

REGIONE PUGLIA
PROVINCIA DI FOGGIA

Comune:
Troia

Località "Perazzone - S. Andrea - Convegna"

PROGETTO DEFINITIVO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO E RELATIVE OPERE
DI CONNESSIONE ALLA RTN NEL COMUNE DI TROIA AVENTE POTENZA
NOMINALE PARI A 40 MW E POTENZA DI CONNESSIONE PARI A 34,825 MW

Sezione SIA:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE ED ALLEGATI

Titolo elaborato:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

N. Elaborato: SIA03

Scala: -

Committente

ENGIE NDT S.r.l.

Via Chiese, 72 -
20126 MILANO
PART.IVA/CF: 12112940965

Progettazione



sede legale e operativa
San Giorgio Del Sannio (BN) via de Gasperi 61
sede operativa
Lucera (FG) Via Alfonso La Cava 114
P.IVA 01465940623
Azienda con sistema gestione qualità Certificato N. 50 100 11873



Progettista

Dott. Ing. Nicola FORTE

Rev.	Data	Elaborazione	Approvazione	Emissione	DESCRIZIONE
00	GENNAIO 2022	MT sigla	PM sigla	NF sigla	Emissione Progetto Definitivo
Nome File sorgente		FV.TRO03.SIA03.R00.doc	Nome file stampa	FV.TRO03.SIA03.R00.pdf	Formato di stampa A3

INDICE

CAPITOLO 1.....	3
INTRODUZIONE.....	3
1.1 Premessa	3
1.2 Obiettivi e contenuti dello Studio di Impatto Ambientale e della presente relazione.....	3
1.3 Aspetti autorizzativi riferiti alla tipologia di intervento	3
CAPITOLO 2.....	4
INQUADRAMENTO TERRITORIALE E PAESAGGISTICO E CONTESTUALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO . 4	
2.1 Inquadramento dell'area complessivamente interessata dall'intervento.....	4
2.2 Analisi dell'evoluzione insediativa e storica del territorio	5
2.3 IL PPTR e l'ambito paesaggistico di interesse	11
2.4 Il "Paesaggio dell'energia": nuovi elementi identitari dei luoghi	14
2.5 Precisazione dei limiti dell'impianto agrovoltaiico e descrizione del layout	15
2.6 Inquadramento cartografico delle opere di protetto	15
CAPITOLO 3.....	16
QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE.....	16
3.1 Introduzione	16
3.2 Salute pubblica.....	16
3.3 Aria e fattori climatici	16
3.4 Suolo.....	17
3.4.1 <i>L'occupazione di suolo dell'impianto.....</i>	<i>17</i>
3.5 Acque superficiali e sotterranee	17
3.6 Flora, fauna ed ecosistemi	18
3.7 Paesaggio	18
3.8 Impatto su Beni Culturali ed Archeologici	38
3.9 Inquinamento acustico	38
3.10 Campi elettromagnetici ed interferenze sulle telecomunicazioni	38
CAPITOLO 4.....	40
ANALISI IMPATTI CUMULATIVI.....	40
4.1 Introduzione	40
4.2 Impatti cumulativi sulle visuali paesaggistiche	41
4.3 Impatti cumulativi sul patrimonio culturale e identitario	42
4.4 Impatti cumulativi su natura e biodiversità.....	42
4.5 Impatti cumulativi sulla sicurezza e sulla salute umana	42
4.6 Impatti cumulativi su suolo e sottosuolo	42
CAPITOLO 5.....	43
ANALISI DEL CICLO DI VITA DELL'IMPIANTO (LCA)	43
5.1 Informazioni sull'analisi condotta e dati del progetto	43
5.2 Fasi del ciclo di vita dell'impianto	43
5.3 Assunzioni dell'analisi condotta.....	43
5.4 Valutazione delle emissioni	44
CAPITOLO 6.....	45
ANALISI SOCIO ECONOMICA DEL PROGETTO.....	45
CAPITOLO 7.....	47
SINTESI DEGLI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE	47
7.1 La sintesi degli impatti	47
7.2 Modificazione del territorio e della sua fruizione.....	47
7.3 Capacità di recupero del sistema ambientale.....	47
7.4 La logica delle misure di compensazione	47
7.5 La logica degli interventi di mitigazione	48
7.6 Misure di mitigazione.....	49
7.7 Tabella di sintesi degli impatti e delle misure di mitigazione	49

CAPITOLO 8.....	52
CONCLUSIONI	52

CAPITOLO 1

INTRODUZIONE

1.1 Premessa

Oggetto dello Studio di Impatto Ambientale è la verifica di compatibilità ambientale del progetto proposto dalla società ENGIE NDT S.r.l., relativo alla realizzazione di un agrovoltaioco di potenza nominale pari a 40 MW e potenza nominale di connessione pari a 34,825 MW da installare nel comune di Troia (FG) nelle località "Perazzone - S. Andrea – Convegna".

L'impianto è organizzato in cinque campi: un campo è previsto in adiacenza alla SP 114 in località "Perazzone"; un secondo campo è localizzato in adiacenza alla SP 109 in località "Convegna"; i restanti campi sono localizzati in prossimità dell'incrocio tra la SP112 e la SP109 in località "S. Andrea".

I cinque campi sono delimitati da recinzione perimetrale provvisti di cancello di accesso. All'esterno della recinzione è prevista una fascia a verde di ampiezza pari a 10 m per garantire la mitigazione ambientale e paesaggistica dell'intervento.

L'impianto agrovoltaioco è costituito da 60704 moduli in silicio monocristallino ognuno di potenza pari a 660Wp. Tali moduli sono collegati tra di loro in modo da costituire:

- 122 strutture 2x14 moduli;
- 1023 strutture 2x28 moduli.

Le strutture sono in acciaio zincato ancorate al terreno. L'impianto è organizzato in gruppi di stringhe collegati alle cabine di campo.

L'energia elettrica viene prodotta da ogni gruppo di moduli fotovoltaici in corrente continua e viene trasmessa agli inverter ubicati nelle cabine di campo, che provvedono alla conversione in corrente alternata.

Le linee MT in cavo interrato collegano tra loro le cabine di campo, nelle quali sono ubicati i trasformatori MT/BT, e quindi proseguono alla cabina di raccolta prevista all'interno dell'area di impianto ubicata Convegna. Dalla cabina di raccolta si sviluppano due linee 30 kV interrate per il trasferimento dell'energia alla stazione elettrica di utente 30/150 kV. Da quest'ultima una volta innalzata alla tensione di 150 kV, l'energia viene trasferita mediante un cavidotto a 150 KV allo stallo di consegna previsto nel futuro ampliamento della seziona a 150 kV della stazione elettrica esistente 380/150 kV di Troia di proprietà TERNA S.p.A. In particolare, come previsto dalla STMG (allegato C alla relazione FV.TR03.PD.01a) si condivideranno le opere di rete del futuro ampliamento con altri impianti di produzione.

La proposta progettuale presentata è stata sviluppata in modo da ottimizzare al massimo il rapporto tra le opere di progetto e il territorio, limitare al minimo gli impatti ambientali e paesaggistici e garantire la sostenibilità ambientale dell'intervento.

1.2 Obiettivi e contenuti dello Studio di Impatto Ambientale e della presente relazione

Il presente Studio di Impatto Ambientale (SIA) è stato redatto in ossequio a quanto richiesto dalla normativa nazionale e regionale in materia ambientale; illustra le caratteristiche salienti del proposto impianto eolico, analizza i possibili effetti ambientali derivanti dalla sua realizzazione, il quadro delle relazioni spaziali e territoriali che si

stabiliscono tra l'opera e il contesto paesaggistico; individua le soluzioni tecniche mirate alla mitigazione degli effetti negativi sull'ambiente.

Lo Studio di Impatto Ambientale è strutturato in tre parti:

- **QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO** nel quale vengono elencati i principali strumenti di pianificazione territoriale ed ambientale, attraverso i quali vengono individuati i vincoli ricadenti sulle aree interessate dal progetto in esame verificando la compatibilità dell'intervento con le prescrizioni di legge.
- **QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE** nel quale vengono descritte le opere di progetto e le loro caratteristiche fisiche e tecniche.
- **QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE** nel quale sono individuati e valutati i possibili impatti, sia negativi che positivi, conseguenti alla realizzazione dell'opera; viene resa la valutazione degli impatti cumulativi, valutati anche in relazione alle procedure di cui alla DGR 532/2016; si dà conto della fattibilità tecnico-economica dell'intervento e delle ricadute che la realizzazione apporta nel contesto sociale ed economico generale e locale; vengono individuate le misure di mitigazione e compensazione previste per l'attenuazione degli impatti negativi.

La presente relazione rappresenta il "QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE" dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) che individua e valuta i possibili impatti, sia negativi che positivi, conseguenti alla realizzazione dell'opera; nel prosieguo viene resa la valutazione degli impatti cumulativi, valutati anche in relazione alle procedure di cui alla DGR 2122/2012; si dà conto della fattibilità tecnico-economica dell'intervento e delle ricadute che la realizzazione apporta nel contesto sociale ed economico generale e locale; vengono individuate le misure di mitigazione e compensazione previste per l'attenuazione degli impatti negativi.

In particolare, le componenti ed i fattori ambientali analizzate nella presente relazione sono:

- Atmosfera
- Ambiente idrico
- Suolo e sottosuolo
- Vegetazione, flora e fauna
- Ecosistemi
- Salute pubblica
- Rumore e vibrazioni
- Paesaggio

L'analisi approfondita delle diverse componenti e dei diversi fattori ambientali ha richiesto l'apporto di molteplici discipline che vanno dalla botanica alla zoologia, alla geologia, alla fisica dell'atmosfera, alla acustica, all'ingegneria civile, all'ingegneria meccanica e all'ingegneria elettrica. Di conseguenza il presente studio è una sintesi del lavoro multidisciplinare di diversi professionisti che approfondisce, in particolare, gli specifici impatti derivanti dalla realizzazione di un

impianto agrovoltaioco (in particolare impatti sul paesaggio e introduzione di rumore nell'ambiente) e illustra tutte le mitigazioni e accortezze introdotte al fine di rendere minimo l'impatto generale dell'opera sull'ambiente ed il territorio.

1.3 Aspetti autorizzativi riferiti alla tipologia di intervento

Il progetto segue l'iter di Autorizzazione Unica, così come disciplinato dall'art.12 del D.Lgs. 387/03 e dalle Linee Guida Nazionali di cui al D.M. 10 settembre 2010 "Linee guida per il procedimento di cui all'art.12 del D.Lgs. 29 dicembre 2003 n.387 per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili nonché linee guide tecniche per gli impianti stessi".

Per ciò che attiene gli aspetti ambientali, il progetto di impianto agrovoltaioco in esame risulta soggetto a procedura di VIA in sede statale ai sensi dell'art. 7 bis comma 2 del D.Lgs. 152/2006. L'impianto, infatti, data la sua potenza di picco superiore a 10 MW, rientra tra i progetti di cui all'allegato II alla parte seconda del Decreto, così come modificato dall'art.31 comma 6 della Legge n.108 del 2021.

CAPITOLO 2

INQUADRAMENTO TERRITORIALE E PAESAGGISTICO E CONTESTUALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

2.1 Inquadramento dell'area complessivamente interessata dall'intervento

L'intervento oggetto di studio ricade nel territorio comunale di Troia (FG). In particolare, l'impianto agrovoltaico sarà ubicato alla località "Perazzone - S. Andrea – Convegna".

L'impianto consta di cinque campi all'interno di ognuno dei quali si prevede l'installazione delle pannellature. In dettaglio, i campi 1, 2 e 3 si collocano in località S. Andrea in prossimità dell'incrocio tra la SP112 e la SP109 a Sud-Est rispetto al centro urbano di Troia da cui distano circa 4 km. Ad 1 km di distanza in direzione Sud rispetto ai campi descritti, si colloca il campo 4, sito in località Convegna in adiacenza alla SP 109. Infine, il campo 5 è situato in località Perazzone ad Est rispetto al centro di Troia, da cui dista circa 5.8 km.

I cinque campi sono collegati alla stazione elettrica di utenza sita alla località Piano di Napoli, tramite un cavidotto MT interrato che si sviluppa totalmente su strada esistente. La stazione elettrica di utenza, tramite il cavidotto AT interrato su strada esistente, si collega al vicino ampliamento della sezione 150 kV della SE RTN 150/380 kV di Troia.

L'agro del Comune di Troia si estende a ridosso della fascia di separazione che corre lungo la direttrice nord-sud del Tavoliere foggiano con i monti del Subappennino Dauno su una superficie di circa 167 chilometri quadrati.

Il territorio comunale presenta di conseguenza caratteristiche appenniniche nella sua porzione occidentale, mentre va via via degradando verso levante, dove l'ultima propaggine del sub Appennino Dauno scivola dolcemente nella piana del Tavoliere, mostrando dolci colline di modesta altezza modellate dall'incessante azione dei fenomeni atmosferici e separate dalle vaste piane formate dai numerosi torrenti e canali che le solcano.

Il centro abitato di Troia mostra una conformazione assai stretta e allungata, dovuta al fatto che la cittadina sorse lungo un antico tracciato, il *tratturello Camporeale-Foggia*, che ha rappresentato la principale via di comunicazione tra Campania e Puglia fino al Settecento, quando venne aperta al transito la via regia delle Puglie (corrispondente all'attuale strada statale 90 delle Puglie). Tanto il tratturello (erede dell'antica *Via Traiana* e della medievale *Via Francigena*) quanto il centro abitato (sorto sulle ceneri dell'antica Eca) corrono su una dorsale collinare pressoché rettilinea (con direttrice sudovest-nordest) compresa tra il torrente Celone a nord-ovest e l'ampia valle del Cervaro a sud-est.



Figura 1: Via Appia e Via Appia-Traiana

L'intero territorio comunale risulta compreso tra i 118 e i 523 metri sul livello del mare. Si registra una escursione altimetrica complessiva pari a 405 metri.

Il territorio comunale si presenta come una distesa di terreni coltivati in assoluta prevalenza a cereali (grano duro) e in misura minore a uliveti, frutteti, vigneti ed orti.

I rilievi si dispongono con andamento pressoché parallelo tra loro e danno origine ad un sistema collinare nei cui avvallamenti corrono impluvi e canali; i campi, appezzamenti spesso di forma rettangolare molto allungata, si coltivano trasversalmente ai crinali e in direzione dei corsi d'acqua; le differenze cromatiche dovute alle periodiche rotazioni quadriennali dei campi a "maggese" o a riposo, disegnano le colline con tratti geometrici.

Il paesaggio, solo apparentemente monotono, mantiene un elemento di dinamicità cromatica stagionale, legato alla conduzione della particolare attività agricola dei luoghi; infatti, il paesaggio risulta totalmente diverso a seconda delle stagioni e del momento del ciclo colturale: brullo, di colore marrone, durante il periodo autunnale, dal verde scuro al verde chiaro in inverno e in primavera, giallo e infine nero d'estate dopo la combustione tradizionale delle stoppie di grano.

Per raggiungere Troia dall'autostrada Bologna-Bari, uscendo al casello di Foggia, si imbocca la SS.16, da qui la SS.90 delle Puglie e la SS. 546 fino a Troia; mentre dall'autostrada Napoli-Bari, uscendo al casello di Candela, si imbocca la Superstrada per Foggia e poi la SS.190 per Troia.



Figura 2: Rete stradale che permette di raggiungere il comune di Troia

Le aree ove è prevista l'installazione dell'impianto agrovoltaico si colloca in un contesto agricolo il cui intorno è già caratterizzato dalla presenza di impianti fotovoltaici ed eolici.

In dettaglio i siti di impianto si collocano a Sud-Est rispetto al centro cittadino, che si pone a circa 4 km di distanza. I campi 1, 2 e 3 si sviluppano in località S. Andrea in prossimità dell'incrocio tra la SP112 e la SP109. Il campo 4 è situato poco distante in località Convegna in adiacenza alla SP 109. Mentre il campo 5 è sito in località Perazzone ad Est rispetto al centro di Troia, da cui dista circa 5.8 km.

Il tracciato del cavidotto esterno MT e si sviluppa interamente su strada esistente, fino a giungere in località Piano di Napoli, ove è prevista la realizzazione della stazione elettrica di utenza, su un fondo agricolo nei pressi della Stazione Elettrica RTN Terna 150/380 kV, in affiancamento della quale è previsto il futuro ampliamento della sezione 150 kV. Il sito di realizzazione della stazione di utenza si colloca a Sud-Ovest rispetto al centro di Troia, da cui dista circa 5.5 km, servita dalla strada SP123. Il breve tratto di cavidotto AT che collega la SE utente con l'ampliamento della sezione 150 kV della Stazione Elettrica RTN Terna si sviluppa anch'esso su strada esistente.

L'area di installazione risulta ben servita dalla viabilità esistente, che consente non solo il collegamento diretto con Troia, ma anche un facile accesso alle arterie stradali principali quali strade provinciali e statali.

L'uso agricolo prevalente del suolo è quello a seminativo intervallato solo raramente da uliveti e/o frutteti.

La morfologia dell'area circostante la zona di intervento è pianeggiante, circondata da aree con andamento collinare a bassa e media pendenza.

Per quanto attiene l'idrografia superficiale, la zona è solcata dal Fosso Acqua Salata, dal Torrente Sannoro, dal Torrente Lavella, e da tutta una rete di tributari, canali e fiumare di più modeste intensità, tutti, comunque, a carattere torrentizio a deflusso esclusivamente stagionale.

Dal punto di vista naturalistico l'area d'installazione dell'impianto agrovoltaiico è esterna ad Aree Naturali Protette, Aree della Rete Natura 2000, Aree IBA ed Oasi.

Il tracciato del cavidotto sarà interrato in parte su strada di nuova realizzazione e in parte su suolo agricolo, fino ad arrivare alla stazione elettrica di utente 30/150 kV.

Da quest'ultima una volta innalzata alla tensione di 150 kV, l'energia viene trasferita mediante un cavidotto a 150 KV allo stallo di consegna previsto nel futuro ampliamento della seziona a 150 kV della stazione elettrica esistente 380/150 kV di Troia di proprietà TERNA S.p.A.

Il territorio interessato dall'intervento fa registrare un elevato tasso di antropizzazione, in particolare in relazione allo sviluppo agricolo e allo sviluppo degli impianti da fonti rinnovabili. In tempi recenti tutta l'area in esame è stata investita da un notevole sviluppo di elementi infrastrutturali inseriti tra i segni del paesaggio agrario. In particolare, la stessa stazione elettrica a 380/150 kV di Terna risulta essere un importante e grande nodo infrastrutturale, realizzato proprio per permettere la connessione degli impianti da fonti rinnovabili proposti nel territorio e ad essa convergono numerose linee elettriche dei produttori di energia e da essa si dipartono linee a 150 kV e 380 kV che smistano energia nell'intero territorio regionale e nazionale.

Nell'area di riferimento, oltre alla SE di Terna, sono ubicate le seguenti opere ed infrastrutture:

- Impianti eolici e fotovoltaici realizzati, nonché le opere elettriche ad essi annesse;
- Numerose stazioni elettriche di utenza in adiacenza alla stazione a 380 kV suddetta;
- Cabina primaria di Enel, denominata Troia Ovest 150/20 kV;
- Il metanodotto Massafra-Biccari di Terna
- Un tratto dell'acquedotto di approvvigionamento idropotabile dell'AqP (Acquedotto Pugliese).

Immediatamente ad ovest del centro abitato di Troia, è previsto il tracciato dell'importante strada regionale n. 1 che collegherà Candela a Poggio Imperiale; a giugno 2021 c'è stata l'aggiudicazione della gara per la progettazione esecutiva dell'opera indetta da Invitalia.

Nei paragrafi a seguire si riportano alcune informazioni, tratte liberamente da diversi siti internet, relative all'evoluzione storica del territorio dei comuni interessati dalle opere, e la descrizione dell'ambito di interesse tratta dal PPTR della Regione Puglia.

2.2 Analisi dell'evoluzione insediativa e storica del territorio

Antichissimo centro apulo, dall'alto dei suoi 439 m. s. l. m., Troia domina tutta la provincia di Foggia. Le sue origini sono antichissime. Fondata agli albori dell'XI sec., essa inglobò tra le sue mura una

preesistente "città vecchia" le cui origini si perdono nella notte dei tempi.

Inizialmente (IV-II millennio a. C.) dovette trattarsi di un insediamento umano dedito alla caccia; verso l'VIII sec. di una comunità dalle già evolute forme di vita materiale e spirituale e successivamente, a partire dal VI-V sec., di una florida e raffinata città collocabile nell'orizzonte politico e culturale della Magna Grecia.

Si sa invece, che il suo nome era Aecae in epoca romana. Lo attestano gli scritti di Polibio, Strabone e Livio, i quali forniscono anche le prime notizie certe sulla storia della città. Nel 217, nei pressi di Aecae, sulla collina, si accampò Quinto Fabio Massimo per controllare da vicino i movimenti di Annibale ritiratosi a Vibinum (Bovino). Nel 216, dopo la battaglia di Canne, la città si schierò col vincitore e per questo sarà ricordata come castra Hannibalis. Ma nel 214 i Romani ne ripresero il controllo senza tuttavia infierire sui cittadini.

Sito al centro di una fitta rete viaria (Egnathia, Appia-Traiana, Aecae-Sipontum) che collegava Roma all'Oriente passando per la Puglia, favorito da una invidiabile posizione strategica, il municipium conobbe il suo massimo splendore tra la fine della repubblica e l'inizio dell'impero. Con Settimio Severo, Aecae si aprì alla penetrazione del cristianesimo. Tra il III-IV sec. venne eretta in diocesi. Incerta la cronotassi episcopale dei primi secoli. Fonti agiografiche e liturgiche attesterebbero l'esistenza tra il IV-VI sec. di tre vescovi santi: Marco (patrono di Bovino), Eleuterio e Secondino (patroni di Troia). Ormai certa è invece l'esistenza di Marcellinus che partecipò ai concili di Roma del 501, 502, 504 e di Domnino destinatario di una lettera di Papa Pelagio (556-561). La tradizione attribuisce alla spedizione di Costante II in Italia del 663 la distruzione di Aecae.

Che cosa ne fu di Aecae nei successivi quattro secoli non è possibile stabilirlo per mancanza di fonti. E' ipotizzabile però che la vita nella città non si spense mai del tutto se agli albori dell'XI sec. il suo territorio pullulava di casali, chiese e conventi che orbitavano intorno a due importanti monasteri, uno basiliano, l'altro benedettino tra loro collegati da una via detta "fra due terre" (oggi corso Umberto I).

Accanto a questa città e come suo naturale ampliamento, nel 1019, il catapano Basilio Bojoannes ricostruì la città alla quale per ragioni ancora del tutto oscure, venne imposto il nome di Troia.

Dopo soli tre anni dalla sua fondazione, nel 1022, essa fu assediata dall'imperatore tedesco Enrico II, intenzionato a strappare il Mezzogiorno d'Italia al dominio di Bisanzio. La generosa resistenza della popolazione costrinse l'imperatore, dopo mesi di inutile assedio, a venire a patti con la città. Grazie alla mediazione di Papa Bendetto VIII, la resa fu vantaggiosa; unica condizione l'adozione del rito latino. In seguito alla "conversione" Troia venne eretta in diocesi ed ebbe in Oriano il suo primo vescovo.

Rimasta alle dipendenze del potere poco più che nominale di Bisanzio, la città godette di fatto di una larga autonomia che difese strenuamente e progressivamente accrebbe con un'abile politica delle alleanze, strappando ai contendenti di turno donazioni, immunità e privilegi fino ad ottenere nel 1127 da Papa Onorio II una vera e propria "Charta Libertatum".

Per questo prima si oppose ai Normanni combattendo contro Roberto il Guiscardo (1053), poi ne divenne fedele alleata. Artefice di tale politica fu l'episcopato: guida non solo spirituale della civitas troiana, esso si avvalse del prestigio che gli derivava dal dipendere direttamente da Roma per proiettarne i destini oltre gli angusti confini delle sue mura. E così in meno di 40 anni Troia ospitò ben 4 concili, tutti presieduti personalmente dal Papa (Urbano II nel 1093, Pasquale II nel 1115, Callisto II nel 1120, Onorio II nel 1127); e un suo vescovo, Gualtiero Paleario, ricoprì sotto Enrico VI la carica di Cancelliere del Regno di

Sicilia, divenendo membro del Consiglio di reggenza durante la minorità di Federico II.

Della prosperità e dell'importanza raggiunte resta la testimonianza della Cattedrale i cui lavori iniziarono nel 1093 sotto il vescovo Girardo a conclusione del concilio di Urbano II, quando divenne evidente che la chiesa di S.Maria era inadeguata al nuovo ruolo che Troia andava assumendo.

Interrotti ben presto a causa di un incendio e di altre avversità, i lavori ripresero sotto il vescovo Guglielmo II dopo che la traslazione (19 luglio 1105) da Tibera a Troia delle Reliquie dei Santi Eleuterio, Ponziano e Anastasio, rese urgente il completamento dell'edificio per accogliere il gran numero di pellegrini provenienti dalle regioni confinanti. I lavori terminarono nel 1119.

Nel 1139, dopo un'epica resistenza immortalata nel bronzo della porta minore di Oderisio (detta "della Libertà"), Troia venne sottomessa dal primo re di Sicilia, Ruggero II.

La pacificazione col nuovo regno durò solo fino alla morte (nel 1197) di Enrico VI: un sovrano che seppe ricompensare con molte elargizioni la fedeltà del popolo Troiano.

Il conflitto riespluse violento sotto Federico II: l'intenzione dello svevo di dare vita ad uno stato laico, accentrato, moderno doveva inevitabilmente scontrarsi con la tradizione guelfa, autonomista, libertaria della civitas troiana. Per domarla Federico le contrappose Lucera e Foggia, ma senza risultati. E allora la espugnò, la rase al suolo e ne mise al bando gli abitanti (1229). La popolazione rientrò in città dopo che Carlo d'Angiò, battuto Manfredi (1266), divenne il nuovo re di Sicilia.

Nel 1322 fu costruita, accanto al Castello d'Oriente, la Chiesa di San Domenico o di San Girolamo.

Possesso della regina Giovanna I (1306-1375), nel 1405 passò al conte Pierotto o Perrotto D'Andrea. Nel 1423 fu concessa a Muzio Attendolo Sforza, che divenne Conte di TROIA (1369-1442). Nel 1442 la Città capitola con l'assedio d'Alfonso d'Aragona (1396-1458) e, vent'anni dopo, aiuta Ferdinando I d'Aragona (1431-1470) a sconfiggere definitivamente gli Angioini in una battaglia immortalata sulle porte bronzee del Maschio Angioino.

Nel 1500, in seguito alla spartizione del Mezzogiorno sancita dal trattato di Granada, Troia passò con la Puglia e la Calabria sotto il dominio della Spagna.

Il 13 febbraio 1503, nell'ambito degli scontri provocati da Francesi e Spagnoli per il possesso dell'intera Italia meridionale, a Barletta 13 cavalieri Italiani vinsero un'epica "disfida" contro 13 cavalieri Francesi. Tra gli eroi capitanati dal Fieramosca figurava un cittadino troiano: Ettore De Pazzis, soprannominato "Miale da Troia".

Il 4 luglio 1521, per disposizione dell'imperatore Carlo V, la città fu venduta a Troyano Gavaniglia, conte di Montella, per 30.000 ducati, ma conservò gran parte delle franchigie e dei capitoli di libertà. Il Gavaniglia nel 1528 diede ricovero entro le mura della città ai soldati spagnoli inseguiti dai Francesi scesi nel Regno dopo il sacco di Roma (1527) per vendicare l'oltraggio subito dal Papa ad opera dei mercenari al soldo di Carlo V. Circondata dalle milizie francesi, la città si salvò perchè ben consigliati da Giampaolo Cossa (un oriundo schierato dalla parte avversa): i Troiani astutamente fecero fuggire nottetempo gli Spagnoli e aprirono le porte agli assediati che si limitarono perciò al solo saccheggio.

Per l'aiuto ricevuto, Carlo V le concesse molti privilegi e ne modificò lo stemma. Alla scrofa che allattava 7 porcellini sostituì 5 serpenti guizzanti da un'anfora d'oro sormontata da una corona, forse a perenne ricordo dell'astuzia dei suoi abitanti.

All' avversità dei tempi il popolo troiano seppe tuttavia reagire attingendo, alle sorgenti della fede.

Nel 1590 giunsero, infatti, i Fatebenefratelli che assunsero la cura dell'ospedale e introdussero il culto a San Giovanni di Dio, destinato ad incidere profondamente sulla religiosità popolare; nel 1605 le benedettine ebbero il nuovo monastero, voluto da mons. Felice Siliceo nel cuore del paese, di fronte alla Cattedrale e nel 1616 i cappuccini si stabilirono in un'ala del diruto castello svevo ricavandone il monastero e la chiesa di San Bernardino, distrutti qualche decennio prima da un incendio doloso. (Ricordiamo per inciso che al Concilio di Trento partecipò come legato pontificio, Gerolamo Seripando, un cardinale nato a Troia).

Dalla metà del XVII sec. alla fine del XVIII sec. furono principi di Troia i Marchesi d'Avalos del Vasto. Essi contribuirono alla rinascita della città cooperando con grandi figure di vescovi che si succedettero in quegli anni alla guida della Comunità ecclesiastica.

Con l'arrivo a Napoli (1734) di un despota illuminato come Carlo di Borbone, inizia anche per Troia una stagione di profondi sconvolgimenti. Nel 1745 venne istituito il catasto e qualche anno dopo venne abolito il "Sedile di Nobiltà": entrambi i provvedimenti infersero un duro colpo alla feudalità locale.

Nel 1788, per ordine del re Ferdinando IV, 56 preziosi codici furono confiscati all'Archivio Capitolare e trasferiti a Napoli dove sono tuttora custoditi in una camera blindata della Biblioteca Nazionale con il nome di "Fondo Cavaliere". Ciò nonostante, i Troiani si schierarono col loro re quando nel 1799 i giacobini napoletani proclamarono la Repubblica Partenopea: l'albero della libertà, simbolo della rivoluzione francese, piantato nella città venne sradicato e due medici rivoluzionari rimasero uccisi.

La restaurazione borbonica, seguita alla sconfitta di Napoleone a Waterloo (1815), segnò per Troia l'inizio di un lungo periodo di pace.

In seguito all'epidemia colerica del 1835 venne riaperto infatti l'Ospedale di San Giovanni di Dio e affidato alle cure delle Suore di Carità (1840); per volere del vescovo Monforte furono istituiti un Monte dei pegni e un Monte Frumentario, mentre per iniziativa del Comune fu istituito nei locali del monastero domenicano un orfanotrofio (1842), cui si aggiunsero con gli anni un convitto femminile e un asilo infantile (1902).

Furono questi anni tormentati anche per la comunità ecclesiale: il secolare conflitto tra il clero foggiano e la curia troiana assunse anche per una certa ambiguità nel comportamento del vescovo, toni talmente esasperati che il Papa Pio IX si vide costretto a sottrarre Foggia alla giurisdizione di Troia, e ad erigerla in diocesi autonoma. Per la città fu un grave smacco. A confortarla fu inviata una santa figura di vescovo, il domenicano fra' Tommaso Passero che ridiede entusiasmo alla Comunità facendo eseguire lavori di restauro e di abbellimento della Cattedrale.

Nel 1860, dopo la spedizione garibaldina, Troia approvò l'annessione al regno d'Italia, ma all'indomani dell'unificazione, tra il '62 e il '63, partecipò al fenomeno del brigantaggio, divenendo teatro di violenze.

Tuttavia, sotto il nuovo regno, la città progredì notevolmente. I beni ecclesiastici confiscati con le leggi del 1866-67 furono destinati a servizi di pubblica utilità: intorno alla chiesa di San Bernardino sorse l'attuale cimitero e dall'orto dei Cappuccini venne ricavata la villa comunale.

Fu costruita la strada ferrata Foggia-Napoli, che ancora oggi passa per la frazione di Giardinetto a pochi chilometri dal paese e la nuova strada provinciale Troia-Foggia (1876).

Nel 1915 l'on. Salandra, da un anno alla guida del Governo, dichiarò guerra all'Austria, scaraventando l'Italia nel primo conflitto mondiale.

Tra il 1940 e il 1970 in Troia aumentò considerevolmente il numero dei suoi abitanti per l'immigrazione proveniente dai Comuni del Preappennino dauno raggiungendo 11650 abitanti nel 1956.

Dopo 964 anni, nel 1986, la Diocesi di Troia e quella di Lucera sono state soppresse ed è stata istituita una nuova diocesi denominata: Lucera-Troia.

Oggi è sede del Distretto Sanitario e comprende anche i comuni dell'ex distretto sanitario di Accadia.

La storia di questo centro e del suo territorio resta impressa nei monumenti e testimonianze, di cui di seguito si approfondiscono i caratteri di quelli principali.

➤ Cattedrale

L'antica e caratteristica Cattedrale romanica fu costruita tra il 1093 e il 1125, secondo lo stile romanico pugliese, l'edificio è dedicato alla Beata Maria Vergine Assunta in Cielo, ed è sicuramente uno degli esempi più eclatanti dell'architettura romanica in Capitanata. Un vero e proprio gioiello a pochi chilometri da Foggia.

Particolare interessa merita il suo meraviglioso rosone, esempio eccelso di tecnica scultorea e traforo, composto da undici colonne che si irradiano dal centro e sono connesse tra loro con un gioco di archi che fanno da cornice. Il numero dispari delle colonnine rende però il rosone asimmetrico, ma la scelta del numero "11" non è casuale, in quanto ha un importante valore simbolico. Undici è infatti il numero degli apostoli, escluso il traditore Giuda Iscariota, escluso proprio per sottolineare che chi pecca veramente non è più collegato a Gesù.

Dal punto di vista architettonico, la facciata è divisa da un cornicione che distingue la parte superiore, più leggera e dai tratti più lievi, dalla parte inferiore, compatta, ravvivata dalla presenza di archi ciechi e semicolonne.

La parte superiore della facciata, che riprende la zona interna della navata centrale, è caratterizzata da un tetto a doppio spiovente ed è sorretto da due ampi contrafforti. Ma ciò che caratterizza la facciata e ne determina la peculiarità è sicuramente il gioco di parti architettoniche e scultoree, che formano un'armonia particolare e molto suggestiva che da sempre incanta moltissimi visitatori.



Figura 3: Cattedrale

➤ Chiesa di Santa Maria Mediatrice

La Chiesa di Santa Maria Mediatrice fu costruita nel 1934 sull'antica "Santa Maria delle Grazie fuori le mura in Via Foggia". Affaccia su Corso Regina Margherita, dove ci sono edifici di significativo valore: il settecentesco Palazzo Tricarico e il cinquecentesco Palazzo d'Avalos, oggi sede del municipio.



Figura 4: Chiesa di Santa Maria Mediatrice

Occupata agli inizi del 1700, come caserma di fanteria, gli storici affermano che nel 1725, per volere della principessa Giulia D'Ávalos e del principe Nicola, vi si stabiliscono "tredici donzelle pronte per iniziare la vita religiosa" (D. Vizzari) come Clarisse Francescane "sullo stesso sito dell'ex monastero delle donzelle oneste ,sotto il titolo di Santa Maria delle Grazie fuori le mura sulla via di Fòggia" (V. Bambacigno). Ma si sa anche che donna Anna D'Ávalos dona il 22.8.1938 al vescovo di Tròja un edificio detto "Casa della Cappella di S. Maria delle Grazie lungo la strada provinciale Troia Foggia in prossimità del cimitero comunale" (lettera del vescovo A. Pirotto).

Andata in rovina dopo l'abbandono, la chiesa con l'intero complesso delle Clarisse Francescane nel 1927 viene concessa dal vescovo Farina al padre comboniano Bernardo Sartori (1897-1983), che restaura subito la vecchia chiesa, utilizzata come deposito, poi commissiona la slattici della Madonna (1928) all'intagliatore Stufflesser di Ortisei, raccomandandogli una riproduzione simile alla Madonna di San Sisto, realizzata da Raffaello. In seguito, restaura l'intero stabile per ospitare l'Istituto comboniano per le missioni africane.

La chiesa e tutto il complesso presentano un'architettura estranea al Centro Storico di Tròja. Essa risente pienamente dell'influsso delle pievi venete, luogo d'origine di padre Sartori.

Nella cappella dell'Istituto comboniano è conservato un interessante dipinto settecentesco su tela con l'immagine della Madonna col Bambino dell'artista Spanò, regalato a padre Sartori da una benefattrice nel 1930 di Torre Annunziata.

Santa Maria Mediatrix è la chiesa di Troia che possiede il maggior numero di campane, ben nove, di diversa misura e peso. Sono disposte a tre piani in un castello di ferro, e solo cinque di esse suonano elettricamente. Fuse dalla premiata fabbrica De Poli di Vittorio Veneto (casa fondata nel 1463) nel 1933, sono tutte ornate di altorilievi con simboli della Scrittura e della Liturgia.

Negli anni '30, la cura della chiesa fu affidata alla Congregazione dei Missionari Comboniani. L'8 dicembre 1954 Mons. Giuseppe Amici, Vescovo di Troia e Foggia, ha dichiarato la parrocchia Santuario Diocesano. Con il passare degli anni, la devozione del popolo alla Mediatrix è cresciuta sempre più, anche con pellegrinaggi ed ex-voto.



Figura 5: Vista del sito di realizzazione dei Campi agrovoltaici 1, 2 e 3 dalla SP112.



Figura 6: Vista del sito di realizzazione del Campo agrovoltaico 4 dalla SP112.



Figura 7: Vista del sito di realizzazione del Campo agrovoltaico 5 dalla SP114.



Figura 8: Vista della viabilità interessata dal cavidotto MT in corrispondenza dell'incrocio con la strada a valenza paesaggistica "Strada di bonifica S. Lorenzo".



Figura 10: Vista della viabilità interessata dal cavidotto AT in prossimità dell'incrocio tra Via Titolone e la Strada comunale Ignazia.



Figura 9: Vista della viabilità interessata dal cavidotto MT in prossimità dell'incrocio con la SP123.



Figura 11: Vista dell'area di realizzazione della Stazione Elettrica di utenza.



Figura 13: Vista dell'area di realizzazione dell'ampliamento della sezione 150 kV della SE RTN 150/380 kV Troia.



Figura 12: Vista della SE RTN 150/380 kV Troia.

2.3 IL PPTR e l'ambito paesaggistico di interesse

Lo studio paesaggistico, in funzione della natura del progetto di carattere aerea, non è stato limitato al territorio del solo Comune interessato dalle opere di progetto ma è stato esteso ad un bacino più ampio che include la porzione di territorio che, anche se non direttamente interessato dalle opere, si confronterà anche visivamente con la wind farm.

Per l'individuazione dei caratteri peculiari dell'area vasta di riferimento si è fatto riferimento alle descrizioni riportate nelle schede descrittive del PPTR regionale.

L'intervento rientra nell'ambito definito dal PPTR regionale come "ambito del tavoliere" in particolare nella figura territoriale e paesaggistica cosiddetta "Lucera e le serre dei monti dauni".

Di seguito viene fornita una descrizione dei caratteri generali dell'ambito territoriale del Tavoliere ed un approfondimento specifico delle peculiarità del bacino visivo più strettamente interessato dal progetto. Poiché il rapporto percettivo riguarda un ambito più ampio rispetto a quello direttamente interessato dalle opere, nell'individuazione dei luoghi di maggiore fruizione del paesaggio si è tenuto conto anche delle componenti del limitrofo ambito del Sub Appennino Dauno. Si fa riferimento a quanto descritto e richiamato nella scheda d'ambito del PPTR approvato con DGR n. 176 del 16.02.2015.

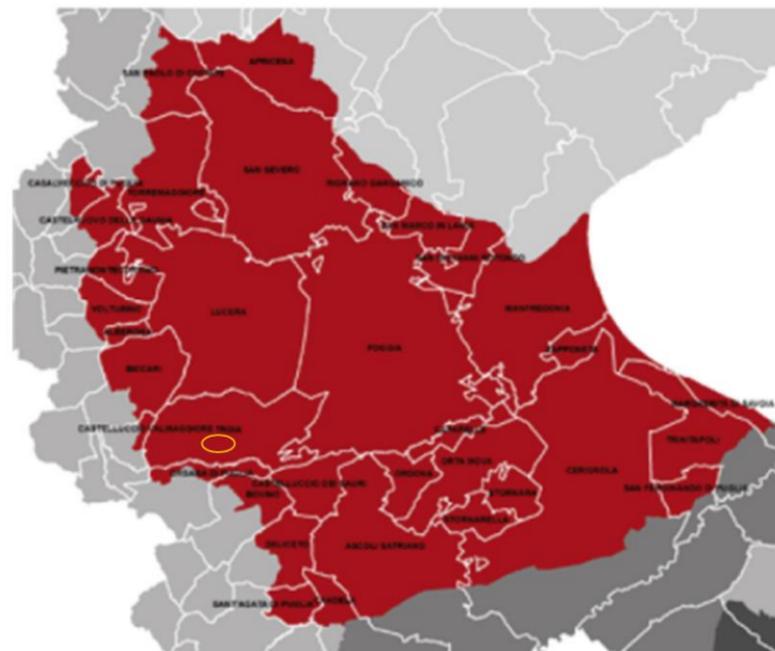
La definizione dell'ambito del tavoliere.

"...L'ambito del Tavoliere è caratterizzato dalla dominanza di vaste superfici pianeggianti coltivate prevalentemente a seminativo che si spingono fino alle propaggini collinari dei Monti Dauni.

La delimitazione dell'ambito si è attestata sui confini naturali rappresentati dal costone garganico, dalla catena montuosa appenninica, dalla linea di costa e dalla valle dell'Ofanto...

Questi confini morfologici rappresentano la linea di demarcazione tra il paesaggio del Tavoliere e quello degli ambiti limitrofi (Monti Dauni, Gargano e Ofanto) sia da un punto di vista geolitologico (tra i depositi marini terrazzati della piana e il massiccio calcareo del Gargano o le formazioni appenniniche dei Monti Dauni), sia di uso del suolo (tra il seminativo prevalente della piana e il mosaico bosco/pascolo dei Monti Dauni, o i pascoli del Gargano, o i vigneti della Valle dell'Ofanto), sia della struttura insediativa (tra il sistema di centri della pentapoli e il sistema lineare della Valle dell'Ofanto, o quello a ventaglio dei Monti Dauni).

Il perimetro che delimita l'ambito segue ad Ovest, la viabilità interpodereale che circonda il mosaico agrario di San Severo e la viabilità secondaria che si sviluppa lungo il versante appenninico (all'altezza dei 400 m slm), a Sud la viabilità provinciale (SP95 e SP96) che circonda i vigneti della valle dell'Ofanto fino alla foce, a Nord-Est, la linea di costa fino a Manfredonia e la viabilità provinciale che si sviluppa ai piedi del costone garganico lungo il fiume Candelaro, a Nord, la viabilità interpodereale che cinge il lago di Lesina e il sistema di affluenti che confluiscono in esso.



La struttura idro-geomorfologica

In merito ai caratteri idrografici, l'intera pianura è attraversata da vari corsi d'acqua, tra i più rilevanti della Puglia (Carapelle, Candelaro, Cervaro e Fortore), che hanno contribuito significativamente, con i loro apporti detritici, alla sua formazione. Il limite che separa questa pianura dal Subappennino dauno è graduale e corrisponde in genere ai primi rialzi morfologici...

Il regime idrologico di questi corsi d'acqua è tipicamente torrentizio, caratterizzato da prolungati periodi di magra a cui si associano brevi, ma intensi eventi di piena, soprattutto nel periodo autunno-invernale....Importanti sono state inoltre le numerose opere di sistemazione idraulica e di bonifica che si sono succedute, a volte con effetti contrastanti, nei corsi d'acqua del Tavoliere. Dette opere comportano che estesi tratti dei reticoli interessati presentano un elevato grado di artificialità, sia nei tracciati quanto nella geometria delle sezioni, che in molti casi risultano arginate....".

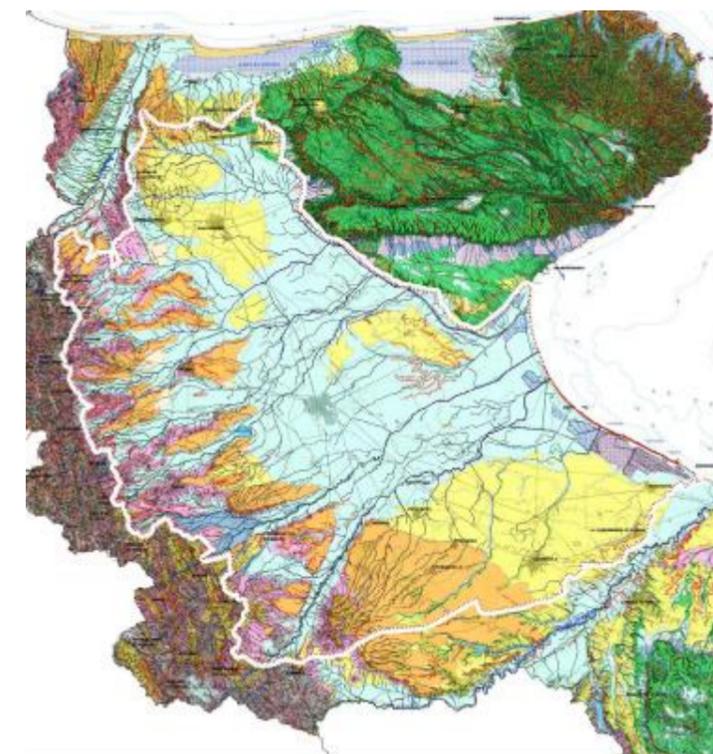
All'interno dell'ambito del tavoliere della Puglia, i corsi d'acqua rappresentano la più significativa e rappresentativa tipologia idrogeomorfologica presente.

Poco incisi e maggiormente ramificati alle quote più elevate, tendono via via ad organizzarsi in corridoi ben delimitati e morfologicamente significativi procedendo verso le aree meno elevate dell'ambito, modificando contestualmente le specifiche tipologie di "forme di modellamento" che contribuiscono alla più evidente e intensa percezione del bene naturale.

Mentre le ripe di erosione sono le forme prevalenti nei settori più interni dell'ambito, testimoni delle diverse fasi di approfondimento erosivo esercitate dall'azione fluviale, queste lasciano il posto, nei tratti intermedi del corso, ai cigli di sponda, che costituiscono di regola il limite morfologico degli alvei in modellamento attivo dei principali corsi d'acqua, e presso i quali sovente si sviluppa una diversificata vegetazione ripariale.

Meno diffusi ma di auspicabile importanza paesaggistica, in particolare nei tratti interni di questo ambito, sono le forme di modellamento morfologico "a terrazzi" delle superfici dei versanti, che arricchiscono di una significativa articolazione morfologica le estese pianure presenti.

Tra gli elementi detrattori del paesaggio in questo ambito sono da considerare, in analogia ad altri ambiti contermini, le diverse forme di occupazione e trasformazione antropica degli alvei dei corsi d'acqua, soprattutto dove gli stessi non siano interessati da opere di regolazione e/o sistemazione.



Dette azioni (costruzione disordinata di abitazioni, infrastrutture viarie, impianti, aree destinate a servizi, ecc), contribuiscono a frammentare la naturale costituzione e continuità morfologica delle forme, e ad incrementare le condizioni sia di rischio idraulico, ove le stesse azioni interessino gli alvei fluviali o le aree immediatamente contermini.

Anche la realizzazione di nuove opere di regolazioni e sistemazioni idrauliche dei corsi d'acqua, non progettate sulla base di accurati studi idrologici ed idraulici, potrebbero contribuire ad aggravare, invece che mitigare, gli effetti della dinamica idrologica naturale degli stessi corsi d'acqua, oltre che impattare sulla naturalità dei territori interessati.

Allo stesso modo, le occupazioni agricole ai fini produttivi di estese superfici, anche in stretta prossimità dei corsi d'acqua, hanno contribuito a ridurre ulteriormente la pur limitata naturalità delle aree di pertinenza fluviale.

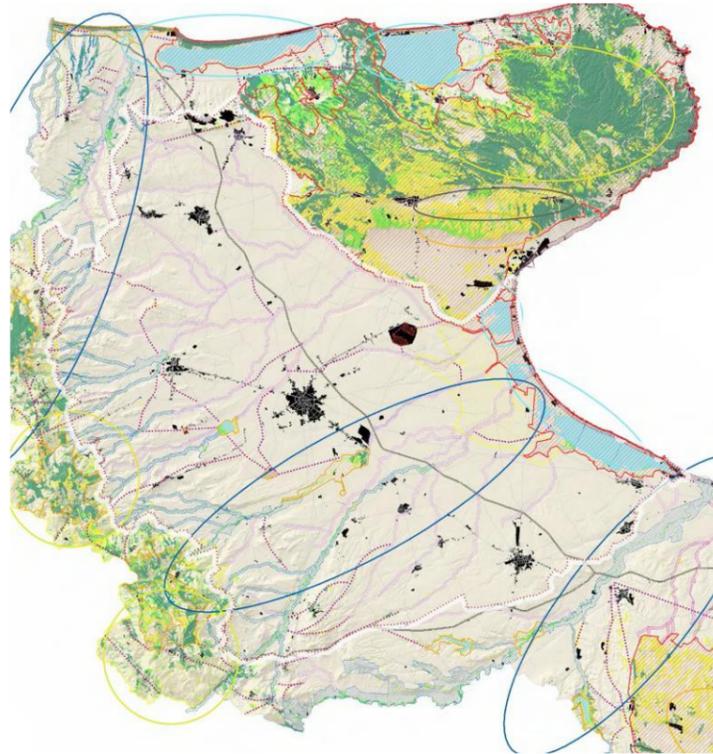
La struttura ecosistemica e ambientale

L'ambito del Tavoliere racchiude l'intero sistema delle pianure alluvionali comprese tra il Subappennino Dauno, il Gargano, la valle dell'Ofanto e l'Adriatico.

Rappresenta la seconda pianura più vasta d'Italia, ed è caratterizzata da una serie di ripiani degradanti che dal sistema dell'Appennino Dauno arrivano verso l'Adriatico. Presenta un ricco sistema fluviale che si sviluppa in direzione ovest-est con valli inizialmente strette e incassate che si allargano verso la foce a formare ampie aree umide.

Il paesaggio del Tavoliere fino alla metà del secolo scorso si caratterizzava per la presenza di un paesaggio dalle ampie visuali, ad elevata naturalità e biodiversità e fortemente legato alla pastorizia. Le aree più interne presentavano estese formazioni a seminativo a cui si inframmezzavano le marane, piccoli stagni temporanei che si formavano con il ristagno delle piogge invernali e le mezzane, ampi pascoli, spesso arborati.

Era un ambiente ricco di fauna selvatica che resisteva immutato da centinaia di anni, intimamente collegato alla pastorizia e alla transumanza.



La presenza di numerosi corsi d'acqua, la natura pianeggiante dei suoli e la loro fertilità ha reso attualmente il Tavoliere una vastissima area rurale ad agricoltura intensiva e specializzata, in cui gli le aree naturali occupano solo il 4% dell'intera superficie dell'ambito. Queste appaiono molto frammentate, con la sola eccezione delle aree umide che risultano concentrate lungo la costa tra Manfredonia e Margherita di Savoia. Con oltre il 2% della superficie naturale le aree umide caratterizzano fortemente la struttura ecosistemica dell'area costiera dell'ambito ed in particolare della figura territoriale "Saline di Margherita di Savoia".

I boschi rappresentano circa lo 0,4% della superficie naturale e la loro distribuzione è legata strettamente al corso dei torrenti, trattandosi per la gran parte di formazioni ripariali a salice bianco (*Salix alba*), salice rosso (*Salix purpurea*), olmo (*Ulmus campestris*), pioppo bianco (*Populus alba*).

Tra le residue aree boschive assume particolare rilevanza ambientale il Bosco dell'Incoronata vegetante su alcune anse del fiume Cervaro a pochi chilometri dall'abitato di Foggia.

Le aree a pascolo con formazioni erbacee e arbustive sono ormai ridottissime occupando appena meno dell'1% della superficie dell'ambito.

La testimonianza più significativa degli antichi pascoli del tavoliere è attualmente rappresentata dalle poche decine di ettari dell'Ovile Nazionale. Il sistema di conservazione della natura regionale individua nell'ambito alcune aree tutelate sia ai sensi della normativa regionale che comunitaria.

La scarsa presenza ed ineguale distribuzione delle aree naturali si riflette in un complesso di aree protette concentrate lungo la costa, a tutela delle aree umide, e lungo la valle del Torrente Cervaro, a tutela delle formazioni forestali e ripariali di maggior interesse conservazionistico.

Le aree umide costiere e l'esteso reticolo idrografico racchiudono diversi habitat comunitari e prioritari ai sensi della Direttiva Habitat 92/43/CEE, nonché numerose specie floristiche e faunistiche di interesse conservazionistico.

La gran parte del sistema fluviale del Tavoliere rientra nella Rete Ecologica Regionale come principali connessioni ecologiche tra il sistema ambientale del Subappennino e le aree umide presenti sulla costa adriatica. Il Sistema di Conservazione della Natura dell'ambito interessa circa il 5% della superficie dell'ambito e si compone del Parco Naturale Regionale "Bosco Incoronata", di tre Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e una Zona di Protezione Speciale (ZPS); è inoltre inclusa una parte del Parco del Nazionale del Gargano che interessa le aree umide di Frattarolo e del Lago Salso.

La struttura antropica e storico-culturale

Il Tavoliere è caratterizzato da un diffuso popolamento nel Neolitico (si veda l'esempio del grande villaggio di Passo di Corvo) e subisce una fase demograficamente regressiva fino alla tarda Età del Bronzo quando, a partire dal XII secolo a. C., ridiventa sede di stabili insediamenti umani con l'affermazione della civiltà daunia.

La trama insediativa per villaggi pare tendere, allora, alla concentrazione in pochi siti, che non possono essere considerati veri e propri centri urbani, ma luoghi di convergenza di numerosi nuclei abitati.

Tra questi (Salapia, Tiati, Cupola, Ascoli) emerge Arpi, forse una delle più importanti città italiche, estesa su mille ettari, con un grandioso sistema difensivo costituito da un fossato esterno ad un lungo aggere.

Con la romanizzazione, alcuni di questi centri accentuano le loro caratteristiche urbane, fenomeno che provoca un forte ridimensionamento della superficie occupata dall'abitato, altri devono la loro piena caratterizzazione urbana alla fondazione di colonie latine, come Luceria e, più tardi, l'altra colonia romana Siponto.

La romanizzazione della regione si accompagna a diffusi interventi di centuriazione, che riguardano le terre espropriate a seguito della seconda guerra punica e danno vita a un abitato disperso, con case coloniche costruite nel fondo assegnato a coltura. La trama insediativa, nel periodo romano, si articola sui centri urbani e su una trama di fattorie e villae.

Queste ultime sono organismi produttivi di medie dimensioni che organizzano il lavoro di contadini liberi. Non scompaiono i vici che, anzi, in età tardoantica vedono rafforzato il proprio ruolo.

In età longobarda, per effetto delle invasioni e di una violenta crisi demografica legata alla peste, scompare – o si avvia alla crisi definitiva – la maggior parte dei principali centri urbani dell'area, da Teanum Apulum, ad Arpi, a Herdonia, con una forte riduzione del popolamento della pianura.

La ripresa demografica che, salvo brevi interruzioni, sarebbe durata fino agli inizi del XIV secolo, portò in pianura alla fondazione di piccoli insediamenti rurali, non fortificati, detti casali, alcuni dei quali, come Foggia, divengono agglomerati significativi.

Per oltre 4 secoli, la dogana aragonese asservì immensi spazi alla pastorizia transumante organizzata dalla Dogana della Mena delle Pecore che determina l'organizzazione agropastorale e insediativa del territorio; le città di Foggia e Lucera si pongono al centro del sistema.

In questa dialettica tra dispersione e concentrazione, l'ulteriore fase periodizzante è costituita dalla seconda metà del Settecento, quando vengono fondati i cinque "reali siti" di Orta, Ortona, Carapelle, Stornara e Stornarella e la colonia di Poggio Imperiale, e lungo la costa comincia il popolamento stabile di Saline e di Zapponeta, cui seguirà, nel 1847, la fondazione della colonia di San Ferdinando.



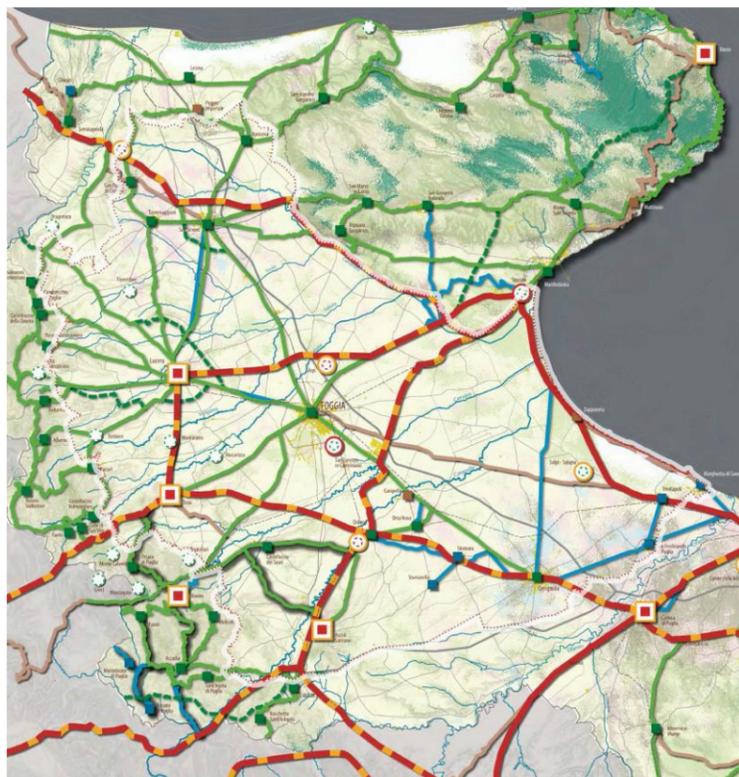
A partire dagli anni Trenta del Novecento, la bonifica del Tavoliere si connoterà anche come un grande intervento di trasformazione della trama insediativa, con la realizzazione di borgate e centri di servizio e di centinaia di poderi, questi ultimi quasi tutti abbandonati a partire dagli anni Sessanta.

Il paesaggio agrario che il passato ci consegna, pure profondamente intaccato dalla dilagante urbanizzazione e dalle radicali modifiche degli ordinamenti colturali, mantiene elementi di grande interesse.

Schematicamente si può dividere il Tavoliere in 3 sezioni, che hanno differenti caratteristiche paesaggistiche: il Tavoliere settentrionale, con una forte presenza delle colture legnose – oliveto e vigneto – al pari del Tavoliere meridionale, mentre nel Tavoliere centrale di Foggia, Lucera e soprattutto di Manfredonia il ruolo delle colture legnose è minore e più importante la presenza del seminativo, generalmente nudo.

Sia pure variegati e niente affatto monoculturali, queste sub-aree sono caratterizzate dalla sequenza di grandi masse di coltura, con pochi alberi di alto fusto, a bordare le strade o ad ombreggiare le costruzioni rurali.

La masseria cerealicola, un'azienda tipicamente estensiva, anche se non presenta più solitamente la classica distinzione tra area seminata, riposo e maggese, che si accompagnava alla quota di pascolo (mezzana) per gli animali da lavoro, presenta valori paesaggistici di grande interesse, con le variazioni cromatiche lungo il corso delle stagioni, con una distesa monocolora, al cui centro spicca di solito un'oasi alberata attorno agli edifici rurali.



Anche i paesaggi della pianura del Tavoliere risentono del dissennato consumo di suolo che caratterizza il territorio meridionale, e non solo, sia per il dilagare dell'edilizia residenziale urbana, sia per la realizzazione di infrastrutture, di piattaforme logistiche spesso poco

utilizzate, per aree industriali e anche per costruzioni al servizio diretto dell'azienda agricola.

Abbandonata, invece, è gran parte del patrimonio di edilizia rurale del Tavoliere, dalle masserie, alle poste, alle taverne rurali, alle chiesette, ai poderi. Solo in pochi casi è in corso un processo di recupero o di riuso per altre finalità di parte di questo ingente patrimonio, la cui piena valorizzazione è impedita anche dai costi di ristrutturazione.

I paesaggi rurali

L'ambito del Tavoliere si caratterizza per la presenza di un paesaggio fondamentalmente pianeggiante la cui grande unitarietà morfologica pone come primo elemento determinante del paesaggio rurale la tipologia colturale. Il secondo elemento risulta essere la trama agraria, questa nel Tavoliere si presenta in varie geometrie e tessiture, talvolta derivante da opere di regimazione idraulica piuttosto che da campi di tipologia colturali, ma in generale si presenta sempre come una trama poco marcata e poco caratterizzata, la cui percezione è subordinata persino alle stagioni.

Fatta questa premessa è possibile riconoscere all'interno dell'ambito del Tavoliere tre macropaesaggi: il mosaico di S. Severo, la grande monocultura seminativa che si estende dalle propaggini subappenniniche alle saline, in prossimità della costa; e infine il mosaico di Cerignola.....

Il secondo macro-paesaggio si sviluppa nella parte centrale dell'ambito si identifica per la forte prevalenza della monocultura del seminativo, intervallata dai mosaici agricoli periurbani, che si incuneano fino alle parti più consolidate degli insediamenti urbani; di cui Foggia rappresenta l'esempio più emblematico.

Questa monocultura seminativa è caratterizzata da una trama estremamente rada e molto poco marcata che restituisce un'immagine di territorio rurale molto lineare e uniforme.

La viabilità interpoderale che si perde tra le colture cerealicole. Poiché la maglia è poco caratterizzata da elementi fisici significativi. Questo fattore fa sì che anche morfotipi differenti siano in realtà molto meno percepiti, ad altezza d'uomo e risultino molto simili i vari tipi di monocultura a seminativo, siano essi a trama fitta che a trama larga o di chiara formazione di bonifica.

I torrenti Cervaro e Carapelle costituiscono due mosaici perifluviali e si incuneano nel Tavoliere per poi amalgamarsi nella struttura di bonifica circostante. Questi si caratterizzano prevalentemente grazie alla loro tessitura agraria, disegnata dai corsi d'acqua stessi più che dalle tipologie colturali ivi presente.

I paesaggi rurali del Tavoliere sono caratterizzati dalla profondità degli orizzonti e dalla grande estensione dei coltivi. La scarsa caratterizzazione della trama agraria, elemento piuttosto comune in gran parte dei paesaggi del Tavoliere, esalta questa dimensione ampia, che si declina con varie sfumature a seconda dei morfotipi individuati sul territorio.

Secondo elemento qualificante e caratterizzante il paesaggio risulta essere il sistema idrografico che, partendo da un sistema fitto, ramificato e poco inciso tende via via a organizzarsi su una serie di corridoi ramificati.

Particolarmente riconoscibili sono i paesaggi della bonifica e in taluni casi quelli della riforma agraria.

Le attuali tecniche colturali hanno modificato intensamente i paesaggi storici e talvolta i processi di messa a coltura hanno interessato parti del territorio alle quali non erano storicamente legate.

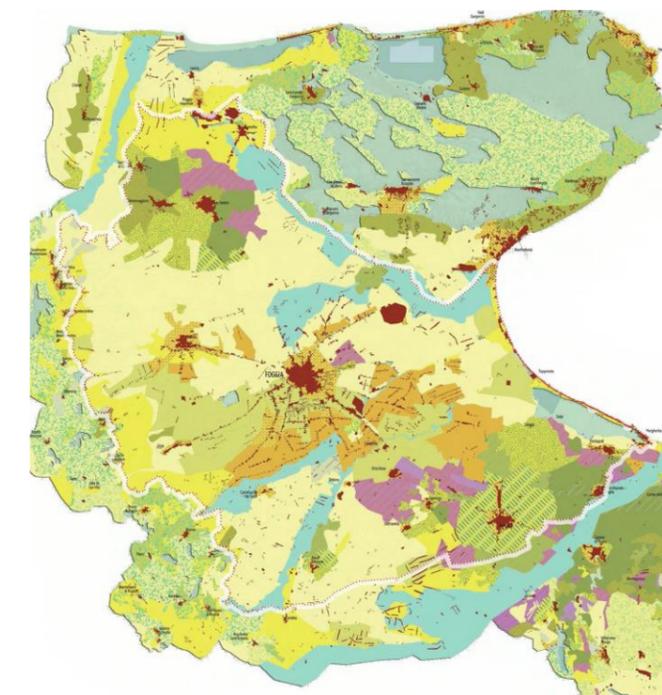
Si assiste a un generalizzato abbandono del patrimonio edilizio rurale, tanto nella monocultura intorno a Foggia quanto nei mosaici intorno agli altri centri urbani a causa dell'intensivizzazione dell'agricoltura. Oggi le masserie, poste, taverne rurali e chiesette si trovano come relitti sopra ad un sistema agricolo di cui non fanno più parte. Si segnala infine come la monocultura abbia ricoperto gran parte di quei territori rurali oggetto della riforma agraria.

Caratteri agronomici e colturali

L'ambito del PPTR prende in considerazione una superficie di circa 352.400 ettari (figura 1), di cui circa il 72% coltivato a seminativi non irrigui (197.000 ha) ed irrigui (58.000 ha), seguono le colture permanenti con i vigneti (32.000 ha), gli oliveti (29.000 ha), i frutteti ed altre colture arboree (1200 ha) sul 17% dell'ambito, ed infine i boschi, prati, pascoli ed incolti (11.000 ha) con il 3,1%.

Della superficie restante il 2,3 % sono acque superficiali e zone umide (8.000 ha) ed il 4,5 % è urbanizzato (15.700 ettari).

La coltura prevalente per superficie investita è rappresentata dai cereali. Seguono per valore di produzione i vigneti e le orticole localizzati principalmente nel basso tavoliere fra Cerignola e San Severo.



La produttività agricola è di tipo estensiva nell'alto tavoliere coltivato a cereali, mentre diventa di classe alta o addirittura intensiva per le orticole e soprattutto per la vite, del basso Tavoliere (INEA 2005).

Il ricorso all'irriguo in quest'ambito è frequente, per l'elevata disponibilità d'acqua garantita dai bacini fluviali ed in particolare dal Carapelle e dall'Ofanto ed in alternativa da emungimenti.

Nella fascia intensiva compresa nei comuni di Cerignola, Orta Nova, Foggia e San Severo la coltura irrigua prevalente è il vigneto. Seguono le erbacee di pieno campo e l'oliveto.

Descrizione dello scenario paesaggistico della figura territoriale relativa all'area di intervento

L'area di intervento ricade nella parte sud-occidentale della provincia di Foggia. Il contesto territoriale presenta una certa articolazione morfologica caratterizzata da zone piane che gradualmente si spingono alle propaggini collinari dall'appennino dauno.

I corsi d'acqua risultano segnati da azioni antropiche che hanno determinato nel tempo una graduale perdita di elementi di naturalità, soprattutto in prossimità delle aree spondali e ripariali.

L'uso agricolo prevalente del suolo è quello a seminativo intervallato solo raramente da uliveti e/o frutteti.

L'intervento rientra nella Figura territoriale 3.5 "Lucera e le serre dei Monti Dauni".

Si riportano di seguito le principali caratteristiche delle due figura territoriale in cui il progetto si inserisce, così come individuate dal PPTR, tenendo conto che le dominanti paesaggistiche che connotano l'identità di lunga durata.

Caratteristiche della Figura Territoriale 3.5 Lucera e le serre dei Monti Dauni.

La figura è articolata dal sistema delle serre del Subappennino che si elevano gradualmente dalla piana del Tavoliere.

Si tratta di una successione di rilievi dai profili arrotondati e dall'andamento tipicamente collinare, intervallati da vallate ampie e poco profonde in cui scorrono i torrenti provenienti dal subappennino.

I centri maggiori della figura si collocano sui rilievi delle serre che influenzano anche l'organizzazione dell'insediamento sparso.



Figura 14: ambito delle serre dei monti dauni

Lucera è posizionata su tre colli e domina verso est la piana del Tavoliere e verso ovest l'accesso ai rilievi dei Monti Dauni; anche i centri di Troia, sul crinale di una serra, Castelluccio de' Sauri e Ascoli Satriano sono ritmati dall'andamento morfologico.

Assi stradali collegano i centri maggiori di questa figura da nord a sud, mentre gli assi disposti lungo i crinali delle serre li collegano ai centri dei Monti Dauni ad ovest.

Le forme di utilizzazione del suolo sono quelle della vicina pianura, con il progressivo aumento della quota si assiste alla rarefazione del seminativo che progressivamente si alterna alle colture arboree tradizionali (vigneto, oliveto, mandorleto).

Il paesaggio agrario è dominato dal seminativo; tra la successione di valloni e colli, si dipanano i tratturi della transumanza utilizzati dai pastori che, in inverno, scendevano verso la più mite e pianeggiante piana.

➤ Trasformazioni in atto e vulnerabilità della figura

L'invariante rappresentata della distribuzione dei centri sui crinali, e dalla relativa articolazione dell'insediamento sparso, appare indebolita dalla tendenza alla creazione di frange di edificato attorno ai centri stessi che indebolisce la possibilità di lettura delle strutture di lunga durata; il sistema "a ventaglio" dei centri che si irradia dal Subappennino è indebolito dall'attraversamento di infrastrutture che lo interrompe.

Forte è l'alterazione delle visuali determinata dalla realizzazione di impianti di FER.

2.4 Il "Paesaggio dell'energia": nuovi elementi identitari dei luoghi

Le descrizioni del PPTR del territorio riportate al paragrafo precedente, fanno riferimento prevalentemente ai caratteri del paesaggio storicamente e consolidato; ma a nostro avviso una lettura coerente del paesaggio contemporaneo deve considerare come parte integrante dell'attuale configurazione paesaggistica le recenti e profonde trasformazioni che stanno interessando l'intero territorio, a prescindere dalle valutazioni di merito per le quali manca la giusta distanza temporale per esprimere valutazioni esenti da pregiudizi, positivi o negativi che siano.

La descrizione del paesaggio e dell'uso del suolo non può prescindere dai nuovi elementi che negli ultimi anni hanno determinato in particolare nell'area in esame un "nuovo paesaggio dell'energia". Nell'area vasta in esame, come in tutta la piana del Tavoliere e in gran parte del subappennino, già esistono impianti di energia eolica, decine di impianti fotovoltaici, Centrali Gas e Turbo Gas, impianti serricoli e indotti industriali. In particolare, nell'ambito territoriale impegnato dalla proposta progettuale, in agro di Troia, si trova la stazione elettrica a 380/150 kV di Terna: tale importante e grande nodo infrastrutturale è stato realizzato proprio per permettere la connessione degli impianti da fonti rinnovabili proposti nel territorio e ad essa convergono numerose linee elettriche dei produttori di energia e da essa si dipartono linee a 150 kV e 380 kV che smistano energia nell'intero territorio regionale e nazionale.

Nell'area di riferimento, oltre alla SE di Terna, sono ubicate le seguenti opere ed infrastrutture:

- Impianti eolici e fotovoltaici realizzati, nonché le opere elettriche ad essi annessi;

- Numerose stazioni elettriche di utenza in adiacenza alla stazione a 380 kV suddetta;
- Cabina primaria di Enel, denominata Troia Ovest 150/20 kV;
- Il metanodotto Massafra-Biccari di Terna
- Un tratto dell'acquedotto di approvvigionamento idropotabile dell'AqP (Acquedotto Pugliese).

Immediatamente ad ovest del centro abitato di Troia è prevista la realizzazione dell'importante strada regionale n. 1 che collegherà Candela a Poggio Imperiale.

Il processo di espansione energetica in atto ha inoltre comportato un inteso sviluppo della rete viaria esistente. In particolare, la viabilità risulta composta da un sistema complesso di strade provinciali e statali, che rappresentano importanti elementi di relazione tra i principali nodi comunali, provinciali e regionali.

Le descrizioni del PPTR riportate al paragrafo precedente, fanno riferimento ad un paesaggio consolidato che non tiene conto delle profonde trasformazioni che stanno interessando l'intero territorio comunale e sovra comunale e dalle quali non si può prescindere. In tempi recenti tutta l'area in esame è stata investita da un notevole sviluppo. Nuove attività si aggiungono alle attività tradizionali e consolidate e tipicamente legate alla produzione agricola. La diffusa infrastrutturazione delle aree agricole, la presenza di linee, tralicci, cabine, impianti fotovoltaici, eolici ecc hanno determinato la costruzione di un nuovo paesaggio, che si "confronta" e "convive" con quello tradizionale suggerendo una "lettura" in chiave contemporanea delle pratiche legate all'uso agricolo del suolo.

Come si evince dal racconto dell'evoluzione storica del territorio, la sua caratteristica principale è la stratificazione di segni di ogni epoca, ed è la compresenza di testimonianze a renderlo straordinariamente interessante e paesaggisticamente ricco.

Certamente, solo una progettazione attenta ai caratteri dei luoghi e alle relazioni tra esistente e nuove realizzazioni può consentire di superare senza traumi l'apparente divisione tra produzione di energia da fonti pulite e rinnovabili (efficace attività di pubblica utilità a difesa dell'ambiente e significativo contributo al contrasto ai cambiamenti climatici) e le istanze di riconoscimento, tutela e valorizzazione del paesaggio.

In un tale contesto l'intervento previsto non comporterà un'alterazione significativa del palinsesto paesaggistico, sia rispetto alle componenti storicamente consolidate e sia rispetto ai nuovi impianti esistenti.

Infatti, l'impianto non interessa direttamente i beni paesaggistici dell'ambito di riferimento se non per l'attraversamento del cavidotto su alcune acque pubbliche, anche se la modalità di superamento prevista (mediante TOC) è tale da non alterare lo stato attuale dei luoghi e non modificare le condizioni idrologiche e paesaggistiche del corso d'acqua. Per quanto riguarda gli ulteriori contesti paesaggistici segnalati dal PPTR, l'interessamento risulta sempre compatibile con le norme di salvaguardia del piano.

Rispetto alle infrastrutture energetiche ed elettriche esistenti, che di fatto costituiscono "nuovi elementi identitari" del paesaggio rurale, l'opera si inserirà in maniera compatibile con il recente tender evolutivo che ha investito il paesaggio divenendo anch'esso "nuovo elemento identitario".

2.5 Precisazione dei limiti dell'impianto agrovoltaiico e descrizione del layout

Come anticipato in premessa, l'impianto agrovoltaiico di progetto consta di cinque campi all'interno di ognuno dei quali si prevede l'installazione delle pannellature.

Di fatto un impianto agrovoltaiico è una tipologia di impianto fotovoltaico installato su suoli agricoli che consente non solo di produrre energia elettrica da fonte solare, ma anche di continuare la coltivazione delle aree o di prevedere nuove coltivazioni. Si tratta quindi di un impianto fotovoltaico combinato all'attività di coltivazione dei campi.

La distanza tra le file parallele delle pannellature, disposte con asse in direzione Nord-Sud, oltre ad evitare l'ombreggiamento reciproco tra le strutture, è definita in modo da consentire la coltivazione delle fasce di terreno d'interfila in maniera agevole, garantendo l'accesso ai mezzi agricoli.

Il progetto prevede inoltre, la realizzazione di una fascia arborea di mitigazione posta lungo il perimetro esterno dei singoli campi agrovoltaiici. Nelle aree residuali nella disponibilità della Proponente, si prevede la realizzazione di interventi di compensazione ambientale atti a mantenere la biodiversità e tutelare gli ecosistemi presenti.

L'impianto agrovoltaiico di progetto ha una potenza complessiva di picco installata pari a 40 MWp ed è costituito da 60704 moduli in silicio monocristallino ognuno di potenza pari a 660 Wp. Tali moduli sono collegati tra di loro in modo da costituire stringhe da 28 moduli; i gruppi di stringhe sono collegati, poi, alle cabine di campo.

Nel dettaglio, il progetto prevede la realizzazione/installazione di:

- N. 60704 moduli fotovoltaici da 660 Wp collegati in stringhe installate su strutture di supporto;
- N°7 inverter di potenza nominale 3000 kVA;
- N° 4 inverter di potenza nominale 1250 kVA;
- N° 6 inverter di potenza nominale 1500 kVA
- N°7 trasformatori MT/BT potenza nominale 3000 kVA;
- N° 4 trasformatori MT/BT di potenza nominale 1250 kVA;
- N° 6 trasformatori MT/BT di potenza nominale 1500 kVA;
- N°17 cabine di campo all'interno dell'area d'impianto;
- Una cabina di raccolta 30 kV all'interno dell'area d'impianto;
- Recinzione esterna perimetrale alle aree di installazione dei pannelli fotovoltaici;
- Cancelli carraio da installare lungo la recinzione perimetrale per gli accessi di ciascuna area campo;
- Realizzazione di circa 7,4 km di viabilità a servizio dell'impianto;
- Un cavidotto MT interrato interno ai singoli campi agrovoltaiici per il collegamento delle cabine di campo e alla cabina di raccolta, avente una lunghezza complessiva di circa 4,45 km;
- Un cavidotto MT interrato esterno ai campi agrovoltaiici per il collegamento tra i vari campi e per il collegamento della cabina di raccolta alla Stazione di Utenza, avente una lunghezza complessiva di circa 14,7 km;
- Un cavidotto AT interrato per il collegamento della Stazione di Utenza con l'ampliamento della sezione 150kV della Stazione Elettrica RTN 150/380 kV di Troia, avente lunghezza pari a circa 1,26 km;
- Una stazione elettrica 30/150 kV di utente, condivisa tra più utenti;
- Uno stallo a 150 kV all'interno dell'ampliamento della sezione 150 kV della stazione elettrica RTN 150/380 kV di Troia.
- Fascia arborea prevista lungo il perimetro esterno della recinzione dei cinque campi agrovoltaiici;

- Interventi di compensazione ambientale.

L'energia elettrica viene prodotta da ogni gruppo di moduli fotovoltaici in corrente continua e viene trasmessa all'inverter che provvede alla conversione in corrente alternata.

Ogni inverter è posto all'interno della cabina di campo all'interno della quale è ubicato il trasformatore MT/BT.

Le linee MT in cavo interrato collegheranno fra loro le cabine di campo e quindi proseguiranno dalla cabina di raccolta alla stazione elettrica 30/150 kV di utente.

Infine, un cavidotto interrato AT, collega la stazione elettrica 30/150 kV di utente con la sezione a 150 kV del futuro ampliamento della stazione elettrica 380/150 kV di Troia. L'accesso alla stazione di utente è consentito dalla viabilità locale esistente come illustrato sugli elaborati grafici di progetto.

2.6 Inquadramento cartografico delle opere di protetto

L'impianto agrovoltaiico di progetto ricade sul territorio comunale di Troia alle località "Perazzone - S. Andrea - Convegna", a Sud e ad Est rispetto al centro urbano.

Le linee MT in cavo interrato collegano tra loro le cabine di campo, per poi proseguire alla cabina di raccolta prevista all'interno dell'area di impianto ubicata alla località Convegna. Dalla cabina di raccolta si sviluppano due linee interrate di cavidotto MT per il trasferimento dell'energia alla stazione elettrica di utente 30/150 kV. Da quest'ultima una volta innalzata alla tensione di 150 kV, l'energia viene trasferita mediante un cavidotto a 150 KV allo stallo di consegna previsto nel futuro ampliamento della sezione a 150 kV della stazione elettrica esistente 380/150 kV di Troia di proprietà TERNA S.p.A.

L'intervento si inquadra sui fogli 420 - "Troia" e 421 - "Ascoli Satriano" della cartografia IGM in scala 1:50.000.

Dal punto di vista catastale, le aree dei pannelli fotovoltaici e le cabine di campo ricadono sulle seguenti particelle del comune di Troia:

- Foglio 17 p.lle 96, 97, 100, 212, 213, 214, 215, 217, 219, 220, 221, 240, 326, 327;
- Foglio 25 p.lle 9, 11, 21, 109, 110, 111, 175;
- Foglio 61 p.lle 26, 377.

La cabina di raccolta ricade nella particella 26 del foglio 61 del Comune di Troia.

Il cavidotto MT interessa i fogli 8, 9, 26, 27, 59, 60, 61 del Comune di Troia e si sviluppa interamente su strada esistente.

Il cavidotto AT interessa i fogli 6, 7, 8 del Comune di Troia e si sviluppa su strada esistente e, nel tratto finale, in corrispondenza della viabilità di accesso all'ampliamento della SE Troia.

La stazione elettrica di utenza ricade nel Comune di Troia alle particelle 107, 108 del foglio 8.

L'elenco completo delle particelle interessate dalle opere e dalle relative fasce di asservimento è riportato nel Piano Particellare di Esproprio allegato al progetto.

Si fa presente che le aree sulle quali è prevista la realizzazione dei campi agrovoltaiici sono già nella disponibilità della proponente in virtù di contratti sottoscritti con i proprietari terrieri.

CAPITOLO 3

QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

3.1 Introduzione

I documenti disponibili in letteratura sugli impatti ambientali connessi agli impianti fotovoltaici nelle diverse fasi dell'opera (costruzione, esercizio e manutenzione, dismissione) concordano nell'individuare possibili impatti negativi sulle risorse naturalistiche e sul paesaggio.

Le informazioni bibliografiche, gli studi scientifici e le esperienze maturate negli ultimi anni (anni in cui il fotovoltaico ha avuto una decisa diffusione) hanno fatto rilevare che i maggiori impatti ambientali connessi alla realizzazione degli impianti fotovoltaici gravano sul paesaggio (in relazione all'impatto visivo determinato dagli aerogeneratori), sulla introduzione di rumore nell'ambiente ed, in misura minore, sull'avifauna (in relazione alle collisioni con le pale degli aerogeneratori e alla perdita o alterazione dello habitat nel sito e in una fascia circostante) e sul consumo di suolo.

Conformazione e caratteristiche dei luoghi, grandezza e tipologia degli impianti, disegno generale delle opere incidono, poi, in modo determinante nella definizione degli impatti sull'ambiente e della sostenibilità di un progetto di impianto agrovoltaiico.

L'impianto in oggetto prevede l'installazione di pannelli solari posizionati su aree pianeggianti ed aree con andamento collinare a bassa e media pendenza, tali da non determinare significative alterazioni morfologiche.

L'occupazione di suolo risulterà limitata anche in considerazione del fatto che le pratiche agricole originarie potranno continuare anche all'interno delle aree d'impianto.

Infatti, come illustrato nella relazione 0.3.7 allegata al progetto, un impianto agrovoltaiico è una tipologia di impianto fotovoltaico installato su suoli agricoli che consente non solo di produrre energia elettrica da fonte solare, ma anche di continuare la coltivazione delle aree o di prevedere nuove coltivazioni. Si tratta quindi di un impianto fotovoltaico combinato all'attività di coltivazione dei campi.

L'impianto di progetto si colloca ad un'opportuna distanza dai recettori per cui non si prevedono impatti sulla salute umana legati all'introduzione di rumore nell'ambiente ed all'elettromagnetismo.

L'impianto, ubicato al di fuori di aree naturali protette, di siti della Rete Natura 2000, di aree IBA o di altri ambiti di tutela ambientale, non determinerà un impatto significativo sulle componenti naturalistiche.

La cura adottata nella scelta del sito d'impianto e le accortezze adottate nel definire il layout d'impianto sono tali da non far prevedere significativi impatti su quelle che sono, nel caso di un impianto agrovoltaiico, le componenti ambientali più delicate (suolo, paesaggio, avifauna).

Le opere di progetto ricadono al di fuori di ambiti fluviali, lacuali o lontani da bacini artificiali. Per tale motivo l'impatto atteso sulla componente idrologia superficiale è nullo anche in considerazione del fatto che l'impianto agrovoltaiico è privo di emissioni e scarichi e non determina l'impermeabilizzazione delle aree d'intervento. Il cavidotto MT attraverserà alcune aste del reticolo idrografico e alcune aree a pericolosità idraulica censite dal PAI dell'ex AdB Puglia. La posa del cavo è prevista sempre lungo viabilità esistente e il superamento delle aste del reticolo idrografico avverrà mediante TOC. Per tale motivo non

sussiste alcuna interazione tra le opere e il regime idraulico ed idrografico delle aree interessate.

Dal punto di vista paesaggistico, nessun'opera incide in modo diretto sulle componenti paesaggistiche ad eccezione di parte delle sistemazioni arboree lungo il perimetro esterno del parco che ricadono nella fascia di rispetto delle acque pubbliche e del cavidotto MT interrato che, seguendo il tracciato della viabilità esistente, attraverserà corsi d'acqua pubblica. Le interferenze con gli ulteriori contesti paesaggistici individuati dal PPTR (Piano Paesistico Territoriale Regionale) riguardano solo alcune componenti dell'impianto la cui realizzazione non risulta essere in contrasto con le norme di salvaguardia delle NTA del piano paesistico.

L'opera da realizzare, nella sua fase di esercizio, inciderà sul sito esclusivamente in termini di occupazione di suolo e di modifica delle condizioni visuali e percettive del medesimo. Quest'ultime alterazioni, date le caratteristiche delle opere, saranno in ogni caso apprezzabili solo dalla breve distanza.

Nei paragrafi successivi vengono affrontati dettagliatamente gli impatti sulle diverse componenti paesaggistiche ed ambientali. Alcune trattazioni trovano ulteriori approfondimenti nelle relazioni e tavole specialistiche allegate alla presente relazione. Ad esempio, la trattazione completa del rapporto delle opere con il paesaggio e le caratteristiche percettive dei luoghi è argomentata nella relazione paesaggistica e relativi allegati grafici. L'impatto sulle componenti naturalistiche (flora e fauna) è approfondito nello studio naturalistico.

Si fa presente che l'impianto agrovoltaiico è caratterizzato dalla totale reversibilità. Al termine della vita utile la dismissione dell'impianto potrà restituire il territorio allo stato ante operam per cui gli eventuali impatti ambientali indotti si annullerebbero.

Come indicato nella relazione tecnica e nel Piano di Dismissione allegati al progetto e nelle misure di mitigazione in calce al presente studio, è prevista la totale dismissione dell'impianto ad eccezione delle cabine di consegna in quanto potranno essere utilizzate per la connessione di altri utenti, e dei tratti di cavidotto su viabilità esistente che potranno essere utilizzati per l'elettrificazione rurale.

3.2 Salute pubblica

La presenza dell'impianto agrovoltaiico non origina rischi per la salute pubblica, in quanto le aree interessate dalle pannellature saranno tutte recitate e l'accesso al pubblico sarà negato. Anche l'area della sottostazione sarà interclusa al pubblico in quanto delimitata da recinzione. I cavidotti saranno tutti interrati lungo viabilità esistente e, in generale, non ci saranno parti attive con le quali si potrà entrare in contatto.

Le opere elettriche saranno progettate secondo criteri e norme standard di sicurezza, in particolare per quanto riguarda la realizzazione delle reti di messa a terra delle strutture e dei componenti metallici.

Per quanto riguarda l'impatto acustico ed elettromagnetico, come si dirà nei paragrafi a seguire, non si prevedono significative interferenze in quanto sono rispettati tutti i limiti di legge e le buone pratiche di progettazione e realizzazione.

In definitiva, **rispetto al comparto "Salute Pubblica" non sussistono problemi di sorta.**

3.3 Aria e fattori climatici

L'area circostante il sito d'impianto non è interessata da insediamenti antropici significativi o da infrastrutture di carattere tecnologico che possano compromettere la qualità dell'aria.

In considerazione del fatto che l'impianto agrovoltaiico è assolutamente privo di emissioni aeriformi, non sono previste interferenze con il comparto atmosfera in fase di esercizio che, anzi, considerando una scala più ampia, non potrà che beneficiare delle mancate emissioni riconducibili alla generazione di energia tramite questa fonte rinnovabile.

Il previsto impianto potrà realisticamente immettere in rete energia pari a circa 67000 MWh/anno. Una tale quantità di energia, prodotta con un processo pulito, sostituirà un'equivalente quantità di energia altrimenti prodotta attraverso centrali termiche tradizionali, con conseguente emissione in atmosfera di sensibili quantità di inquinanti.

In particolare, facendo riferimento al parco impianti Enel ed alle emissioni specifiche nette medie associate alla produzione termoelettrica nell'anno 2000, pari a 516 g/kWh di CO₂, a 2.5 g/kWh di SO₂, a 0.9 g/kWh di NO₂, ed a 0.1 g/kWh di polveri, le mancate emissioni ammontano, su base annua, a:

- 34572 t/anno circa di anidride carbonica, il più diffuso gas ad effetto serra;
- 168 t/anno circa di anidride solforosa;
- 60 t/anno circa di ossidi di azoto, composti direttamente coinvolti nella formazione delle piogge acide.
- 7 t/anno circa di polveri, sostanze coinvolte nella comparsa di sintomatologie allergiche nella popolazione.

Considerando una vita economica dell'impianto pari a circa 20 anni, complessivamente si potranno stimare, in termini di emissioni evitate:

- 691440 t circa di anidride carbonica, il più diffuso gas ad effetto serra;
- 3350 t circa di anidride solforosa;
- 1206 t circa di ossidi di azoto, composti direttamente coinvolti nella formazione delle piogge acide.
- 134 t circa di polveri, sostanze coinvolte nella comparsa di sintomatologie allergiche nella popolazione.

In definitiva, il processo di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica, è un processo totalmente pulito con assenza di emissioni in atmosfera per cui **la qualità dell'area e le condizioni climatiche che ne derivano non verranno alterate dal funzionamento dell'impianto proposto.**

Limitati problemi di produzione di polveri si avranno temporaneamente in fase di costruzione dell'impianto. Anche tale problematica può essere limitata umidificando le aree di lavoro e i cumuli di materiale abbancato proveniente sia dagli scavi che dallo stoccaggio dei materiali inerti necessari alla realizzazione delle opere; altra accortezza è l'imposizione di limiti stringenti alla velocità dei mezzi sulle strade non pavimentate, bagnando le stesse nei periodi secchi e predisponendo la telonatura per i mezzi di trasporto di materiali polverulenti.

3.4 Suolo

Dal punto di vista **geologico generale**, il sito in esame è parte integrante dei terreni situati tra i rilievi collinari ai margini orientali dell'Appennino meridionale a N di Orsara di Puglia, e il settore occidentale del Tavoliere, ad O e S di Troia.

La morfologia dei luoghi è quella propria di tutta la Capitanata, e cioè con vaste spianate inclinata debolmente verso il mare, interrotte da ampie valli, con fianchi bassi e poco inclinati. Le quote più alte sono dell'ordine di 600 m, rispetto ai fondi valle ove queste si aggirano intorno a 200 m s.l.m.

Nel dettaglio, morfologicamente l'area d'intervento si presenta sub-pianeggiante, con quote comprese tra i 300 m ed i 250 m s.l.m., con un debole con pendenza inferiore ai 3°, verso Est Nord- Est.

I rilievi geologici di superficie non hanno evidenziato segni morfologici, per cui l'area può essere definita **"stabile"**.

I rilievi geologici di superficie non hanno evidenziato segni morfologici e fenomeni di erosione e scalzamento dei fianchi degli alvei, tanto da poter parlare di una marcata stabilità generale dell'area, così come anche l'omogeneità geolitologica dei terreni affioranti ne è una garanzia.

Data la stabilità generale delle aree interessate, l'esecuzione dei lavori non determinerà l'insorgere di forme di dissesto e di erosione.

La conformazione orografia delle aree direttamente interessate dalle opere non richiederà significative movimentazioni di terra per cui la realizzazione dell'intervento non introdurrà significative alterazioni morfologiche.

In definitiva, **relativamente al tema della compatibilità geologica e geotecnica dei siti di impianto non sussistono problemi di sorta.**

Il suolo strettamente afferente all'area di studio è attualmente destinato ad uso seminativo. La realizzazione dell'impianto agrovoltico non comporterà l'insorgere di particolari interferenze.

In fase di cantiere l'impatto sul suolo avviene principalmente nella scarificazione del terreno per permettere la posa delle cabine, nello scavo e rinterro dei cavidotti, nella realizzazione della viabilità, nella posa della recinzione e nella posa delle strutture di sostegno dei pannelli. L'impatto è molto contenuto in quanto le uniche sostanze inquinanti presenti nel cantiere sono i combustibili necessari per il funzionamento dei generatori ausiliari e degli automezzi, e verranno prese tutte le precauzioni per evitare sversamenti nell'ambiente; l'unico impatto che si manifesta è dovuto alla movimentazione del terreno che sarà comunque contenuto, poiché la realizzazione dell'area di cantiere prevista avverrà senza scavi o movimentazioni del terreno particolari, grazie al fatto che il suolo è già pressoché idoneo allo scopo.

L'impatto per sottrazione di suolo viene considerato poco significativo in quanto, una volta posati i moduli, l'area sotto i pannelli resta libera e subisce un processo di rinaturalizzazione spontanea che porta in breve al ripristino del soprassuolo originario. Inoltre, come più volte detto, l'impianto agrovoltico si presta alla sua convivenza con lo svolgimento delle attività agricole: le aree interessate dai pannelli potranno essere coltivate mantenendo le colture preesistenti o ricorrendo ad altre colture anche più redditizie che ben si prestano alla compresenza dell'impianto (rif. relazione 0.3.7).

L'impianto non rilascia alcuna sostanza nei terreni e non c'è rischio di contaminazione degli stessi; alla fine della sua vita utile si prevederà la totale dismissione dello stesso con sgombramento dei suoli occupati. Si provvederà, nello specifico, alla rimozione dei pannelli, la demolizione e rimozione dei manufatti fuori terra, ove possibile si provvederà al recupero delle parti di cavo elettrico che risultano "sfilabili"; gli stessi

elementi costituenti il sistema di fondazione saranno totalmente rimossi, così come pure la viabilità a servizio dell'area. In tal modo si restituiranno i terreni "sgombri" dagli elementi costitutivi dell'impianto.

Dal punto di vista dell'uso del suolo, i pannelli fotovoltaici saranno installati su terreni attualmente adibiti ad uso seminativo.

Il cavidotto MT dell'impianto di utenza verrà realizzato in gran parte lungo strada esistente e verrà posato a circa 1,2m dal piano campagna e non comporterà sottrazione di suolo. Nel breve tratto in cui il cavidotto si sviluppa su suolo agricolo, data la profondità di posa, non impedirà le normali pratiche di coltivazione.

La sottostazione di trasformazione verrà realizzata nei pressi della viabilità esistente. Il collegamento in cavo interrato AT verrà realizzato lungo viabilità esistente e, quindi, non determinerà sottrazione di suolo.

In ultimo si ricorda che l'intero impianto rientra in zona agricola del PUG del comune di Troia e quindi è compatibile con la destinazione d'uso delle aree ai sensi del D.lgs. 387/2003.

In definitiva, **non sussistono impatti negativi relativamente all'uso del suolo soprattutto se si considera che l'impianto agrovoltico consentirà l'uso agricolo dei suoli interessati dalle pannellature.**

3.4.1 L'occupazione di suolo dell'impianto

Secondo i dati forniti dall'ISTAT relativi al Censimento dell'agricoltura del 2010, il territorio di Troia presenta un'estensione territoriale pari a 14807,94 ha. La superficie agricola utilizzata (SAU) del Comune risulta pari a 14307,35 ha di cui 13280,30 ha destinati a seminativi.

Per il territorio comunale interessato dalle opere prevale l'uso agricolo del suolo con la predominanza di seminativi e, in particolare, delle colture cerealicole, mentre risultano marginali le altre coltivazioni come ad esempio quelle legnose. L'uso del suolo risulta essere poco diversificato e il paesaggio agrario assume una indubbia monotonia culturale.

L'impianto di progetto interesserà suoli attualmente destinati a seminativo con colture cerealicole e comporterà un'occupazione di suolo irrilevante rispetto alla superficie agricola utilizzata dell'intero territorio comunale.

Considerando le aree interessate dai pannelli (intesa come proiezione a terra degli stessi), l'ingombro della viabilità interna, le aree occupate dalle cabine di campo e di raccolta, come si desume anche dalla relazione pedo-agronomica, la superficie occupata risulta pari a circa 26 ha ovvero pari a:

- 0,175% della superficie totale del Comune di Troia;
- 0,181% della superficie agricola utilizzata del Comune di Troia;
- 0,195% della superficie destinata a seminativo del Comune di Troia;

La percentuale di occupazione di suolo reale di fatto risulterà ancor più bassa se si considera che le aree interessate dalle pannellature potranno essere ancora coltivate e il sistema della viabilità prevista a servizio dell'impianto agrovoltico potrà essere utilizzato per lo svolgimento delle pratiche agricole.

L'impianto di progetto comporta nel suo complesso un'occupazione di suolo agricolo molto contenuta. Tale rapporto diventa del tutto irrilevante se si considera l'intera estensione dell'ambito del Tavoliere. Infatti, l'intera area occupata dall'impianto di progetto risulta lo 0.0074% della superficie del Tavoliere che è pari a 3507,99 kmq (dato desumibile dalla scheda del PPTR).

Per cui, considerando la superficie occupata dall'impianto e il rapporto con le superfici agricole utilizzate, "l'assetto rurale complessivo

preesistente" resterà sostanzialmente immutato anche in considerazione del fatto che la realizzazione del campo agrovoltico non pregiudicherà lo svolgimento delle pratiche agricole sulle aree interessate e su quelle limitrofe, né modificherà il sistema di canalizzazioni idrauliche.

3.4.2 La dismissione dell'impianto

Per quanto riguarda la fase di dismissione dell'impianto è preciso impegno della società proponente provvedere, a fine vita dell'impianto, al ripristino finale delle aree e alla dismissione dello stesso, assicurando la completa rimozione dei moduli fotovoltaici e delle relative strutture di supporto, della recinzione, delle cabine di campo e di raccolta, della viabilità di servizio nonché la rimozione del cavidotto interno previsto lungo quest'ultima.

Non verranno rimossi i tratti di cavidotto MT e AT previsti su viabilità esistente che, essendo interrati, non determinano impatti sul paesaggio né occupazioni di suolo. Tale scelta è stata effettuata al fine di evitare la demolizione della sede stradale per la rimozione e di evitare disagi alla circolazione locale durante la fase di dismissione. Inoltre, è auspicabile pensare che i cavi già posati possano essere utilizzati per altre installazioni o comunque per migliorare la rete elettrica locale.

Inoltre, non è prevista la rimozione della fascia arborea perimetrale ai campi agrovoltici, né di tutti gli interventi compensativi previsti.

Non verrà rimossa, infine, la stazione elettrica di utenza, in quanto potrà essere utilizzata per la connessione di altri utenti, né verranno dismesse le opere di rete.

3.5 Acque superficiali e sotterranee

La realizzazione dell'impianto di progetto non comporterà modificazioni significative alla morfologia del sito in quanto l'area interessata dalle opere è caratterizzata da leggere pendenze e gli interventi verranno realizzati assecondando la naturale conformazione del terreno. Non saranno previsti interventi di sistemazione o di livellamento delle aree, in quanto le strutture si adatteranno all'orografia preesistente. Pertanto, è trascurabile l'interferenza con il ruscellamento superficiale delle acque anche in considerazione del fatto che verranno previste le opportune opere di regimentazione idraulica che recapiteranno le acque raccolte verso i naturali punti di scolo.

Poiché l'esercizio dell'impianto agrovoltico si caratterizza per l'assenza di scarichi ed emissioni, è da escludere qualsiasi forma di contaminazione delle acque superficiali e profonde. Le acque meteoriche di dilavamento del piazzale della stazione, prima di essere recapitate mediante dispersione superficiale o profonda, verranno opportunamente trattate.

Dal punto di vista idraulico, l'intero impianto non interessa aree a pericolosità idraulica censite dal Piano, a meno di un breve tratto di cavidotto prossimo al Campo 5, che interferisce con aree a diversa pericolosità. A tal riguardo si precisa che il cavidotto sarà realizzato interrato su strada esistente e, in corrispondenza del reticolo idrografico identificata nella carta idrogeomorfologica dell'Autorità di Bacino come Fosso S. Pietro, il cavidotto verrà posato con TOC in modo da non interferire in alcun modo con il regime idraulico dell'area (cfr. elab. FV.TRO03.PD.2.4.b). Dalla consultazione della cartografia e dal rilievo dello stato dei luoghi, è emersa anche l'interferenza di alcune opere con il reticolo idrografico non studiato dall'AdB e con le relative fasce di pertinenza fluviale.

Dallo studio di compatibilità idrologica e idraulica effettuato (cfr. elabb. FV.TRO03.PD.0.7 – 0.8) è emerso che le aree dei campi agrovoltici e l'area della stazione elettrica di utenza non interferiscono con aree allagabili calcolate per un periodo di ritorno pari a 200 anni. Il cavidotto MT invece, interferisce in più punti con aste del reticolo idrografico

minore e con aree allagabili. Tuttavia, il cavidotto MT si sviluppa interamente su strada esistente, e laddove sono presenti intersezioni con aste del reticolo, è prevista la posa in TOC.

Dallo studio di compatibilità si riscontra che la realizzazione degli interventi non inciderà in alcun modo sull'attuale regime idrologico ed idraulico dell'area attraversata e le opere previste sono in sicurezza idraulica anche in virtù delle modalità realizzative delle opere stesse.

3.6 Flora, fauna ed ecosistemi

Al fine di valutare gli impatti sulle componenti naturalistiche, è importato precisare che l'intervento risulta esterno ad Aree Protette, ai siti della Rete Natura 2000 (pSIC, SIC, ZPS, ZSC), alle aree IBA. Lo studio naturalistico allegato al progetto, al quale si rimanda per maggiori approfondimenti, riporta indagini di dettaglio su vegetazione, flora, fauna e habitat, dalle aree interessate dalle opere di progetto e dell'area vasta.

Dallo studio naturalistico emerge quanto segue.

Le aree destinate alla realizzazione degli impianti fotovoltaici da progetto sono rappresentate da superfici pianeggianti o leggermente ondulate su suolo agrario profondo e caratterizzate da estesi seminativi prevalentemente a cereali, a foraggiere e aoleaginose, con assoluta assenza di nuclei di vegetazione spontanea se si esclude quella infestante delle colture, che comunque risulta scarsamente presente e quella erbacea nitrofila al margine delle strade e dei sentieri interpoderali.

Anche le particelle su cui verranno realizzate la stazione di recapito e la sottostazione sono fondi agricoli su cui si sviluppa il medesimo tipo di vegetazione ruderale.

La flora riscontrata lungo i viali interpoderali è costituita da una commistione di specie vegetali della suddetta classe frammista ad elementi della classe **Artemisietea vulgaris Lohmeyer, Preisig, & Tuxen 1951**, che comprende le comunità pioniere e ruderali di specie erbacee bienni e perenni tipiche di suoli ricchi di nutrienti a gravitazione mediterranea e temperata.

Il cavidotto che si sviluppa lungo la viabilità esistente mostra anch'esso una vegetazione prevalente della classe fitosociologica **Artemisietea vulgaris**.

Nessuna delle specie riscontrate risulta di valore conservazionistico, cioè a vario titolo inclusa in Liste Rosse o in allegati di specie da tutelare, trattandosi di specie estremamente comuni e diffuse nelle aree a seminativo di gran parte della penisola italiana.

In definitiva, una interpretazione letterale dell'art. 2 della Direttiva "Habitat" (*le misure adottate a norma della presente direttiva sono intese ad assicurare il mantenimento o il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat naturali e delle specie di fauna e flora selvatiche di interesse comunitario*) e dell'art. 1 (*Lo «stato di conservazione» di un habitat naturale è considerato «soddisfacente» quando la sua area di ripartizione naturale e le superfici che comprende sono stabili o in estensione*) porta in modo inequivocabile a sostenere che **lo stato di conservazione di habitat e specie non sono messe a rischio dal proposto campo agrovoltico. Difatti, in riferimento agli aspetti botanico-vegetazionali, non si prevede riduzione, frammentazione o degrado di habitat della Direttiva 92/43/CEE; in pratica**, i principali aspetti floristici e vegetazionali di pregio delle vicine ZSC non sono né direttamente, né indirettamente interessati. In definitiva, l'impatto sulla

vegetazione e sulla flora è nulla in quanto le opere insisteranno su seminativi e non saranno interessati in modo diretto ambiti di tutela. La realizzazione dell'impianto comporterà la rimozione di alcuni ulivi attualmente presenti sulle aree che verranno interessate dalla sottostazione di trasformazione e del campo agrovoltico 5. Gli ulivi che ammontano complessivamente a 62 verranno rimossi con la massima cautela evitando di danneggiare l'apparato radicale in modo da poter essere utilizzati per creare le fasce a verde perimetrali alle aree d'impianto. A compensazione della rimozione degli ulivi si prevede l'impianto di circa 3000 esemplari, compresi quelli rimossi.

Per quanto riguarda gli aspetti faunistici, l'area di progetto non sembra ospitare regolarmente un elevato numero di specie animali di particolare pregio conservazionistico e non si discosta dall'ambiente tipico e diffuso dell'agroecosistema foggiano.

lo stato di salute delle popolazioni animali ospitate dai vicini siti di Rete Natura 2000. **Il progetto in esame, quindi, non interferisce con gli obiettivi di conservazione dei Siti di Natura 2000 limitrofi, né con la capacità di autoriparazione ed auto rinnovamento degli stessi.**

In ogni caso, contestualmente alla realizzazione dell'impianto agrovoltico verranno messe in opera dovute misure di compensazione ambientali che prevedranno la realizzazione di habitat idonei sulle aree prossime a quelle di intervento creando degli ambienti favorevoli allo sviluppo della fauna locale (rif. elaborato SIA09.SN.02 allegato).

3.7 Paesaggio

L'inserimento di un'infrastruttura nel paesaggio determina sempre l'instaurarsi di nuove interazioni e relazioni paesaggistiche, sia percettive che di fruizione, con il contesto.

Nel caso di un impianto di produzione di energia da fonte solare, l'impegno paesaggistico è genericamente riferito all'occupazione di suolo e alla percezione visiva.

In relazione alla sottrazione di suolo, si fa presente che tipicamente, per la tipologia di impianto in esame vengono prescelte superfici libere, regolari e facilmente accessibili, le stesse che potenzialmente si prestano meglio all'agricoltura. Nel caso dell'impianto di progetto, poiché i pannelli verranno installati con un'altezza al mozzo superiore a 2 m dal suolo e tra le file verranno garantite dei corridoi di larghezza netta superiore a 6 m, vi sono due elementi di vantaggio rispetto ad un impianto fotovoltaico tradizionale. Il primo è che tutta la superficie può essere utilizzabile per le coltivazioni (resterebbero fuori solo le "aree" di interesse delle palificazioni) secondo le previsioni descritte nella relazione FV.TRO03.PD.0.3.7.R00, il secondo è che è possibile avere lo spazio aereo per utilizzare piccole forme di meccanizzazione che garantisce una più economica gestione di queste aree. In tale ottica, un impianto agrovoltico come quello previsto in progetto risulta molto più vantaggioso rispetto all'installazione di un impianto fotovoltaico tradizionale. Infatti, nel caso in esame non si può parlare di sottrazione del suolo.

L'impegno paesaggistico si riconduce dunque, essenzialmente, alla percezione visiva, che diventa elemento centrale, per la valutazione della capacità del paesaggio di inglobare, accogliere e far proprio l'impianto di progetto.

È evidente, a tal proposito, che il rilievo delle opere va commisurato ai caratteri dell'ambito ove le stesse si inseriscono e in particolare va tenuto ben presente il forte grado di infrastrutturazione dell'area.

È utile ribadire come l'ambito paesaggistico in esame sia tuttora interessato da un processo evolutivo molto forte che ne sta cambiando giorno per giorno le peculiarità e i caratteri distintivi.

È infatti evidente come negli ultimi decenni l'area abbia subito un importante processo di "arricchimento" delle reti infrastrutturali e impiantistiche, e come nuove attività si aggiungono alle attività agricole tradizionali, che hanno dominato in passato in maniera esclusiva il paesaggio.

Nondimeno, l'area prossima all'intervento vede nello sviluppo di diversi impianti fotovoltaici ed eolici, nella diffusa presenza di linee e reti elettriche, nella disseminata presenza di case, capannoni e annessi agricoli e nella presenza di infrastrutture, gli elementi antropici più caratterizzanti l'assetto percettivo complessivo.

Le interferenze dirette con i beni soggetti a tutela paesaggistica riguardano la realizzazione di alcuni tratti di cavidotto previsti interrati su viabilità esistente ed alcune sistemazioni arboree e, quindi, interventi che sono esenti dall'autorizzazione paesaggistica per effetto del DPR 31/2017 proprio in considerazione della loro poco rilevante incidenza sulle aree interessate.

È possibile, quindi, affermare che le interferenze più rilevanti delle opere con i beni paesaggistici siano indirette. Risulta, quindi, indispensabile un'analisi degli aspetti percettivi del territorio e, rispetto a questi, valutare le reali condizioni di visibilità dell'oggetto di studio.

L'analisi percettiva costituisce un elemento essenziale di progettazione prima ancora che di verifica e valutazione di impatto paesaggistico. In definitiva, come ampiamente argomentato nei precedenti paragrafi, il progetto individua il quadro delle relazioni spaziali e visive tra le strutture, il contesto ambientale, insediativo, infrastrutturale, le proposte di valorizzazione dei beni paesaggistici e delle aree, le forme di connessione, fruizione, uso che contribuiscano all'inserimento sul territorio. Il tutto al fine di calibrare il peso complessivo dell'intervento rispetto ai caratteri attuali del paesaggio e alla configurazione futura, nonché i rapporti visivi e formali determinati, con una particolare attenzione alla percezione dell'intervento dal territorio, dai centri abitati e dai percorsi, all'unità del progetto, alle relazioni con il contesto.

Per tale motivo, i criteri di progettazione del layout per l'impianto in questione sono ricaduti non solo sull'ottimizzazione della risorsa solare, ma su una gestione ottimale delle viste e di armonizzazione con l'orografia e con i segni rilevati.

Compatibilmente ai vincoli territoriali, la scelta del layout è stata effettuata nel rispetto della compagine paesaggistica preesistente ovvero sulla base della "disponibilità di spazi" che per la loro naturale conformazione attualmente già si presentano "idonei" ad accogliere l'impianto senza dover ricorrere a scavi e riporti eccessivi.

Anche per favorire l'inserimento paesaggistico ed architettonico del campo agrovoltico di progetto, limitando l'occupazione di suolo, sono state scelte dei moduli fotovoltaici in silicio monocristallino, caratterizzati da elevata efficienza (intesa come rapporto tra produzione e superficie occupata) rispetto ad altre tecnologie esistenti sul mercato.

La posizione dell'impianto, in prossimità della viabilità esistente, limita la realizzazione di strade di accesso ai campi; ciò permette di ridurre i movimenti di terra e le trasformazioni che potranno essere indotte al contesto.

Infatti, per accedere ai singoli campi agrovoltici sono previste delle esigue rampe di accesso prospicienti le strade esistenti. In particolare, l'accesso al Campo 1 avviene tramite un breve tratto di strada che supera un'asta del reticolo idrografico minore, tramite la posa di un manufatto scatolare opportunamente dimensionato dal punto di vista idraulico e statico, e messo in opera previa riprofilatura dell'incisione nelle zone a monte e a valle dell'attraversamento.

All'interno delle singole aree di produzione di energia da fonte solare, è prevista la realizzazione di una viabilità perimetrale che corre lungo la recinzione per consentire di raggiungere le cabine di campo e la cabina

di raccolta. La viabilità complessiva da realizzarsi all'interno delle aree di impianto presenta uno sviluppo lineare complessivo di circa 7,4 km. Il cavidotto esterno di utenza MT ed AT sarà interrato in parte su strada di nuova realizzazione e in minima parte su suolo agricolo. In definitiva i cavidotti essendo interrati non saranno motivo di impatto visivo.

Tutte le accortezze adottate nelle fasi di progetto, gestione e dismissione dell'impianto, riconducono l'impatto sul paesaggio dell'impianto di progetto al solo impatto visivo indotto dalle opere.

È stato pertanto verificato se l'impianto di progetto potrà inserirsi in armonia con tutti i segni preesistenti e, al contempo, se avrà tutte le caratteristiche per scrivere una nuova traccia nella storia del paesaggio locale.

Verificato quindi il layout già nella fase preliminare, e successivamente definita con precisione la posizione del campo agrovoltico, è stato possibile simulare, comprendere e valutare l'effettivo impatto che la nuova struttura impiantistica genera sul territorio.

Il tema della valutazione della percezione visiva dell'impianto, come richiesto dalle linee guida nazionali, normalmente può essere affrontato con l'elaborazione di una carta dell'intervisibilità basata su un modello tridimensionale del terreno creato a partire dalle curve di livello; su di essa sono rappresentati i punti del territorio da cui è possibile vedere almeno una porzione dell'impianto, e per differenza cromatica i punti dai quali l'impianto non risulta visibile.

Tale elaborazione digitale affronta il tema asetticamente e esclusivamente partendo da un astratto principio quantitativo che tiene conto semplicemente dell'orografia del territorio, tralasciando gli ostacoli determinati dalla copertura boschiva e dai manufatti.

È un metodo che non tiene assolutamente conto delle relazioni visive reali e soprattutto non entra nel merito della qualificazione delle viste e dei nuovi rapporti percettivi che si instaurano tra il paesaggio attuale e l'intervento impiantistico che in esso si inserisce.

Per questo motivo, per determinare la validità dell'inserimento paesaggistico e per verificare l'effettiva percezione dell'impianto, lo studio di carattere generale è stato approfondito e verificato attraverso una puntuale ricognizione in situ che interessa particolari punti di osservazione e i principali percorsi stradali. La reale percezione visiva dell'impianto dipende quindi non solo dall'orografia del territorio, ma anche dall'andamento delle strade, dalla copertura boschiva e dagli ostacoli che di volta in volta si frappongono tra l'osservatore e l'oggetto della verifica percettiva.

L'areale indagato per le valutazioni dirette e cumulative sia sul paesaggio che sul patrimonio culturale ed identitario è pari a 10 km ed è superiore al raggio di 3 km incentrato sull'impianto, in coerenza con quanto previsto dalla D.D. n. 162/2014 del Servizio Ecologia della Regione Puglia, che stabilisce indirizzi applicativi della D.G.R. n. 2122 del 23/10/2012 relativa alla valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nella Valutazione di Impatto Ambientale.

Richiamando quanto anticipato precedentemente, sono soprattutto le caratteristiche orografiche a condizionare le reali relazioni percettive dell'opera rispetto all'intorno.

Dallo studio dell'intervisibilità effettuato emerge che le condizioni percettive dell'intorno e l'altezza modesta delle strutture fanno sì che l'impatto visivo potenziale dell'impianto non risulti critico.

Per la scelta dei punti di visuale da cui effettuare la verifica, e per un'analisi di dettaglio delle eventuali relazioni paesaggistiche (percettive e di fruizione) che si potrebbero stabilire tra le opere di progetto ed il paesaggio, si è fatto riferimento anche agli elementi di rilievo percettivo segnalati dal PPTR nell'area di interesse.

L'impianto interessa un'area di transizione tra l'ambito del Tavoliere e del Subappennino Dauno, nella quale si individuano i seguenti punti di fruizione del paesaggio.

➤ **Struttura Percettiva e valori della visibilità**

Il Tavoliere si presenta come un'ampia zona sub-pianeggiante a seminativo e pascolo caratterizzata da visuali aperte, con lo sfondo della corona dei Monti Dauni, che l'abbraccia a ovest, e quello del gradone dell'altopiano garganico che si impone ad est.

L'area, delimitata dal fiume Ofanto, dal fiume Fortore, dal torrente Candelaro, dai rialti dell'Appennino e dal Golfo di Manfredonia, è contraddistinta da una serie di terrazzi di depositi marini che degradano dalle basse colline appenniniche verso il mare, conferendo alla pianura un andamento poco deciso, con pendenze leggere e lievi contro pendenze.

Queste vaste spianate debolmente inclinate sono solcate da tre importanti torrenti: il Candelaro, il Cervaro e il Carapelle e da tutta una rete di tributari, che hanno spesso un deflusso esclusivamente stagionale. Il sistema fluviale si sviluppa in direzione ovest-est con valli inizialmente strette e incassate che si allargano verso la foce, e presentano ampie e piane zone interfluviali.

Nei pressi della costa, dove la pianura fluviale e la pianura costiera si fondono, le zone interfluviali sono sempre più basse finché non sono più distinguibili dal fondovalle, se non come tenui alture o basse collinette.

I fiumi che si impantavano nei laghi costieri sono stati rettificati e regimentati e scorrono in torrenti e canali artificiali. Si tratta di un ambiente in gran parte costruito attraverso opere di bonifica, di appoderamento e di lottizzazione, con la costituzione di trame stradali e poderali evidenti.

Poche sono le aree naturali sopravvissute all'agricoltura intensiva, ormai ridotte a isole, tra cui il Bosco dell'Incoronata e i rarefatti lembi di boschi ripariali di alcuni corsi d'acqua principali (torrente Cervaro).

La struttura insediativa caratterizzante è quella della pentapoli, costituita da una raggiera di strade principali che si sviluppano a partire da Foggia, lungo il tracciato dei vecchi tratturi, a collegamento del capoluogo con i principali centri del Tavoliere (Lucera e Troia, San Severo, Manfredonia e Cerignola).

Seppure l'aspetto dominante sia quello di un "deserto cerealicolo pascolativo" aperto, caratterizzato da pochi segni e da "orizzonti estesi", è possibile riscontrare al suo interno paesaggi differenti: l'alto Tavoliere, leggermente collinare, con esili contrafforti che dal Subappennino scivolano verso il basso, con la coltivazione dei cereali che risale il versante; il Tavoliere profondo, caratterizzato da una pianura piatta, bassa, dominata dal centro di Foggia e dalla raggiera infrastrutturale che da essa si diparte; il Tavoliere meridionale e settentrionale, che ruota attorno a Cerignola e San Severo con un una superficie più ondulata e ricca di colture miste (vite, olivo, frutteti e orti).

I paesaggi rurali del Tavoliere sono accumulati da un fattore caratterizzante che risulta essere la profondità e la grande estensione.

Il Tavoliere è caratterizzato da "visuali aperte" in cui si osserva un uso prevalentemente monoculturale che occulta la rete dei canali e i piccoli salti di quota; i molini ed i sylos sono gli unici elementi verticali che orientano e caratterizzano il visitatore.

Ad est e ovest i limiti del sistema sono dati da due elementi ambientalmente contrapposti: sulla costa il sistema delle saline con le zone umide che giungono da Zapponeta a Margherita fino all'Ofanto; ad ovest, nell'entroterra, si articola invece il sistema di piane parallele al Cervaro che giungono fino alla corona dei Monti Dauni, chiudendo dal punto di vista percettivo il paesaggio della piana.

➤ **Luoghi privilegiati di fruizione del paesaggio**

L'impianto interessa un'area di transizione tra l'ambito del Tavoliere e del Subappennino Dauno, nella quale si individuano i seguenti punti di fruizione del paesaggio.

➤ **Punti panoramici potenziali**

Siti posti in posizioni orografiche strategiche, accessibili al pubblico, da cui si gode di visuali panoramiche su paesaggi, luoghi o elementi di pregio, naturali o antropici:

- *I belvedere dei centri storici del subappennino meridionale dal quale si ammira un paesaggio assai vario, dalla piana del Tavoliere al promontorio garganico ad est ai monti dell'Appennino Irpino ad ovest*
- *I beni architettonici e culturali posizionati in punti strategici*

Nell'ambito dell'area sottesa al raggio di 10 km dall'impianto di progetto non ricadono centri abitati, a meno di Troia, da cui dista circa 4 km dal baricentro dei campi 1, 2 e 3, a circa 1 km dal baricentro del campo 4, e a circa 5,8 km dal baricentro del campo 5.

Riguardo ai principali beni storico culturali, considerando che la ricognizione è stata estesa ad un'area di 5 km dall'impianto di progetto più prossimo dell'intorno, si segnalano:

- la masseria Sant'Annunzia, da cui l'impianto di progetto più prossimo dista circa 4,7 km;
- la masseria Posta Sant'Annunzia, da cui l'impianto di progetto più prossimo dista circa 4,2 km;
- la masseria Posta San Giusta, da cui l'impianto di progetto più prossimo dista circa 4,7 km;
- la masseria Santa Giusta, da cui l'impianto di progetto più prossimo dista circa 4 km;
- l'Ovile Nazionale, da cui l'impianto di progetto più prossimo dista circa 5,5 km;
- la masseria San Vincenzo, da cui l'impianto di progetto più prossimo dista circa 4,9 km;
- la masseria San Paolo, da cui l'impianto di progetto più prossimo dista circa 1,7 km;
- la masseria Pozzorsogno, da cui l'impianto di progetto più prossimo dista circa 1,6 km;
- la masseria lameli, da cui l'impianto di progetto più prossimo dista circa 4,5 km;
- la masseria Guardiola – Ex Titolone, da cui l'impianto di progetto più prossimo dista circa 3,4 km;
- la masseria Titoloni, da cui l'impianto di progetto più prossimo dista circa 1,2 km;
- la masseria Perazzone, da cui l'impianto di progetto più prossimo dista circa 110 m;

- la masseria della Quercia, da cui l'impianto di progetto più prossimo dista circa 1,6 km.
- la masseria Pozzocomune, da cui l'impianto di progetto più prossimo dista circa 800 m.
- la masseria Valle Stella, da cui l'impianto di progetto più prossimo dista circa 2,2 km.
- la masseria S.Nicola, da cui l'impianto di progetto più prossimo dista circa 4,3 km.
- la masseria Rosati, da cui l'impianto di progetto più prossimo dista circa 300 m.
- la masseria S'Antonio, da cui l'impianto di progetto più prossimo dista circa 5,4 km.
- la masseria San Cireo, da cui l'impianto di progetto più prossimo dista circa 5,2 km.
- la masseria Piano Foreste, da cui l'impianto di progetto più prossimo dista circa 3,8 km.
- la masseria San Francesco, da cui l'impianto di progetto più prossimo dista circa 3,8 km.
- la masseria Spuntone, da cui l'impianto di progetto più prossimo dista circa 1,2 km.
- la masseria Giumentereccia, da cui l'impianto di progetto più prossimo dista circa 2,2 km.
- Fabbricato ex ONC "Casa del Fascio" civici 3 e 15, da cui l'impianto di progetto più prossimo dista circa 3 km.
- la masseria Serrone, da cui l'impianto di progetto più prossimo dista circa 2,7 km.
- la masseria Magliano, da cui l'impianto di progetto più prossimo dista circa 5 km.
- la masseria San Lorenzo, da cui l'impianto di progetto più prossimo dista circa 4,2 km.
- S. Lorenzo, da cui l'impianto di progetto più prossimo dista circa 4,6 km.
- la masseria Imporchia, da cui l'impianto di progetto più prossimo dista circa 5 km.
- la masseria S.Lorenzo-Culacchiuta, da cui l'impianto di progetto più prossimo dista circa 5 km.
- la masseria Bufaleria, da cui l'impianto di progetto più prossimo dista circa 3,9 km.
- la masseria Cofollone di sopra, da cui l'impianto di progetto più prossimo dista circa 5 km.
- Torre Guevara, da cui l'impianto di progetto più prossimo dista circa 2,9 km.

Rispetto alla rete tratturale, le distanze minime dell'impianto sono le seguenti:

- circa 115 m dal Regio Tratturello Troia – Incoronata.

➤ Le strade d'interesse paesaggistico

Sono le strade che attraversano paesaggi naturali o antropici di alta rilevanza paesaggistica da cui è possibile cogliere la diversità, peculiarità e complessità dei paesaggi dell'ambito o è possibile percepire panorami e scorci ravvicinati.

Il PPTR individua per questa zona la strada di bonifica S. Lorenzo e la SP123.

➤ Considerazioni circa la verifica di visibilità effettuata.

La verifica della visibilità dell'impianto è stata eseguita dapprima valutando la mappa dell'intervisibilità.

La mappa dell'intervisibilità rileva le aree dalle quali l'impianto di progetto è potenzialmente visibile, basandosi sulla sola orografia del territorio e tralasciando gli ostacoli percettivi e le reali condizioni di visibilità. Tale mappa ha consentito di escludere i punti dai quali l'impianto sicuramente non è visibile, e di individuare i punti dai quali l'impianto risulta potenzialmente visibile.

Come si rileva dalla mappa dell'intervisibilità riportata sulla tavola FV.TRO03.PD.8.2.1, il bacino di intervisibilità teorico riguarda una porzione limitata rispetto all'intero areale indagato e in particolar modo si sviluppa sul lato Nord Est e sul lato Sud Ovest rispetto all'impianto. Inoltre, dalla verifica in situ e dalle fotosimulazioni post operam è possibile esprimere delle considerazioni in merito alla potenziale interferenza percettiva dell'impianto.

Considerando i punti di maggiore apertura visuale posti lungo le strade e nei tratti privi di vegetazione di bordo o colture arboree limitrofe, particolare attenzione è stata posta nella verifica della potenziale interferenza dell'impianto rispetto agli elementi di interesse che punteggiano il territorio e che è possibile tralasciare sia da fermi, sia in movimento.

Per il territorio in esame e in relazione ai punti di vista considerati e al progetto proposto, si esplicitano le seguenti considerazioni.

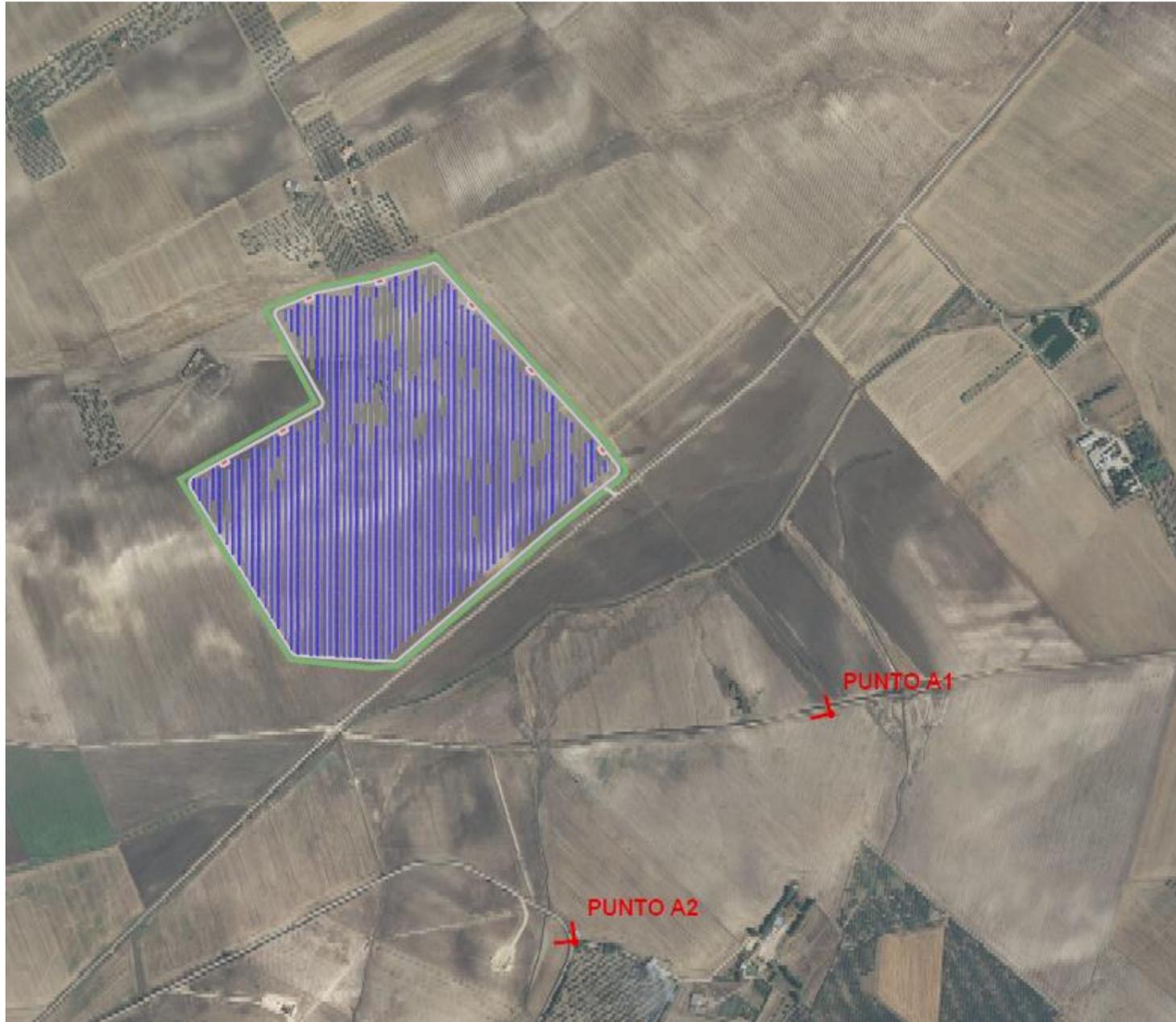
- Dallo studio dell'intervisibilità risulta chiaro che il bacino visuale teorico in cui il progetto ricade ricomprende la porzione di territorio a Nord-Est e la porzione a Sud-Ovest dell'impianto. Si rileva inoltre l'effetto schermante degli alti colli che si frappongono tra l'area di impianto e i centri abitati che si trovano a sud-ovest della stessa, tra cui Orsara di Puglia e a nord-ovest del centro abitato di Troia.
- Da Troia l'area di impianto è visibile solo dalla zona di affaccio nella parte sudorientale del centro abitato, ma per effetto della distanza (oltre i 4 km), dell'andamento del territorio e della presenza di altre infrastrutture, la percezione dell'impianto diventa poco significativa (rif. panoramica 7 a seguire).
- Per quel che riguarda i principali siti storico-culturali si fa presente che, come meglio riportato e descritto nell'elaborato FV.TRO03.PD.8.2.3, nel quale sono riportate anche le panoramiche dell'area di impianto riprese dalle varie masserie, il campo agrovoltico è quasi sempre schermato dall'orografia o dalla presenza di ostacoli naturali o antropici.
- In dettaglio, dalla mappa di intervisibilità l'impianto risulta teoricamente visibile o parzialmente visibile da diverse masserie presenti nel raggio dei 5 km. Tuttavia, le reali condizioni percettive, limitano la visibilità dell'impianto ad alcune masserie.
- Ad esempio, il campo n.5 è visibile dalla masseria Perazzone la quale si trova a circa 150 m. Data la vicinanza, dalla masseria non è possibile avere una visione d'insieme dell'area d'impianto. Piuttosto la vista verso il campo 5 si apre dalle masserie La Quercia e Pozzo Comune che rappresentano gli unici due siti dai quali l'impianto risulta maggiormente visibile.
- Il campo n.1 è visibile dalla masseria Rosati, la quale si trova ad una distanza di circa 300 m dallo stesso. Ma la visibilità diventa effettivamente significativa dai punti della SP 112 che si sviluppa in prossimità della stessa masseria.
- In definitiva, si è potuto constatare che la maggior parte dei beni rientrano nel campo di visibilità "teorica" dell'impianto di progetto o margine dello stesso. Tuttavia, i campi che costituiscono l'impianto agrovoltico e che risultano potenzialmente visibili in relazione ai beni architettonici e archeologici sono nella quasi esclusività dei casi, mimetizzati e difficilmente riconoscibili grazie

alla morfologia reale del territorio, alle alberature presenti e di progetto (fascia alberata) e dagli elementi esistenti che caratterizzano il paesaggio. Dagli molti siti la vista dell'impianto risulta poco nitida per effetto della distanza che ne attenua la percezione. Infatti, per le sue peculiarità strutturali e per il suo sviluppo verticale contenuto, l'impianto agrovoltico nel suo complesso tende a confondersi e mimetizzarsi con lo sfondo, anche grazie al fatto che l'osservatore è maggiormente catturato dalla vista dei vari aerogeneratori sparsi sul territorio, che per dimensioni e sviluppo verticale, tendono ad avere un impegno percettivo maggiore.

- Percorrendo le diverse strade, anche di rilievo paesaggistico, che contornano l'area di impianto si ha una percezione differente delle opere spesso seminasconde dalle alberature lungo di esse, dal costruito e soprattutto dall'andamento orografico. Dai pochi punti di affaccio o comunque punti dai quali la visuale è aperta, l'impianto è percepito spesso in maniera parziale. Inoltre, la sua vista è spesso associata ad altri impianti eolici, che hanno senz'altro un impatto percettivo maggiore.
- La modesta altezza delle strutture e le caratteristiche orografiche e infrastrutturali del contesto in cui esser si inseriscono, fanno sì che l'impianto risulti difficilmente visibile dalla media e lunga distanza. L'impianto assume rilievo percettivo solo in prossimità dello stesso. Tuttavia, la previsione della fascia arborea lungo il perimetro esterno dell'impianto mitiga la percezione dello stesso offrendo alla vista elementi arborei tipici del paesaggio agricolo di riferimento.
- L'estensione planimetrica e la forma dell'impianto risulterebbero apprezzabili solo da una visione dall'alto. Nel territorio di riferimento non ci sono significativi punti con una escursione altimetrica tale da avere un'effettiva visione dall'alto del campo agrovoltico. Oltre ai siti di Masseria La Quercia e Pozzo Comune risultano pochi altri punti di affaccio a quota superiore a quella di progetto, come ad esempio il tratto della SP109 in prossimità del centro di Troia e lo stesso centro urbano di Troia. Da tale punto di osservazione, come si può vedere dalla panoramica 7 riportata in seguito, l'impianto per effetto della distanza (oltre i 4 km) si confonde con i segni preesistenti del territorio e perde il proprio peso percettivo data la presenza dei numerosi aerogeneratori che caratterizzano lo skyline. Inoltre, le fasce arboree di mitigazione posizionate lungo le recinzioni dei campi dell'impianto agrovoltico mimetizzano l'impianto con il resto del territorio, mascherando l'impianto almeno dalla distanza ravvicinata.
- Le opere, che tra l'altro insisto su un suolo agricolo, data la sua tipologia, estensione e funzione non ha alcuna capacità di aumentare né ridurre la riconoscibilità dei luoghi né di introdurre ulteriori elementi di diversità.
- I collegamenti elettrici saranno tutti interrati, e la sottostazione di trasformazione avrà un ingombro planimetrico ed altimetrico contenuto. Le opere di connessione alla RTN non generano impatto visivo aggiuntivo in quanto l'impianto si collegherà al futuro ampliamento della sezione a 150 kV della stazione elettrica esistente 380/150 kV di Troia di proprietà TERNA S.p.A.

A seguire, si riportano una sequenza di immagini dello stato percettivo dei luoghi e di fotoinserimenti che mettono a confronto la situazione ante operam, post opera determinata dal solo impianto e post opera tenendo conto anche delle misure di mitigazione. Gli stessi fotoinserimenti sono riportati, ad una scala di maggior dettaglio sulle tavole FV.TRO03.PD.8.2.2.1_3.

VERIFICA PERCETTIVA: INDICAZIONE DEI PUNTI INDIVIDUATI PER LA VERIFICA PERCETTIVA DELL'IMPIANTO E PER I FOTOINSERIMENTI – CAMPO 5



VERIFICA PERCETTIVA ANTE E POST OPERAM



Panoramica 1 – PUNTO A1: Vista dal tratturo dell'Incoronata dell'area di ubicazione del campo n.5 – STATO DI FATTO



Panoramica 1 – PUNTO A1: Vista dal tratturo dell'Incoronata del campo n.5 – STATO DI PROGETTO



Panoramica 1 – PUNTO A1: Vista dal tratturo dell'Incoronata del campo n.5 comprensivo delle opere di mitigazione – STATO D PROGETTO CON MITIGAZIONI

Dal tratturello, che si sviluppa dalla zona periferica di Troia in direzione Sud-Est, verso l'incrocio con la SP114, l'impianto risulta ben visibile e ben adagiato lungo il colle. Di qui si può notare come l'impianto è subito percepito ed associato ad altri impianti eolici che lo circondano e che a tutti gli effetti risultano parte integrante e caratteristici del territorio.



Panoramica 2 – PUNTO A2: Vista dalla Strada Provinciale 113 dell'area di ubicazione del campo n.5 – STATO DI FATTO



Panoramica 2 – PUNTO A2: Vista dalla Strada Provinciale 113 del campo n.5 – STATO DI PROGETTO



Panoramica 2 – PUNTO A2: Vista dalla Strada Provinciale 113 del campo n.5 comprensivo delle opere di mitigazione– STATO DI PROGETTO CON MITIGAZIONI

Dalla SP113 è possibile vedere l'impianto associato alle altre iniziative presenti sul territorio. Si evidenzia come l'orografia dei luoghi sembra quasi voler accogliere e racchiudere gli impianti presenti che, per geometria e forma possono essere facilmente scambiati per strutture utilizzate per l'agricoltura intensiva sotto serra.

VERIFICA PERCETTIVA: INDICAZIONE DEI PUNTI INDIVIDUATI PER LA DI VERIFICA PERCETTIVA DELL'IMPIANTO E PER I FOTOINSERIMENTI – CAMPI 1 -2 – 3



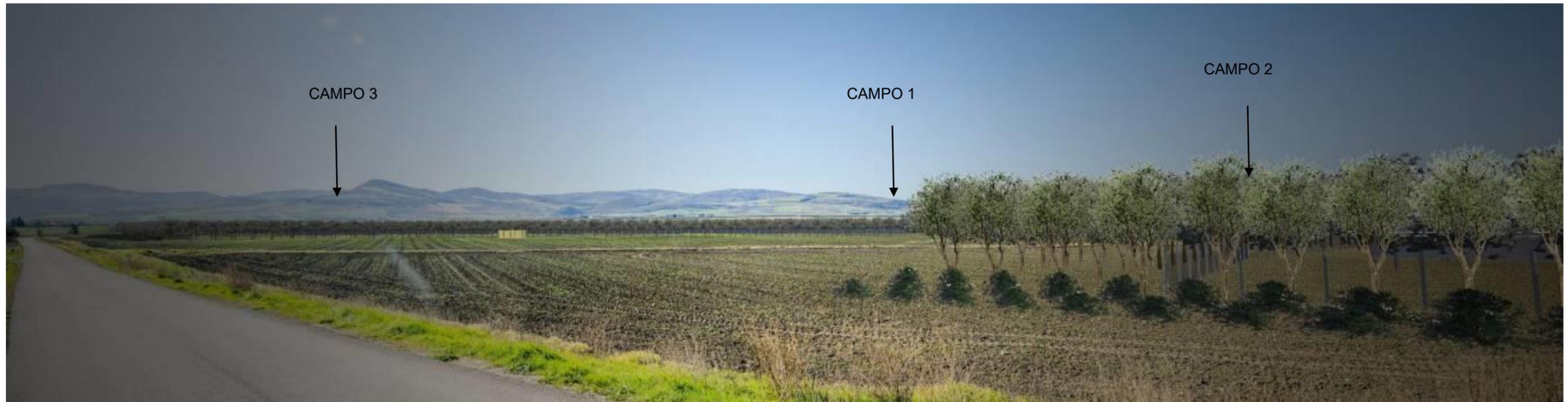
VERIFICA PERCETTIVA ANTE E POST OPERAM



Panoramica 3 – PUNTO B1: Vista dalla strada provinciale SP112 dell'area di ubicazione dei campi n.1, n.2 e n.3 – STATO DI FATTO



Panoramica 3 – PUNTO B1: Vista dalla strada provinciale SP112 dei campi n.1, n.2 e n.3 – STATO DI PROGETTO



Panoramica 3 – PUNTO B1: Vista dalla strada provinciale SP112 dei campi n.1, n.2 e n.3 comprensivi delle opere di mitigazione – STATO DI PROGETTO CON MITIGAZIONI

Dalla SP112, prossima alla SP109 è possibile vedere il campo n.1, n.2 e n.3 dell'impianto di progetto, situati a Sud-Est rispetto al centro urbano di Troia. Precisamente subito sulla destra è visibile in adiacenza alla strada il campo n.2, di fronte al punto di osservazione è visibile il campo n.3 e tra i due campi appena citati è visibile in piccola parte il campo n.1. Tuttavia, si può notare come le fasce arboree di mitigazione posizionate lungo la recinzione dei tre campi consentono sia di mitigare visivamente gli impianti sia di restituire al territorio elementi tipici di naturalità dello stesso.



Panoramica 4 – PUNTO B2: Vista dalla strada provinciale SP112 dell'area di ubicazione del campo n.2 – STATO DI FATTO



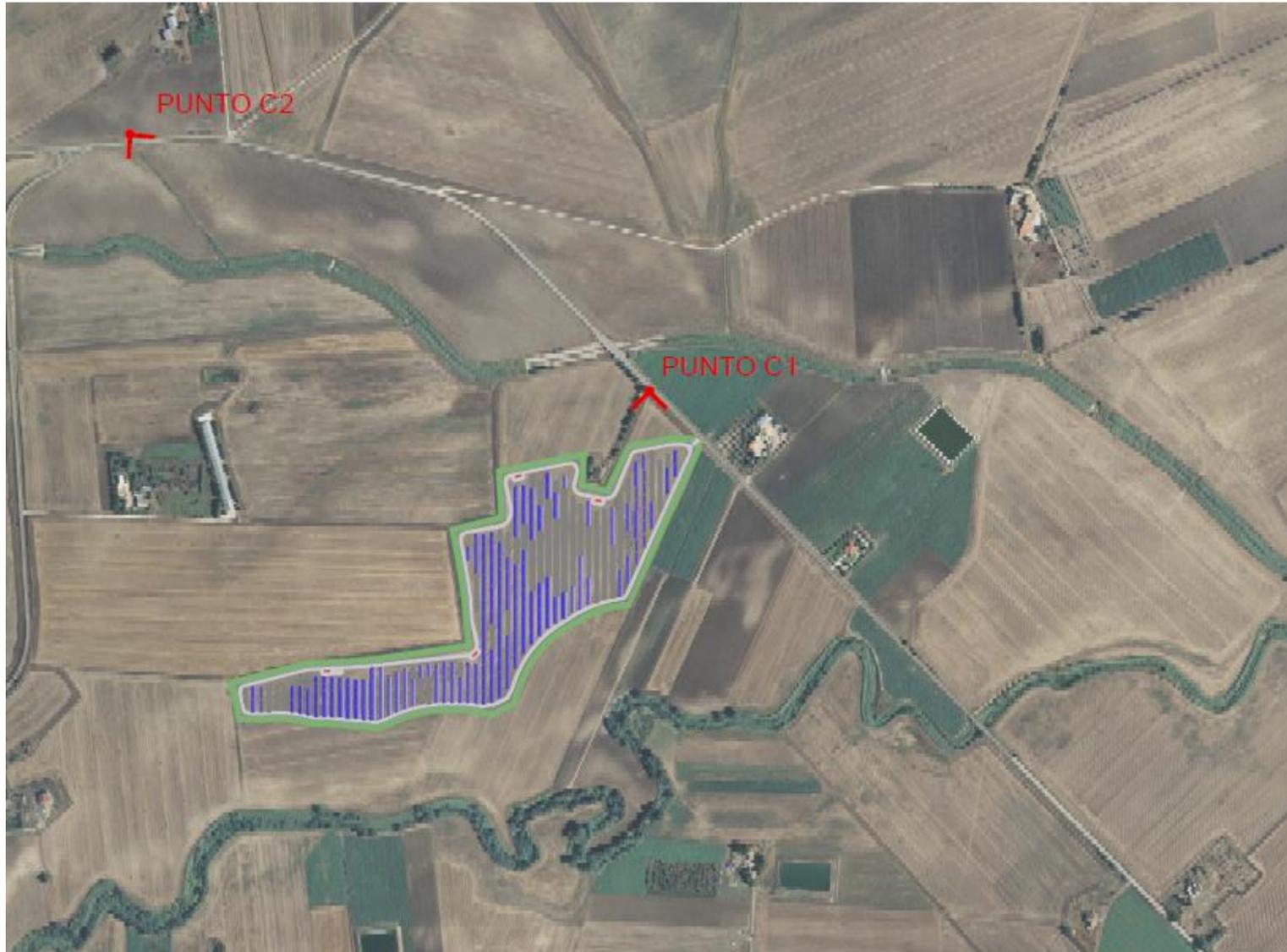
Panoramica 4 – PUNTO B2: Vista dalla strada provinciale SP112 del campo n.2 – STATO DI PROGETTO



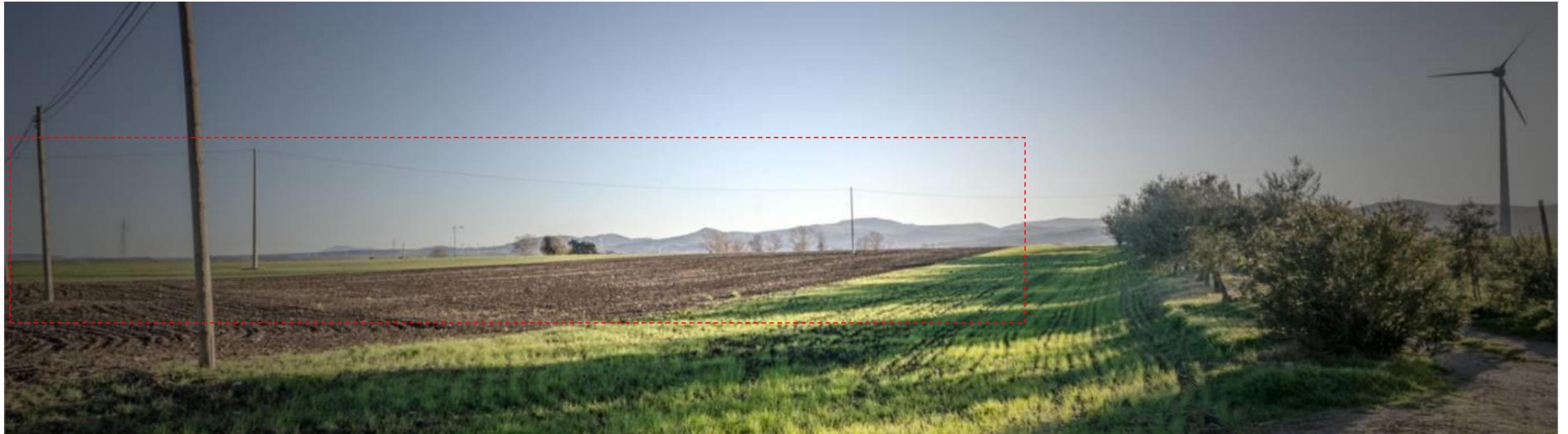
Panoramica 4 – PUNTO B2: Vista dalla strada provinciale SP112 del campo n.3 comprensivo delle opere di mitigazione – STATO DI PROGETTO CON MITIGAZIONE

La vista ravvicinata dell'impianto consente di apprezzare il modesto sviluppo verticale delle opere e mostra come l'orografia dei luoghi faciliti il suo inserimento anche dal punto di vista percettivo. **Tuttavia, si può notare come le fasce arboree di mitigazione posizionate lungo la recinzione del campo consentono sia di mitigare visivamente l'impianto sia di restituire al territorio elementi tipici di naturalità dello stesso.**

VERIFICA PERCETTIVA: INDICAZIONE DEI PUNTI INDIVIDUATI PER LA DI VERIFICA PERCETTIVA DELL'IMPIANTO E PER I FOTOINSERIMENTI – CAMPO 4



VERIFICA PERCETTIVA ANTE E POST OPERAM



Panoramica 5 – PUNTO C1: Vista dalla strada provinciale SP109 dell'area di ubicazione del campo n.4 – STATO DI FATTO



Panoramica 5 – PUNTO C1: Vista dalla strada provinciale SP109 del campo n.4 – STATO DI PROGETTO



Panoramica 5 – PUNTO C1: Vista dalla strada provinciale SP109 del campo n.4 comprensivo delle opere di mitigazione – STATO DI PROGETTO CON MITIGAZIONE

La vista ravvicinata in adiacenza alla SP 109 consente di apprezzare il modesto sviluppo verticale delle opere e mostra come l'orografia dei luoghi faciliti il suo inserimento anche dal punto di vista percettivo. Tuttavia, si può notare come le fasce arboree di mitigazione posizionate lungo la recinzione del campo consentono sia di mitigare visivamente l'impianto sia di restituire al territorio elementi tipici di naturalità dello stesso.



Panoramica 6 – PUNTO C2: Vista dalla strada provinciale SP109 dell'area di ubicazione del campo n.4 – STATO DI FATTO



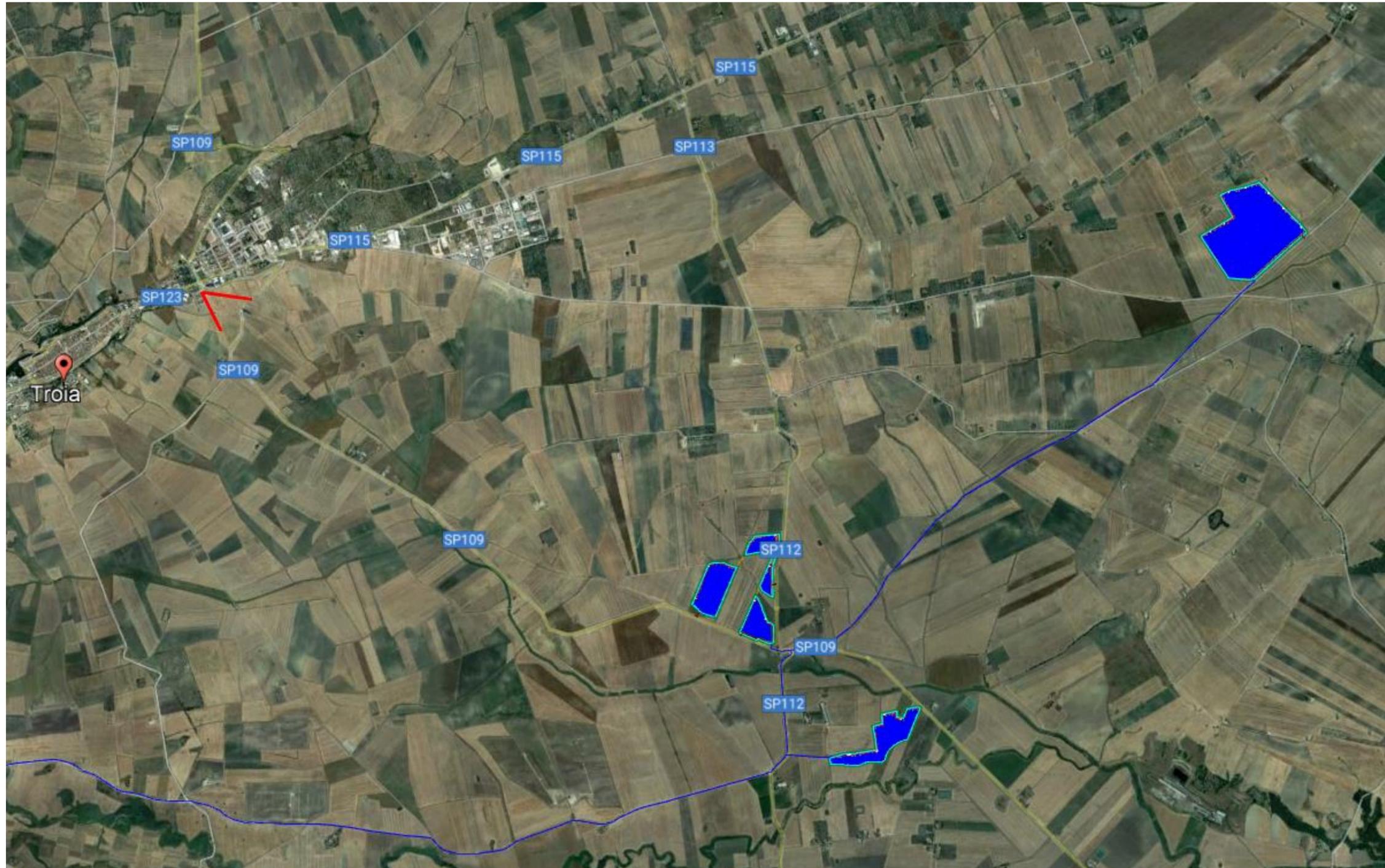
Panoramica 6 – PUNTO C2: Vista dalla strada provinciale SP109 del campo n.4 – STATO DI PROGETTO

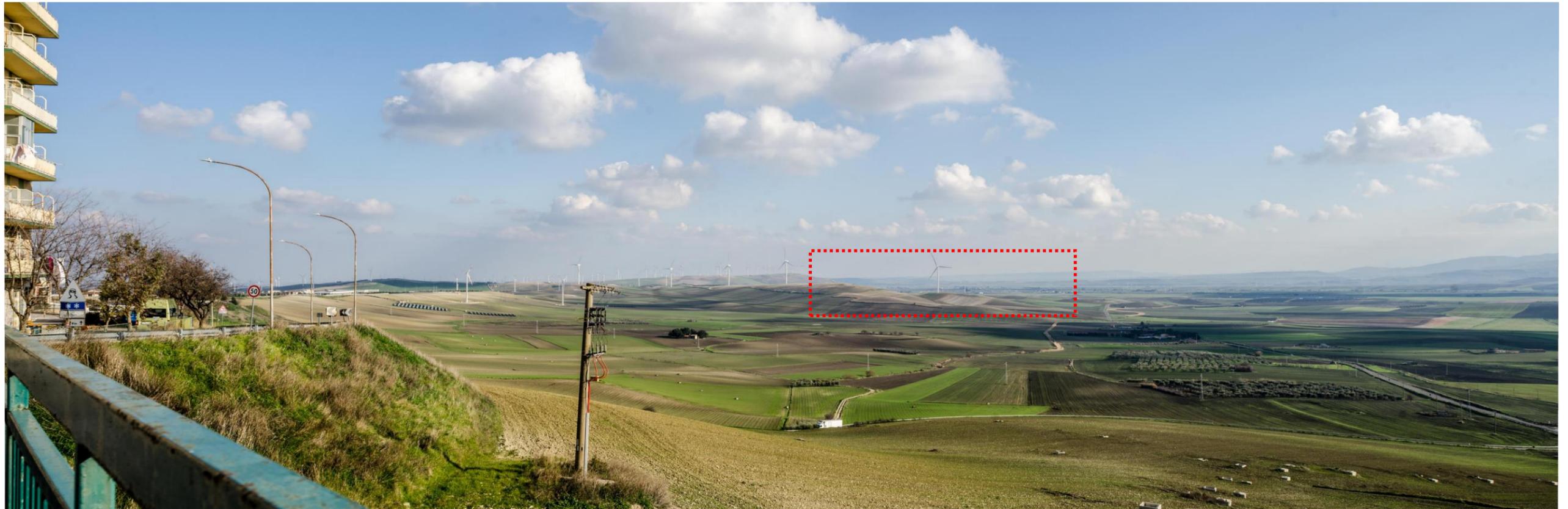


Panoramica 6 – PUNTO C2: Vista dalla strada provinciale SP109 del campo n.4 comprensivo delle opere di mitigazione – STATO DI PROGETTO CON MITIGAZIONE

Dalla SP109 si può notare come le caratteristiche geometriche del campo n.4 dell'impianto è aderente all'andamento del terreno, ed i colori dello stesso, ne riducono notevolmente l'impatto percettivo. Inoltre, si può notare come il territorio sia denso di diverse installazioni eoliche, sia nell'immediata vicinanza che in lontananza, le quali alleggeriscono il peso percettivo dell'impianto di progetto. La foto è scattata ad una distanza di circa 500 m dal campo 5. Come risulta evidente dal fotoinserimenti, l'impianto perde il suo rilievo percettivo già dalla media distanza soprattutto per effetto delle opere di mitigazione previste

PANORAMICA DAL BELVEDERE DI TROIA





Panoramica 7: Vista dal belvedere del comune di Troia – l'impianto di progetto sebbene potenzialmente visibile di fatto non assume rilievo percettivo per effetto della distanza, dell'andamento orografico e della presenza di altri segni presenti sul territorio – Le aree campo più prossime si inquadrano nel rettangolo evidenziato nella panoramica e sono schermate in buona parte di rilievi sui quali sorgono gli aerogeneratori esistenti che, risultando in primo piano e avendo uno sviluppo verticale più significativo, catturano lo sguardo limitando ancor più la percezione dell'impianto agrovoltaiico.

3.8 Impatto su Beni Culturali ed Archeologici

Le indagini condotte hanno restituito un'immagine delle aree in cui ricadono le opere in progetto e di quelle ad esse contermini ed hanno permesso di individuare le preesistenze archeologiche e di valutare il grado di rischio archeologico.

Come indicato nella relazione archeologica alla quale si rimanda per maggiori dettagli, il comprensorio in esame è interessato dalla presenza di insediamenti che coprono un arco cronologico dall'età neolitica al Medioevo.

La ricognizione topografica di superficie non ha riscontrato materiali archeologici nelle aree interessate dagli aerogeneratori e lungo i cavidotti interni di collegamento. Le aree interessate dell'impianto agrovoltico sono state prudenzialmente classificate con un livello di rischio archeologico medio in quanto ricadenti all'interno della centuriazione di età romana i cui limites vengono intercettati dagli impianti fotovoltaici in progetto e dal cavidotto in diversi punti.

A medio rischio è ancora il cavidotto in prossimità di Torre de Rubeis, e in località Vigna Cancarro dove è prevista la sottostazione elettrica.

Si segnala, tuttavia, che il cavidotto verrà posato al di sotto della strada imbrecciata esistente, già interessata da diversi cavi elettrici interrati, e quindi in aree già interessate da opere, senza necessità di operare scavi in terreni nudi o non già rimaneggiati.

A basso rischio sono da considerarsi i restanti tratti del cavidotto.

3.9 Inquinamento acustico

I risultati ottenuti dallo studio di impatto acustico effettuato (rif. elaborato FV.TRO03.SIA07.IA.01) manifestano la conformità ed il rispetto di tutti i limiti di legge imposti dalla legislazione vigente e validi su tutto il territorio nazionale in assenza del Piano di Zonizzazione Acustica Comunale.

Il Comune di Troia non si è ancora dotato di Piano di Zonizzazione Acustica e pertanto vigono i limiti di immissione acustica assoluta validi per tutto il territorio nazionale (70 dB(A) diurni e 60 dB(A) notturni) con il rispetto dei limiti al differenziale di 5 dB(A) per il giorno e 3 dB(A) per la notte.

I risultati, ottenuti considerando anche il contributo degli impianti eolici esistenti e in iter autorizzativo, evidenziano quanto segue:

Verifica dei limiti di immissione assoluta:

Lo studio effettuato ha mostrato che, con i dati rilevati e la conseguente elaborazione, il limite di immissione, è rispettato in tutte le condizioni e per tutto l'arco della giornata, in quanto:

- In accordo al DPCM 14/11/97 e al DPCM 1 Marzo 1991-Art.6, il massimo livello equivalente di pressione sonora previsto nell'area in condizioni ≤ 5 m/s, risulta pari a $Leq = 43,8$ dB(A) riscontrato per il periodo di riferimento diurno e $Leq = 42,6$ per il periodo di riferimento notturno nei pressi del recettore individuato come R08 e $Leq = 38,6$ per il periodo di riferimento notturno nei pressi del recettore individuato come R15 e rimane pertanto ben al di sotto dei limiti nazionali imposti per legge di 70 e 60 dB(A);

Verifica dei limiti al differenziale:

Ponendosi nelle condizioni più penalizzanti e utilizzando i limiti imposti sia per il periodo notturno (3 dB(A)) che diurno (5 dB(A)), i risultati delle simulazioni portano alla seguente conclusione:

- sul recettore più esposto individuato come R8 risultano rispettati i limiti di legge in quanto si riscontra un differenziale massimo diurno di 2,2 dB(A) e un differenziale massimo notturno di 0,0 dB(A).

L'impianto di progetto rispetta i limiti di pressione acustica stabiliti dalla normativa vigente validi per tutto il territorio nazionale per i Comuni sprovvisti di Piani di Zonizzazione Acustica e, cautelativamente, rispetta anche i più stringenti limiti validi per le Zone III "Aree di tipo misto" nonché i relativi valori limite di qualità. Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione specialistica sull'impatto acustico SIA07.IA.01.

Non si prevedono pertanto problematiche legate all'impatto acustico.

3.10 Campi elettromagnetici ed interferenze sulle telecomunicazioni

Interferenze sulle telecomunicazioni

La problematica relativa alle interferenze che i pannelli fotovoltaici in progetto potrebbero indurre nella propagazione dei segnali di telecomunicazione è trascurabile sia per la distanza dell'impianto da ripetitori di segnale sia perché l'impianto non si frappone a direttrici di propagazione di segnali di nessuna società di telecomunicazioni.

Impatto elettromagnetico

La normativa nazionale per la tutela della popolazione dagli effetti dei campi elettromagnetici disciplina separatamente le basse frequenze (es. elettrodotti) e le alte frequenze (es. impianti radiotelevisivi, stazioni radiobase, ponti radio).

Il 14 febbraio 2001 è stata approvata dalla Camera dei deputati la legge quadro sull'inquinamento elettromagnetico (L.36/01). In generale il sistema di protezione dagli effetti delle esposizioni agli inquinanti ambientali distingue tra:

- effetti acuti (o di breve periodo), basati su una soglia, per cui si fissano limiti di esposizione che garantiscono - con margini cautelativi - la non insorgenza di tali effetti;
- Effetti cronici (o di lungo periodo), privi di soglia e di natura probabilistica (all'aumentare dell'esposizione aumenta non l'entità ma la probabilità del danno), per cui si fissano livelli operativi di riferimento per prevenire o limitare il possibile danno complessivo.

È importante dunque distinguere il significato dei termini utilizzati nelle leggi (riportiamo nella tabella seguente le definizioni inserite nella legge quadro).

Tabella 5 - Definizioni di limiti di esposizione, di valori di attenzione e di obiettivi di qualità secondo la legge quadro.

Limiti di esposizione	Valori di CEM che non devono essere superati in alcuna condizione di esposizione, ai fini della tutela dagli effetti acuti.
Valori di attenzione	Valori di CEM che non devono essere superati negli ambienti abitativi, scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze prolungate. Essi costituiscono la misura di cautela ai fini della protezione da possibili effetti di lungo periodo.
Obiettivi di qualità	Valori di CEM causati da singoli impianti o apparecchiature da conseguire nel breve, medio e lungo periodo, attraverso l'uso di tecnologie e metodi di risanamento disponibili. Sono finalizzati a consentire la minimizzazione dell'esposizione della popolazione e dei lavoratori ai CEM anche per la protezione da possibili effetti di lungo periodo.

La normativa di riferimento in Italia per le linee elettriche è il DPCM del 08/07/2003 (G.U. n. 200 del 29.08.2003) "Fissazione dei limiti massimi di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici generati alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti"; tale decreto, per effetto di quanto fissato dalla legge quadro sull'inquinamento elettromagnetico, stabilisce:

- I limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità per la tutela della salute della popolazione nei confronti dei campi elettromagnetici generati a frequenze non contemplate dal D.M. 381/98, ovvero i campi a bassa frequenza (ELF) e a frequenza industriale (50 Hz);
- I limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità per la tutela della salute dei lavoratori professionalmente esposti nei confronti dei campi elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 0 Hz e 300 GHz (esposizione professionale ai campi elettromagnetici);
- Le fasce di rispetto per gli elettrodotti.

Relativamente alla definizione di limiti di esposizione, valori di attenzione e obiettivi di qualità per l'esposizione della popolazione ai campi di frequenza industriale (50 Hz) relativi agli elettrodotti, il DPCM 08/07/03 propone i valori descritti in tabella riportata a seguire, confrontati con la normativa europea.

Tabella 6 - Limiti di esposizione, limiti di attenzione e obiettivi di qualità del DPCM 08/07/03, confrontati con i livelli di riferimento della Raccomandazione 1999/512CE.

Normativa	Limiti previsti	Induzione magnetica B (μ T)	Intensità del campo elettrico E (V/m)
DPCM	Limite d'esposizione	100	5.000
	Limite d'attenzione	10	
	Obiettivo di qualità	3	
Racc. 1999/512/CE	Livelli di riferimento (ICNIRP1998, OMS)	100	5.000

Il valore di attenzione di 10 μ T si applica nelle aree di gioco per l'infanzia, negli ambienti abitativi, negli ambienti scolastici e in tutti i luoghi in cui possono essere presenti persone per almeno 4 ore al giorno. Tale valore è da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.

L'obiettivo di qualità di 3 μ T si applica ai nuovi elettrodotti nelle

vicinanze dei sopraccitati ambienti e luoghi, nonché ai nuovi insediamenti ed edifici in fase di realizzazione in prossimità di linee e di installazioni elettriche già esistenti (valore inteso come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio). Da notare che questo valore corrisponde approssimativamente al livello di induzione prevedibile, per linee a pieno carico, alle distanze di rispetto stabilite dal vecchio DPCM 23/04/92.

Si ricorda che i limiti di esposizione fissati dalla legge sono di 100 μ T per lunghe esposizioni e di 1000 μ T per brevi esposizioni.

Per quanto riguarda la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti, il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, sentite le ARPA, ha approvato, con Decreto 29 Maggio 2008, "La metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti".

Tale metodologia, ai sensi dell'art. 6 comma 2 del D.P.C.M. 8 luglio 2003, ha lo scopo di fornire la procedura da adottarsi per la determinazione delle fasce di rispetto pertinenti alle linee elettriche aeree e interrate, esistenti e in progetto. I riferimenti contenuti in tale articolo implicano che le fasce di rispetto debbano attribuirsi ove sia applicabile l'obiettivo di qualità: "Nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree di gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e nella progettazione di nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio" (Art. 4).

Le componenti dell'impianto sulle quali rivolgere l'attenzione al fine della valutazione dell'impatto elettromagnetico sono:

- Il cavidotto in MT;
- La sezione in media ed alta tensione all'interno della stazione elettrica 30/150 kV;
- il cavidotto interrato AT a 150 kV per il collegamento della stazione elettrica 30/150 kV di utenti con il futuro ampliamento della sezione a 150 kV della stazione elettrica esistente 380/150 kV di Troia di proprietà TERNA S.p.A.

Per ogni componente è stata determinata la Distanza di Prima Approssimazione. La determinazione delle DPA è stata effettuata in accordo al D.M. del 29/05/2008 riportando per ogni opera elettrica la summenzionata DPA. Dalle analisi, i cui risultati sono riassunti nei grafici e tabelle riportati nei paragrafi precedenti, si può desumere quanto segue:

- Per la stazione elettrica 30/150 kV, la distanza di prima approssimazione è stata valutata in \pm 15 m per le sbarre in alta tensione (150 kV) e 7 m per le sbarre in media tensione (30 kV) dell'edificio utente. Si fa presente che tali DPA ricadono all'interno delle particelle catastali dell'area di stazione elettrica. **In particolare, all'interno delle aree summenzionate delimitate dalle DPA non risultano recettori sensibili ovvero aree di gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici, luoghi adibiti a permanenza di persone per più di quattro ore giornaliere.**
- Per il cavidotto del collegamento esterno in media tensione del parco agrovoltaiico la distanza di prima approssimazione non eccede il range di \pm 2 m rispetto all'asse del cavidotto.

I valori di campo elettrico risultano rispettare i valori imposti dalla norma (<5000 V/m) in quanto le aree con valori superiori ricadono

all'interno dell'edificio MT ed all'interno della stazione elettrica il cui accesso è consentito al solo personale autorizzato.

Tutte le aree summenzionate delimitate dalla DPA ricadono all'interno di aree nelle quali non risultano recettori sensibili ovvero aree di gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici, luoghi adibiti a permanenza di persone per più di quattro ore giornaliere.

Si può quindi concludere che le opere dell'impianto di progetto rispettano la normativa vigente.

Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione FV.TRO03.SIA08.IE.01.

CAPITOLO 4

ANALISI IMPATTI CUMULATIVI

4.1 Introduzione

L'analisi degli impatti cumulativi è stata effettuata facendo riferimento alla D.G.R. della Puglia n. 2122 del 23 ottobre 2012, la quale fornisce gli indirizzi per la valutazione degli impatti cumulativi degli impianti a fonti rinnovabili nelle procedure di valutazione ambientale, e tenendo conto, nella definizione dell'area massima di studio, anche della D.D. 162/2014 del Servizio Ecologia della Regione Puglia esplicitativa della DGR 2122/2012.

La DGR 2122/2012 indica i criteri per la valutazione degli impatti cumulativi dovuti alla compresenza di impianti eolici e fotovoltaici al suolo:

- già in esercizio;
- per i quali è stata già rilasciata l'Autorizzazione unica ovvero dove si sia conclusa la PAS;
- per i quali hanno avuto la valutazione ambientale positiva;
- per i quali i procedimenti siano ancora in corso in stretta relazione territoriale e ambientale con il progetto.

La DGR 2122/2012 esplicita alcuni criteri uniformi relativi ai seguenti ambiti tematici che possono essere interessati dal cumulo di impianti:

- Visuali paesaggistiche;
- Patrimonio culturale e identitario;
- Natura e biodiversità;
- Salute e pubblica incolumità;
- Suolo e sottosuolo.

La DGR, inoltre, assegna alla Valutazione d'impatto ambientale una funzione di coordinamento di tutte le intese, concessioni, licenze, pareri, nulla osta ed assensi comunque denominati in materia ambientale, indicando con precisione quali pareri ambientali debbano essere resi all'interno del procedimento di VIA

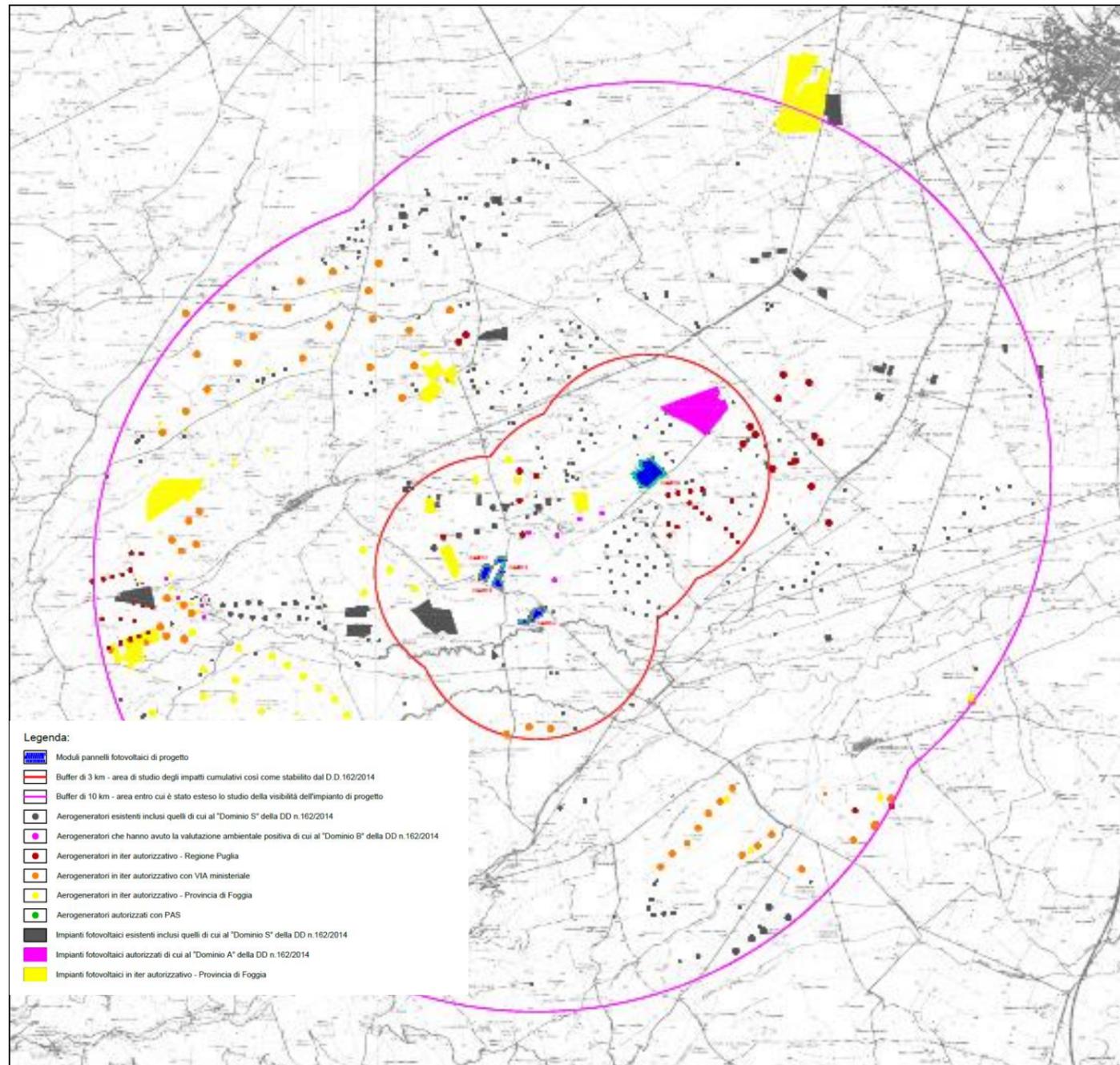
Con riferimento alla D.D. 162/2014 è stata considerata un'area vasta di studio corrispondente ad un raggio di 10 km.

La DD162/2014 fornisce maggiori indicazioni di dettaglio rispetto alla DGR 2122. In particolare, illustra i metodi relativi alla definizione del dominio di impianti della stessa famiglia da considerare cumulativamente nell'areale di studio per la definizione dell'impatto ambientale complessivo. Il dominio di impianti che determinano impatti cumulativi è definito da sottoinsiemi di tre famiglie di impianti di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile:

- *Dominio A*: impianti dotati di titolo autorizzativo
- *Dominio B*: impianti con valutazione ambientale positiva
- *Dominio S*: impianti realizzati o per cui siano già iniziati i lavori di realizzazione.

Tenendo conto degli indirizzi della DGR n.2122/2012 e della DD 162/2014 è stata approfondita la tematica degli impatti cumulativi.

L'immagine a lato inquadra l'impianto agrovoltaico di progetto rispetto alle installazioni attualmente realizzate e in iter autorizzativo.



Corografia su base IGM con indicazione dell'impianto di progetto con relativi buffer di 3 km e 10 km; l'immagine schematica riporta gli aerogeneratori e impianti fotovoltaici esistenti autorizzati e in iter autorizzativo – per una rappresentazione di maggior dettaglio si rimanda alla tavola FV.TRO03.PD.1.3.R00.

4.2 Impatti cumulativi sulle visuali paesaggistiche

L'impatto percettivo è determinato essenzialmente dalle componenti degli impianti che possono incidere sulle visuali panoramiche. In tale ottica, gli elementi sui quali porre l'attenzione sono i pannelli fotovoltaici, mentre, le opere accessorie degli impianti fotovoltaici, data la loro esigua consistenza non sono tali da incidere sulle alterazioni percettive.

Come già detto nei paragrafi precedenti, nell'areale indagato per le valutazioni circa gli impatti cumulativi sono presenti diversi impianti fotovoltaici in esercizio, autorizzati o in iter autorizzativo.

Resta comunque importante non presupporre che in tale luogo la realizzazione dell'impianto non abbia alcun peso; sicuramente però si può dire che in un tale paesaggio la realizzazione in oggetto ha una capacità di alterazione certamente poco significativa, soprattutto per ciò che riguarda l'impatto cumulativo con impianti analoghi.

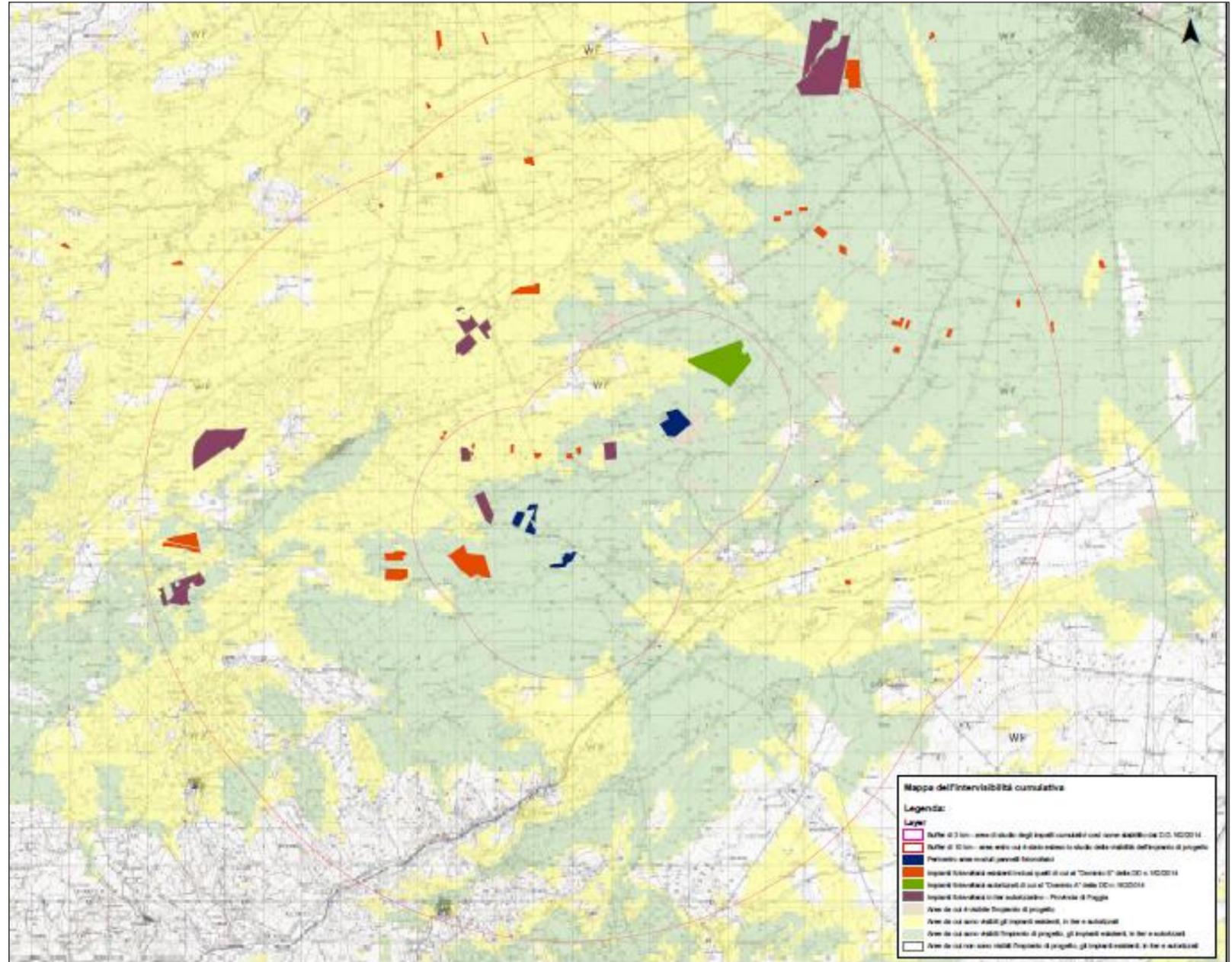
Dalla carta di intervisibilità cumulativa, riportata anche a seguire e a scala di maggior dettaglio sulla tavola FV.TRO03.PD.8.2.1, il campo visivo dell'impianto di progetto risulta quasi completamente assorbito da quello degli impianti fotovoltaici esistenti, autorizzati ed in iter. Infatti, le aree dalle quali risulta visibile il solo impianto di progetto sono marginali e riguardano aree già prossime ad aree di visibilità di altri impianti.

Si fa presente che la visibilità reale dell'impianto di progetto risulta fortemente condizionata dalla presenza della vegetazione e di altri ostacoli visivi, per cui, il campo di visibilità reale è notevolmente ridotto rispetto a quanto restituito dalle elaborazioni della mappa.

Dai pochi punti del territorio indagato, da cui effettivamente l'impianto sarà visibile, anche associato alle altre iniziative, lo sarà quasi sempre in maniera parziale. Inoltre, date le caratteristiche degli impianti fotovoltaici, aventi uno sviluppo verticale contenuto e planimetricamente aderenti all'andamento del terreno, già alla media distanza, è possibile confonderlo con lo sfondo. Non ultimo, la presenza di numerose installazioni eoliche diminuisce il peso percettivo degli impianti fotovoltaici, poiché lo sguardo dell'osservatore è maggiormente catturato dalla presenza di strutture con maggior sviluppo verticale, proprio come le torri eoliche.

Come detto in precedenza, il maggior peso percettivo si ha solamente nell'immediata vicinanza dell'osservatore all'impianto. Tuttavia, la previsione della fascia di mitigazione attenuerà la percezione dell'impianto offrendo alla vista specie arboree ed arbustive tipiche del paesaggio agrario.

In definitiva è possibile escludere effetti percettivi cumulativi significativi tali da incidere in modo rilevante sulle visuali panoramiche.



Mappe schematiche di intervisibilità di impatto percettivo cumulativo tra impianto agrovoltaico di progetto, quelli esistenti e quelli autorizzati e non realizzati.

Le aree campite in bianco indicano le parti del territorio dove non risultano visibili gli impianti; le aree campite in beige indicano le parti di territorio da cui il solo impianto di progetto risulta visibile in tutto o in parte; le aree campite in giallo indicano le parti di territorio da cui solo gli impianti esistenti, autorizzati e in iter autorizzativo risultano visibili in tutto o in parte; le aree campite in verde indicano le parti di territorio da cui tutti gli impianti, in maniera cumulativa, risultano visibili in tutto o in parte.

La circonferenza magenta indica il buffer di 3 km dall'impianto, ovvero l'area di studio degli impatti cumulativi così come previsto dal D.D.162 del 2014 del Servizio Ecologia della Regione Puglia. Lo studio di intervisibilità è stato tuttavia esteso all'area ricompresa nel buffer di 10 km dall'impianto (circonferenza rossa). È immediato notare come l'area di visibilità degli aerogeneratori in progetto ricada nell'ambito di quella relativa agli esistenti e autorizzati. Pertanto, l'impianto non introduce nuove aree di visibilità rispetto a quelle già impegnate visivamente dagli aerogeneratori esistenti e anche da quelli in iter di autorizzazione.

4.3 Impatti cumulativi sul patrimonio culturale e identitario

Relativamente agli impatti sugli elementi del patrimonio culturale ed identitario, gli eventuali impatti di cumulo dell'area d'intervento vanno analizzati, per quanto analizzato nei paragrafi precedenti, solo sotto l'aspetto visivo. La percezione simultanea degli impianti fotovoltaici presenti nell'areale di studio, rispetto ai principali elementi percettivi risulta confinata a una porzione di territorio limitata. Infatti, l'orografia della zona caratterizzata dall'alternanza di rilievi, anche se di altezza contenuta, e di zone vallive caratterizzate da pendenze basse, assieme alla vegetazione e al costruito che si interpone, consente di schermare in molti casi la vista, anche contemporanea, degli impianti. Dalle poche emergenze culturali presenti nell'area di studio dalle quali è possibile scorgere l'impianto di progetto anche associato ad altri impianti presenti sul territorio, poste a circa 4 km dal campo agrovoltaiico, la vista risulta sempre parziale e comunque attenuata dalla distanza.

In definitiva è possibile escludere l'insorgere di effetti percettivi cumulativi significativi tali da incidere in modo rilevante sulle visuali panoramiche.

Inoltre, l'inserimento dei moduli di progetto non determinerà un'alterazione significativa dei lineamenti dell'ambito visto a grande scala.

4.4 Impatti cumulativi su natura e biodiversità

Dall'analisi della sovrapposizione cartografica delle opere del progetto agrovoltaiico in studio e degli altri impianti per la produzione di energia con gli habitat di interesse comunitario e prioritari (All. I della Direttiva 92/43/CEE), rilevati dal PPTR della Regione Puglia (DGR 2442/2018), dalla carta degli habitat della Regione Puglia (Carta della Natura ISPRA 2014) e dai rilievi di campo, con gli habitat di interesse regionale (PPTR), e con la carta della distribuzione delle specie floristiche di interesse conservazionistico rilevati dal PPTR della Regione Puglia (DGR 2442/2018), si evince che le complessive opere sono localizzate esternamente agli habitat naturaliformi di interesse conservazionistico essendo infatti localizzati principalmente, se non esclusivamente, in campi coltivati a seminativi.

Dall'analisi degli elaborati cartografici si evince che le opere progettuali in studio e quelle relative agli altri impianti per la produzione di energia esistenti e da realizzare hanno interessato e interesseranno in modo permanente principalmente campi agricoli interessati da seminativi, non evidenziando impatti negativi su habitat e flora di interesse conservazionistico.

Non si evincono quindi impatti cumulativi su habitat All. I della Direttiva 92/43/CEE, su specie floristiche All. II, IV e V della Direttiva 92/43/CEE e su habitat di interesse regionale del PPTR, in quanto le opere hanno interessato e interesseranno in modo permanente esclusivamente campi agricoli interessati da seminativi.

Inoltre, non si evincono impatti cumulativi nei confronti di Ulivi monumentali (LR n.14/2007), che risultano comunque assenti nell'area Interessata dalle opere di progetto, di Vigneti per la produzione di vini DOC, DCOG, IGP, e di Alberi Monumentali (Regione Puglia DGR 1103/2018, DGR 298/2018, Legge n. 10/2013, DM 757/2019).

In definitiva, date l'ubicazione delle opere di progetto rispetto agli ambiti di tutela e le caratteristiche floristiche e faunistiche delle aree interessate, essendo irrilevante l'incidenza dell'intervento sulle componenti naturalistiche, non si rilevano effetti di cumulo significativi su biodiversità ed ecosistemi.

4.5 Impatti cumulativi sulla sicurezza e sulla salute umana

Ai fini della valutazione degli impatti cumulativi sulla sicurezza e sulla salute pubblica, è stato affrontato il tema dell'impatto elettromagnetico e dell'impatto acustico.

Per una corretta stima previsionale dell'impatto acustico sono stati considerati anche gli impianti (fotovoltaici e/o eolici) già esistenti, autorizzati o in iter (e di nota collocazione sul territorio) che potessero potenzialmente fornire un apporto in termini di immissioni acustiche nell'ambito di un perimetro di studio di 2000 e/o 5000 m dal baricentro dell'impianto agrovoltaiico in oggetto.

Gli impianti eolici e fotovoltaici presenti nell'area di progetto a distanze inferiori ai 2000 metri sono stati inseriti nel modello di calcolo cosicché i risultati ottenuti forniscono i valori di immissione cumulativa al ricevitore individuato, tenendo in conto tutti i contributi significativi forniti ai fini della valutazione del clima acustico ante e post operam.

Ulteriori impianti sono stati trascurati in quanto, in virtù delle considerevoli distanze dal recettore in esame, forniscono un apporto acustico assolutamente nullo o comunque certamente trascurabile (come accertato anche in sede di campagna fonometrica), soprattutto perché le sorgenti che maggiormente incidono sul recettore antropico considerato sono sicuramente rappresentate dagli assi stradali che le fiancheggiano, dalle attività antropiche presenti nell'area PIP del Comune di Troia e dagli impianti eolici più prossimi, che, oltre a rappresentare la principale fonte di immissione, agiscono anche come elemento di schermatura e mascheramento per qualsiasi altra sorgente rumorosa posta a distanze maggiori (cfr. elab. FV.TRO03.SIA07.IA.01). Per quanto riguarda l'impatto elettromagnetico, non si rilevano significativi effetti di cumulo.

4.6 Impatti cumulativi su suolo e sottosuolo

Ai fini della valutazione degli impatti cumulativi sul suolo e sul sottosuolo, si è adottato il cosiddetto "Criterio A: impatto cumulativo tra impianti fotovoltaici" di cui alla DD 162/2014 del Servizio Ecologia della Regione Puglia.

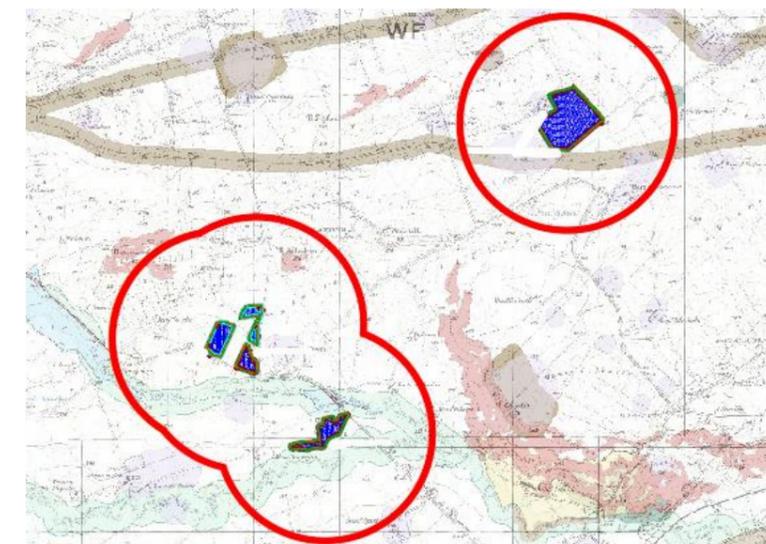
In primo luogo, è stata definita l'AVA ovvero l'Area di Valutazione Ambientale. La superficie pannellata dell'impianto di progetto risulta pari a circa 130.460 mq. Il raggio R del cerchio avente la stessa area è pari a circa 208 m.

Per il calcolo dell'AVA viene considerata la superficie del cerchio (calcolata a partire dal baricentro dell'impianto di progetto) avete raggio pari a 6 volte R e considerata al netto delle aree non idonee di cui al RR24. Pertanto, il raggio dell'AVA è pari a $6 \times 208 \text{ m} = 1248 \text{ m}$.

Essendo l'impianto suddiviso in cinque aree anche se alcune adiacenti sono stati considerati cinque cerchi di raggio 1248 m incentrati nelle cinque aree e dalla superficie complessiva sono state sottratte le aree non idonee ai sensi del RR24/2010.

L'area cumulata dai cinque cerchi risulta pari a 14451713 mq. L'area AVA al netto delle aree non idonee netta è pertanto pari a 11250791 mq.

L'immagine a seguire raffigura l'impianto di progetto con i cinque cerchi di raggio 1248 m incentrati sin modo baricentrico sulle cinque aree d'impianto e le aree non idonee ai sensi del RR 24/2010.



Nota la superficie dell'area di valutazione al netto delle aree non idonee si riporta il calcolo dell'indice di pressione cumulativa stimato come segue:

$$ICP = 100 \times SIT / AVA$$

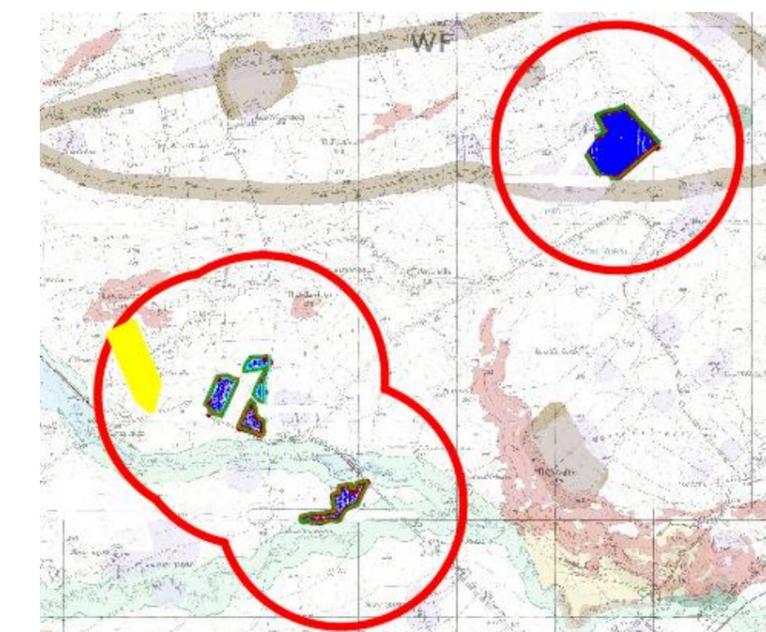
essendo SIT la somma di tutti gli impianti fotovoltaici ricadenti nell'AVA. L'immagine a seguire riporta gli impianti fotovoltaici costituenti il SIT ricadenti nell'AVA.

Come si rileva dall'immagine a seguire non vi sono impianti fotovoltaici esistenti ricadenti nell'AVA, ma è presente un solo impianto fotovoltaico, il quale risulta essere in iter autorizzativo alla provincia di Foggia. Pur colendo considerare l'area dell'impianto in iter, e quindi un valore del SIT pari a 188888 mq, il valore dell'ICP risulterebbe pari a:

$$ICP = 100 \times 188888 / 11250791 = 1,68$$

ovvero di gran lunga inferiore al valore 3.

Pertanto, l'intervento proposto in relazione alla presenza di altri impianti risulta sostenibile sotto il profilo dell'occupazione di suolo e sottosuolo.



CAPITOLO 5

ANALISI DEL CICLO DI VITA DELL'IMPIANTO (LCA)

5.1 Informazioni sull'analisi condotta e dati del progetto

Di seguito vengono presentati i dati delle emissioni dovute ai materiali, alla realizzazione dei pannelli fotovoltaici e degli altri componenti che costituiscono l'impianto in esame e alla loro messa in opera, con particolare riferimento alle emissioni in aria di CO₂ in quanto principale causa dell'effetto serra e dei cambiamenti climatici.

La stima è stata condotta applicando la metodologia LCA (Life Cycle Assessment, eseguita in accordo alle norme della serie ISO standards for LCA (ISO 14040: 2006, ISO 14044: 2006). Si fa presente che, in assenza di dati certi derivanti direttamente dalla casa produttrice dei pannelli previsti per il progetto in esame, la presente trattazione si basa su un'attenta analisi e valutazione dei dati relativi a pannelli fotovoltaici simili a quelli di progetto.

L'unità funzionale di riferimento per eseguire LCA è 1 kWh di energia elettrica consegnata alla rete elettrica nazionale e prodotta dall'impianto agrovoltaiico di progetto avente potenza di picco pari a 40 MWp e potenza nominale di immissione in rete pari a 34,825 MW. Il tempo di vita utile dell'impianto è stato assunto pari a 25 anni.

Come prima cosa è stata calcolata la producibilità dell'impianto durante la sua vita utile, assunta, come detto, pari a 25 anni, partendo dalla stima di producibilità annua dell'impianto. Come dettagliatamente descritto nell'elaborato FV.TRO03.8.3.R00, la stima di producibilità annua tiene conto dei seguenti fattori di perdita:

- Perdita per ombre vicine che sono funzione della geometria di disposizione del campo agrovoltaiico e degli ostacoli all'orizzonte.
- Perdite dovute all'angolo di incidenza, ovvero tra la direzione dei raggi solari e la normale alla superficie del modulo agrovoltaiico.
- Perdite per conversione fotovoltaica legata al rendimento dei singoli moduli fotovoltaici.
- Perdita a causa del livello d'irraggiamento solare.
- Perdita a causa della temperatura dei moduli fotovoltaici.
- Perdite dovute alla qualità del modulo agrovoltaiico.
- Perdite di mismatching dovute all'accoppiamento non ottimale fra le stringhe.
- Perdite ohmiche di cablaggio dovute alle sezioni e alla lunghezza dei cavi elettrici e al loro cablaggio, ossia dovute al loro allacciamento e collegamento.
- Perdita dovuta all'efficienza dell'inverter in funzione, ovvero, la percentuale di energia disponibile in corrente continua che viene immessa in rete in corrente alternata.
- Perdite sugli inverter per:
 - superamento della potenza massima (P_{max}), della massima corrente in ingresso, della tensione massima (V_{max});
 - non raggiungimento della potenza minima (P_{min}), della tensione minima (V_{min});
 - Consumi notturni.

In base ai calcoli svolti, l'impianto agrovoltaiico di progetto ha una produzione di energia annua pari a **66513 MWh**.

Per il calcolo dell'energia che l'impianto agrovoltaiico sarà in grado di generare durante la sua vita, si è tenuto conto di una riduzione annua delle prestazioni pari allo 0,5%.

L'energia prodotta durante l'intera vita utile dell'impianto è stata stimata pari a **1566777 MWh**.

5.2 Fasi del ciclo di vita dell'impianto

Il ciclo di vita dell'impianto agrovoltaiico è stato suddiviso in 4 fasi che saranno di seguito brevemente descritte:

- Produzione delle componenti necessarie;
- messa in opera dell'impianto;
- mantenimento in attività dell'impianto;
- fine vita.

Produzione

Questa fase comprende la produzione di materie prime e la fabbricazione delle componenti che costituiranno l'impianto agrovoltaiico come i pannelli, i cavi, le cabine e le componenti della stazione di trasformazione. In tale studio è incluso il trasporto delle materie prime ai siti di produzione specifici.

Allestimento impianto agrovoltaiico

Questa fase prende in considerazione la messa in opera dell'impianto stesso. I lavori in sito quali adeguamenti stradali, realizzazione di nuovi tratti di viabilità sono inclusi nell'analisi di tale fase.

In particolare, la messa in opera dell'impianto comprende le seguenti operazioni:

- preparazione del terreno;
- installazione delle cabine di campo;
- installazione della recinzione;
- installazione delle strutture di supporto;
- cablaggio;
- realizzazione della sottostazione ed installazione delle apparecchiature per il collegamento alla rete elettrica;
- installazione di moduli fotovoltaici.

L'installazione dei pannelli fotovoltaici comprende anche il loro trasporto fino all'area d'impianto, prevedendo una parte di trasporto via nave ed una parte di trasporto con camion.

La parte di trasporto con camion prevede un kilometraggio notevolmente inferiore rispetto a quello con nave, ma, data la dimensione dell'impianto, richiede l'utilizzo di più camion.

Mantenimento in attività dell'impianto

Tale fase prende in considerazione le principali attività necessarie al mantenimento in funzione dell'impianto. Per valutare i flussi energetici è stato considerato il consumo di carburante di un furgone per le ispezioni trimestrali. È stato inoltre prevista la sostituzione di una parte degli inverter (dato che la loro vita utile stimata è solitamente inferiore a quella dei pannelli fotovoltaici) e la sostituzione di alcuni moduli fotovoltaici per tener conto dei possibili danni dovuti agli agenti atmosferici e delle possibili rotture accidentali. Anche in tal caso è stato

valutato il consumo di carburante considerando l'utilizzo dei camion necessari per il trasporto di materiali.

Fine vita

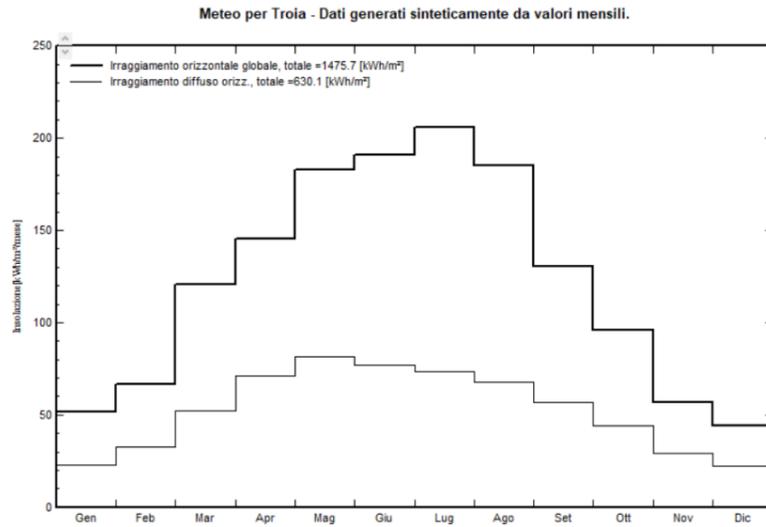
Alla fine della vita utile dell'impianto, i principali componenti vengono smantellati e il sito viene bonificato allo stato concordato. Questa fase considera anche il trattamento di fine vita dei materiali che derivano dalla dismissione. In fase di redazione del piano di gestione dei rifiuti saranno valutate per ciascun tipo di rifiuto diverse possibili alternative: riciclaggio; incenerimento con recupero energetico, riutilizzo dei componenti e deposito in discarica. In base alla destinazione prevista del rifiuto e, quindi, in base alla possibilità o meno di un recupero energetico o materiale, si avranno potenziali impatti ambientali positivi o negativi.

A livello normativo in Italia, secondo il **Decreto Legislativo n. 49/2014** ("Attuazione della direttiva 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche"), i pannelli fotovoltaici in quanto rientranti nella categoria RAEE, devono essere consegnati a operatori specializzati (i cosiddetti consorzi) che devono gestirne il riciclo, estraendo da essi il massimo delle risorse riutilizzabili. Lo stesso GSE si occupa di verificare che tali adempimenti siano rispettati sugli impianti incentivati. Ad oggi nel nostro continente sono stati riciclati più del 90% dei pannelli, grazie al continuo studio di nuovi e più efficienti processi.

5.3 Assunzioni dell'analisi condotta

L'analisi condotta si basa sulle seguenti assunzioni:

- La vita utile del pannello fotovoltaico e, quindi, dell'intero impianto è assunta pari a 25 anni, ma, grazie ad un'attenta manutenzione, la vita utile dell'impianto può superare i 25 anni previsti per l'impianto in analisi. Infatti, come riportato nel report relativo alla task 12 dell'IEA PVPS (International energy agency – Photovoltaic power system programme) la vita utile di un pannello fotovoltaico può arrivare anche a 30 anni. Entrano sicuramente in gioco anche valutazioni di tipo economico dato che, trattandosi di una tecnologia in continua evoluzione, da un punto di vista prettamente economico, può risultare più conveniente sostituire i pannelli con altri più efficienti piuttosto che mantenere gli stessi in esercizio fino al loro fine vita. In ogni caso rimane comunque possibile soddisfare il raggiungimento dei 30 anni di vita utile del pannello fotovoltaico attraverso un riutilizzo dello stesso. Un esempio di seconda vita del pannello è rappresentato dalla vendita dello stesso nel mercato residenziale. Tali considerazioni fanno sì che i risultati che si otterranno dall'LCA in termini di kg di emissioni per kWh, possano essere considerati cautelativi, dato che l'energia prodotta durante tutto il ciclo di vita potrà, con ogni probabilità, essere maggiore di quella stimata considerando una vita utile di 25 anni.
- L'energia prodotta dall'impianto è stata valutata in base ai dati radiometrici di METEONORM® che è una fonte meteorologica comunemente usata per località internazionale. I dati dell'irraggiamento sono di seguito riportati.



La valutazione della produzione di energia attesa su base mensile, delle perdite che interessano i singoli moduli e l'energia complessivamente immessa in rete al netto delle perdite è stata invece effettuata servendosi del software PVsyst. I dati di producibilità ottenuti, di cui è già stato presentato il valore di producibilità annua al paragrafo 5.1, sono riportati nella tabella a seguire:

Bilanci e risultati principali

	GlobHor kWh/m ²	DiffHor kWh/m ²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m ²	GlobEff kWh/m ²	EArray GWh	E_Grid GWh	PR ratio
Gennaio	51.3	23.10	7.68	73.2	64.5	2.497	2.462	0.839
Febbraio	66.5	32.63	8.19	93.3	82.5	3.185	3.144	0.941
Marzo	120.5	52.39	11.15	164.6	149.6	5.653	5.588	0.947
Aprile	145.4	71.23	14.08	191.7	176.4	6.544	6.467	0.942
Maggio	183.0	81.29	19.42	246.2	226.6	8.192	8.064	0.821
Giugno	190.7	77.08	24.19	255.0	236.6	8.380	8.281	0.811
Luglio	206.1	73.37	27.00	287.2	263.3	9.208	9.100	0.791
Agosto	185.2	67.45	26.71	253.8	234.5	8.263	8.165	0.803
Settembre	130.2	56.57	21.38	186.0	166.2	6.019	5.948	0.798
Ottobre	96.0	43.83	17.49	136.6	121.3	4.526	4.473	0.817
Novembre	56.8	29.14	12.47	83.3	72.0	2.743	2.707	0.811
Dicembre	43.8	22.00	8.85	63.9	54.8	2.116	2.086	0.815
Anno	1475.7	630.08	16.60	2034.8	1848.2	67.327	66.513	0.816

Legenda

GlobHor	Irraggiamento orizzontale globale	EArray	Energia effettiva in uscita campo
DiffHor	Irraggiamento diffuso orizz.	E_Grid	Energia immessa in rete
T_Amb	Temperatura ambiente	PR	Indice di rendimento
GlobInc	Globale incidente piano coll.		
GlobEff	Globale "effettivo", corr. per IAM e ombre		

- Non avendo a disposizione dati sul grado di contenuto riciclato dei materiali utilizzati è stato assunto che tutti i materiali necessari derivino da materie prime;
- Il ciclo di vita dell'impianto si conclude con il processo di decommissioning, con il quale si prevede di ripristinare le condizioni iniziali del sito. Poiché ciò avverrà tra 25 anni, durante i quali sicuramente le tecnologie per lo smaltimento e il recupero dei rifiuti saranno migliorate, è stato ipotizzato uno scenario ottimistico, secondo il quale tutto il materiale tecnicamente riciclabile, al di là dell'economicità, verrà di fatto riciclato.

Un tipico pannello fotovoltaico è composto da una cornice in alluminio (circa 10% del peso), una lastra di vetro (altro 80% del peso) su cui vengono appoggiate le celle fotovoltaiche e i

contatti elettrici che vengono poi sigillati a caldo da un foglio di plastica. La prima fase del procedimento di riciclo consiste nello staccare meccanicamente il vetro dal foglio plastico, recuperandolo. In un secondo momento, un apposito macchinario spazzolerà via le altre componenti ancora attaccate, tritando finemente il materiale rimasto che verrà poi fatto passare attraverso una serie di vagli e cicloni a soffio di aria, dove i vari materiali saranno separati secondo la loro densità.

Dal processo di riciclo si possono ottenere polvere di plastica, rame e argento dei contatti elettrici oltre, naturalmente, al silicio. I componenti principali del modulo fotovoltaico sono, quindi, potenzialmente riciclabili. In alcune nazioni, quale ad esempio la Germania, sono stati sviluppati impianti pilota con processi che permettono di recuperare il 100% dell'alluminio, almeno il 90% del vetro e del silicio e lo strato di argento presenti nel pannello fotovoltaico. Nella stima delle emissioni effettuato si è tenuto conto del trasporto dei moduli agli impianti di riciclaggio. Non potendo attualmente prevedere in quale impianto di riciclaggio saranno trattati i pannelli fotovoltaici una volta raggiunto il fine vita utile dell'impianto, è stato cautelativamente assunto un valore del tragitto Troia→impianto di riciclaggio pari a 600km

5.4 Valutazione delle emissioni

Il valore di emissione di CO₂, principale gas causa dell'effetto serra e dei conseguenti cambiamenti climatici, ottenuto dall'analisi del ciclo di vita dell'impianto in questione è pari a 77187t CO₂, come si rileva dalla relazione FV.TR01.PD.8.3 allegata al progetto.

CAPITOLO 6

ANALISI SOCIO ECONOMICA DEL PROGETTO

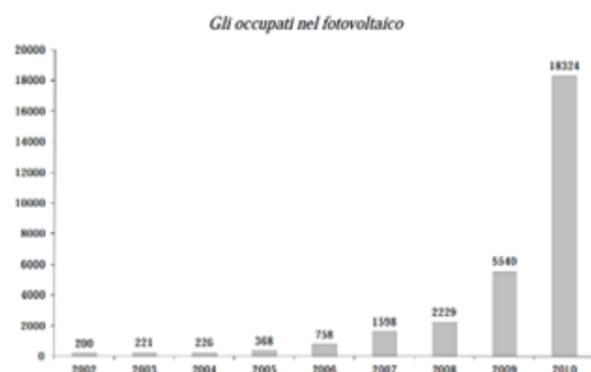
L'innovazione e l'espansione del settore fotovoltaico ha inciso in maniera significativa sullo sviluppo dell'economia del nostro paese in termini di numero di occupati, valore aggiunto e investimenti.

Nel mercato del fotovoltaico, e delle rinnovabili in generale, convogliano le attività di diversi settori (produzione di tecnologie, produzione di energia, distribuzione di tecnologie, manutenzione degli impianti, etc.). Di conseguenza non è semplice identificare le figure professionali coinvolte in questo settore, in quanto spesso operanti in diversi comparti. Lo sviluppo del fotovoltaico ha dato luogo ad una trasformazione del mercato del lavoro, portando alla creazione di numerose professionalità come pure alla sostituzione di alcune tipologie di lavoro con nuove figure professionali, a seguito dello spostamento delle produzioni delle tecnologie tradizionali verso quelle rinnovabili. Infine, molte figure professionali esistenti sono state trasformate e adattate alle nuove qualifiche richieste dalle tecnologie e dai metodi di lavoro connessi alla produzione di energia solare.

La maniera esemplificativa, per dare evidenza dei benefici apportati dal settore fotovoltaico in termini di ricadute occupazionali, si riportano a seguire i dati registrati dal 2002 al 2010.

Circa 220.000 risultavano gli occupati nell'industria solare fotovoltaica a livello mondiale all'inizio del 2010, ed oltre 300.000 alla fine dello stesso anno. Questo numero includeva gli occupati lungo l'intera catena: produzione di materiale fotovoltaico e strumentazione necessaria per la sua produzione, sviluppo e installazione dei sistemi, avviamento e gestione degli impianti, finanziamento degli impianti.

In Italia gli occupati diretti nel fotovoltaico sono passati da poche centinaia del 2002 a ben oltre i 18.000 del 2010. Proprio il 2010 ha visto una crescita straordinaria di questo mercato che, tradotta in termini di impatto occupazionale, ha significato un aumento del 230% nel numero di lavoratori impegnati nel settore rispetto al dato del 2009.



Dal rapporto sulla "Situazione energetica Nazionale nel 2020", pubblicato dal Ministero della transizione ecologica nel luglio 2021, si traggono dati decisamente più recenti riferiti all'occupazione generata dal settore FER. Nel rapporto sono riportati dei dati di occupazione calcolati secondo un modello di calcolo del GSE che stima le ricadute economiche e occupazionali connesse alla diffusione delle fonti

rinnovabili in Italia. Si riportano di seguito le tabelle riferite ai dati occupazionali relativi al settore delle rinnovabili elettriche.

Tabella 13: Ricadute economiche e occupazionali dello sviluppo delle rinnovabili elettriche nel 2019 suddivise per tecnologie

Tecnologia	Investimenti (mln €)	Spese O&M (mln €)	Valore Aggiunto generato per l'intera economia (mln €)	Occupati temporanei diretti+indiretti (ULA)	Occupati permanenti diretti+indiretti (ULA)
Fotovoltaico	835	379	670	5.392	5.952
Eolico	598	326	536	4.139	3.775
Idroelettrico	117	1.051	855	1.051	11.893
Biogas	102	536	477	967	5.937
Biomasse solide	12	603	272	115	3.756
Bioliquidi	0	557	115	4	1.626
Geotermoelettrico	-	59	44	-	600
Totale	1.665	3.511	2.968	11.667	33.538

Tabella 14: Ricadute economiche e occupazionali dello sviluppo delle rinnovabili elettriche nel 2020 suddivise per tecnologie – (elaborazioni preliminari)

Tecnologia	Investimenti (mln €)	Spese O&M (mln €)	Valore Aggiunto generato per l'intera economia (mln €)	Occupati temporanei diretti+indiretti (ULA)	Occupati permanenti diretti+indiretti (ULA)
Fotovoltaico	807	393	668	5.187	6.160
Eolico	123	328	308	853	3.807
Idroelettrico	176	1.055	893	1.610	11.939
Biogas	1	538	416	7	5.953
Biomasse solide	8	604	270	73	3.764
Bioliquidi	2	557	115	16	1.626
Geotermoelettrico	-	59	44	-	600
Totale	1.117	3.534	2.713	7.746	33.850

Figura 15: Indicazioni occupati su territorio nazionale dal rapporto ANEV (al 2030) diretti e indiretti.

Nelle tabelle riportate, le ricadute permanenti si riferiscono all'occupazione correlata alle fasi di esercizio e manutenzione degli impianti per l'intera durata del loro ciclo di vita, mentre le ricadute temporanee riguardano l'occupazione temporalmente limitata alla fase di progettazione, sviluppo, realizzazione e installazione degli impianti. Inoltre, le ricadute occupazionali sono distinte in dirette, riferite all'occupazione direttamente imputabili al settore oggetto di analisi, e indirette, relative ai settori fornitori dell'attività analizzata sia a valle sia a monte. L'occupazione stimata è espressa in ULA (Unità di Lavoro), che indicano la quantità di lavoro prestato nell'anno da un occupato a tempo pieno.

Oltre ai benefici di carattere ambientale che scaturiscono dall'utilizzo di fonti rinnovabili esplicitabili in barili di petrolio risparmiati, tonnellate di anidride carbonica, anidride solforosa, polveri, e monossidi di azoto evitate, si hanno, quindi, anche benefici legati agli sbocchi occupazionali derivanti dalla realizzazione di impianti fotovoltaici.

La realizzazione dell'impianto in oggetto presenterà un forte impatto positivo sociale ed economico per la zona in cui è prevista la sua realizzazione, sia per la possibilità di utilizzare ditte locali nei vari momenti della sua costruzione, sia per la possibilità di poter poi gestire l'intero impianto.

Infatti, la realizzazione delle opere necessarie alla funzionalità dell'impianto, in particolare le opere civili di sistemazione dell'area, porterà un ulteriore vantaggio dovuto all'impiego di risorse locali per i movimenti di terra, la fornitura di materiale e la costruzione dei manufatti.

L'esecuzione delle opere civili ed il montaggio degli impianti richiede l'impiego di: operai manovratori dei mezzi meccanici, operai specializzati edili, operai specializzati elettrici e trasportatori. Inoltre, la realizzazione delle opere a verde consentirà l'impiego di personale specializzato.

L'impianto a regime offrirà lavoro in ambito locale: a personale non specializzato per le necessità connesse alla guardiana, la manutenzione ordinaria per il taglio controllato e la cura della vegetazione e la pulizia dei pannelli; a personale qualificato per la verifica dell'efficienza delle connessioni lungo la rete di cablaggio elettrico; a personale specializzato per il controllo e la manutenzione delle apparecchiature elettriche ed elettroniche di trasformazione dell'energia elettrica.

Nello specifico, in corso di realizzazione dei lavori si determineranno:

- Variazioni prevedibili del saggio di attività a breve termine della popolazione residente e l'influenza sulle prospettive a medio-lungo periodo della professionalizzazione indotta:
 - o Esperienze professionali generate;
 - o Specializzazione di mano d'opera locale;
 - o Qualificazione imprenditoriale spendibile in attività analoghe future, anche fuori zona, o in settori diversi;
- Evoluzione dei principali settori produttivi coinvolti:
 - o Fornitura di materiali locali;
 - o Noli di macchinari;
 - o Prestazioni imprenditoriali specialistiche in subappalto,
 - o Produzione di componenti e manufatti prefabbricati, ecc;
- Domanda di servizi e di consumi generata dalla ricaduta occupazionale con potenziamento delle esistenti infrastrutture e sviluppo di nuove attrezzature:
 - o Alloggi per maestranze e tecnici fuori sede e loro familiari;
 - o Ristorazione;
 - o Ricreazione;
 - o Commercio al minimo di generi di prima necessità, ecc.

Tali benefici, non dovranno intendersi tutti legati al solo periodo di esecuzione dei lavori, né resteranno confinati nell'ambito del territorio del comune interessato.

Ad esempio, le esperienze professionali e tecniche maturate saranno facilmente spendibili in altro luogo e/o tempo soprattutto in virtù del crescente interesse nei confronti dell'utilizzo delle fonti rinnovabili per la produzione di energia e del crescente numero di installazioni di tal genere.

Ad impianto in esercizio, ci saranno opportunità di lavoro nell'ambito delle attività di monitoraggio e manutenzione del parco agrovoltaioco, svolte da ditte specializzate che spesso si servono a loro volta di personale locale. Inoltre, servirà altro personale che si occuperà della cessione dell'energia prodotta.

Per la realizzazione e la dismissione dell'impianto in esame si prevede l'impiego di:

- 30 addetti in fase di progettazione dell'impianto.

- 60 addetti in fase di realizzazione dell'impianto;
- 50 addetti in fase di dismissione.

Per la fase di esercizio si prevedono ulteriori figure che verranno coinvolte per lo svolgimento delle attività di controllo, manutenzione dell'impianto e delle apparecchiature elettriche ed elettromeccaniche, nonché addetti da coinvolgere nelle possibili attività agricole che potranno rendersi compatibili con la presenza dell'impianto agrovoltaico.

I dati occupazionali confrontati con il limitato impatto ambientale dell'impianto agrovoltaico di progetto e con l'incidenza contenuta sulle componenti ambientali, paesaggistiche e naturalistiche, confermano i vantaggi e la fattibilità dell'intervento.

Quale ricaduta sociale primaria non si può ignorare il forte valore etico della scelta di un'energia che deriva da una fonte rinnovabile e quindi totalmente ecologica; l'impianto, infatti, contribuirà autonomamente al processo di sensibilizzazione dell'opinione pubblica sul fotovoltaico. Il suo inserimento, inoltre, potrà comunicare la forte possibilità di integrazione dell'opera nel contesto senza creare alcuna emissione nociva, rafforzando il concetto che con la tecnologia fotovoltaica sia possibile ottenere energia pulita sfruttando unicamente la fonte solare. L'integrazione dell'impianto con il contesto locale è ancor più favorita dalle peculiarità dell'opera, che fonde e accoglie al suo interno l'attività agricola tradizionale con la produzione energetica da fonte rinnovabile. L'impianto diverrà un polo di attrazione ed interesse per tutti coloro che vorranno visitarlo per cui si prevedranno continui flussi di visitatori che potranno determinare anche richiesta di alloggio e servizi contribuendo ad un ulteriore incremento di benefici in termini di entrata di ricchezza. L'impianto, inoltre, consentendo la possibilità di coltivare le aree interne alle recinzioni anche colture più redditizie delle attuali, si potrà inserire in una filiera di produzioni agricole di pregio con ulteriori ripercussioni sociali e occupazionali.

Tutti questi, sono aspetti di rilevante importanza in quanto vanno a connotare l'impianto proposto non solo come una modifica indotta al paesaggio ma anche come "fulcro" di notevoli benefici intesi sia in termine ambientale (tipo riduzione delle emissioni in atmosfera), che in termini occupazionale-sociale perché sorgente di innumerevoli occasioni di lavoro nonché promotore dell'uso "razionale" delle fonti rinnovabili.

CAPITOLO 7

SINTESI DEGLI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

7.1 La sintesi degli impatti

Il confronto fra gli elaborati progettuali e la situazione ambientale del sito consente di individuare una serie di tipologie di interferenze fra l'opera e l'ambiente (si vedano le tabelle seguenti che riportano gli impatti in maniera sintetica).

In linea di principio occorre chiarire che qualsiasi attività umana dà origine ad una serie di interferenze, ora più pesanti ora meno, con l'ambiente in cui si opera si inserisce. Il problema da affrontare, quindi, non è tanto quello di "non interferire", ma piuttosto di "interferire correttamente", intendendo con il termine "interferenza corretta" la possibilità che l'ambiente (e con esso tutte le sue componenti) possa assorbire l'impatto dell'opera con il minimo danno.

Ciò significa che la realizzazione di un intervento deve contemplare la possibilità che le varie componenti ambientali non ricevano dallo stesso input negativi al punto da soccombergli.

Il fatto che un'opera possa o meno essere "correttamente inserita in un ambiente" spesso dipende da piccoli accorgimenti da adottare nella fase di progettazione e realizzazione, accorgimenti che permettono all'ambiente ed alle sue componenti di "adattarsi" all'impianto senza compromettere equilibri e strutture

Nel caso specifico del campo agrovoltico, l'opera certamente interferisce con l'ambiente in quanto nuovo elemento aggiunto, ma la quantificazione dell'interferenza dipende in gran parte dalle dimensioni dell'opera e in secondo luogo dalle soluzioni tecniche adottate per la realizzazione.

Le tipologie di interferenze individuate sono costituite da:

a) in senso generico:

- Alterazione dello stato dei luoghi

b) in particolare:

- Occupazione di aree da parte dell'impianto e delle strutture di servizio;
- Rumori estranei all'ambiente in fase di cantiere ed in fase di esercizio;
- Inserimento di elementi percettivi estranei al paesaggio;

Appare evidente come alcune di queste interferenze non possano essere evitate, né si possa prevedere una mitigazione di rilievo delle stesse.

Per altre interferenze, da una parte si può operare con un'azione di mitigazione, dall'altra le stesse scelte progettuali pongono automaticamente un limite alle interferenze attraverso, ad esempio, l'individuazione dei siti idonei in aree agricole e lontano da ambiti naturali di pregio, come è stato fatto per l'impianto in esame, o attraverso una attenta disposizione delle macchine in relazione agli impianti e ai segni esistenti.

A tal proposito si è ritenuto ragionevole escludere la localizzazione dell'impianto in aree naturalistiche di interesse o nel loro intorno e di armonizzare il posizionamento delle torri nel rispetto dei segni preesistenti e dell'orografia dei luoghi. Circa l'estraneità dei nuovi elementi si fa presente che l'impianto si inserisce in un contesto già caratterizzato dalla presenza di installazioni simili per cui si armonizzerà con il trend evolutivo dell'ambito di riferimento.

Il campo di visibilità teorico del nuovo impianto sarà totalmente

assorbito da quello determinato dagli impianti esistenti autorizzati e in iter autorizzativo. La percezione visiva reale dell'impianto di progetto si sommerà solo a quella degli impianti più prossimi in quanto, l'orografia della zona, caratterizzata da un'alternanza di rilievi di altezze si contenute, ma comunque posti in uno spazio relativamente ridotto, ed il numero limitato di punti di affaccio fruibili, impediscono in molti casi la visione d'insieme. In definitiva, l'intervento proposto non altererà in modo rilevante il rilievo percettivo attuale dei luoghi.

Da ultimo, si noti che i pannelli possono essere smantellati facilmente e rapidamente a fine ciclo produttivo.

Le interferenze tra il proposto impianto e le componenti ambientali si differenziano a seconda delle fasi (realizzazione, esercizio, dismissione).

A seguire si riporta una sintesi delle lavorazioni/attività previste per fase e le relative interferenze.

7.2 Modificazione del territorio e della sua fruizione

La realizzazione dell'impianto di produzione di energia elettrica da fonte solare, facendo salva la modificazione a livello paesaggistico per quanto riguarda la percezione di "nuovi elementi", non influirà in modo sensibile sulle altre componenti del territorio.

L'area interessata dai moduli fotovoltaici si inserisce in un'area a destinazione agricola già caratterizzata dalla presenza di altri impianti simili.

L'impianto agrovoltico di progetto, tuttavia, sposa armoniosamente la coltivazione dei terreni con la produzione di energia. Infatti, la possibilità di poter coltivare le strisce di terreno comprese tra le file dei pannelli fotovoltaici riduce l'impatto ambientale senza rinunciare alla ordinaria redditività delle colture agricole ivi praticate.

Pertanto, dal punto di vista ambientale, l'impianto non modificherà in modo radicale la situazione attuale.

7.3 Capacità di recupero del sistema ambientale

L'introduzione dei pannelli lascerà spazio alla vegetazione, infatti il progetto prevede la coltivazione dei terreni posti nello spazio che si sviluppa fra le varie file delle strutture a supporto dei pannelli fotovoltaici. Infatti, gli spazi disponibili sono sufficienti a consentire la lavorazione dei terreni con i mezzi agricoli in maniera agevole.

È pensabile praticare qualsiasi tipo di coltura, purché non si tratti di specie vegetali con sviluppo prevalente in altezza, al fine di evitare l'adombramento delle strutture, e che non necessitino di importanti trattamenti fitosanitari, che sporcherebbero i pannelli.

Dunque, è possibile ipotizzare la coltivazione di specie arbustive rustiche facilmente gestibili, quali il ribes nero, il mirto o la lavanda.

Al sotto delle strutture di supporto dei pannelli, invece, è possibile prevedere la piantumazione di essenze a portamento basso come le crucifere, le graminacee e le leguminose, in modo da coprire in maniera permanente l'area conservandone la fertilità.

Pertanto, si prevedono:

- Opere di compensazione

Nelle aree nella disponibilità della Proponente, saranno previste opere di compensazione, descritte in modo dettagliato nella relazione SIA09.SN02 allegata al progetto.

Esse sorgeranno al di fuori dei campi agrovoltici, anche in prossimità delle aree del reticolo idrografico che si interpongono tra gli stessi, e

prevedono una serie di interventi tesi a mantenere la biodiversità e tutelare gli ecosistemi presenti, nonché la creazione di microhabitat naturali e attrattori per microfauna.

Si intende, infatti, compensare la realizzazione dell'impianto agrovoltico operando delle sistemazioni a verde e favorendo la creazione di microhabitat per le specie ornitologiche presenti, ed in particolar modo di rettili, anfibi e microfauna. Proprio per mantenere le caratteristiche dell'ecosistema agricolo, verranno realizzati dei piccoli cumuli di pietre adatti ad ospitare rettili, anfibi ed insetti di varie specie: i numerosi spazi e le fessure di varie dimensioni tra le pietre impilate offrono nascondigli, siti di nidificazione e di svernamento.

Inoltre, come indicato nella relazione 0.3.7, il progetto prevede di compensare la trasformazione dei suoli mediante la messa in opera di colture nelle aree pannellate che ben si prestano alla compresenza con l'impianto di progetto e mediante l'installazione di arnie per api, la cui presenza favorirà l'impollinazione delle specie piantumate, attivando anche una filiera di produzione di mieli diversificati in base alle specie arbustive e arbore previste.

La realizzazione dell'impianto comporterà la rimozione di alcuni ulivi attualmente presenti sulle aree che verranno interessate dalla sottostazione di trasformazione e del campo agrovoltico 5. Gli ulivi che ammontano complessivamente a 62 verranno rimossi con la massima cautela evitando di danneggiare l'apparato radicale in modo da poter essere utilizzati per creare le fasce a verde perimetrali alle aree d'impianto. A compensazione della rimozione degli ulivi si prevede l'impianto di circa 3000 esemplari, compresi quelli rimossi.

La realizzazione della fascia a verde, oltre ad essere una rilevante opera di mitigazione, è stata prevista anche a compensazione delle emissioni in atmosfera determinate durante il ciclo di vita dell'impianto e per creare nuovi habitat di transizione tra l'area d'impianto e i seminativi sugli appezzamenti limitrofi.

- Opere di mitigazione

Lungo il perimetro dei singoli campi agrovoltici, esternamente alla recinzione perimetrale, il progetto prevede la realizzazione di una fascia arborea di ampiezza pari a 10 m. In dettaglio si prevede la piantumazione di due filari di alberi di ulivo. Tale fascia consente sia di mitigare visivamente l'impianto sia di restituire al territorio elementi tipici di naturalità dello stesso.

In corrispondenza dei lati prospicienti le strade provinciali, in accordo con le disposizioni del Codice della Strada (art.26) e del Codice Civile (art.892) in merito alle distanze delle alberature dal confine stradale, si prevede la piantumazione di una fila di ulivi anticipata da due file di arbusteti o specie aromatiche, quali ad esempio il rosmarino o lavanda che presentano uno sviluppo in altezza contenuto.

7.4 La logica delle misure di compensazione

Le misure di compensazione non riducono gli impatti residui attribuibili al progetto ma provvedono a sostituire una risorsa ambientale che è stata depauperata con una risorsa considerata equivalente. Inoltre, hanno lo scopo di bilanciare il peso territoriale ed ambientale dell'impianto compensando i potenziali effetti negativi indotti dall'impianto stesso.

I potenziali impegni ambientali determinati dalla realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte solare possono riconducibili principalmente a:

- Occupazione di superficie;
- sottrazione di habitat;

- Impatto percettivo;
- Emissioni di CO2 durante il ciclo di vita dell'impianto.

Come già descritto nei paragrafi precedenti, a fronte dei potenziali impatti sono state messe in atto le seguenti compensazioni alcune delle quali sono già insite nelle scelte progettuali:

- È stato previsto un impianto di tipo agrovoltaiico che, rispetto ad un impianto fotovoltaico tradizionale, produce energia da fonte solare ma consente di poter coltivare le aree interne a quelle d'impianto anche con colture più redditizie rispetto alle preesistenti compensando, pertanto, la potenziale sottrazione di superficie all'utilizzo del suolo;
- È stata prevista la realizzazione di habitat naturali sulle aree contermini a quell'impianto e che sono nella disponibilità del committente. Su tali aree si prevederà lo sviluppo di ambienti potenzialmente rinvenibili nell'area vasta ma che di fatto risultano in stato di degrado e di frammentazione, garantendo benefici ambientali anche a scala territoriale e compensando, pertanto, la potenziale sottrazione di habitat. Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione SIA.SN09.2 allegata. Alla creazione di nuovi habitat contribuirà anche la messa in opera della fascia arborea prevista lungo il perimetro dell'area d'impianto che di fatto contribuirà anche a compensare anche gli aspetti riportati a seguire, oltre ad essere una valida misura di mitigazione.
- Come già detto, è prevista la realizzazione di una fascia arborea lungo il perimetro esterno delle aree d'impianto che compensa la percezione dell'impianto agrovoltaiico offrendo alla vista la percezione di elementi arborei tipici del contesto agricolo di riferimento.
- Durante il ciclo di vita dell'impianto saranno prodotte emissioni in atmosfera di CO2 che si verificheranno soprattutto durante la fase di realizzazione delle componenti dell'impianto, e in modo meno significativo durante la fase di realizzazione e di dismissione. Durante la fase di esercizio le emissioni in atmosfera saranno nulle; piuttosto la produzione di energia da fonte rinnovabile contribuirà alle cosiddette mancate emissioni in atmosfera tipiche degli impianti alimentati da fonti tradizionali.
Tra le varie soluzioni che potrebbero compensare le emissioni in atmosfera di CO2, l'impianto di alberi a carattere sempre verde rappresenta sicuramente la scelta ecologicamente più efficace in quanto manifesta anche altri effetti benefici sotto il profilo ambientale e paesaggistico.
Infatti, studi botanici hanno avuto modo di constatare che un'essenza arborea di medie dimensioni che vegeta in un **contesto più naturale e idoneo** alla propria specie, assorbirà **tra i 20 e i 50 kg CO2 all'anno**.
La fascia arborea prevista in progetto, oltre ad avere degli effetti mitigativi, di fatto contribuisce anche a compensare le emissioni di CO2 in atmosfera che si registreranno durante la vita utile dell'impianto.

7.5 La logica degli interventi di mitigazione

La logica degli interventi di mitigazione dell'opera tiene conto delle realtà ambientali e delle esigenze gestionali dell'impianto.

Poiché l'intervento interferisce con le componenti ambientali durante le tre fasi di costruzione, esercizio e dismissione, gli interventi mitigativi saranno differenti. I taluni casi, gli interventi di mitigazione si contemplano già nelle scelte progettuali, tipo la scelta della tipologia di pannelli o la disposizione degli stessi.

Grande attenzione verrà mostrata soprattutto nella fase di esercizio, quella più lunga dal punto di vista temporale, durante la quale saranno prevedibili maggiori impatti.

Nella situazione ambientale del sito, tra le strutture dei pannelli all'interno del parco, potranno essere previste colture di diverso tipo che ben si prestano alla loro compresenza con l'impianto fotovoltaico; lungo il perimetro, invece, si prevede di realizzare delle fasce arboree che andranno a limitare la visuale dell'impianto dall'esterno. In tal modo sarà possibile offrire anche un habitat naturale alla piccola fauna stimolando quindi la riconquista degli spazi interessati dalla realizzazione.

L'impatto sul paesaggio di fatto è già attenuato dal contenuto sviluppo verticale dei pannelli, dalla conformazione morfologica del sito caratterizzato da dolci pendenze, dal numero esiguo di punti alti di affaccio e dalla presenza di ostacoli diffuso sul territorio.

Nel paragrafo a seguire, si riportano, dettagliati per le tre fasi, le possibili interferenze e gli interventi di mitigazione degli impatti

Elenco delle azioni e interferenze previste per la realizzazione dell'impianto agrovoltaiico di progetto

AZIONI	INTERFERENZE
Realizzazione delle piste di servizio	Occupazione di suolo e sottrazione di habitat Movimento di terra Messa a discarica dei materiali di risulta Rumore Polveri
Sistemazione delle aree in cui inserire l'impianto agrovoltaiico	Occupazione di suolo e sottrazione di habitat Movimento di terra Messa a discarica dei materiali di risulta Rumore Polveri
Installazione dei pannelli fotovoltaici	Movimenti di mezzi di trasporto Realizzazione di strutture estranee all'ambiente Rumore Polveri Disturbo fauna
Realizzazione delle cabine di campo, della cabina di raccolta e della sottostazione di trasformazione	Scavi Posa in opera fondazioni e manufatto cabina Rumore Polveri
Realizzazione dei cavidotti MT di conferimento dell'energia prodotta alla sottostazione di trasformazione e del cavidotto AT	Scavi Ripristino dello stato dei luoghi Rumore Polveri

Elenco delle azioni e interferenze previste durante l'esercizio dell'impianto agrovoltaiico di progetto

AZIONI	INTERFERENZE
Funzionamento dell'impianto in fase produttiva	Presenza delle strutture dell'impianto Occupazione di suolo Rumore Campi elettromagnetici

Elenco delle azioni e interferenze previste durante la fase di dismissione dell'impianto agrovoltaiico di progetto

AZIONI	INTERFERENZE
Rimozione della viabilità a servizio dell'impianto	Movimento di terra Rumore Polveri
Sistemazione delle aree da cui dismettere l'impianto agrovoltaiico	Occupazione di suolo e sottrazione di habitat Movimento di terra Messa a discarica dei materiali di risulta Rumore Polveri
Dismissione di pannelli	Movimenti di mezzi di trasporto Rumore Polveri Disturbo fauna
Dismissione cabine di campo e di raccolta	Scavi Messa a discarica dei materiali di risulta Rumore Polveri
Rimozione cavidotti su viabilità di impianto ed in corrispondenza dei terreni agricoli	Scavi Ripristino dello stato dei luoghi Rumore Polveri

7.6 Misure di mitigazione

Per “mitigazioni” si intendono gli accorgimenti tecnici da applicare al progetto per ridurre gli impatti ambientali previsti. La programmazione delle attività di cantiere, l'esercizio e la fase di dismissione dell'impianto ha posto la massima attenzione a tutte le protezioni e/o interventi che eliminino o comunque riducano al massimo gli impatti negativi sull'ambiente.

Le principali misure di mitigazione degli impatti riguardano soprattutto le fasi di costruzione e dismissione dell'impianto per le quali si attendono gli impatti potenziali più significativi dovuti all'esecuzione delle lavorazioni; le stesse misure, ove applicabili, estendibili e necessarie, saranno attuate anche nella fase di esercizio. In quest'ultima fase, gli impatti riguarderanno essenzialmente la sfera percettiva e la sottrazione di suolo, in quanto: l'impianto risulta neutro rispetto alle potenziali contaminazioni sul suolo, aria, acque; si presenta fondamentalmente statico (a meno del lento orientamento dei pannelli) con interazioni nulle rispetto a fauna e flora; le fonti sonore e di emissioni elettromagnetiche sono ubicate a dovuta distanza dai recettori.

Dalla valutazione degli impatti si individua che le uniche emissioni in atmosfera rilevanti dalle fasi di cantiere e di dismissione sono quelle legate alla diffusione di polveri dovute essenzialmente ai movimenti di terra e al traffico veicolare pesante. Si tratta comunque di danni temporanei contingenti alle attività di cantiere. Per evitare la diffusione di polveri è prevista, ad esempio, la bagnatura delle piste di servizio non pavimentate o la pulizia delle strade pubbliche utilizzate.

A livello di inquinamento acustico, i disturbi sonori sono rilevabili, con bassa significatività, solo per le attività di costruzione e dismissione. La scarsa densità abitativa rende le emissioni di rumore e vibrazioni tali da non arrecare nessun impatto importante sulla popolazione.

La facilità di installazione dei pannelli fotovoltaici e la loro modularità permette di assecondare la morfologia del sito interessato che essendo pressoché pianeggiante non necessiterà di interventi di livellamento e movimenti di terra. L'intervento stesso con tali caratteristiche costruttive consentirà di attenuare l'impatto visivo.

Per quanto riguarda la stabilità dei terreni lo studio geologico ha messo in evidenza che non sussistono problemi di stabilità e di portanza per i terreni interessati dal progetto. L'opera non apporterà effetti rilevanti sulla stabilità dei terreni sottostanti e circostanti, né in senso positivo né in senso negativo.

La manutenzione ordinaria e straordinaria non comporterà rischi alla contaminazione del suolo o di falde, per cui non si ritiene necessaria l'installazione di ulteriori misure di mitigazione.

Per quanto riguarda il traffico, le fasi di cantiere e di dismissione sono collegate all'utilizzo di mezzi meccanici d'opera e di trasporto comunque limitate nel tempo. Al fine di minimizzare la trasformazione del fondo laddove possibile si utilizzerà la viabilità preesistente l'intervento.

Relativamente agli impatti su flora, fauna ed ecosistemi si metteranno in atto, sebbene lo studio naturalistico non abbia evidenziato la presenza di criticità (rif. elaborato FV.TRO03.SIA09.SN.01), le seguenti misure di mitigazione:

- utilizzo di pannelli ad alta efficienza per evitare il fenomeno abbagliamento nei confronti dell'avifauna;
- utilizzo di recinzione permeabile verso la microfauna presente in sito;
- installazione di un sistema di illuminazione dall'alto verso il basso in modo da evitare la dispersione verso il cielo della luce artificiale, in accordo con quanto previsto dalla normativa

regionale e nazionale in materia di inquinamento luminoso (ad esempio l.r. 23 novembre 2005, n. 15), e in modo da diminuire l'impatto nei confronti della chiroterofauna potenzialmente presente.

L'opera in oggetto presenta un impatto visivo non critico e di durata coincidente con la vita utile dell'impianto. La prevenzione da adottare per l'inserimento dell'opera nel paesaggio, cercando di minimizzare l'impatto visivo dalle medie e lunghe distanze della scena, è confortata dalla morfologia del sito. L'alternanza dei rilievi modesti e le dolci pendenze che caratterizzano il sito, il numero limitato di punti di affaccio o sommitali fruibili, gli ostacoli fisici naturali e antropici sparsi sul territorio, limitano la vista dell'impianto alla media e lunga distanza. Dalla breve distanza, la messa in opera di fasce a verde con ulivi e specie arbustive lungo il perimetro esterno delle aree pannellate, attenuerà la percezione dell'impianto offrendo la vista di elementi tipici del paesaggio agrario di riferimento.

Per quanto riguarda il fenomeno dell'abbagliamento, considerato le caratteristiche progettuali proposte, detto fenomeno è da ritenersi trascurabile e quindi non si prevedono mitigazioni anche perché l'area di impianto non è interessata da flussi migratori, per cui non sussistono criticità reali in merito a tale fenomeno.

L'esercizio dell'opera in oggetto non comporta rischi rilevanti alla salute pubblica ed alla sicurezza, saranno ovviamente previste tutte le misure di prevenzione e protezione disposte dalle normative vigenti in termini di sicurezza sul lavoro.

Infine, per ciò che concerne le emissioni elettromagnetiche, esse risultano trascurabili e comunque al di sotto dei valori soglia previsti dalla normativa in vigore, e pertanto non si rendono necessarie ulteriori mitigazioni.

7.7 Tabella di sintesi degli impatti e delle misure di mitigazione

Sovrapponendo gli elementi che caratterizzano il progetto in esame e le criticità evidenziate nella valutazione degli effetti conseguenti alla realizzazione, l'esercizio e la dismissione dello stesso, non emerge un quadro di insostenibilità dell'intervento con il comparto ambientale e paesaggistico in cui si inserisce, ciò anche in virtù delle misure di mitigazioni previste, di cui al paragrafo precedente.

A seguire si riportano due tabelle: una tabella con la chiave di lettura degli impatti; l'altra di sintesi, nella quale, per ogni componente, viene indicata una stima dell'impatto potenziale, l'area di ricaduta potenziale, le eventuali misure di mitigazione previste.

Tabella 1: legenda degli impatti

IMPATTO	Nulla Incerto Negativo Positivo
MAGNITUDO	Trascurabile Limitato Poco significativo Significativo Molto significativo
REVERSIBILITA'	Reversibile Irreversibile
DURATA	Breve Lunga (vita dell'impianto)

Tabella 2: tabella di sintesi degli impatti e delle misure di mitigazione

IMPATTO	STIMA	AREA DI RICADUTA	MISURA DI MITIGAZIONE
SALUTE PUBBLICA			
Impatto elettromagnetico	Negativo	Locale	<ul style="list-style-type: none"> Il campo elettromagnetico delle cabine di campo, della cabina di raccolta e della cabina di consegna rientra ai limiti di ammissibilità a brevi distanze dalle stesse. Per il cavidotto MT la distanza di prima approssimazione non eccede il range di ± 2 m rispetto all'asse. All'interno della fascia non si riscontra nessun tipo di edificazione.
	Poco significativo		
	Reversibile		
	Lunga durata		
IMPATTO	STIMA	AREA DI RICADUTA	MISURA DI MITIGAZIONE
ATMOSFERA E CLIMA			
Emissioni di polveri	Negativo	Locale	<ul style="list-style-type: none"> Bagnatura dei tracciati; Bagnatura e/o copertura dei cumuli di terreno e altri materiali; Copertura dei carichi nei cassoni dei mezzi di trasporto; Pulizia ad umido degli pneumatici dei veicoli; Copertura con pannelli mobili delle piste provvisorie; Impiego di barriere antipolvere temporanee.
	Trascurabile		
	Reversibile		
	Breve durata (cantiere – dismissione)		
Emissioni di	Positivo	Globale	Non è necessario prevedere misure di mitigazione perché le installazioni non

sostanze inquinanti e di gas climalteranti	Significativo		producono sostanze inquinanti
	Reversibile		
	Lunga durata		

IMPATTO	STIMA	AREA DI RICADUTA	MISURA DI MITIGAZIONE
AMBIENTE IDRICO			
Emissioni di sostanze inquinanti	Nulla		
Alterazioni del deflusso idrico superficiale e profondo	Negativo	Locale	<ul style="list-style-type: none"> Per limitare l'interferenza con il deflusso idrico superficiale, si prevedranno opportuni sistemi di regimentazione delle acque meteoriche. Non sono previsti attraversamenti sul reticolo idrografico.
	Trascurabile		
	Reversibile		
	Lunga durata		

IMPATTO	STIMA	AREA DI RICADUTA	MISURA DI MITIGAZIONE
SUOLO E SOTTOSUOLO			
Erosione, dissesti ed alterazioni morfologiche	Negativo	Locale	<ul style="list-style-type: none"> Ubicazione dei pannelli e delle opere accessorie su aree con lievi pendenze e stabili; Massimo rispetto dell'orografia; Realizzazione di opere di raccolta e drenaggio delle acque meteoriche
	Trascurabile		
	Reversibile		
	Breve durata (cantiere – dismissione)		
Occupazione di superficie	Negativo	Locale	<ul style="list-style-type: none"> Restringimento delle aree di cantiere alle aree strettamente necessarie alla gestione dell'impianto; Posa dei cavidotti MT a profondità di 1,2m su strada esistente, in corrispondenza della viabilità di servizio al parco e, per un breve sviluppo su terreno agricolo. Utilizzo della viabilità esistente per raggiungere il sito d'installazione in modo da limitare gli interventi di nuova viabilità; Possibilità di utilizzo della viabilità esterna da parte dei conduttori dei fondi per la fruibilità dei campi. Possibilità di poter coltivare le aree interne ai campi agrovoltai con specie che si prestano alla compresenza con l'impianto e che consentano di ridurre la redditività
	Trascurabile		
	Reversibile		
	Lunga durata		

			agricola dei suoli occupati.
--	--	--	------------------------------

IMPATTO	STIMA	AREA DI RICADUTA	MISURA DI MITIGAZIONE
FLORA			
Perdita di specie e sottrazione di habitat	Negativo	Locale	<ul style="list-style-type: none"> i pannelli solari e le opere accessorie ricadono tutti su terreni seminativi e non comporteranno sottrazione di habitat naturali; al termine dei lavori si restituiranno le superfici non necessarie alla gestione dell'impianto alle pratiche agricole; a impianto dismesso tutte le aree ritorneranno allo stato ante operam. Reimpianto degli ulivi rimossi e reimpianto degli stessi per contribuire alla realizzazione della fascia di mitigazione perimetrale all'area d'impianto.
	Trascurabile		
	Reversibile		
	Lunga durata		

IMPATTO	STIMA	AREA DI RICADUTA	MISURA DI MITIGAZIONE
FAUNA			
Disturbo ed allontanamento di specie	Negativo	Locale	<ul style="list-style-type: none"> Non si rendono necessarie misure di mitigazioni in quanto i tempi di esecuzione dei lavori consentiranno l'allontanamento delle specie senza alcun danno e la riconquista degli spazi avverrà in modo naturale al termine dei lavori. Tuttavia, la realizzazione di fasce di mitigazione a verde e la messa in opera di interventi di compensazione avranno effetti benefici sulla fauna locale.
	Poco significativo		
	Reversibile		
	Breve durata (cantiere – dismissione)		
Collisione avifauna	Negativo	Locale / globale	<ul style="list-style-type: none"> I pannelli non costituiscono ostacoli, spesso addirittura sono utilizzati per la nidificazione degli uccelli.
	Significativo		
	Reversibile		
	Lunga durata		

IMPATTO	STIMA	AREA DI RICADUTA	MISURA DI MITIGAZIONE
PAESAGGIO E PARTIMONIO CULTURALE			
Alterazione della percezione visiva	Negativo	Locale/globale	<ul style="list-style-type: none"> Per effetto dell'orografia, del limitato numero di punti di affaccio o sommitali fruibili, la visibilità dell'impianto di progetto è associata solo a quella degli impianti più prossimi. Inoltre, la vista dello stesso non è fruibile da beni di interesse storico architettonico, se non da alcune masserie, poste comunque ad una distanza tale da rendere poco apprezzabile la vista dell'impianto. Si adotteranno misure di mitigazione come le fasce arboree posizionate lungo la recinzione dei campi che consentono sia di mitigare visivamente gli impianti sia di restituire al territorio elementi tipici di naturalità dello stesso.
	Significativo		
	Irreversibile		
	Lunga durata		
Impatto su beni culturali ed ambientali, modificazioni degli elementi costitutivi del paesaggio	Negativo	Locale	<ul style="list-style-type: none"> Realizzazione delle strade di servizio all'impianto senza finitura con manto bituminoso, scegliendo tipologia realizzativa simile a quella delle piste brecciate esistenti; Assenza delle alterazioni morfologiche; Mantenimento delle attività antropiche preesistenti sulle aree limitrofe.
	Poco significativo		
	Irreversibile		
	Lunga durata		

A seguire si riporta una tabella conclusiva in cui si sintetizzano gli impatti sulle componenti ambientali nelle tre fasi di costruzione, esercizio e dismissione.

Componente ambientale		Qualificazione impatto		
		Costruzione	Esercizio	Dismissione
Salute pubblica	Elettromagnetismo			
Atmosfera e clima				
Ambiente idrico				
Suolo e sottosuolo				
Flora				
Fauna				
Paesaggio				
Traffico veicolare				

Tabella 3: impatti nelle fasi di costruzione, esercizio e dismissione

Legenda:

	Impatto trascurabile		Impatto alto
	Impatto basso		Impatto positivo
	Impatto medio		Non applicabile

CAPITOLO 8

CONCLUSIONI

Considerato il progetto per le sue caratteristiche e per la sua ubicazione, si possono fare le seguenti conclusioni:

Rispetto all'ubicazione:

- L'impianto interessa il territorio comunale di Troia.
- Le opere in progetto ricadono all'esterno di aree naturali protette, aree ZPS, pSIC, IBA, aree umide o oasi di protezione.
- Le opere di progetto non incidono in modo diretto sulle componenti paesaggistiche ad eccezione di una parte delle fasce arboree che ricadono nella fascia di rispetto dei 150 m dalle acque pubbliche, e di alcuni tratti del cavidotto MT che interferiscono con le aste di reticoli idrografici iscritti nell'elenco delle acque pubbliche e relative fasce di rispetto di 150 m, o con le reti tratturali. Il passaggio del cavidotto all'interno della fascia di rispetto dei 150m dei corsi d'acqua è previsto interrato su strada esistente. Per il superamento dei corsi d'acqua è previsto l'utilizzo della TOC in modo da non interferire con il regime idrografico del reticolo idrografico. La posa del cavo su strada esistente e la modalità di superamento delle interferenze idrauliche in TOC non determineranno alterazioni allo stato dei luoghi e, quindi, la valenza paesaggistica delle aree attraversate. Si fa presente che l'interessamento dei cavidotti interrati dei citati tratturi avverrà in corrispondenza di strade che di fatto sono asfaltate e che risultano già da tempo riconvertite in viabilità ordinaria. Inoltre, le stesse viabilità sono già interessate dalla posa di altri cavidotti legati agli altri impianti presenti soprattutto in prossimità della SE 380 kV esistente di Troia, ove è presente anche un impianto fotovoltaico. In definitiva la posa del cavidotto non altererà la valenza paesaggista dei tratturi. Gli interventi ricadenti in vincolo paesaggistico sono riconducibili ad interventi che ai sensi del DPR 31/2017 sono esenti dal dover ottenere l'autorizzazione paesaggistica a dimostrazione del fatto che anche ai sensi della normativa di settore hanno un impegno paesaggistico trascurabile.
- L'impianto insiste su di un suolo allo stato agricolo ed è ben assorbito dal contesto, ove sono presenti opere similari.
- L'intervento si colloca su aree caratterizzate da un'orografia regolare e per lo più pianeggiante, pertanto la proposta progettuale, costituita da strutture di modesta altezza, non determinerà una significativa alterazione percettiva dei luoghi.
- L'area d'intervento presenta una bassa valenza ecologica motivo per il quale l'incidenza dell'intervento sulle componenti naturalistiche sarà poco rilevante.
- Non sono presenti attività o impianti tali da far prevedere possibili incidenti danni.
- In riferimento alle componenti culturali si evince che nelle zone di territorio interessate dal progetto sono presenti diverse masserie con le quali l'impianto dista e non interferisce.

Rispetto alle caratteristiche delle opere in progetto:

- In progetto si prevede l'installazione di pannelli fotovoltaici.
- Le risorse naturali utilizzate sono il sole ed il suolo che si presenta attualmente dedicato esclusivamente ad uso agricolo.

- La produzione di rifiuti è legata alle normali attività di cantiere mentre in fase di esercizio è minima; i terreni di scavo saranno riutilizzati completamente.
- Gli interventi contemplati nel progetto in esame non apportano disfunzioni nell'uso e nell'organizzazione del territorio, né gli obiettivi del progetto sono in conflitto con gli utilizzi futuri del territorio.
- L'introduzione dei pannelli lascerà spazio allo svolgimento di pratiche agricole: infatti; il progetto prevede la possibilità di coltivare i terreni posti nello spazio che si sviluppa fra le varie file delle strutture a supporto dei pannelli fotovoltaici.
- È prevista la realizzazione di fasce arboree lungo il perimetro dei campi agrovoltai. Tali interventi permetteranno di mitigare visivamente l'impianto e di restituire al territorio elementi tipici di naturalità dello stesso, contribuendo anche alla creazione di habitat naturali.
- La presenza dell'impianto agrovoltai non origina rischi per la salute pubblica, in quanto le aree interessate dalle pannellature saranno tutte recitate e l'accesso al pubblico sarà negato.
- Non sussistono impatti negativi relativamente all'uso del suolo soprattutto se si considera che l'impianto agrovoltai consentirà l'uso agricolo dei suoli interessati dalle pannellature.
- La realizzazione degli interventi non inciderà in alcun modo sull'attuale regime idrologico ed idraulico dell'area attraversata e le opere previste sono in sicurezza idraulica anche in virtù delle modalità realizzative delle opere stesse.
- Saranno messi in opera interventi di compensazione ambientali atti a bilanciare l'impegno ambientale dell'impianto agrovoltai e a creare habitat naturali per il ripristino della vegetazione naturale che nell'area vasta è andata degradandosi e per la colonizzazione di specie faunistiche locali.
- L'impianto sia nella sua fase di progettazione che nelle successive fasi di realizzazione e gestione è fonte di occupazione lavorativa e diverrà, inoltre, un polo di attrazione ed interesse per tutti coloro che vorranno visitarlo per cui si prevedranno continui flussi di visitatori che potranno determinare anche richiesta di alloggio e servizi contribuendo ad un ulteriore incremento di benefici in termini di entrata di ricchezza.

In conclusione, si ritiene che l'impianto di progetto non comporterà impatti significativi sulle componenti salute pubblica, aria, fattori climatici ed acque superficiali, che piuttosto potranno godere dei vantaggi dovuti alla produzione di energia senza emissioni in atmosfera e nel suolo.

Per quel che riguarda l'occupazione di suolo, si può comunque considerare contenuta e poco significativa nel contesto territoriale in cui si inserisce.

L'impianto andrà a modificare in qualche modo gli equilibri attualmente esistenti allontanando semmai la fauna più sensibile dalla zona solo durante la fase di cantiere. È da sottolineare che l'intensa attività agricola, così come è stata condotta negli anni passati, ha compromesso il patrimonio naturalistico ed ambientale dell'area già da

molti decenni. Comunque, alla chiusura del cantiere, come già verificatosi altrove, si assisterà ad una graduale riconquista del territorio da parte della fauna, con differenti velocità a seconda del grado di adattabilità delle varie specie.

Dal punto di vista paesaggistico si può ritenere che le interferenze fra l'opera e l'ambiente individuate confrontando gli elaborati progettuali e la situazione ambientale del sito sono riconducibili essenzialmente all'impatto visivo dei pannelli.

L'impianto di progetto sarà sicuramente visibile da alcuni punti del territorio, ma in questo caso, data la dimensione in altezza limitata dell'impianto, la presenza di infrastrutture, la copertura vegetazionale, l'andamento orografico dell'area, il modesto numero di punti sommitali fruibili, le particolari condizioni di visibilità dei pannelli, si può affermare che tale condizione non determinerà un impatto di tipo negativo.

In definitiva, per quanto discusso, si ritiene che l'impianto di progetto risulti sostenibile rispetto ai caratteri ambientali e paesaggistici dell'ambito entro cui si inserisce.

