CITTA' DI SAN SEVERO *CITTA' DI FOGGIA* *COMUNE DI LUCERA*

prov. di Foggia
REGIONE PUGLIA

Impianto Agrivoltaico "SAN SEVERO"

della potenza di 32,642 MW in DC ubicato nel Comune di San Severo
e relative opere di connessione ricadenti anche nei territori di Foggia e Lucera

PROGETTO DEFINITIVO

COMMITTENTE:

BayWa r.e.

SOLAR SUD SRL
LARGO AUGUSTO, 3
20122 MILANO (MI)
email PEC: solarsudsrl@legalmail.it

PROGETTAZIONE:

TÈKNE SOCIETÀ DI INGEGNERIA

TÈKNE srl
Via Vincenzo Gioberti, 11 - 76123 ANDRIA
Tel +39 0883 553714 - 552841 - Fax +39 0883 552915
www.gruppotekne.it e-mail: contatti@gruppotekne.it

PROGETTISTA:
Dott. Ing. Renato Pertuso
(Direttore Tecnico)

ORDINE DEGLI INGEGNERI PROVINCIA BARLETTA-ANDRIA-TRANI
INGEGNERE RENATO PERTUSO
Sez A - 463
a) CIVILE E AMBIENTALE
b) INDUSTRIALE
c) dell'INFORMAZIONE

LEGALE RAPPRESENTANTE:
Dott. Renato Mansi

TÈKNE srl
SOCIETÀ DI INGEGNERIA
IL PRESIDENTE
Dott. RENATO MANSI

PD
PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE IMPATTI CUMULATIVI

Tavola: RE06.3

Filename: TKA999-PD-RE06.3-Relazione impatti cumulativi-R0.doc

Data 1°emissione:	Redatto:	Verificato:	Approvato:	Scala:	Protocollo Tekne:
Marzo 2024	A.DI BARI	G.PERTOSO	R.PERTUSO		TKA999

n° revisione					
1					
2					
3					
4					

INDICE

1 INTRODUZIONE 2

2 IL SOGGETTO PROPONENTE 4

2.1 MOTIVAZIONI DEL PROPONENTE 4

3 IL PROGETTO 5

3.1 INDICAZIONE DELL'AMBITO TERRITORIALE INTERESSATO 5
3.2 SCHEDA IDENTIFICATIVA DELL'IMPIANTO 7
3.3 CONNESSIONE CON IL SISTEMA INFRASTRUTTURALE (RETE STRADALE, CONNESSIONE ELETTRICA) 8
3.4 STAZIONE DI ELEVAZIONE AT/MT 9

4 VALUTAZIONE IMPATTI CUMULATIVI 10

4.1 IMPATTO VISIVO CUMULATIVO DA BENI STORICO-ARCHITETTONICI E PAESAGGISTICI 12
4.1.1 RIPRODUCIBILITÀ DELLE INVARIANTI STRUTTURALI SEZ. B2 DELLA SCHEDA D'AMBITO DEL PPTR 21
4.2 IMPATTO CUMULATIVO IMPIANTI FER 24

5 CONCLUSIONI 27

1 INTRODUZIONE

La società **SOLAR SUD srl** ha disposto di procedere alla progettazione delle opere necessarie per la realizzazione di un impianto **agrivoltaico**, denominato “San Severo” in località “Motta Perastro” nel Comune di San Severo (FG), di complessivi **32,64 MWp** (DC), come somma delle potenze in condizioni standard dei moduli fotovoltaici.

Il progetto nel suo complesso ricade in provincia di Foggia, nello specifico: l’impianto agrivoltaico “San Severo” ricade nel territorio comunale di San Severo (Catasto terreni Foglio 132 p.lle 2-13); la stazione di elevazione MT/AT, adiacente alla Stazione Elettrica Terna (già autorizzata con D.D. n.191 del 07/10/2021), ricade nel territorio comunale di Lucera in località “Palmori” (Catasto terreni Foglio 38 p.lla 163); il percorso cavidotto MT di connessione tra l’impianto agrivoltaico e la stazione di elevazione MT/AT attraversa i territori di San Severo, Foggia e Lucera.

L’energia prodotta dall’impianto sarà ceduta, infatti, alla rete elettrica di distribuzione in AT, in base alle condizioni definite dall’Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente (ARERA) e le prescrizioni redatte dalla società TERNA S.p.a.

Fotoinserimento - Area interessata dall'impianto agrivoltaico

Oltre alla centrale fotovoltaica, sono oggetto della presente richiesta di autorizzazione anche tutte le opere di connessione alla RTN ovvero:

- Il cavidotto di connessione MT tra l'impianto agrivoltaico e la stazione di elevazione MT/AT;
- la Stazione di elevazione MT/AT sita in località "Palmori" nel territorio comunale di Lucera (FG).

Il Progetto, nello specifico, è compreso nella tipologia elencata nell'**Allegato II alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006 al punto 2** così definita ai sensi della recente Legge 21 aprile 2023, n.41: **"Impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 20 MW, calcolata sulla base del solo progetto sottoposto a valutazione ed escludendo eventuali impianti o progetti localizzati in aree contigue o che abbiano il medesimo centro di interesse ovvero il medesimo punto di connessione e per i quali sia già in corso una valutazione di impatto ambientale o sia già stato rilasciato un provvedimento di compatibilità ambientale"**; pertanto rientra tra le categorie di opere da sottoporre a Valutazione d'Impatto Ambientale.

Complessivamente, il progetto "Impianto Agrivoltaico – San Severo" prevede le seguenti principali caratteristiche, componenti e attività:

- Area recinzioni: **83,42 ettari** circa;
- Potenza da installare: **32,642 MWp**;
- L'area prevista per la realizzazione del nuovo impianto si trova in agro di San Severo ed è caratterizzata da terreni a seminativi semplici in aree irrigue;
- La connessione alla rete elettrica prevede un allaccio in MT a 30 kV.
- L'area di impianto è ubicata a circa 6,6 km dalla Stazione Elettrica di proprietà di TERNA S.p.A. in località "Palmori", autorizzata dalla Società Wind Energy Foggia S.r.l.

2 IL SOGGETTO PROPONENTE

SOLAR SUD S.R.L.,

con sede legale a Milano (MI), Largo Augusto, 3 - CAP 20122

Indirizzo PEC: solarsudsrl@legalmail.it

Numero REA: MI-2574311

Codice fiscale / P.IVA: 02510050228

SOLAR SUD srl è una Società con una comprovata esperienza nella progettazione, finanziamento, costruzione e messa in opera di impianti fotovoltaici e agrovoltaici ad alte prestazioni.

La sua missione è quella di incentivare l'utilizzo di energie convenienti e pulite e la produzione di energia senza emissioni nocive.

Il know-how dell'azienda consente di proporre impianti tecnologicamente avanzati, in collaborazione con importanti fornitori con esperienza decennale nella progettazione e nella realizzazione impiantistica. Gli impianti proposti garantiscono la massima qualità ed efficienza e vengono sempre integrati con le produzioni agricole locali generando impianti agro-voltaici.

2.1 Motivazioni del proponente

In linea con gli indirizzi dell'attuale Governo, che vede la collaborazione di più operatori nell'ambito dello sviluppo delle energie rinnovabili (partner pubblici e privati leader nei mercati), **SOLAR SUD srl** intende ribadire il proprio impegno sul fronte del ***climate change*** promuovendo e proponendo lo sviluppo di impianti agrovoltaici.

In particolare, con questo progetto si cercherà di sfruttare tutte le economie di scala che si generano dalla realizzazione di impianti di tale taglia, dalla disponibilità di terreni, dalle infrastrutture, dall'accesso alle reti.

SOLAR SUD srl considera le risorse rinnovabili come strategiche per la riduzione dei gas climalteranti, poiché permettono di integrare le fonti fossili in modo sostenibile sul piano ambientale, economico e sociale.

In quanto finalizzata alla promozione dello sviluppo delle fonti rinnovabili, l'attività della SOLAR SUD srl persegue il soddisfacimento di un interesse che, lungi dall'essere solo privato, è, in primo luogo, un interesse pubblico e, in particolare, quell'interesse in considerazione del quale il legislatore del D.Lgs. 387/2003 ha attribuito agli impianti di produzione di energia elettrica dalle medesime fonti la qualifica di opere di pubblica utilità, urgenza ed indifferibilità (art. 12).

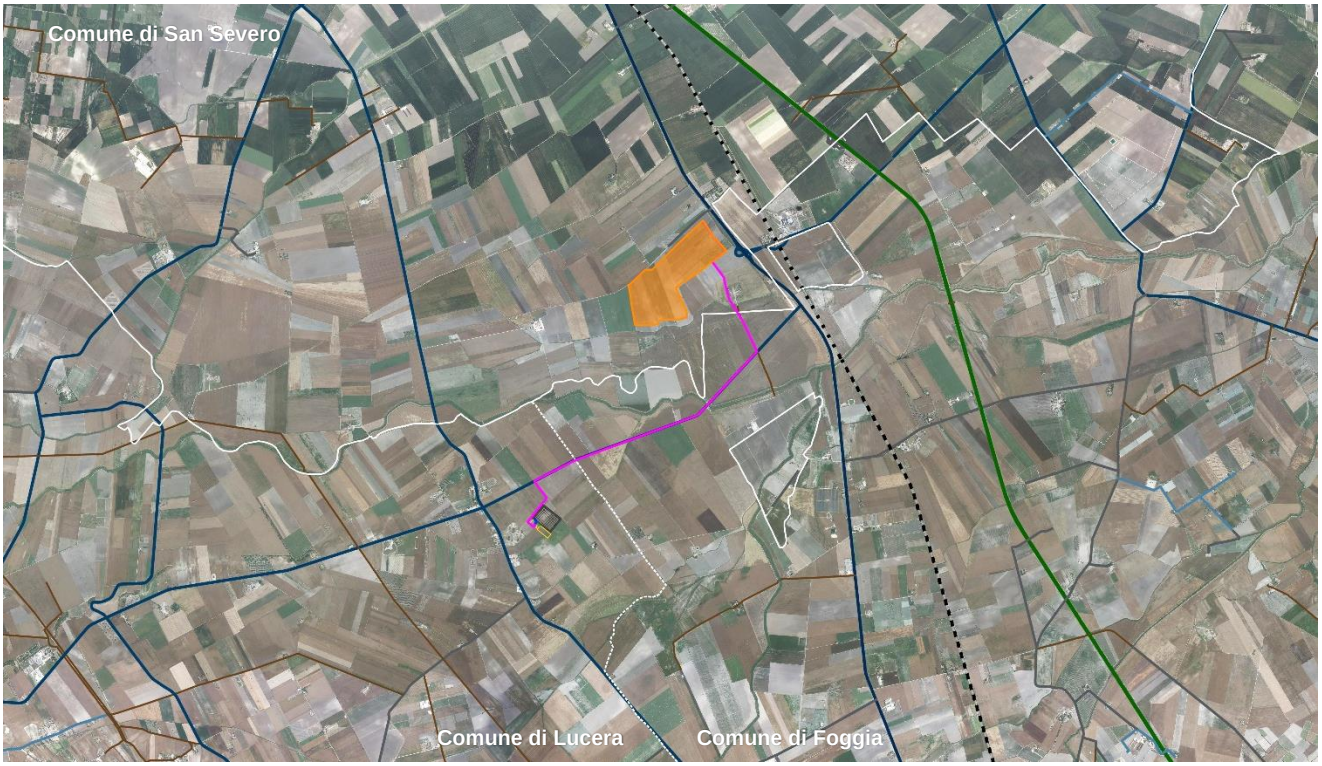
3 IL PROGETTO

3.1 Indicazione dell'ambito territoriale interessato

L'impianto agrivoltaico in esame è ubicato nel territorio comunale di San Severo, a circa 13,4 km a sud-est dal centro abitato. Le aree scelte per l'installazione del Parco Agrivoltaico insistono interamente all'interno di terreni di proprietà privata. La disponibilità di tali terreni è concessa dai soggetti titolari del titolo di proprietà alla Società Proponente mediante la costituzione di un diritto di superficie per una durata pari alla vita utile di impianto stimata in 30 anni. L'area di impianto è raggiungibile dalla Strada Statale n.16 "Adriatica".

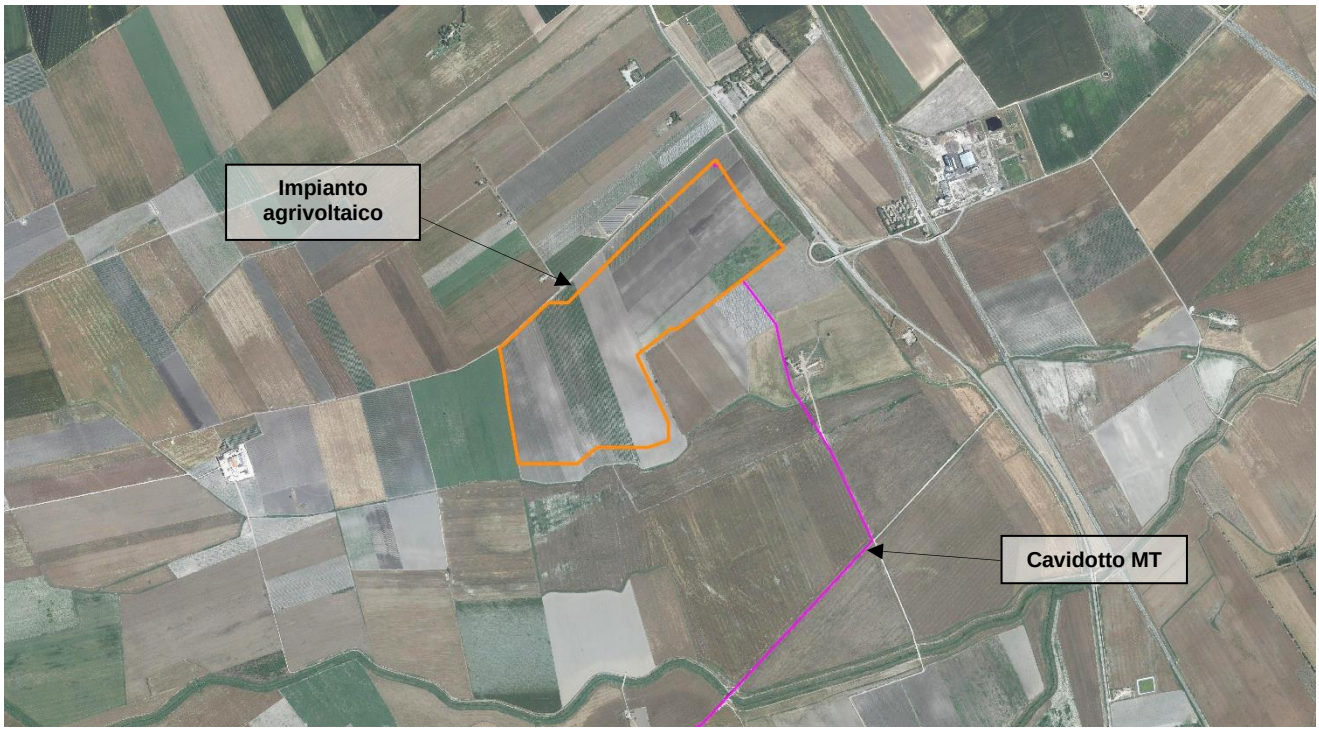
L'area oggetto di realizzazione del parco agrivoltaico si trova ad un'altitudine media di m 50 s.l.m. e le coordinate geografiche di riferimento sono:

- latitudine: 41° 34' 28" N
- longitudine: 15° 28' 25" E

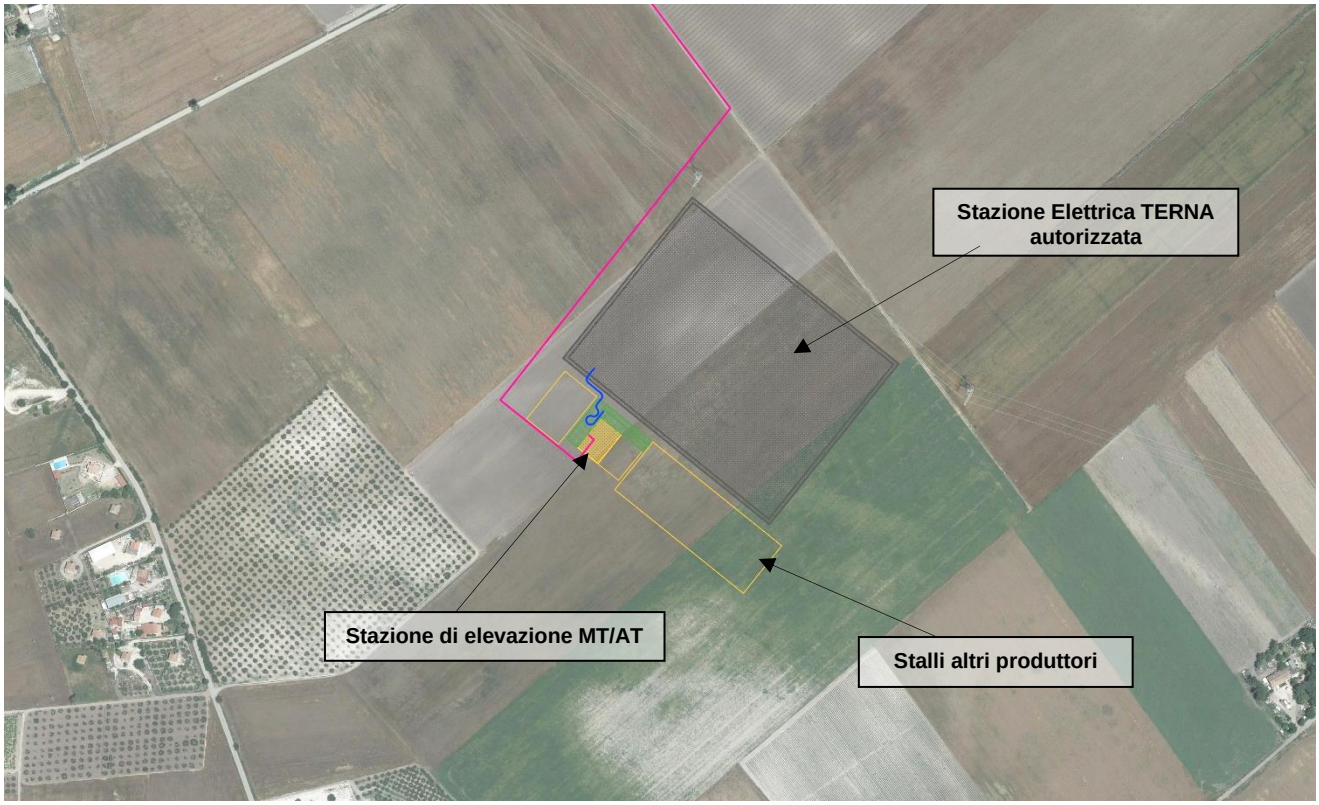


Viabilità dell'area interessata dal progetto oggetto di autorizzazione su Ortofoto 2019 – SIT Puglia

In generale, l'area deputata all'installazione dell'impianto agrivoltaico risulta essere adatta allo scopo in quanto presenta una buona esposizione alla radiazione solare ed è facilmente raggiungibile ed accessibile attraverso le vie di comunicazione esistenti.



Aree interessate dall'impianto agrivoltaico - Inquadramento su Ortofoto 2019 – SIT Puglia



Aree interessate dalle stazioni elettriche - Inquadramento su Ortofoto 2019 – SIT Puglia

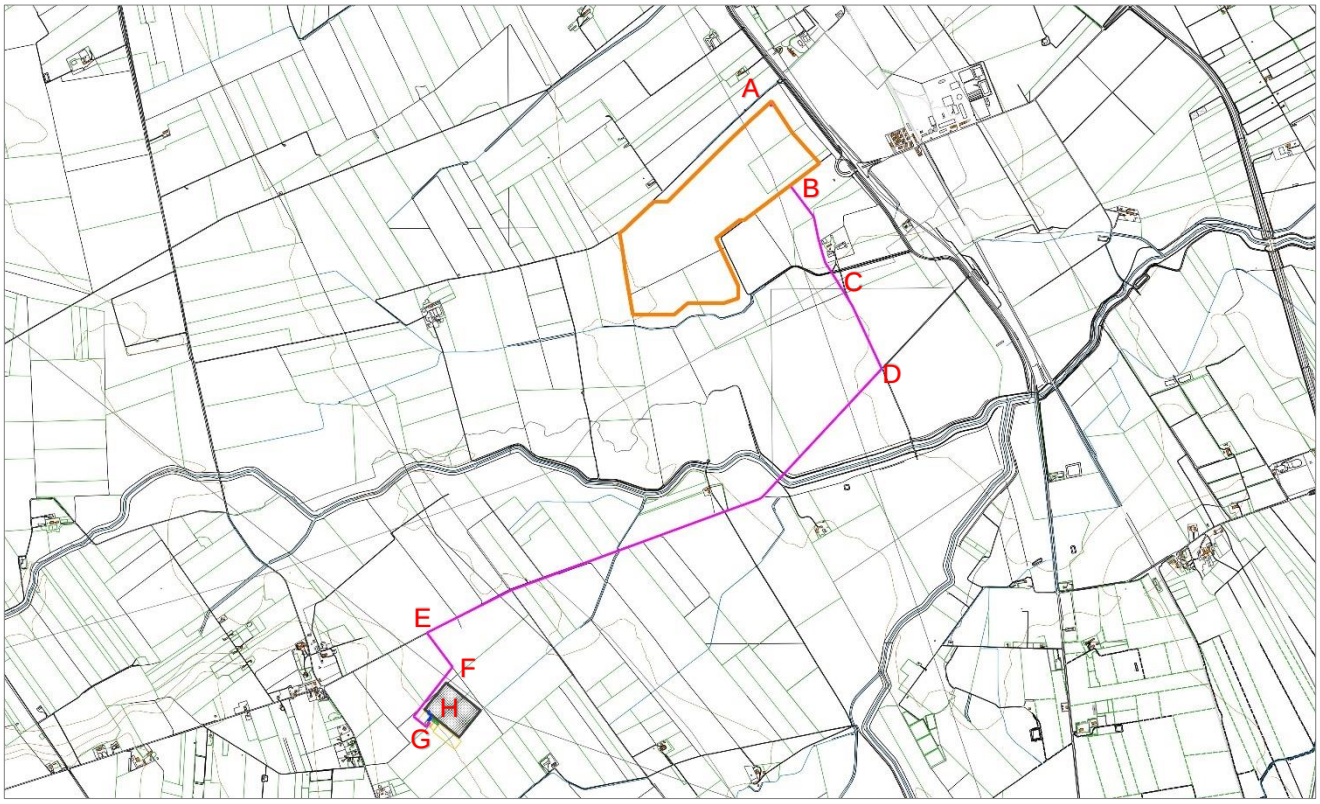
3.2 Scheda identificativa dell'impianto

Impianto Agrivoltaico "SAN SEVERO"	
Comune	SAN SEVERO (FG) - campo agrivoltaico SAN SEVERO, FOGGIA, LUCERA - cavidotto MT LUCERA (FG) - stazione di elevazione MT/AT
Identificativi Catastali	**Campo Agropv:** San Severo (FG) - Catasto Terreni Fg.132 p.lle 2-13 **Stazione di elevazione MT/AT:** Lucera (FG) - Catasto Terreni Fg. 38, p.lla 163
Coordinate geografiche impianto	latitudine: 41° 34' 28" N longitudine: 15° 28' 25" E
Potenza Modulo PV	630 Wp
n° moduli PV	51.813
Potenza in DC	32,642 MWp
Tipologia strutture	Tracker
Lunghezza cavidotti	Cavidotto di connessione MT 6,58 km
Punto di connessione	SE Terna "Palmori" autorizzata

3.3 Connessione con il sistema infrastrutturale (rete stradale, connessione elettrica)

A circa 6,6 km in direzione sud-ovest dal sito oggetto d'intervento avverrà il collegamento con la **Stazione Elettrica di TERNA SpA, autorizzata, in agro del Comune di Lucera (FG)**.

Dalla Cabina di Consegna ubicata all'interno dell'impianto agrivoltaico partirà una linea in MT che si connetterà alla Cabina di Elevazione MT/AT posta in adiacenza alla Stazione Elettrica di proprietà Terna SpA in località "Palmori".



Inquadramento progetto su base CTR (rif. elaborato AR07)

Il percorso cavidotto prevede l'interramento di due terne di cavi MT lungo i seguenti tratti:

CAVIDOTTO DI CONNESSIONE ESTERNO DA CABINA DI RACCOLTA GENERALE A STAZIONE ELETTRICA			
Tratto	**Tipologia**	**Denominazione**	**L (m)**
A-B	Tratto su terreno agricolo	Area impianto	760
B-C	Tratto su terreno agricolo	-	880
C-D	Tratto su strada sterrata	-	505
D-E	Tratto su strada asfaltata	SP21	3580
E-F	Tratto su strada sterrata	-	285
F-G	Tratto su terreno agricolo	-	530
G-H	Tratto su terreno agricolo	Area SE	40
		Totale percorso cavidotto	**6580**

3.4 Stazione di Elevazione AT/MT

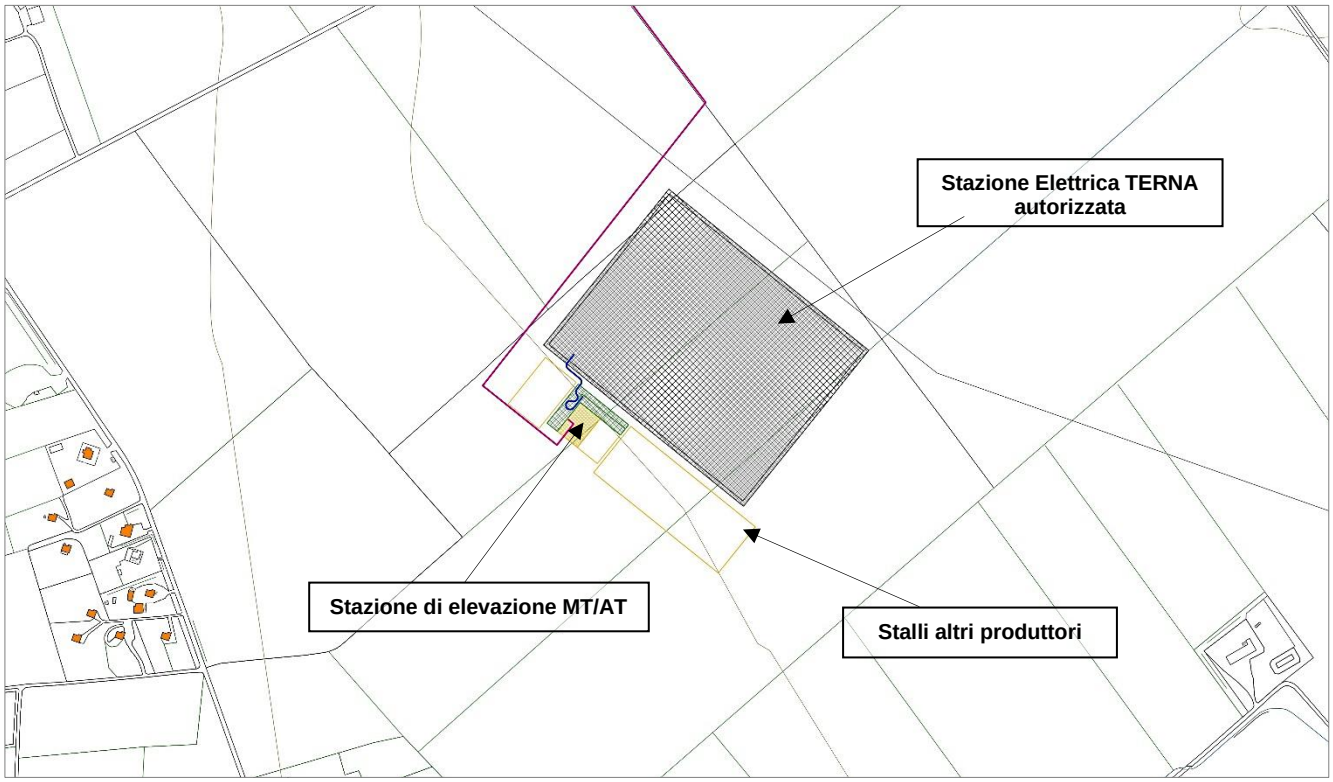
La futura stazione di elevazione AT/MT a servizio dell'impianto agrivoltaico sarà ubicata in un contesto pianeggiante nell'agro del Comune di Lucera (FG), località "Palmori" in prossimità della Stazione Elettrica Terna autorizzata.

Dal punto di vista catastale, la stazione di elevazione MT/AT ricadrà nel Catasto Terreni al Foglio 38 p.lla 163.

L'area di intervento è raggiungibile attraverso strade provinciali e statali, come la SS16, prossima all'area di impianto. L'area oggetto della progettazione si trova ad un'altitudine media di circa m 59 s.l.m. e le coordinate nel sistema sono:

- latitudine: 41° 32' 39.53" N
- longitudine: 15° 27' 3.72" E

Dal punto di vista urbanistico, l'area di progetto (per la quale valgono le considerazioni innanzi esposte in punto di sua compatibilità con l'intervento proposto) ricade in contesto rurale così come definito dal piano urbanistico generale del Comune di Lucera, caratterizzato da terreni attualmente destinati ad uso agricolo tra cui si evidenziano diffuse aree a seminativo semplice.



Inquadramento Stazione elettrica di Elevazione MT/AT su base CTR

4 VALUTAZIONE IMPATTI CUMULATIVI

Prima di procedere alla valutazione dell'impatto visivo cumulativo, è necessario fare una premessa: gli impatti cumulativi vanno misurati in presenza di progetti analoghi tra di loro.
Si riportano di seguito i riferimenti normativi considerati.

Normativa Nazionale

- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n.152 *"Norme in materia ambientale"*

  Il Progetto in oggetto è compreso nella tipologia elencata nell'Allegato II alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006 al punto 2 così definita ai sensi della recente Legge 21 aprile 2023, n.41: *"Impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 20 MW, calcolata sulla base del solo progetto sottoposto a valutazione ed escludendo eventuali impianti o progetti localizzati in aree contigue o che abbiano il medesimo centro di interesse ovvero il medesimo punto di connessione e per i quali sia già in corso una valutazione di impatto ambientale o sia già stato rilasciato un provvedimento di compatibilità ambientale"* e pertanto rientra tra le categorie di opere da sottoporre alla procedura di Valutazione d'Impatto Ambientale;

- Allegato VII *"Contenuti dello Studio di Impatto Ambientale di cui all'articolo 22"* al D.Lgs. 152/2006

  5. Una descrizione dei probabili impatti ambientali rilevanti del progetto proposto, dovuti, tra l'altro:

  e) *al cumulo con gli effetti derivanti da altri progetti esistenti e/o approvati, tenendo conto di eventuali criticità ambientali esistenti, relative all'uso delle risorse naturali e/o ad aree di particolare sensibilità ambientale suscettibili di risentire degli effetti derivanti dal progetto (…)*;

- Decreto Ministeriale dello Sviluppo Economico 10 settembre 2010 "*Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili"*

  Parte IV *"Inserimento degli impianti nel paesaggio e sul territorio"*

- Linee guida SNPA 28/2020 *"Valutazione di impatto ambientale. Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale"*

  Par. 2.3.3 Interazione opera ambiente:

  Sulla base delle valutazioni effettuate per ciascuna delle tematiche ambientali, tenuto conto anche delle interazioni tra gli stessi, deve essere effettuata la valutazione complessiva, qualitativa e quantitativa, degli impatti sull'intero contesto ambientale e della sua prevedibile evoluzione. Gli impatti, positivi/negativi, diretti/indiretti, reversibili/irreversibili, temporanei/permanenti, a breve/lungo termine, transfrontalieri, generati dalle azioni di progetto durante le fasi di cantiere e di esercizio, cumulativi rispetto ad altre opere esistenti e/o approvate, devono essere descritti mediante adeguati strumenti di rappresentazione, quali matrici, grafici e cartografie. Il cumulo con gli effetti derivanti da altri progetti esistenti e/o approvati deve essere valutato tenendo conto di eventuali criticità ambientali esistenti relative all'uso delle risorse naturali e/o ad aree di particolare sensibilità ambientale suscettibili di risentire degli effetti derivanti dal progetto (…).

Tenuto conto della normativa nazionale, la valutazione degli impatti cumulativi tra l'impianto agrivoltaico "San Severo" e gli impianti di produzione di energia da fonte rinnovabile dovrebbe esser effettuata individuando un'area vasta di indagine all'interno della quale, oltre all'impianto in progetto, siano presenti altre sorgenti d'impatto i cui effetti possano cumularsi con quelli indotti dall'opera proposta.

Per l'individuazione delle sorgenti che dovrebbero contribuire a definire gli impatti cumulativi, si dovranno considerare progetti relativi ad opere o interventi di nuova realizzazione appartenenti alla stessa categoria progettuale; l'impianto "San Severo" rientra in parte nella categoria *"Impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 20 MW"* (D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii) in quanto, pur caratterizzato da una potenza di 32,642 MW (>20 MW), è un impianto agrivoltaico.
Si procederà, quindi, allo studio dell'impatto visivo cumulativo per la presenza di altri progetti, individuati in un'areale avente buffer di 1 km dall'impianto oggetto di valutazione, e di beni di rilevanza storico-architettonica e paesaggistica, individuati in un'areale avente buffer di 3 km dall'impianto oggetto di valutazione.

Nel caso dell'impianto agrivoltaico "San Severo":

- non vi è consumo di suolo: i moduli fotovoltaici saranno ancorati su strutture di sostegno costituite da pali in acciaio infissi nel terreno, lo stesso dicasi della recinzione in acciaio zincato, sostenuta da montanti tubolari in acciaio infissi nel terreno;
- non vi è impermeabilizzazione di suolo: non vi sono aree pavimentate o impermeabilizzanti e la superficie occupata dalle cabine è rappresentata da una percentuale molto irrilevante rispetto a tutta l'area catastale;
- non vi è sottrazione di suolo fertile: internamente alla recinzione d'impianto tra le file dei pannelli fotovoltaici sarà coltivato grano e sotto i trackers saranno coltivate leguminose autoriseminanti, mentre esternamente alla recinzione saranno realizzate fasce ecotonali costituite da rosmarino, salvia e timo e specie arboree autoctone come l'albero di Giuda e il biancospino, oltre alla piantumazione di ligustro, lentisco e fillirea come mitigazione visiva, tali scelte progettuali sono state adottate col fine di incrementare le caratteristiche agronomiche dei suoli;
- non vi è perdita di biodiversità: si provvederà a migliorare la naturalità del luogo attraverso la coltivazione e la piantumazione di specie autoctone; in tal modo verrà impedita l'artificializzazione dell'area.
  La recinzione, inoltre, verrà posta ad una altezza di 30 cm dal suolo per consentire il libero transito delle piccole specie animali selvatiche tipiche del luogo.

→ Le scelte progettuali elaborate per l'impianto agrivoltaico "San Severo" non comportano l'alterazione della sostanza organica del terreno.

L'impianto agrivoltaico "San Severo" garantirà circa:

- 59,5 ettari di grano tra le strutture fotovoltaiche;
- 14,30 ettari di leguminose autoriseminanti sotto i pannelli fotovoltaici;
- 14,45 ettari di fasce ecotonali composte da specie arboree e piante aromatiche;
- 1,34 ettari di siepe perimetrale composta da ligustro, lentisco e fillirea.

Nell'area di progetto verranno posizionate arnie, sassaie e bugs hotel.

La coltivazione di grano e la piantumazione di specie autoctone garantirà la coltivazione agricola e un effetto naturale rispetto al contesto tipico locale.

Risulta evidente che nell'agrivoltaico l'impianto è posizionato direttamente su pali più alti e ben distanziati tra loro, in modo da consentire l'attività di coltivazione senza impedimenti per la produzione agricola prevista. Pertanto, la superficie del terreno resta permeabile, raggiungibile dal sole e dalla pioggia, utilizzabile per la coltivazione agricola.

4.1 Impatto visivo cumulativo da Beni storico-architettonici e paesaggistici

In generale, l'impatto di un'opera sul contesto paesaggistico di un territorio è legato a due ordini di fattori:

- **Fattori oggettivi**: caratteristiche tipologiche, dimensionali e cromatiche, numerosità delle opere, dislocazione sul territorio;
- **Fattori soggettivi**: percezione del valore paesaggistico di determinate visuali, prefigurazione e percezione dell'intrusione dell'opera.

La valutazione dell'impatto sul paesaggio è complessa perché, a differenza di altre analisi, include una combinazione di giudizi sia soggettivi che oggettivi. Pertanto, è importante utilizzare un approccio strutturato, differenziando giudizi che implicano un grado di soggettività da quelli che sono normalmente più oggettivi e quantificabili.

Gli orientamenti attuali nel settore prevedono di valutare il carattere del paesaggio ponendosi le seguenti domande:

- Quali sono i benefici del paesaggio (tranquillità, eredità culturali, senso di individualità e copertura);
- Chi riceve i benefici e a quali scale;
- Quanto è raro il beneficio;
- Come potrebbe essere sostituito il beneficio.

Per rispondere a queste domande vi sono molti metodi. Negli studi reperibili in letteratura è presente uno spettro di metodi che presenta due estremità: da un lato tecniche basate esclusivamente su valutazioni soggettive di individui o gruppi, dall'altro tecniche che usano attributi fisici del paesaggio come surrogato della percezione personale.

Per il progetto del campo agrivoltaico **"San Severo"** si è optato per un approccio oggettivo alla valutazione, determinando analiticamente e geometricamente l'intrusione visiva del progetto nel panorama locale con la realizzazione di analisi di intervisibilità da punti sensibili e fotosimulazioni.

Questo tipo di approccio garantisce, al di là di ogni eventuale considerazione soggettiva, una quantificazione reale della percezione delle opere in progetto, in termini di superficie di orizzonte visuale occupata dalla sagoma dei pannelli, per un dato punto di osservazione.

Il progetto, per la sua natura di servizio della collettività, va valutato a livello di area vasta, ma ha, anche se minimo, un impatto visivo a livello locale. La principale caratteristica dell'impatto paesaggistico di un impianto agrivoltaico a terra è determinata dall'intrusione visiva dei pannelli nel panorama di un generico osservatore.

In generale, la visibilità delle strutture da terra risulta ridotta, in virtù delle caratteristiche dimensionali degli elementi. Questi presentano altezze di circa 3,20 m dal piano campagna e sono assemblati su un terreno che risulta essere pianeggiante.

La visibilità è condizionata, nel senso della riduzione, anche dalla topografia, dalla densità abitativa, dalle condizioni meteoclimatiche dell'area e dalla presenza, nell'intorno dei punti di osservazione, di ostacoli di altezze paragonabili a quelle dell'opera in esame.
Una stringa di moduli fotovoltaici disposta sul terreno presenta sviluppo areale e quota di progetto prossima alla quota del piano campagna.
L'area di impatto potenziale o zona di visibilità teorica, valutata a livello di area vasta, è quella sottesa dal buffer di 3 km dall'impianto agrivoltaico in oggetto ed è definita come l'area in cui il nuovo impianto può essere teoricamente visto e dunque l'area all'interno della quale le analisi andranno ulteriormente specificate.

Per tale area va condotta l'analisi degli impatti cumulativi visivi dai beni di rilevanza storico-architettonica e paesaggistica in direzione dell'impianto agrivoltaico oggetto di studio. Da ogni bene o punto individuato è stato effettuato lo studio di visibilità mediante tre passaggi: redazione di carte di intervisibilità, di modelli di elevazione e di report fotografici.

1. CARTE DI VISIBILITÀ *(rif. RE06-TAV10.1, RE06-TAV10.2)*

Per la redazione delle carte di visibilità è stata utilizzata la Viewshed Analysis. Per Viewshed Analysis si intende l'analisi della visibilità, cioè dell'estensione del campo visivo umano a partire da un punto di osservazione. È un'analisi fondamentale per lo studio dell'impatto visivo di un'opera sul paesaggio e per la sua possibile ricostruzione percettiva. Dal punto di vista informatico una tipica viewshed corrisponde ad una griglia in cui ogni cella ha un valore di visibilità. In senso strettamente tecnico e basilare, l'analisi di visibilità si applica su un DEM (digital elevation model) o DTM (digital terrain model), un modello di elevazione del terreno, calcolando, in base all'altimetria del punto di osservazione e dell'area osservata, quali regioni rientrano nel campo visuale.
L'elaborazione è stata effettuata attraverso l'utilizzo del QGIS ovvero, tramite il geoalgoriltmo r.viewshed di GRASS GIS. Nello specifico l'analisi è stata condotta con raggio di analisi di 3 km e altezza dell'osservatore pari a 1,75 m. L'analisi, eseguita ponendo l'osservatore in ciascun bene di interesse storico-architettonico o paesaggistico individuato ha restituito delle carte di visibilità a cui è stata associata una legenda. Tale legenda è suddivisa da scarsa ad alta visibilità: i toni più scuri rappresentano i punti più visibili dall'osservatore, mentre i toni più chiari rappresentano una visibilità più bassa (vedasi elaborati *RE06-TAV10.1* e *RE06-TAV10.2*).

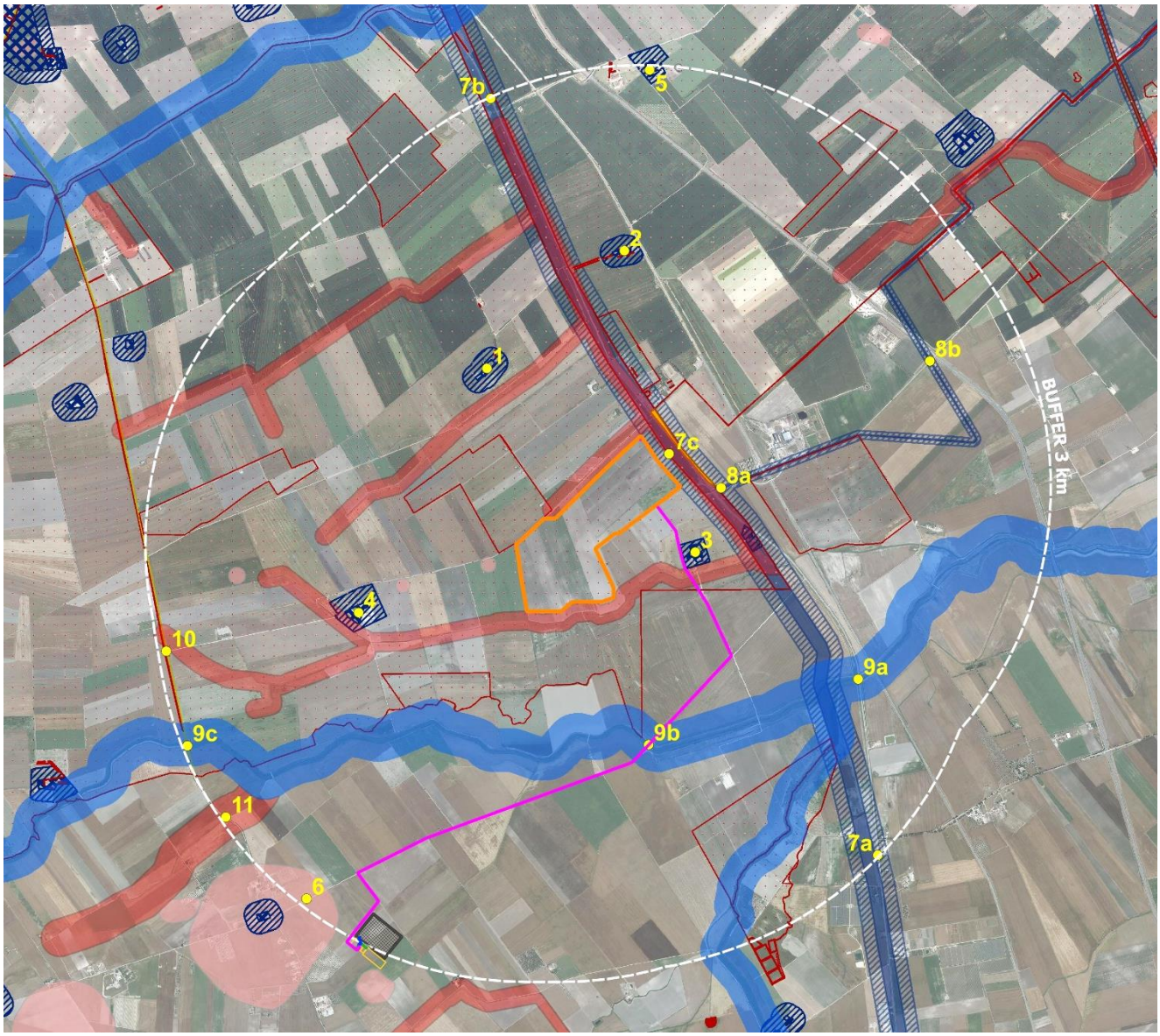
2. MODELLI DI ELEVAZIONE *(rif. RE06-TAV10.1, RE06-TAV10.2)*

Sono stati elaborati modelli di elevazione lungo le sezioni di intervisibilità, specificate e riportate sulla mappa, condotte per tutti i punti di osservazione, che hanno permesso di comprendere la variazione morfologica del sito. Tale elaborazione tiene conto della sola orografia del suolo prescindendo dall'effetto di occlusione visiva data della vegetazione e da eventuali strutture esistenti, in modo da consentire una mappatura dell'area di studio, non legata a fattori stagionali, soggettivi o contingenti (parliamo quindi di INTERVISIBILITÀ TEORICA).

3. REPORT FOTOGRAFICO *(rif. RE06-TAV11.1, RE06-TAV11.2)*

L'intervisibilità teorica risulta oltremodo cautelativa dal momento che nella realtà gli elementi antropici, nonché naturalistici presenti nel territorio, riducono notevolmente la percezione di un oggetto estraneo nell'ambiente. Pertanto, i risultati ottenuti saranno sicuramente migliori nella realtà, grazie alle mitigazioni previste (siepi); nella realtà, infatti, l'impianto potrebbe non risultare visibile dai punti da cui nell'analisi teorica risulta visibile.

Per la valutazione degli impatti cumulativi visivi è stata individuata una zona di visibilità teorica di 3 km, in quanto si è constatato, sul posto, che a distanze maggiori la visibilità risultava molto scarsa.
All'interno dell'area sottesa dal buffer di 3 km sono stati individuati n.11 beni di rilevanza storico-architettonica e paesaggistica. Di seguito si riporta la mappa con l'area di impianto, i beni individuati e il buffer di 3 km.



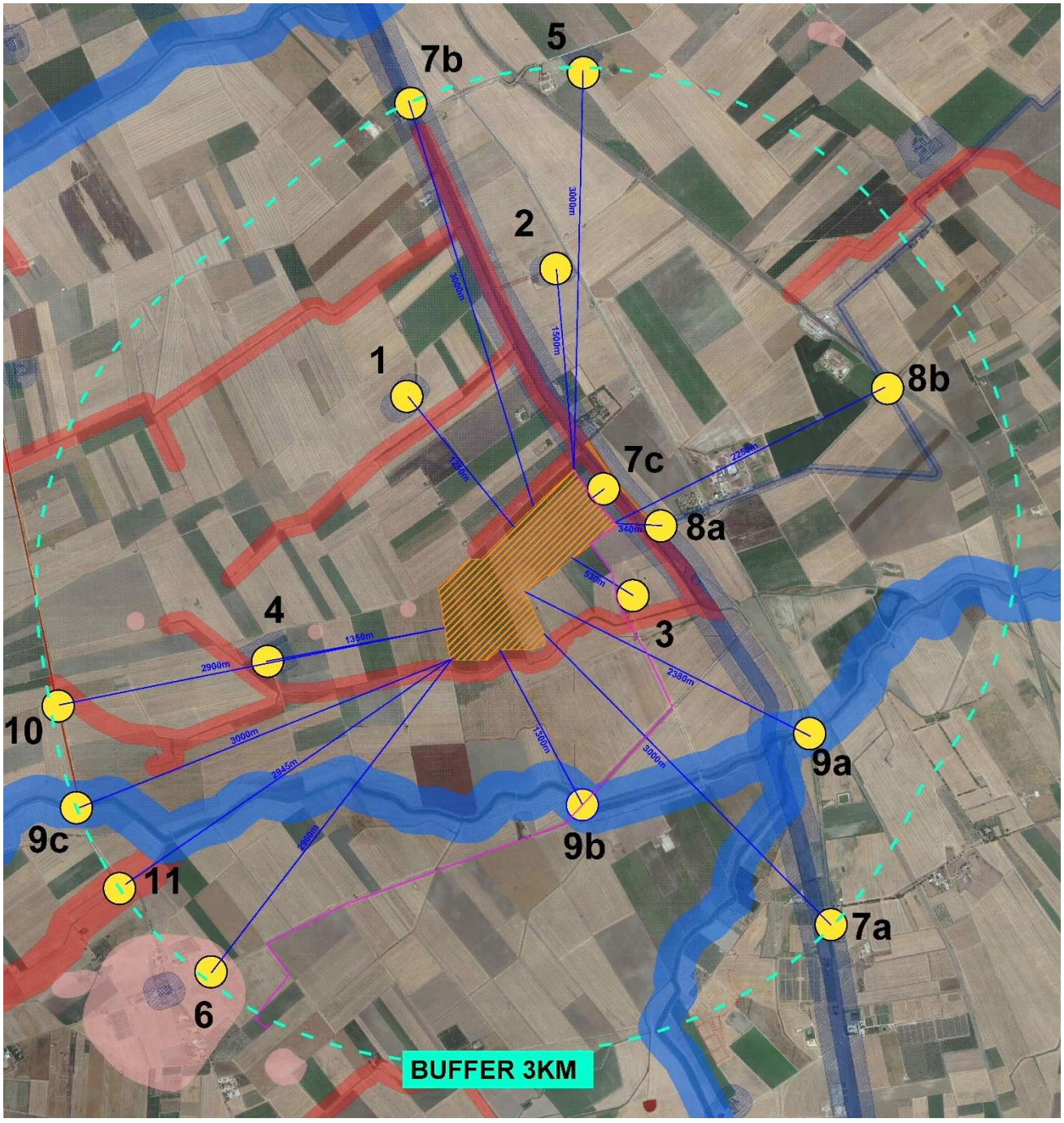
Mappa dei Beni individuati

Elenco Beni:

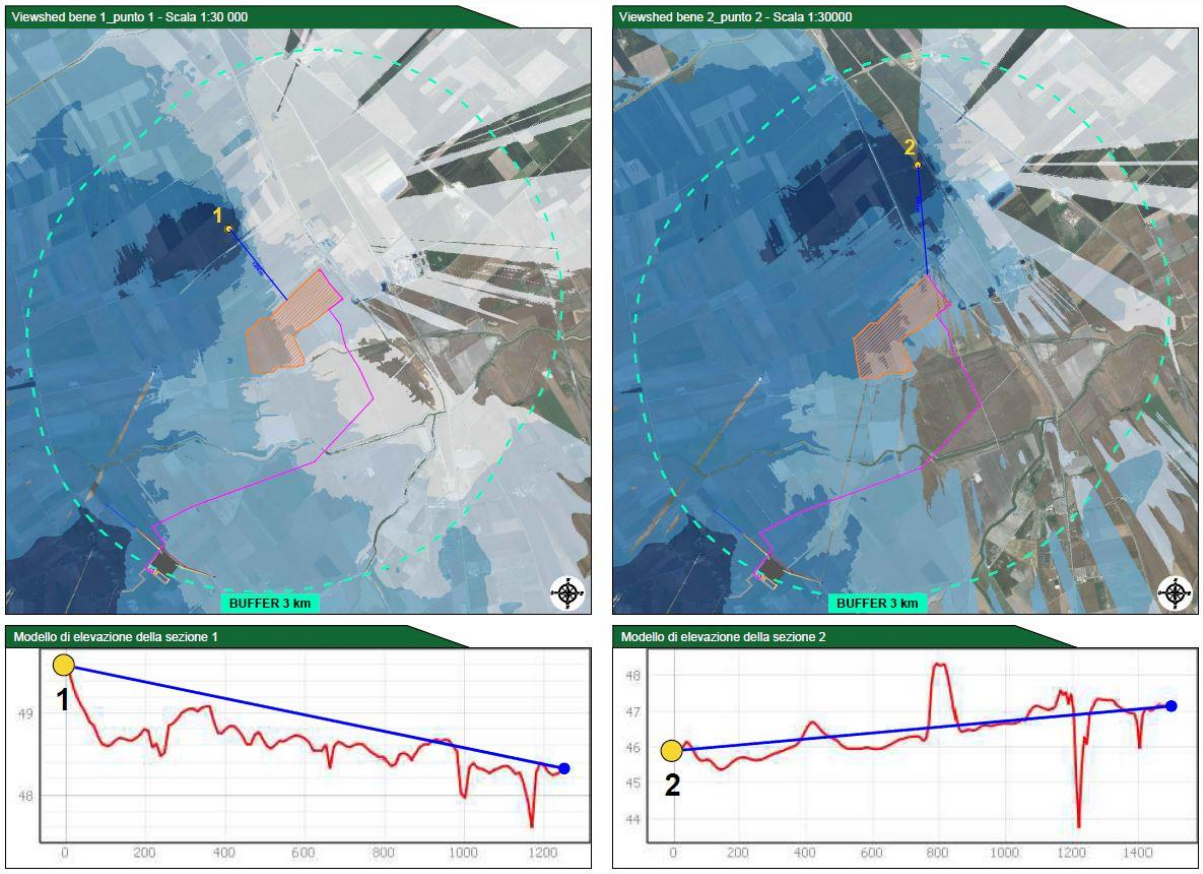
1. MASSERIA PAONI
2. MASSERIA FALCIGLIA
3. MASSERIA ZACCAGNINO
4. MASSERIA I PALOMBI-CONTI
5. MASSERIA AMENDOLA
6. MASSERIA PALMORI
7. REGGIO TARTTURO AQUILA-FOGGIA
8. REGGIO TRATTURELLO MOTTA-VILLANOVA

9. TORRENTE SALSOLA E FIUMARA DI ALBERONA
10. Strada a valenza paesaggistica SP13 FOGGIA-TORREMAGGIORE
11. R.E.R. CANALE PRESSO POD. LO RUSSO

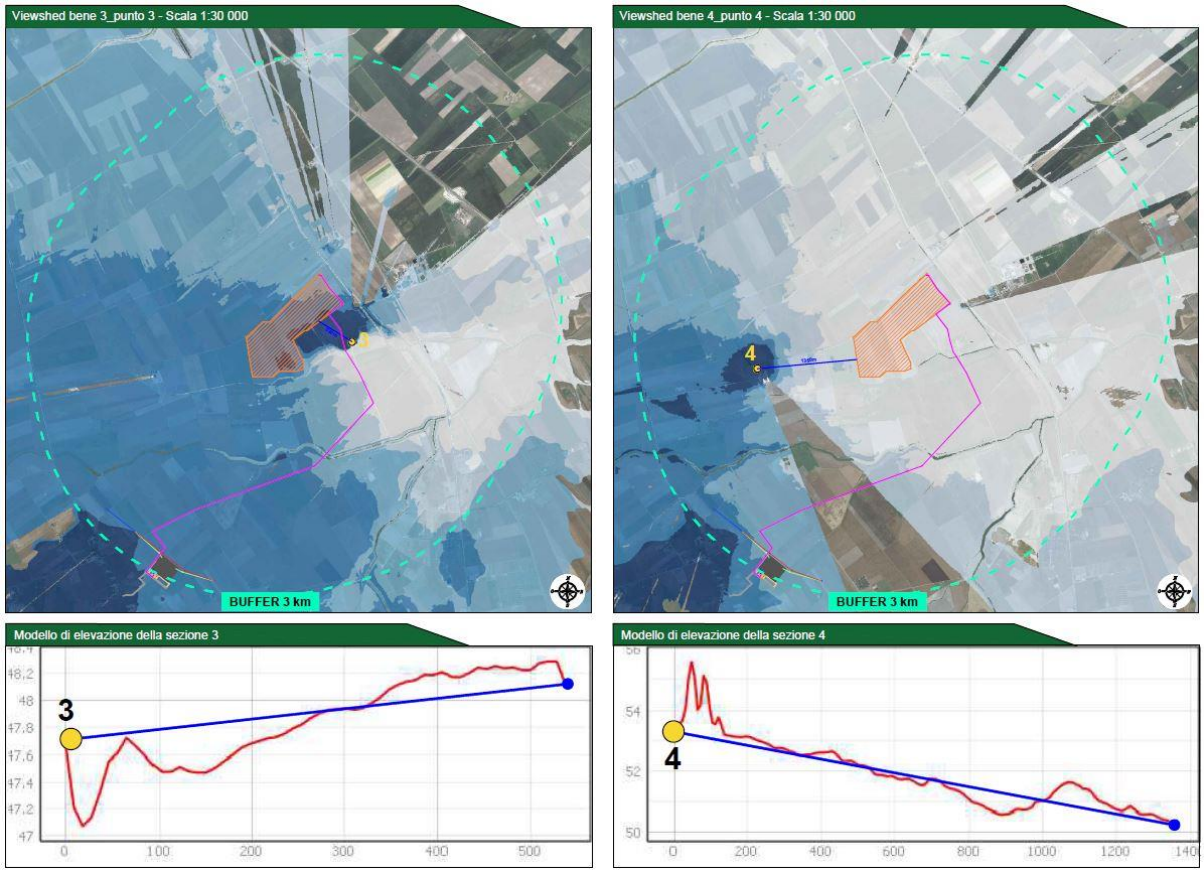
Lo studio d'intervisibilità teorica, effettuato con l'utilizzo del DTM, ha condotto alla definizione dei modelli di elevazione per ciascun bene sopra menzionato.
Dall'analisi teorica è emerso che l'impianto "San Severo", inteso come area occupata dai pannelli fotovoltaici, risulta teoricamente e parzialmente visibile dai beni esaminati.
La presenza sul territorio di alberature e edifici, nonché la distanza esistente tra i beni e l'impianto oggetto di studio ostacolano la visuale (rif. RE06-TAV11.1). Si riporta di seguito l'analisi degli studi condotti.



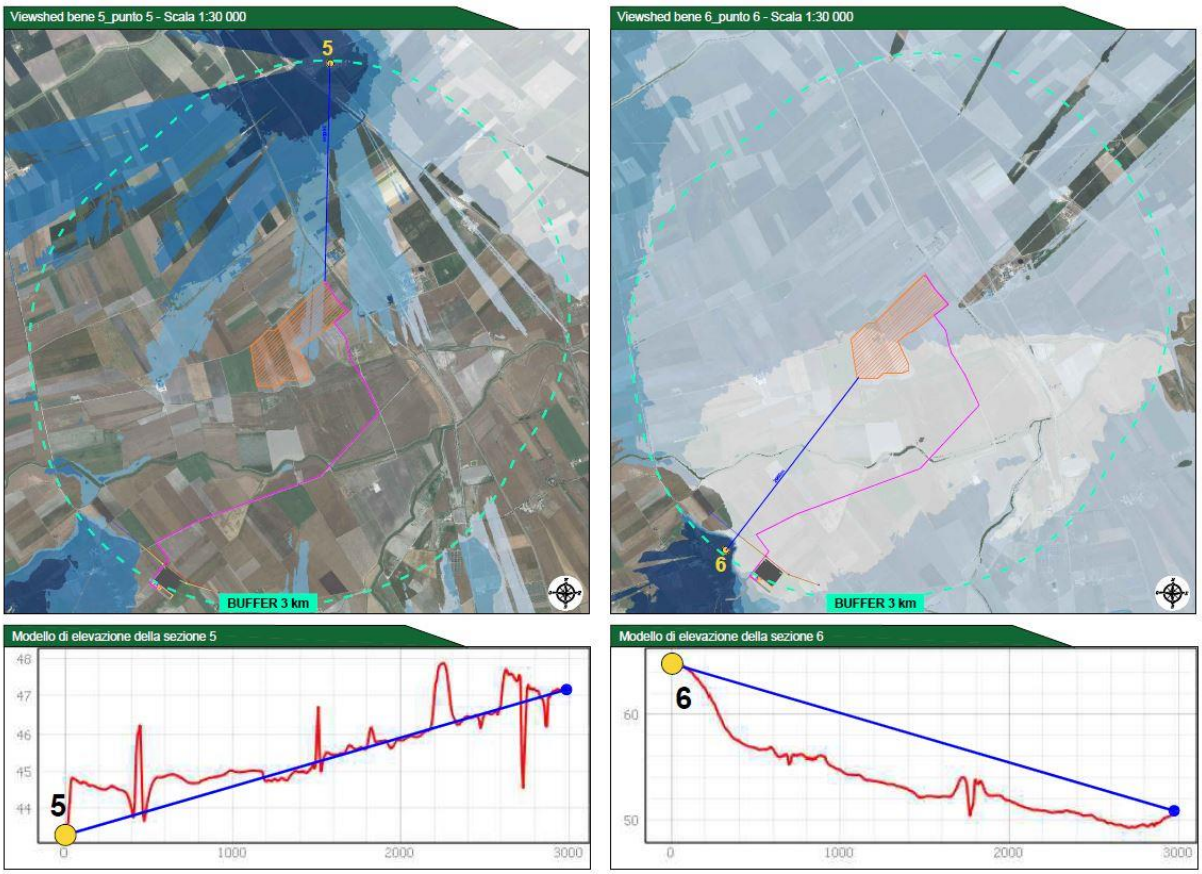
Mappa delle linee di sezione *(rif. RE06-TAV10.1 e RE06-TAV10.2*



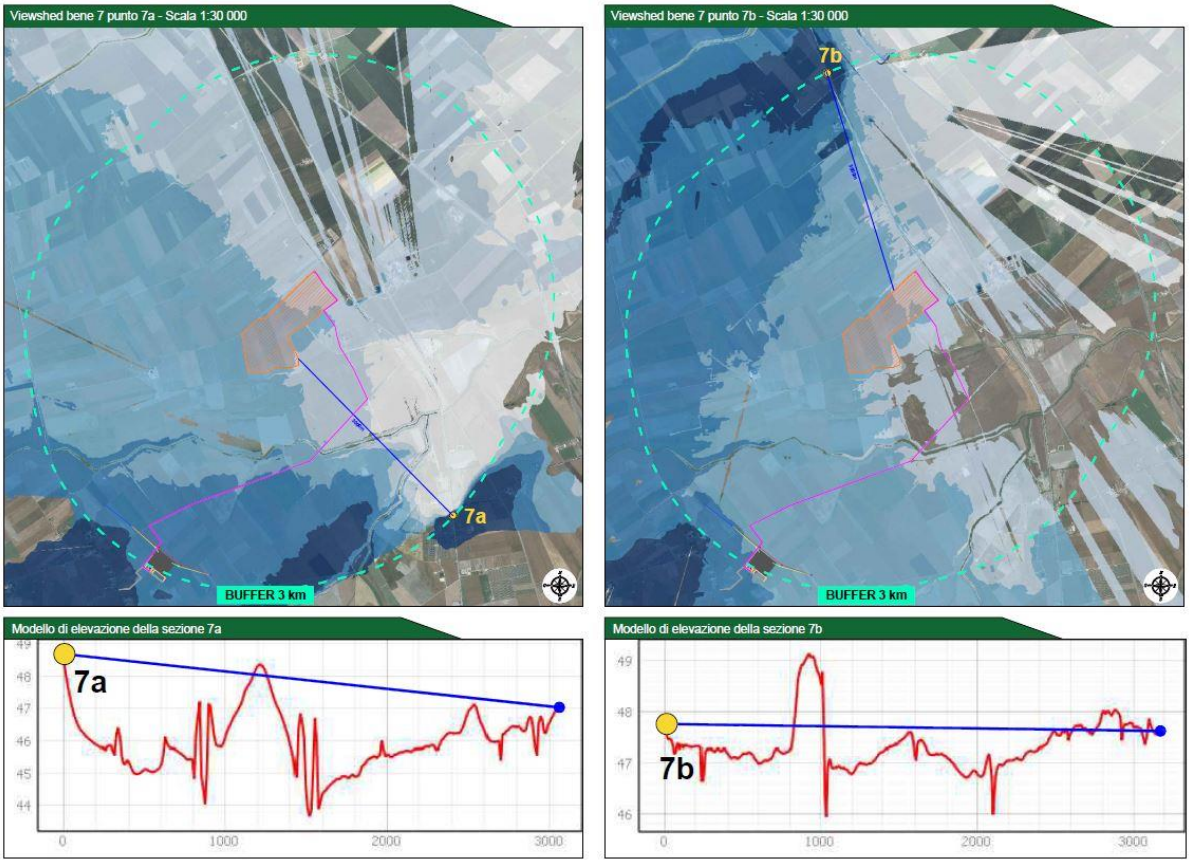
Intervisibilità e Modelli di elevazione BENE 1 e 2 (rif. RE06-TAV10.1)



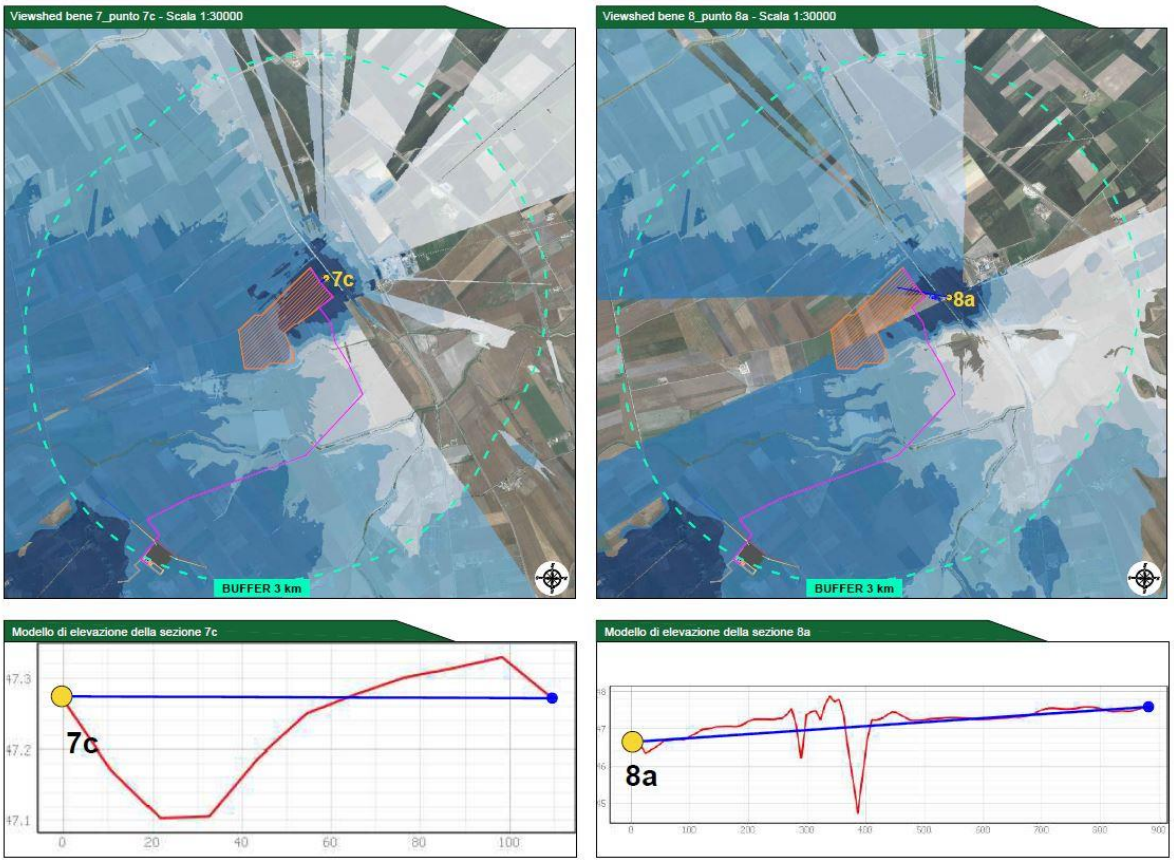
Intervisibilità e Modelli di elevazione BENE 3 e 4 (rif. RE06-TAV10.1)



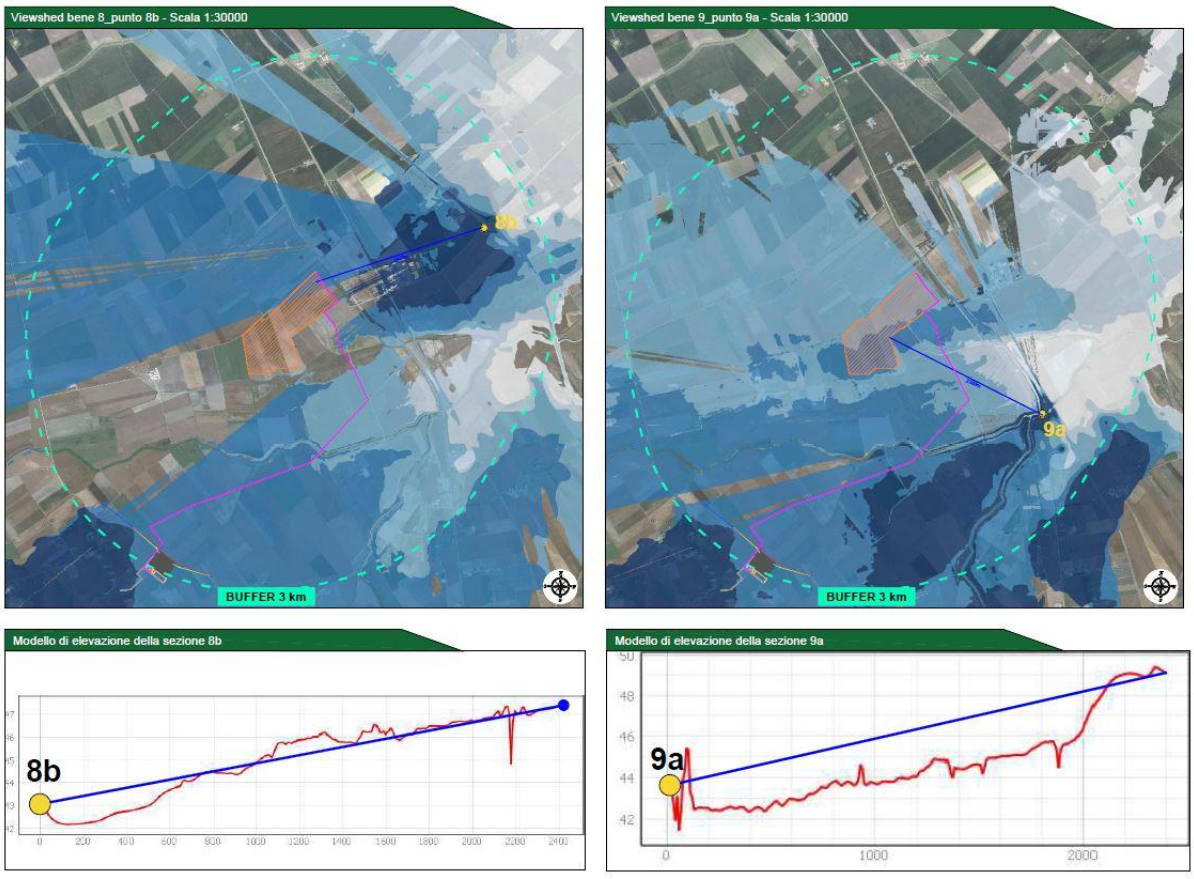
Intervisibilità e Modelli di elevazione BENE 5 e 6 (rif. RE06-TAV10.1)



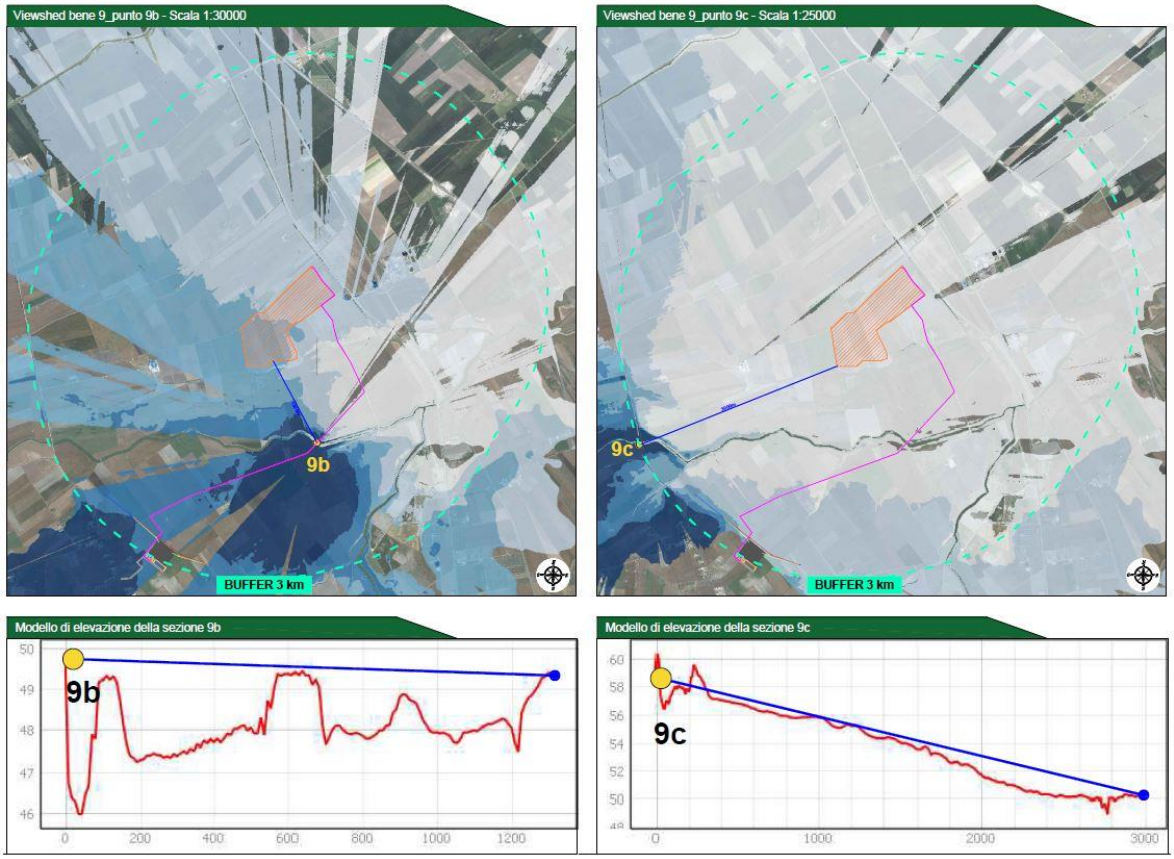
Intervisibilità e Modelli di elevazione BENE 7a e 7b (rif. RE06-TAV10.1)



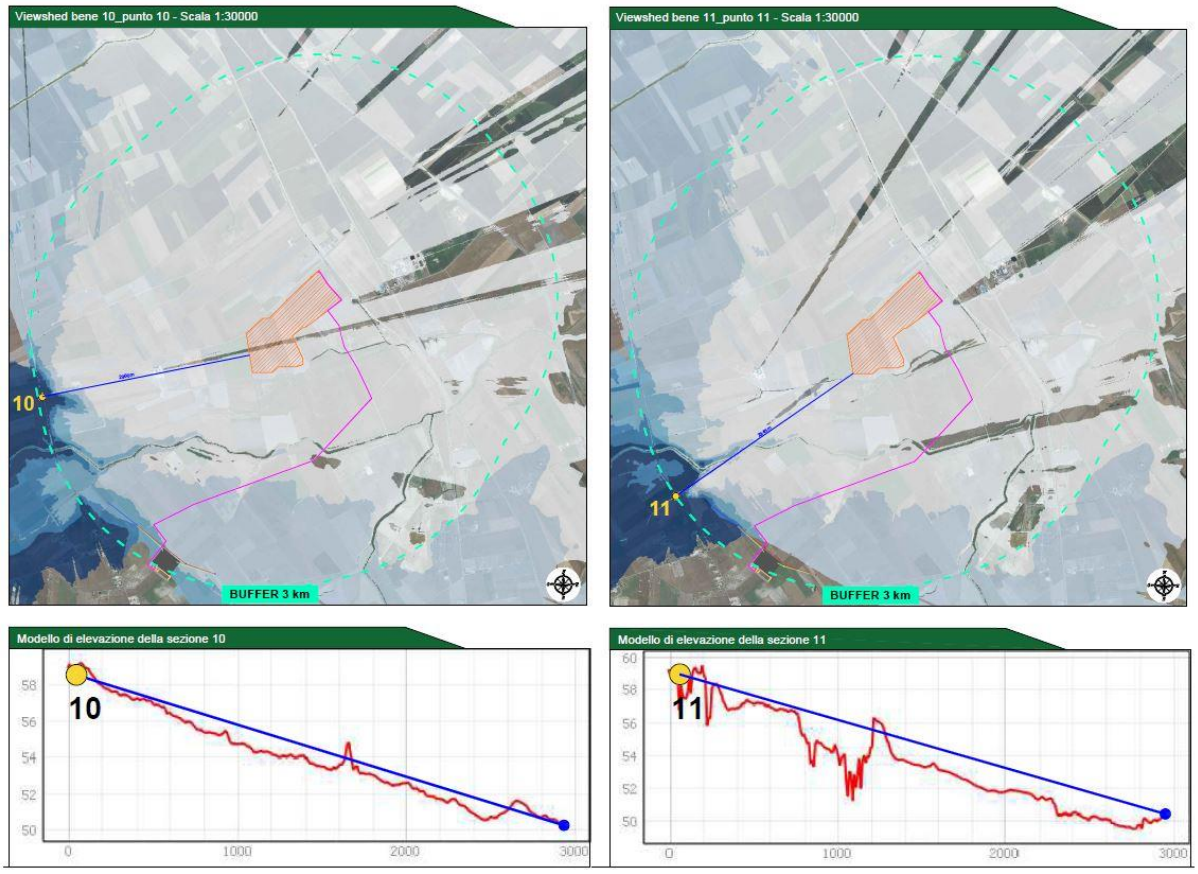
Intervisibilità e Modelli di elevazione BENE 7c e 8a (rif. RE06-TAV10.2)



Intervisibilità e Modelli di elevazione BENE 8b e 9a (rif. RE06-TAV10.2)



Intervisibilità e Modelli di elevazione BENE 9b e 9c (rif. RE06-TAV10.2)



Intervisibilità e Modelli di elevazione BENE 10 e 11 (rif. RE06-TAV10.2)

Si può dedurre che: l'analisi teorica condotta attraverso l'intervisibilità e i modelli di elevazione indicano la parziale visibilità dai beni studiati.

Nella realtà la distanza tra il punto di osservazione e l'impianto oggetto di valutazione, la presenza di elementi naturali come la vegetazione e di elementi artificiali come edifici o infrastrutture, rendono parzialmente visibile solo i seguenti beni: B3-B6-B7c-B9b-B9c.

Gli interventi di mitigazione previsti (siepe a ridosso della recinzione e specie arboree autoctone nelle fasce ecotonali) **ostacolano la visuale tra i suddetti beni e i pannelli fotovoltaici dell'impianto agrivoltaico "San Severo", rendendo i pannelli fotovoltaici non visibili.**

Si riportano di seguite le foto scattate dai beni succitati verso l'impianto in oggetto.

Report fotografico Beni (rif. RE06-TAV11.2)

La visibilità dell'impianto sarà compensata da una mitigazione molto articolata, studiata appositamente per mitigare gli impatti dell'impianto sul paesaggio circostante rispettando, allo stesso tempo, le colture e i colori dell'ambiente circostante, non alterandone, pertanto, le caratteristiche.

Grazie agli interventi di mitigazione previsti la visibilità, dai beni esaminati, dei pannelli fotovoltaici dell'impianto agrivoltaico "San Severo" risulta essere mitigata. L'impianto non modifica in maniera sostanziale il paesaggio in quanto, sullo stesso, è stata effettuata una mitigazione tale da ridurre l'impatto dell'impianto agrivoltaico sull'ambiente circostante, così come specificato negli elaborati *"AR05.3-Layout agricolo"* e *"RE06-TAV13.2-Sezioni tipo e dettaglio di progetto".*

4.1.1 Riproducibilità delle invarianti strutturali Sez. B2 della scheda d'ambito del PPTR

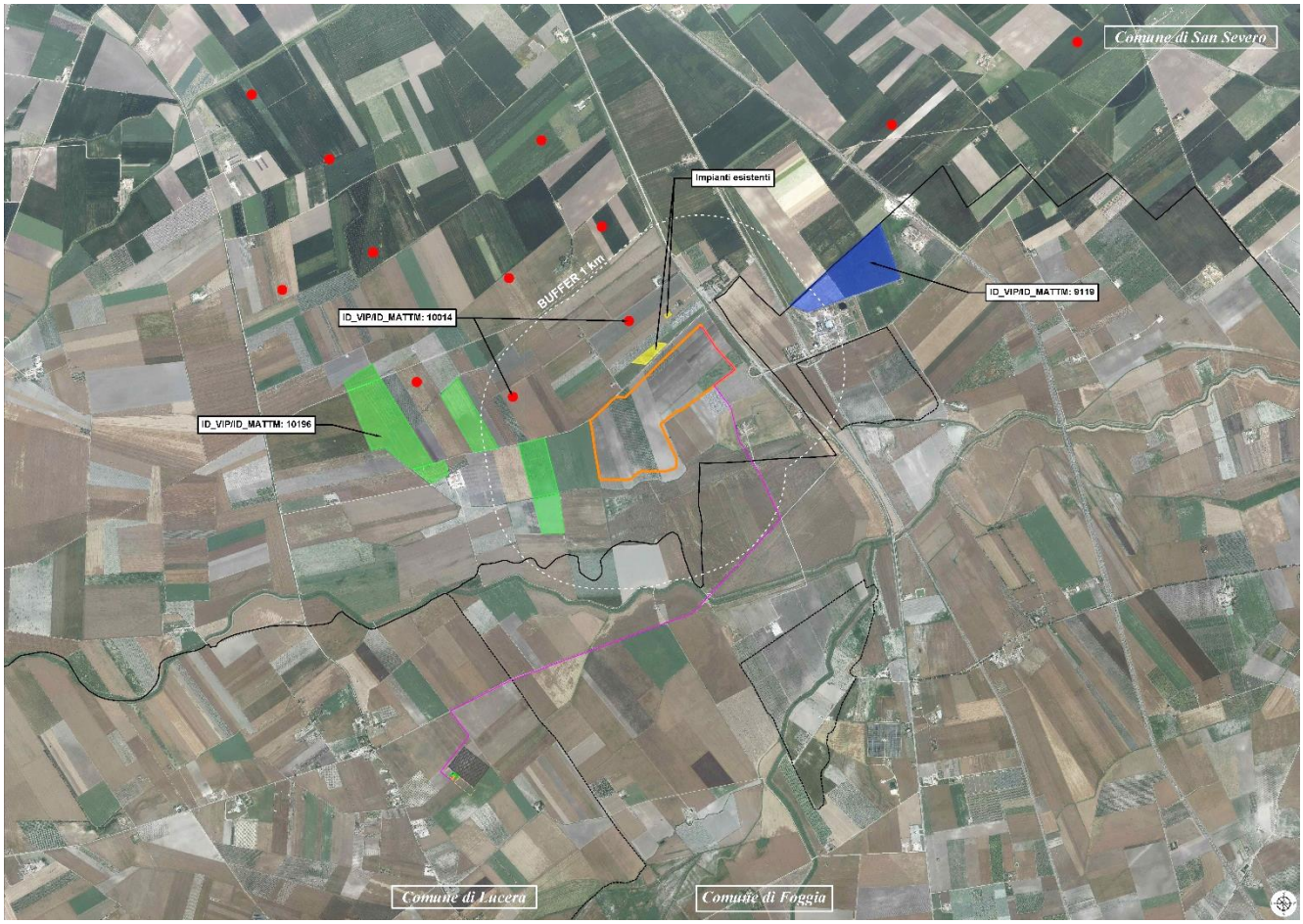
Sulla base delle invarianti strutturali di cui alla scheda d'ambito "3-Tavoliere", riportata nella Sez. B.2.3.1 del PPTR, sono state valutate tutte le regole di riproducibilità delle stesse invarianti e, dove applicabili all'impianto proposto, garantendo la riproducibilità dell'invariante considerato.

Fonte: scheda d'ambito del PPTR "Tavoliere" Sez. B.2.3.1 - La piana foggiana della riforma			
Invarianti strutturali (sistemi e componenti che strutturano la figura territoriale)	**Stato di conservazione e criticità** (fattori di rischio ed elementi di vulnerabilità della figura territoriale)	**Regole di riproducibilità delle invarianti strutturali** La riproducibilità dell'invariante è garantita:	**COMPATIBILITA' CON L'IMPIANTO AGRIVOLTAICO "SAN SEVERO"**
Il sistema dei principali lineamenti morfologici del Tavoliere, costituito da vaste spianate debolmente inclinate, caratterizzate da lievi pendenze, sulle quali spiccano: - ad est, il costone dell'altopiano garganico; - ad ovest, la corona dei rilievi dei Monti Dauni. Questi elementi rappresentano i principali riferimenti visivi della figura e i luoghi privilegiati da cui è possibile percepire il paesaggio del Tavoliere.	- Alterazione e compromissione dei profili morfologici delle scarpate con trasformazioni territoriali quali: cave e impianti tecnologici, in particolare FER;	Dalla salvaguardia dell'integrità dei profili morfologici che rappresentano riferimenti visuali significativi nell'attraversamento dell'ambito e dei territori contermini;	L'impianto agrivoltaico "San Severo" garantirà la salvaguardia dell'integrità dei profili morfologici, in quanto la realizzazione dell'impianto non altererà nè comprometterà la morfologia territoriale del Tavoliere. Pertanto: **è garantita la riproducibilità dell'invariante**
Il sistema idrografico è costituito dal torrente Candelaro e dalla sua fitta rete di tributari a carattere stagionale, che si sviluppano a ventaglio in direzione ovest-est, dai Monti Dauni alla costa, e attraversano la piana di Foggia con valli ampie e poco incise. Questo sistema rappresenta la principale rete di drenaggio del Tavoliere e la principale rete di connessione ecologica tra l'Appennino Dauno e la costa;	- Occupazione antropica delle superfici naturali degli alvei dei corsi d'acqua (costruzione di abitazioni, infrastrutture viarie, impianti, aree destinate a servizi), che hanno contribuito a frammentare la naturale costituzione e continuità delle forme del suolo, e a incrementare le condizioni di rischio idraulico; - Interventi di regimazione dei flussi torrentizi come: costruzione di sponde artificiali e invasi idrici, occupazione delle aree di espansione del corso d'acqua, artificializzazione di alcuni tratti, fattori che hanno alterato i profili e le dinamiche idrauliche ed ecologiche dei torrenti, nonché l'aspetto paesaggistico;	Dalla salvaguardia della continuità e integrità dei caratteri idraulici, ecologici e paesaggistici del bacino del Candelaro e dalla sua valorizzazione come corridoio ecologico multifunzionale per la fruizione dei beni naturali e culturali che si sviluppano lungo il suo percorso;	L'impianto agrivoltaico "San Severo" garantirà la salvaguardia della continuità e integrità dei caratteri idraulici, ecologici e paesaggistici dei reticoli idrografici e dalla loro valorizzazione come corridoi ecologici; infatti l'impianto in oggetto non ricade in aree interessate da reticoli idrografici e in corrispondenza delle R.E.R. garantirà la valorizzazione dei corridoi ecologici attraverso la realizzazione di fasce ecotonali composte da piante aromatiche (rosmarino, salvia e timo) e da specie arboree (albero di Giuda e biancospino) al fine di garantire la salvaguardia dei caratteri naturali del contesto paesaggistico, la continuità del corso d'acqua e assicurare nel contempo l'incremento della superficie permeabile. Pertanto: **è garantita la riproducibilità dell'invariante**
Il sistema agro-ambientale del Tavoliere, caratterizzato dalla prevalenza della monocoltura del seminativo, intervallata in corrispondenza del capoluogo dai mosaici agrari periurbani che si incuneano fin dentro la città. Le trame, prevalentemente rade, contribuiscono a marcare l'uniformità del paesaggio rurale che si presenta come una vasta distesa di grano dai forti caratteri di apertura e orizzontalità. Al suo interno sono riconoscibili solo piccole isole costituite da: - i mosaici policolturali dei poderi della Riforma agraria, intorno a Foggia; - i lembi più o meno vasti di naturalità residua, nei pressi dei principali torrenti (il bosco dell'Incoronata).	- I suoli rurali della pianura sono progressivamente erosi dall'espansione dell'insediamento di natura residenziale e produttiva. - presenza di attività produttive e industriali, sotto forma di capannoni prefabbricati disseminati nella piana agricola o lungo l'alveo fluviale dei torrenti; - semplificazioni poderali in atto e nuove tecniche di coltivazione contribuiscono a ridurre la valenza ecologica del reticolo idrografico e comprometterne la funzione di ordinatore della trama rurale; - localizzazioni in campo aperto di impianti fotovoltaici e pale eoliche che contraddicono la natura agricola e il carattere di apertura e orizzontalità del Tavoliere.	dalla salvaguardia del carattere distintivo di apertura e orizzontalità della piana cerealicola del Tavoliere: - evitando la realizzazione di elementi verticali contraddittori ed impedendo ulteriore consumo di suolo (attorno al capoluogo, ma anche attorno alle borgate della riforma e ai nuclei più densi dell'insediamento rurale), anche attraverso una giusta localizzazione e proporzione di impianti di produzione energetica fotovoltaica ed eolica.	L'impianto agrivoltaico "San Severo" è stato progettato tale da impedire consumo di suolo, infatti i moduli fotovoltaici saranno ancorati su strutture di sostegno costituite da pali in acciaio infissi nel terreno, lo stesso dicasi della recinzione in acciaio zincato, sostenuta da montanti tubolari infissi nel terreno; inoltre trattandosi di impianto agrivoltaico verrà garantita l'attività agricola tra le file dei pannelli fotovoltaici. La localizzazione dell'impianto è stata attuata adottando scelte progettuali compatibili dal punto di vista sia ambientale sia paesaggistico. Pertanto: **è garantita la riproducibilità dell'invariante**

Il sistema insediativo della pentapoli del Tavoliere, organizzato intorno al capoluogo e sull'armatura dell'antico sistema radiale dei tratturi. Costituito da un sistema di strade principali che si dipartono a raggiera da Foggia e la collegano agli altri principali centri del Capoluogo (San Severo, Manfredonia, Cerignola e Lucera)	- I centri della pentapoli si espandono attraverso ampliamenti che non intrattengono alcun rapporto nè con i tessuti consolidati, nè con gli spazi aperti rurali circostanti. - Espansioni residenziali e produttive lineari lungo le principali direttrici radiali.	Dalla salvaguardia della struttura insediativa radiale della pentapoli del Tavoliere: - evitando trasformazioni territoriali (ad esempio nuove infrastrutture) che compromettano o alterino il sistema stradale a raggiera che collega Foggia ai centri limitrofi; - evitando nuovi fenomeni di espansione insediativa e produttiva lungo le radiali;	L'impianto agrivoltaico "San Severo" e le opere connesse sono esterne all'invariante strutturale di riferimento. Pertanto: **è garantita la riproducibilità dell'invariante**
Il sistema delle masserie cerealicole del Tavoliere, che rappresentano la tipologia edilizia rurale dominante, e i capisaldi storici del territorio agrario e dell'economia cerealicola prevalente.	- Alterazione e compromissione dell'integrità dei caratteri morfologici e funzionali delle masserie storiche attraverso fenomeni di parcellizzazione del fondo o aggiunta di corpi edilizi incongrui; - abbandono e progressivo deterioramento dell'edilizia e degli spazi di pertinenza.	Dalla salvaguardia e recupero dei caratteri morfologici del sistema delle masserie cerealicole storiche del Tavoliere; nonché dalla sua valorizzazione per la ricezione turistica e la produzione di qualità (agriturismi);	Il progetto "San Severo" garantirà il recupero di *Masseria Zaccagnino* , bene rurale prossimo all'area di impianto e che attualmente versa in uno stato di abbandono e degrado; l'intervento di recupero avverrà nel rispetto del contesto storico-cultuale e ambientale di riferimento. Pertanto: **è garantita la riproducibilità dell'invariante**
Il sistema di tracce e manufatti quali testimonianze delle attività storicamente prevalenti legate alla pastorizia e alla transumanza: - il sistema radiale dei tratturi e tratturelli, che si diparte dal capoluogo e attraversa la piana, quasi completamente sostituito dalla viabilità recente; - il sistema delle poste e degli iazzi che si sviluppavano lungo le antiche direttrici di transumanza;	- Abbandono e progressivo deterioramento delle strutture, dei manufatti e dei segni delle pratiche rurali tradizionali;	Dalla salvaguardia del patrimonio rurale storico e dei caratteri tipologici ed edilizi tradizionali;	L'impianto agrivoltaico "San Severo" non interferisce con tratturi e tratturelli, garantirà il mantenimento dell'indirizzo agricolo delle aree oggetto di interesse, nello specifico il proprietario terriero potrà continuare a coltivare le sue terre a grano e garantirà la salvaguardia del patrimonio rurale storico attraverso il recupero di *Masseria Zaccagnino* , nel rispetto dei caratteri tipologici ed edilizi tradizionali. Pertanto: **è garantita la riproducibilità dell'invariante**
La struttura insediativa rurale dell'Ente Riforma costituita da: -i borghi rurali che si sviluppano a corona del capoluogo (Segezia, Incoronata, Giardinetto) - la scacchiera delle divisioni fondiarie e le schiere ordinate dei poderi; Questi elementi costituiscono manufatti di alto valore storico-testimoniale dell'economia agricola.	- abbandono e progressivo deterioramento dell'edilizia e dei manufatti della riforma; - ispessimento delle borgate rurali e dei centri di servizio della Riforma attraverso processi di dispersione insediativa di tipo lineare;	Dal recupero e valorizzazione delle tracce e delle strutture insediative che caratterizzano i paesaggi storici della riforma fondiaria (quotizzazioni, poderi, borghi);	L'impianto agrivoltaico "San Severo" e le opere connesse sono esterne all'invariante strutturale di riferimento. Pertanto: **è garantita la riproducibilità dell'invariante**
Il sistema di siti e beni archeologici del Tavoliere, in particolare dei beni stratificati lungo le valli del torrente Carapelle e Cervaro che rappresentano un patrimonio di alto valore storico culturale e paesaggistico.	- Degrado dei siti e dei manufatti;	Dalla tutela e valorizzazione dei siti e dei beni archeologici: attraverso la realizzazione di progetti di fruizione integrata del patrimonio storico culturale e ambientale della valle del Carapelle e del Cervaro.	L'impianto agrivoltaico "San Severo" e le opere connesse sono esterne all'invariante strutturale di riferimento. Pertanto: **è garantita la riproducibilità dell'invariante**

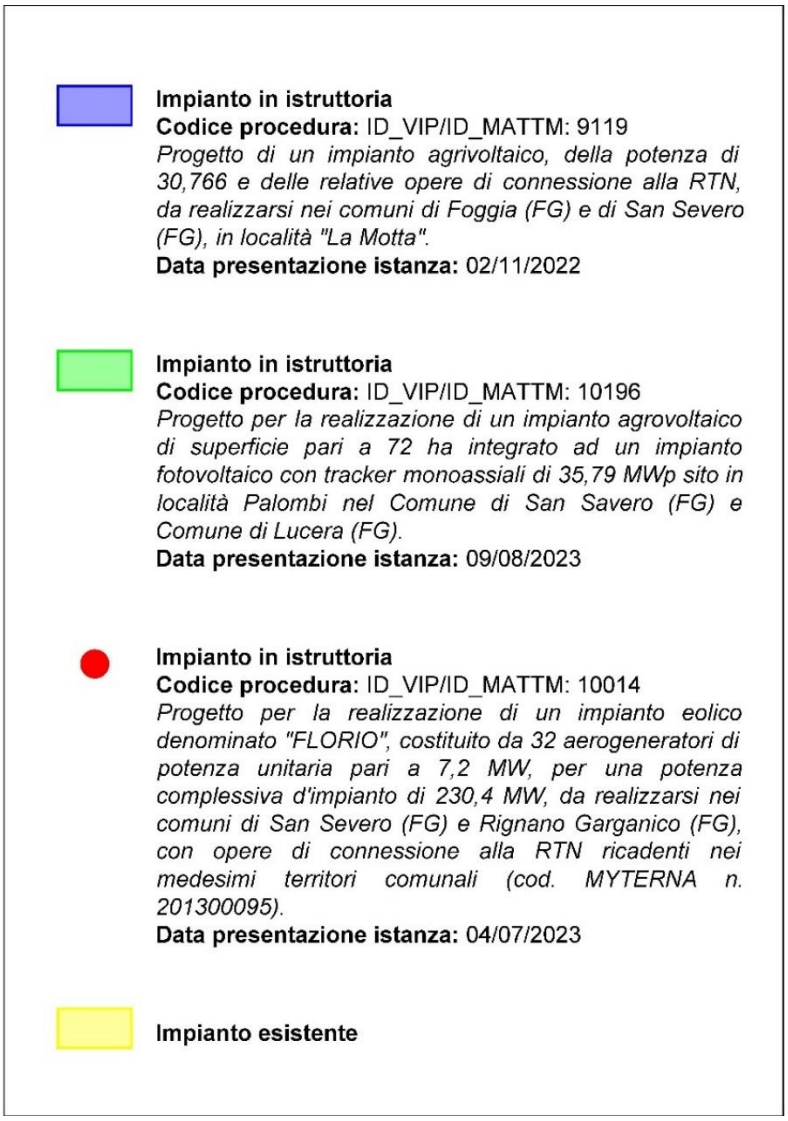
4.2 Impatto cumulativo impianti FER

Si riporta di seguito la cartografia di sintesi degli impianti FER (eolici e fotovoltaici) individuati nel raggio di 1 km dalla recinzione dell'impianto di progetto, individuati in sito, sul portale del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica e reperibili dal catasto FER della REGIONE PUGLIA, istituito dalla DGR 2122 e che riporta gli impianti appartenenti al "dominio" esistenti e in corso di autorizzazione, consultabile al seguente link: http://webapps.sit.puglia.it/freewebapps/ImpiantiFERDGR2122/index.html



Mappa degli impianti FER su ortofoto *(rif. RE06-TAV12)*

Nel Buffer di 1 km dall'impianto agrivoltaico oggetto di studio sono presenti: n.2 impianti fotovoltaici esistenti, parte di n.2 impianti agrovoltaici in corso di autorizzazione e n.2 torri eoliche in corso di autorizzazione.



Legenda impianti FER (*rif. RE06-TAV12*)

La metodologia da utilizzare nel caso di impianti fotovoltaici non contempla esplicitamente l'inserimento nell'ambito territoriale del cumulo anche gli impianti eolici; infatti, il criterio del cumulo con altri progetti deve essere considerato in relazione a progetti relativi ad opere o interventi di nuova realizzazione appartenenti alla stessa categoria progettuale.

L'impianto "San Severo" rientrerebbe in parte nella categoria indicata nell'Allegato II alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006 al punto 2, modificata ai sensi della recente Legge 21 aprile 2023 n.41, che riporta quanto segue:
"Impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 20 MW" (D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii) in quanto l'impianto "San Severo" è un impianto agrivoltaico con potenza di 32,642 MW. L'analisi del cumulo con altri progetti, quindi, dovrebbe essere condotta considerando, nell'areale studiato, altri impianti agrovoltaici con potenza superiore a 20 MW.

Per quanto succitato si deduce che, nel buffer di 1 km dall'impianto agrivoltaico "San Severo" rientrano parzialmente due impianti agrovoltaici con potenza maggiore di 20 MW, il cui iter istruttorio è attualmente in itinere; inoltre, gli impianti fotovoltaici esistenti sono della tipologia "classica" e non "agrovoltaica".

Impianto fotovoltaico esistente nel Buffer di 1 km

Per quel che riguarda gli impianti in corso di autorizzazione il cumulo visivo con l'impianto agrivoltaico "San Severo" si avrebbe esclusivamente quando i pannelli sono nella loro massima altezza, condizione che si verifica solo in due momenti della giornata, ossia al sorgere del sole e al suo tramonto; da sopralluoghi effettuati in sito è emerso che in tali momenti della giornata la strada di accesso al sito non risulta né trafficata né illuminata. Nella restante parte della giornata i pannelli degli impianti risultano essere mascherati dalla mitigazione ambientale prevista in fase di progetto.

Alla luce di tali considerazioni e al sopralluogo effettuato in sito, nel buffer di 1 km non vi sono impianti FER paragonabili all'impianto agrivoltaico "San Severo" ad eccezione di parte di due impianti in corso di autorizzazione. L'introduzione delle opere di mitigazione non servirà solo a mitigare gli effetti dell'impianto fotovoltaico sulla componente visiva del paesaggio, ma migliorerà anche la qualità dell'aria, le caratteristiche del terreno e la biodiversità. La realizzazione dell'impianto in oggetto garantirà anche un miglioramento dello stato conservativo di Masseria Zaccagnino.

5 CONCLUSIONI

La presente relazione è stata redatta con lo scopo di individuare i potenziali impatti cumulativi che l'impianto agrivoltaico "San Severo" potrebbe generare sull'ambiente.

Da quanto esaminato, emerge che l'opera di progetto non genera effetti cumulativi rilevanti.

Lo studio dell'impatto visivo cumulativo mostra come grazie agli interventi di mitigazione ambientale, previsti per l'impianto agrivoltaico "San Severo", non si percepisce l'effetto cumulo con altri impianti fotovoltaici.

La visibilità dell'impianto sarà compensata da una mitigazione molto articolata, studiata appositamente per mitigare gli impatti dell'impianto sul paesaggio circostante rispettando, allo stesso tempo, le colture e i colori dell'ambiente circostante, non alterandone, pertanto, le caratteristiche.

Grazie agli interventi di mitigazione previsti la visibilità, dai beni esaminati o dagli impianti fotovoltaici esistenti, dell'impianto agrivoltaico "San Severo" risulta essere mitigata. L'impianto non modifica in maniera sostanziale il paesaggio in quanto, sullo stesso, è stata effettuata una mitigazione tale da ridurre l'impatto dell'impianto agrivoltaico sull'ambiente circostante.

L'introduzione delle opere di mitigazione non servirà solo a mitigare gli effetti dell'impianto fotovoltaico sulla componente visiva del paesaggio, ma migliorerà anche la qualità dell'aria e le caratteristiche del terreno.

Al fine di garantire la tutela della biodiversità e degli ecosistemi, infatti, l'impianto "San Severo" è stato progettato garantendo, contestualmente alla produzione di energia elettrica, anche la coltivazione di grano tra le file dei pannelli fotovoltaici, la presenza di leguminose autoriseminanti sotto i trackers, la coltivazione di rosmarino, salvia e timo e la presenza di specie arboree autoctone nelle fasce ecotonali, nonché la piantumazione di una siepe perimetrale all'impianto costituita da ligustro, lentisco e fillirea.

Il Progettista

Dott. Ing. Renato Pertuso