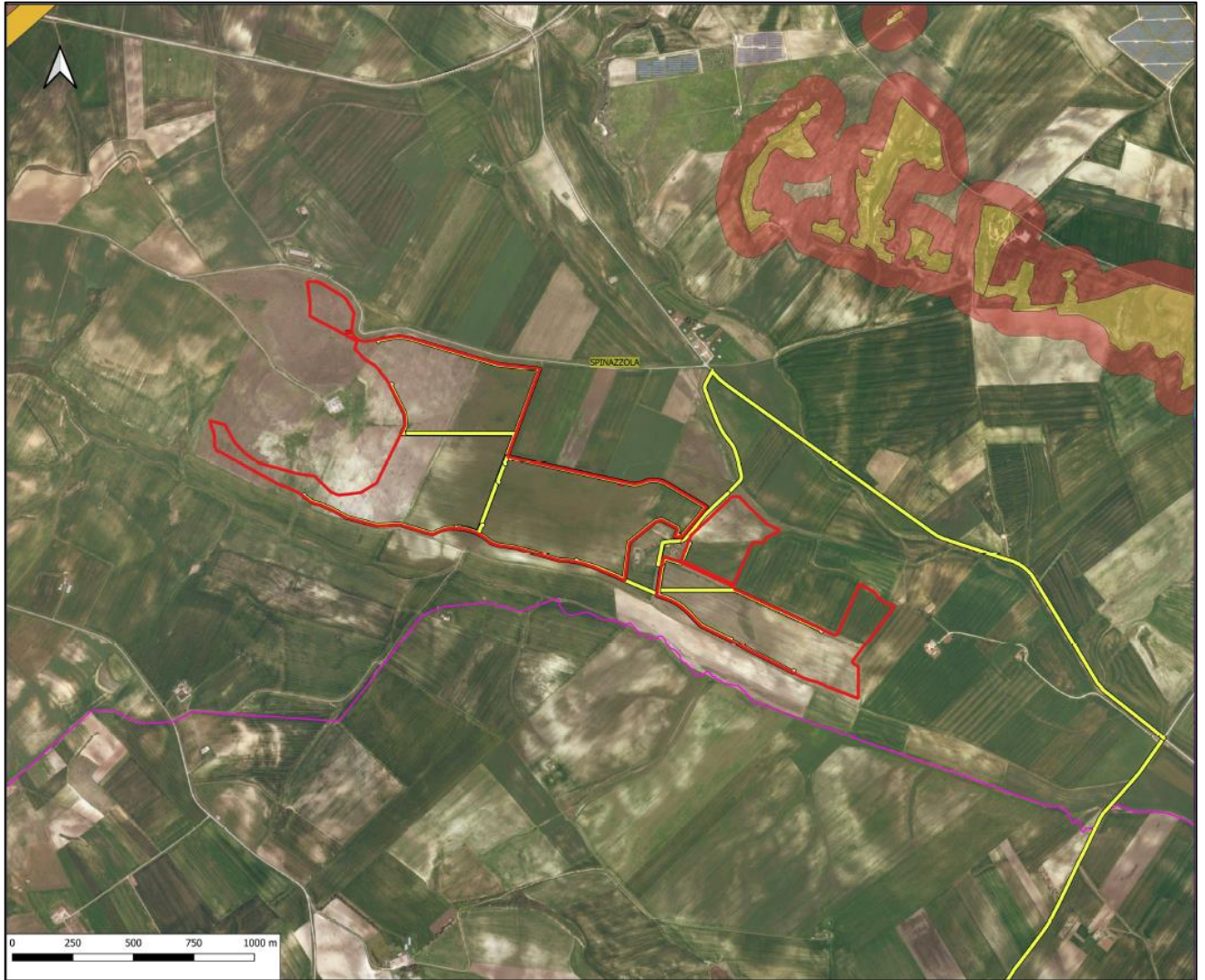


Figura: Inquadramento PPTR: Componenti Storico-Culturali ed a valenza percettiva – Area di impianto

Non si riscontrano interferenze dell'area sud di intervento con le Componenti Storico-Culturali ed a valenza percettiva del PPTR.

Area Stazione di elevazione e cavidotto – PPR Basilicata

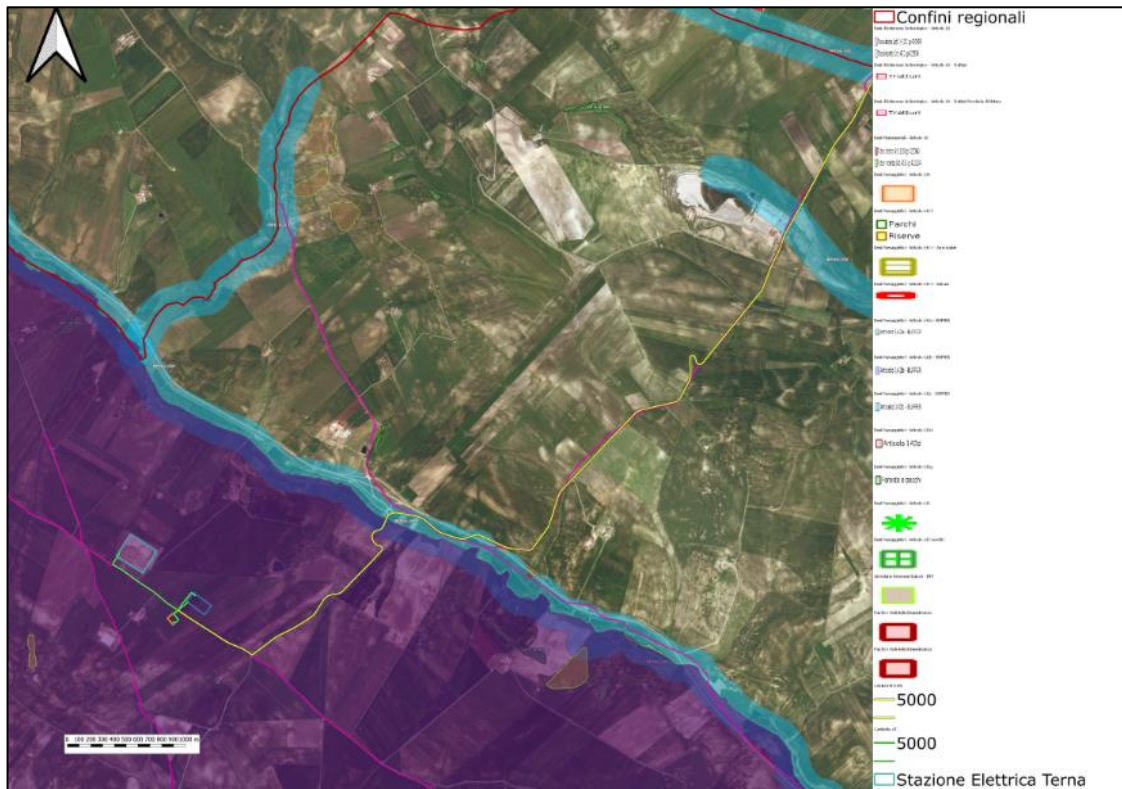


Figura: Inquadramento PPR – Area globale di intervento

Nella zona di competenza territoriale della Basilicata, il cavidotto trova interferenza lungo il suo percorso con alcuni beni paesaggistici indicati da PPR.

In particolare trova interferenza per attraversamento trasversale con:

- "BP142c_555" - "Torrente Roviniero, Canale Roviniero" e normato dal Regio Decreto 20/05/1900 N. 2943 in G.U. N. 199 del 28/08/1900,
- "BP142c_556" - "Fosso Giacutecchio inf. N. 555" e normato dal Regio Decreto 20/05/1900 N. 2943 in G.U. N. 199 del 28/08/1900,
- "BP142c_549" - "Fosso Zecchino" (in G.U. come Torrente Basentello) e tutelato ex lege come fiume o torrente.
- L'area delle opere elettriche in alta tensione ricade in "Zone di interesse archeologico di nuovo interesse".

In tutti questi casi l'interferenza verrà risolta mediante attraversamento in Trivellazione Orizzontale Controllata

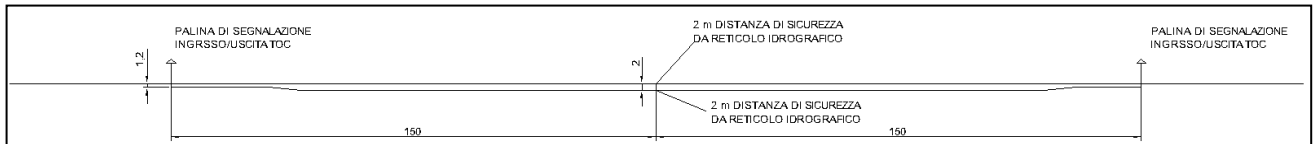


Figura: Schema utilizzo tecnica TOC

Pertanto il cavidotto non creerà alcuna interferenza, neanche in fase di cantiere, con la funzionalità idraulica dei canali interessati.

Inoltre il cavidotto interseca le componenti "BPT142m" del Tratturo Comunale di Corato e del Tratturo Comunale Palazzo-Irsina. Essendo pertanto il cavidotto esterno di collegamento in media tensione, interrato su strada provinciale esistente e soprattutto un'opera di pubblica utilità, esso non crea disturbo dal punto di vista paesaggistico.

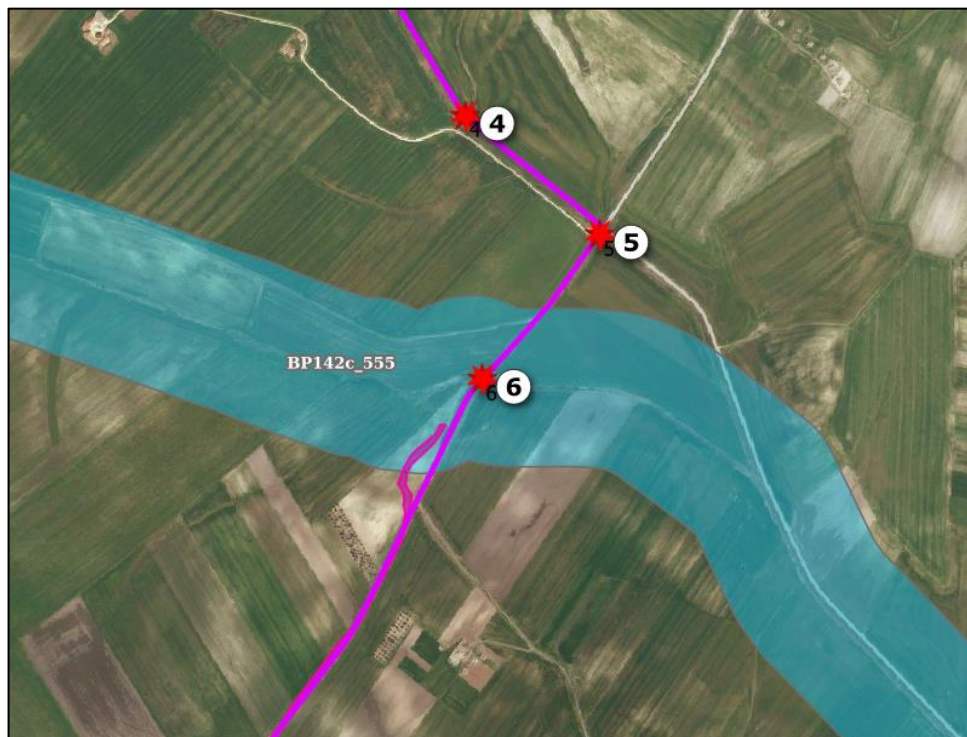


Figura: Interferenza con il "BP142c_555" - "Torrente Roviniero, Canale Roviniero"



Figura: Interferenza con il "BP142c_556" - "Fosso Giacutecchio inf. N. 555"

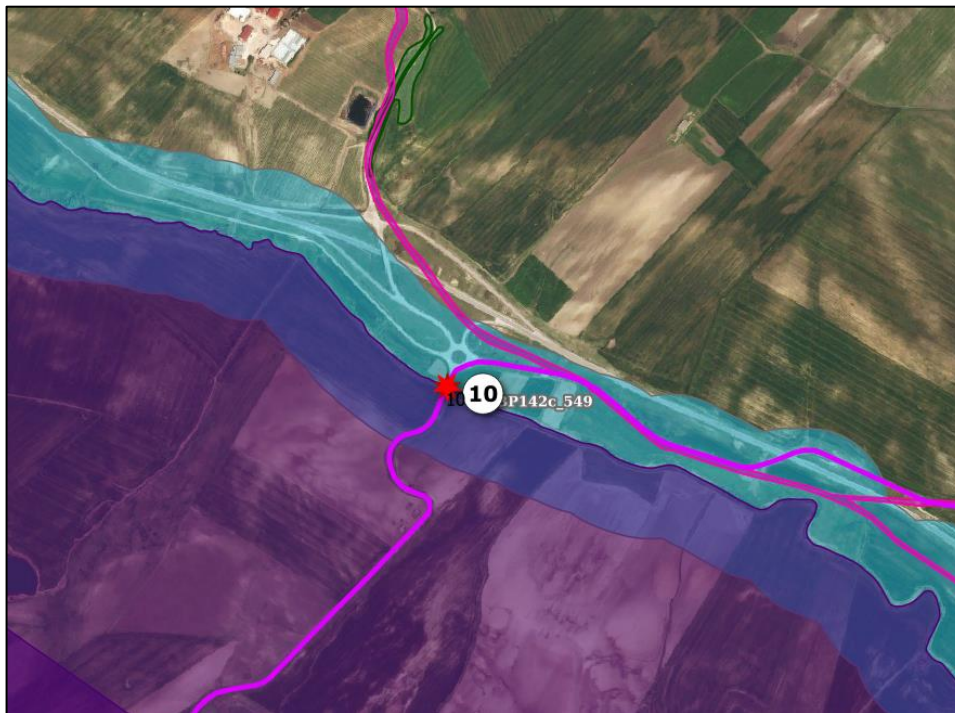


Figura: Interferenza con il - "BP142c_549" - "Fosso Zecchino"

Nella zona di competenza territoriale della Basilicata, il cavidotto trova interferenza lungo il suo percorso con alcuni beni paesaggistici indicati da PPR.

In particolare trova interferenza per attraversamento trasversale con:

- "BP142c_555" - "Torrente Roviniero, Canale Roviniero" e normato dal Regio Decreto 20/05/1900 N. 2943 in G.U. N. 199 del 28/08/1900,
- "BP142c_556" - "Fosso Giacutecchio inf. N. 555" e normato dal Regio Decreto 20/05/1900 N. 2943 in G.U. N. 199 del 28/08/1900,
- "BP142c_549" - "Fosso Zecchino" (in G.U. come Torrente Basentello") e tutelato ex lege come fiume o torrente.
- L'area delle opere elettriche in alta tensione ricade in "Zone di interesse archeologico di nuovo interesse"

In tutti questi casi l'interferenza verrà risolta mediante attraversamento in Trivellazione Orizzontale Controllata

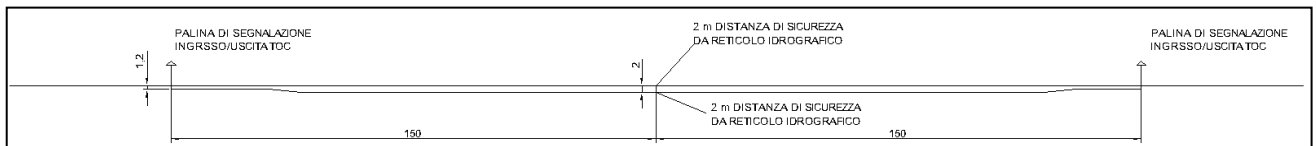


Figura: Schema utilizzo tecnica TOC

Pertanto il cavidotto non creerà alcuna interferenza, neanche in fase di cantiere, con la funzionalità idraulica dei canali interessati.

Inoltre il cavidotto interseca inoltre le componenti "BPT142m" del Tratturo Comunale di Corato e del Tratturo Comunale Palazzo-Irsina. Essendo pertanto il cavidotto esterno di collegamento in media tensione, interrato su strada provinciale esistente e soprattutto un'opera di pubblica utilità, esso non crea disturbo dal punto di vista paesaggistico.

6.3.2 VERIFICA DI COERENZA CON IL PAI PUGLIA E PAI BASILICATA

Area d'impianto

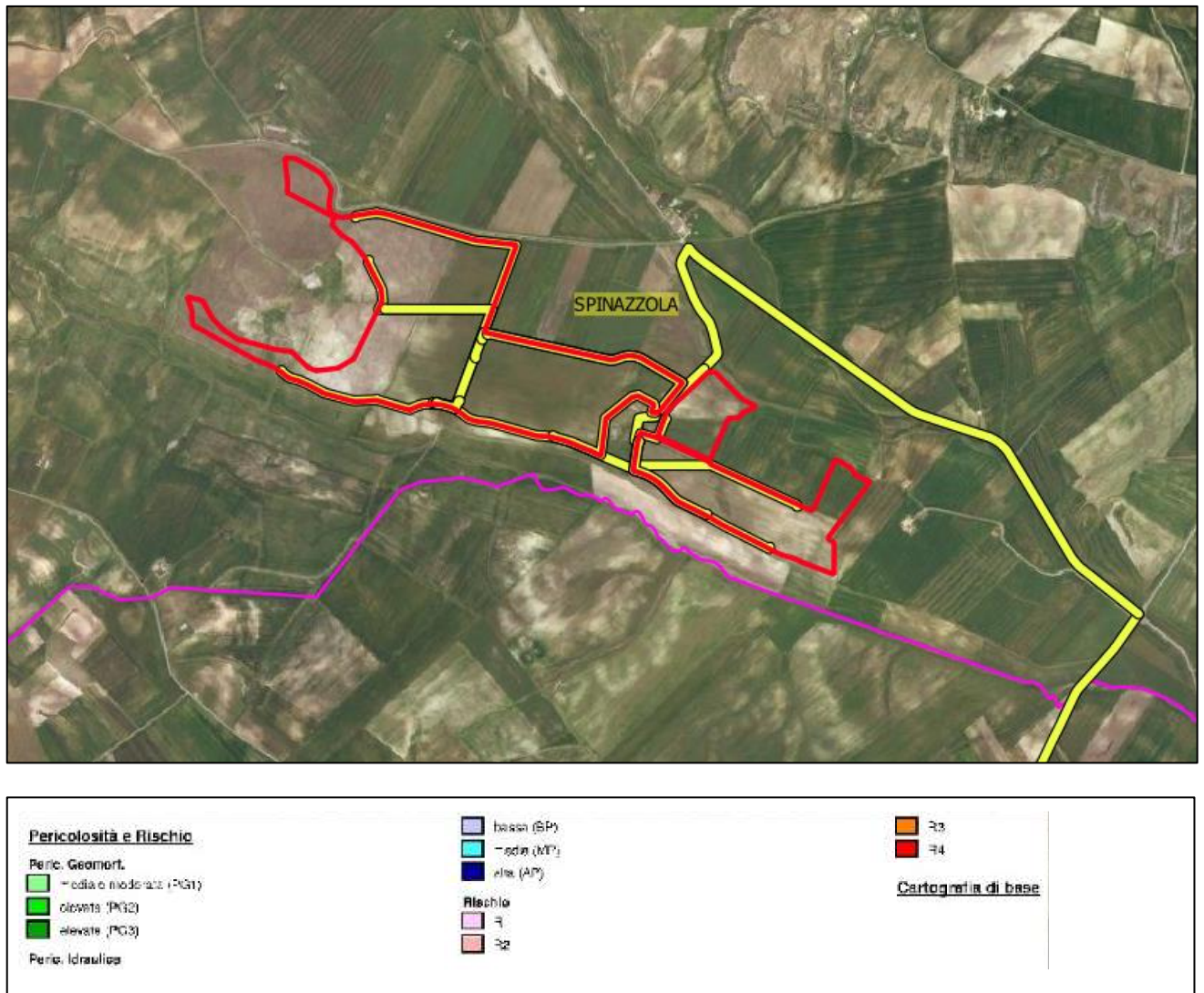


Figura: Inquadramento PAI Puglia – Area d'impianto

Caricando all'interno del GIS gli strati informativi del PAI Puglia, l'area di impianto non interferisce con nessuna area vincolata da Piano di Assetto idrogeologico.

Area Stazione di elevazione



Figura: Inquadramento PAI Basilicata – Area Stazione di elevazione

Caricando gli strati informativi del WebGIS del PAI Basilicata, l'area della stazione di elevazione non interferisce con nessuna area vincolata da Piano di Assetto idrogeologico.

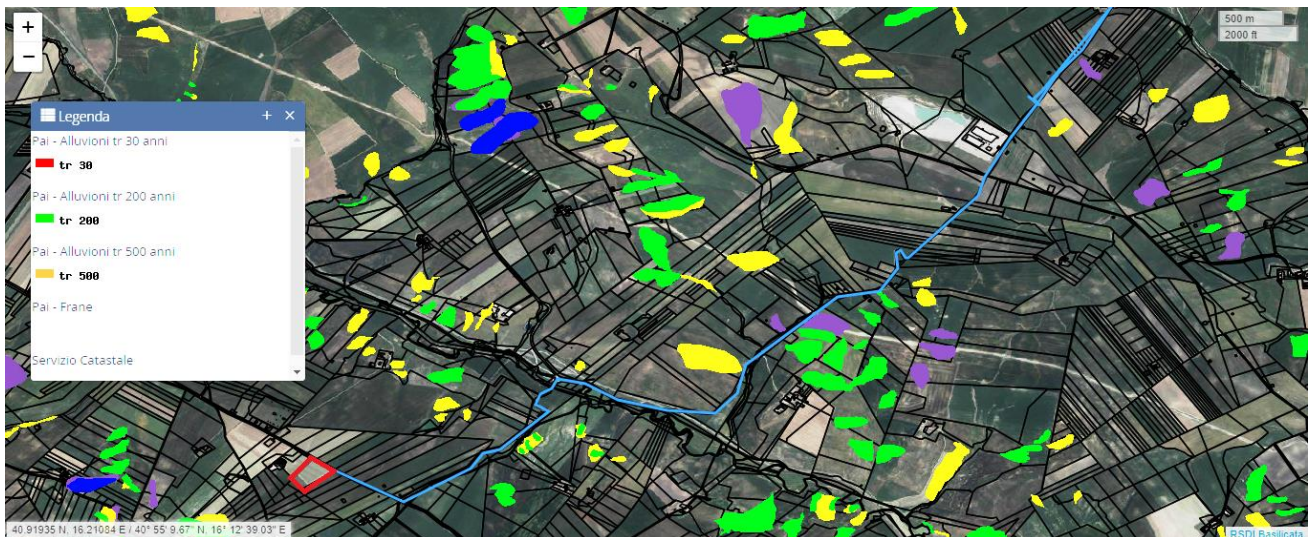


Figura: Inquadramento PAI Basilicata – Area Tracciato cavidotto in MT

Caricando gli strati informativi del WebGIS del PAI Basilicata, l'intero tracciato del cavidotto non interferisce con nessuna area vincolata da Piano di Assetto idrogeologico.

6.3.3 VERIFICA DI COERENZA CON "RETE NATURA 2000"

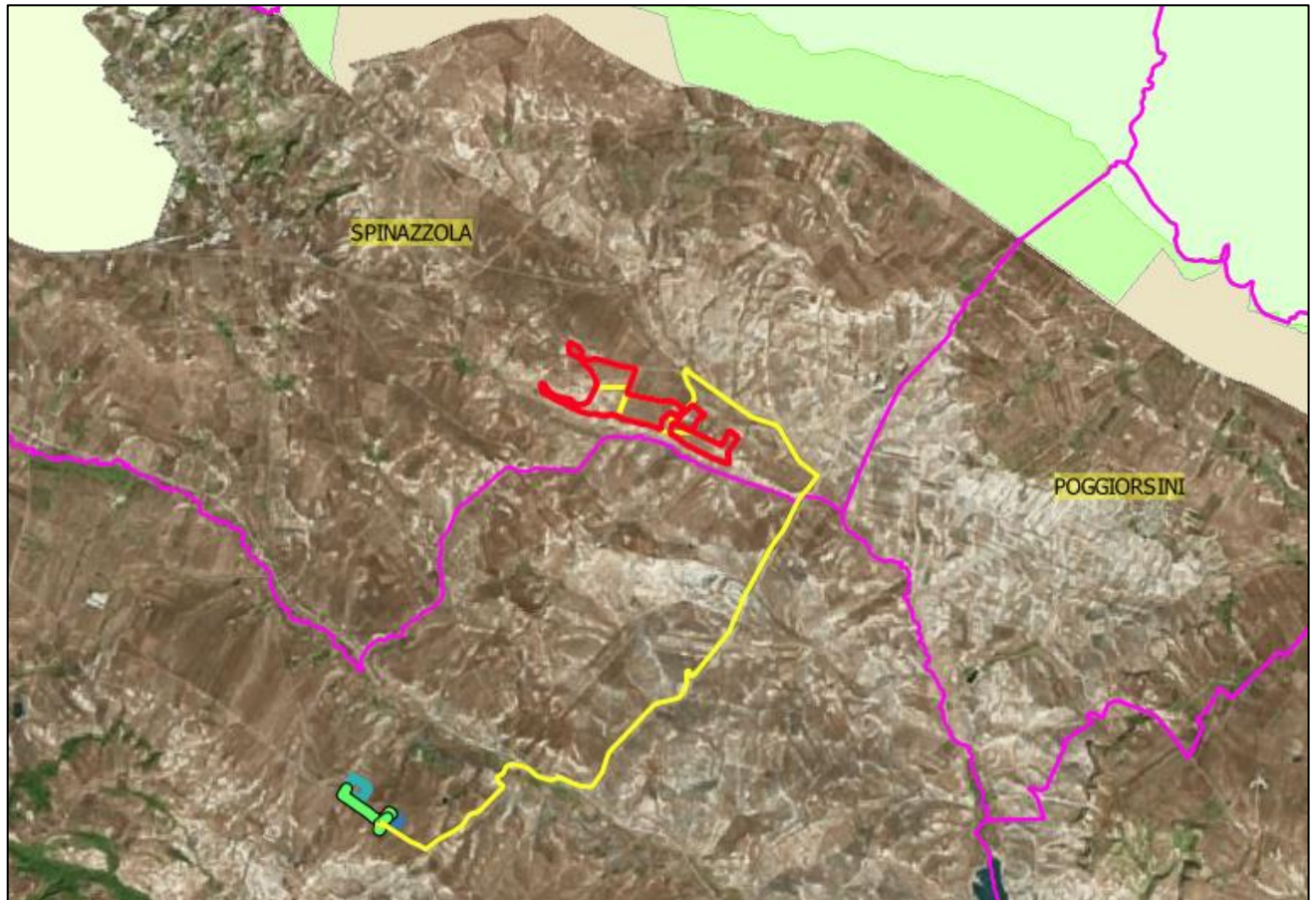


Figura: Inquadramento Rete Natura 2000 – Area Globale d'intervento

Caricando all'interno del GIS gli strati informativi della Rete Natura 2000, è possibile osservare che l'intero progetto non interferisce con aree protette.

7. DESCRIZIONE TECNICA DELL'IMPIANTO

L'impianto fotovoltaico di potenza nominale pari a 99.418,8 kWp sarà composto da 165.698 moduli fotovoltaici bifacciali e sarà suddiviso in 7 sottocampi (a loro volta suddivisi in 4 macrozone).

I sottocampi fanno capo a 3 cabine di raccolta. Per ogni gruppo dei 7 sottocampi composti da stringhe da 26 moduli, verrà installato un inverter da 250 KVA.

L'uscita in media tensione dalle 3 cabine di raccolta sarà collegata, mediante linea MT in cavo interrato al punto di connessione ubicato presso la stazione di trasformazione 30/150 kV e quest'ultima sarà collegata, tramite cavo interrato in AT, su uno stallo dell'ampliamento della Stazione Elettrica (SE) di trasformazione 380/150 kV denominata "Genzano di Lucania" di proprietà di Terna da realizzarsi ex novo.

La stazione di trasformazione 30/150 kV sarà quindi collegata allo stallo dell'ampliamento della stazione di trasformazione 380/150 kV di "Genzano di Lucania" mediante un cavo interrato a 150 kV della lunghezza di circa 280 m. Detti cavi a 150 kV saranno posati parte su strada, parte in terreno agricolo e parte all'interno dell'area dell'ampliamento della stazione elettrica 380/150 kV di Genzano di Lucania di proprietà Terna da realizzarsi ex novo. Il collegamento elettrico dell'impianto fotovoltaico alla RTN prevede la realizzazione delle seguenti opere:

- Rete in cavo interrato in media tensione a 30 Kv dal parco fotovoltaico (PFV) ad una nuova stazione di trasformazione 30/150 Kv;
- Stazione elettrica di trasformazione 30/150 Kv (Stazione utente);
- Realizzazione dell'ampliamento della Stazione elettrica Terna di Genzano di Lucania.
- Elettrodotto in cavo interrato a 150 Kv per il collegamento della stazione 30/150 Kv allo stallo kV dell'ampliamento S.E. di Genzano di Lucania;

Di seguito si elencano le principali caratteristiche delle componentistiche d'impianto:

7.1 MODULI FOTOVOLTAICI

Il dimensionamento è stato effettuato con un modulo fotovoltaico composto da 156 celle fotovoltaiche in silicio monocristallino, ad alta efficienza e connesse elettricamente in serie, per una potenza globale di 600 Wp.

L'impianto sarà composto in totale da 165.698 moduli bifacciali con una potenza di picco in DC pari a 99.418 kWp.

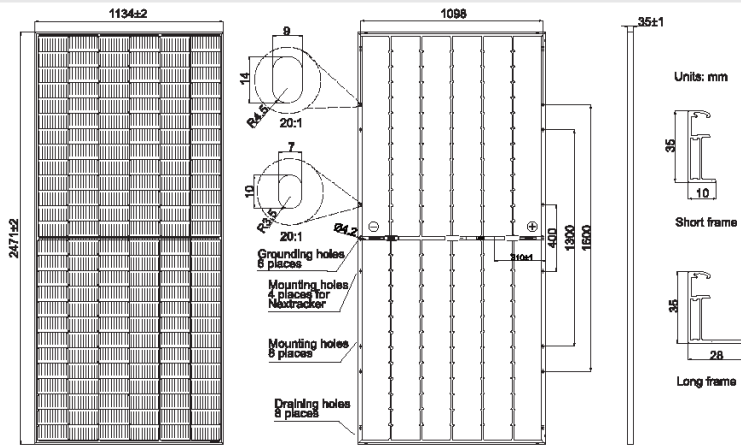
Le caratteristiche principali della tipologia del modulo scelto sono le seguenti:

Marca: JA Solar

Modello: JAM78D30 600/GB

Caratteristiche geometriche e dati meccanici	
Dimensioni (LxAxP) (mm)	2471 X 1134 X 35
Tipo celle	Monocristalline
Telaio	Alluminio
Peso	33.4 Kg
Caratteristiche elettriche in condizioni standard	
Potenza di picco (Wp)	600
Tensione a circuito aperto (Voc) [V]	53,5
Tensione al punto di Massima Potenza (Vmp) [V]	45,3
Corrente al punto di massima potenza (Imp) [A]	13,25

MECHANICAL DIAGRAMS



Remark: customized frame color and cable length available upon request

SPECIFICATIONS

Cell	Mono
Weight	33.4kg±3%
Dimensions	2471±2mm×1134±2mm×35±1mm
Cable Cross Section Size	4mm ² (IEC), 12 AWG(UL)
No. of cells	156(6×26)
Junction Box	IP68, 3 diodes
Connector	QC 4.10-35
Cable Length (Including Connector)	Portrait:300mm(+)/400mm(-); Landscape:1300mm(+)/1300mm(-)
Front Glass/Back Glass	2.0mm/2.0mm
Packaging Configuration	31pcs/Pallet, 496pcs/40ft Container

ELECTRICAL PARAMETERS AT STC

TYPE	JAM78D30 -575/GB	JAM78D30 -580/GB	JAM78D30 -585/GB	JAM78D30 -590/GB	JAM78D30 -595/GB	JAM78D30 -600/GB
Rated Maximum Power(Pmax) [W]	575	580	585	590	595	600
Open Circuit Voltage(Voc) [V]	53.01	53.11	53.20	53.30	53.40	53.50
Maximum Power Voltage(Vmp) [V]	44.10	44.35	44.56	44.80	45.05	45.30
Short Circuit Current(Isc) [A]	13.80	13.84	13.88	13.93	13.98	14.03
Maximum Power Current(Imp) [A]	13.04	13.08	13.13	13.17	13.21	13.25
Module Efficiency [%]	20.5	20.7	20.9	21.1	21.2	21.4
Power Tolerance	0~+5W					
Temperature Coefficient of Isc(α _{Isc})	+0.045%/°C					
Temperature Coefficient of Voc(β _{Voc})	-0.275%/°C					
Temperature Coefficient of Pmax(γ _{Pmp})	-0.350%/°C					

STC Irradiance 1000W/m², cell temperature 25°C, AM1.5G

Remark: Electrical data in this catalog do not refer to a single module and they are not part of the offer.They only serve for comparison among different module types.

ELECTRICAL CHARACTERISTICS WITH DIFFERENT POWER RANGES (REFERENCE TO 10% SOLAR ILLUMINANCE RATIO)

TYPE	JAM78D30 -575/GB	JAM78D30 -580/GB	JAM78D30 -585/GB	JAM78D30 -590/GB	JAM78D30 -595/GB	JAM78D30 -600/GB
Rated Max Power(Pmax) [W]	615	621	628	631	637	642
Open Circuit Voltage(Voc) [V]	53.06	53.16	53.25	53.35	53.45	53.55
Max Power Voltage(Vmp) [V]	44.10	44.34	44.55	44.80	45.04	45.28
Short Circuit Current(Isc) [A]	14.77	14.81	14.85	14.91	14.96	15.01
Max Power Current(Imp) [A]	13.95	14.00	14.05	14.09	14.13	14.18

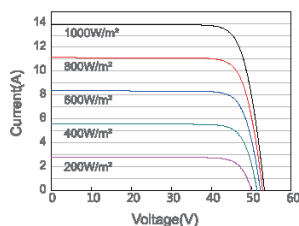
OPERATING CONDITIONS

Maximum System Voltage	1500V DC
Operating Temperature	-40°C~+85°C
Maximum Series Fuse Rating	30A
Maximum Static Load, Front*	5400Pa(112 lb/ft ²)
Maximum Static Load, Back*	2400Pa(50 lb/ft ²)
NOCT	45±2°C
Bifaciality**	70%±10%
Fire Performance	UL Type 29

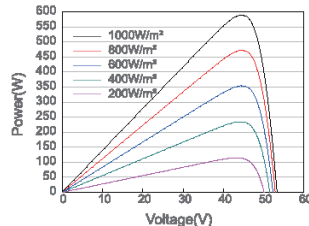
*For NexTracker installations, Maximum Static Load, Front is 2400Pa while Maximum Static Load, Back is 2400Pa.
**Bifaciality=Pmax, rear/Rated Pmax, front

CHARACTERISTICS

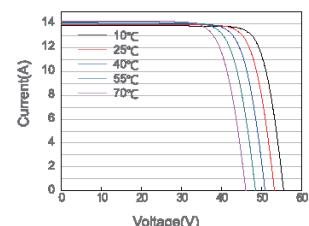
Current-Voltage Curve JAM78D30-590/GB



Power-Voltage Curve JAM78D30-590/GB



Current-Voltage Curve JAM78D30-590/GB



7.2 INVERTER

La conversione da corrente continua a corrente alternata sarà realizzata mediante convertitori statici trifase (inverter) tipo SUNGROW, modello SG250HX, agganciati alle strutture di sostegno dei moduli, in posizione opportuna. La potenza massima di picco del sottocampo fotovoltaico suggerita dall'inverter deve essere pari a 250 kWp. La ripartizione dei vari moduli su ognuno degli inverter utilizzati sarà effettuata sulla base delle caratteristiche tecniche sotto riportate. I principali dati tecnici relativi ad ogni singolo inverter sono i seguenti:

Type designation	SG250HX
Input (DC)	
Max. PV input voltage	1500 V
Min. PV input voltage / Startup input voltage	600 V / 600 V
Nominal PV input voltage	1160 V
MPP voltage range	600 V – 1500 V
MPP voltage range for nominal power	860 V – 1300 V
No. of independent MPP inputs	12
Max. number of input connectors per MPPT	2
Max. PV input current	26 A * 12
Max. DC short-circuit current	50 A * 12
Output (AC)	
AC output power	250 kVA @ 30 °C / 225 kVA @ 40 °C / 200 kVA @ 50 °C
Max. AC output current	180.5 A
Nominal AC voltage	3 / PE, 800 V
AC voltage range	680 – 880V
Nominal grid frequency / Grid frequency range	50 Hz / 45 – 55 Hz, 60 Hz / 55 – 65 Hz
THD	< 3 % (at nominal power)
DC current injection	< 0.5 % In
Power factor at nominal power / Adjustable power factor	> 0.99 / 0.8 leading – 0.8 lagging
Feed-in phases / connection phases	3 / 3
Efficiency	
Max. efficiency	99.0 %
European efficiency	98.8 %
Protection	
DC reverse connection protection	Yes
AC short circuit protection	Yes
Leakage current protection	Yes
Grid monitoring	Yes
Ground fault monitoring	Yes
DC switch	Yes
AC switch	No
PV String current monitoring	Yes
Q at night function	Yes
An-ti PID and PID recovery function	Yes
Overvoltage protection	DC Type II / AC Type II
General Data	
Dimensions (W*H*D)	1051 * 660 * 363 mm
Weight	99kg
Isolation method	Transformerless
Ingress protection rating	IP66
Night power consumption	< 2 W
Operating ambient temperature range	-30 to 60 °C
Allowable relative humidity range (non-condensing)	0 – 100 %
Cooling method	Smart forced air cooling
Max. operating altitude	5000 m (> 4000 m derating)
Display	LED, Bluetooth+APP
Communication	RS485 / PLC
DC connection type	Amphenol UTX (Max. 6 mm ²)
AC connection type	OT/DT terminal (Max. 300 mm ²)
Compliance	IEC 62109, IEC 61727, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683, VDE-AR-N 4110:2018, VDE-AR-N 4120:2018, IEC 61000-6-2, IEC 61000-6-4, EN 50549, UNE 206007-1:2013, P.O.12.3, UTE C15-712-1:2013
Grid Support	Q at night function, LVRT, HVRT, active & reactive power control and power ramp rate control

*: Only compatible with Sungrow logger and iSolarCloud

7.3 TRASFORMATORI

I trasformatori utilizzati saranno del tipo MVS6300, con tensione in ingresso di 800VAC, e tensione di uscita di 30kV. A ciascun trasformatore sarà collegato un massimo di 28 inverter.

Type designation	MVS6300-LV
Transformer	
Transformer type	Oil immersed
Rated power	6300 kVA @ 40 °C
Max. power	7000 kVA @ 30 °C
Vector group	Dy11y11
LV / MV voltage	0.8 kV / 20 – 35 kV
Maximum input current at nominal voltage	2525 A * 2
Frequency	50 Hz / 60 Hz
Tapping on HV	0, ±2 * 2.5 %
PEI efficiency	99.51%
Cooling type	ONAN (Oil Natural Air Natural)
Impedance	7 % (±10 %)
Oil type	Mineral oil (PCB free) or degradable oil on request
Winding material	Al / Al
Insulation class	A
MV Switchgear	
Insulation type	SF6
Rate voltage	24 – 36 kV
Rate current	630 A
Internal arcing fault	IAC AFL 20 kA / 1s
Qty. of feeder	3 feeder (2 LBS and 1 VCB or equivalent)
LV Panel	
ACB Specification	3200 A / 800 Vac / 3P, 2 pcs
MCCB Specification	250 A / 800 Vac / 3P, 28 pcs
Protection	
AC input protection	Circuit breaker
Transformer protection	Oil-temperature, oil-level, oil-pressure
Relay protection	50 / 5I, 50N / 5IN
Overvoltage protection (LV side)	AC Type I + II
General Data	
Dimensions (W*H*D)	6058*2896*2438 mm
Approximate Weight	22 T
Operating ambient temperature range	-35 to 60 °C
Auxiliary power supply	5 kVA / 400 V (Optional: max. 40 kVA)
Degree of protection	IP54
Allowable relative humidity range (non-condensing)	0 – 95 %
Operating altitude	1000 m (standard) / > 1000 m (optional)
Communication	Standard: RS485, Ethernet, Optical fiber
Compliance	IEC 60076, IEC 62271-200, IEC 62271-202, IEC 61439-1, EN50588-1

7.4 STRUTTURE DI SUPPORTO DEI MODULI

I moduli saranno fissati a strutture metalliche in acciaio. Su ogni struttura sarà installata una stringa di 26 moduli fotovoltaici, disposti su due file da 13 moduli ciascuno.

Ciascuna struttura di supporto avrà una lunghezza complessiva di 14,982 m (considerando il lato corto del modulo pari a 1,134 m ed una spaziatura verticale tra i singoli moduli di 20 mm).

La larghezza del tavolato sarà invece pari a 5,048 m (considerando la lunghezza del singolo modulo pari a 2,471 m, la spaziatura tra i singoli moduli di 40 mm, e 33 mm di cornice esterna alla base ed alla testa dei moduli come distanza di sicurezza). L'altezza dal punto più basso della struttura da piano campagna è pari a 0,585 m.

I sostegni verticali hanno una sezione tubolare di una diametro pari a 110 mm e sono infissi per una profondità pari a 1,1 m tramite metodo di avvitamento con tecnologia t-block. Tra le varie strutture disposte in linea, verrà rispettata una distanza di 100 cm.

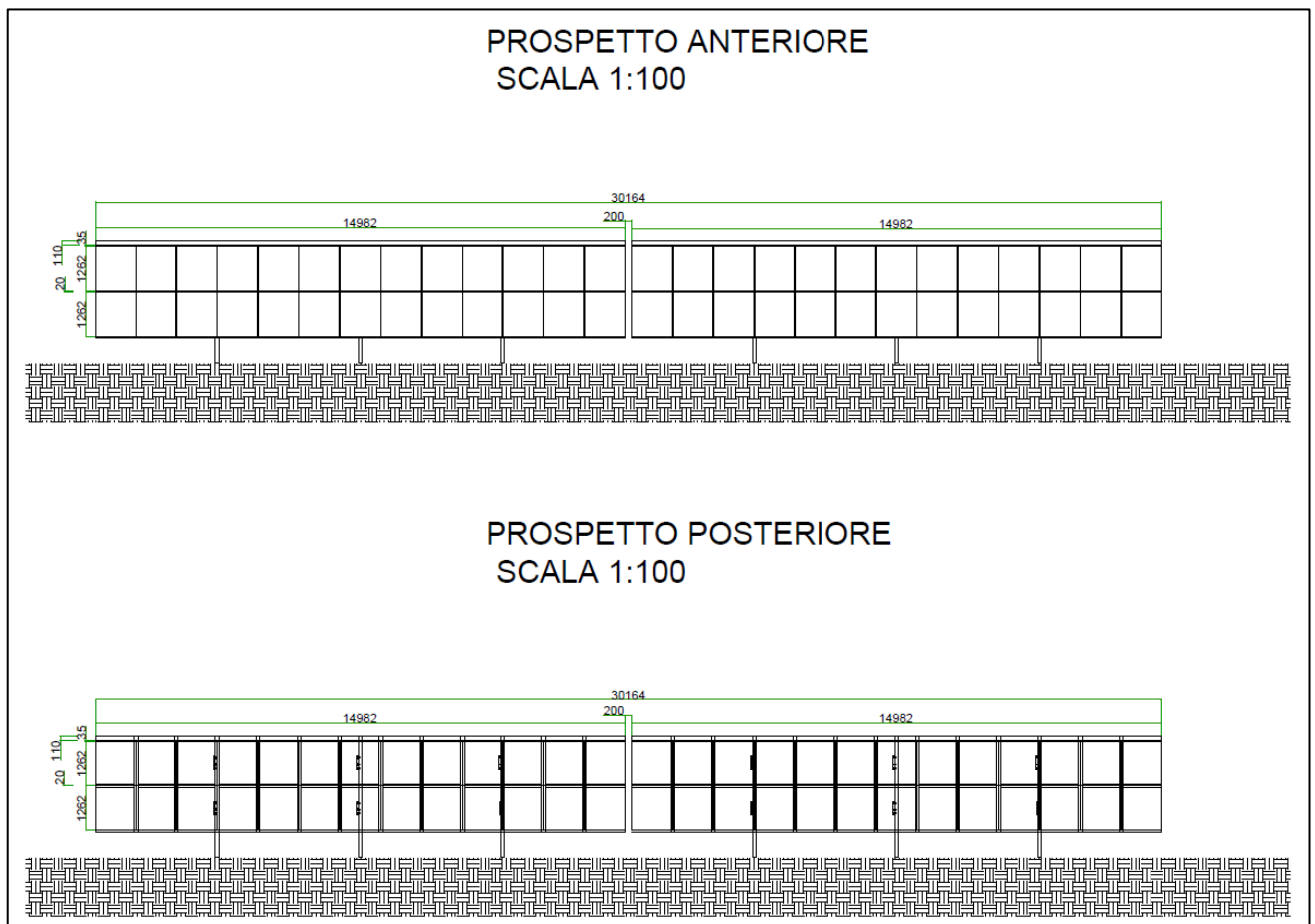


Figura: Prospetto anteriore e posteriore delle strutture di supporto ai moduli fotovoltaici

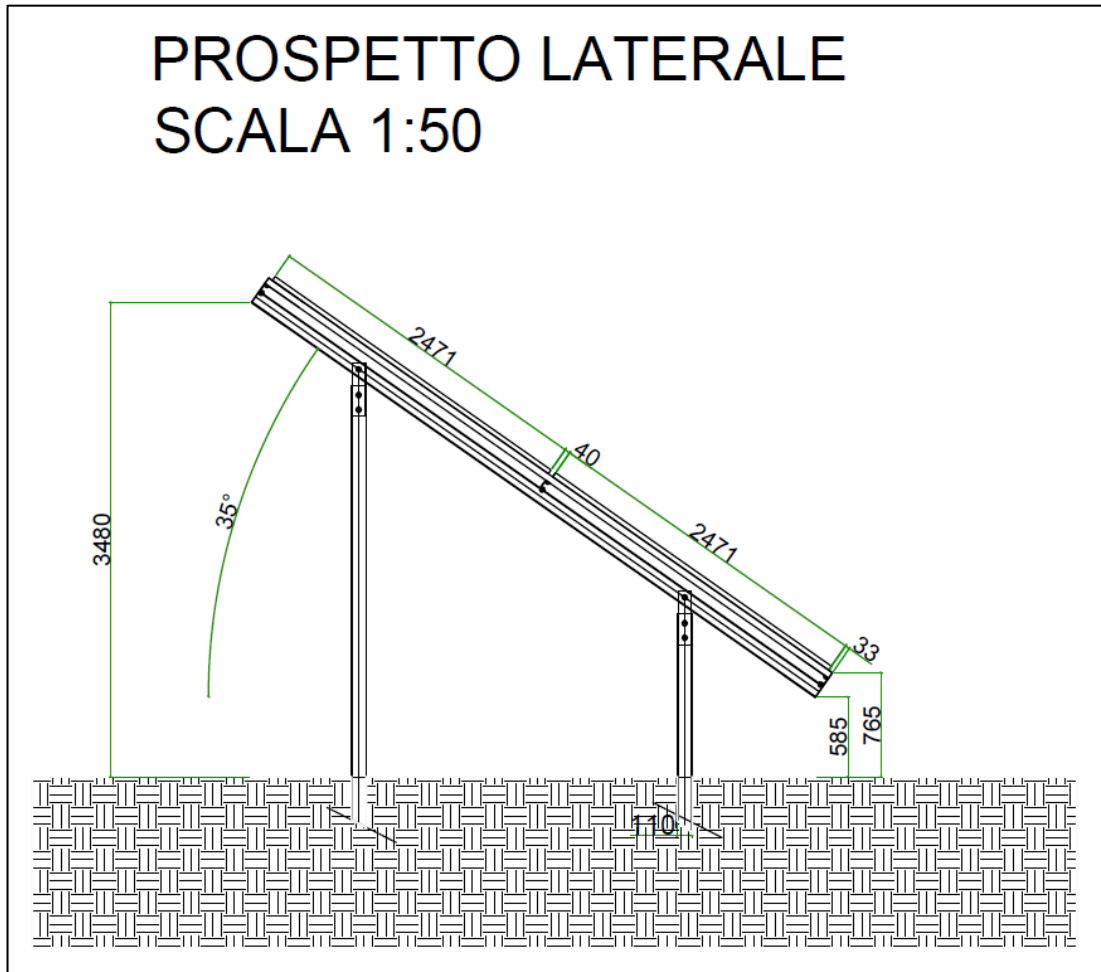


Figura: Prospetto laterale delle strutture di supporto dei moduli fotovoltaici

7.5 CAVI E QUADRI DI PARALLELO

7.5.1 CAVI

Per il cablaggio dei moduli ed il collegamento tra le stringhe e i quadri di campo sono previsti conduttori di tipo SOLAR in doppio isolamento o equivalenti appositamente progettati per l'impiego in campi FV per la produzione di energia.

Caratteristiche tecniche:

- Conduttore: rame elettrolitico, stagnato, classe 5 secondo IEC 60228
- Isolante: HEPR 120 °C
- Max. tensione di funzionamento 1,5 kV CC Tensione di prova 4kV, 50 Hz, 5 min.
- Intervallo di temperatura Da - 50°C a + 120°C
- Durata di vita attesa pari a 30 anni in condizioni di stress meccanico, esposizione a raggi UV, presenza di ozono, umidità, particolari temperature.
- Verifica del comportamento a lungo termine conforme alla Norma IEC 60216
- Resistenza alla corrosione
- Ampio range di temperatura di utilizzo
- Resistenza ad abrasione
- Alta resistenza in caso di incendio: bassa emissione di fumi, gas tossici e corrosivi
- Resistenza ad agenti chimici
- Facilità di assemblaggio
- Compatibilità ambientale e facilità di smaltimento.

La sezione dei cavi per i vari collegamenti è tale da assicurare una durata di vita soddisfacente dei conduttori e degli isolamenti sottoposti agli effetti termici causati dal passaggio della corrente elettrica per periodi prolungati e in condizioni ordinarie di esercizio e tali da garantire in ogni sezione una caduta di tensione non superiore al 2%. La portata dei cavi (I_z) alla temperatura di 60°C indicata dal costruttore è maggiore della corrente di cortocircuito massima delle stringhe.

7.6 CORRENTI CIRCOLANTI NELL'IMPIANTO

Tipologia corrente	I [A]
Correnti all'impianto dati	trascurabili
Correnti ai sistemi di sicurezza	trascurabili
Corrente max illuminazione perimetrale	32
Corrente BT cc ingresso inverter	13,25
Corrente BT ac uscita inverter	172,25
Correnti BT ac totale ingresso trasformatore	2525*2

7.7 SISTEMI DI VIDEOSORVEGLIANZA E ILLUMINAZIONE

7.7.1 VIDEOSORVEGLIANZA

Sia nell'impianto fotovoltaico nord che sud l'accesso all'area recintata sarà sorvegliato automaticamente da un sistema di Sistema integrato Anti-intrusione.

CARATTERISTICHE TECNICHE

- Algoritmo di rilevamento incendi avanzato
- Modulo ottico di alta qualità con risoluzione di 2 MP
- Fusione di immagini bi-spettro, anteprima picture-in-picture

MODULO TERMICO:

- Sensore d'immagine: Matrici del piano focale non raffreddate all'ossido di vanadio
- Pixel interval: 17µm
- Campo visivo: 90 ° × 66,4 ° (O × V)

MODULO OTTICO:

- Max risoluzione: 1600 × 1200
 - Sensore d'immagine: CMOS a scansione progressiva da 1 / 2,8 "
 - Campo visivo: 101,2 ° × 77 ° (O × V)
 - Giorno notte: Filtro IR tagliato con sensore
-
- Telecamere TVCC tipo fisso Day-Night, per visione diurna e notturna, con illuminatore a IR, ogni 60 m;
 - cavo alfa con anime magnetiche, collegato a sensori microfonic, aggraffato alle recinzioni a media altezza, e collegato alla centralina d'allarme in cabina;
 - barriere a microonde sistemate in prossimità della muratura di cabina e del cancello di ingresso;
 - N.1 badge di sicurezza a tastierino, per accesso alla cabina;
 - N.1 centralina di sicurezza integrata installata in cabina.

I sistemi appena elencati funzioneranno in modo integrato.

Il cavo alfa sarà in grado di rilevare le vibrazioni trasmesse alla recinzione esterna in caso di tentativo di scavalco o danneggiamento.

Le barriere a microonde rileveranno l'accesso in caso di scavalco o effrazione nelle aree del cancello e/o della cabina.

Le telecamere saranno in grado di registrare oggetti in movimento all'interno del campo, anche di notte; la centralina manterrà in memoria le registrazioni. I badges impediranno l'accesso alla cabina elettrica e alla centralina di controllo ai non autorizzati.

Al rilevamento di un'intrusione, da parte di qualsiasi sensore in campo, la centralina di controllo, alla quale saranno collegati tutti i sopradetti sistemi, invierà una chiamata alla più vicina stazione di polizia e al responsabile di impianto tramite un combinatore telefonico automatico e trasmissione via antenna gsm.

Parimenti, se l'intrusione dovesse verificarsi di notte, il campo verrà automaticamente illuminato a giorno dai proiettori.

7.7.2 ILLUMINAZIONE

L'impianto di illuminazione esterno sarà costituito da 2 sistemi:

- Illuminazione perimetrale
- Illuminazione esterna cabine di campo

Tali sistemi sono di seguito brevemente descritti.

Illuminazione perimetrale

Sarà realizzato un impianto di illuminazione per la videosorveglianza composto da armature IP65 in doppio isolamento (classe 2) con lampade a LED Clearflood PHILLIPS BVP650 LED80-4S/740 PSU S ALU da 80W posti nelle immediate vicinanze delle telecamere e quindi sulla sommità del palo. Quindi, la morsettiera a cui saranno attestati i cavi dovrà essere anche essa in classe 2 e i pali utilizzati, se metallici, non dovranno essere collegati a terra.

8. ANALISI DELLA PRODUCIBILITA' ELETTRICA

PVsyst V7.1.8

VC9, Simulation date:
12/05/21 17:29
with v7.1.8

Fotowatio Renewable Ventures SL (Spain)

Project summary

Geographical Site		Situation		Meteo data								
Poggiorsini_Puglia		Latitude	40.93 °N	Poggiorsini_Puglia								
Italy		Longitude	16.20 °E	Solargis_monthly - Synthetic								
		Altitude	331 m									
		Time zone	UTC+1									
Monthly albedo values												
	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	June	July	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.
Albedo	0.13	0.15	0.18	0.20	0.19	0.21	0.20	0.19	0.16	0.14	0.13	0.13

System summary

Grid-Connected System		Sheds, single array		User's needs	
PV Field Orientation		Near Shadings		Unlimited load (grid)	
Fixed plane		According to strings			
Tilt/Azimuth	35 / 0 °	Electrical effect	70 %		
System information					
PV Array		Inverters			
Nb. of modules	165698 units	Nb. of units	400 units		
Pnom total	99.42 MWp	Pnom total	90.00 MWac		
		Grid power limit	100.00 MWac		
		Grid lim. Pnom ratio	0.994		

Results summary

Produced Energy	155927 MWh/year	Specific production	1568 kWh/kWp/year	Perf. Ratio PR	85.90 %
-----------------	-----------------	---------------------	-------------------	----------------	---------

Table of contents

Project and results summary	2
General parameters, PV Array Characteristics, System losses	3
Horizon definition	6
Near shading definition - Iso-shadings diagram	7
Main results	8
Loss diagram	9
Special graphs	10

PVsyst V7.1.8
 VC9, Simulation date:
 12/05/21 17:29
 with v7.1.8

Fotowatio Renewable Ventures SL (Spain)

General parameters

Grid-Connected System		Sheds, single array										
PV Field Orientation		Sheds configuration										
Orientation		Nb. of sheds	105 units									
Fixed plane		Single array										
Tilt/Azimuth	35 / 0 °	Sizes										
		Sheds spacing	8.90 m									
		Collector width	4.96 m									
		Ground Cov. Ratio (GCR)	55.8 %									
		Top inactive band	0.02 m									
		Bottom inactive band	0.02 m									
		Shading limit angle										
		Limit profile angle	30.7 °									
Horizon		Near Shadings										
Average Height	2.5 °	According to strings										
		Electrical effect	70 %									
		User's needs	Unlimited load (grid)									
Bifacial system												
Model	2D Calculation											
	unlimited sheds											
Bifacial model geometry		Bifacial model definitions										
Sheds spacing	8.90 m	Ground albedo average	0.17									
Sheds width	5.00 m	Bifaciality factor	70 %									
Limit profile angle	30.7 °	Rear shading factor	5.0 %									
GCR	56.2 %	Rear mismatch loss	10.0 %									
Height above ground	0.80 m	Module transparency	0.0 %									
Monthly ground albedo values												
Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	June	July	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Year
0.13	0.15	0.18	0.20	0.19	0.21	0.20	0.19	0.16	0.14	0.13	0.13	0.17
Grid power limitation												
Active Power	100.00 MWac											
Pnom ratio	0.994											

PV Array Characteristics

PV module		Inverter	
Manufacturer	JA Solar	Manufacturer	Sungrow
Model	JAM78D30-600/GB	Model	SG250HX_RFP 2021
(Custom parameters definition)		(Custom parameters definition)	
Unit Nom. Power	600 Wp	Unit Nom. Power	225 kWac
Number of PV modules	165698 units	Number of inverters	400 units
Nominal (STC)	99.42 MWp	Total power	90000 kWac
Modules	6373 Strings x 26 In series	Operating voltage	500-1500 V
At operating cond. (50°C)		Max. power (=>30°C)	250 kWac
Pmpp	90.78 MWp	Pnom ratio (DC:AC)	1.10
U mpp	1061 V		
I mpp	85581 A		

PV Array Characteristics

Total PV power		Total inverter power	
Nominal (STC)	99419 kWp	Total power	90000 kWac
Total	165698 modules	Nb. of inverters	400 units
Module area	464305 m ²	Pnom ratio	1.10
Cell area	427024 m ²		

PVsyst V7.1.8

VC9. Simulation date:
12/05/21 17:29
with v7.1.8

Fotowatio Renewable Ventures SL (Spain)

Array losses

Array Soiling Losses		Thermal Loss factor		DC wiring losses				
Loss Fraction	2.0 %	Module temperature according to irradiance		Global array res.	0.069 mΩ			
		Uc (const)	30.2 W/m²K	Loss Fraction	0.5 % at STC			
		Uv (wind)	1.2 W/m²K/m/s					
LID - Light Induced Degradation		Module Quality Loss		Module mismatch losses				
Loss Fraction	1.0 %	Loss Fraction	-0.4 %	Loss Fraction	0.4 % at MPP			
Strings Mismatch loss								
Loss Fraction	0.1 %							
IAM loss factor								
Incidence effect (IAM): User defined profile								
0°	30°	50°	60°	70°	75°	80°	85°	90°
1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.985	0.943	0.840	0.000

System losses

Auxiliaries loss	
Proportional to Power	2.0 W/kW
0.0 kW from Power thresh.	

AC wiring losses

Inv. output line up to MV transfo	
Inverter voltage	800 Vac tri
Loss Fraction	0.8 % at STC
Inverter: SG250HX_RFP 2021	
Wire section (400 Inv.)	Copper 400 x 3 x 70 mm²
Average wires length	78 m
MV line up to Injection	
MV Voltage	20 kV
Wires	Copper 3 x 2500 mm²
Length	2717 m
Loss Fraction	0.5 % at STC

AC losses in transformers

MV transfo	
Grid Voltage	20 kV
Operating losses at STC	
Nominal power at STC (PNomac)	97904 kVA
Iron loss (24/24 Connexion)	195.81 kW
Loss Fraction	0.2 % at STC
Coils equivalent resistance	3 x 0.10 mΩ
Loss Fraction	1.5 % at STC

PVsyst V7.1.8
 VC9, Simulation date:
 12/05/21 17:29
 with v7.1.8

Fotowatio Renewable Ventures SL (Spain)

Horizon definition

Average Height 2.5 ° Albedo Factor 0.94
 Diffuse Factor 0.99 Albedo Fraction 100 %

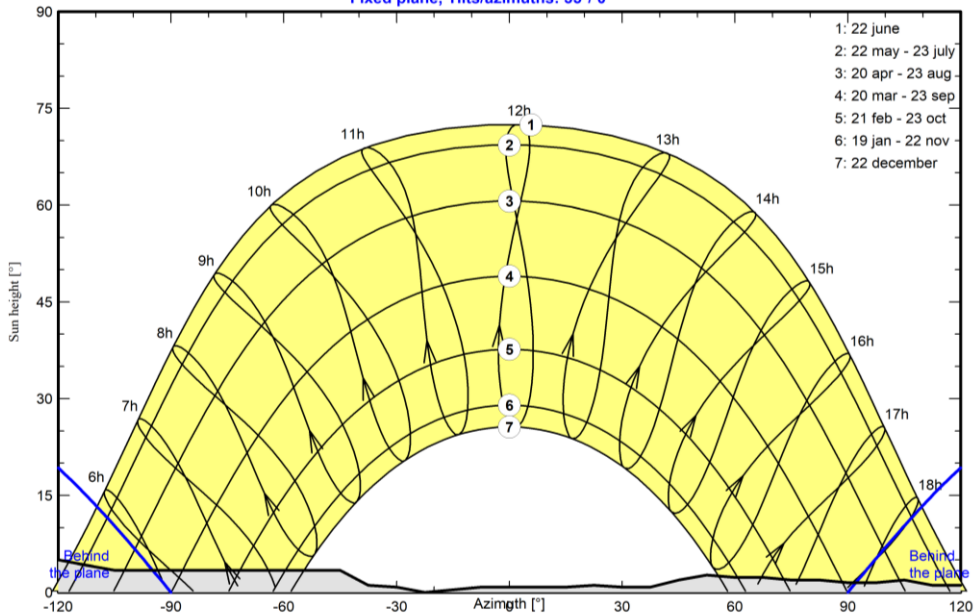
Horizon profile

Azimuth [°]	-180	-173	-158	-120	-113	-105	-45	-38	-30	-23	-15
Height [°]	4.2	4.2	5.0	5.0	4.2	3.4	3.4	1.1	0.8	0.0	0.4
Azimuth [°]	-8	15	23	30	38	45	53	60	68	75	83
Height [°]	0.8	0.8	1.1	0.8	0.8	1.9	2.7	2.3	2.3	1.9	1.9
Azimuth [°]	90	98	105	113	120	128	143	150	158	173	180
Height [°]	1.5	1.5	1.9	1.1	1.1	1.5	1.5	2.3	3.1	3.1	4.2

Sun Paths (Height / Azimuth diagram)

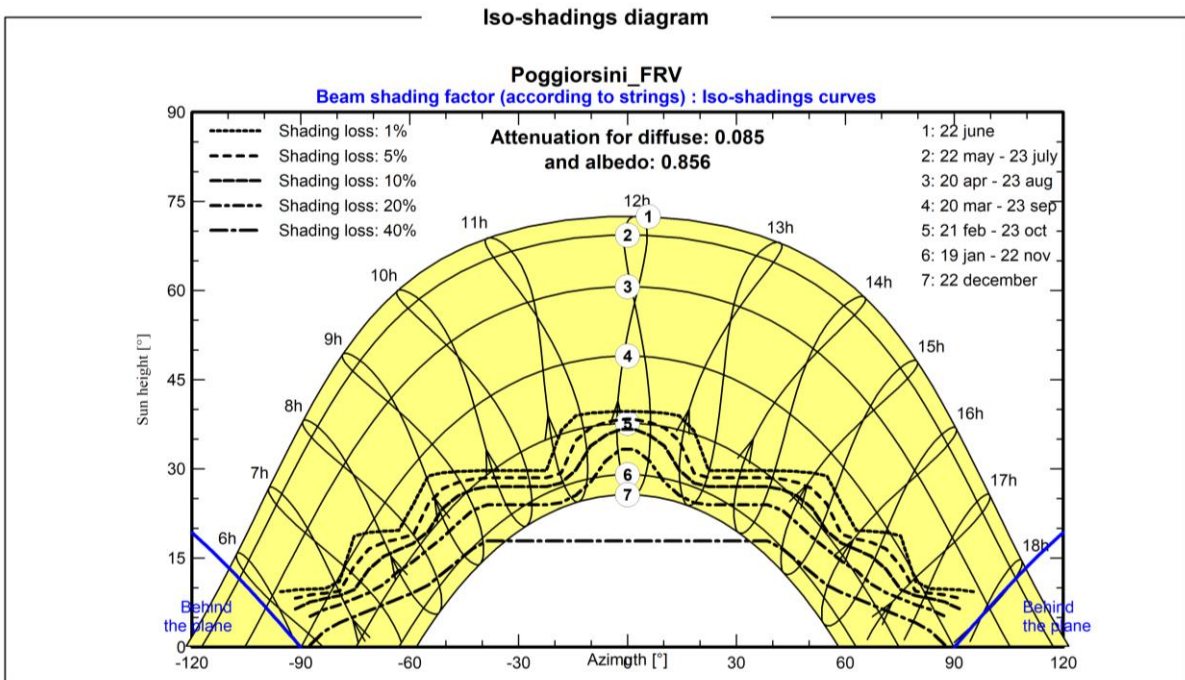
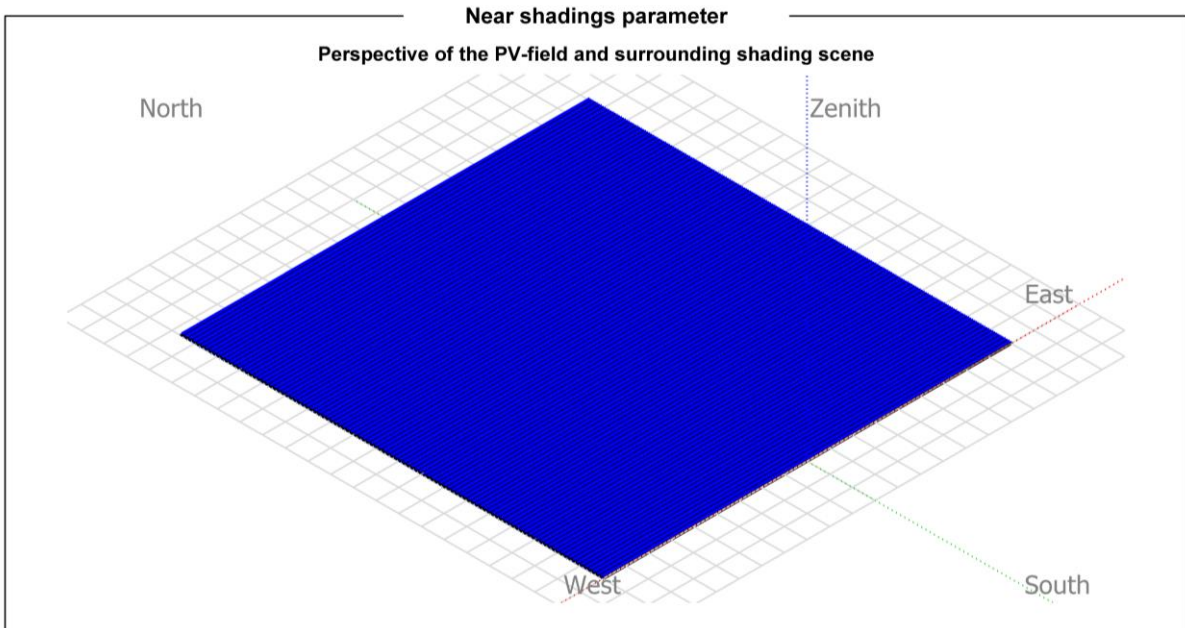
Horizon from PVGIS website API, Lat=40°55'52", Long=16°11'48", Alt=331m

Fixed plane, Tilts/azimuths: 35°/0°



PVsyst V7.1.8
 VC9. Simulation date:
 12/05/21 17:29
 with v7.1.8

Fotowatio Renewable Ventures SL (Spain)



PVsyst V7.1.8

VC9. Simulation date:
12/05/21 17:29
with v7.1.8

Fotowatio Renewable Ventures SL (Spain)

Main results

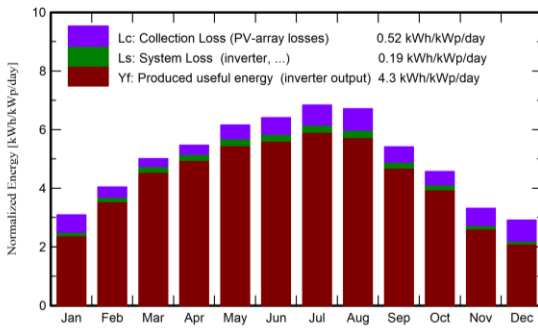
System Production

Produced Energy 155927 MWh/year

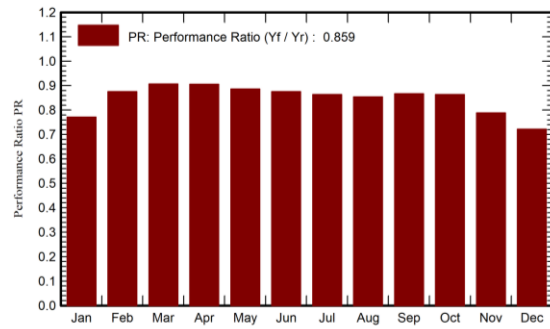
Specific production
Performance Ratio PR

1568 kWh/kWp/year
85.90 %

Normalized productions (per installed kWp)



Performance Ratio PR



Balances and main results

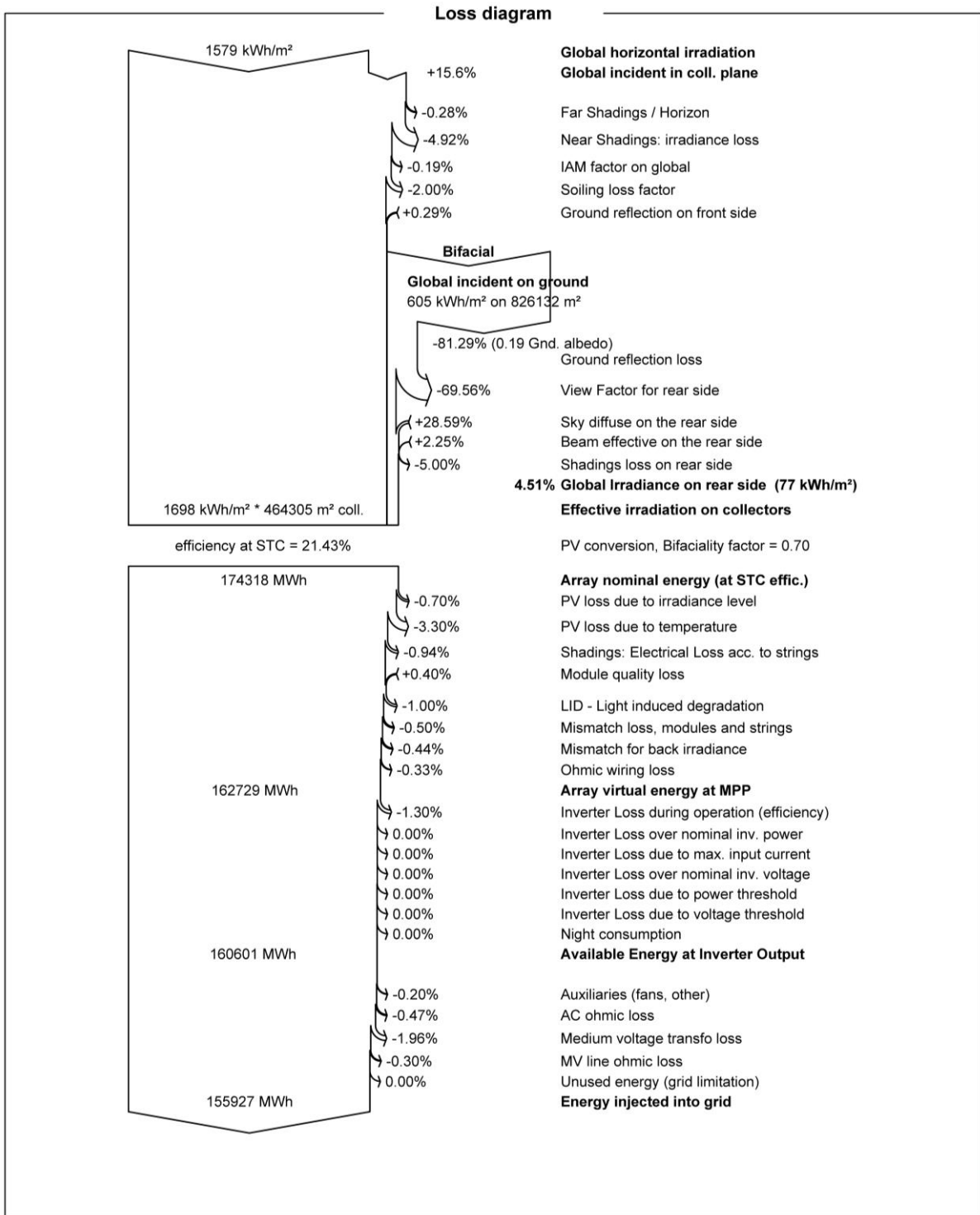
	GlobHor kWh/m ²	DiffHor kWh/m ²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m ²	GlobEff kWh/m ²	EArray MWh	E_Grid MWh	PR ratio
January	58.0	27.00	6.10	95.8	82.0	7710	7345	0.771
February	76.0	33.00	5.90	113.3	104.6	10306	9866	0.876
March	122.0	51.00	8.50	155.4	147.3	14629	14022	0.907
April	149.0	64.00	11.40	164.1	155.4	15396	14786	0.906
May	197.0	78.00	17.10	191.0	180.7	17547	16832	0.886
June	206.0	77.00	22.30	192.2	182.1	17437	16741	0.876
July	223.0	73.00	24.90	212.1	201.5	18989	18223	0.864
August	197.0	67.00	24.70	208.1	198.0	18448	17679	0.855
September	137.0	57.00	19.90	162.4	154.0	14609	14000	0.867
October	101.0	44.00	15.80	141.7	132.7	12701	12167	0.863
November	62.0	30.00	10.80	99.4	86.8	8154	7788	0.788
December	51.0	24.00	7.20	90.3	73.0	6801	6477	0.721
Year	1579.0	625.00	14.60	1825.8	1698.1	162726	155927	0.859

Legends

GlobHor	Global horizontal irradiation	EArray	Effective energy at the output of the array
DiffHor	Horizontal diffuse irradiation	E_Grid	Energy injected into grid
T_Amb	Ambient Temperature	PR	Performance Ratio
GlobInc	Global incident in coll. plane		
GlobEff	Effective Global, corr. for IAM and shadings		

PVsyst V7.1.8
 VC9. Simulation date:
 12/05/21 17:29
 with v7.1.8

Fotowatio Renewable Ventures SL (Spain)

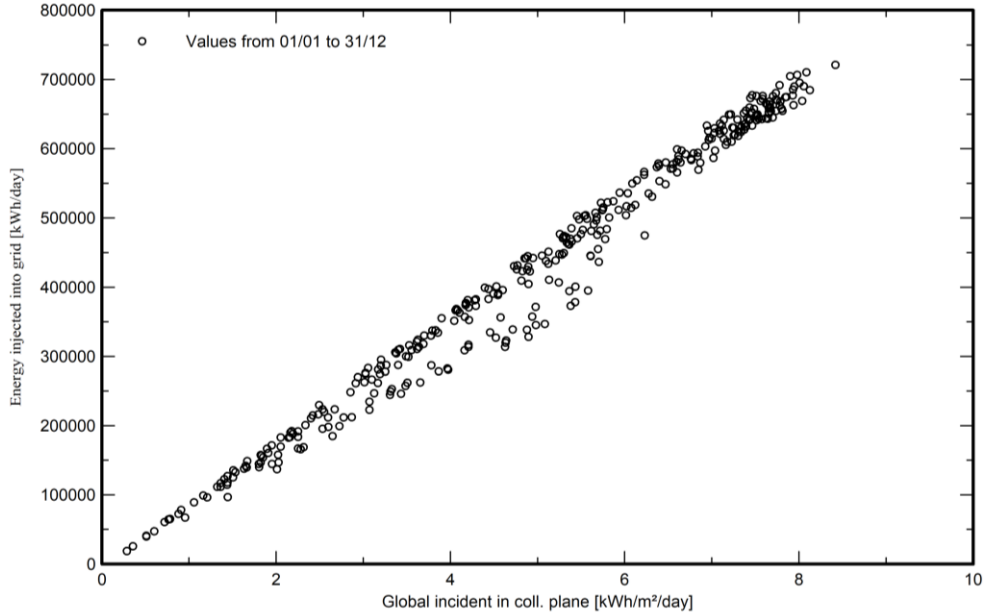


PVsyst V7.1.8
VC9. Simulation date:
12/05/21 17:29
with v7.1.8

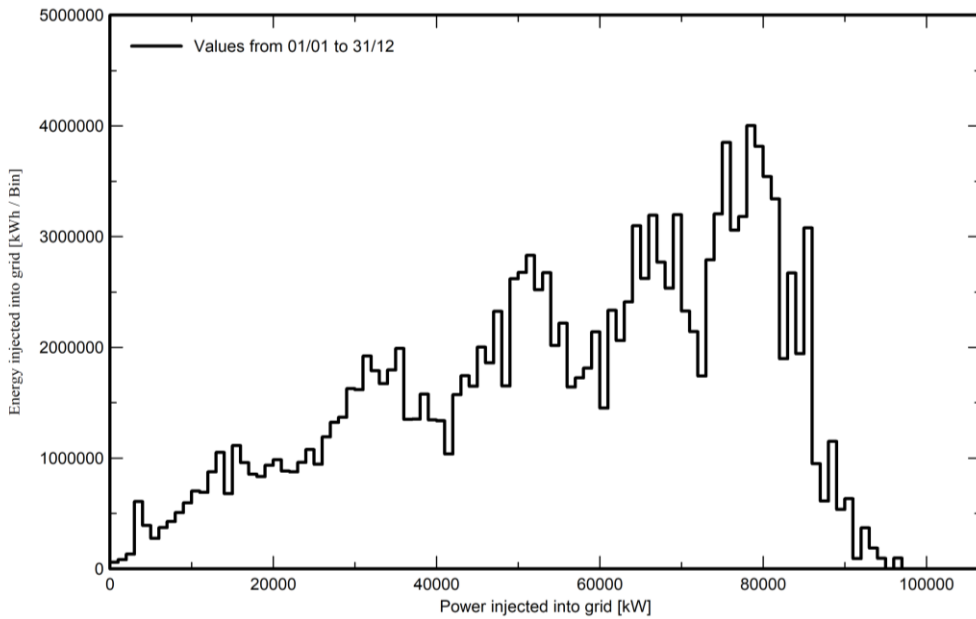
Fotowatio Renewable Ventures SL (Spain)

Special graphs

Daily Input/Output diagram



System Output Power Distribution



9. INDIVIDUAZIONE DELLE INTERFERENZE

Lungo il percorso individuato per il cavidotto di vettoriamento in MT verso la stazione di elevazione, si riscontrano diverse interferenze superabili attraverso tecnologia TOC o altresì chiamata No-dig, che consente di non scavare una classica trincea stradale per la posa del cavidotto, ma di attraversare tratti sensibili come infrastrutture importanti o reticoli idrografici senza alterarne la struttura fisica e visiva. Nel caso del progetto si utilizzeranno lunghezze variabili di attraversamento a seconda del caso, come ad esempio in funzione dell'entità del reticolo o della presenza di fissate fasce di rispetto dai corsi d'acqua (individuati come beni paesaggistici dal codice dei beni culturali). Se ne individuano nel dettaglio le singole ubicazioni.

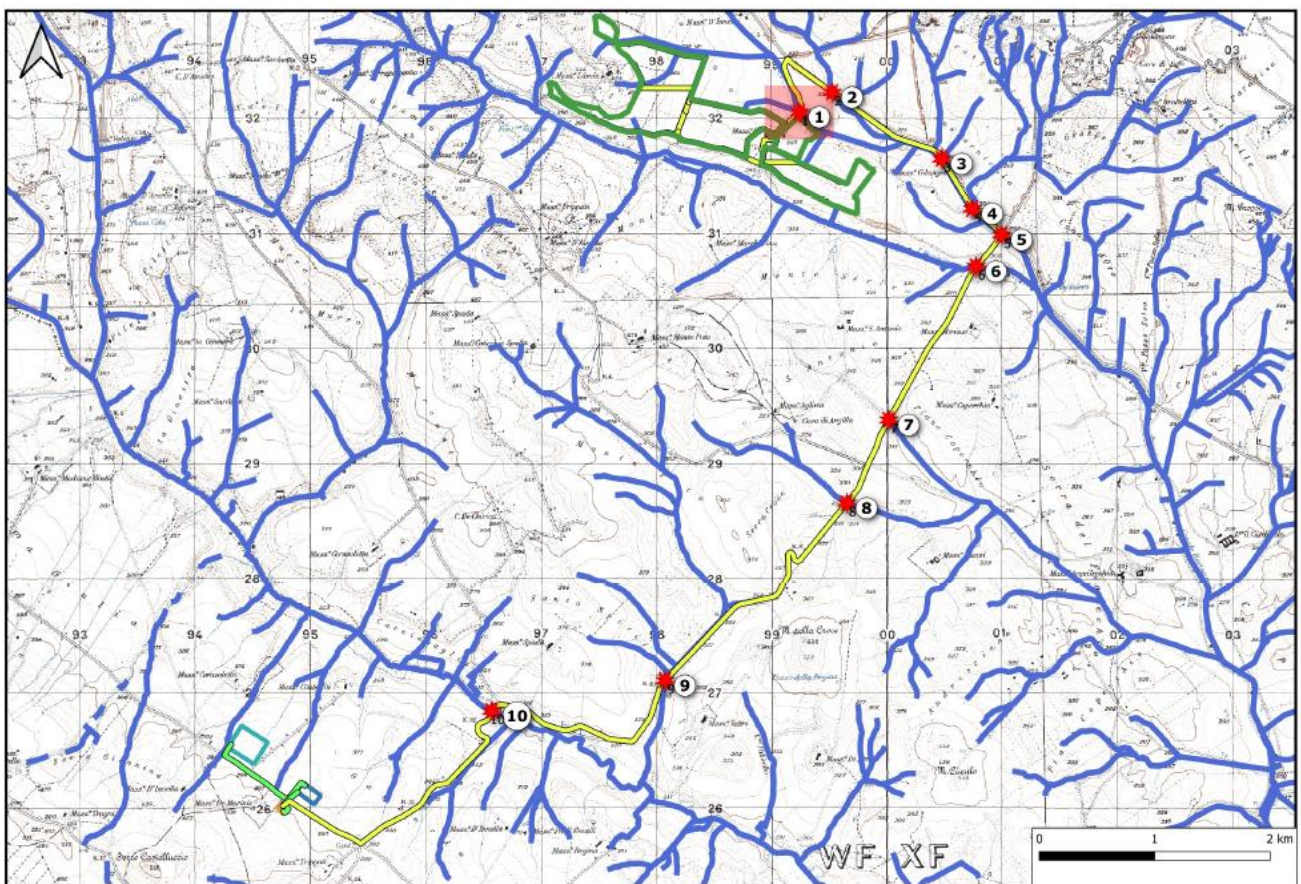


Figura: Inquadramento su base IGM 1:25000 della presenza di punti di interferenza relativa ai reticoli idrografici



Figura: Inquadramento su base ortofoto del punto di interferenza n. 1

Nelle vicinanze del punto di interferenza n. 1 è presente un attraversamento di reticolo idrografico che verrà attraversato con tecnica no-dig.



Figura: Inquadramento su base ortofoto del punto di interferenza n. 2

Nelle vicinanze del punto di interferenza n. 2 è presente un attraversamento di reticolo idrografico che verrà attraversato con tecnica no-dig.



Figura: Inquadramento su base ortofoto del punto di interferenza n. 3

Nelle vicinanze del punto di interferenza n. 3 è presente un attraversamento di reticolo idrografico che verrà attraversato con tecnica no-dig.

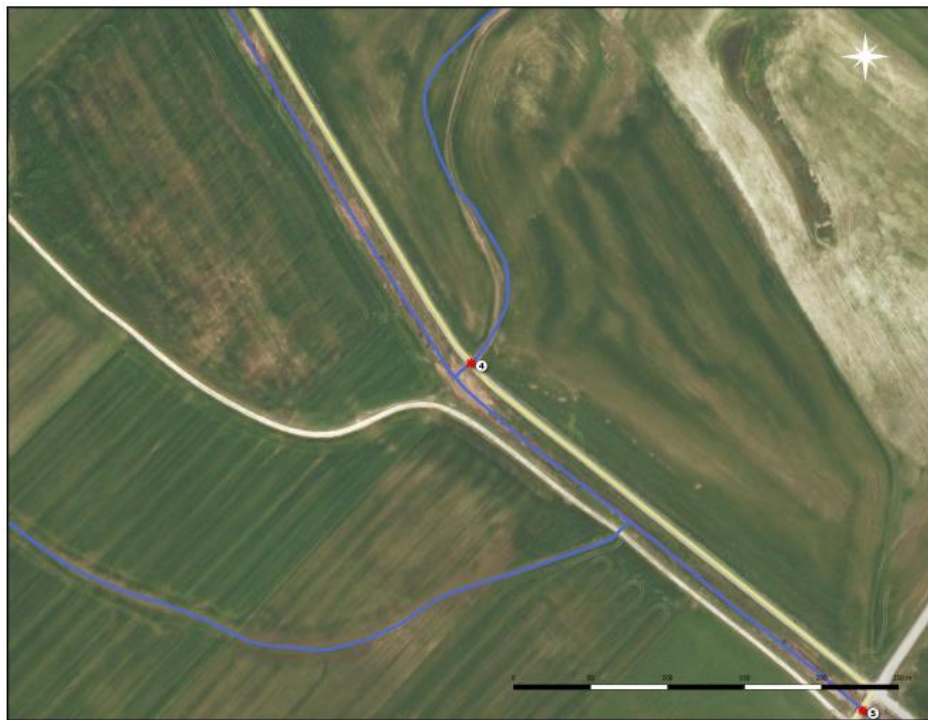


Figura: Inquadramento su base ortofoto del punto di interferenza n. 4

Nelle vicinanze del punto di interferenza n. 4 è presente un attraversamento di reticolo idrografico che verrà attraversato con tecnica no-dig.

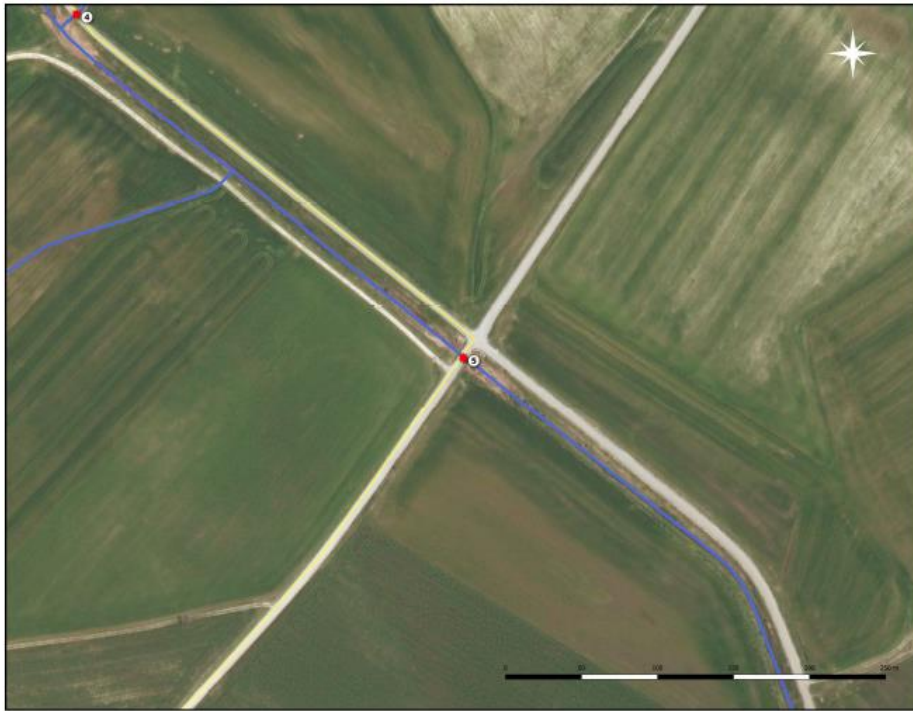


Figura: Inquadramento su base ortofoto del punto di interferenza n. 5

Nelle vicinanze del punto di interferenza n. 5 è presente un attraversamento di reticolo idrografico che verrà attraversato con tecnica no-dig.



Figura: Inquadramento su base ortofoto del punto di interferenza n. 6

Nelle vicinanze del punto di interferenza n. 6 è presente un attraversamento di reticolo idrografico che verrà attraversato con tecnica no-dig.



Figura: Inquadramento su base ortofoto del punto di interferenza n. 7

Nelle vicinanze del punto di interferenza n. 7 è presente un attraversamento di reticolo idrografico che verrà attraversato con tecnica no-dig.



Figura: Inquadramento su base ortofoto del punto di interferenza n. 8

Nelle vicinanze del punto di interferenza n. 8 è presente un attraversamento di reticolo idrografico che verrà attraversato con tecnica no-dig.



Figura: Inquadramento su base ortofoto del punto di interferenza n. 9

Nelle vicinanze del punto di interferenza n. 9 è presente un attraversamento di reticolo idrografico che verrà attraversato con tecnica no-dig.

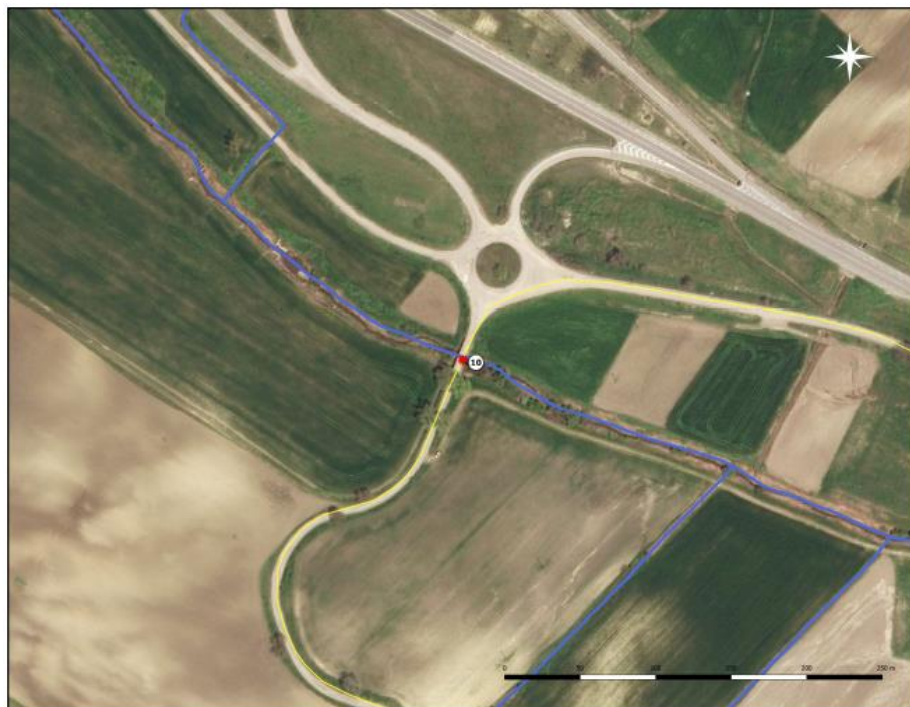


Figura: Inquadramento su base ortofoto del punto di interferenza n. 10

Nelle vicinanze del punto di interferenza n. 10 è presente un attraversamento di reticolo idrografico che verrà attraversato con tecnica no-dig.

10.CRITERI PER LE SCELTE PROGETTUALI

10.1 DIMENSIONAMENTO IMPIANTO FOTOVOLTAICO E INVERTER

L’Impianto fotovoltaico in oggetto è suddiviso principalmente in due campi: Nord e Sud.

Ne segue la configurazione elettrica prodotta con il calcolo delle potenze stimate in AC e DC.

ID ZONA	ID CABINA	INVERTER 16	INVERTER 15	N° STRINGHE	potenza DC	potenza AC
A	1	24	2	414	6458,4	5850
A	2	25	1	415	6474	5850
A	3	25	1	415	6474	5850
A	4	24	1	399	6224,4	5625
A	5	24	1	399	6224,4	5625
A	6	24	1	399	6224,4	5625
A	7	24	1	399	6224,4	5625
B	1	24	2	414	6458,4	5850
B	2	23	2	398	6208,8	5625
B	3	23	3	413	6442,8	5850
B	4	23	3	413	6442,8	5850
C	1	19	9	439	6848,4	6300
D	1	23	0	368	5740,8	5175
D	2	23	0	368	5740,8	5175
D	3	23	0	368	5740,8	5175
D	4	22	0	352	5491,2	4950
				6373	99418,8	

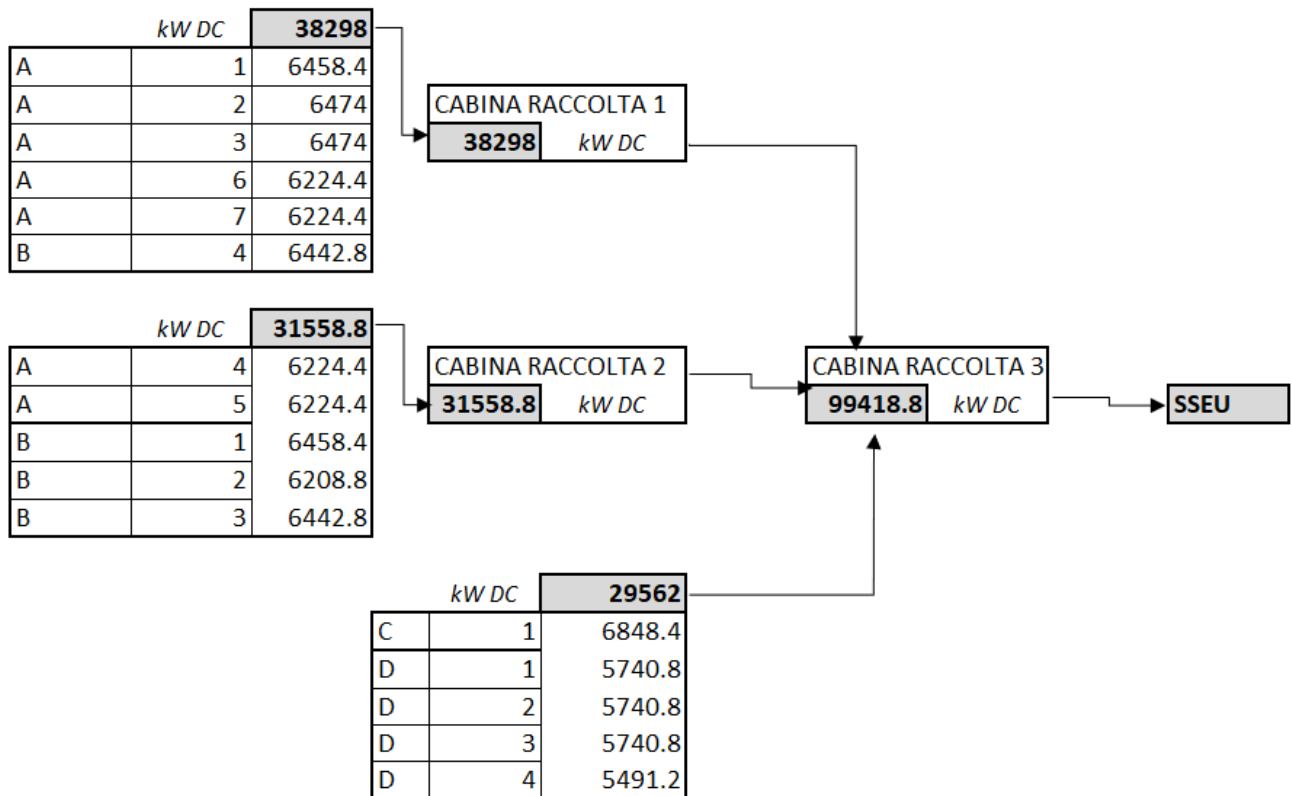
10.2 DIMENSIONAMENTO DELLE STRUTTURE DI SOSTEGNO

Le strutture di sostegno sono state verificate strutturalmente e ne è stata verificata la resistenza al ribaltamento. Si rimanda alle relazioni specialistiche dedicate.

10.3 DIMENSIONAMENTO DEL CAVIDOTTO DI TRASMISSIONE

10.3.1 DISTRIBUZIONE ELETTRICA INTERNA ED ESTERNA IN M.T.

Per esigenze di ottimizzazione del progetto elettrico, sono state previste tre Cabine di Raccolta in cui i vari sottocampi fotovoltaici sono collegati come da schema a blocchi seguente



Dalla Cabina di Raccolta 3 parte un Elettrodotta di vettoriamento dell'energia prodotta dall'impianto verso la Sottostazione Elettrica Utente (SSEU) M.T./A.T..

Come evincesi dagli elaborati grafici di dettaglio, relativamente all'impianto di produzione, sono state progettate le opere di distribuzione in M.T. e vettoriamento dell'energia verso la SSEU le cui sezioni e lunghezze sono dettagliate nella tabella al paragrafo seguente.

Tutti i collegamenti saranno realizzati mediante elettrodotto interrato con tensione di esercizio 30 kV, in cavo tipo ARE4H5(AR)E 18/30 kV – alluminio.

Il progetto del sistema elettrico a 30 kV è stato elaborato con l'intento di assicurare una adeguata funzionalità e flessibilità di esercizio e di ridurre, nel contempo, le perdite dell'impianto entro valori accettabili. Per le condutture in cavo in M.T. a 30 kV, salvo casi di attraversamenti particolari, la posa direttamente interrata avverrà ad una profondità media di 1 metro.

10.3.2 VERIFICA DELLA PORTATA DELLE CONDUTTURE M.T.

Nella tabella che segue, nella quale I_b è la corrente di impiego della conduttura ed I_z la portata in corrente della conduttura stessa, sono state confrontate, per ogni singola linea, la portata della conduttura calcolata tenendo conto della tipologia di posa, con la corrente di impiego della conduttura stessa. Dai dati riportati nella tabella si evince chiaramente che le condutture sono correttamente dimensionate per sopportare la relativa corrente di impiego.

	S	I _b	I _z	Verifica	POTENZA MASSIMA AC	L
Tratto	[mm ²]	[A]	[A]	I _b <I _z	MW	m
A1-1	95	119.91	243	OK	5.85	1 492.1
A2-1	95	119.91	243	OK	5.85	1 204.8
A3-1	95	119.91	243	OK	5.85	964.7
A6-1	95	115.30	243	OK	5.63	16.0
A7-1	95	115.30	243	OK	5.63	687.4
B4-1	95	119.91	243	OK	5.85	126.4
1-3 TERNA 1	300	355.12	461	OK	17.33	998.2
1-3 TERNA 2	300	355.12	461	OK	17.33	998.2
A4-2	95	115.30	243	OK	5.63	1 068.7
A5-2	95	115.30	243	OK	5.63	1 155.1
B1-2	95	119.91	243	OK	5.85	1 020.7
B2-2	95	115.30	243	OK	5.63	15.9
B3-2	95	119.91	243	OK	5.85	668.9
2-3 TERNA 1	500	585.82	599	OK	28.58	205.6
C1-3	95	129.14	243	OK	6.30	119.7
D1-3	95	106.08	243	OK	5.18	196.2
D2-3	95	106.08	243	OK	5.18	486.6
D3-3	95	106.08	243	OK	5.18	813.7
D4-3	95	101.46	243	OK	4.95	788.1
3-SSE - TERNA 1	630	614.93	728	OK	30.00	13 086.0
3-SSE - TERNA 2	630	614.93	728	OK	30.00	13 086.0
3-SSE - TERNA 3	630	614.93	728	OK	30.00	13 086.0

A seguito del dimensionamento delle linee elettriche, aventi le caratteristiche sopra riportate, è stato possibile calcolare e verificare che la caduta di tensione massima nell'impianto è pari al 2,47%, inferiore quindi al 4% richiesto dalla normativa.

Si precisa che questi dati sono riferiti al funzionamento dell'impianto a piena potenza (potenza nominale), evento che si verifica in pochi giorni dell'anno e di durata piuttosto breve.

In sede di progettazione esecutiva saranno eseguiti i calcoli di dettaglio di "LOAD FLOW" e delle correnti di corto circuito.

10.4 STAZIONE DI ELEVAZIONE 30/150 KV

10.4.1 REQUISITI GENERALI

Sulla base dell'ipotesi di cui in premessa, la SSEU 30/150 kV sarà di proprietà della Società Proponente. Tutte le apparecchiature ed i componenti nella SSEU saranno conformi alle relative Specifiche Tecniche TERNA S.p.A.. Le opere in argomento sono progettate e saranno costruite e collaudate in osservanza alla regola dell'arte dettata, in particolare, dalle più aggiornate:

- disposizioni nazionali derivanti da leggi, decreti e regolamenti applicabili, con eventuali aggiornamenti, con particolare attenzione a quanto previsto in materia antinfortunistica;
- disposizioni e prescrizioni delle Autorità locali, Enti ed Amministrazioni interessate;
- norme CEI, IEC, CENELEC, ISO, UNI in vigore, con particolare attenzione a quanto previsto in materia di compatibilità elettromagnetica.

I requisiti funzionali generali per la realizzazione della SSEU saranno:

- vita utile non inferiore a 40 anni. Le scelte di progetto, di esercizio e di manutenzione ordinaria saranno fatte tenendo conto di questo requisito;
- elevate garanzie di sicurezza nel dimensionamento strutturale;
- elevato standard di prevenzione dei rischi d'incendio, ottenuta mediante un'attenta scelta dei materiali.

10.4.2 UBICAZIONE E CARATTERISTICHE DEL SITO

La SSEU in argomento verrà ubicata nel Comune di Genzano di Lucania (PZ), nelle immediate vicinanze ed a SUD-OVEST rispetto all'ampliamento della S.E. RTN "GENZANO" di TERNA S.p.A. e precisamente su terreno identificato catastalmente al Fg. 17, P.Illa 21.

Il posizionamento della SSEU è stato valutato, come evincesi dalle Tavole di inquadramento territoriale, tenendo conto del Titolo III Capo I del T.U. 11/12/1933, n.1775, raffrontando le esigenze della pubblica utilità con gli interessi sia pubblici che privati coinvolti.

In particolare, è stato evitato sia l'interessamento di aree destinate allo sviluppo urbanistico sia l'utilizzo di siti di particolare interesse paesaggistico ed ambientale. D'altra parte ci si trova in un contesto già caratterizzato dalla presenza di infrastrutture elettriche di particolare entità, prima fra tutte la S.E. RTN in questione.

Inoltre, il posizionamento della SSEU è stato studiato in modo tale da non recare alcun danno alle proprietà private, compatibilmente con le esigenze tecniche proprie della Sottostazione.

La Sottostazione sarà connessa alla RTN attraverso un collegamento in cavo a 150 kV.

Le distanze minime osservate da strade e confini catastali nel posizionamento della Sottostazione, sono tali da garantire, anche nell'eventualità di futura realizzazione di altre opere, il rispetto delle prescrizioni (fasce di rispetto imposte dagli obiettivi di qualità riferiti ai limiti di intensità dei campi elettrici e magnetici) previste dal D.P.C.M. 08\07\2003 e nel D.M. n. 381 del 10\09\1998, nonché le disposizioni previste dalla Legge n. 36 del 22\02\2001 e s.m.i..

In base all'Ordinanza della Presidenza del Consiglio dei Ministri n° 3519/2006, l'intero territorio nazionale è stato suddiviso in quattro zone sismiche sulla base del valore dell'accelerazione orizzontale massima su suolo rigido o pianeggiante (PGA), che ha una probabilità del 10% di essere superata in 50 anni.

Nello specifico, il territorio del Comune di Genzano di Lucania (PZ) è classificato come appartenente alla **Zona Sismica 2** (Zona con pericolosità sismica media dove possono verificarsi forti terremoti), possedendo valori della PGA (picco di accelerazione al suolo) compresi tra 0,15 g e 0,25 g.

Sotto il profilo urbanistico, l'area ricade in Area Agricola "E" secondo il vigente PRG del Comune di Genzano di Lucania (PZ). L'area non rientra in zone classificate come SIC o ZPS, né in zone soggette a vincolo da PAI.

10.4.3 DATI PRINCIPALI RELATIVI ALLA SOTTOSTAZIONE

I principali dati di riferimento geometrico relativi alla Sottostazione sono:

- Area occupata dalla Sottostazione: 3.300 m²;
- Forma: rettangolare;
- Dimensioni: 53 m x 62 m;
- Area di ciascuno dei due edifici locali tecnici: circa 110 m².

Le principali caratteristiche del sistema elettrico relativo alla SSEU sono le seguenti:

- Frequenza nominale: 50 Hz;
- Tensione nominale del sistema A.T.: 150 kV;
- Tensione massima del sistema A.T.: 170 kV;
- Stato del neutro del sistema A.T.: franco a terra;

- Corrente nominale di guasto a terra del sistema A.T.: 31,5 kA;
- Durata del guasto a terra del sistema A.T.: 650 ms;
- Tensione nominale del sistema M.T.: 30 kV;
- Tensione massima del sistema M.T.: 36 kV;
- Stato del neutro del sistema M.T.: isolato;
- Corrente nominale di guasto a terra del sistema M.T.: 485 A;
- Durata del guasto a terra del sistema M.T.: 0,5 s.

In accordo con la norma CEI 11-1 le parti attive della sezione A.T. della Sottostazione elettrica rispetteranno le seguenti distanze:

- Distanza tra le fasi per le Sbarre e le apparecchiature: 2,2 m;
- Altezza minima dei conduttori: 4,5 m;
- Corrente nominale di cortocircuito delle sbarre: 31,5 kA;
- Corrente nominale delle Sbarre: 870 A.

10.4.4 VALUTAZIONI SUI CAMPI ELETTROMAGNETICI

Con riferimento agli aspetti di compatibilità elettromagnetica, gli impianti in SSEU sono stati progettati e saranno conseguentemente costruiti ed eserciti tenendo conto dei valori di campo elettrico e magnetico e relativi obiettivi di qualità imposti dalla normativa statale vigente (Legge 36/2001 e D.P.C.M. 08/07/2003). Si precisa che la Sottostazione verrà normalmente esercita in teleconduzione, per cui non sarà prevista la presenza di personale se non per interventi di manutenzione ordinaria e/o straordinaria. Per ogni dettaglio relativo alla individuazione delle sorgenti di campi elettrici e magnetici presenti nella Sottostazione e conseguenti valutazioni del rischio di esposizione, si rimanda all'apposito elaborato DS-04 "RELAZIONE TECNICA SULL'IMPATTO ELETTROMAGNETICO DELLE OPERE".

Da tale Relazione emerge che non vi sono problemi di esposizione ai campi elettrici oltre i limiti di legge e, per quel che concerne il campo magnetico, gran parte delle aree ritenute "pericolose" in quanto in presenza di campo magnetico di intensità superiore al valore di 3 μ T, ricadono all'interno della recinzione della Sottostazione, ove l'accesso è consentito ai soli addetti ai lavori e non è probabile l'ipotesi di permanenza umana per un tempo superiore alle 4 ore giornaliere.

10.4.5 DISPOSIZIONE ELETTROMECCANICA

La disposizione elettromeccanica delle apparecchiature A.T. è rappresentata negli appositi elaborati T-16 "SSEU: PLANIMETRIA GENERALE" e T-18 "SSEU: PIANTA E SEZIONE ELETTROMECCANICA". Lo schema unifilare di riferimento è riportato nell'elaborato T-19 "SSEU: SCHEMA ELETTRICO UNIFILARE".

Il dimensionamento geometrico degli impianti, ai fini dell'esercizio e della manutenzione, risponde ai requisiti dettati dalla Norma CEI 11-1 "Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata" e dalla Specifica ING STAZ RTN 01 e s.m.i. di TERNA S.p.A.. Esso in particolare garantisce:

- la possibilità di circolazione delle persone in condizioni di sicurezza su tutta la superficie della Sottostazione;
- la possibilità di circolazione dei mezzi meccanici per le attività di manutenzione ordinaria e straordinaria, grazie alla viabilità ed alle aree di manovra presenti nell'area interna.

Con riferimento a ciascuno dei due impianti di produzione della Proponente, per l'alloggiamento delle apparecchiature di protezione e controllo, per i quadri dei servizi ausiliari di Sottostazione, per le telecomunicazioni e i quadri di sezionamento delle linee M.T. dell'impianto fotovoltaico, è prevista la realizzazione di un edificio adibito ad ospitare i locali tecnici, verosimilmente mediante moduli di tipo prefabbricato, posizionato come rappresentato nella citata planimetria di cui all'elaborato T-16.

Il singolo Stallo Produttore in SSEU prevede:

- n. 1 trasformatore di potenza trifase 150/30 kV da 110/120 MVA ONAN/ONAF;
- n. 3 scaricatori di sovratensione a 150 kV per livello di isolamento 750 kV;
- n. 3 Trasformatori di tensione induttivi 150 kV;
- n.1 interruttore tripolare per esterno 150 kV in SF6-2000 A, 31,5 kA equipaggiato con comandi unipolari;
- n. 3 Trasformatori di corrente a 150 kV;
- n. 1 sezionatore tripolare orizzontale a 170 kV con lame di messa a terra;

Nella SSEU è inoltre inserito un sistema di Sbarre A.T. in aria a 150 kV condivise per realizzare il parallelo degli Stalli Produttore relativi ai due impianti di produzione.

Dalle Sbarre A.T. condivise parte lo Stallo per il collegamento in antenna in A.T. a 150 kV allo Stallo in S.E. RTN, costituito da:

- n.1 interruttore tripolare per esterno 150 kV in SF6-2000 A, 31,5 kA equipaggiato con comandi unipolari;
- n. 3 Trasformatori di corrente a 150 kV;
- n. 3 Trasformatori di tensione induttivi 150 kV;
- n. 1 sezionatore tripolare orizzontale a 170 kV con lame di messa a terra;
- n. 1 isolatore portante A.T. (modulo arrivo linea in cavo isolato in aria a 170 kV);

10.4.6 SEZIONATORI

I sezionatori saranno conformi alla Specifica RQUPSEAT01 rev. 04 e s.m.i. di TERNA S.p.A..

In particolare i sezionatori, del tipo per installazione all'esterno, saranno provvisti sia di meccanismi di manovra a motore, sia manuali. I sezionatori saranno corredati da un armadio unico per i tre poli e saranno predisposti per l'interfacciamento con il Sistema di Protezione e Controllo della Sottostazione (comandi, segnali e alimentazioni).

L'armadio dedicato all'interfacciamento con il Sistema di Comando e Controllo della Sottostazione conterrà un commutatore di scelta servizio che può assumere tre posizioni (Servizio/Prova/Manuale), che abilitano rispettivamente i comandi remoti, quelli locali (tramite i pulsanti di chiusura/apertura posti negli armadi di comando) e le operazioni manuali (tramite apposita manovella o leva di manovra).

Per i sezionatori combinati con sezionatori di terra, saranno previsti armadi separati per ciascun apparecchio.

Tutti i comandi saranno condizionati da un consenso elettrico "liceità manovra" proveniente dall'esterno. La manovra manuale sarà subordinata allo stato attivo di un Dispositivo Elettromeccanico di Consenso, attivo nella posizione "Manuale" del commutatore di scelta servizio, quando presente il consenso di "liceità manovra" proveniente dall'esterno.

I sezionatori combinati con sezionatori di terra saranno dotati di un dispositivo di interblocco meccanico diretto che consente la manovra del sezionatore di terra solo con sezionatore aperto e la manovra del sezionatore solo con sezionatore di terra aperto.

La rilevazione della posizione dei contatti principali dei sezionatori sarà fatta polo per polo per i sezionatori con comandi unipolari, mentre per quelli a comando tripolare sarà unica.

E' prevista l'installazione di complessivi n. 3 Sezionatori tripolari orizzontali con MAT Tipo : Y21/2 – 170 kV – 2000 A – 31,5 kA – 56 kg/m³.

10.4.7 TRASFORMATORI DI CORRENTE (TA)

I trasformatori di corrente, del tipo per installazione all'esterno, saranno conformi alla Specifica INGTA00001 e s.m.i. di TERNA S.p.A.. In particolare i TA saranno, di norma, del tipo con isolamento in SF₆. La medesima tipologia di TA sarà utilizzata sia per la protezione sia per le misure con la differenza che le apparecchiature per le misure di carattere fiscale saranno dedicate unicamente a questa funzione.

I trasformatori di corrente da installare in SSEU saranno complessivamente n. 9 Trasformatori amperometrici (di cui n.6 già esistenti) Tipo: LY38/6-P 400-800-1600/5-5A 170 kV.

10.4.8 TRASFORMATORI DI TENSIONE INDUTTIVI (TVI)

I trasformatori di tensione di tipo induttivo, per installazione all'esterno, saranno conformi alla Specifica TINZPU0000Y244 e s.m.i. di TERNA S.p.A..

L'olio dielettrico contenuto al loro interno sarà del tipo biodegradabile e compatibile con l'ambiente.

Sul sostegno dei TVI sarà prevista un'apposita cassetta di interfacciamento con il Sistema di Protezione e Controllo della Sottostazione, contenente gli interruttori automatici preposti alla protezione degli avvolgimenti secondari.

I trasformatori di tensione induttivi da installare in SSEU saranno complessivamente n. 9 Trasformatori di tensione induttivi Tipo : TVI 150 kV.

10.4.9 INTERRUTTORI 170 KV

Gli interruttori saranno conformi alla Specifica INGINT0001 e s.m.i. di TERNA S.p.A..

In particolare gli interruttori, i cui comandi devono essere unipolari (linee), saranno dotati di:

- n. 1 circuito di chiusura a lancio di tensione tripolare;
- n. 2 circuiti di apertura a lancio di tensione unipolari, tra loro meccanicamente e elettricamente indipendenti;
- n. 1 circuito di apertura a mancanza di tensione (opzionale).

Il ciclo di operazioni nominali deve essere: O-0,3 s - CO-1 min - CO.

Saranno provvisti di blocco della chiusura e blocco della apertura o, in alternativa, l'apertura automatica con blocco in aperto, in funzione dei livelli delle grandezze controllate relative ai fluidi di manovra e d'interruzione.

La "massima non contemporaneità tra i poli in chiusura" sarà $\leq 5,0$ ms. La "massima non contemporaneità tra i poli in apertura" sarà $\leq 3,3$ ms. La "massima non contemporaneità tra gli elementi di uno stesso polo" sarà $\leq 2,5$ ms.

Gli interruttori saranno comandabili sia localmente (prova), sia a distanza (servizio), tramite commutatore di scelta del servizio a chiave (servizio e prova).

I pulsanti di comando di chiusura/apertura locali (manovre tripolari) saranno posti all'interno dell'armadio di comando.

E' prevista l'installazione, in SSEU, di complessivi n. 3 Interruttori: Y 3/4-P Comando unipolare 2000 A 170 kV 31,5 kA 80 kA.

10.4.10 SCARICATORI DI SOVRATENSIONE

Gli scaricatori saranno conformi alla Specifica TSUPMOSA01 rev.00 e s.m.i. di TERNA S.p.A..

I dispositivi omopolari saranno posti a protezione del cavo di collegamento con lo stallo all'interno della Stazione Elettrica a protezione del trasformatore. I dispositivi dovranno essere efficacemente collegati all'impianto di terra di Stazione in almeno 2 punti con conduttore in corda di rame da 125 mm².

Gli scaricatori da installare saranno:

- n. 6 Scaricatori: Y 59 – 170 kV Corrente nominale scarica 10 kA.

10.4.11 SOSTEGNI PER APPARECCHIATURE A.T. E TERMINALI CAVI 150 KV

I sostegni dei componenti e delle apparecchiature saranno conformi alle Specifiche di cui al Progetto Unificato TERNA. In particolare gli stessi saranno di tipo tubolare o di tipo tralicciato. Il tipo tubolare sarà utilizzato per la realizzazione dei sostegni delle apparecchiature A.T., delle Sbarre e degli isolatori per i collegamenti in A.T., mentre il tipo tralicciato sarà utilizzato per i portali di amarro e per i sostegni di ingresso delle linee A.T..

I sostegni a portale saranno realizzati con strutture tralicciate formate da profilati aperti del tipo a "L" ed a "T", collegati fra loro mediante giunzioni bullonate. I collegamenti saldati tra le diverse membrature saranno ridotti al minimo indispensabile. Non saranno realizzate aste mediante saldature di testa di due spezzoni.

I sostegni saranno completi di tutti gli accessori necessari e saranno predisposti per il loro collegamento alla rete di terra di stazione.

10.4.12 IMPIANTO DI TERRA

L'impianto di terra sarà costituito da una rete magliata di conduttori in corda di rame ed è dimensionato termicamente per la corrente di guasto prevista, per una durata di 0,5 s.

Il lato di maglia sarà scelto in modo da limitare le tensioni di passo e contatto a valori non pericolosi, secondo quanto previsto dalla norma CEI 11-1.

Nei punti sottoposti ad un maggior gradiente di potenziale (TA, TV, angoli di Sottostazione) le dimensioni delle maglie saranno opportunamente ridotte. In particolare, l'impianto sarà costituito mediamente da maglie aventi lato di 5 m salvo diverse esigenze e particolari realizzativi come rappresentato nell'apposito elaborato T-20 "SSEU: IMPIANTO DI TERRA".

Le apparecchiature e le strutture metalliche di sostegno saranno connesse all'impianto di terra mediante opportuni conduttori di rame, il cui numero varia da 2 a 4 in funzione della tipologia del componente connesso a terra.

Per non creare punti con forti gradienti di potenziale si è fatto in modo, per quanto possibile, che il conduttore periferico non presenti raggio di curvatura inferiore a 8 m.

Si precisa comunque che, ad opera ultimata, le tensioni di passo e di contatto saranno rilevate sperimentalmente.

La rete di terra sarà costituita da conduttori in corda di rame nudo di diametro 10,5 mm (sezione 63 mm²) interrati ad una profondità di 0,70 m, aventi le seguenti caratteristiche:

- buona resistenza alla corrosione per una grande varietà di terreni;
- comportamento meccanico adeguato;
- bassa resistività, anche a frequenze elevate;
- bassa resistenza di contatto nei collegamenti.

I conduttori di terra che collegano al dispersore le strutture metalliche, saranno in rame di sezione 125 mm² collegati a due lati di maglia. I TA, i TV ed i tralicci arrivo cavo saranno collegati alla rete di terra mediante quattro conduttori di rame sempre di sezione 125 mm², allo scopo di ridurre i disturbi elettromagnetici nelle apparecchiature di protezione e di controllo, specialmente in presenza di correnti ad alta frequenza.

I conduttori di rame saranno collegati tra loro con dei morsetti a compressione in rame. Il collegamento ai sostegni sarà realizzato mediante capicorda e bulloni.

La messa a terra degli edifici sarà realizzata mediante un anello perimetrale di corda di rame da 125 mm² dal quale partono le cime emergenti che saranno portate nei vari locali, come indicato nella Specifica TINSPUADS010000 e s.m.i. di TERNA S.p.A..

Alla rete di terra saranno collegati anche i ferri di armatura dell'edificio, delle fondazioni dei chioschi e dei cunicoli, quando questi saranno gettati in opera; il collegamento sarà effettuato mediante corda di rame da 63 mm² collegata ai ferri dell'armatura di fondazione per mezzo di saldatura alluminio-termica.

10.4.13 TRASFORMATORI A.T./M.T.

Per ciascuno Stallo Produttore sarà installato un Trasformatore A.T./M.T. 150/30 kV necessario per la trasformazione del livello di tensione di raccolta dell'energia dell'impianto fotovoltaico (30 kV) al livello di tensione della Stazione elettrica RTN (150 kV).

Tale trasformatore A.T./M.T. sarà di taglia 110/120 MVA ONAN/ONAF e sarà conforme alle norme di prodotto richiamate nella Specifica RQUPTRAFO1 del 28/02/2003 e s.m.i. di TERNA S.p.A..

10.4.14 OPERE CIVILI

Considerazioni generali

Le opere civili sono state progettate in conformità alle norme tecniche vigenti con particolare riferimento alla coerenza di tutte le scelte progettuali con le normative ed i regolamenti vigenti a livello di amministrazione locale. I requisiti ed i criteri generali adottati sono in particolare:

- accurata sistemazione delle aree e dei piazzali con realizzazione di opere di contenimento e consolidamento;
- idonee superfici di circolazione e manovra per il trasporto dei materiali e delle apparecchiature;
- adeguata cura nello studio dell'accesso principale alla Sottostazione e dei raccordi alla viabilità esterna ordinaria;
- allaccio alla rete idrica locale per le esigenze d'approvvigionamento idrico o soluzione alternativa;
- corretto dimensionamento delle fondazioni delle strutture di sostegno e delle apparecchiature A.T. verificate alle condizioni di massima sollecitazione (norme CEI 11-4) e presenza di sforzi elettrodinamici in regime di corto circuito;
- ispezionabilità dei cavidotti M.T. e B.T. (tubi, cunicoli, passerelle, ecc) ed adozione di soluzioni ottimali per la prevenzione incendi;
- adeguato accesso alla Sottostazione mediante n. 2 cancelli carrabili principali ciascuno largo 7,5 metri e relativo cancello pedonale;

- recinzione perimetrale di adeguate caratteristiche e conforme alla norma CEI 11-1;
- viabilità interna con strade di larghezza non inferiore a 4 m, con raggi di curvatura non inferiori a 3 m, per consentire un agevole esercizio e manutenzione dell'impianto;
- idonea sistemazione del sito comprendente la realizzazione di opere di drenaggio di acque meteoriche e finiture superficiali aventi, ove possibile, elevata permeabilità alle acque meteoriche con particolare riguardo alle aree sottostanti le Sbarre e le linee di collegamento;
- idoneo sistema di raccolta delle acque nere provenienti dallo scarico dei servizi igienici degli edifici o dal dilavamento di sostanze particolari.

Inoltre sarà verificata, preliminarmente alla stesura del progetto esecutivo delle opere civili, la consistenza del terreno, tramite indagini geognostiche e geologiche, al fine di valutare la necessità di ulteriori opere di consolidamento, se necessarie e comunque per poter estrapolare tutti i dati necessari per l'elaborazione del progetto esecutivo medesimo.

Fondazioni

Le fondazioni dei sostegni Sbarre, delle apparecchiature e degli ingressi di linea in Stazione, saranno realizzate in calcestruzzo armato gettato in opera, con l'esclusione degli interruttori.

Le coperture dei pozzetti e dei cunicoli facenti parte delle suddette fondazioni, saranno in PRFV con resistenza di 2000 daN.

Tali coperture saranno dimensionate per garantire le seguenti prestazioni:

- carico di rottura a flessione a 20°C con carico in mezzera e distanza tra gli appoggi di 500 mm >11.000 daN;
- freccia massima ≤ 5 mm con carico concentrato di 2000 daN in mezzera e distanza tra gli appoggi di 500 mm.

Vie cavi

I cunicoli per cavetteria saranno realizzati in calcestruzzo armato gettato in opera, oppure prefabbricati; le coperture in PRFV saranno carrabili con resistenza di 5000 daN.

Tali coperture saranno dimensionate per garantire le seguenti prestazioni:

- carico di rottura a flessione a 20°C con carico in mezzera e distanza tra gli appoggi di 500 mm >15.000 daN;
- freccia massima ≤ 5 mm con carico concentrato di 5000 daN in mezzera e distanza tra gli appoggi di 500 mm.

Tubazioni per cavi

Le tubazioni per cavi M.T. o B.T. saranno in PVC, serie pesante, rinfiacati con calcestruzzo. I percorsi per i collegamenti in Fibra Ottica saranno definiti in sede di progettazione esecutiva.

Pozzetti

Lungo le tubazioni ed in corrispondenza delle deviazioni di percorso, saranno inseriti i pozzetti ispezionabili di opportune dimensioni.

I pozzetti, realizzati in calcestruzzo armato gettato in opera, o prefabbricati, saranno con coperture in PRFV carrabili con resistenza di 5000 daN, aventi caratteristiche analoghe a quelle dei cunicoli.

Smaltimento delle acque meteoriche e fognarie

Per la raccolta delle acque meteoriche sarà realizzato un sistema di drenaggio superficiale che convogli la totalità delle acque raccolte dalle strade e dai piazzali in appositi collettori (tubi, vasche di prima pioggia, pozzi perdenti, ecc.).

Per la raccolta delle acque nere provenienti dallo scarico dei servizi igienici sarà predisposto un apposito circuito di tubi ed eventuali pozzetti a tenuta che convogli le acque nere in appositi collettori (serbatoi da vuotare periodicamente o fosse chiarificatrici tipo IMHOFF).

Lo smaltimento delle acque, meteoriche o nere, sarà progettato in conformità a quanto prescritto dai regolamenti degli enti locali; pertanto, a seconda delle norme vigenti, sarà realizzato il sistema di smaltimento più idoneo, che potrà essere in tubo, da collegare alla rete fognaria mediante sifone o pozzetti ispezionali, da un pozzo perdente, da un sistema di sub-irrigazione o altro.

Alimentazione idrica

Per le eventuali esigenze di approvvigionamento di acqua all'interno della Sottostazione, ove non fosse possibile un allaccio all'acquedotto comunale, saranno previsti appositi serbatoi di stoccaggio e, per le esigenze di acqua potabile, si provvederà all'installazione di distributori di acqua automatici che verranno caricati periodicamente.

Ingressi e recinzioni

Il collegamento dell'impianto alla viabilità ordinaria sarà opportunamente progettato tenendo in considerazione che il trasporto delle macchine sia il più agevole possibile. Per l'ingresso alla Sottostazione sono previsti due cancelli carrabili ciascuno largo 7,5 m e relativo cancello pedonale, opportunamente inseriti fra pilastri e/o pannellature in conglomerato cementizio armato.

La recinzione perimetrale sarà conforme alla norma CEI 11-1.

Lungo la recinzione della Sottostazione, in prossimità dell'accesso alla stessa, saranno predisposti anche gli ingressi indipendenti all'edificio arrivo utenze M.T. per la consegna delle alimentazioni per i servizi ausiliari di sottostazione.

Viabilità interna

La viabilità interna intorno alle parti in A.T. sarà realizzata con strade di larghezza non inferiore a 4 m, con raggi di curvatura non inferiori a 3 m, per consentire un agevole esercizio e manutenzione dell'impianto. Intorno all'edificio integrato Comandi e S.A. tale larghezza non sarà inferiore ai 5 m.

Edificio

Ciascuno dei due edifici utente all'interno della SSEU, ed in particolare quello associato all'impianto di produzione di nostro interesse, sarà realizzato coerentemente con quanto rappresentato nell'elaborato T-17 "SSEU: PIANTA, PROSPETTI E SEZIONI EDIFICIO".

L'edificio sarà adeguatamente dimensionato per contenere i quadri di comando e controllo della Sottostazione, gli apparati di teleoperazione e di teletrasmissione, le batterie, i quadri M.T. e B.T. in c.c. e c.a. per l'alimentazione dei servizi ausiliari, i quadri per l'arrivo delle linee M.T. dall'impianto fotovoltaico, il gruppo elettrogeno d'emergenza ed i servizi per il personale di manutenzione. La costruzione sarà di tipo tradizionale con struttura in calcestruzzo armato e tamponature in muratura di laterizio o materiale equivalente, rivestite con intonaco.

La copertura a tetto piano sarà opportunamente coibentata ed impermeabilizzata. Gli infissi saranno realizzati in PVC.

Particolare cura sarà osservata ai fini dell'isolamento termico impiegando materiali isolanti idonei in funzione della zona climatica e dei coefficienti di dispersione termica, nel rispetto delle norme di cui alla legge n. 373 del 4/04/75 e successivi aggiornamenti, nonché alla legge n. 10 del 9/01/91 e al D.P.R. n.59 del 2/04/09.

Il locale adibito ad accogliere il gruppo elettrogeno sarà soggetto, secondo la normativa vigente, al rilascio del certificato prevenzione incendi (CPI) da parte dei Vigili del Fuoco.

Illuminazione

Illuminazione perimetrale:

- Palo di altezza 10 m;
- Tipo lampada: Proiettori LED, Pn = 200W;
- Tipo armatura: proiettore direzionabile;
- N. 2 proiettori per ciascuno dei predetti pali;
- Funzione: illuminazione stradale notturna ed area SSEU;
- Distanza tra i pali: circa 20 m (mediamente).

Illuminazione esterna distribuita lungo l'edificio:

- Tipo lampade: Proiettori LED - 40 W;
- Tipo armatura: corpo Al pressofuso, forma ogivale;
- Numero lampade: 8;
- Modalità di posa: sostegno su tubolare ricurvo aggraffato alla parete. Posizione agli angoli dell'edificio e frontalmente opportunamente interdistanziate secondo esigenze;
- Funzione: illuminazione piazzole per manovre e sosta.

10.4.15 SERVIZI AUSILIARI PER CIASCUN PRODUTTORE IN SSEU

Caratteristiche generali

I Servizi Ausiliari (S.A.) sono tutti quegli impianti elettrici in M.T. e in B.T. in corrente alternata e corrente continua necessari per il corretto funzionamento dell'impianto A.T..

Conformemente a quanto previsto dal progetto standard TERNA, sarà utilizzata una soluzione impiantistica di tipo "ridotto", che prevede di accorpare utenze dello stesso tipo con conseguente riduzione dei pannelli dei quadri di distribuzione c.a. e c.c..

Per l'alimentazione dei S.A. di Sottostazione sarà prevista almeno una fonte principale in grado di alimentare tutte le utenze della Sottostazione, sia quelle necessarie al funzionamento che quelle accessorie.

Sarà prevista inoltre una seconda alimentazione, detta alimentazione di emergenza, in grado di alimentare tutte le utenze. Un sistema di commutazione automatica posto sul quadro di distribuzione in c.a. provvederà ad inserire la fonte di alimentazione disponibile. In caso di mancanza dell'alimentazione principale, sarà inserita l'alimentazione di emergenza.

Le principali utenze in corrente alternata dei S.A. saranno:

- apparecchiature A.T.;
- scaldiglie;
- quadri di controllo;
- sistema di protezione comando e controllo;
- quadri principali dei servizi generali degli edifici;
- impianti di illuminazione interna ed esterna;
- impianti prese Forza Motrice;
- illuminazione esterna;
- quadri principali dei servizi tecnologici:
- impianto telefonico;
- impianto antintrusione;
- automazione cancello;
- rilevazione incendi;
- riscaldamento e condizionamento.

Per l'alimentazione dei S.A. in corrente continua sarà previsto un doppio sistema di alimentazione raddrizzatore e batteria tampone. In caso di mancanza della sorgente alternata, la capacità della batteria sarà tale da assicurare il corretto funzionamento dei circuiti alimentati per il tempo necessario affinché il personale di manutenzione possa intervenire, e comunque per un tempo non inferiore a 4 ore.

Le principali utenze in corrente continua saranno:

- sistema di protezioni elettriche dell'impianto A.T.;
- quadri del sistema di comando e controllo delle apparecchiature;
- quadri di misura;
- motori di manovra dei sezionatori;
- apparecchiature di diagnostica.

Collegamenti in cavo

Le caratteristiche tecniche, i materiali ed i metodi di prova relativi a tutti i cavi M.T. e i cavi B.T. per circuiti di potenza e controllo, cavi unipolari per cablaggi interni dei quadri, e per impianti luce e f.m. saranno rispondenti alle Norme CEI e tabelle CEI UNEL di riferimento.

I cavi per i collegamenti interni agli edifici saranno del tipo non propaganti l'incendio, secondo quanto indicato dalla Norma CEI 20-22, e a basso sviluppo di gas tossici e corrosivi, secondo quanto indicato dalla Norma CEI 20-37, mentre quelli per i collegamenti verso le apparecchiature esterne saranno solo del tipo non propaganti l'incendio.

I cavi di comando e controllo saranno di tipo schermato, con lo schermo opportunamente collegato a terra.

Il dimensionamento dei sistemi di distribuzione in c.a. e c.c. sarà effettuato secondo la normativa vigente (in particolare la CEI 64-8), con riferimento alle caratteristiche dei carichi, alle condizioni di posa ed alle cadute di tensione ammesse.

Principali componenti dell'impianto ausiliario

Lo schema di alimentazione dei S.A. in c.a. prevede:

- n. 1 linea M.T. di alimentazione, allacciate ad una cabina primaria rialimentabile in 4 ore;
- n. 1 trasformatore M.T./B.T. da 100 kVA;
- n. 1 quadro M.T. del tipo protetto che fa capo a una linea di alimentazione ed un trasformatore M.T./B.T.;
- n.1 quadro con interruttore conforme alla norma CEI 0-16 e alla specifica ENEL DK5740;
- n. 1 gruppo elettrogeno (G.E.) conforme alla Specifica TINSPLV050100 e s.m.i. di TERNA S.p.A. con un'autonomia non inferiore a 10 ore e opportunamente dimensionato in funzione delle dimensioni dell'impianto e dei carichi delle apparecchiature e comunque non inferiore a 100 kW. Il G.E. sarà munito di serbatoio di servizio con capacità di 120 litri e di un serbatoio di stoccaggio con capacità definita in funzione delle caratteristiche del G.E. e comunque non inferiore a 3000 litri;
- n. 1 quadro B.T. ("M") di distribuzione conforme alla Specifica TINSPLV009300 e s.m.i. di TERNA S.p.A. opportunamente dimensionato, prevedendo gli adattamenti necessari alle effettive esigenze di impianto. Sarà costituito da due semiquadri le cui sbarre saranno collegabili fra loro tramite cavo e interruttori congiuntori, in modo da costituire elettricamente un'unica sbarra.

10.4.16 SISTEMA DI PROTEZIONE COMANDO E CONTROLLO (SPCC) PER SINGOLO PRODUTTORE

Caratteristiche generali

Il sistema si basa su tecnologia a microprocessore programmabile, al fine di permettere il facile aggiornamento dei parametri, applicazioni ed espansioni degli elementi dell'architettura.

I componenti del sistema costituiscono i "moduli" che permettono di realizzare l'architettura necessaria per ogni tipo di intervento.

Il sistema sarà finalizzato in particolar modo alle attività di acquisizione, esercizio e manutenzione degli impianti.

Descrizione del sistema

Il sistema di Comando Protezione e Controllo sarà composto da apparecchiature in tecnologia digitale, aventi l'obiettivo di integrare le funzioni di acquisizione dati, controllo locale e remoto, protezione ed automazione.

Il sistema si basa sulla seguente visione di architettura dell'automazione degli impianti:

- adozione di sistemi aperti con distribuzione delle funzioni;
- integrazione del controllo locale con quello remoto (teleconduzione);
- comunicazione paritetica tra gli apparati intelligenti digitali (IED - *Intelligent Electronic Device*);
- interoperabilità di apparati di costruttori diversi;
- interfaccia di operatore standard e comune alle diverse applicazioni;
- configurazione, controllo e gestione dei sistemi in modo centralizzato.

L'architettura del sistema si basa sulla logica distribuita delle funzioni in tempo reale per controllo, monitoraggio, conduzione e protezione della stazione, per mezzo di unità IED tipicamente a livello di stallo, unità controller/gateway di Sottostazione ed interfaccia operatore di tipo grafico, le cui principali peculiarità saranno:

- architettura modulare basata su standard "aperti" affermati a livello internazionale;
- flessibilità dell'architettura che permetta l'aggiornamento tecnologico del sistema ed i futuri sviluppi funzionali con integrazione di apparati IED di diversi fornitori;
- autodiagnosi dei componenti;
- massimo utilizzo di piattaforma HD e SW standard di mercato, modulari e scalabili;
- modellazione dei dati "*object oriented*" per la descrizione degli elementi d'impianto, ai fini dell'interoperabilità tra i processi interni al sistema e dell'integrazione delle informazioni in un database di Sottostazione;

- semplificazione dei cablaggi derivante dall'uso di comunicazioni digitali nell'area di Sottostazione.

Sala comando locale

La sala di comando locale consente di operare in autonomia per attuare manovre opportune in situazioni di emergenza. A tal proposito nella sala comando sarà prevista un'interfaccia HMI, che consente una visione schematica generale dell'impianto, nonché permette la manovrabilità delle apparecchiature. Inoltre presenta in maniera riassuntiva le informazioni relative alle principali anomalie e quelle relative alle grandezze elettriche quali: tensioni, frequenza di sbarra, correnti dei singoli stalli, ecc..

Teleconduzione ed automatismo di impianto

L'automatismo di impianto e le interfacce con la postazione dell'operatore remoto saranno garantite per un'elevata efficienza della teleconduzione basata su:

- semplicità dei sistemi di automazione;
- omogeneità, nei diversi impianti telecondotti, dei dati scambiati con i Centri;
- numero delle misure ridotto a quelle indispensabili;
- ridondanza delle misure e segnalazioni (ove necessarie);
- affidabilità delle misure;
- possibilità di applicare contemporaneamente due modalità di conduzione (manuale/automatizzata);
- interblocchi che impediscano l'attuazione di comandi non compatibili con lo stato degli organi di manovra e di sezionamento.

11.FASI DI CANTIERE

11.1 FASE DI COSTRUZIONE

La fase di costruzione dell'impianto verrà avviata solo dopo il rilascio dell'Autorizzazione Unica e una volta terminato il progetto esecutivo di dettaglio (che includerà il dimensionamento di tutti i sottosistemi previsti, modalità operative e tipologie di lavorazioni adottate). In funzione del cronoprogramma elaborato, si stima una durata complessiva dei lavori per la realizzazione dell'impianto pari a 18 mesi. Per ulteriori dettagli si rimanda al Cronoprogramma di costruzione.

11.2 FASE DI DISMISSIONE

Per la fase di dismissione di impianto, si prevede una vita in fase di esercizio pari a 30 anni circa. Al termine dei 30 anni si valuterà lo stato di efficienza e le condizioni dell'impianto e rispetto ad essere se ne valuterà la dismissione con il ripristino originario delle aree.

In caso di dismissione di impianto, tutta la componentistica verrà smantellata, secondo le norme di settore. Le aree verranno ripristinate come in origine, senza contaminazione o alterazione dello stato dei luoghi.

Si stima approssimativamente una durata complessiva delle operazioni di dismissione pari a circa 70 settimane.

12. REALIZZAZIONE OPERE CIVILI

12.1 VIABILITA', ACCESSI E RECINZIONE

Per quanto riguarda l'accessibilità all'area d'impianto, si prevede la realizzazione di nuova viabilità interna alla recinzione. La strada sarà di tipologia MacAdam classica, costituita da uno strato di sottofondo e uno strato superficiale in granulare stabilizzato, di larghezza pari a 5 m circa. Al fine di non impermeabilizzare le superfici dell'area in questione, essa è stata programmata solo per il collegamento tra gli accessi, i vari cabinati e le zone particolarmente distanti dall'area d'ingresso, in modo da consentire successivamente delle agevoli operazioni di manutenzione in fase di esercizio. La tipologia di strada MacAdam sarà costituita da pietrisco di granulometria assortita da cava, compattata e stabilizzata tramite bagnatura e compressione con rullo. Lo stabilizzato, di spessore 10 cm sarà poggiato su di uno strato di fondazione spesso 40 cm, costituito da pietre più grosse e squadrate. In tale modo il fondo stradale risulta stabile e compatto al passaggio dei mezzi pesanti. Sottostante allo strato di fondazione verrà inserito uno strato di geotessuto non tessuto permeabile. Grazie a tale tipologia costruttiva avverrà anche un efficace drenaggio delle acque meteoriche che non formeranno aree allagabili e permeeranno il terreno, infiltrandolo in maniera naturale.

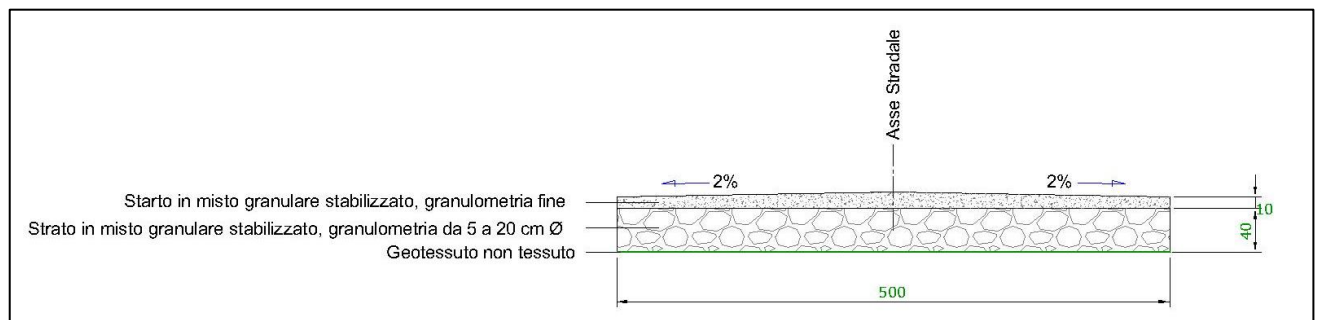


Figura: Sezione stradale tipica dell'area interna d'impianto

A confine delle strade interne dell'area d'impianto, verrà installata la recinzione perimetrale in PRFV delle aree di impianto. Questa sarà costituita da una rete metallica verde a maglia larga e sorretta da pali infissi nel terreno di diametro pari a 48 mm. I montanti saranno infissi tra di loro ad una distanza di circa 1,5 m. La rete sarà posta ad una altezza di 15 cm dal piano campagna in modo da consentire il libero passaggio della piccola e media fauna e avrà una altezza di 2 m.

Il cancello di accesso invece avrà una larghezza di circa 6 m per garantire per l'appunto un agevole ingresso dei mezzi pesanti. Sarà costituito da due supporti metallici di dimensione pari a 30 cm. Esso sarà di tipologia scorrevole.

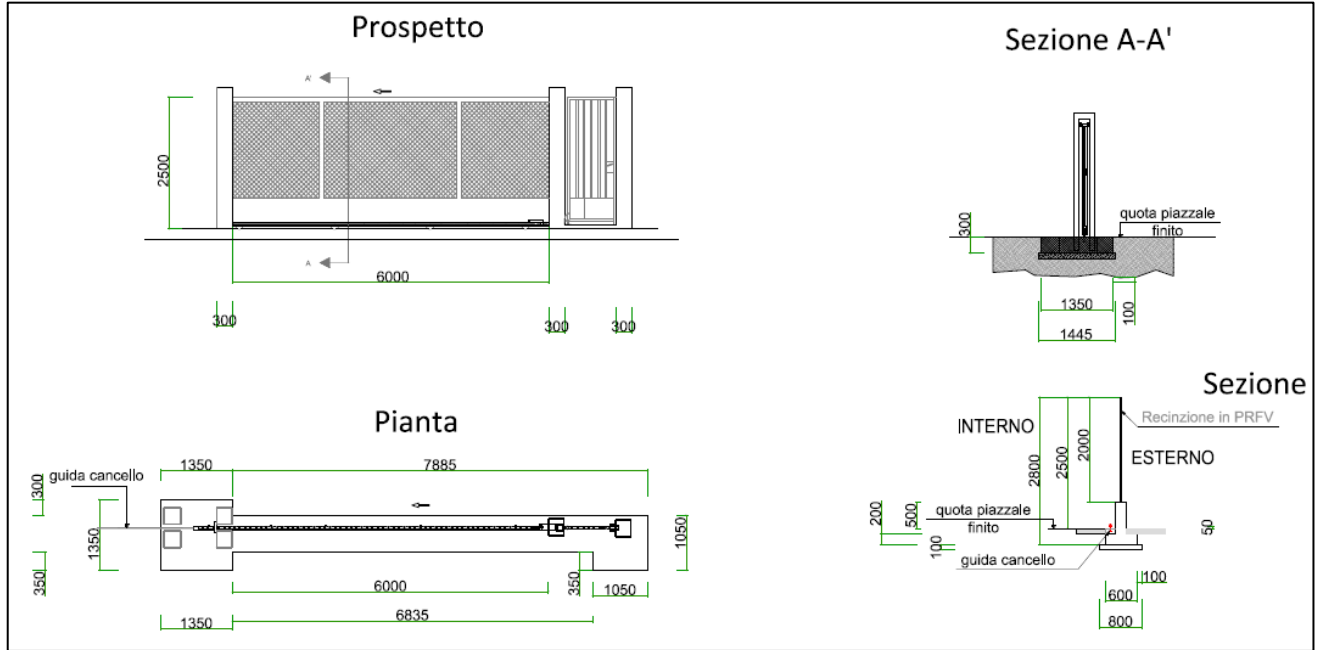


Figura: Tipico cancello di accesso

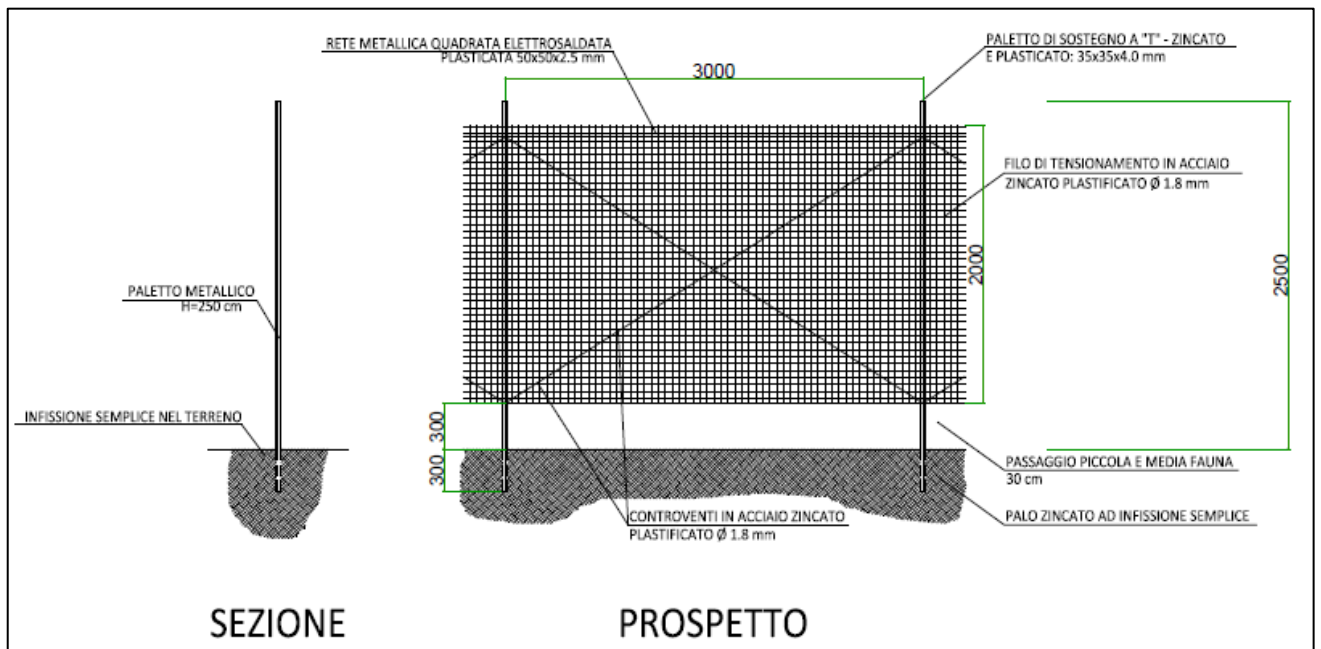


Figura: Dettaglio recinzione metallica di confine impianto

12.2 VIABILITA', ACCESSI E RECINZIONE

Al fine di agevolare il naturale deflusso delle acque meteoriche verrà adottata una tipologia di strada a schiena d'asina con una pendenza del 2%.

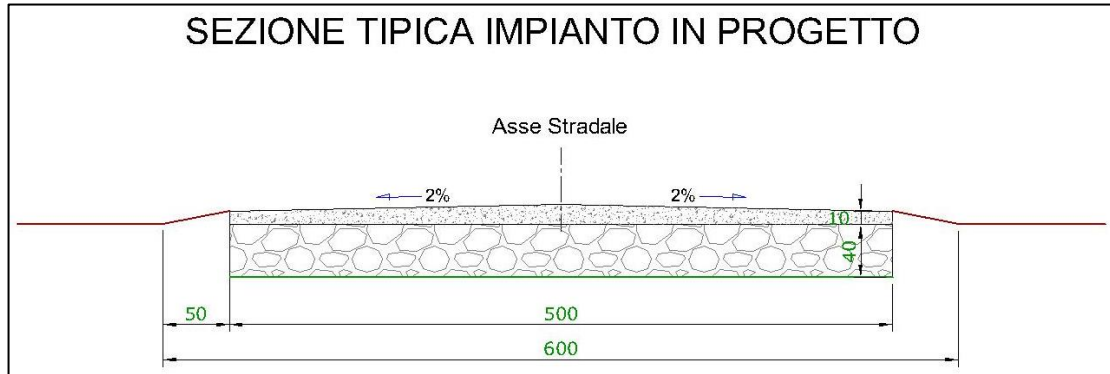


Figura: Dettaglio della sezione stradale interna all'area d'impianto con focus sul drenaggio delle acque di dilavamento meteorico



Figura: Planimetria su base ortofoto delle strade interne all'area d'impianto

12.3 SCAVI E MOVIMENTO TERRE

Al fine della costruzione dell'area d'impianto, si calcolano scavi e movimentazione terre a seguito delle seguenti attività:

- Scavi in sezione ristretta per i cavidotti interni in BT e MT, per una area complessiva di 5.324,8 m² ed una profondità di 1,0 m per un volume totale di 5.324,8 m³.
- Scavi in sezione ampia per la fondazione delle cabine di trasformazione, cabine di consegna, locali tecnici, per servizi ausiliari e cabina di manutenzione dell'impianto, per un volume totale di 387,2 m³.

Il terreno scavato e non utilizzato, sarà riutilizzato dove possibile. Tutto il materiale scavato e non riutilizzato verrà conferito in discarica o utilizzato per altre lavorazioni in ottemperanza a quanto dichiarato nel D.P.R. 120/17 e D.lgs 152/06 e del R.R. 6/2006.

13.GESTIONE DEI RIFIUTI

Durante la fase di esecuzione dei lavori della realizzazione dell'impianto fotovoltaico, il trattamento dei rifiuti avverrà seguendo tali modalità:

Deposito temporaneo dei rifiuti (plastica, cartoni, imballaggi, materiali legnosi, materiali di natura mista) all'interno di specifici contenitori metallici, in area destinata all'uso;

Deposito temporaneo di tutti i materiali organici derivanti da potatura e/o manutenzione del verde

Deposito temporaneo di materiali di varia natura in appositi contenitori come moduli danneggiati, cablaggio in rimanenza, pezzi di strutture metalliche, scarti di lavorazione vari ecc.

Tutti i materiali posti a deposito temporaneo verranno conferiti regolarmente in discarica, nel rispetto delle normative vigenti in materia.

Di seguito si indicano i codici CER dei principali materiali di scarto che verranno conferiti in discarica con apposito formulario:

20 01 36 – Apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso (inverter, quadri elettrici, trasformatori, moduli fotovoltaici);

17 01 01 – Cemento;

17 02 03 – Plastica;

17 04 05 – Ferro, Acciaio;

17 04 11 – Cavi;

17 05 08 – Pietrisco

14.COSTO E CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI

Il costo stimato totale della realizzazione dell'impianto è pari a circa 54.898.988,27 € pari a circa 582,38 €/kWp. Si precisa che tale calcolo è effettuato su base di indagini di mercato, in conformità con gli standard di settore.

La previsione dei costi di realizzazione del progetto dell'impianto fotovoltaico è riportata nel dettaglio all'interno del computo metrico estimativo. Gli oneri per la sicurezza calcolati sono pari al 4 %del costo delle lavorazioni e cioè pari a 2.195.959,53 €.

L'importo totale delle lavorazioni e degli oneri per la sicurezza è pertanto pari a 57.094.947,80 €.

Ai fini di un maggior dettaglio dei costi unitari ed al quadro riassuntivo, si rimanda agli elaborati "XDIGEB5_ComputoMetrico" e "XDIGEB5_QuadroEconomico".

15.COSTO E CRONOPROGRAMMA DI DISMISSIONE

Il calcolo complessivo dei costi di dismissione d'impianto sono pari invece a 869.188,60 € (equivalenti a 10,90 €/modulo). Tutte le voci sono esplicitate nel dettaglio all'interno dell'elaborato XDIGEB5_ComputoMetricoDismissione.

Si stima che il 50% dei costi di dismissione sia coperto della vendita dei materiali riciclati: alluminio, materiali ferrosi, vetro, silicio, rame.

16.PRIME INDICAZIONI SULLA SICUREZZA

Nella realizzazione degli impianti, data la notevole estensione spaziale e la dislocazione delle aree d'impianto in diversi comuni (Spinazzola, Genzano di Lucania), si prevede l'ubicazione di più aree di cantiere. Per ogni area di cantiere si prevedono i seguenti spazi:

Aree destinate all'ubicazione di prefabbricati per uffici/direzione lavori, spogliatoi, servizi igienici, refettorio e/o locale ricovero;

Area di deposito/stock dei materiali (sempre in quantità relativa alle lavorazioni giornaliere, in modo da non dover accumulare troppo materiale in area di cantiere);

Tutte le aree prefabbricate saranno opportunamente recintate e protette, al fine di evitare danneggiamenti e/o furti. Le fasi di allestimento cantiere e di stock dei materiali saranno depositate secondo cronoprogramma stabilite dall'appaltatore in fase esecutiva dei lavori. L'accesso dei cantieri avverrà sempre dalla viabilità principale in modo tale da facilitare l'accesso dei mezzi. Tutti i mezzi accederanno in cantiere con prudenza e senza superare la velocità di 5 km/h, anche al fine di non movimentare eccessivamente polveri. Tutta l'area di cantiere e soprattutto la viabilità di cantiere sarà allestita con apposta cartellonistica al fine di gestire con il massimo ordine ed in sicurezza l'area.

Ai fini della normativa antincendio, si precisa che, all'interno dell'area non vi sarà presenza di materiali infiammabili e che tutto il cablaggio adoperato sarà a norma secondo il vigente regolamento europeo C.P.R.

Tutti gli operatori, le maestranze ed i tecnici di cantiere saranno equipaggiati e formati all'utilizzo degli idonei D.P.I. come specificato all'interno del PSC (Piano di sicurezza di coordinamento) del progetto e del POS (Piano operativo di sicurezza) ai sensi del T.U. Sicurezza Cantieri 81/08.

Inoltre tutte le attività verranno realizzate secondo quanto prescritto dal T.U.A. 152/06.