

Committente



**X-ELIO TARAS S.R.L.**

Corso Vittorio Emanuele II, n. 349, 00186 Roma  
Tel.+39 06.8412640 - Fax +39 06.8551726  
partita iva 16234011001



Progettista:



AS S.r.l.: Viale Jonio 95 - 00141 Roma - [info@architetturasostenibile.com](mailto:info@architetturasostenibile.com)

# PROGETTO AGROVOLTAICO "TARANTO"

*Progetto per la realizzazione di un impianto Agrovoltaico di potenza pari a 61,75 MWp e relative opere di connessione alla RTN*

Località

**REGIONE PUGLIA – COMUNI DI TARANTO, SAN GIORGIO, FAGGIANO E CAROSINO**

Titolo

## RELAZIONE DESCRITTIVA

Data di produzione 15/02/2023

Revisione del .....

Codice elaborato

AS\_TAR\_R02

X-ELIO TARAS S.r.l. si riserva tutti i diritti su questo documento che non può essere riprodotto neppure parzialmente senza la sua autorizzazione scritta.

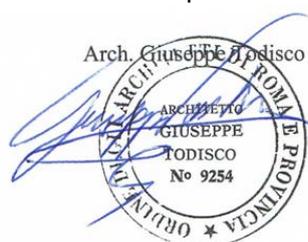
Revisione del .....

Timbro e firma Autore

Timbro e firma Responsabile AS

Timbro e firma Xelio

Arch. Giuseppe Todisco



## Sommario

Premessa	2
1. Descrizione tecnica dell'impianto fotovoltaico	2
2. Descrizione sintetica dell'impianto agricolo	9
3. Cronoprogramma	17
4. Analisi dei Vincoli	20
5. Geologia	21
6. Idrologia	21
7. Geotecnica	21
8. Archeologia	21
9. Paesaggio	21
10. Opere di mitigazione Visiva	25
11. Ambiente	32
12. Interferenze	34
13. Topografia	35
14. Normativa di riferimento	37
14.1 Studio di Impatto Ambientale	37
14.2 Rumore	37
14.3 Energie rinnovabili	38
14.4 Elettrodotti, linee elettriche, sottostazione e cabina di trasformazione	38
14.5 Opere civili	41
14.6 Sicurezza	41
14.7 Norme CEI	41
14.7 Altre norme tecniche	42

## Premessa

La presente Relazione, illustra il progetto per la costruzione di un impianto agrovoltaiico a terra di potenza pari a 61,75 MWp e le relative opere di connessione alla rete nazionale, che la società X-ELIO TARAS S.r.l. intende realizzare nei Comuni di Taranto, Faggiano (TA), San Giorgio Ionico (TA) e Carosino (TA); la centrale FV “**Taranto**” sarà collegata alla futura SSE “Taranto 380” di Terna, opera inserita nel presente iter autorizzativo.

Il soggetto proponente della pratica è la società X-ELIO TARAS S.r.l. (di seguito X-ELIO), con sede legale a Roma, in Corso Vittorio Emanuele II, n. 349, iscritta nella Sezione Ordinaria della Camera di Commercio Industria Agricoltura ed Artigianato di Roma n. REA RM - 1585244, Partita IVA e Codice Fiscale n. 16234011001.

X-ELIO è certificata secondo i principi standard di riferimento ISO 9001, ISO 14001, compresa la certificazione secondo la norma OHSAS 18001 per le attività di “Ingegneria, Costruzione e Messa in servizio”.

Ai sensi del comma 2-bis dell’art. 7-bis del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. il presente progetto rientra tra “Le opere, gli impianti e le infrastrutture necessari alla realizzazione dei progetti strategici per la transizione energetica del Paese inclusi nel Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) e al raggiungimento degli obiettivi fissati dal Piano nazionale integrato energia e clima (PNIEC), predisposto in attuazione del Regolamento (UE) 2018/1999, come individuati nell’Allegato I-bis, e le opere ad essi connesse costituiscono interventi di pubblica utilità, indifferibili e urgenti.”

In particolare il progetto viene catalogato come:

1. Industria energetica ed estrattiva
2. Impianti industriali non termici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 10 MW.

### 1. Descrizione tecnica dell’impianto fotovoltaico

Il progetto della centrale di produzione elettrica da fonte solare denominata “Taranto”, sarà realizzato con tracker a inseguimento monoassiale, ad asse inclinato con rotazione assiale e azimut fisso, che alloggeranno 90.150 moduli fotovoltaici da 685 W, per una potenza complessiva di 61,75 MWp, collegati a 15 Skid.

**X-ELIO TARAS S.R.L.**

Corso Vittorio Emanuele II n. 349 - 00186 ROMA Tel.+39 06.8412640 - Fax +39 06.8551726  
Partita IVA n° 16234011001- Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.

I pannelli saranno collegati a 38 inverter con  $P_{nom} = 1,793$  MW ciascuno; la potenza nominale degli inverter è quindi pari a  $P_n = 1,793 * 38 = 68,134$  MW mentre la potenza nominale dell'impianto (potenza minima tra quella dei moduli e quella degli inverter) è pari a 61,75 MW.

La potenza massima in immissione, come da Soluzione Tecnica Minima Generale ("STMG") proposta da Terna S.p.A. ed accettata da X-Elio è pari a 65 MW e sarà gestita da sistema di supervisione che gestirà in automatico il derating o l'apertura dei singoli inverter.

L'impianto agrovoltaiico denominato "Taranto" sarà suddiviso in n. 6 campi, per una superficie complessiva pari a 69,58 ettari e che ospiterà l'impianto agrovoltaiico con le strutture fotovoltaiche e la coltura di foraggera per ettari 46,818 nonché 0,112 ettari per aree edifici, 1,344 ettari per opere di viabilità e 21,306 ettari di superficie a disposizione agricola incluse le bordure perimetrali.

Specificatamente, a Nord saranno posizionati n. 2 campi, così come di seguito:

- **Campo Nord 1**, a sua volta suddiviso in n. 3 sottocampi (A/B/C) rispettivamente di ettari 3,99/2,11/1,66, posti ad una distanza minima tra di essi di circa 100 metri (tra i sottocampi 1A e 1B) e di circa 120 metri (tra i sottocampi 1B e 1C);
- **Campo Nord 2**, distante dal Campo Nord 1 circa 900 metri e a sua volta suddiviso in n. 2 sottocampi (A/B) rispettivamente di ettari 6,34 e 7,53, posti ad una distanza tra essi di circa 250 metri.

A Sud (ad una distanza minima di circa Km 3,9 dai campi Nord) invece, saranno posizionati n. 4 campi:

- **Campo Sud 1**, di ettari 1,93, posto ad una distanza di circa 1 Km dal campo Sud 2;
- **Campo Sud 2**, posto ad una distanza di circa 450 metri dal campo Sud 3 e a sua volta suddiviso in n. 2 sottocampi (A/B) rispettivamente di ettari 8,33 e 2,94, pressoché in contiguità tra di essi;
- **Campo Sud 3**, posto ad una distanza di circa 500 metri dal campo Sud 4 e a sua volta suddiviso in n. 2 sottocampi (A/B) rispettivamente di ettari 4,30 e 1,6, distanziati tra loro di circa 50 metri;
- **Campo Sud 4**, a sua volta suddiviso in n. 3 sottocampi (A/B/C) rispettivamente di ettari 10,19/4,42/14,24, pressoché in contiguità tra di essi.

Per quanto riguarda l'ubicazione, il Campo Nord 1 si trova a circa 0,8 Km dai primi caseggiati di Carosino, mentre il Campo Nord 2 a ridosso della zona industriale di San Giorgio Ionico.

I campi Sud, invece, si trovano a circa 1 Km dai primi caseggiati di Faggiano (punto prossimale del Campo Sud 2 e 3) e di Pulsano (punto prossimale del campo Sud 4).

Come detto, il progetto riguarda anche le relative opere di connessione alla rete di distribuzione elettrica di Terna S.p.A., inclusa la sottostazione utente di trasformazione MT/AT (SSU) e la linea di connessione in MT, nonché la realizzazione di una Stazione di Trasformazione 380/150 kV denominata "Taranto 380", come richiesto da Terna S.p.A. nel preventivo di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN).

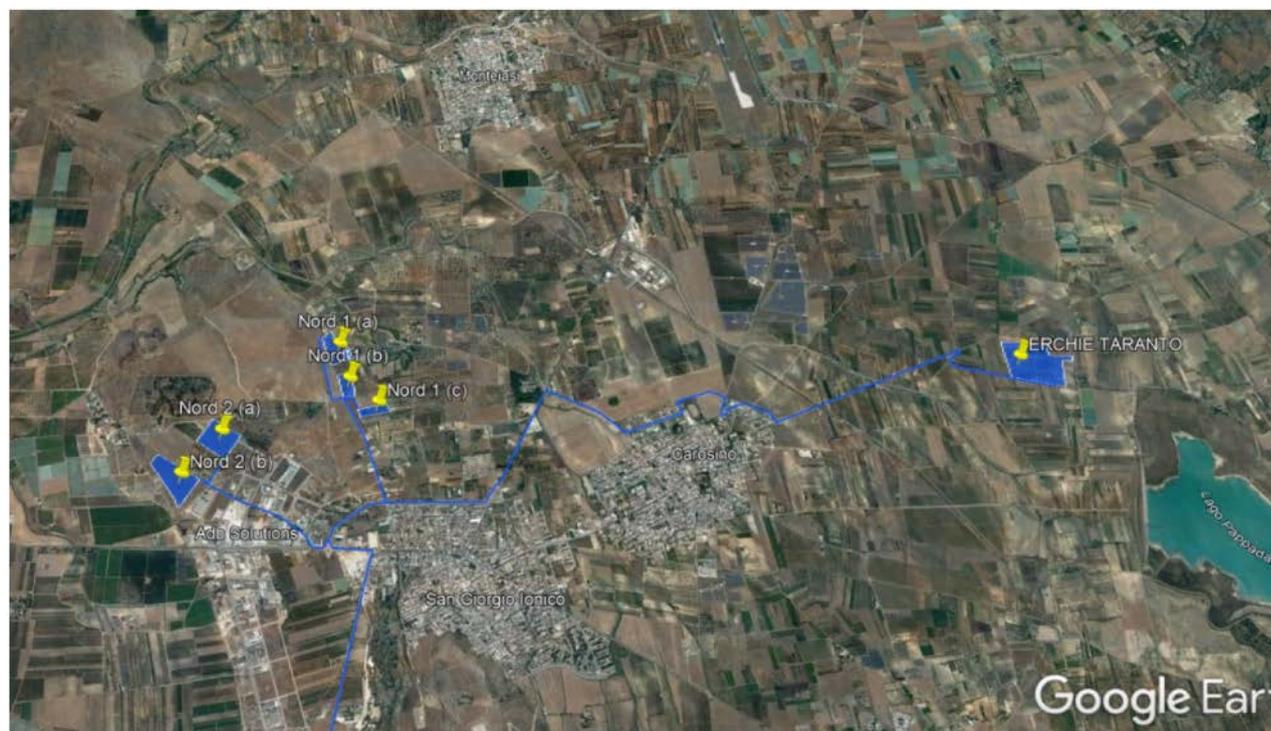
La connessione alla RTN avverrà tramite una sottostazione di trasformazione da MT ad AT (SSU), realizzata all'interno dell'area di competenza del comune di Taranto.

Il cavidotto di media tensione (MT) per connettere l'impianto fotovoltaico, di lunghezza complessiva pari a circa 23 km, di cui circa 20 km esterni alle aree di impianto e circa 3 km interni ad esse, interesserà il territorio del comune di Taranto, Carosino, San Giorgio Ionico e Faggiano. Si rimanda per ulteriori dettagli all'elaborato "AS\_TAR\_A4: Piano Particellare di Esproprio e Disponibilità".

La futura SSE "Taranto 380" di Terna (opera inserita nel presente iter autorizzativo) dista dai Campi Nord e Sud, nei punti prossimali, rispettivamente circa 5 km e 7,4 km ed è ubicata a circa 70 m a sud della SS 603.



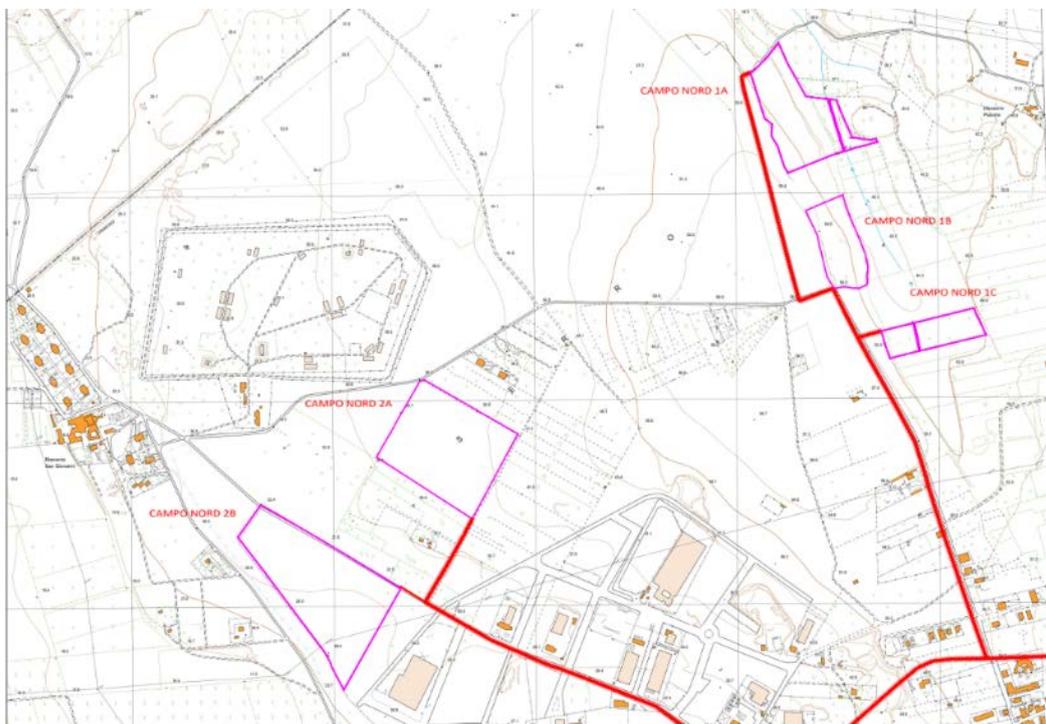
*Corografia generale dell'impianto "Taranto"*



*Impianto agrovoltaico "TARANTO" su ortofoto – Campi Nord, SSU e SSE Terna "Taranto 380"*



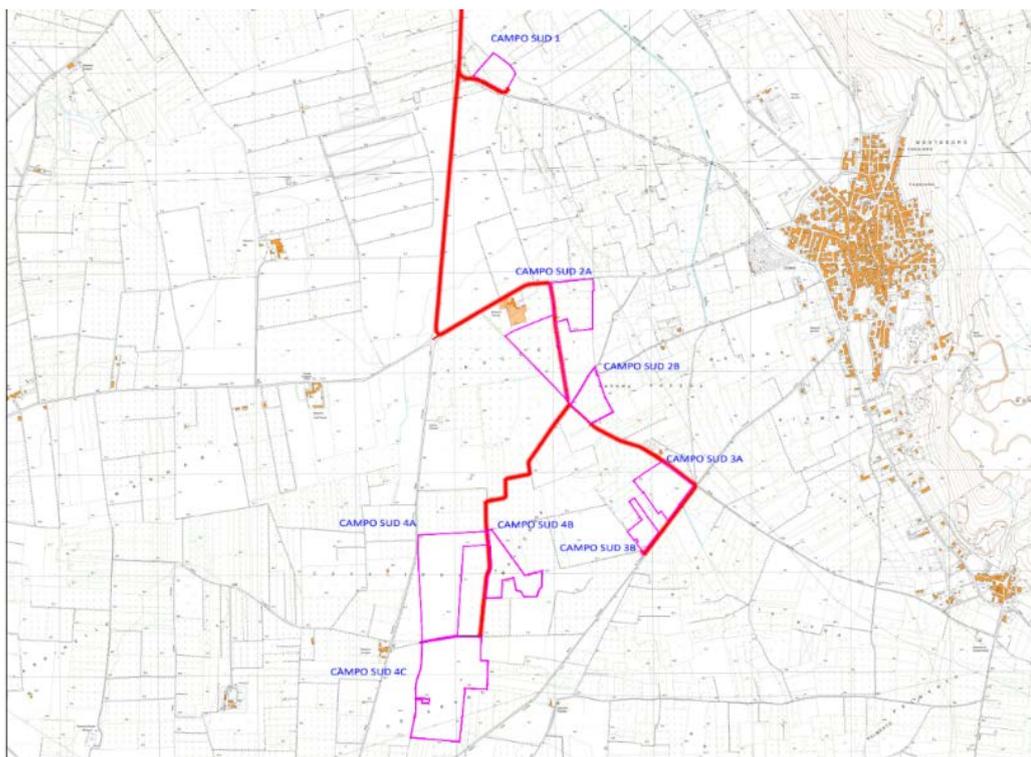
*Impianto agrovoltaico "TARANTO" su ortofoto – Campi Sud*



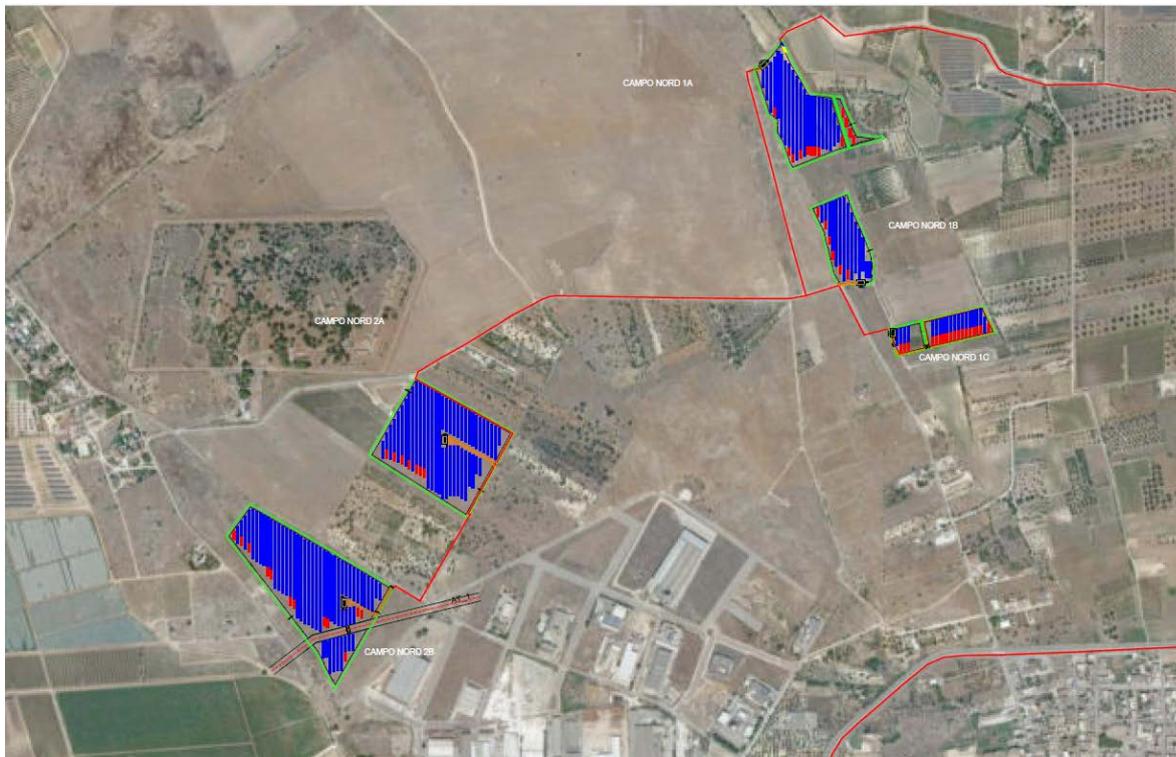
*Inquadramento impianto agrovoltaico "TARANTO" su Catastale – Campi Nord*

**X-ELIO TARAS S.R.L.**

Corso Vittorio Emanuele II n. 349 - 00186 ROMA Tel.+39 06.8412640 - Fax +39 06.8551726  
 Partita IVA n° 16234011001- Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.



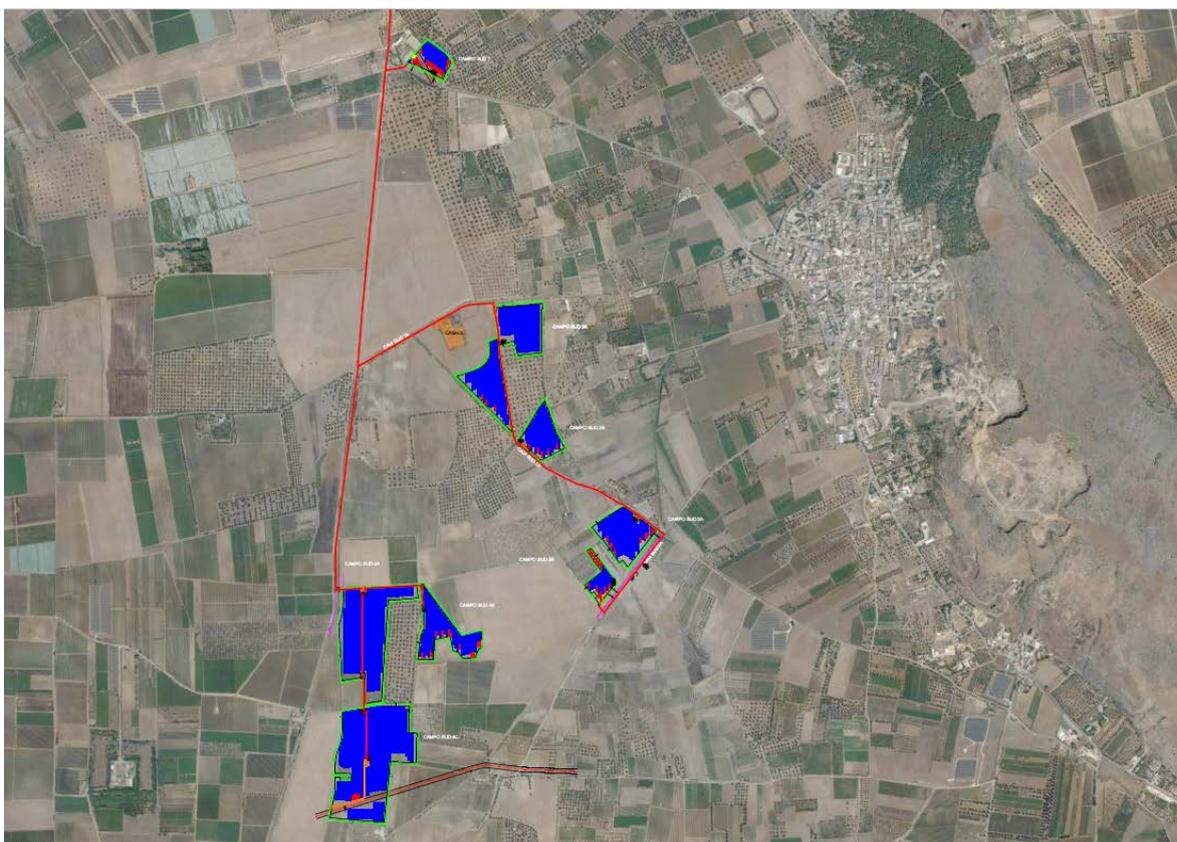
*Inquadramento impianto agrovoltaico "TARANTO" su Catastale – Campi Sud*



*Layout impianto agrovoltaico "TARANTO" su Ortofoto – Campi Nord*

**X-ELIO TARAS S.R.L.**

Corso Vittorio Emanuele II n. 349 - 00186 ROMA Tel.+39 06.8412640 - Fax +39 06.8551726  
Partita IVA n° 16234011001- Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.



*Layout impianto agrovoltaico "TARANTO" su Ortofoto – Campi Sud*

Il tracciato del cavidotto di collegamento dell'impianto agrovoltaico con la SSU è stato scelto con particolare attenzione per minimizzare interferenze e punti di intersezione con reticoli idrografici o altri vincoli: il cavidotto interrato si sviluppa in asse con la viabilità stradale, per collegare i campi alla futura SSU.

Le coordinate medie dei siti sono le seguenti:

Campi Nord: 40°47'06.661"N, 17°36'05.046"E

Campi Sud: 40°40'79.429"N, 17°36'88.222"E

SSE: 40°28'26.33"N, 17°25'54.41"E

Per i dettagli sui dati catastali dei terreni interessati dal progetto, nonché per tutte le particelle interessate da servitù di elettrodotto o di passaggio, fare riferimento all'allegato "AS\_TAR\_A4: Piano Particellare di Esproprio e Disponibilità".

## 2. Descrizione sintetica dell'impianto agricolo

Grazie alle particolari strutture di sostegno dei pannelli fotovoltaici, è possibile mantenere il terreno tra le file e sotto le file utilizzabile a fini agricoli. Questo garantisce una continuità del terreno in termini di utilizzo agricolo e al contempo permette di realizzare un impianto fotovoltaico che genera energia elettrica senza produrre gas serra. Inoltre, come dimostrato in seguito, si generano anche degli effetti di cooperazione tra impianto fotovoltaico e impresa agricola che favoriscono entrambi. Nel caso dell'impianto in esame, si darà continuità alla gestione agricola mantenendo inalterata l'attuale vocazione seminativa dei terreni con un occhio all'evoluzione dinamica degli indirizzi colturali secondo logiche di mercato.

In particolare, il progetto agrovoltaiico comprende:

- Produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica rinnovabile mediante strutture ad inseguimento solare – potenza 61,75 MWp;
- Coltivazione di foraggiere tra le file e sotto le strutture a inseguimento solare (Tracker): superficie 46,818 ha, la cui conduzione sarà affidata tramite accordo di cooperazione ad azienda agricola della zona, con acquisizione del foraggio prodotto da parte di azienda zootecnica della zona;
- Aree di perimetro ad inerbimento naturale di estensione pari a 21,688 ha, in parte con schermatura ulivettata interna alle recinzioni costituita da 2.643 alberi di ulivo ex novo a coprire 9.232,41 metri lineari di perimetro per una superficie di 21,306 ha

La normativa italiana (art. 31 del DL 77/2021 coordinato con la legge di conversione 108 del 29 luglio 2021) ha recentemente definito come impianti "AGROVOLTAICI" gli impianti fotovoltaici *"che adottino soluzioni integrative innovative con montaggio dei moduli elevati da terra, anche prevedendo la rotazione dei moduli stessi, comunque in modo da non compromettere la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale, anche consentendo l'applicazione di strumenti di agricoltura digitale e di precisione"*. Inoltre la suddetta legge permette la incentivazione pubblica di questo tipo di impianti andando a modificare l'art. 65 della Legge 24 marzo 2012, n. 27 che invece sanciva la impossibilità di accedere ad incentivi per tutti gli impianti fotovoltaici a terra realizzati su terreni agricoli. L'accesso agli incentivi per gli impianti agrovoltaiici è comunque subordinato al rispetto di requisiti di elevazione da terra (cfr. *Requisito C delle "Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaiici"*, documento datato giugno 2022 e redatto da CREA, GSE, ENEA e RSE) e *"alla contestuale realizzazione di sistemi di monitoraggio che consentano di verificare l'impatto sulle*

*colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate.”. Come meglio indicato al par. 3.1.1 dell’elaborato “AS\_TAR\_SIA”, gli impianti agrovoltaiici sono stati indicati come intervento numero 1 dell’ambito di intervento MC2.1 del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) italiano, pertanto il presente impianto rientra di fatto e di diritto negli interventi del PNRR. Inoltre, sempre ai sensi delle “Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaiici”, come detto redatte da CREA, GSE, ENEA e RSE e datate giugno 2022 (di seguito “Linee Guida MITE”), gli impianti devono essere dotati di “*sistemi di monitoraggio che consentano di verificare l’impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate.”**

Nello specifico, i vantaggi che un sistema agrovoltaiico comporta sono molteplici:

- I pannelli fotovoltaici proteggono le colture dagli eventi atmosferici permettendo all’azienda agricola di ridurre i costi assicurativi sui raccolti;
- Contribuisce a diminuire il fabbisogno idrico in agricoltura;
- Stimola investimenti che accrescono la competitività dell’azienda agricola tramite la digitalizzazione;
- Crea nelle comunità rurali nuove opportunità di lavoro (nelle zone rurali dell’EU la disoccupazione giovanile è in aumento con un tasso medio del 18% nel 2015-2017. Il solare è la fonte energetica che crea più posti di lavoro per TWh installato);
- Consente un duplice uso del suolo, beneficiando inoltre di un introito economico derivante dal ricavo agricolo in aggiunta a quello proveniente dal fotovoltaico;
- Contrasta l’abbandono dei terreni agricoli;
- Ottimizza i costi operativi dell’impianto fotovoltaico;
- Aumenta l’efficienza dei moduli fotovoltaici.

Di seguito sono trattati i requisiti che i sistemi agrivoltaiici devono rispettare al fine di rispondere alla finalità generale per cui sono realizzati, di cui al paragrafo 2 delle Linee Guida del MITE “Caratteristiche e requisiti degli impianti fotovoltaici e del sistema di monitoraggio”.

### **1. Caratteristica generale del sistema agrivoltaiico in progetto**

L'impianto agrivoltaico è stato progettato in modo tale che i Campi e relativi sottocampi abbiano configurazione di "sistema agrivoltaico a unica tessera", così come definito nel paragrafo 2.1 –figura 8 delle Linee Guida del MITE.



## 2. Requisito A - l'impianto rientra nella definizione di "agrivoltaico"

L'impianto agrivoltaico avanzato in progetto non compromette la continuità dell'attività agricola, garantendo, al contempo, una sinergica ed efficiente produzione energetica. Tale risultato è raggiunto in quanto sono soddisfatti i parametri, così come individuati al paragrafo 2.3 delle già menzionate Linee Guida del MITE.

### Requisito A1: superficie minima per l'attività agricola

- Superficie minima coltivata:  $\geq 0,7 \cdot S_{tot}$

La Superficie minima coltivata viene così definita nelle Linee Guida del MITE: "un parametro fondamentale ai fini della qualifica di un sistema agrivoltaico, richiamato anche dal decreto-legge 77/2021, è la continuità dell'attività agricola, atteso che la norma circoscrive le installazioni ai terreni a vocazione agricola. Tale condizione si verifica laddove l'area oggetto di intervento è adibita, per tutta la vita tecnica dell'impianto agrivoltaico, alle coltivazioni agricole, alla floricoltura o al pascolo di bestiame, in una percentuale che la renda significativa rispetto al concetto di "continuità" dell'attività se confrontata con quella precedente all'installazione (caratteristica richiesta anche dal DL 77/2021). Pertanto si dovrebbe garantire sugli appezzamenti oggetto di intervento (superficie totale del sistema agrivoltaico,  $S_{tot}$ ) che almeno il 70% della superficie sia destinata all'attività agricola, nel rispetto delle Buone Pratiche Agricole (BPA)".

**Nel caso di cui trattasi, la superficie destinata all'agricoltura è pari a complessivi ha 68,12 (quale sommatoria delle superfici di bordura perimetrale, aree di terreno ad uso agricolo tra e sotto i pannelli) rispetto ad una superficie totale del sistema agrivoltaico di ha 69,58; pertanto, la superficie coltivata è pari al 97,9 %, ben superiore al 70% richiesto.**

### Requisito A2: percentuale di superficie complessiva coperta dai moduli (LAOR)

X-ELIO TARAS S.R.L.

Corso Vittorio Emanuele II n. 349 - 00186 ROMA Tel.+39 06.8412640 - Fax +39 06.8551726  
Partita IVA n° 16234011001- Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.

- % di superficie occupata dai moduli di un impianto agrivoltaico (LAOR) massimo:  $\leq 40\%$

**Nel caso di cui trattasi, la superficie totale di ingombro dell'impianto occupata dai moduli dell'impianto agrivoltaico (superficie maggiore tra quella individuata dalla proiezione ortogonale sul piano di campagna del profilo esterno di massimo ingombro dei moduli fotovoltaici e quella che contiene la totalità delle strutture di supporto) è pari a complessivi 26,688 ettari, rispetto alla superficie agricola totale di 68,12 ettari, che in termini percentuali è pari al 39,18%, valore inferiore al 40% massimo ammissibile.**

### **3. Requisito B: la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli**

Nel corso della vita tecnica utile dell'impianto devono essere rispettate le condizioni di reale integrazione fra attività agricola e produzione elettrica, valorizzando il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi. Tali obiettivi sono verificati se sono accertati, così come indicato al paragrafo 2.4 delle già menzionate Linee Guida del MITE, i seguenti requisiti:

Requisito B1: continuità dell'attività agricola e pastorale sul terreno oggetto dell'intervento ("l'impianto dovrà inoltre dotarsi di un sistema per il monitoraggio dell'attività agricola rispettando, in parte, le specifiche indicate al requisito D").

A riguardo, il territorio in cui ricadono le aree di impianto risulta fortemente parcellizzato con indirizzo vocativo essenzialmente a seminativi, oltre che da uliveti e, in minor misura, da vigneti. **Il progetto agrivoltaico che si propone è di fatto nella continuità della vocazione ed indirizzo culturale attuale (mantenimento dell'indirizzo produttivo), in quanto le superfici saranno destinate alla coltivazione di foraggiere, nonché alla produzione agraria accessoria costituita dagli alberi di ulivo posti perimetralmente agli appezzamenti di AFV.**

Requisito B2: producibilità elettrica minima

Così come richiesto al punto B.2 – paragrafo 2.4 delle Linee Guida del Mite, la produzione elettrica specifica dell'impianto agrivoltaico de quo, paragonata alla producibilità elettrica specifica di riferimento di un impianto fotovoltaico standard ( $FV_{\text{standard}}$  in GWh/ha/anno), risulta non essere inferiore al 60% di quest'ultima ( $FV_{\text{agri}} \geq 0,6 \cdot FV_{\text{standard}}$ ), come riportato nella tabella sottostante in riferimento alle singole aree che compongono il progetto "Taranto". Infatti, la produzione specifica di un impianto standard alla stessa latitudine è pari a circa 1.412 MWh/MW, mentre nel caso in parola, grazie alla tecnologia con tracker monoassiali, la produzione specifica attesa è pari a circa 1.700 MWh/MW.

	MW	FVagri		FVstand		FVagri/FVstand
		MW/ha	MWh/ha/a	MW/ha	MWh/ha/a	
<b>CAMPI NORD</b>						
NORD 1A	3,99	0,8	1360	1	1412	96,3%
NORD 1B	2,11	0,8	1360	1	1412	96,3%
NORD 1C	1,66	0,69	1173	1	1412	83,1%
NORD 2A	6,34	0,81	1377	1	1412	97,5%
NORD 2B	7,53	0,8	1360	1	1412	96,3%
<b>CAMPI SUD</b>						
SUD 1	1,93	0,62	1054	1	1412	74,6%
SUD 2A	8,33	0,8	1360	1	1412	96,3%
SUD 2B	2,94	0,8	1360	1	1412	96,3%
SUD 3A	4,3	0,8	1360	1	1412	96,3%
SUD 3B	1,6	0,6	1020	1	1412	72,2%
SUD 4A	10,19	0,81	1377	1	1412	97,5%
SUD 4B	4,42	0,8	1360	1	1412	96,3%
SUD 4A	14,24	0,81	1377	1	1412	97,5%

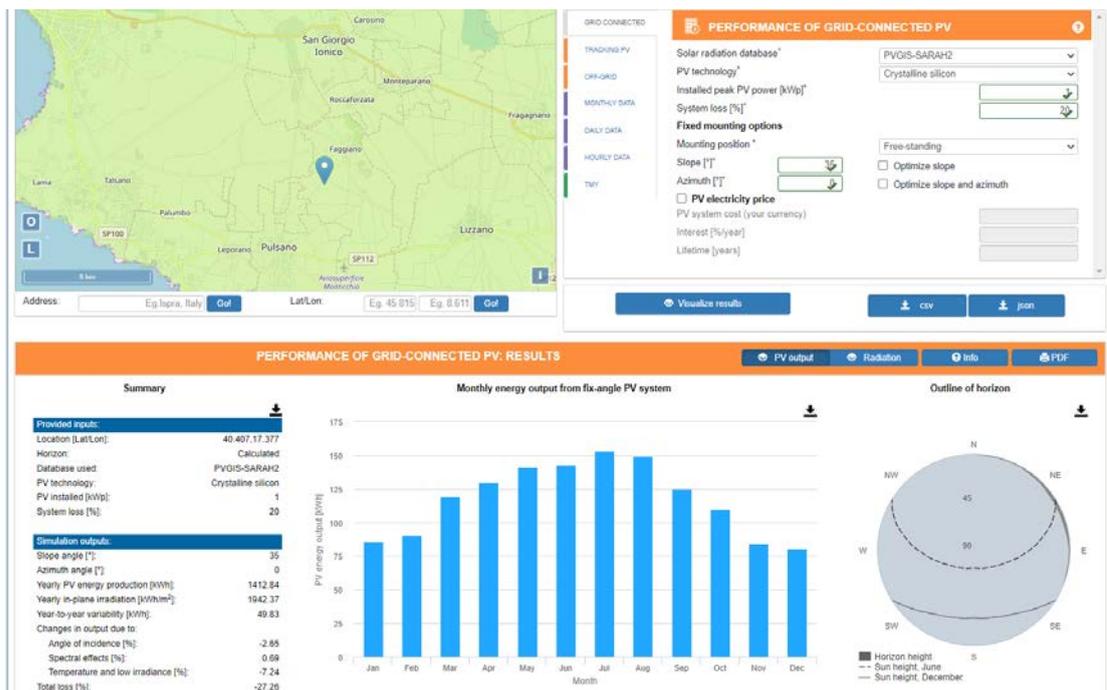


FIGURA 9 – PRODUCIBILITÀ SPECIFICA DI RIFERIMENTO (FV STANDARD) - FONTE: PVGIS

#### 4. Requisito C: moduli elevati da terra TIPO 1

L'impianto che si propone risponde al TIPO 1 descritto nelle Linee Guida del MITE. Nello specifico trattasi di un vero e proprio impianto agrivoltaico di tipo avanzato dove le superfici libere sono

X-ELIO TARAS S.R.L.

Corso Vittorio Emanuele II n. 349 - 00186 ROMA Tel.+39 06.8412640 - Fax +39 06.8551726  
 Partita IVA n° 16234011001- Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.

destinabili all'uso agricolo. Infatti, le altezze dei tracker monoassiali ( $H > 2,10$  metri, vedi tavola AS\_TAR\_G.3.3.2) e la distanza tra di essi da palo a palo pari a 9 m e da estremo ad estremo dei due pannelli vicini pari a circa 4,2 m, permettono non solo di "conservare" le stesse condizioni pedoclimatiche ante operam ma anche di permettere il passaggio di mezzi agricoli sotto ai pannelli (utilizzo di macchinari funzionali alla coltivazione).

In definitiva l'impianto de quo risponde al requisito C- TIPO 1, così descritto al paragrafo 2.5 delle già menzionate Linee Guida:

*"TIPO 1) l'altezza minima dei moduli (h 2.1 nel caso di attività colturale – altezza minima per consentire l'utilizzo di macchinari funzionali alla coltivazione) è studiata in modo da consentire la continuità delle attività agricole (o zootecniche) anche sotto ai moduli fotovoltaici. Si configura una condizione nella quale esiste un doppio uso del suolo, ed una integrazione massima tra l'impianto agrivoltaico e la coltura, e cioè i moduli fotovoltaici svolgono una funzione sinergica alla coltura, che si può esplicare nella prestazione di protezione della coltura (da eccessivo soleggiamento, grandine, etc.) compiuta dai moduli fotovoltaici. In questa condizione la superficie occupata dalle colture e quella del sistema agrivoltaico coincidono, fatti salvi gli elementi costruttivi dell'impianto che poggiano a terra e che inibiscono l'attività in zone circoscritte del suolo".*

## 5. Requisiti D ed E

Le Linee Guida del MITE in materia di impianti agrivoltaici prevedono sistemi di monitoraggio atti a valutare che i valori dei parametri tipici relativi al sistema agrivoltaico siano garantiti per tutta la vita tecnica dell'impianto. L'attività di monitoraggio è quindi utile sia alla verifica dei parametri fondamentali, quali la continuità dell'attività agricola sull'area sottostante gli impianti, sia di parametri volti a rilevare effetti sui benefici concorrenti. A tali scopi il DL 77/2021 ha previsto che, ai fini della fruizione di incentivi statali, sia installato un adeguato sistema di monitoraggio che permetta di verificare le prestazioni del sistema agrivoltaico con particolare riferimento alle seguenti condizioni di esercizio (REQUISITO D):

D.1) il risparmio idrico;

D.2) la continuità dell'attività agricola, ovvero: l'impatto sulle colture, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture o allevamenti e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate.

Nel seguito si riportano i parametri che sono oggetto di monitoraggio a tali fini.

### Requisito D1: Monitoraggio del risparmio idrico

Le aree di impianto non dispongono di acqua (colture in asciutta), ad eccezione del Campo Sud 4 dotato di acqua del consorzio di bonifica. La coltivazione delle foraggere sarà attuata in asciutta, come finora fatto a livello aziendale (situazione ex ante).

Le Linee Guida del Mite al paragrafo D.1 “Monitoraggio del risparmio idrico” riportano che *“Nelle aziende con colture in asciutta, invece, il tema riguarderebbe solo l’analisi dell’efficienza d’uso dell’acqua piovana, il cui indice dovrebbe evidenziare un miglioramento conseguente la diminuzione dell’evapotraspirazione dovuta all’ombreggiamento causato dai sistemi agrivoltaici. Nelle aziende non irrigue il monitoraggio di questo elemento dovrebbe essere escluso”*.

Per quanto riguarda gli ulivi, l’irrigazione di soccorso avverrà tramite auto-provvigionamento mediante autobotti da fonti di approvvigionamento della zona munite di regolari concessioni, come da prassi della zona. Specificatamente si adotterà il metodo della distribuzione localizzata così come definito dal D.M. del 31/07/2015 “Approvazione delle linee guida per la regolamentazione da parte delle Regioni delle modalità di quantificazione dei volumi idrici ad uso irriguo”. Per maggiori dettagli si faccia riferimento alle relazioni “AS\_TAR\_AJV: Relazione agrivoltaico avanzato” e “AS\_TAR\_PED: Relazione pedo-agronomica”.

#### Requisito D2: Monitoraggio della continuità dell’attività agricola

Come riportato nelle Linee Guida del MITE, gli elementi da monitorare nel corso della vita dell’impianto sono:

1. l’esistenza e la resa della coltivazione
2. il mantenimento dell’indirizzo produttivo

**Il monitoraggio della continuità agricola dell’attività agricola sottostante l’impianto avverrà tramite relazioni asseverate periodiche eseguite da un agronomo terzo.**

#### Requisito E1: Monitoraggio del recupero della fertilità del suolo

Importante aspetto riguarda il recupero dei terreni non coltivati, che potrebbero essere restituiti all’attività agricola grazie alla incrementata redditività garantita dai sistemi agrovoltai. È pertanto importante monitorare i casi in cui sia ripresa l’attività agricola su superfici agricole non utilizzate negli ultimi 5 anni. Il monitoraggio di tale aspetto può essere effettuato nell’ambito della relazione di cui al precedente punto, o tramite una dichiarazione del soggetto proponente.

**A riguardo, il requisito di cui sopra risulta non applicabile al progetto in questione in quanto si tratta di terreni, per quanto attualmente a maggese, che sono stati utilizzati a livello agricolo negli ultimi 5 anni.**

#### Requisito E2: Monitoraggio del microclima

Il microclima presente nella zona ove viene svolta l’attività agricola è importante ai fini della sua conduzione efficace. Infatti, l’impatto di un impianto tecnologico fisso o parzialmente in movimento sulle colture sottostanti e limitrofe è di natura fisica: la sua presenza diminuisce la superficie utile per la coltivazione in ragione della palificazione, intercetta la luce, le precipitazioni e crea variazioni alla circolazione dell’aria. L’insieme di questi elementi può causare una variazione del microclima

locale che può alterare il normale sviluppo della pianta, favorire l'insorgere ed il diffondersi di fitopatie così come può mitigare gli effetti di eccessi termici estivi associati ad elevata radiazione solare determinando un beneficio per la pianta (effetto adattamento). L'impatto cambia da coltura a coltura e in relazione a molteplici parametri tra cui le condizioni pedoclimatiche del sito. Tali aspetti possono essere monitorati tramite sensori di temperatura, umidità relativa e velocità dell'aria unitamente a sensori per la misura della radiazione posizionati al di sotto dei moduli fotovoltaici e, per confronto, nella zona immediatamente limitrofa ma non coperta dall'impianto.

I risultati di tale monitoraggio possono essere registrati, ad esempio, tramite una relazione triennale redatta da parte del proponente. Per maggiori dettagli si faccia riferimento alla relazione "AS\_TAR\_AFV: Relazione agrivoltaico avanzato".

### Requisito E3: Monitoraggio della resilienza ai cambiamenti climatici

Come specificato nella relazione "AS\_TAR\_AFV: Relazione agrivoltaico avanzato", le caratteristiche litologiche, geotecniche e sismiche di tutti i campi sono risultate idonee alla realizzazione dell'impianto agrivoltaico anche in considerazione del cambiamento climatico (tendenza alla maggior piovosità nel medio-lungo termine). Peraltro, l'ombreggiamento dei pannelli sulla coltura non potrà che risultare favorevole in considerazione della tendenza nel medio-lungo termine di aumento delle temperature. In conclusione, nella progettazione dell'impianto de quo sono stati fissati parametri volti a conseguire prestazioni ottimizzate sul sistema complessivo, considerando sia la dimensione energetica sia quella agronomica, anche in funzione di un eventuale cambiamento climatico.

Ebbene, l'impianto che si propone risponde a tutti i requisiti di cui sopra risultando un impianto agrivoltaico di tipo avanzato, sia per tipologia che per continuità dell'indirizzo agricolo. Di seguito si riportano gli indirizzi colturali attuali degli appezzamenti (per approfondimenti si rimanda alla relazione pedoagronomica "AS\_TAR\_PED: Relazione pedo-agronomica").

Campo id.	Comune	sotto campo	Indirizzo culturale
Campo Nord 1	San Giorgio Jonico	a	incolto
		b	uliveto
		c	incolto
Campo Nord 2	San Giorgio Jonico	a	incolto
		b	incolto
Campo Sud 1	Taranto		incolto
Campo Sud 2	Faggiano	a	incolto
		b	incolto
Campo Sud 3	Taranto	a	incolto
		b	incolto
Campo Sud 4	Taranto	a	incolto
		b	incolto
		c	incolto

**TABELLA 1 – INDIRIZZI CULTURALI ATTUALI DEGLI APEZZAMENTI**

Da evidenziare che i terreni de quo nello stato d’incolto sono da ritenersi posti a riposo (maggese), quale ordinaria prassi agricola all’interno del quadro più ampio della rotazione delle colture, in quanto essi sono risultati in buone condizioni agronomiche e in uno stato idoneo alla coltivazione.

Per il dettaglio delle superfici di uso del suolo degli appezzamenti di fotovoltaico si rimanda alle Relazioni “AS\_TAR\_REP: Relazione paesaggistica” e “AS\_TAR\_PED: Relazione pedoagronomica”.

### 3. Cronoprogramma

Per la realizzazione del progetto la Società Proponente prevede una durata dei lavori di cantiere di circa 13-18 mesi.

Come riportato nella relazione “AS\_TAR\_SIA”, per realizzare l’impianto fotovoltaico si dovrà procedere attraverso vari step operativi:

- Allestimento del cantiere: realizzazione della recinzione di cantiere, installazione degli apprestamenti, quali spogliatoi, baracche, bagni, ecc., realizzazione della viabilità temporanea interna al cantiere e sistemazione del terreno;

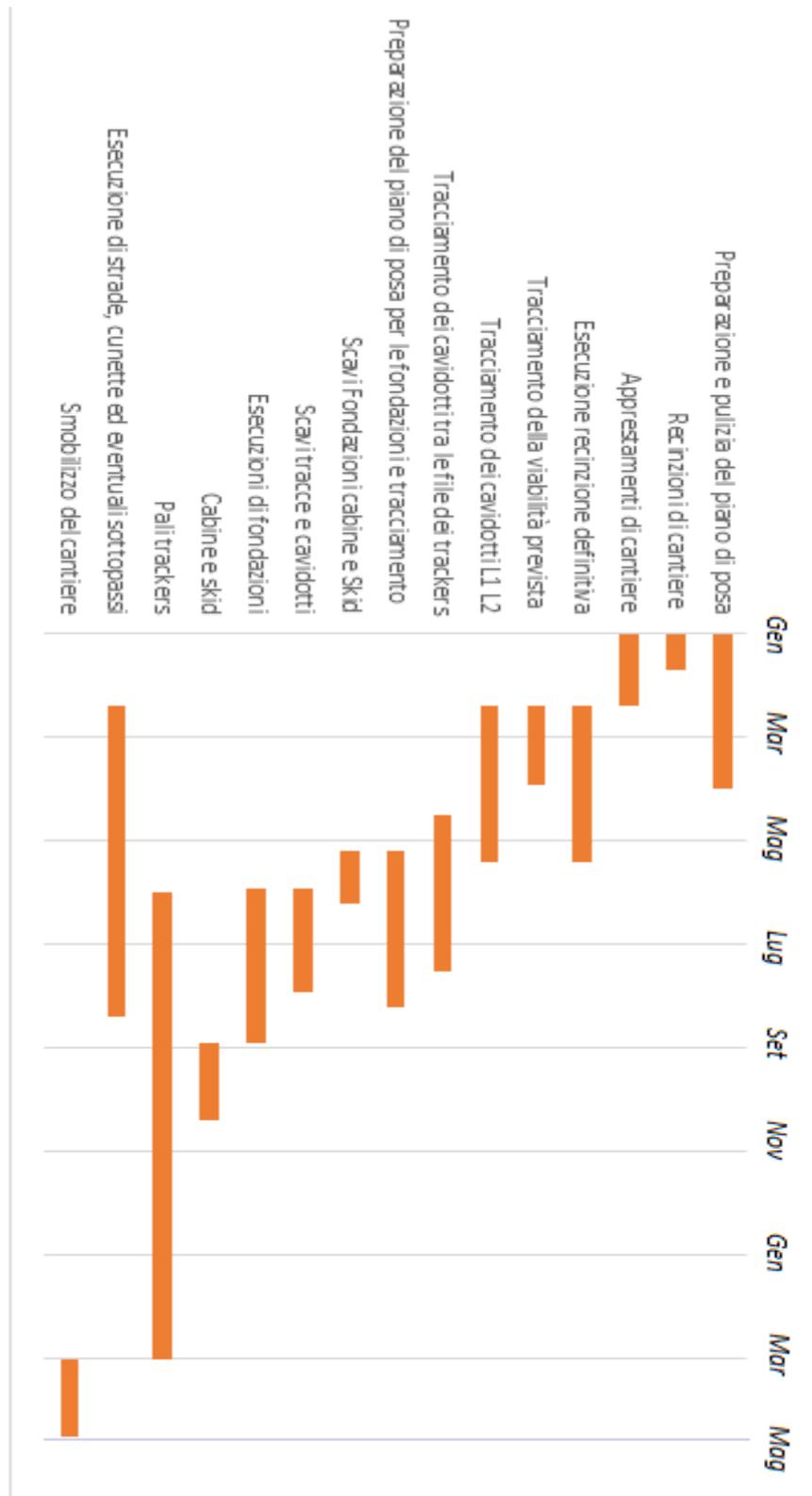
**X-ELIO TARAS S.R.L.**

Corso Vittorio Emanuele II n. 349 - 00186 ROMA Tel.+39 06.8412640 - Fax +39 06.8551726  
 Partita IVA n° 16234011001- Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.

- Percorsi interni: realizzazione della viabilità interna prevista dal progetto;
- Realizzazione manufatti: realizzazione dei basamenti e delle strutture in calcestruzzo e installazione delle attrezzature;
- Scavi per la posa dei cavi interrati: realizzazione dello scavo e del reinterro di cavidotti e sottoservizi dell'impianto;
- Infissione di pali metallici per i tracker: i pali metallici di supporto agli inseguitori monoassiali potranno essere fissati al terreno tramite pali infissi e/o trivellati, nonché micropali in c.a.;
- Realizzazione di recinzione metallica: realizzazione di scavi per la fondazione, getto di calcestruzzo e montaggio della recinzione metallica;
- Dismissione del cantiere: rimozione degli apprestamenti e della recinzione di cantiere e pulizia dell'area.

Analogamente, per la realizzazione del cavidotto interrato, che avverrà su sede stradale, si dovranno affrontare le seguenti fasi:

- Allestimento del cantiere: installazione della segnaletica, delle barriere e delle recinzioni;
- Scavi per la posa dei cavi interrati: realizzazione dello scavo e reinterro dei cavidotti e dei sottoservizi dell'impianto compreso il ripristino del manto stradale;
- Smobilizzo del cantiere.



X-ELIO TARAS S.R.L.

Corso Vittorio Emanuele II n. 349 - 00186 ROMA Tel.+39 06.8412640 - Fax +39 06.8551726  
 Partita IVA n° 16234011001- Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.

#### 4. Analisi dei Vincoli

A seguire si riporta la tabella di sintesi dell'analisi di compatibilità e coerenza del progetto proposto con il contesto programmatico finora esposto. Per dettagli si rimanda al paragrafo 3 dello Studio di Impatto Ambientale (relazione "AS\_TAR\_SIA").

Strumento normativo	Coerente	Compatibile
<b>Livello di programmazione Comunitario e Nazionale</b>		
Strategia Europa 2020	X	X
Clean Energy Package	X	X
Piano Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile	X	X
Strategia Energetica Nazionale (SEN) 2017	X	X
Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 (PNIEC)	X	X
Programma Operativo Nazionale (PON) 2014/2020	X	X
Piano d'Azione Nazionale per le fonti rinnovabili (PAN)	X	X
Piano d'Azione Italiano per l'Efficienza Energetica (PAEE)	X	X
Piano Nazionale di riduzione delle emissioni di gas serra	X	X
Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio	X	X
<b>Livello di programmazione Regionale</b>		
Piano di Assetto Idrogeologico della Regione Puglia (PAI)	X	X
Rischio Geomorfologico	ASSENTE	
Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR)	X	X
Struttura idro-geomorfologica	X	X
Aree non idonee all'installazione di impianti FER	X	X
Rete Natura 2000 e IBA	X	X
Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia (PTA)	X	X
Struttura ecosistemico-ambientale	X	X
Parchi e Aree Protette – Ulivi monumentali	X	X
Piano Regionale Attività Estrattive (PRAE)	X	X
Sismicità dell'area	ASSENTE	
<b>Livello di programmazione Locale</b>		
Piano Regolatore Generale del Comune di Taranto, San Giorgio Ionico, Carosino e Faggiano (PRG)	X	X

## **5. Geologia**

Per lo studio delle stratigrafie, delle risultanze sismiche ed elettriche di tutti i lotti di progetto si rimanda alla relazione geologica “AS\_TAR\_R04”.

## **6. Idrologia**

Per lo studio idrologico e idrogeologico di tutti i sottocampi del progetto, oltre che per la descrizione dei tratti del cavidotto interrato e delle sue interferenze, si rimanda alla relazione idrologica e idraulica “AS\_TAR\_R05”. Riguardo gli attraversamenti con i reticoli, si anticipa che essi saranno eseguiti in perpendicolare all’asse di deflusso con l’utilizzo della trivellazione orizzontale controllata (T.O.C.) per non interferire con l’attuale assetto idraulico dei luoghi, o come richiesto dall’Autorità di Bacino.

## **7. Geotecnica**

Per i dettagli delle indagini fisiche eseguite nelle aree di progetto che confermano quanto illustrato nella relazione geologica (AS\_TAR\_R04) e riportato sulla cartografia specialistica si rimanda alla relazione geotecnica – sismicità “AS\_TAR\_R07”.

## **8. Archeologia**

La Relazione Archeologica “AS\_TAR\_SOP”, utile alla definizione del grado di rischio classificabile come basso/medio/alto, muove dalla compilazione degli elementi noti e dalle indagini su campo, indicando con le metodiche del Survey tutti i passaggi utili all’ottenimento di un quadro completo da affiancare alla ricerca di archivio, bibliografica e cartografica e con accesso documentale diretto nelle sedi SABAP predisposte alla Tutela. Per il progetto in esame, il grado di rischio si attesta secondo i tre indicatori: medio-basso, medio ed alto. Per maggiori dettagli si rimanda alla Relazione ed alla compilazione degli Allegati (Schede di Ricognizione, Grafici e Fotografici).

## **9. Paesaggio**

I criteri di valutazione per l’individuazione delle aree di impianto non sono stati solo tecnici, in quanto particolare attenzione è stata prestata agli aspetti paesaggistico-ambientali. Partendo dai criteri progettuali e tecnici nell’individuazione delle aree, sono stati tenuti in considerazione prioritariamente gli aspetti ambientali al fine di non interferire con gli elementi di criticità individuati da tutti gli strumenti di pianificazione territoriali ed in particolare quelli introdotti dal PPTR e dal PAI.

Attraverso questo studio, i campi individuati per l'installazione degli impianti fotovoltaici sono risultati idonei sia per le specifiche caratteristiche fisiche che per quelle ambientali.

Le due aree di progetto (Campi Nord e Campi Sud) sono caratterizzate da un assetto prevalentemente pianeggiante e privo di asperità, dossi o scarpate né al loro interno né nelle prossimità, per questo motivo risultano assai poco visibili dalle aree circostanti.

Nei paragrafi seguenti sarà analizzata la relazione dell'opera sul paesaggio nelle tre fasi di vita dell'impianto.

### **Fase di cantiere**

La realizzazione dell'impianto agrovoltaiico si svolge nell'arco di circa un anno, e quindi avrà carattere temporaneo. Per ridurre al minimo l'impatto visivo del cantiere, la Società Proponente metterà in atto tutte le misure necessarie prevedendo in particolare di:

- utilizzare attrezzature di modesta altezza che non alterino significativamente le caratteristiche del paesaggio;
- mantenere l'ordine e la pulizia quotidiana nel cantiere, stabilendo chiare regole comportamentali;
- depositare i materiali esclusivamente nelle aree a tal fine destinate, scelte anche in base a criteri di basso impatto visivo: qualora sia necessario l'accumulo di materiale, garantire la formazione di cumuli contenuti, confinati ed omogenei. In caso di mal tempo, prevedere la copertura degli stessi;
- ricavare le aree di carico/scarico dei materiali e stazionamento dei mezzi all'interno del cantiere.

Per quanto concerne l'impatto luminoso, si avrà cura di ridurre, ove possibile, l'emissione di luce nelle ore crepuscolari invernali, nelle fasi in cui tale misura non comprometta la sicurezza dei lavoratori; si eviterà dunque di sovra-illuminare e verrà minimizzata la luce riflessa verso l'alto. Verranno adottati apparecchi di illuminazione specificatamente progettati per ridurre al minimo la diffusione della luce verso l'alto ed in ogni caso eventuali lampade presenti nell'area di cantiere verranno orientate verso il basso e spente qualora non utilizzate.

Al fine di mimetizzare gli impatti sono state previste ulteriori misure di mitigazione di carattere gestionale; in particolare le aree di cantiere verranno mantenute in condizioni di ordine e pulizia e saranno opportunamente delimitate e segnalate; l'area di cantiere sarà perciò interna all'area di intervento e sarà occupata solo temporaneamente. L'impatto sul paesaggio avrà durata breve ed estensione limitata all'area e al suo immediato intorno.

### **Fase di esercizio**

Durante questa fase l'impatto sul paesaggio è riconducibile alla presenza fisica del parco fotovoltaico e delle strutture connesse. Le aree interessate dall'impianto, dalla Stazione Utente e dalla futura stazione RTN, **non risultano ricadere in aree sottoposte a vincoli paesaggistici**.

Per analizzare l'impatto visivo dell'opera nel contesto paesaggistico circostante è stata realizzata una mappa di visibilità teorica (cfr. tavola AS\_TAR\_V01), che ha permesso di individuare nel raggio di 5 km le aree da dove teoricamente (ovvero in completa assenza di ostacoli visivi quale vegetazione e strutture antropiche), da una postazione a quota di circa 1,8 metri dal terreno (altezza occhi), può essere visto tutto o parte dell'impianto agrivoltaico (composto da 13 lotti). Si è poi proceduto a verificare la visibilità reale dell'impianto da punti di particolare interesse paesaggistico quali strade panoramiche e di valenza paesaggistica attraverso fotosimulazioni ante e post operam (incluse le misure mitigative) riportate nelle tavole AS\_TAR\_3.5.1a-b-c-d-e, nonché nella relazione Paesaggistica "AS\_TAR\_REP" alle quali si rimanda per maggiori approfondimenti. Da tale analisi è possibile concludere che **l'impatto paesaggistico-visivo sulla struttura dei paesaggi rurali è trascurabile** in quanto la distanza dall'opera dalla maggior parte dei punti attenzionati rende l'impianto non visibile, ma anche nei punti più prossimi, in cui l'impianto può essere visto, la giacitura pianeggiante della zona e l'utilizzo di barriere arboree quali filari sfalsati di ulivi ampiamente utilizzati in tutta la Provincia di Taranto (nonché in buona parte della Puglia) come elementi divisorii tra proprietà confinanti, permettono un inserimento armonico non disturbante dell'opera nel contesto paesaggistico di residenza.

Va anche sottolineata la peculiarità di questo impianto, che essendo costituito da piccoli sotto-impianti (alcuni di essi nemmeno in relazione visiva tra di loro) risulta, in analogia agli alberghi tradizionali e quelli diffusi, integrarsi meglio nel contesto circostante.

Il progetto, quindi, non andrà ad intaccare i caratteri distintivi dei sistemi naturali e antropici del luogo, lasciandone invariate le relazioni spaziali e funzionali; l'opera risulta coerente con gli strumenti programmatici e normativi vigenti e non vi sono incompatibilità rispetto a norme specifiche che riguardano l'area di intervento.

Le aree in oggetto non ricadono in zone di modellamento fluviale e di versante, e in subordine a quelle carsiche, inoltre le aree di intervento non sono prossime ad orli morfologici, quali ad esempio quelli al margine di terrazzamenti o gravine, che precludono alla fruizione collettiva le visuali panoramiche ivi fortemente suggestive.

Si precisa dunque che l'impianto fotovoltaico in progetto non ha oggettività del "novum" sul paesaggio preesistente, posto che in tal modo ogni nuova opera, in quanto corpo estraneo rispetto al preesistente quadro paesaggistico, sarebbe di per sé non autorizzabile, principio questo affermato nella Sentenza del Consiglio di Stato del 9/6/2020. In definitiva, la produzione di energia elettrica da fonte solare è essa stessa attività che contribuisce, sia pur indirettamente, alla salvaguardia dei valori paesaggistici.

### **Fase di dismissione**

Nella fase dismissione e ripristino si prevedono impatti sul paesaggio simili a quelli attesi durante la fase di cantiere, principalmente legati alla presenza delle macchine e dei mezzi di lavoro, oltre che dei cumuli di materiali. I potenziali impatti sul paesaggio avranno dunque durata temporanea, estensione locale ed entità riconoscibile.

Una volta terminata la vita utile degli impianti, saranno effettuate operazioni che, nell'ambito di un criterio di "praticabilità" dell'intervento, porteranno al reinserimento paesaggistico delle aree interessate dalla realizzazione.

La viabilità a servizio dell'impianto sarà smantellata e rinaturalizzata in quanto essa in parte è costituita da strade già esistenti ed in parte da nuove strade che potranno costituire una rete di tracciati a servizio delle attività agricole che si svolgono in questa parte del territorio. Lo smantellamento dell'impianto alla fine della sua vita utile avverrà nel rispetto delle norme di sicurezza presenti e future.

Per quanto riguarda la SSU, essa potrà essere rinaturalizzata oppure riconvertita in area a breccia di cava destinata a parcheggio di pertinenza della SSE Terna “Taranto 380”.

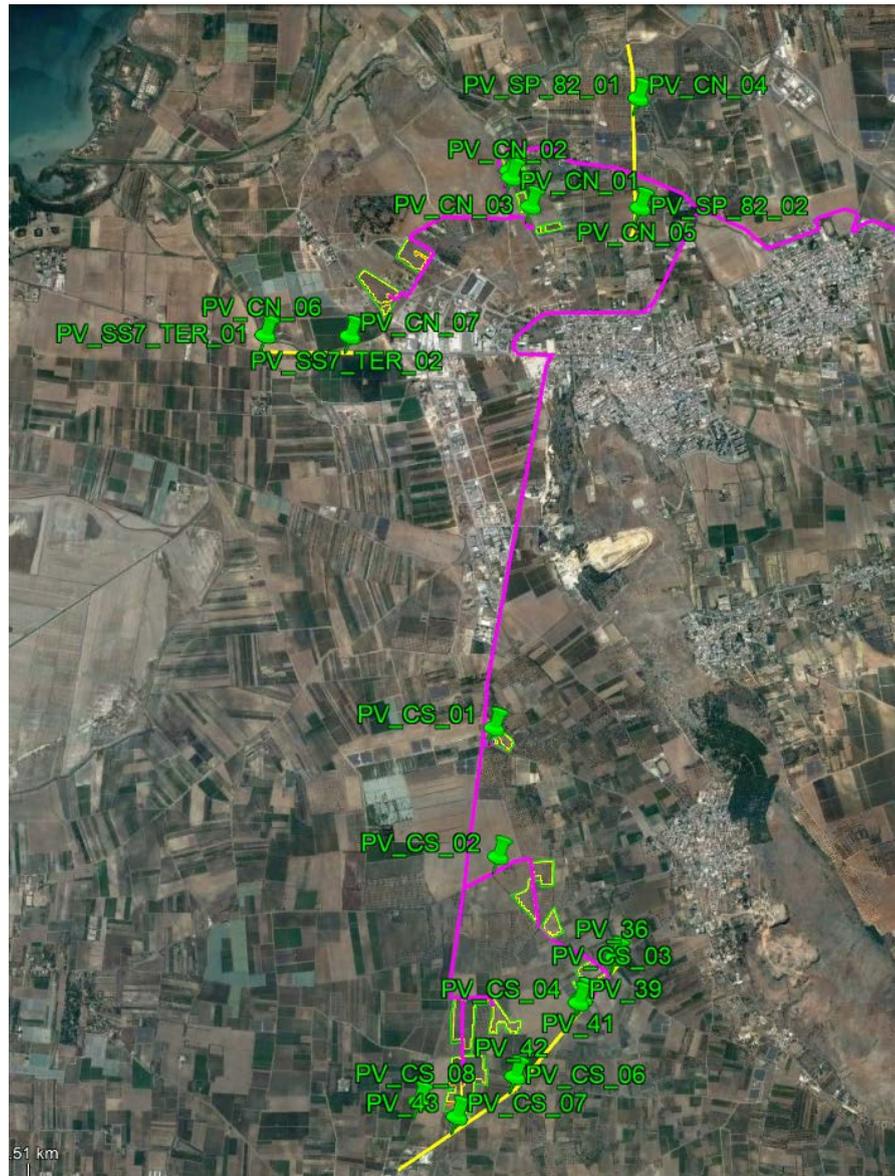
Le strade private interne ai campi invece saranno demolite e rimosse; in particolare è stata prevista la rimozione di tutte le piazzole di accesso e sosta interne al Campo Nord e Campo Sud e di tutti i tratti stradali realizzati ex novo per l’accesso alle aree d’impianto interne ai due campi compreso l’onere di conferimento in discarica del materiale di risulta.

Per maggiori dettagli si faccia riferimento alla relazione “AS\_TAR\_R11: Relazione sulle opere di dismissione”.

### **10. Opere di mitigazione Visiva**

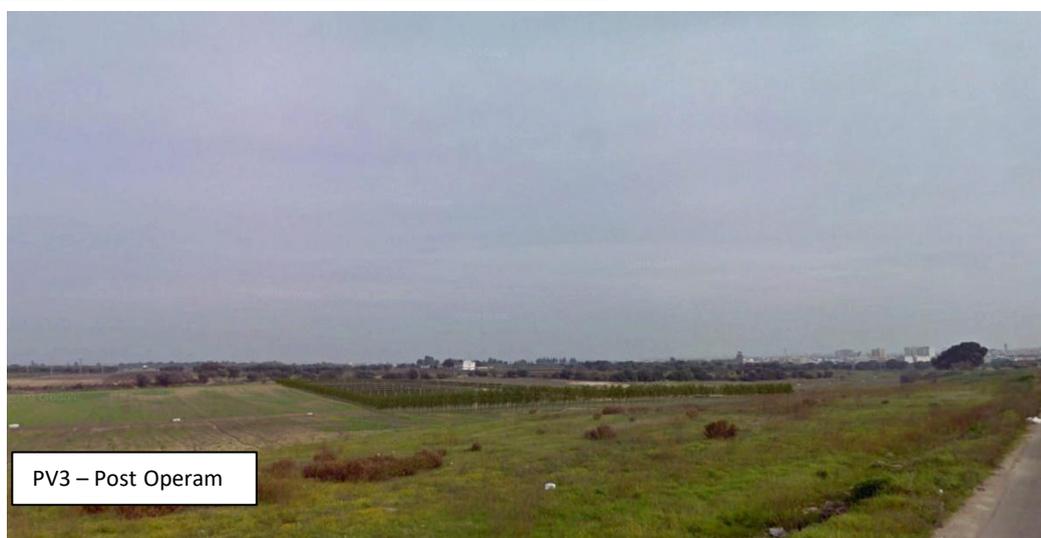
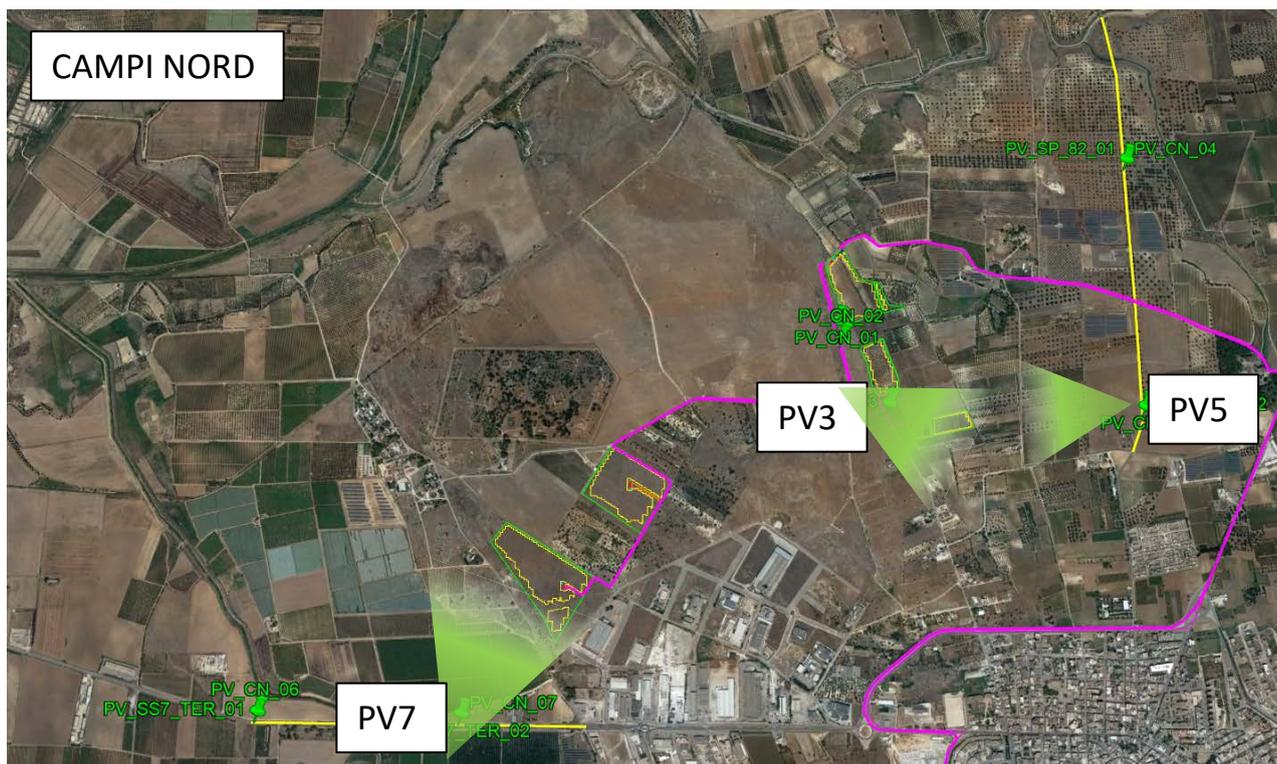
Come riportato nella relazione “AS\_TAR\_REP: Relazione paesaggistica” e negli elaborati “AS\_TAR.3.1.5 a-b-c-d-e: Render ante e post operam”, le aree di fotovoltaico in progetto non sono visibili da con visivi di contesto e panorama se non in piccoli tratti, così come evidenziati nella mappa di intervisibilità a cui si rimanda per approfondimenti. In questi tratti, come elemento detrattore, sarà piantumata una bordura perimetrale di uliveto con distanza tra gli alberi di 3,5 metri che possa creare una “parete” compatta già a partire dal terzo anno di impianto, quando le piante avranno raggiunto l’altezza di 3 metri. In tal modo le opere in progetto di fatto non saranno visibili dai con visivi più prossimi, comprese le strade limitrofe alle aree di impianto. Le bordure olivetate, inoltre, consentiranno di avere continuità di contesto paesaggistico, oltre che raccordo, in quanto già nell’intorno si riscontra la consuetudine agronomica di costituire bordure olivetate per gli appezzamenti agricoli. In dettaglio, saranno piantumati n. 2.643 ulivi per un totale di 9.232,41 metri lineari (per approfondimenti consultare la relazione “AS\_TAR\_REP: Relazione paesaggistica”).

Anche a livello di visibilità cumulata (cfr. “AS\_TAR\_CML: Studio degli impatti cumulativi”), non si ravvisano possibilità di visione contemporanea dell’impianto in oggetto e quelli del dominio dalle strade panoramiche e con valenza paesaggistica.

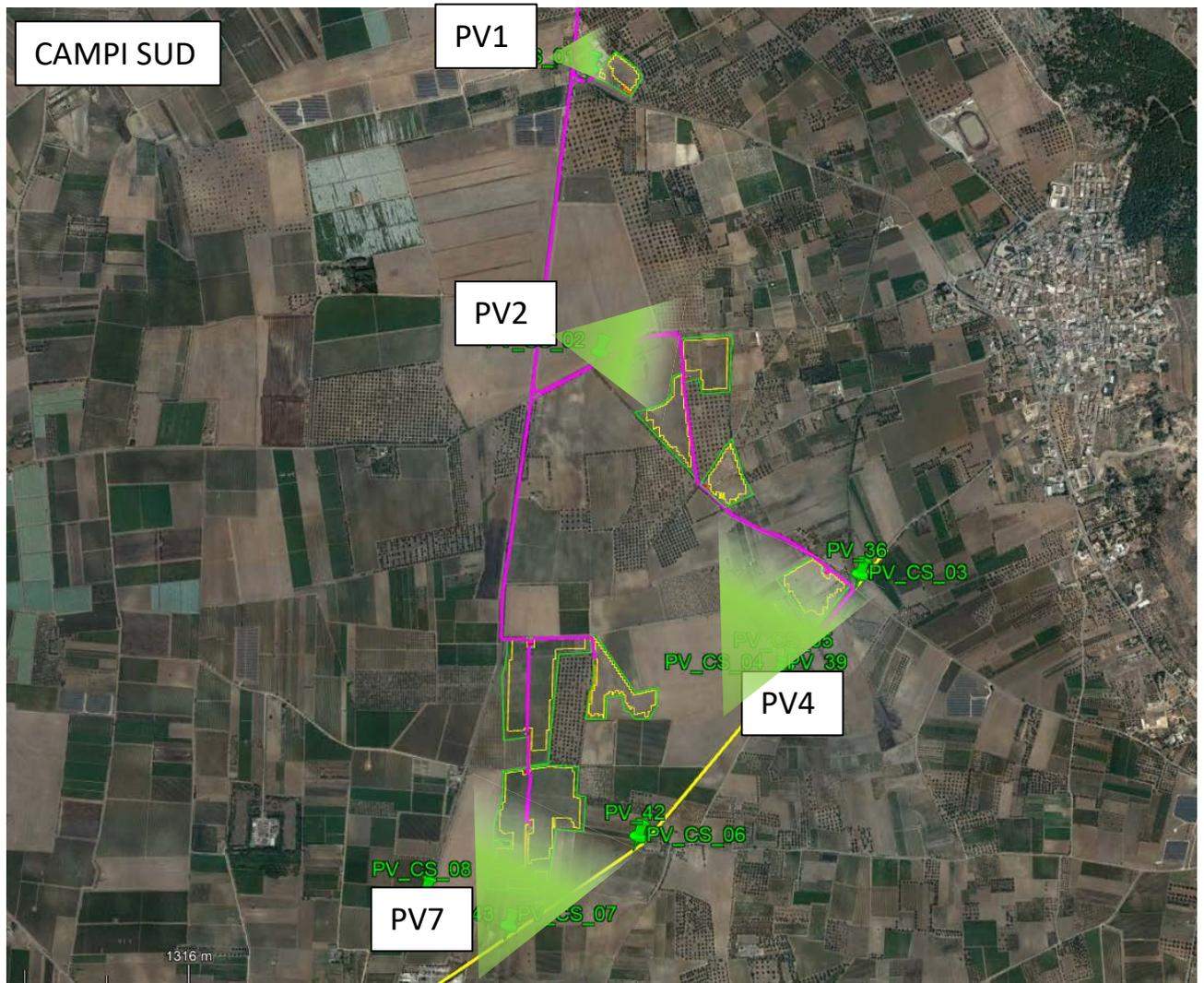


X-ELIO TARAS S.R.L.

Corso Vittorio Emanuele II n. 349 - 00186 ROMA Tel.+39 06.8412640 - Fax +39 06.8551726  
Partita IVA n° 16234011001- Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.







X-ELIO TARAS S.R.L.

Corso Vittorio Emanuele II n. 349 - 00186 ROMA Tel.+39 06.8412640 - Fax +39 06.8551726  
Partita IVA n° 16234011001- Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.



**X-ELIO TARAS S.R.L.**

Corso Vittorio Emanuele II n. 349 - 00186 ROMA Tel.+39 06.8412640 - Fax +39 06.8551726  
Partita IVA n° 16234011001- Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.



**X-ELIO TARAS S.R.L.**

Corso Vittorio Emanuele II n. 349 - 00186 ROMA Tel.+39 06.8412640 - Fax +39 06.8551726  
Partita IVA n° 16234011001- Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.

## 11. Ambiente

Nella tabella seguente sono sintetizzate le principali interazioni del progetto con l'ambiente, potenzialmente generate nelle tre fasi di vita dell'opera.

Parametro di interazione		Tipo di Interazione e componenti/fattori ambientali potenzialmente interessati	Fase
Scarichi idrici	Impiego di bagni chimici, nessuna produzione di scarichi idrici	Diretta: Ambiente idrico	Realizzazione/dismissione
	Scarico acque meteoriche		Esercizio
Emissioni sonore	Emissione di rumore connesso con l'utilizzo dei macchinari nelle diverse fasi di realizzazione	Diretta: Ambiente fisico	Realizzazione/dismissione
	Emissioni di rumore apparecchiature elettriche, sottostazione di trasformazione, elettrodotto	Diretta: Fauna Indiretta: Assetto antropico-salute pubblica	Esercizio
Impatto visivo	Volumetrie e ingombro delle strutture di cantiere	Diretta: Paesaggio	Realizzazione/dismissione
	Inserimento strutture di progetto		Esercizio
Effetti sul contesto socioeconomico	Addetti impiegati nelle attività di cantiere	Diretta: Assetto antropico-aspetti socioeconomici	Realizzazione/dismissione
	Sviluppo delle energie rinnovabili Addetti attività di gestione e manutenzione impianto	Diretta: Assetto antropico-aspetti socioeconomici/salute pubblica (mancate emissioni inquinanti)	Esercizio
Emissioni in atmosfera	Emissione di gas di scarico dei mezzi di cantiere e sollevamento polveri da aree di cantiere.	Diretta: Atmosfera	Realizzazione/dismissione
	Mancate emissioni di inquinanti (CO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> ) e risparmio di combustibile	Indiretta: Assetto antropico-salute pubblica	Esercizio
Emissioni di radiazioni non ionizzanti	Presenza di sorgenti di CEM (cavidotti, sottostazione trasformazione 150/30 kV, elettrodotto)	Diretta: Ambiente fisico	Realizzazione/dismissione
		Indiretta: Assetto antropico-salute pubblica	Esercizio
Produzione rifiuti	Rifiuti da attività di scavo e altre tipologie di rifiuti da cantiere	Diretta: Suolo e sottosuolo Diretta: Assetto antropico-infrastrutture (movimentazione rifiuti prodotti)	Realizzazione/dismissione
	Rifiuti da attività di manutenzione e gestione dell'impianto fotovoltaico	Indiretta: Suolo e sottosuolo Diretta: Assetto antropico-infrastrutture (movimentazione rifiuti prodotti)	Esercizio
Uso di risorse	Prelievi idrici per usi civili, attività di cantiere e attività agricole	Diretta: Ambiente idrico	Realizzazione/dismissione
	Irrigazione colture e lavaggio moduli		Esercizio
	Uso di energia elettrica, combustibili	Diretta: Assetto antropico-aspetti socioeconomici Indiretta: atmosfera	Realizzazione/dismissione
	Uso di combustibile per mezzi agricoli		Esercizio

Parametro di interazione		Tipo di Interazione e componenti/fattori ambientali potenzialmente interessati	Fase
	Consumi di sostanze per attività di cantiere, incluse attività agricole	Indiretta: Assetto antropico-aspetti socioeconomici	Realizzazione/dismissione
	Consumi di sostanze per attività di manutenzione e gestione impianto e consumi di sostanze per coltivazione agricola	Indiretta: Assetto antropico-aspetti socioeconomici	Esercizio
	Occupazione temporanea di suolo con aree di cantiere	Diretta: Suolo e sottosuolo, Flora Indiretta: Fauna, ecosistemi	Realizzazione/dismissione
	Occupazione di suolo e sottosuolo moduli fotovoltaici, viabilità di servizio, sottostazioni elettriche	Diretta: Suolo e sottosuolo, Flora Indiretta: Fauna, ecosistemi	Esercizio

Facendo seguito alle analisi effettuate, nella seguente tabella è esposta in forma sintetica, la valutazione qualitativa degli impatti attesi.

Valutazione qualitativa complessiva degli indicatori ambientali			
Componente o fattore ambientale interessato	Indicatore	Valutazione impatto in fase cantiere/dismissione	Valutazione impatto in fase esercizio
<b>Atmosfera</b>	Standard di qualità dell'aria	Temporaneo trascurabile	Positivo
<b>Ambiente idrico-acque superficiali</b>	Stato ecologico	Temporaneo trascurabile	Trascurabile
	Stato chimico	Temporaneo trascurabile	Trascurabile
	Presenza di aree a rischio idraulico	Assente	Assente
<b>Ambiente idrico-acque sotterranee</b>	Stato qualitativo	Assente	Assente
<b>Suolo e sottosuolo</b>	Uso del suolo	Temporaneo non significativo	Positivo
	Presenza di aree a rischio geomorfologico	Non significativo	Assente
<b>Ambiente fisico-rumore</b>	Superamento dei limiti assoluti diurno e notturno (DPCM 01/03/91), dei limiti di emissione diurno e notturni (DPCM 14/11/97)	Temporaneo non significativo	Non significativo
<b>Ambiente fisico-radiazioni non ionizzanti</b>	Superamento dei limiti da DPCM 8/07/2003	Assente	Non significativo
<b>Flora, fauna ed ecosistemi</b>	Presenza di specie di particolare pregio naturalistico (siti SIC/ZPS, Liste Rosse Regionali) e presenza di siti SIC/ZPS, aree naturali protette, zone umide	Assente	Assente
<b>Sistema antropico-assetto territoriale e aspetti socioeconomici</b>	Indicatori macroeconomici (occupazione, PIL, reddito pro-capite ecc.)	Positivo	Positivo
<b>Sistema antropico-infrastrutture e trasporti</b>	Uso di infrastrutture, volumi di traffico	Temporaneo trascurabile	Trascurabile
<b>Sistema antropico-salute pubblica</b>	Indicatore dello stato di salute (tassi di	Assente	Positivo

Valutazione qualitativa complessiva degli indicatori ambientali			
Componente o fattore ambientale interessato	Indicatore	Valutazione impatto in fase cantiere/dismissione	Valutazione impatto in fase esercizio
	natalità/mortalità, cause di decesso, ecc.)		
<b>Paesaggio e beni culturali</b>	Conformità a piani paesaggistici, presenza di particolari elementi di pregio paesaggistico-architettonico	Temporaneo trascurabile	Non significativo

Alla luce della stima degli impatti effettuata nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale (a cui si rimanda per approfondimenti) risulta che non vi sono componenti ambientali significative e negativamente interessate dalle interazioni di progetto, né nella fase di realizzazione, né nella fase di esercizio, né nella fase di dismissione.

Al termine di questa analisi si vedrà che realizzare il progetto proposto nelle zone in esame non farà aumentare gli standard di qualità ambientale fissati dalla normativa dell'Unione Europea, anzi, costituirà una miglioria a livello dell'utilizzo del suolo e sottosuolo, dell'acqua, dell'aria e di tutte le altre componenti ambientali coinvolte dal progetto.

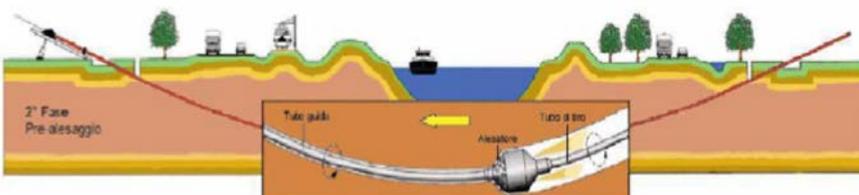
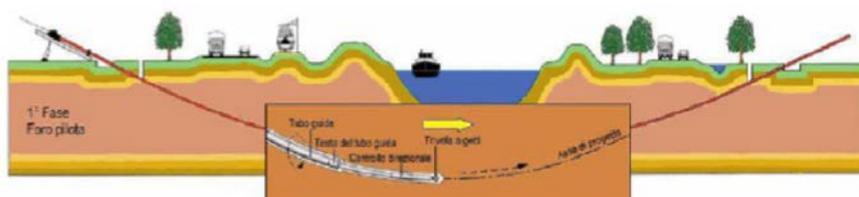
## 12. Interferenze

Come riportato nella relazione "AS\_TAR\_R05", nella scelta del percorso del cavidotto di collegamento dell'impianto fotovoltaico con la SSE, è stata posta particolare attenzione per individuare il tracciato che minimizzasse interferenze e punti d'intersezione con il reticolo idrografico individuato in sito, sulla Carta Idrogeomorfologica e sulla cartografia PAI. Il cavidotto interrato su aree pubbliche (prevalentemente strade asfaltate o sterrate) si sviluppa per una lunghezza complessiva di circa 20,144 km, sempre in asse con la viabilità stradale.

Solo un tratto del cavidotto attraversa il reticolo idrografico che, nell'area in oggetto, risulta idraulicamente regimato a mezzo di canale. Nello specifico l'attraversamento 6 che è stato studiato mediante la verifica idraulica eseguita per il campo Nord. Invece, gli attraversamenti 1, 2, 3, 4, 5 e 7 ricadono in area perimetrata dal PAI. Tutti gli attraversamenti saranno superati mediante tecnica della trivellazione orizzontale controllata T.O.C.



Sistema di trivellazione orizzontale controllata (T.O.C.)



Schema della fase di trivellazione di allargamento del perforo

### 13. Topografia

Nel rilievo topografico sono stati rappresentati i lotti con i loro limiti, delimitati da una fascia perimetrale di 50 m parallela ai suddetti limiti e tutti i dettagli planimetrici esistenti nell'area di lavoro, le loro altezze e dimensioni come riportato negli elaborati "AS\_TAR\_V.18a-b - Rilievo Piano altimetrico" per tutti i sotto-campi e negli elaborati "AS\_TAR\_G.3.1.1a-b - Stato di fatto Rilievo con Sezioni longitudinali e trasversali".



Ricevitore e controller Stonex S8 plus.

RECEIVER		INTERNAL RADIO	
Channels	120	Frequency Range	401 - 473 MHz
Satellite tracked	GPS: Simultaneous L1, L2, L2C, L5 GALILEO: Simultaneous L1, L2 GLONASS: Simultaneous L1, L2 GALILEO: Chirp, E5b, M1-DOC BeiDou: B1, B2 SBAS: Simultaneous L1 G/A, L5 QZSS (Quasi-Zenith Satellite System) L-Band	Channel Spacing	12.5 kHz / 25 kHz
Position Rate	Up to 5 Hz (higher frequency optional)	Emitting Power	0.5/1/2 W
Signal Reacquisition	< 1 s	Maximum Range	3-4 Km (urban environment), 3-6 Km with optimal conditions*
RTK Signal Initialization	< 10 s	Radio Protocol	Transparent EOT/RTCM/RTS, SATEL, South, Novos Type 1, TRIMBLE I/A, TRIMBLE 3, TRIMBLE 450S
Hot start	< 35 s	WIRELESS MODULE	
Initialization reliability	> 99.9%	Band	GSM/GPRS/EDGE : 850/900/1800/1900 MHz WCDMA/HSPA : 2100/1900/850 MHz
Internal memory	256 kb	Output power	GSM/GPRS : GSM900 : 33 dBm (2W) GSM/GPRS : GSM1800 : 30 dBm (1W) WCDMA : 21 dBm
Micro SD card	4-GB internal Memory (Over 60 days of raw static data storage with recording sample every 1 second)	POWER SUPPLY	
POSITIONING		Battery	2500 mAh high capacity Lithium battery, Voltage 2.4 V
3-STATIC		Voltage	5 to 15 V DC external power input with over-voltage protection
Horizontal	5 mm + 0.5 ppm RMS	Working Time in Static Mode (GPS+GALILEO)	7 hours
Vertical	10 mm + 0.5 ppm RMS	Working Time in Wireless Network with Cable Connection (GPS+GALILEO)	6.5 hours
STATIC (Long time observation)		Working Time in Wireless Network with Bluetooth connection (GPS+GALILEO)	around 4 hours
Horizontal	3 mm + 0.1 ppm RMS	Charge Time	cyclically 7 hours
Vertical	3.5 mm + 0.4 ppm RMS	Power Consumption	< 3.8 W
CODE DIFFERENTIAL POSITIONING		Remaining Time Battery	1 hour
3D	0.25 m RMS	Light Bleeding	
SBAS Positioning	0.6 m 3D RMS	PHYSICAL SPECIFICATION	
REAL TIME KINEMATIC (<25 Km) - RTK/RTCM SUPERINTEGRATED		Weight	1.1 Kg with internal battery, radio standard UHF antenna
Fixed RTK Horizontal	10 mm + 1 ppm RMS	Operating Temperature	-30°C to 60°C (-22°F to 140°F) (internal radio TR 50°C)
Fixed RTK Vertical	20 mm + 1 ppm RMS	Storage Temperature	-40°C to 80°C (-40°F to 176°F) (P67. Protected from snow/rain, immersion to depth of 1 meter and from 100% humidity)
COMMUNICATION		Waterproof/Dustproof	
Connectors (I/O)	7-pins Lemo and 4-pins Lemo interfaces. Multicable with USB interface for connecting with PC	Shock Resistance	Designed to survive a 2 m-pole drop on concrete
Bluetooth Device	2.4 GHz class II maximum range 50 m	Vibration	Vibration resistance
Reference Outputs	CMR, CMR+, RTCM 2.1, 2.3, 3.0, 3.1	Winter Grade Option	Operating at -40°C (-40°F)
Navigation Outputs	Navigation output support for NMEA-0183 and detailed NMEA ASCII and binary logs.	INTEGRATED GNSS ANTENNA	
		High accuracy four constellation microstrip antenna, zero-phase center, with internal multiplexing pre-processor	
		1. Accuracy and reliability are directly related to satellite geometry (DOP), multipath, atmospheric conditions and static/dynamic in actual mode. They are subject even to independent errors, but larger in Real Time mode, the larger in the post-processor mode.	
		2. Dependence on SBAS system performance.	
		3. Horizontal RTK precision depends on the reference stations and their relationship to the closest physical base station.	
		4. Works with the operating environment and with electronic signature protection.	

L'attività ha previsto:

- Sessioni di volo a bassa quota e acquisizione dati fotografici con strisciate multiple, tali da avere una sovrapposizione dei fotogrammi sulla strisciata dell'80% e sovrapposizione laterale > del 60%;
- Restituzione tramite utilizzo di software fotogrammetrici e produzione file DTM (Digital Terrain Model), Ortofoto e Nuvola di punti;
- Campagna di acquisizione e posizionamento target a terra (GCP ground control point) mediante GPS differenziale, doppia frequenza in modalità RTK.

X-ELIO TARAS S.R.L.

Corso Vittorio Emanuele II n. 349 - 00186 ROMA Tel.+39 06.8412640 - Fax +39 06.8551726  
 Partita IVA n° 16234011001- Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.

## **14. Normativa di riferimento**

Per la realizzazione del presente progetto si è fatto riferimento alla normativa vigente ed in particolare alle norme CEI di riferimento nella sezione 2.2 del documento, nonché alla normativa nazionale e regionale in materia.

### **14.1 Studio di Impatto Ambientale**

Dal punto di vista normativo, lo Studio di Impatto Ambientale (AS\_TAR\_SIA) è stato redatto ai sensi dell'art. 22 del D. Lgs. 152/2006, Norme in materia ambientale, aggiornato dal D. Lgs. 104/2017.

### **14.2 Rumore**

#### **I. NORMATIVA NAZIONALE**

- L. 447/95 "Legge Quadro" e successivi decreti attuativi;
- D.P.C.M. 14/11/1997 sulla "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- D.P.C.M. 1/03/1991 sui "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- Legge 26 ottobre 1995, n.447 e s.m.i. "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- D.P.C.M. 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- D.M. AMB 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";
- D.P.C.M. 1 marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- D.P.R. 30/03/2004 n.142 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della L. 26 ottobre 1995, n.447".

#### **II. NORMATIVA REGIONALE**

- Legge Regionale 12 febbraio 2002, n.3 "Norme di indirizzo per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico";
- DGR 23/10/2012, n.2122 "indirizzi per l'integrazione procedimentale per la valutazione degli

**X-ELIO TARAS S.R.L.**

Corso Vittorio Emanuele II n. 349 - 00186 ROMA Tel.+39 06.8412640 - Fax +39 06.8551726  
Partita IVA n° 16234011001- Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.

impatti cumulativi di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nella Valutazione di Impatto Ambientale".

### **14.3 Energie rinnovabili**

- D.Lgs. 387/2003;
- D.Lgs. 28/2011.

### **14.4 Elettrodotti, linee elettriche, sottostazione e cabina di trasformazione**

- Regio Decreto 11 dicembre 1933, n. 1775 "Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici;
- D.P.R. 18 marzo 1965, n. 342 "Norme integrative della legge 6 dicembre 1962, n. 1643 e norme relative al coordinamento e all'esercizio delle attività elettriche esercitate da enti ed imprese diversi dall'Ente Nazionale per l'Energia Elettrica";
- Legge 28 giugno 1986, n. 339 "Nuove norme per la disciplina della costruzione e dell'esercizio di linee elettriche aeree esterne";
- Decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112 "Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle regioni ed enti locali, in attuazione del capo I della legge 15 marzo 1997, n. 59";
- Norma CEI 211-4/1996 "Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche";
- Norma CEI 211-6/2001 "Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art. 6) – Parte 1: Linee elettriche aeree e in cavo";
- Norma CEI 11-17/2006 "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica – Linee in cavo";
- CEI 0-2 Guida per la definizione della documentazione di progetto per impianti elettrici;
- CEI 11-1 Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata;
- CEI 11-17 Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica;
- CEI 11-20 Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti I e II categoria;
- CEI 13-4 Sistema di misura dell'energia elettrica – Composizione, precisione e verifica;

**X-ELIO TARAS S.R.L.**

Corso Vittorio Emanuele II n. 349 - 00186 ROMA Tel.+39 06.8412640 - Fax +39 06.8551726  
Partita IVA n° 16234011001- Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.

- CEI 20-19 Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V;
- CEI 20-20 Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V;
- CEI 20-40 Guida per l'uso di cavi in bassa tensione;
- CEI 20-67 Guida per l'uso di cavi 0,6/1 kV;
- CEI 22-2 Convertitori elettronici di potenza per applicazioni industriali e trazione;
- CEI 23-46 Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche – Prescrizioni particolari per sistemi in tubi interrati;
- CEI 23-51 Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare;
- CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua;
- CEI 64-12 Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario;
- CEI 81-1 Protezione delle strutture contro i fulmini;
- CEI 82-1 Dispositivi fotovoltaici – Parte 1: Misura delle caratteristiche fotovoltaiche corrente-tensione;
- CEI 82-2 Dispositivi fotovoltaici – Parte 2: Prescrizioni per celle solari di riferimento;
- CEI 82-3 Dispositivi fotovoltaici – Parte 3: Principi di misura dei sistemi solari fotovoltaici (PV) per uso terrestre e irraggiamento spettrale di riferimento;
- CEI 82-4 Protezione contro la sovratensione dei sistemi fotovoltaici per la produzione di energia – Guida;
- CEI 82-8 Moduli fotovoltaici in Silicio cristallino per applicazioni terrestri – Qualifica del progetto e omologazione del tipo;
- CEI 82-9 Sistemi fotovoltaici – Caratteristica dell'interfaccia di raccordo alla rete;
- CEI 82-15 Rilievo delle prestazioni dei sistemi fotovoltaici – Linee guida per la misura, lo scambio e l'analisi dei dati;
- CEI 82-16 Schiere di moduli fotovoltaici in silicio cristallino – Misura sul campo delle caratteristiche I-V;
- CEI 82-17 Sistemi fotovoltaici di uso terrestre per la generazione di energia elettrica –

Generalità e guida;

- CEI 82-22 Fogli informativi e dati di targa per moduli fotovoltaici;
- CEI 82-25 Guida per la realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa tensione;
- Norma CEI EN 60044-1 Trasformatori di corrente;
- Norma CEI EN 60044-2 Trasformatori di tensione induttivi;
- Norma CEI EN 60044-5 Trasformatori di tensione capacitivi;
- Norma CEI 57-2 Bobine di sbarramento per sistemi a corrente alternata;
- Norma CEI 57-3 Dispositivi di accoppiamento per impianti ad onde convogliate;
- Norma CEI EN 60076-1 Trasformatori di potenza;
- Norma CEI EN 60137 Isolatori passanti per tensioni alternate superiori a 1 kV;
- Norma CEI EN 60099-4 Scaricatori ad ossido di zinco senza spinterometri per reti a corrente alternata;
- Norma CEI EN 60099-5 Scaricatori – Raccomandazioni per la scelta e l'applicazione;
- Norma CEI EN 60507 Prove di contaminazione artificiale degli isolatori per alta tensione in sistemi a corrente alternata;
- Norma CEI EN 60694 Prescrizioni comuni per l'apparecchiatura di manovra e di comando ad alta tensione;
- Norma CEI EN 60529 Gradi di protezione degli involucri (Codice IP);
- Norma CEI EN 60168 Prove di isolatori per interno ed esterno di ceramica e di vetro per impianti con tensione nominale superiore a 1000 V;
- Norma CEI EN 60383-1 Isolatori per linee aeree con tensione nominale superiore a 1000 V – Parte 1 Isolatori in materiale ceramico o in vetro per sistemi in corrente alternata;
- Norma CEI EN 60383-2 Isolatori per linee aeree con tensione nominale superiore a 1000 V – Parte 2 Catene di isolatori e equipaggiamenti completi per reti in corrente alternata;
- Norme CEI EN 61284 Linee aeree – Prescrizioni e prove per la morsetteria;
- Norma CEI EN 61000-6-2 Immunità per gli ambienti industriali;
- Norma CEI EN 61000-6-4 Emissione per gli ambienti industriali;
- Norma CEI-UNEL 35027: Cavi di energia per tensione nominale U da 1 kV a 30 kV;
- Portate di corrente in regime permanente - Posa in aria ed interrata;

**X-ELIO TARAS S.R.L.**

Corso Vittorio Emanuele II n. 349 - 00186 ROMA Tel.+39 06.8412640 - Fax +39 06.8551726  
Partita IVA n° 16234011001- Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.

- Guida Terna. INSIX1016 Criteri di coordinamento dell'isolamento nelle reti AT;
- Guida Terna DRRPX04042 Criteri generali di protezione delle reti a tensione uguale o superiore a 120 kV;
- Guida Terna DRRPX02003 Criteri di automazione delle stazioni elettriche a tensione uguale o superiore a 120 kV;
- Guida Terna DRRPX03048 Specifica funzionale per sistema di monitoraggio delle reti elettriche a tensione uguale o superiore a 120 kV;
- DM 29/05/2008 "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti";
- Legge 22 febbraio 2001, n. 36 "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.

#### **14.5 Opere civili**

- Legge 5 novembre 1971, n. 1086 "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica";
- Legge 2 febbraio 1974, n. 64 "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche"; D.M. LL.PP. 16 gennaio 1996 "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche".
- D.M. 17.01.2018: Aggiornamento norme tecniche per le costruzioni.

#### **14.6 Sicurezza**

- D.LGS 9 aprile 2008 "Testo unico sulla sicurezza".

#### **14.7 Norme CEI**

- *CEI 11-4, "Esecuzione delle linee elettriche esterne", quinta edizione, 1998:09;*
- *CEI 11-60, "Portata al limite termico delle linee elettriche aeree esterne", seconda edizione, 2002-06;*
- *CEI 211-4, "Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche", seconda edizione, 2008-09;*
- *CEI 211-6, "Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 0 Hz - 10 kHz, con riferimento all'esposizione umana", prima edizione, 2001-01;*

- CEI 103-6 *“Protezione delle linee di telecomunicazione dagli effetti dell’induzione elettromagnetica provocata dalle linee elettriche vicine in caso di guasto”*, terza edizione, 1997:12;
- CEI 11-1, *“Impianti elettrici con tensione superiore a 1kV in corrente alternata”*, nona edizione, 1999-01;
- CEI 304-1 *“Interferenza elettromagnetica prodotta da linee elettriche su tubazioni metalliche Identificazione dei rischi e limiti di interferenza”*, ed. prima 2005;
- CEI 106-11, *“Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art. 6) - Parte 1: Linee elettriche aeree e in cavo”*, prima edizione, 2006:02;
- CEI EN 61936-1 *“Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a - Parte 1: Prescrizioni comuni”*;
- CEI EN 50522 *“Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in c.a”*.
- CEI 11-17, *“Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione dell’energia elettrica – Linee in cavo”*, terza edizione, 2006-07.

#### **14.7 Altre norme tecniche**

- Unificazione TERNA, *“Linee 150 kV”*.