



Regione Puglia



Provincia di Foggia



Comune di Ascoli Satriano



Comune di Castelluccio dei Sauri


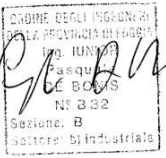







Oggetto:

Impianto Agrivoltaico ASCOLI GT8

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE (SIA) ai sensi dell'art. 27 del D. Lgs.152/2006

Progettazione e realizzazione di un impianto agrivoltaico della potenza di 35,1 MW in AC e 41,143 MWp in DC e di tutte le opere connesse ed Infrastrutture

Società proponente: GT 8 S.R.L. ROMA (RM) VIA FRATELLI RUSPOLI, 8 CAP 00198 P.IVA 17142941008	Il Progettista: ARCH. LUCA MARCHESANI Specialista elettrico: ING. PASQUALE DE BONIS  	
Gestore rete elettrica: TERNA		
Cod. elab.: REL 061	Elaborato: RELAZIONE PAESAGGISTICA Professioniste: Arch. Donatella Meucci Via G. Meda, 13 – 20136 MILANO Arch. Camilla Succetti Via Spluga, 84A – 23020 PRATA CAMPORACCIO  	
Revisione: REV. 00	Codice di rintracciabilità 202200503	Data: 07/03/24
TIMBRO ENTE AUTORIZZANTE	COORDINAZIONE TECNICA: COORDINAZIONE AMBIENTALE: Prof. Geol. Alfonso Russi Via Friuli, 5 - 06034 FOLIGNO 	 

PROGETTO DEFINITIVO

INDICE

1	PREMESSA	1
1.1	Normativa di riferimento	3
2	INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO	4
3	ANALISI DELLO STATO DELL'AMBIENTE	6
3.1	Paesaggio	6
3.1.1	Metodologia di studio	6
3.1.2	Analisi area vasta	7
3.1.3	Analisi area locale.....	19
3.1.4	Caratteristiche della struttura percettiva a scala locale.....	21
3.2	Patrimonio culturale.....	22
3.3	Considerazioni conclusive	25
3.3.1	Paesaggio.....	25
3.3.2	Patrimonio culturale e beni materiali	25
4	ANALISI DELLA COMPATIBILITÀ DELL'OPERA	26
4.1	Impatti sul paesaggio.....	26
4.1.1	Grado di Intervisibilità teorica.....	26
4.1.2	Impatti visivo – percettivi dell'opera sul paesaggio tramite fotoinserti	35
4.2	Impatti cumulativi sul paesaggio	44
4.2.1	Definizione dell'Area Vasta di studio ai fini degli Impatti Cumulativi	44
4.2.2	Individuazione del “dominio” degli impianti che generano impatti cumulativi	44
4.2.3	Impatto visivo cumulativo	46
4.2.4	Impatto cumulativo sul patrimonio culturale identitario	51
5	MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE	54
5.1	Interventi di mitigazione visivo – percettive degli impatti sul paesaggio	54
5.1.1	Fase di cantiere	54
5.1.2	Fase di esercizio.....	54
5.1.3	Fase di dismissione	55
5.2	Interventi di compensazione visivo – percettive degli impatti sul paesaggio	56
5.2.1	Fase di cantiere	56
5.2.2	Fase di esercizio.....	56
5.2.3	Fase di dismissione	56
5.3	Interventi di mitigazione degli impatti su patrimonio culturale e beni culturali.....	57
5.3.1	Fase di cantiere	57
5.3.2	Fase di esercizio.....	57
5.3.3	Fase di dismissione	57
5.4	Interventi di compensazione degli impatti su patrimonio culturale e beni culturali.....	58

5.4.1	Fase di cantiere	58
5.4.2	Fase di esercizio	58
5.4.3	Fase di dismissione	58
9	BIBLIOGRAFIA E WEB REFERENCES	59
9.1	Bibliografia	59
9.2	Web references	60

1 PREMESSA

Il presente studio ha il fine di verificare in quale misura l'intervento previsto per la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile agrivoltaica, nei comuni di Ascoli Satriano e Castelluccio dei Sauri (FG) in Puglia, possa interferire e/o modificare il sistema paesaggistico inteso quale insieme di spazi (luoghi) complesso e unitario, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali, umani e dalle loro interrelazioni, anche come percepito dalle popolazioni.

Ne consegue che l'analisi del Sistema paesaggistico si fonda sul concetto di **Paesaggio**:

- A cui approda la Convenzione Europea sul Paesaggio (Firenze 2000), secondo la quale esso designa "una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni";
- Inteso come "territorio espressivo di identità"; una formulazione ripresa proprio nel Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (d.lgs. 42/2004 e ss.mm.ii.), il principale riferimento normativo che regola la tutela, la conservazione e la valorizzazione dei beni culturali e paesaggistici in Italia, ove all'art. 131 si precisa che il paesaggio viene tutelato in quanto "rappresentazione materiale e visibile dell'identità nazionale".
- Inteso quale "integrazione di un insieme di comunità vegetali, animali e umane e del loro sistema di ecosistemi naturali, seminaturali e antropico-culturali in una certa configurazione spaziale"¹.

Alla luce di quanto scritto, il paesaggio è analizzato, studiato e valutato quale "sistema di ecosistemi" e, nell'analisi del mosaico ecosistemico, l'aspetto percettivo e culturale del paesaggio diviene elemento fondante dell'analisi stessa del sistema paesaggistico.

Si può affermare, infatti, che il paesaggio, nella sua accezione ecologica, genera delle culture e delle civiltà; il paesaggio percepito e, in particolare, l'aspetto culturale della percezione è a sua volta generatore di paesaggi e matrice primaria delle evoluzioni antropogeniche.

Paesaggio, quindi, quale mosaico di ecosistemi percepiti anche in funzione della loro "qualità ecologica".

Lo studio del sistema paesaggistico sarà, quindi, definito quale sistema eco-paesistico.

Tra forma e funzione esiste un rapporto diretto che permette una propria lettura sistemica.

Lo studio percettivo del paesaggio, (ovvero del territorio inteso nella sua globalità ecologica-culturale), a differenza di altre discipline, non può essere standardizzato e riportato ad un unico modello.

Ogni porzione di paesaggio ha caratteristiche diverse che necessitano volta per volta di un approccio diverso.

Considerando la percezione come una delle matrici del paesaggio la sua importanza non è né prevalente né secondaria.

Il suo studio fonda i propri metodi sulla psicologia ambientale e sulle leggi fisico-psicologiche della percezione visiva; accanto a questi criteri, s'inserisce l'indagine semiologica, e tutta la gamma di considerazioni e valutazioni che derivano dagli studi storici-antropologici e culturali in genere.

L'analisi percettiva non riguarda, dunque, solo gli aspetti strettamente e fisiologicamente visivi della percezione ma investe altresì quel processo di elaborazione mentale del dato percepito che costituisce la percezione culturale, ossia il frutto di un'interpretazione culturale della visione, sia a livello singolo sia sociale, che va ben oltre il fenomeno nella sua accezione fisiologica.

La forma del territorio, così come percepita percorrendolo, ha la sua prima e prevalente origine nella geologia e nei processi morfogenetici (escavazioni glaciali, erosione fluviale, formazione di depositi di materiale colluviale e alluvionale, crinale, ecc.).

¹ Da Vittorio Ingegnoli, *Bionomia del paesaggio*, Milano: Springer, 2011, p. 3

L'aspetto percettivo è, quindi, fondante nella determinazione di giudizi di valore che condizionano in misura notevole il comportamento della collettività.

La definizione di "**paesaggio percepito**" è integrazione del fenomeno visivo con i processi culturali che derivano dall'acquisizione dei segni del territorio.

In tal senso è opportuno definire in modo oggettivo l'insieme degli elementi (ecosistemici, percettivi, culturali e dei beni materiali) che costituiscono il paesaggio e le interazioni con le opere progettuali.

Lo studio si sviluppa in due fasi interrelate tra loro:

- **Analisi e valutazione Percettiva del sistema eco-paesistico a scala vasta** per definire l'area di influenza teorica e potenziale che corrisponde all'involuppo dei bacini visuali individuati in un raggio di circa 10 chilometri dal punto centrale dell'intervento, in rapporto alla forma del territorio, alla mappa dell'intervisibilità nonché all'identificazione della struttura dei segni identitari naturali e antropici;
- **Analisi e valutazione Percettiva del sistema eco-paesistico a scala locale** con l'obiettivo di individuazione di un Bacino di Anali e di Valutazione eco-paesistica al fine di misurare la sensibilità paesistica individuando, da dei punti specifici, il grado d'interferenza con cui tali impianti alterano e/o modificano il contesto eco-paesaggistico locale.

1.1 Normativa di riferimento

1) Articoli 146 e 149 del D.Lgs. 42/2004 (Codice dei beni culturali e del paesaggio)

All'art. 146 "Autorizzazione" è riportato quanto segue:

comma 1 – I proprietari possessori o detentori a qualsiasi titolo di immobili ed aree di interesse paesaggistico, tutelati dalla legge, a termini dell'articolo 142, o in base alla legge, a termini degli articoli 136, 143, comma 1, lettera d) e 157, non possono distruggerli, né introdurre modificazioni che rechino pregiudizio ai valori paesaggistici oggetto di protezione.

Comma 3 – La documentazione a corredo del progetto è preordinata alla verifica della compatibilità fra interesse paesaggistico tutelato ed intervento progettato. Essa è individuata, su proposta del Ministro, con decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri, d'intesa con la Conferenza Stato-Regioni, e può essere aggiornata o integrata con il medesimo procedimento (si veda il DPCM 12 dicembre 2005).

Comma 4 – *L'autorizzazione paesaggistica costituisce atto autonomo e presupposto rispetto al permesso di costruire o agli altri titoli legittimanti l'intervento urbanistico-edilizio (...).*

All'art. 149 "Interventi non soggetti ad autorizzazione" è riportato quanto segue:

"Fatta salva l'applicazione dell'articolo 143, comma 4, lettera b) e dell'articolo 156, comma 4, non è comunque richiesta l'autorizzazione prescritta dall'articolo 146, dall'articolo 147 e dall'articolo 159:

- a) Per gli interventi di manutenzione ordinaria, straordinaria, di consolidamento statico e di restauro conservativo che non alterino lo stato dei luoghi e l'aspetto esteriore degli edifici;
- b) per gli interventi inerenti all'esercizio dell'attività agro-silvo-pastorale che non comportino alterazione permanente dello stato dei luoghi con costruzioni edilizie ed altre opere civili, e sempre che si tratti di attività ed opere che non alterino l'assetto idrogeologico del territorio;
- c) per il taglio colturale, la forestazione, la riforestazione, le opere di bonifica, antincendio e di conservazione da eseguirsi nei boschi e nelle foreste indicati dall'articolo 142, comma 1, lettera g), purché previsti ed autorizzati in base alla normativa in materia.

2) Allegato Tecnico al Decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 12 dicembre 2005

"Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'articolo 146, comma 3, del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42"

Dal punto di vista metodologico, l'allegato "Relazione paesaggistica" del presente decreto ne definisce le finalità, i criteri di redazione e i contenuti (punto 2):

- Stato attuale: descrizione dei luoghi e dei livelli di tutela del contesto paesaggistico interessato;
- Elementi di valore paesaggistico in esso presenti, nonché le eventuali presenze di beni culturali tutelati dalla parte II del Codice;
- Impatti sul paesaggio a seguito delle trasformazioni proposte;
- Elementi di mitigazione e compensazione necessari.

3) Norme Tecniche di Attuazione del Piano Paesaggistico Territoriale della Regione Puglia

Titolo V "Autorizzazioni, Pareri, Adempimenti" e relativo allegato A1 "Elaborati tecnici da allegare alla domanda di autorizzazione paesaggistica (art. 5.01).

4) Determinazione Dirigenziale Aree Politiche per lo sviluppo economico, lavoro e innovazione n. 1 del 3 gennaio 2011 "Istruzioni Tecniche per la informatizzazione della documentazione a corredo dell'Autorizzazione Unica" - punto 4.3.6 "Relazione Paesaggistica".

2 INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO

L'intervento oggetto della presente relazione vede la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile agrivoltaica nella Provincia di Foggia in Puglia, in cui ricadono i lotti d'impianto, destinati alla installazione dell'impianto agrivoltaico, e i tracciati dei cavidotti quali opere di connessione.

I lotti destinati all'installazione dei pannelli sono ubicati nel territorio comunale di Ascoli Satriano (FG), ad una distanza di circa 10 km a nord rispetto al centro abitato di Ascoli Satriano, a circa 4,4 km a ovest rispetto al centro abitato di Ortona e a 4,2 km dal centro abitato di Castelluccio dei Sauri.

Le aree contrattualizzate di intervento risultano essere pari a circa 94,75 ettari complessivi di cui circa 80,30 ha recintati. Il layout di progetto si compone di nove lotti indipendenti.

Parte del tracciato del cavidotto interrato e la nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN ricadono anche nel territorio comunale di Castelluccio dei Sauri.

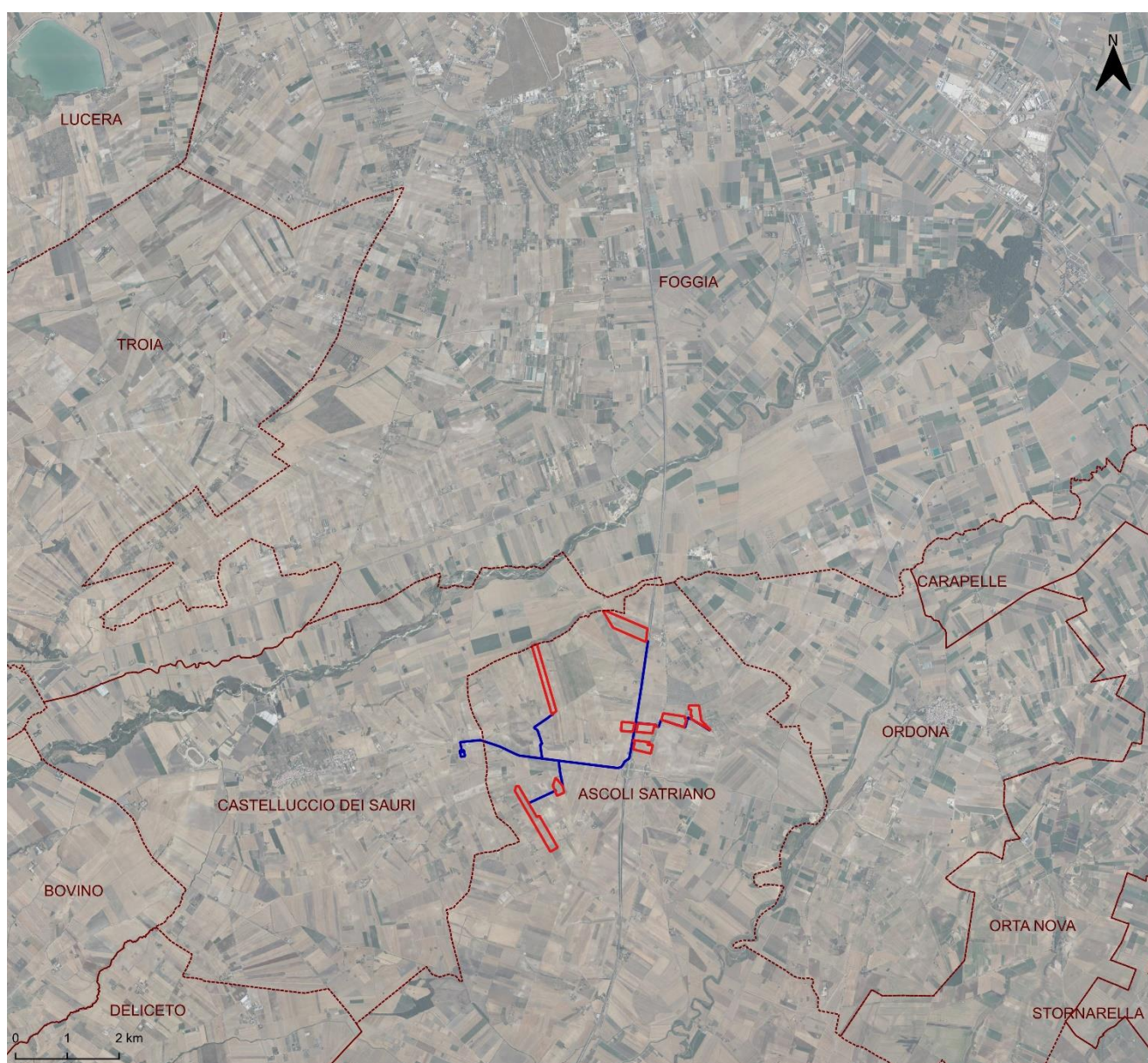


Figura 2-1. Inquadramento geografico dei siti di intervento su ortofoto

I siti di intervento sono in prossimità della Strada Statale Bradanica SS 655 che collega Foggia a Matera. Si tratta di un'arteria a scorrimento veloce che si sovrappone alla trama agricola senza alcuna connessione con il sistema viario minuto.

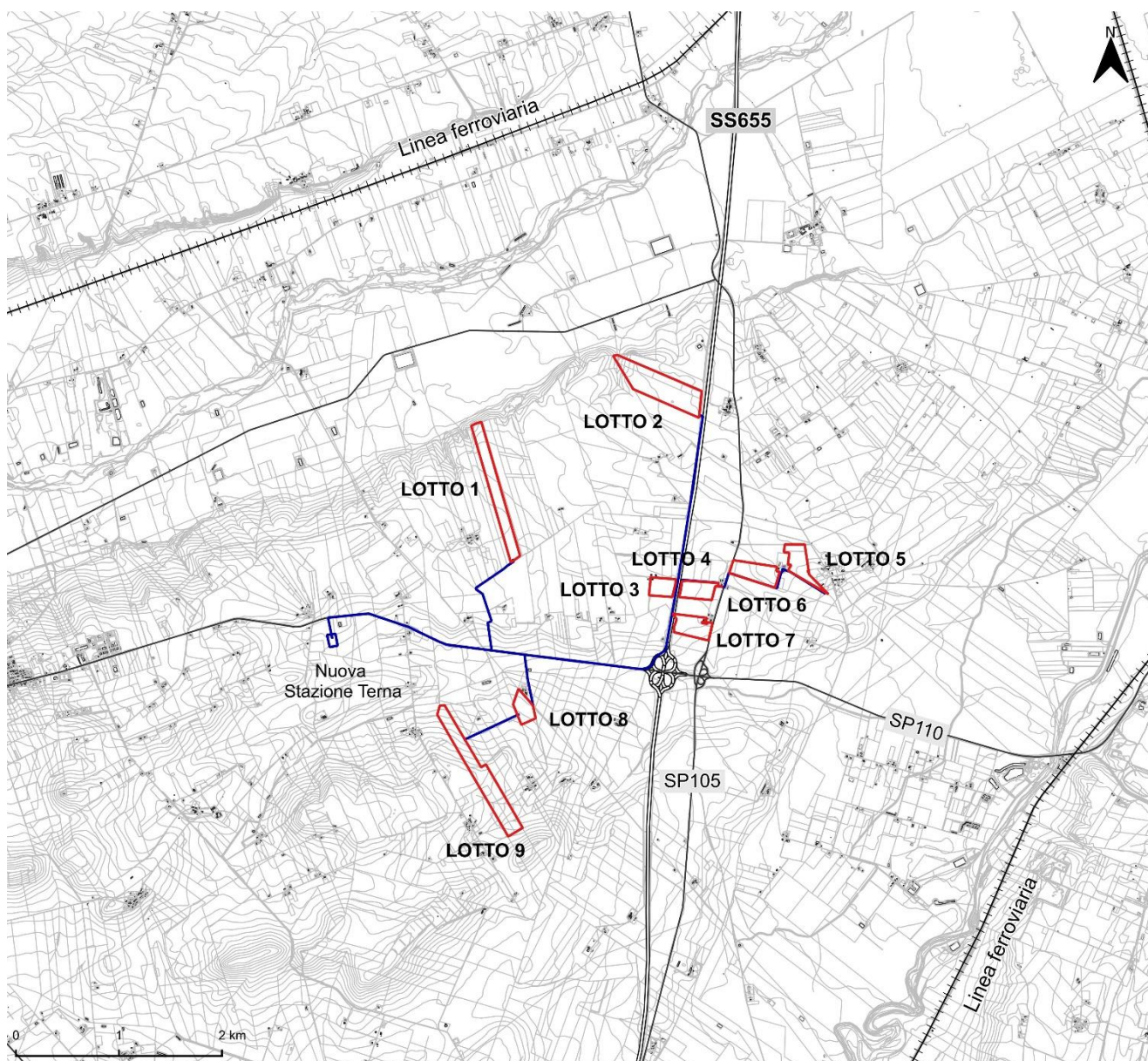


Figura 2-2. Inquadramento di dettaglio su CTR

Le aree destinate all'installazione dell'impianto agrivoltaico, nello strumento urbanistico vigente, ricadono in zona E – Territorio agricolo come da Certificato di Destinazione Urbanistica.

3 ANALISI DELLO STATO DELL'AMBIENTE

3.1 Paesaggio

3.1.1 Metodologia di studio

Lo studio della componente eco-paesaggistica si sviluppa in due fasi interrelate tra loro:

a) **Analisi del Paesaggio nella sua componente percettiva**, quale risultato dell'integrazione del fenomeno visivo con i processi culturali dell'osservatore, derivanti dall'acquisizione ed elaborazione dei segni del territorio. Essa prevede:

- A scala vasta:

- 1) **Rilevamento della forma del territorio**: individuazione degli elementi che definiscono staticamente o dinamicamente tale forma. La forma del territorio ha la sua prevalente origine nella geologia e nei processi di morfogenesi (escavazione fluviale, erosione attraverso la redazione di un particolare elaborato redatto a mano denominato "Morfologia di base";
- 2) L'identificazione della **struttura dei segni identitari naturali e antropici del paesaggio**, intesi come sistemi di relazioni riconosciute e riconoscibili tra differenti risorse; della valutazione della forza di tali caratteri, quale permanenza e leggibilità nel tempo; delle dinamiche in atto e dei rischi di cancellazione e omologazione;
- 3) La definizione degli **ambiti percettivi quale insieme di segni** a scala vasta; intendendo per tali quegli elementi strutturali delle forme percepibili che sono significativi ai fini della lettura o, meglio, della conoscenza del territorio. Tali elementi, denominati erroneamente scenici, costituiscono appunto la struttura sia del territorio sia del processo percettivo del medesimo, sulla quale si innestano le significazioni funzionali che spiegano la genesi e i vari processi di trasformazione passati in atto. La stessa vegetazione, considerata come elemento formale, deriva da tali strutture e su di esse si innesta a completamento di un quadro naturale di insieme, la cui coerenza intrinseca appare evidente proprio attraverso quei segni e quelle forme che sono oggetto della rilevazione.

- A scala locale:

- 1) La delimitazione del **Bacino di Analisi e Valutazione Eco-Paesistica** quale ambito di riferimento spaziale circoscritto di ridotte dimensioni e di elevata caratterizzazione con elementi di dettaglio indispensabili a un'analisi puntuale, rispetto alla posizione del sito di intervento. Questa delimitazione è desunta dalle informazioni della Morfologia di base redatta a scala vasta;
- 2) La **valutazione percettiva del Bacino di Analisi e Valutazione Eco-Paesistica** che si basa su due aspetti quello visivo e quello semiologico-culturale:

L'aspetto visivo, nella prima fase, evidenzia gli elementi, i caratteri, le strutture e le relazioni, anche in senso Gestaltico del territorio, che condizionano la visione e individuano quegli insiemi formali che si definiscono configurazioni visive.

Quello semiologico-culturale, poi, permette di cogliere e valutare i segni, in quanto, elementi portatori di una quantità di informazioni e quindi elementi primari nella conoscenza diretta e di quella indotta.

Si rilevano quei segni che individuano le trasformazioni antropiche, la trama dei campi e delle attività rurali in genere, e la vegetazione che ne deriva, nonché le emergenze architettoniche che costituiscono la stratificazione della presenza umana e definiscono il paesaggio non meno delle grandi emergenze geologiche e vegetazionali.

b) **Valutazione degli impatti** del Paesaggio a fronte delle modificazioni per la realizzazione degli impianti agrivoltaici. Essa si compone di:

- A scala vasta:

- 1) **Grado di intervisibilità teorica secondo il metodo di verifica degli impatti visivi** conseguente alla realizzazione di un impianto tecnologico. Com'è noto, l'analisi di intervisibilità teorica è un metodo utilizzato per la verifica ex ante delle conseguenze visive di una trasformazione che interviene sulla superficie del suolo. Attraverso tale analisi è possibile prevedere da quali punti di vista, considerando le forme del terreno, tale trasformazione sarà visibile o meno. Attraverso l'applicazione di questo metodo, esemplificando, sarà possibile dare evidenza analitica e quantitativa al fatto che una trasformazione che interviene in un fondovalle stretto sarà visivamente percepibile essenzialmente nel limitato spazio circostante, fino alla sommità dei rilievi che definiscono la valle; e che, viceversa, una trasformazione che interviene su un crinale sarà percepibile teoricamente (vale a dire al netto di ostacoli: barriere vegetali o costruito) da ogni punto dei bacini idrografici di cui il crinale fa da spartiacque. In termini più tecnici, l'analisi calcola le "linee di vista" (lines of sight) che si dipartono dal punto considerato e che raggiungono il suolo circostante, interrompendosi, appunto, in corrispondenza delle asperità;

- **A scala locale:**

- 1) La **Valutazione della sensibilità paesistica percettiva**: rispetto alle risultanze dello "studio di intervisibilità" si valuterà la "Sensibilità Paesistica" (SP) dell'intervento, attraverso il calcolo di due indici:
- Un indice VP, rappresentativo del Valore del Paesaggio;
 - Un indice VI, rappresentativo della Visibilità dell'Impianto rispetto alle risultanze della mappa dell'intervisibilità.

La "Sensibilità Paesistica" (SP) è determinata dal prodotto dei due indici sopracitati:

$$\mathbf{SP=VP*VI}$$

- 2) **Individuazione delle misure di mitigazione e compensazione.**

Le misure di mitigazione e compensazione individuate a valle della valutazione della sensibilità paesistica e il grado di impatto desunto dallo studio dell'intervisibilità saranno valutate nelle tre fasi che caratterizzano la realizzazione dell'impianto:

- Fase di cantiere;
- Fase di esercizio;
- Fase di dismissione.

3.1.2 Analisi area vasta

3.1.2.1 Analisi della forma del territorio

Per l'analisi della forma del territorio si redige la carta denominata "Morfologia di base", realizzata con il metodo analitico delle maxiclive; viene chiamata di "base" sia perché concerne solo la forma del supporto morfologico, trascurando la copertura vegetale e le opere umane (alcune di queste sono accennate per simboli) sia perché questo elaborato in particolare costituisce la **prima approssimazione analitica al paesaggio**, fondamentale per la conoscenza del contesto ambientale.

La carta della morfologia di base è stata costruita sul modello digitale del terreno DEM (vedi Figura 3-1), con il metodo delle "maxiclive", linee che segnano in ogni punto la massima pendenza e che quindi vengono tracciate ortogonalmente alle isoipse, su di un intervallo opportunamente prefissato.

La distanza fra una maxicliva e la seguente deve essere pari alla distanza fra due isoipse contigue (o alla distanza media nell'intervallo considerato). Con questo accorgimento la densità delle maxiclive è direttamente proporzionale alla pendenza media del suolo: le zone più scure della carta indicano i versanti più acclivi, mentre le zone bianche corrispondono a pianure.

Al termine, la carta permette di leggere i seguenti aspetti: altimetria; clivometria; esposizione dei versanti; reticolo idrografico anche minuto, cioè comprendente gli impluvi e le concavità; e quindi cime,

dossi, crinali, rocce, pieghe del rilevato, forme del modellato (da cui è leggibile il processo di morfogenesi) e forma generale del supporto geologico del paesaggio.

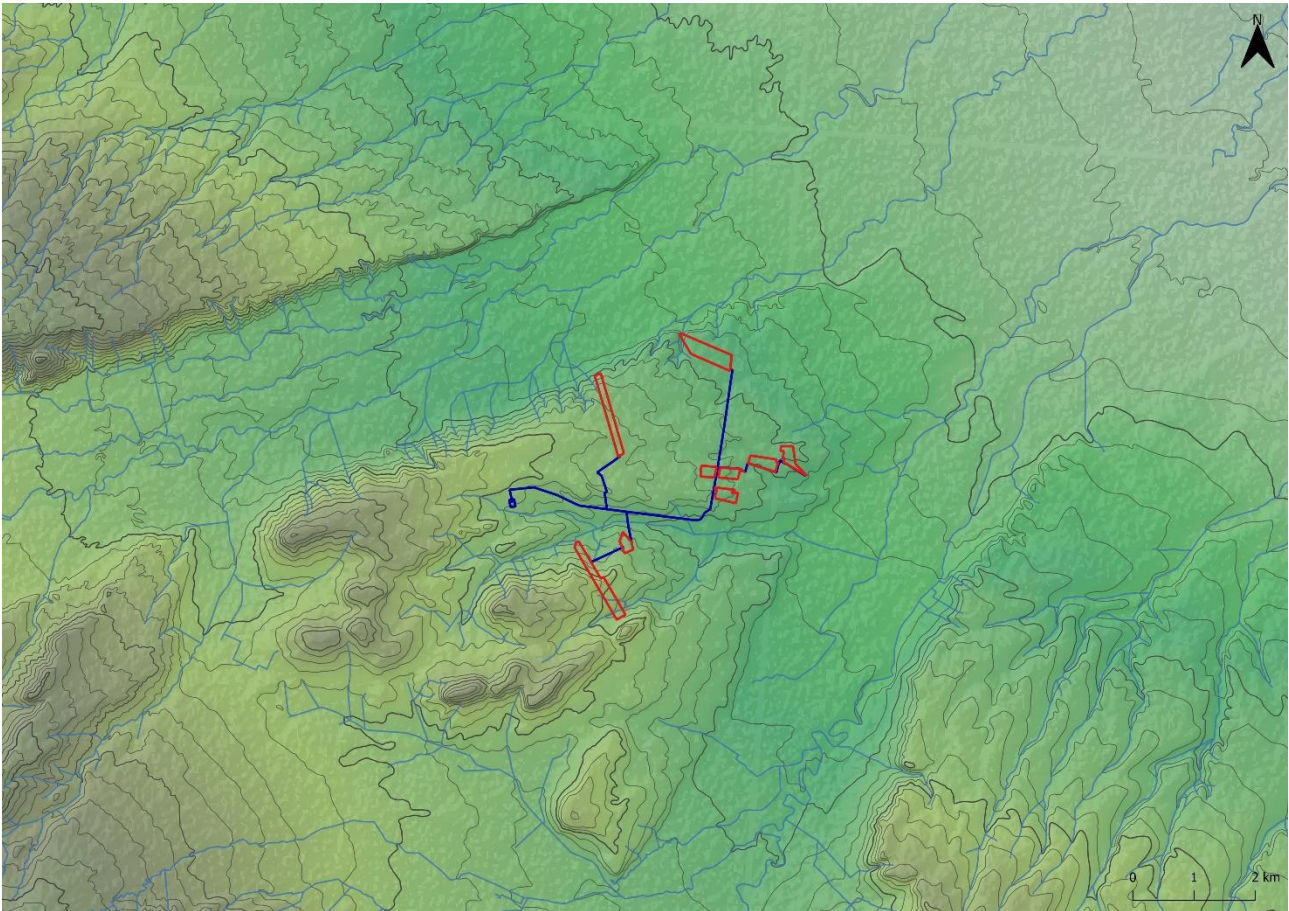


Figura 3-1. DEM del territorio di intervento con rete idrografica principale

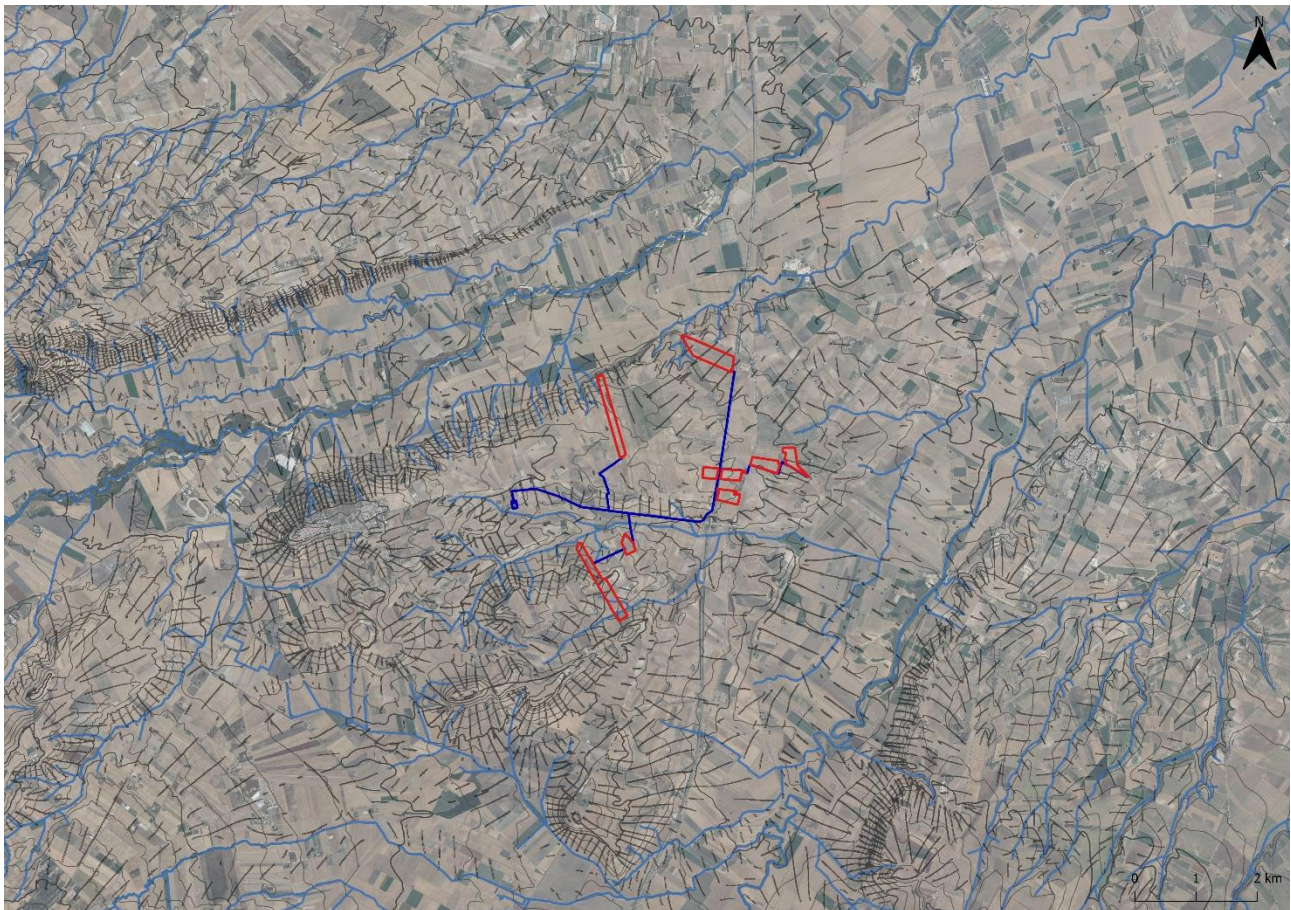


Figura 3-2. Carta della “Morfologia di base” su ortofoto

Redatta la morfologia di base su una base di intervallo delle isoipse di 10 m, sul modello DEM, questa è sovrapposta all'uso del suolo al fine di comprendere i rapporti diretti tra la morfologia e/o forma del territorio e la struttura di segni della trama dei campi e delle attività rurali in genere, e la vegetazione che ne deriva.

3.1.2.2 Struttura dei segni identitari naturali e antropici del paesaggio a scala vasta

I segni identitari sono definiti come sistemi di relazioni riconosciute e riconoscibili tra differenti risorse per cui è possibile valutare la forza di tali caratteri, intesa come permanenza e leggibilità nel tempo, e le dinamiche in atto così come i rischi di cancellazione e omologazione.

Si rilevano, dunque, i segni del paesaggio in quanto elementi portatori di una quantità di informazioni e, quindi, elementi primari nella conoscenza diretta e di quella indotta, relativa ai vari sistemi costituenti il paesaggio inteso come sistema di ecosistemi, alle loro relazioni, alla loro stratificazione storica, ai processi in atto, siano essi definiti alla dinamica naturale, dal sistema di ecocenotopi che alle trasformazioni antropiche.

Per l'individuazione di tali segni del paesaggio ad area vasta, ci si è valse dei seguenti elaborati:

- Carta dei Tipi e delle Unità Fisiografiche di Paesaggio d'Italia;
- Piano Paesaggistico Territoriale della Regione Puglia e relative componenti paesaggistiche (geomorfologiche, idrologiche, botanico-vegetazionali, aree protette e siti naturalistici, culturali e dei valori percettivi), compresa l'analisi dei vincoli, del patrimonio culturale e dei beni materiali;
- Piano Urbanistico Generale (P.U.G.) della città di Ascoli Satriano.

3.1.2.2.1 Inquadramento sulla base delle unità fisiografiche

Per classificare i paesaggi italiani è stata redatta dall'ISPRA la “Carta dei Tipi e delle Unità fisiografiche di Paesaggio d'Italia” che suddivide il territorio nazionale in aree omogenee dal punto di vista fisiografico (“Unità Fisiografiche di Paesaggio”) ciascuna delle quali appartiene ad uno dei 37 “Tipi fisiografici di Paesaggio” identificati.



Figura 3-3. Stralcio “Carta dei Tipi e delle Unità Fisiografiche di Paesaggio d’Italia”. Fonte: ISPRA

Le aree dell’impianto ricadono nel Tipo di Paesaggio “TT – *Paesaggio collinare terrigeno con tavolati*”. Questa tipologia di territorio è per la maggior parte occupata da seminativi, frutteti e vigneti.

In particolare, si trovano nell’Unità di Paesaggio denominata “La capitanata”. Si tratta della vasta area caratterizzata da aree blandamente rilevate (le quote variano tra i 100 m e i 500 m) compresa tra l’Appennino molisano-campano e il Tavoliere.

L’idrografia presenta un reticolo idrografico ben sviluppato, sub-parallelo, con corsi frequentemente meandriformi; sono presenti i torrenti Candelore, Cervaro e Carapelle.

I centri abitati principali sono S. Severo, Lucera, Cerignola; numerosi i centri più piccoli e frequenti le caratteristiche masserie. L’area è attraversata da rete viaria e ferroviaria a carattere locale e nazionale.

<p>TT</p>	<p>Paesaggio collinare terrigeno con tavolati</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Descrizione sintetica: paesaggio collinare caratterizzato da una superficie sommitale tabulare sub-orizzontale. Si imposta su materiali terrigeni con al tetto litotipi più resistenti. La superficie tabulare è limitata da scarpate. - Altimetria: da pochi metri sul livello del mare sino a qualche centinaio di metri - Energia del rilievo: bassa. - Litotipi principali: sabbie, conglomerati, ghiaie, argilla. - Reticolo idrografico: centrifugo, sub-parallelo. - Componenti fisico-morfologici: sommità tabulare, scarpate sub-verticali, solchi di incisione lineare, valli a "V", fenomeni di instabilità dei versanti, calanchi. - Copertura del suolo prevalente: territori agricoli, copertura boschiva e/o erbacea. - Distribuzione geografica: Italia peninsulare e insulare.
------------------	--	--

Tabella 3-1. Caratteristiche sintetiche della tipologia di paesaggio "Paesaggio collinare terrigeno con tavolati".
Fonte: ISPRA

3.1.2.2.2 Inquadramento sulla strumentazione urbanistica vigente

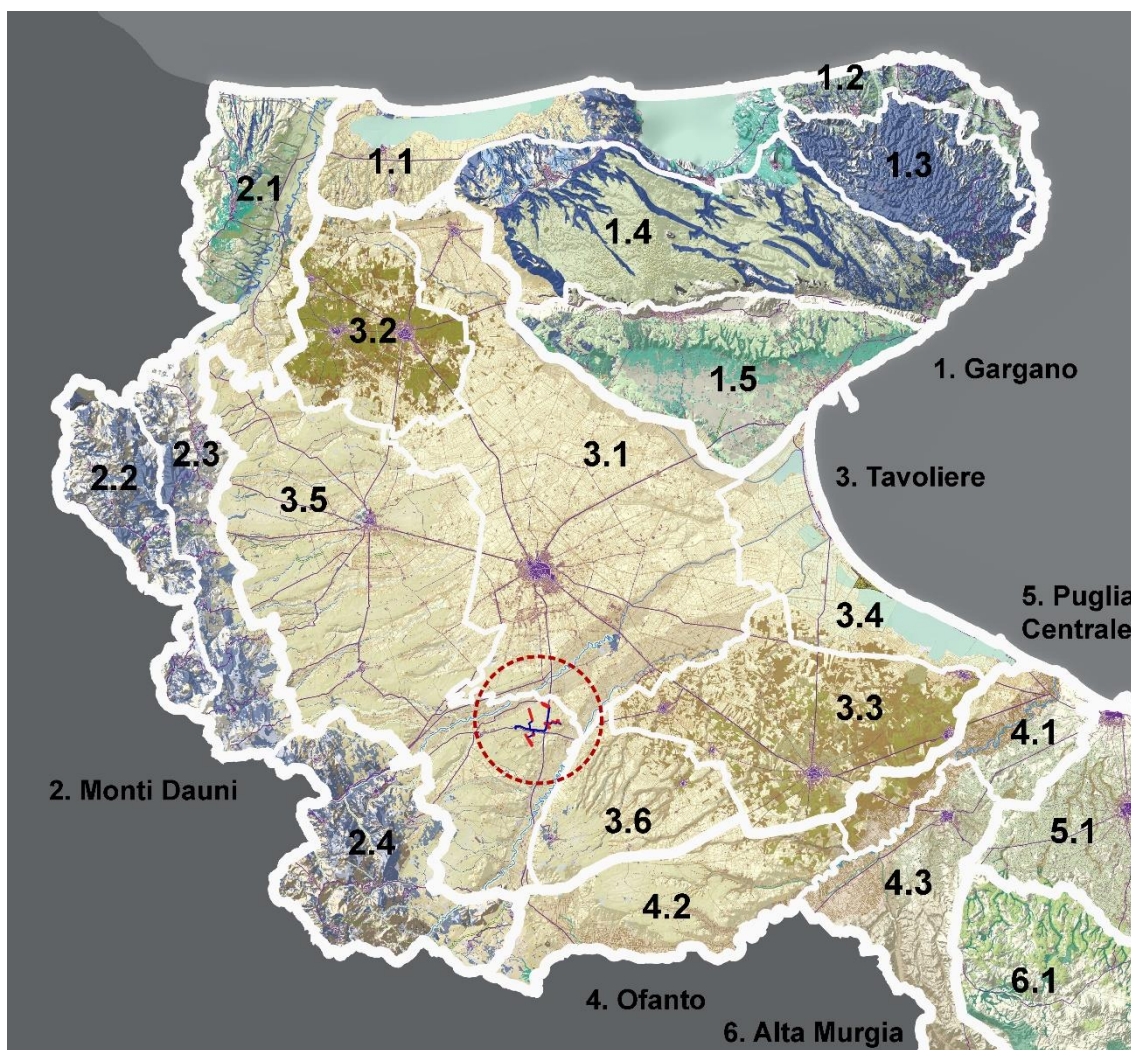


Figura 3-4. Stralcio Carta del Patrimonio territoriale dei paesaggi della Puglia

I siti di intervento, comprese le opere di connessione, rientrano nell’Ambito di Paesaggio 3 “**Tavoliere**”, la vasta pianura delimitata a sud-est dalla valle del fiume Ofanto; ad ovest dall’arco collinare dei Monti Dauni, dalla linea di costa sul mare Adriatico a est; a nord-est dal torrente Candelaro che separa la pianura dal promontorio del Gargano.

In particolare, il progetto ricade all’interno della figura territoriale 3.5 “Lucera e le serre dei Monti Dauni” nel Tavoliere meridionale, che fa riferimento al sistema delle serre del Subappennino attorno alla piana foggiana della Riforma che si elevano gradualmente dalla piana del Tavoliere, con rilievi dai profili arrotondati e dall’andamento tipicamente collinare, intervallati da vallate ampie e poco profonde in cui scorrono i torrenti provenienti dal subappennino.

Le caratteristiche del contesto paesaggistico di intervento vengono di seguito analizzate nelle sue diverse componenti.

c) Caratteristiche idrogeomorfologiche del territorio

L’impianto di progetto è compreso nel Tavoliere meridionale, caratterizzato da una serie di ripiani degradanti dall’Appennino verso il Mare Adriatico. Il settore presenta una morfologia subpianeggiante con pendenze moderate e quote che non superano i 400 m.

La continuità di ripiani e scarpate è interrotta dai corsi d’acqua di origine appenninica che confluiscono in estese piane alluvionali. Il Tavoliere è solcato da tre importanti torrenti: il Candelaro, il Cervaro, il Carapelle e da tutta una rete secondaria di affluenti che hanno spesso un deflusso esclusivamente stagionale. La zona di realizzazione dell’impianto si trova tra le ampie vallate alluvionali dei torrenti Cervaro e Carapelle. Il torrente Cervaro nasce dai Monti Dauni, attraversa l’intero Tavoliere e sfocia nel comune di Manfredonia. Mentre il torrente Carapelle è il torrente secondario del Tavoliere meridionale che scorre con andamento irregolare tra il Subappennino Daunio e il Mare Adriatico.

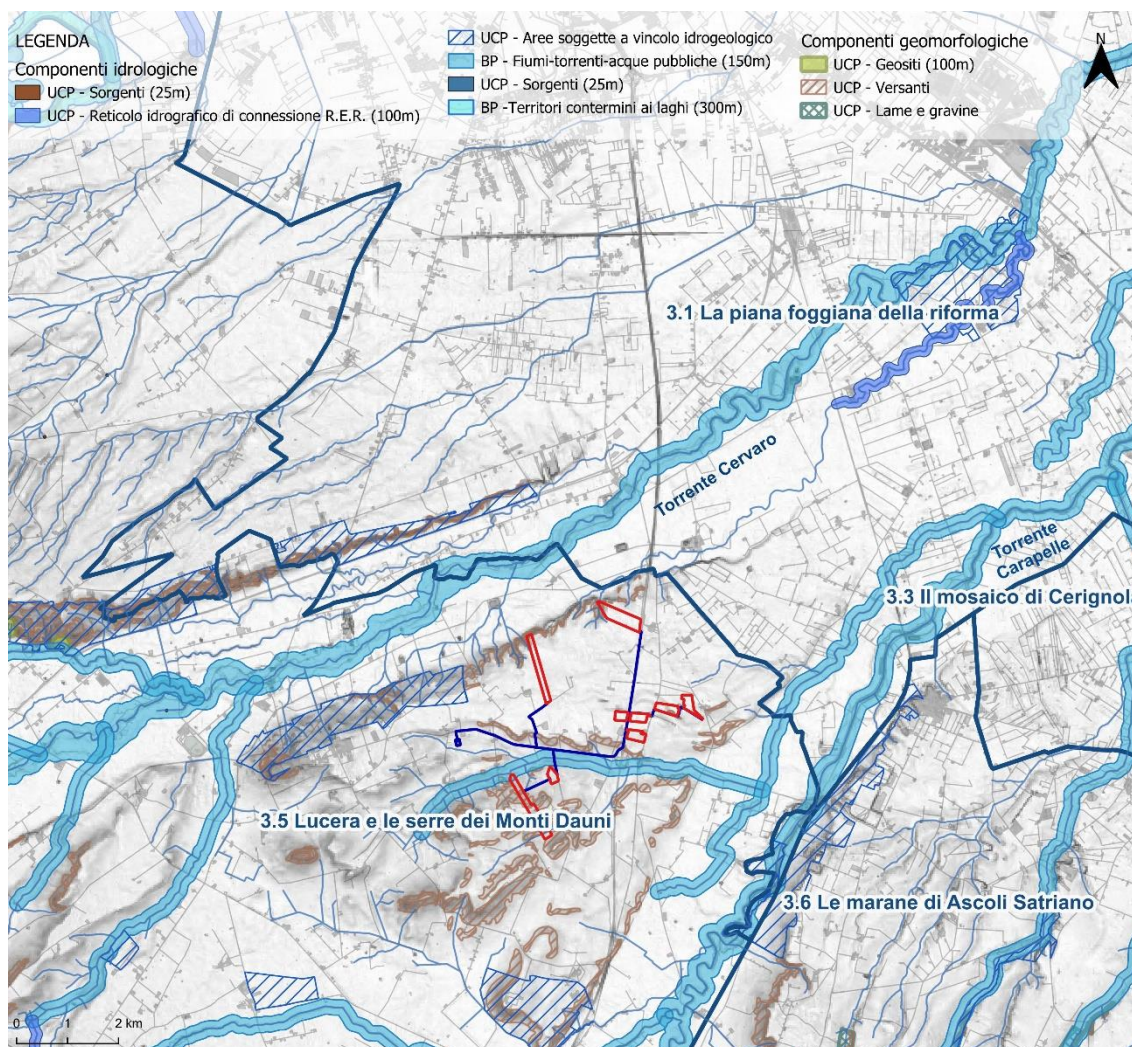


Figura 3-5. Stralcio PPTR– componenti geomorfologiche e idrologiche

d) Il paesaggio naturale e delle aree protette

Le aree del Tavoliere presentano una bassa copertura di aree naturali che, per la maggior parte, sono concentrate nel settore collinare e dei Monti Dauni o come fasce ripariali lungo il corso dei torrenti. Si tratta principalmente di formazioni molto ridotte e frammentate, immerse in un contesto agricolo con seminativi intensivi e fortemente specializzato, senza la presenza di elementi fisici significativi.

Nell'area vasta considerata, il torrente Cervaro, quale asse portante di un corridoio ecologico che congiunge l'Appennino Dauno al sistema delle aree palustri costiere pedegarganiche, nel suo percorso lungo il Tavoliere conserva una certa naturalità attraversando, inoltre, importanti aree di rilevanza naturalistica, compresi specie e habitat di interesse comunitario ai sensi della Direttiva Habitat e della Direttiva Uccelli.

Nel contesto di studio, infatti, troviamo la presenza del Parco Naturale Regionale del Bosco Incoronata. L'area protetta, di circa 1000 ettari, custodisce un piccolo lembo di vegetazione naturale all'interno di un territorio profondamente coltivato. Il Parco comprende anche parte della ZSC denominata "Valle del Cervaro - Bosco dell'Incoronata" ricadente nel perimetro del Comune di Foggia

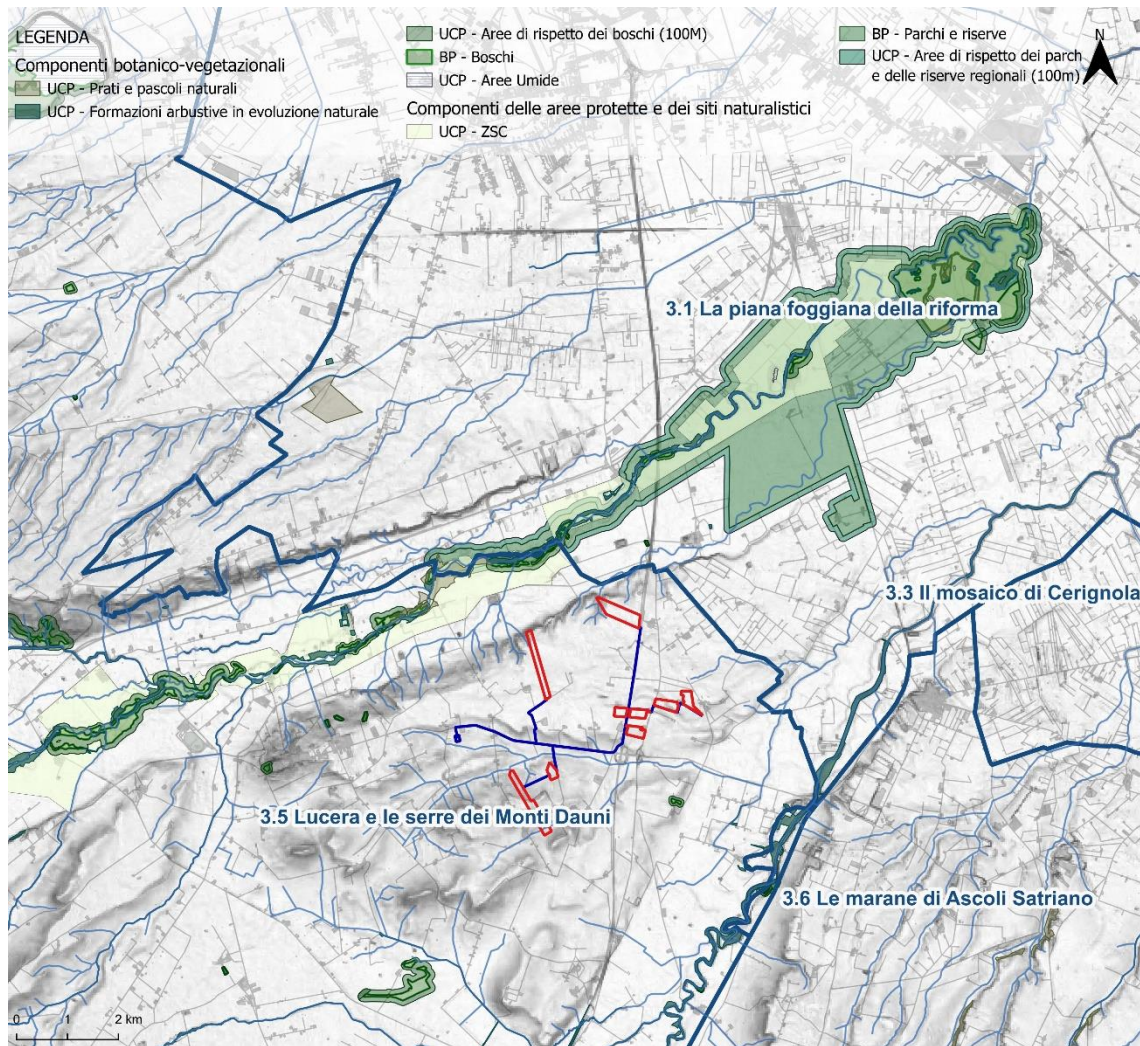


Figura 3-6. Stralcio PPTR– componenti botanico-vegetazionali e delle aree naturali protette

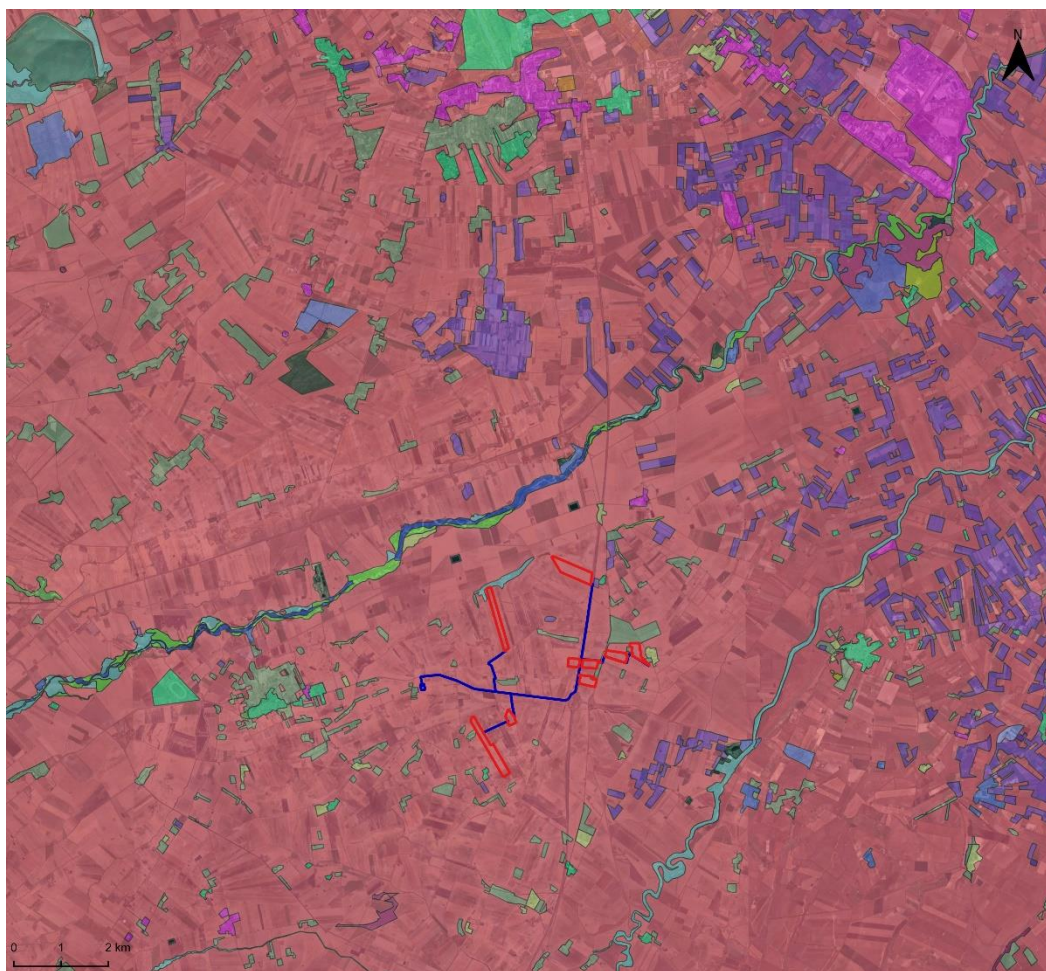
Il **sistema delle aree naturali protette, quindi**, è dato dalla presenza dei seguenti elementi:

- Il sistema idrografico dei fiumi e torrenti, tra cui i torrenti Cervaro e Carapelle, con le relative fasce di rispetto, in quanto classificati come beni paesaggistici e aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 lett. c) del D.Lgs. 42/2004;
- Il Parco Naturale Regionale “Bosco Incoronata” (EUAP1188) a nord quale area naturale protetta situata nel comune di Foggia lungo il torrente Cervaro e classificato come bene paesaggistico e area tutelata per legge ai sensi dell'art. 142 lett. f) del D.Lgs. 42/2004.;
- La ZSC “Valle del Cervaro, Bosco Incoronata” n° IT9110032 a nord nell'ambito della Rete Natura 2000.

e) Il paesaggio rurale e i sistemi agricoli

Il territorio è in prevalenza utilizzato per l'agricoltura. Il paesaggio agrario è dominato dalle grandi estensioni di seminativo intensivo senza particolari elementi di pregio; dominano le colture cerealicole, mentre le colture arboree sono scarsamente rappresentate. L'ordito è vario, poco marcato e condizionato dalla morfologia del territorio. Mentre, con il progressivo aumento della quota, le tessere di seminativo lasciano progressivamente spazio a colture arboree tradizionali come vigneto, oliveto e mandorleto. Tra la successione di valloni e colli, si dipanano i tratturi della transumanza utilizzati dai pastori che, in inverno, scendevano verso la più mite pianura.

Le dinamiche di trasformazione agroforestale (1962-1999) mostrano una forte intensivizzazione in irriguo sugli altipiani delle serre e in corrispondenza dei corsi d'acqua nel bacino del Cervaro e del Carapelle, con trasformazione dei seminativi in asciutto in quelli irrigui più remunerative.



Carta della Natura

Carta dei Tipi di Paesaggio

- Banchi di fango fluviali con vegetazione a carattere mediterraneo
- Boschi submediterranei orientali di quercia bianca dell'Italia meridionale
- Cave
- Città, centri abitati
- Foreste mediterranee ripariali a pioppo
- Frutteti
- Grandi parchi
- Greti dei torrenti mediterranei
- Oliveti
- Piantagioni di conifere

- Piantagioni di eucalipti
- Prati aridi mediterranei
- Prati mediterranei subnitrofilii
- Seminativi intensivi e continui
- Siti archeologici
- Siti industriali attivi
- Vegetazione dei canneti e di specie simili
- Vegetazione tirrenica-submediterranea a *Rubus ulmifolius*
- Vigneti

Figura 3-7. Progetto Carta della Natura. Fonte: ISPRA – Sistema Informativo di Carta della Natura.

f) Il sistema insediativo rurale-storico

In riferimento alla sua trasformazione e stratificazione storica, il sistema insediativo e viario è quello caratterizzante della pentapoli, un sistema radiale di strade principali che si sviluppano a partire dal capoluogo Foggia, da San Severo e Cerignola lungo il tracciato degli antichi tratturi² e “tratturelli”, che si snodavano seguendo l’orografia del territorio tra l’Abruzzo e la Puglia e su cui sono sorti più di 60 centri abitati.

Tra i beni archeologici e architettonici, infatti, si colloca il sistema dei “tratturi”, legati alla pratica della transumanza, lungo i quali si snodano vari edifici e pertinenze (masserie pastorali, poste, taverne rurali, chiesette, poderi...) e sui quali, a seguito delle bonifiche del ‘900 e delle trasformazioni fondiarie, si è andata articolando la nuova rete stradale e il nuovo sistema insediativo. Tutelati con specifico vincolo ai sensi della legge 1089/1939, la rete tratturale rimane

² Il sistema dei tratturi comprendeva diversi tipi di tratturi, che si differenziavano per la loro funzione e per le loro caratteristiche. Tratturo: tronco principale che rappresentava le direttrici della transumanza, larghi 60 passi napoletani (corrispondenti a circa 111,11 metri); Tratturelli o bracci: percorsi di smistamento che si diramavano dai tratturi, larghi fino a 37 m; Riposi: ampi spazi erbosi per la sosta di dimensioni variabile, da 3 a 56 ettari.

la testimonianza ultima sul territorio dell'allevamento transumante che venne praticato nell'intera area mediterranea in modo organizzato per oltre sei secoli.

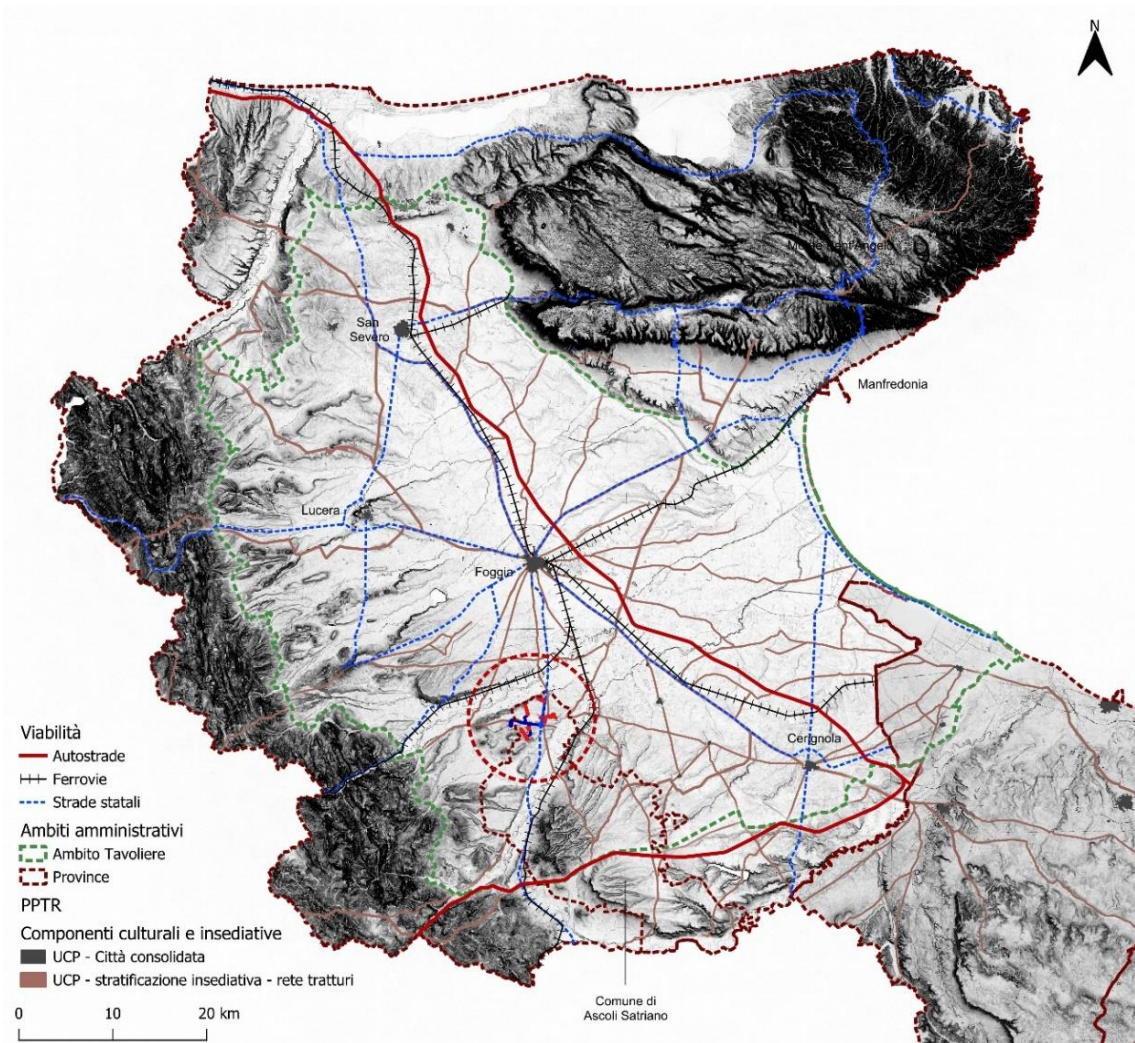


Figura 3-8. Rete dei tratturi vincolati con nuove strade principali su antichi tracciati

Il sistema insediativo si sviluppa a raggiera di strade che si dipartono da Foggia verso il territorio rurale ed è caratterizzato principalmente da masserie e poderi.

Alla fine degli anni '50 del '900 si concludono le grandi trasformazioni territoriali, in particolare le bonifiche e la canalizzazione dei corsi d'acqua, con la conseguente costruzione di strade e l'appoderamento di molte aree. La nuova viabilità del periodo successivo non ha inciso in maniera determinante su questo assetto: la nuova viabilità e insediamenti più o meno concentrati si sono appoggiati a maglie precedenti.

Le nuove opere di canalizzazione per disporre di nuovi suoli per fini agricoli produttivi hanno comportato una forte diminuzione delle formazioni boschive ripariali.

L'economia da pastorale si trasforma in agricola: le terre sottratte alle acque, usate in passato come pascoli, vengono coltivate, appoderate e affidate a nuovi coloni, e molte poste riconvertite in masserie.

Di seguito si riporta uno stralcio della carta CTR in cui si possono leggere nei confini comunali di Ascoli Satriano gli elementi del paesaggio storico rurale e insediativo, insieme alle aree appoderate della Riforma Agraria.

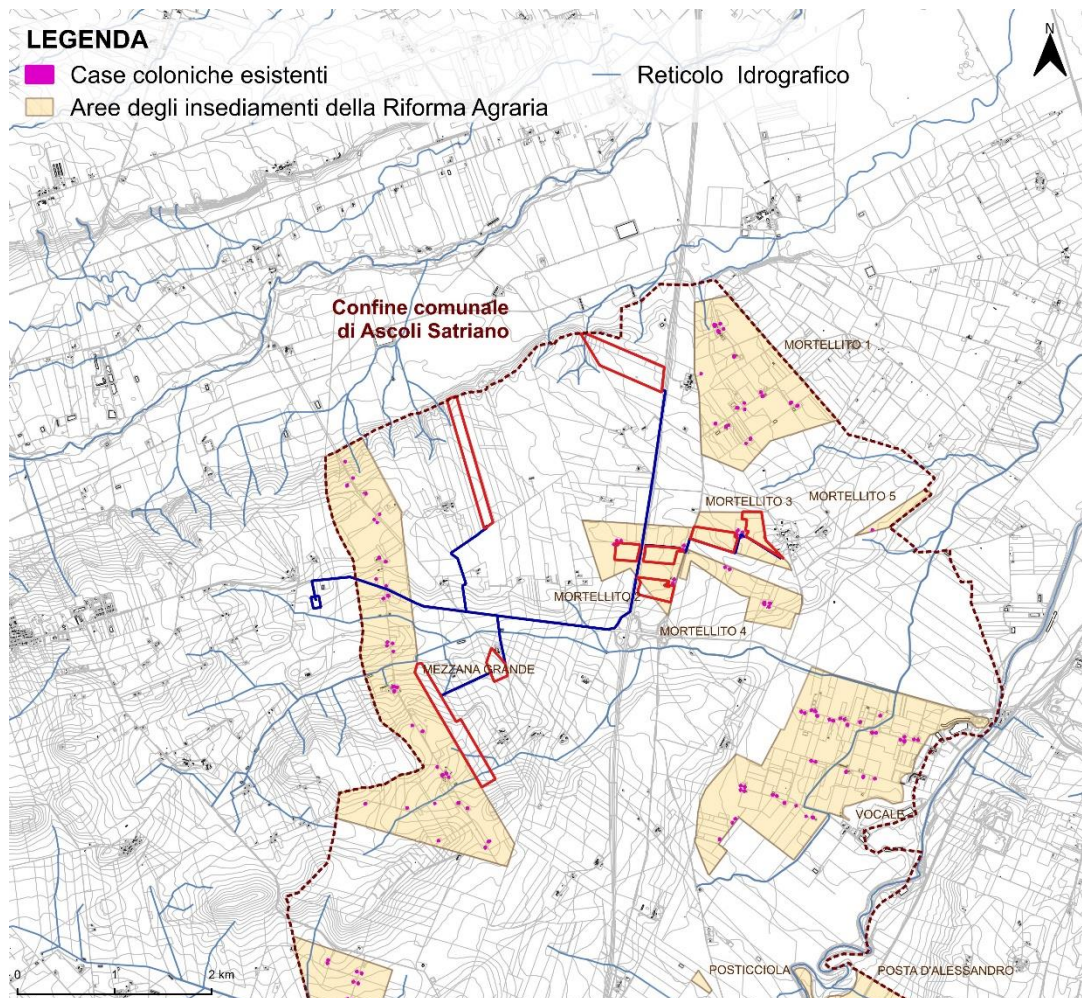


Figura 3-9. Stralcio Cartografia CTR con aree appoderate della Riforma Agraria. Fonte: Tav. B – SISTEMA DELLE TUTELE. Struttura antropica e storico-culturale: i poderi della Riforma Agraria (PUG Ascoli Satriano)

g) Il paesaggio urbano

Il sistema insediativo dell'ambito è composto dalla pentapoli del Tavoliere con le reti secondarie, dalla rete dei comuni del basso Ofanto, dal sistema costiero di Zapponeta e Margherita di Savoia, dai comuni ai piedi del Gargano settentrionale e dei laghi.

I processi contemporanei hanno portato, poi, la polarizzazione di un sistema omogeneo attraverso due distinte forme di edificazione: la prima di tipo lineare lungo alcuni assi, la seconda mediante grosse piattaforme produttive come: le zone ASI di Incoronata, San Severo, Cerignola con l'interporto e Foggia con le aree produttive e l'aeroporto (vedi figura sottostante).

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

La città consolidata di Foggia si connette ad una rete minore che ha come poli le borgate rurali ed i centri di servizio della riforma. Sono presenti fenomeni contraddittori di abbandono della struttura insediativa e di riuso ed ispessimento della rete della bonifica, con una dispersione insediativa di tipo lineare. La dispersione intorno a Foggia si contrappone all'uso estensivo dell'agricoltura; è questo l'elemento di maggiore resistenza rispetto ai processi di edificazione a bassa densità.

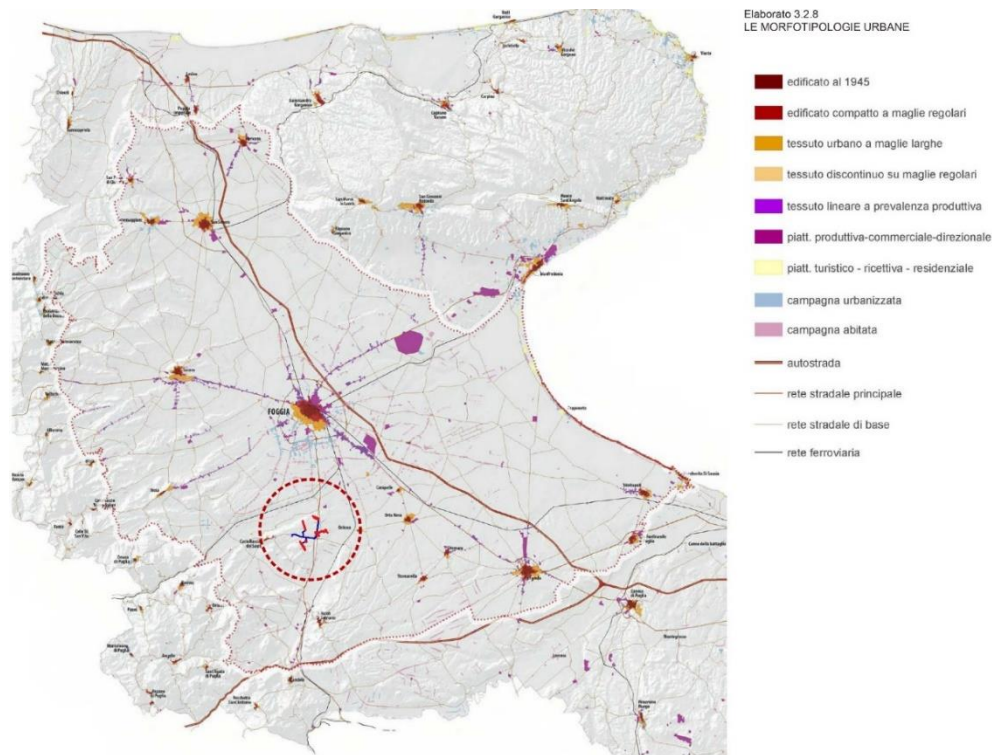


Figura 3-10. Elaborato 3.2.8 Le morfotipologie urbane – Stralcio elaborato n. 5.3 del PPTR Puglia

I centri urbani di maggior rilievo in prossimità del sito di intervento sono Foggia, Lucera e Cerignola, distanti rispettivamente 13 km, 26 km e 27 km.

Tutte le informazioni precedente descritte, hanno permesso, nell'area vasta, di identificare la **struttura dei segni identitari naturali e antropici** che risulta quindi formata da:

Segni naturali:

- Il sistema idrografico con le vallate fluviali dei torrenti Cervaro e Carapelle;
- L'ambiente lagunare del lago di Lesina.

Segni antropici:

- La rete tratturale e relativo sistema insediativo storico;
- La trama e l'ordito del paesaggio agricolo;
- Il sistema extraurbano delle cale coloniche e delle masserie cerealicole;
- La viabilità principale e le linee ferroviarie;
- I centri abitati di Ortona, Castelluccio de' Sauri e Ascoli Satriano;
- Aerogeneratori in esercizio.

Le informazioni rilevate, con l'obiettivo di sintetizzare il quadro sinottico della struttura dei segni composta dai segni naturali, da quelli di tipo agricolo e da quelli storico-culturale nonché dai nuovi elementi dell'attività antropica quali gli aerogeneratori, sono state riportate su Carta delle Pendence.

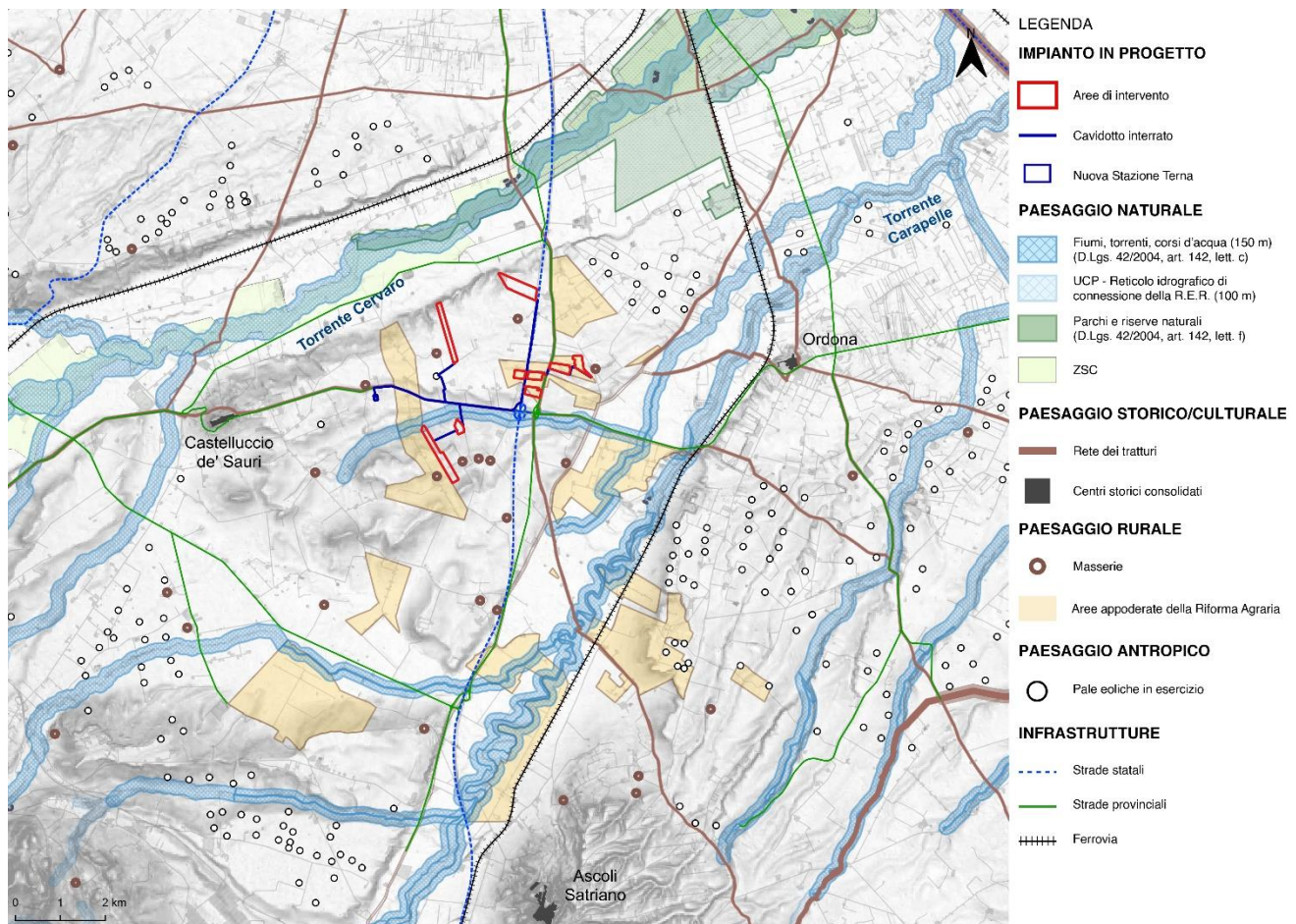


Figura 3-11. Struttura dei segni del paesaggio a scala vasta su Carta delle Pendenze

3.1.3 Analisi area locale

3.1.3.1 Bacino di Valutazione Eco-Paesistico

Il Bacino di Valutazione Eco-Paesistico è definito redigendo la carta di morfologia di base a una scala di maggior dettaglio (isoipse ogni 10 m).

L'individuazione di punti sensibili visibili dall'osservatore permette il processo di elaborazione mentale del dato visivo. Questo costituisce la percezione culturale, ossia il frutto di un'interpretazione culturale della visione, sia a livello singolo sia sociale.

La valutazione paesistica, quindi, si basa sulla percezione di punti relativi o percorsi (vista da una strada o da certe località panoramiche), proprio per il carattere totalizzante che l'elaborazione culturale del dato percepito conferisce alla visione stessa.

La delimitazione del "Bacino di valutazione eco-paesistico", quale integrazione del fenomeno visivo con i processi culturali che derivano dall'acquisizione dei segni, scaturisce da:

- a) **I limiti visivi di bacino**, sono rilevati della morfologia di base, in ragione del sistema delle isoipse di maggior dettaglio (isoipse 10 m) che costituiscono proprio i limiti visivi del bacino (aspetto visivo);
- Per quanto concerne i "limiti visivi di bacino", occorre far riferimento ai limiti della visione stessa, che è capace di discendere forme e configurazioni in un raggio assai limitato, mentre è in grado di cogliere elementi significativi nel dettaglio, connesso appunto alla dimensione di tale raggio.

Il Bacino di Valutazione Eco-Paesistico è delimitato a nord-ovest e sud-est dalle due vallate fluviali dei torrenti Cervaro e Carapelle; a nord-est dal tracciato della linea ferroviaria, e a sud da un tratto della Strada Provinciale SP106 e un elemento del reticolo idrografico.

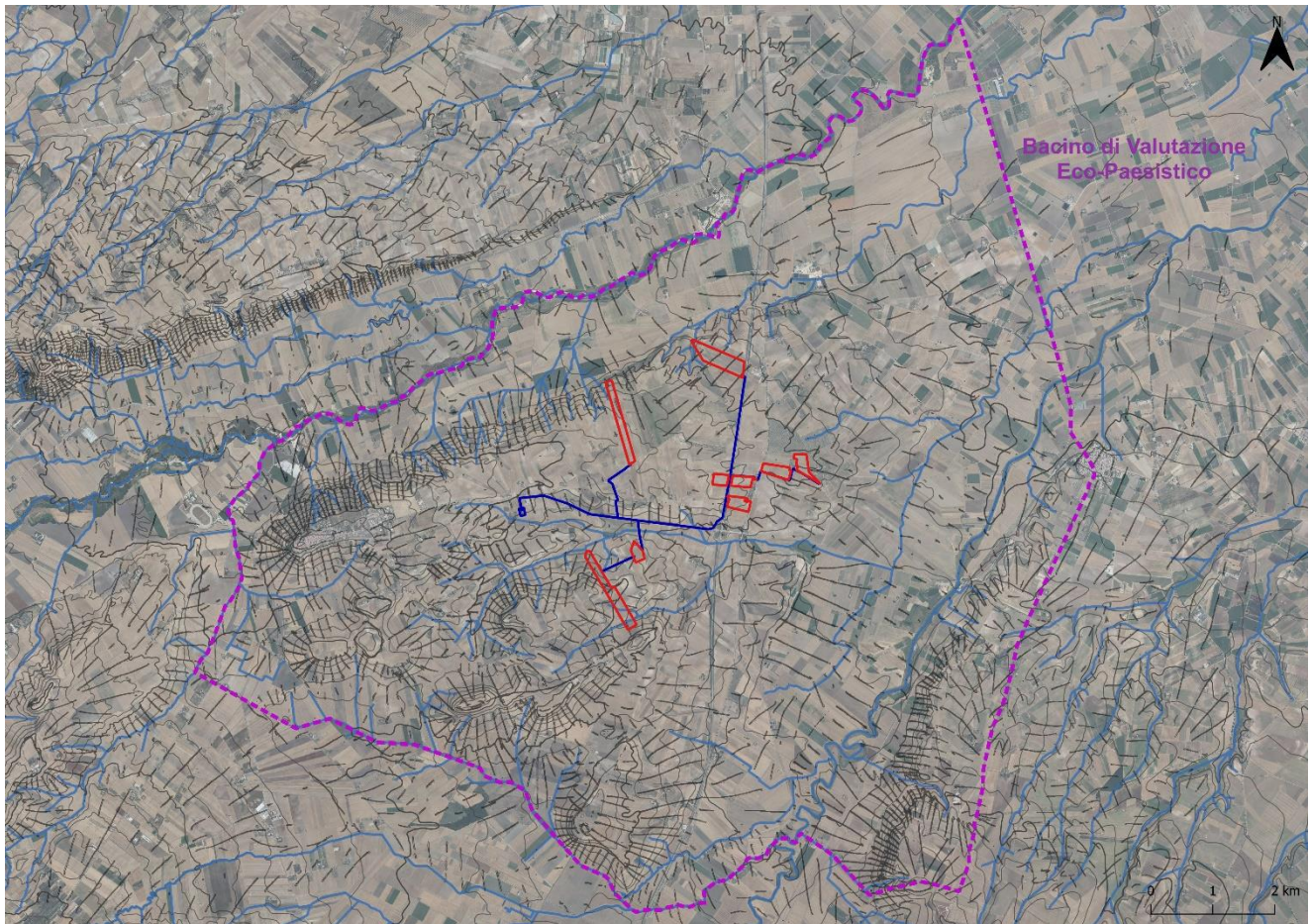


Figura 3-12. Delimitazione del Bacino di Valutazione Eco-Paesistico su ortofoto con morfologia di base

- b) **La struttura dei segni antropici storico-strutturali** quali portatori di informazioni sull'evoluzione dell'attività antropica del bacino (aspetto semiologico culturale);

L'indagine permette di cogliere e valutare i segni in quanto elementi portatori di una quantità di informazioni e relativa ai vari sistemi costituenti il paesaggio, alle loro relazioni, alla loro evoluzione storica e in generale, ai processi in atto, siano essi riferiti alla dinamica.

Nella figura seguente vengono individuati gli elementi sia naturali sia antropici che caratterizzano il Bacino di Valutazione Eco-Paesistico.

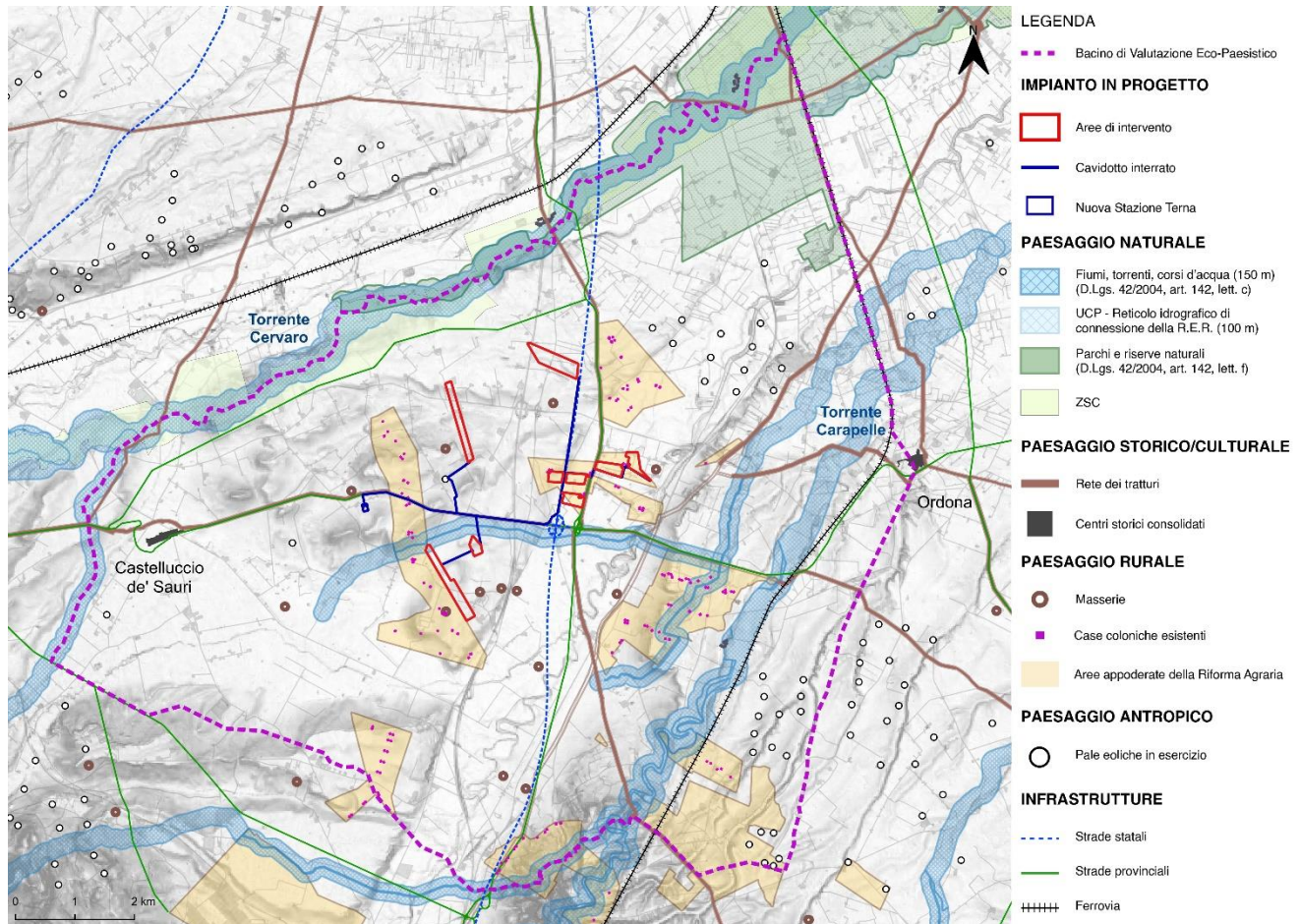


Figura 3-13. Struttura dei segni antropici e naturali a scala locale su Carta delle Pendenze

3.1.4 Caratteristiche della struttura percettiva a scala locale

Gli elementi individuati nel Bacino di Valutazione Eco-paesistico e riportati nella figura precedente assumono la funzione di componenti visivo-percettive.

La struttura percettiva del Bacino è definita dall'ordito agrario condizionato dalla morfologia di base, dal quale emergono alcuni elementi significativi quali:

- Le valli fluviali dei torrenti Cervaro e Carapelle;
- Le aree appoderate della Riforma Agraria con la mappatura delle case coloniche;
- La rete tratturale;
- Gli elementi di viabilità esistente quali strade statali ad alto scorrimento e strade provinciali;
- I crinali su cui insistono i nuclei abitati di Ortona e Castelluccio de' Sauri;
- Le emergenze significative antropiche degli aerogeneratori esistenti.

3.2 Patrimonio culturale

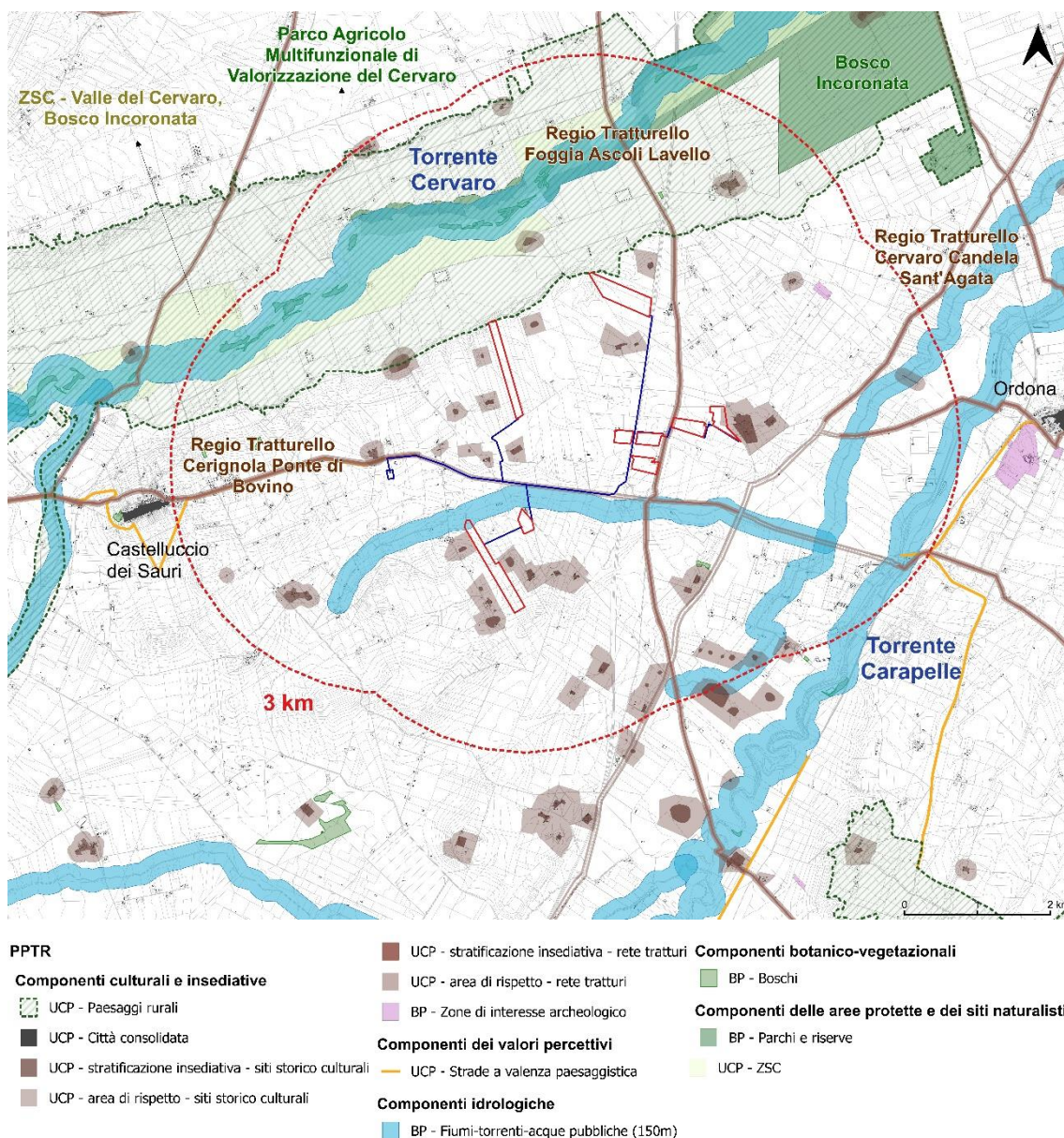


Figura 3-14. Individuazione elementi di interesse paesaggistico (PPTR) a scala locale nel buffer di 3 km

L'Ambito considerato in cui ricade il sito in esame risulta essere caratterizzata dalla forte presenza del tessuto agricolo, che rappresenta il paesaggio caratteristico del Tavoliere. L'area è, tuttavia, contraddistinta dal generalizzato abbandono del patrimonio edilizio rurale (il sistema delle masserie e poste del Tavoliere), mentre la monocoltura ricopre la maggior parte dei territori rurali post riforma agraria.

Il bene architettonico di maggior presenza è, appunto, quello della masseria cerealicola di età contemporanea (XIX-XX secolo), l'azienda agricola abitata espressione dell'organizzazione economica del luogo legata al latifondo.

Nel territorio in prossimità del sito vi è la presenza, infatti, di masserie e beni architettonici sparsi.

Non sono rilevati altre architetture minori e altri elementi appartenenti al patrimonio storico-culturale.

Per quanto concerne le sedi tratturali, a testimonianza della stratificazione insediativa, si individua ad una distanza di circa 7,5 km il Regio Tratturo n. 1 "Aquila-Foggia", tutelato insieme alla fascia di rispetto di 100 m.

Per quanto concerne le sedi tratturali a testimonianza della stratificazione insediativa si individuano i seguenti tratturelli sottoposti a tutela con la relativa fascia di rispetto di 30 m:

- Il Regio Tratturello Foggia – Ascoli – Lavello (n. 36), il quale divide ad est i lotti d’impianto n. 5 e n. 6. Un breve tratto del cavidotto interferisce con il tratturello. A tal proposito si precisa che si tratta di una strada asfaltata; il tracciato del tratturello coincide, infatti, con l’attuale strada provinciale SP105. Il cavidotto interrato verrà realizzato a bordo strada su viabilità esistente;



Figura 3-15. Vista del tratto del Regio Tratturello Foggia – Ascoli – Lavello, oggi SP105

- Il Regio Tratturello Cerignola – Ponte di Bovino (n. 51), il quale divide a sud i lotti d’impianto 8 e 9. Un tratto di circa 3 km del cavidotto interferisce con il tratturello. Anche in questo caso si tratta di una strada asfaltata; il tracciato del tratturello coincide, infatti, con la strada provinciale SP110. Il cavidotto interrato verrà realizzato a bordo strada su viabilità esistente.



Figura 3-16. Vista del tratto del Regio Tratturello Cerignola – Ponte di Bovino, oggi SP110

- Il Regio Tratturello Cervaro – Candela – Sant’Agata (n. 38), a est del lotto 5. Le aree destinate all’installazione dei pannelli fotovoltaici sono esterne a tale tracciato e alla relativa fascia di rispetto di 30 m;
- Il Regio Tratturello Mortellito – Ferrante (n. 52), a sud-est dei lotti d’impianto, esterni a tale tracciato e alla relativa fascia di rispetto di 30 m.

Mentre, i centri abitati in prossimità del sito, tutelati come città consolidate all’interno delle componenti culturali e insediative individuate dal Piano, sono Ortona a est e Castelluccio de’ Sauri a ovest.

A livello infrastrutturale si rilevano strade a valenza paesaggistica, come alcuni tratti della Strada Provinciale SP 110 ad ovest dei lotti d’impianto.

Per quanto riguarda la componente idrologica, altri elementi tutelati dal D.lgs. 42/2004 art. 142 lett. c) sono rappresentati dai torrenti Cervaro e Carapelle con il loro buffer di 150 m.

Il PPTR, all’art. 76 individua ulteriori contesti riguardanti le componenti culturali e insediative, tra cui i Paesaggi Rurali, parti di territorio rurale la cui valenza paesaggistica è legata alla singolare integrazione fra identità paesaggistica del territorio e cultura materiale che nei tempi lunghi della storia ne ha permesso la sedimentazione dei caratteri. Per quando concerne questo aspetto, i lotti 1 e 2 confinano a nord con un’area appartenente a questo ambito. L’area in questione è denominata Paesaggio Rurale – Parco Agricolo Multifunzionale di Valorizzazione del Cervaro, un Corridoio Ecologico quale importante elemento di connessione fra l’Appennino e il sistema delle zone umide di Manfredonia.

A tal proposito si fa notare che l’intervento agrivoltaico proposto, pur non ricadendo all’interno di tale ambito, ha caratteristiche tali da migliorare e integrare, tramite la componente agronomica della fascia perimetrale, la connettività tra gli elementi naturali in modo da garantire l’integrità dei caratteri ecologici e paesaggistici.

Il progetto prevede, infatti, la creazione di una fascia perimetrale di mitigazione con vegetazione arborea autoctona o tipica del sistema agro-pastorale tradizionale. Questo intervento permetterà l’apporto di una maggiore eterogeneità nel sito di intervento, un paesaggio agricolo a bassa eterogeneità e con scarsa presenza di elementi di naturalità.

L’area buffer in esame, infine, interessa un tratto di area ZSC n° IT9110032 denominata “Valle del Cervaro, Bosco Incoronata”, localizzata ad una distanza di 900 m a nord dei siti di intervento, insieme al Parco Naturale Regionale “Bosco Incoronata” (EUAP1188) quale area naturale protetta situata nel comune di Foggia lungo il torrente Cervaro.

3.3 Considerazioni conclusive

3.3.1 Paesaggio

Relazioni esistenti fra il Fattore ambientale: **Paesaggio**

ed il **progetto agrivoltaico “SOLARE ROTELLO-PIANO DELLA FONTANA”**

Il Paesaggio oggetto di analisi e valutazione è caratteristico del sistema delle serre del Subappennino che si elevano gradualmente dalla piana del Tavoliere. Questi rilievi con andamento tipicamente collinare e con morfologia lievemente ondulata, si alternano a vallate ampie.

Il paesaggio agrario si caratterizza per un ordito che è subordinato alla struttura morfologica del territorio e di conseguenza la trama è irregolare.

L'area interessata dal progetto ricade nel comune di Ascoli Satriano in località “Mezzana Grande”, posizionata su una porzione di dorsale maggiormente pianeggiante, quale prolungamento in direzione nord-est della dorsale collinare sulla cui sommità sorge il centro abitato di Castelluccio de' Sauri.

Il Bacino di Valutazione Eco-Paesistico è delimitato dalle due valli fluviali dei torrenti Cervaro e Carapelle.

La realizzazione del sistema ibrido agrivoltaico, quale struttura di nuovi segni di tipo antropico, genera “macchie energetiche” quali paradigma di produttività da energia rinnovabile, che non producono un'alterazione percettiva significativa nel contesto del paesaggio agricolo.

3.3.2 Patrimonio culturale e beni materiali

Relazioni esistenti fra il Fattore ambientale: **Patrimonio culturale e Beni materiali**

ed il **progetto agrivoltaico “SOLARE ROTELLO-PIANO DELLA FONTANA”**

Il contesto a scala vasta analizzato delle serre del Subappennino, a sud della piana del Tavoliere e delimitato dalla presenza dei Monti Dauni, è caratterizzato dalla presenza sporadica di architetture minori e altri elementi appartenenti al patrimonio storico-culturale.

Il sistema delle masserie (seppur la maggior parte in stato di abbandono e rudere) e i tratturelli che le collegano ha rappresentato il cardine principale della struttura di insediamento antropico fondato sull'utilizzo di animali per la lavorazione dei terreni, in rapporto mutualistico tra uomo e natura. L'avvento delle macchine agricole con la conseguenza modifiche dell'ordito agrario ha di fatto cancellato quel patrimonio culturale minuto del paesaggio agricolo della piana del Tavoliere.

I centri urbani di maggior rilievo in prossimità del Sito di intervento sono Ortona e Castelluccio de' Sauri, distanti rispettivamente 3,7 km e 5 km.

4 ANALISI DELLA COMPATIBILITÀ DELL'OPERA

4.1 Impatti sul paesaggio

4.1.1 Grado di Intervisibilità teorica

Lo studio dell'impatto visivo dell'impianto agrivoltaico rappresenta una fase fondamentale secondo le indicazioni metodologiche nazionali.

L'analisi di intervisibilità teorica un metodo di verifica degli impatti visivi di una trasformazione del territorio, utilizzato per la valutazione preliminare dell'impatto visivo conseguente alla realizzazione di un impianto tecnologico di grandi dimensioni, tipicamente destinati alla produzione di energia: campi fotovoltaici e parchi eolici.

Lo studio, svolto attraverso la comparazione di mappe elaborate tramite l'applicazione di algoritmi con strumenti informatici con le mappe di morfologia di base precedentemente redatta, permette di prevedere da quali punti di vista tale trasformazione sarà visibile o meno.

La fonte informativa principale per il calcolo dell'intervisibilità è un modello di elevazione del terreno (DEM), ossia la rappresentazione matematica della altimetria del suolo in formato digitale.

A tal proposito è stato utilizzato TINITALY/1.1³, la nuova versione del modello di elevazione digitale del territorio italiano con risoluzione di 10 m distribuito gratuitamente dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV).

L'analisi di visibilità è stata, in seguito, effettuata utilizzando il programma QGIS e il relativo plug-in Viewshed Analysis; il plug-in di analisi Viewshed per QGIS calcola la superficie visibile da un determinato punto osservatore su un modello di elevazione digitale e restituisce una mappa raster a partire da un DEM utilizzando un algoritmo che stima la differenza di elevazione delle singole celle del DEM rispetto ai punti target che, nel caso in esame, ricadono all'interno dei siti in progetto.

Per determinare la visibilità di un punto target l'algoritmo esamina la linea di vista tra ogni cella del DEM e i punti target (altezza assunta pari a 1,70 m), interrompendosi o meno in base agli ostacoli rappresentati dall'orografia del territorio, senza considerare altre forme di impedimento visivo artificiale o vegetale. Infatti, laddove le celle di valore superiore si trovano tra il punto di vista e le celle target, la linea di vista è bloccata. Se la linea di vista è bloccata, si determina che il punto target non è visibile da nessuna delle celle del DEM. L'insieme dei punti sul suolo dai quali il punto considerato è visibile costituisce il bacino visivo (viewshed) di quel punto.

In tal modo viene restituita una mappa master in cui ogni cella indica il numero di punti target la cui linea di vista è libera.

Questa mappa raster è denominata Carta dell'Intervisibilità Teorica (vedi figura seguente) ed è stata riportata sul l'uso del suolo e completata dalla carta della Morfologia di base.

Le zone evidenziate in blu scuro rappresentano le aree da cui risulta visibile l'impianto in progetto.

È interessante notare la corrispondenza tra le grandi strutture percettive definite dalla Morfologia di base elaborata a mano e il modello raster elaborato a computer.

³ Tarquini S., Isola I., Favalli M., Battistini A. (2007) TINITALY, a digital elevation model of Italy with a 10 m-cell size (Version 1.0). Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV). <https://doi.org/10.13127/TINITALY/1.0>

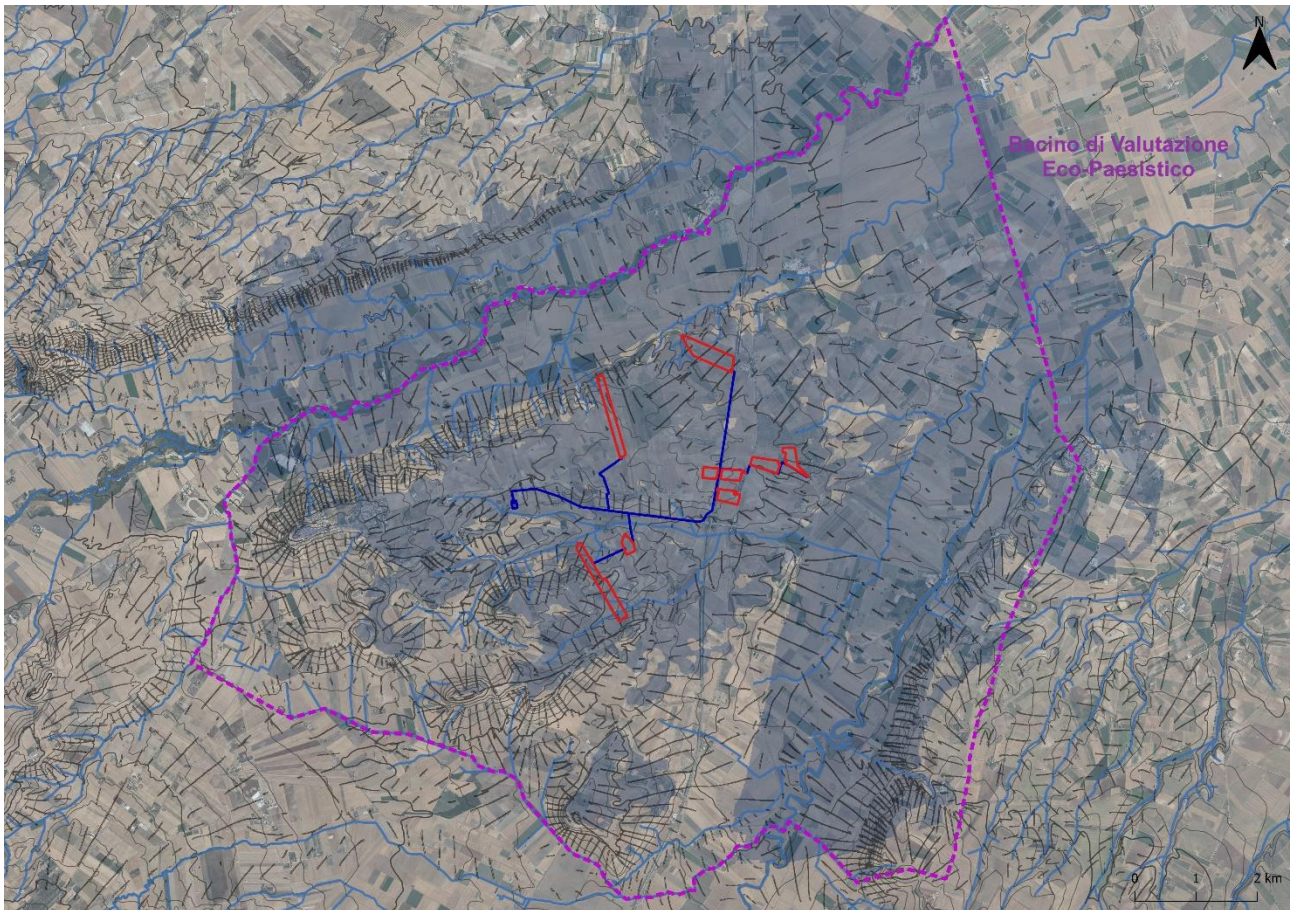


Figura 4-1. Mappa di Intervisibilità Teorica su carta “Morfologia di base”

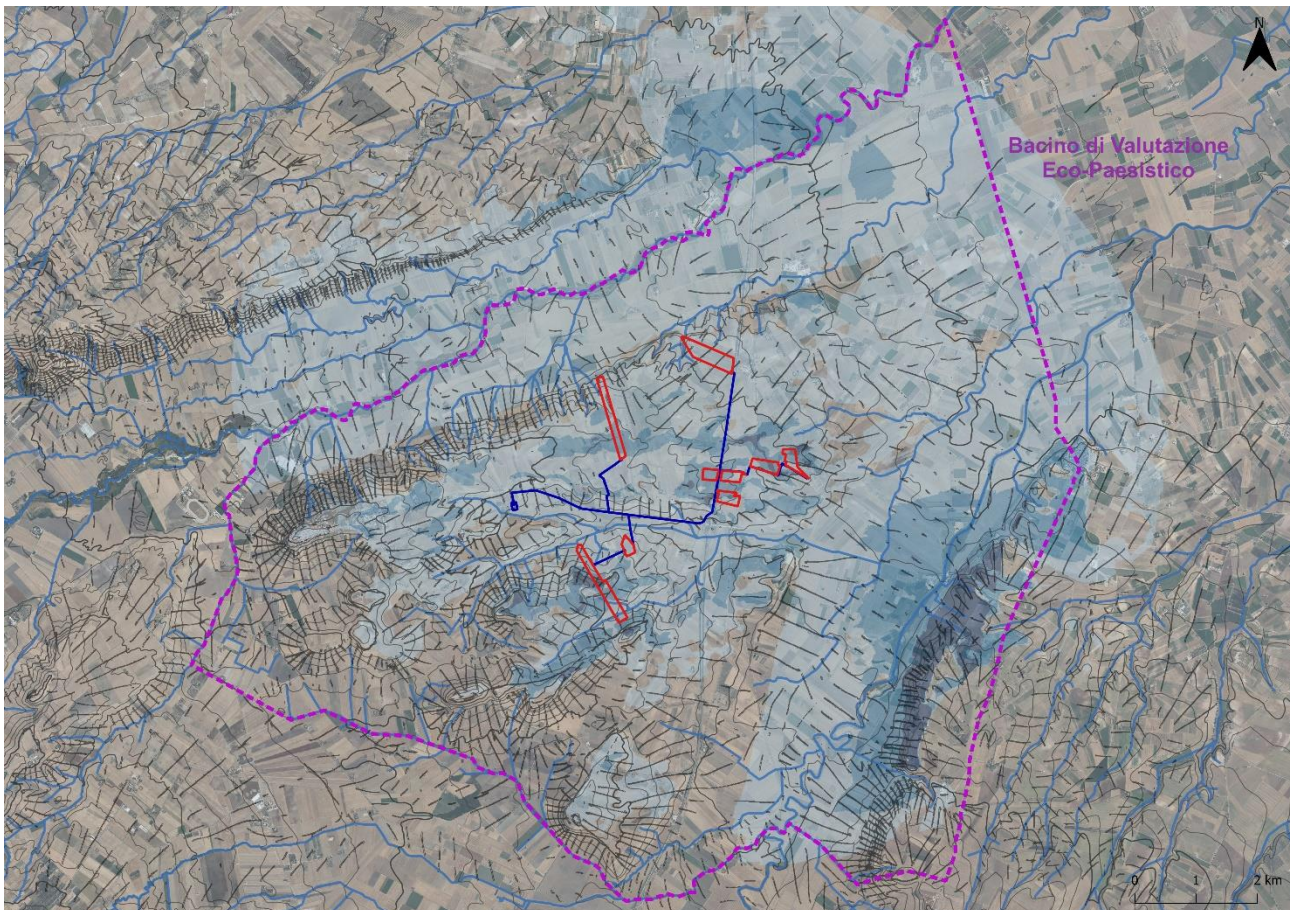


Figura 4-2. Mappa delle classi di impatto visivo su carta “Morfologia di base”

Le aree di intervisibilità sono gerarchizzate in ragione di quattro classi di impatto sotto elencate:

Classi di impatto	Grado di interferenza
0	Nessuno
1	Basso
2	Medio
3	Alto

Tabella 4-1. Classi di impatto

4.1.1.1 Punti di vista bersaglio

L'impianto agrivoltaico è contenuto nel bacino di valutazione eco-paesistico le cui caratteristiche semiologiche sia naturali che antropiche sono le seguenti:

- La trama agraria delle serre dei Monti Dauni, tra le ampie vallate dei torrenti Cervaro e Carapelle, che si elevano gradualmente dalla piana del Tavoliere e che sono intervallate;
- La struttura dei segni definita dal sistema delle strade interpoderali la quale risulta poco evidente e discontinua in quanto molte masserie, fulcri di questo insieme, sono abbandonate e per la maggior parte in stato di rudere;
- Il sistema infrastrutturale (Strada Statale SS655, Strade Provinciali SP110, SP105 e SP108) che produce una frammentazione all'interno del bacino di valutazione.

In tal senso, all'interno del Bacino di Valutazione Eco-paesistico, si sono individuati dei "punti bersaglio" intesi come punti posti in posizione altimetricamente più alta rispetto a quella media del sito di intervento per la verifica se alcuni di essi siano "Punti sensibili" per la percezione dell'impianto.

Col termine "punti sensibili" si indicano quelle zone e/o punti che per caratteristiche legate alla presenza di possibili osservatori, percepiscono le maggiori mutazioni del campo visivo a causa della presenza di un'opera.

Sostanzialmente, quindi, i punti sensibili sono zone e/o punti in cui vi sono (o vi possono essere) degli osservatori, sia stabili (città, paesi e centri abitati in genere), sia in movimento (strade e ferrovie).

Dai punti bersaglio si determina l'analisi visiva degli elementi percepiti e si imposta su fasce di osservazione, che comprendono quindi un continuo di punti, ove la visibilità si ritiene variata per la presenza degli elementi in progetto.

I punti bersaglio individuati per la valutazione dell'intervisibilità sono:

- a) In prossimità dell'uscita verso est del centro abitato di Ortona;
- b) In prossimità dell'uscita verso ovest del centro abitato di Castelluccio de' Sauri;
- c) Luogo dei punti lungo la SP108 a nord-ovest dell'impianto;
- d) Punto D lungo la SS655;
- e) Punto E lungo la SP105 – Regio Tratturello Foggia-Ascoli-Lavello;
- f) Punto F lungo la SP105 – Regio Tratturello Foggia-Ascoli-Lavello
- g) Masseria "d'Azzara";
- h) Masseria "Bonghi";
- i) Località "Pozzo Spagnuolo";
- j) Masseria "Bozzelli".

Nelle figure seguenti si indicano, per la verifica di quali siano "Punti sensibili", i punti bersaglio all'interno del Bacino di Valutazione Eco-Paesistico in relazione anche alle risultanze dell'analisi di intervisibilità sulla Morfologia di Base.

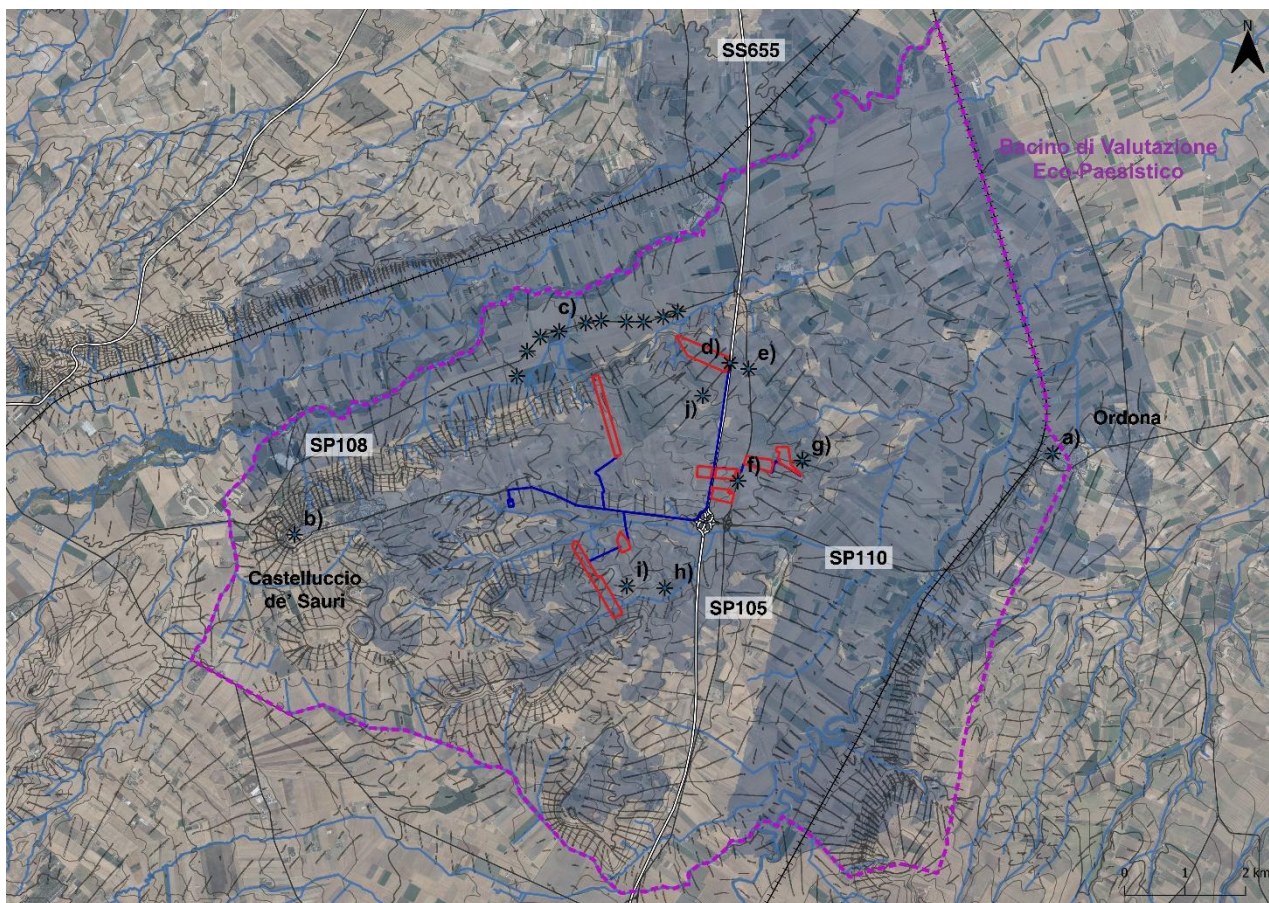


Figura 4-3. Individuazione punti bersaglio nel Bacino di Valutazione Eco-Paesistico (Intervisibilità Teorica)

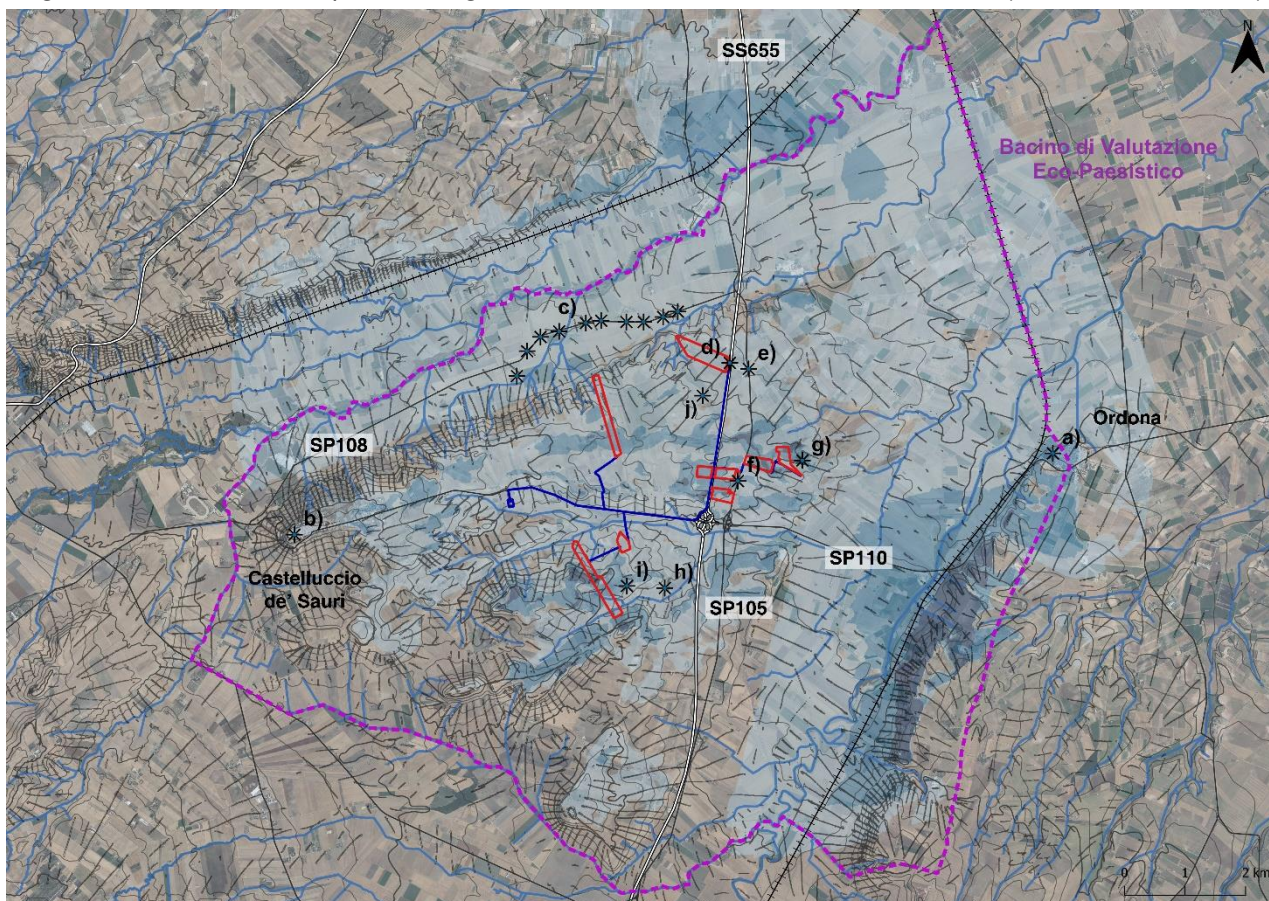


Figura 4-4. Individuazione punti bersaglio nel Bacino di Valutazione Eco-Paesistico (Classi di impatto)

Data la tipologia di impianto con pali di altezza massima 2,40 m, la visione e percezione di questo nei punti bersaglio più lontani è molto ridotta come visibile nella figura precedente. Inoltre, la presenza della siepe perimetrale di mitigazione aiuterà a mascherare la componente elettrica del progetto.

Per tutti i punti bersaglio individuati al capitolo seguente sarà valutata la sensibilità paesistica percettiva rispetto al sito di intervento.

4.1.1.2 Valutazione della sensibilità paesistica percettiva

Definiti i “punti sensibili” quali punti significativi da cui si analizza la visibilità dell’impianto, si valuta la sensibilità paesistica percettiva attraverso il calcolo dei seguenti indici:

1. Valore del Paesaggio (**VP**);
2. Visibilità dell’impianto (**VI**).

Secondo il rapporto matematico:

$$SP=VP*VI$$

La sensibilità percettiva, quindi, permette di individuare gli indirizzi progettuali di opere a verde per l’inserimento paesaggistico dell’impianto.

4.1.1.2.1 Valore del Paesaggio del Bacino di Valutazione Eco-Paesistica

L’indice del Valore del Paesaggio (VP) relativo al Bacino di Valutazione, scaturisce dalla quantificazione di elementi quali:

- La naturalità del paesaggio (**N**);
- La qualità attuale dell’ambiente percepito (**Q**);
- La presenza di zone soggette a vincolo (**V**).

Una volta quantificati tali aspetti, l’indice VP risulta dalla somma di tali elementi:

$$VP=N+Q+V$$

a) La naturalità del paesaggio (N)

Territori modellati artificialmente	
Aree industriali o commerciali	1
Aree estrattive, discariche	1
Tessuto urbano e/o turistico	2
Aree sportive e ricettive	2
Territori agricoli	
Seminativi e incolti	3
Colture protette, serre di vario tipo	2
Vigneti, oliveti, frutteti	4
Boschi e ambienti semi-naturali	
Aree a pascolo naturale	5
Boschi di conifere e misti	5
Rocce nude, falesie, rupi	5
Macchia mediterranea alta, media e bassa	8
Boschi di latifoglie	10

Tabella 4-2. Classificazione del territorio in base alla naturalità

L'indice di naturalità (N) deriva da una classificazione del territorio, come quella mostrata nella tabella precedente tabella nella quale tale indice varia su una scala da 1 a 10.

In particolare, la naturalità di un paesaggio esprime la misura di quanto una data zona permanga del suo stato naturale, senza cioè interferenze da parte delle attività umane.

Nello specifico il Valore di naturalità è pari alla media ponderata tra Tessuto urbano e/o turistico N=2, Seminativi e incolti N=3, Vigneti, oliveti, frutteti N=4 e Aree a pascolo naturale N=5; si arrotonda per eccesso, quindi:

N=3 che caratterizza il bacino percettivo indagato.

b) La qualità attuale dell'ambiente percepito (Q)

La qualità attuale dell'ambiente percettibile (Q) esprime il valore da attribuire agli elementi territoriali che hanno subito una variazione del loro stato originario a causa dell'intervento umano che ne ha modificato l'aspetto in funzione dei propri usi.

Come evidenziato nella Tabella 4-3, il valore dell'indice Q è compreso tra 1 e 6, e cresce con la qualità, ossia nel caso di minore presenza dell'intervento umano e delle sue attività.

Aree	Indice Q
Tessuto urbano	2
Aree agricole	3
Aree seminaturali (garighe, rimboschimenti)	4
Aree con vegetazione boschiva e arbustiva	5
Aree boscate	6

Tabella 4-3.Indice di qualità dell'ambiente percepito

Nello specifico l'Indice di qualità dell'ambiente percepito, secondo il valore assunto dalla tabella, è pari a 3 in quanto trattasi di area agricola, quindi:

Q=3

c) La presenza di zone soggetta a vincoli (V)

Aree	Indice V
Zone con vincoli idrogeologici	0,5
Zone con vincoli forestali	0,5
Zone con tutela delle caratteristiche naturali	0,5
Zone "H" comunali	0,5
Area di rispetto (800 m) attorno ai tessuti urbani	0,5
Zone non vincolate	0

Tabella 4-4.Indice vincolistico

Per quanto concerne l'indice di Vincolo, si registrano nel Bacino di Valutazione Eco-Paesistico aree sottoposte a vincolo idrologico e a tutela delle caratteristiche naturali, per cui l'indice V è pari a 1 quindi:

V=1

Complessivamente, il “Valore di Paesaggio” (VP) attribuibile al Bacino di Valutazione risulta pari alla somma dei tre indici citati $VP=3+3+1=7$, quindi:

VP=7 Valore del Paesaggio

Dove il valore massimo è dato da $10+6+1=17$.

Si rapporta percentualmente il valore individuato pari a $V= 6,5$ al $V_{max}=17$ e, quindi, il Bacino di Valutazione ha una valenza paesistica pari al 41,18% del valore massimo.

Si può, quindi, asserire che il Bacino di Valutazione Percettiva in cui viene effettuata la valutazione della Sensibilità paesistica ha caratteristiche proprie di un paesaggio agricolo omogeneo dove non sono presenti elementi distintivi e significativi.

4.1.1.2.2 *Visibilità dell’impianto*

L’interpretazione della visibilità è legata alla tipologia dell’opera e allo stato del paesaggio in cui la stessa è introdotta.

Gli elementi costituenti dell’impianto agrivoltaico che possono essere percepibili da un osservatore esterno sono: i moduli fotovoltaici alternati alle fasce agricole arboree interne, le strutture di sostegno, le componenti elettriche dell’impianto e la fascia arborata perimetrale di mitigazione. Le opere di connessione, i cavidotti interrati e la stazione elettrica esistente vengono escluse da questa analisi.

Questi sono considerati come un unico insieme a sviluppo orizzontale in quanto la componente verticale, rispetto alla scala vasta, risulta minima per questa tipologia di impianto.

Per definire la visibilità dell’impianto in progetto si possono analizzare i seguenti indici:

1. Panoramicità dell’impianto (**P**);
2. Indice di sensibilità percettiva (**S**);
3. Fruizione del paesaggio (**F**).

Sulla base dei quali l’indice **VI** (visibilità dell’impianto) secondo la seguente relazione matematica risulta essere:

$$VI=P*(S+F)$$

a) La panoramicità dell’impianto (P)

Per quanto riguarda la panoramicità (**P**) dell’impianto, la valutazione si basa sulla simulazione degli effetti causati dall’inserimento di nuovi elementi nel territorio considerato.

A tal fine, i principali ambiti territoriali sono essenzialmente divisi in tre categorie principali: i crinali, i versanti e le colline, le pianure e le fosse fluviali.

Ad ogni categoria sono associati i rispettivi valori di panoramicità riferiti all’aspetto della visibilità dell’impianto, per esempio secondo quanto mostrato nella tabella a seguire.

Zone	Indice P
Zone con panoramicità bassa (zone pianeggianti)	1
Zone con panoramicità media (zone collinari e di versante)	1,2
Zone con panoramicità alta (vette e crinali montani e altopiani)	1,4

Tabella 4-5. Indice di percettibilità

b) L'indice di sensibilità percettiva (S)

Con il termine "punti sensibili" si indicano quelle zone che per caratteristiche legate alla presenza di possibili osservatori, percepiscono le maggiori mutazioni del campo visivo a causa della presenza di un'opera. Sostanzialmente, quindi, i "punti sensibili" sono zone in cui vi sono (o vi possono essere) degli osservatori, sia stabili (città, paesi e centri abitati in genere), sia in movimento (strade e ferrovie).

Dalle zone sensibili si compie una puntuale analisi visiva, che s'impone su fasce di osservazione, che comprendono quindi un continuo di punti, ove la visibilità si ritiene variata per la presenza degli elementi in progetto.

Nel caso dei centri abitati tali zone sono definite da una linea di confine del centro abitato, tracciata sul lato rivolto verso l'ubicazione dell'opera; per le strade, invece, si considera il tratto di strada per il quale la visibilità dell'impianto è considerata la massima possibile.

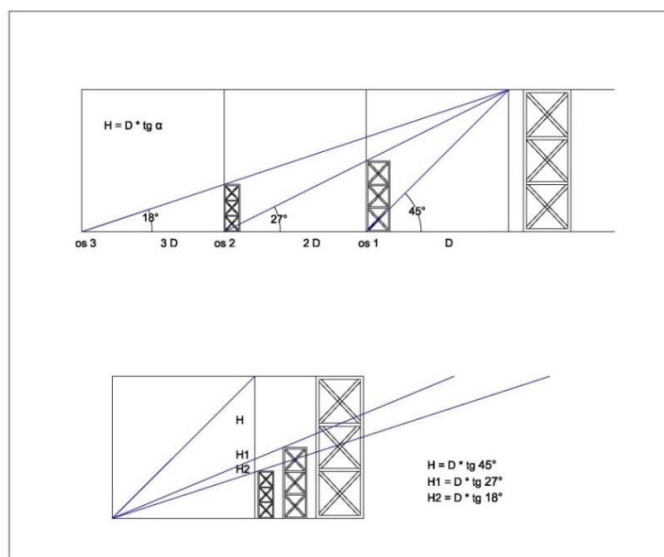


Tabella 4-6. Schema di valutazione della percezione visiva di un impianto

Tale metodo considera una distanza di riferimento D fra l'osservatore e l'oggetto in esame, in funzione del quale sono valutate le altezze dell'oggetto, percepite da osservatori posti via, via a distanze crescenti.

La distanza di riferimento D coincide di solito con l'altezza HT dell'oggetto in esame, in quanto in relazione all'angolo di percezione α (pari a 45°), l'oggetto stesso viene percepito in tutta la sua altezza.

All'aumentare della distanza dell'osservatore diminuisce l'angolo di percezione (per esempio pari a $26,6^\circ$ per una distanza doppia rispetto all'altezza del boiler e conseguentemente l'oggetto viene percepito con una minore altezza, corrispondente all'altezza H di un oggetto posto alla distanza di riferimento D dall'osservatore.

Tale altezza H risulta funzione dell'angolo α secondo la relazione:

$$H = D \cdot \text{tg}(\alpha)$$

Ad un raddoppio della distanza di osservazione corrisponde un dimezzamento della altezza percepita H. Sulla base del comune senso di valutazione, è possibile esprimere un commento qualitativo sulla sensazione visiva al variare della distanza, definendo un giudizio di percezione

Inoltre, in base alla posizione dei punti di osservazione e all'orografia della zona in esame, si può definire un indice di affollamento del campo visivo.

Più in particolare, l'indice IAF è definito come la percentuale dell'impianto che si apprezza dal punto di osservazione considerato assumendo un'altezza media di osservazione (1,70 m per i centri abitati e i punti di osservazione fissi, 1,50 m per strade).

In conformità a queste considerazioni, l'indice di sensibilità percettiva (**S**) per ciascun punto di osservazione viene espresso attraverso il prodotto fra l'altezza percepita degli elementi verticali più alti visibili e l'indice di affollamento:

$$S=H*IAF$$

Nel caso di strade la distanza alla quale valutare l'altezza percepita deve necessariamente tenere conto anche della posizione di osservazione (ossia quella di guida o del passeggero), che nel caso in cui l'impianto sia in una posizione elevata rispetto al tracciato può in taluni casi risultare fuori dalla prospettiva "obbligata" dell'osservatore.

Sulla base delle scale utilizzate per definire l'altezza percepita e l'indice di affollamento, l'indice di sensibilità percettiva può variare a sua volta fra un valore minimo e un valore massimo; il minimo valore di S, pari a 0, si ha quando sono nulli H (distanza molto elevata) oppure IAF, mentre il massimo valore di S si ha quando H e IAF hanno massimo valore, ovvero pari ad HT e 1, cosicché S_{max} è pari ad HT.

Dunque, per tutti i punti di osservazione significativi si possono determinare i rispettivi valori dell'indice di sensibilità percettiva la cui valutazione di merito può anche essere riferita al campo di variazione dell'indice **S** fra i suoi valori minimo e massimo.

I nuovi elementi che andranno a costituire l'impianto agrivoltaico, tuttavia, non avranno un elevato sviluppo in altezza e di conseguenza la loro percezione dai punti di vista visivo è limitato alla media-piccola distanza; l'elemento osservato per distanze anche medie tende a sfumare e confondersi con il contesto circostante. Si considera, per la tipologia d'impianto un'altezza massima di 2,4 m.

c) L'indice di fruibilità (F)

L'indice di fruibilità F, infine, stima la quantità di persone che possono raggiungere, più o meno facilmente, le zone più sensibili alla presenza dell'impianto e, quindi, trovare in tale zona la visuale panoramica alterata dalla presenza dell'opera. I principali fruitori sono le comunità locali e i viaggiatori che percorrono le strade.

L'indice di fruizione viene, quindi, valutato sulla base della densità degli abitanti residenti nei singoli centri abitati e dal volume di traffico per strade e ferrovie.

L'indice varia generalmente su una scala da 0 ad 1 e aumenta con la densità di popolazione (valori tipici compresi fra 0,30 e 0,50) e con il volume di traffico (valori tipici 0,20-0,30).

Applicando quanto fin qui esposto al caso oggetto del presente studio per la mitigazione dell'impatto visivo, per la visibilità dell'impianto sono stati assegnati ai punti bersaglio precedentemente individuati i valori degli indici (**P** panoramicità, **S** sensibilità percettiva e **F** fruibilità).

Punti bersaglio		Distanza (m)	Indice P	Indice S	Indice F	Visibilità d'impianto (VI)
a)	Ortona	4325	1,20	0,20	0,20	0,48
b)	Castelluccio de' Sauri	4590	1,20	0,00	0,20	0,24
c)	SP108	910	1,00	1,00	0,30	1,30
d)	SS655	42	1,00	2,40	0,50	2,90
e)	Punto E SP105	360	1,00	0,10	0,30	0,40
f)	Punto F SP105	120	1,00	2,00	0,30	2,30
g)	Masseria "d'Azzara"	194	1,00	2,40	0,20	2,60
h)	Masseria "Bonghi"	842	1,20	0,50	0,20	0,84
i)	Loc. "Pozzo Spagnuolo"	295	1,20	1,50	0,20	2,04
j)	Masseria "Bozzelli"	512	1,00	1,00	0,10	1,10

Tabella 4-7. Valori degli indici quantificati per i punti bersaglio

L'impatto paesaggistico risulta, quindi, per ogni punto bersaglio, dato dalla relazione matematica $SP=VP*VI$ nella tabella seguente:

Punti bersaglio		Valore del paesaggio (VP)	Visibilità d'impianto (VI)	Sensibilità sul Paesaggio (SP)
a)	Ordonà	7	0,48	3,36
b)	Castelluccio de' Sauri	7	0,24	1,68
c)	SP108	7	1,30	9,10
d)	SS655	7	2,90	2,03
e)	Punto E SP105	7	0,40	2,8
f)	Punto F SP105	7	2,30	1,61
g)	Masseria "d'Azzara"	7	2,60	1,82
h)	Masseria "Bonghi"	7	0,84	5,88
i)	Loc. "Pozzo Spagnuolo"	7	2,04	14,28
j)	Masseria "Bozzelli"	7	1,10	7,70

Tabella 4-8. Valori degli indici di VP, VI e SP per i punti bersaglio

4.1.1.3 Considerazioni conclusive sull'analisi percettiva

Il Valore massimo secondo la relazione matematica $VI=P*(S+F)$, considerando l'altezza dell'impianto pari 2,4 m

$$VI_{max} = 1,4*(2,4+1) = 4,76$$

per ciascun "punto bersaglio individuato" il valore VI varia da 0,24 a 2,90 con un'incidenza che varia dal 5,04% al 60,92% sul valore massimo di Visibilità dell'Impianto.

Dai punti bersaglio rilevati, concludendo si può affermare la visione del nuovo impianto non modificherà sostanzialmente i piani focali e non si registra un'alterazione visiva significativa in quanto:

secondo il rapporto matematico la Sensibilità Paesistica è data da:

$$SP=VP*VI$$

Quindi, rilevato che:

- Valore del Paesaggio (VP) dell'Ambito di Valutazione Percettiva in rapporto al Valore VI_{max} non superare il 45,00%;
- Visibilità dell'impianto (VI), dai Punti bersaglio individuati nell'Areale di Valutazione Percettiva è praticamente quasi nulla, infatti non si è registrato alcun Punto sensibile.

si può affermare che la visione del nuovo impianto, è molto scarsa.

In particolare, il sito di impianto sarà visibile solo dalle aree in prossimità dei lotti d'impianto e da alcuni tratti di viabilità interpodereale.

La previsione della fascia arborata di mitigazione ne tutela, pertanto, la percezione visiva e culturale.

Al capitolo seguente si verifica l'impatto visivo – percettivo rispetto ai punti bersaglio individuati facendo dei fotoinserimenti che di fatto completano e confermano quanto qui rilevato sulla analisi percettiva.

4.1.2 Impatti visivo – percettivi dell'opera sul paesaggio tramite fotoinserimenti

I valori di intervisibilità col progetto registrati sul territorio, nel Bacino di valutazione Eco-Paesistico e i valori di impatto visivo-percettivo apportato dall'impianto in oggetto, finora analizzati, vengono di seguito confrontati con i fotoinserimenti con le visuali panoramiche di un ipotetico osservatore.

I risultati ottenuti dall'analisi dell'intervisibilità, come già evidenziato, non tengono conto degli elementi naturali e antropici presenti nell'area di studio, comprese le opere di mitigazione previste dal progetto che rendono la visibilità dell'impianto nulla.

I fotoinserimenti seguenti evidenziano, quindi, il contributo significativo in termini di mitigazione dell'impatto visivo ottenuta attraverso la fascia perimetrale di mitigazione.

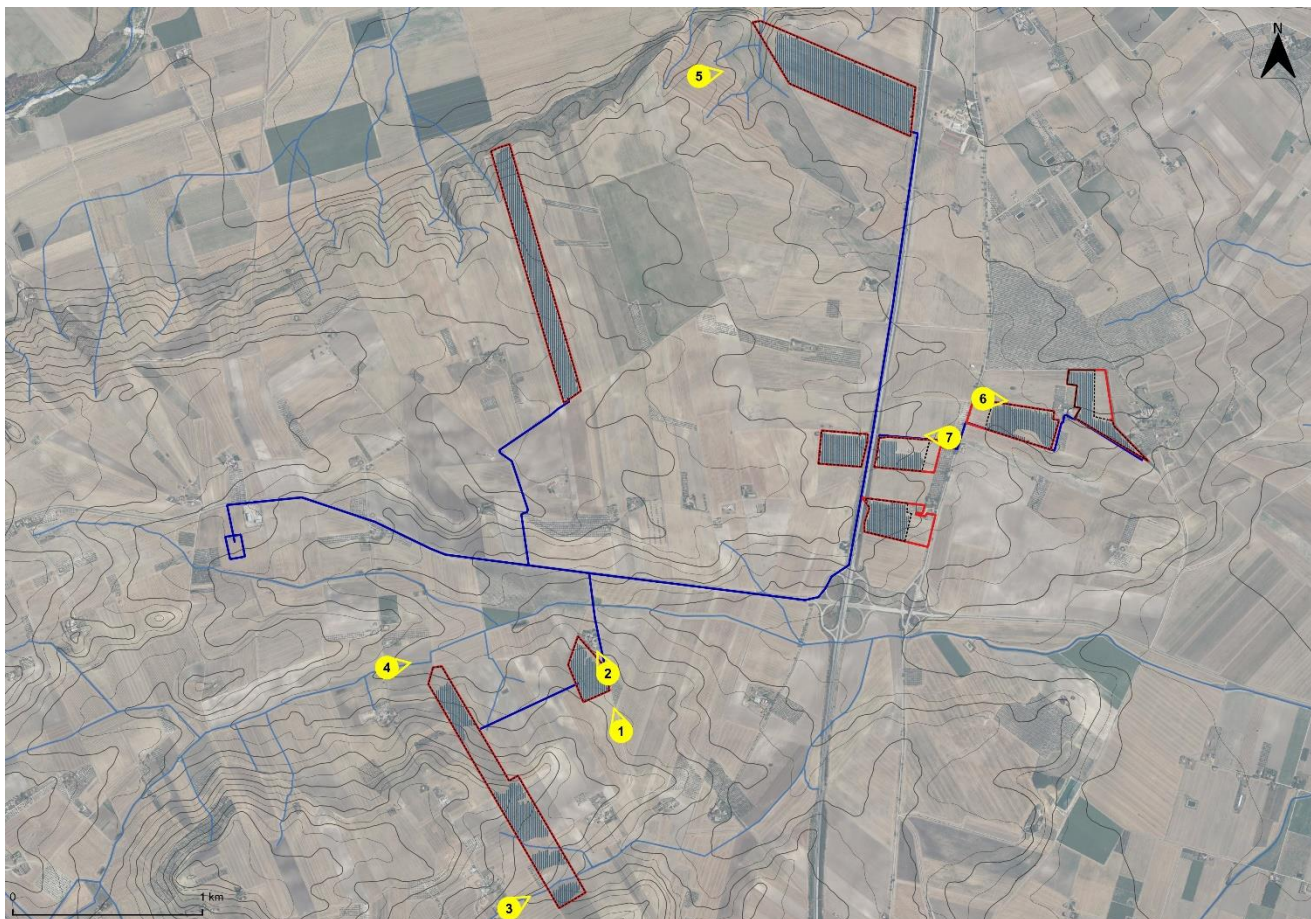


Figura 4-5. Ubicazione dei punti di presa fotografica

Si riportano di seguito i fotoinserimenti realizzati per l'impianto corrente.



Figura 4-6. Vista 01 – Stato di fatto



Figura 4-7. Vista 01 – Fotoinserimento dell'impianto di progetto



Figura 4-8. Vista 02 – Stato di fatto



Figura 4-9. Vista 02 – Fotoinserimento dell'impianto di progetto



Figura 4-10. Vista 03 – Stato di fatto



Figura 4-11. Vista 03 – Fotoinserimento dell'impianto di progetto



Figura 4-12. Vista 04 – Stato di fatto



Figura 4-13. Vista 04 – Fotoinserimento dell'impianto di progetto



Figura 4-14. Vista 05 – Stato di fatto



Figura 4-15. Vista 05 – Fotoinserimento dell'impianto di progetto



Figura 4-16. Vista 06 – Stato di fatto



Figura 4-17. Vista 06 – Fotoinserimento dell'impianto di progetto



Figura 4-18. Vista 07 – Stato di fatto



Figura 4-19. Vista 07 – Fotoinserimento dell'impianto di progetto

4.2 Impatti cumulativi sul paesaggio

La procedura utilizzata, per la valutazione degli impatti cumulativi del progetto in esame, fa riferimento ai seguenti strumenti normativi della Regione Puglia:

- La DGR Puglia n. 2122 del 23/10/2012 la quale riporta gli “indirizzi per l’integrazione procedimentale e per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nella Valutazione di Impatto Ambientale”. Tale delibera fa riferimento alla “*necessità di un’indagine di contesto ambientale a largo raggio*, coinvolgendo aspetti ambientali e paesaggistici di area vasta e non solo puntuali, indagando lo stato dei luoghi, anche alla luce delle trasformazioni conseguenti alla presenza reale e prevista di altri impianti di produzione di energia per sfruttamento di fonti rinnovabili e con riferimento ai potenziali impatti cumulativi connessi”;
- La successiva Determina del Dirigente del Servizio Ecologia della Regione Puglia n.162 del 6 giugno 2014, “Indirizzi applicativi per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nella Valutazione di Impatto Ambientale Regolamentazione degli aspetti tecnici e di dettaglio”.

La metodologia utilizzata per la valutazione degli impatti cumulativi in merito alle **visuali paesaggistiche** ed al **patrimonio culturale ed identitario** prevede le seguenti fasi:

- 1) Definizione dell’Area Vasta ai fini degli Impatti Cumulativi (AVIC);
- 2) Individuazione del “dominio” degli impianti che generano impatti cumulativi a carico del progetto oggetto di studio, in base a tipologia di impianto e autorizzazione richiesta;
- 3) Valutazione dell’impatto visivo cumulativo;
- 4) Valutazione dell’impatto cumulativo sul patrimonio culturale e identitario, attraverso l’analisi della Scheda d’Ambito della Figura Territoriale 3.5 “Lucera e le serre dei Monti Dauni” (Ambito Paesaggistico del Tavoliere) del PPTR.

4.2.1 Definizione dell’Area Vasta di studio ai fini degli Impatti Cumulativi

L’Area Vasta ai fini degli Impatti Cumulativi (AVIC) è l’area all’interno della quale vengono individuati e considerati tutti gli impianti FER che concorrono alla definizione degli impatti cumulativi a carico dell’impianto in valutazione, attorno a cui l’areale è impostato.

Per valutare l’impatto visivo cumulativo e l’impatto sul patrimonio culturale e identitario è stata considerata un’area di analisi definita da un buffer di 5 km (area vasta di cui alla D.D. n.162/2014) dall’impianto, comprese le opere di connessione.

L’area corrisponde ad una superficie di territorio pari a 15.106 ha.

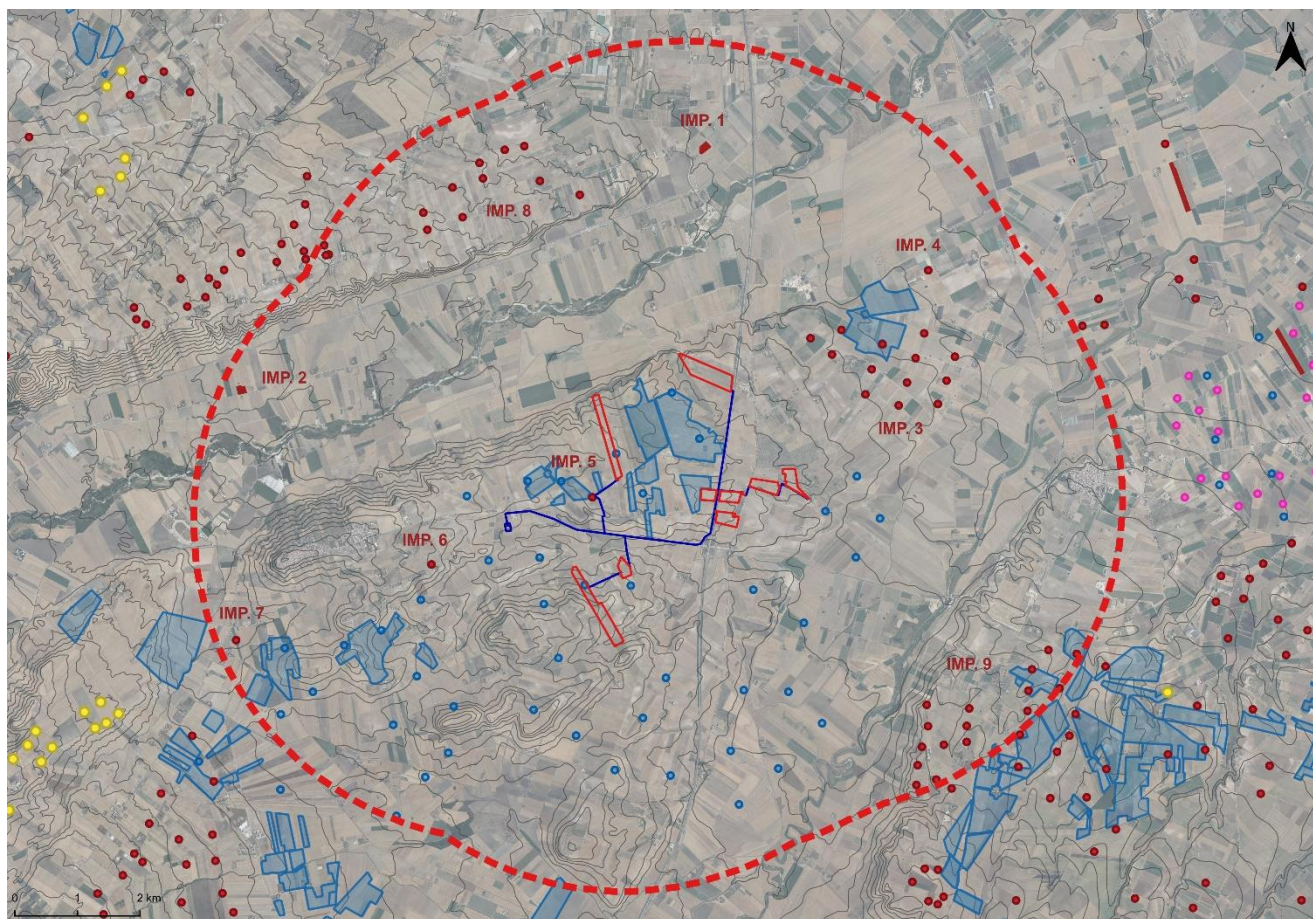
4.2.2 Individuazione del “dominio” degli impianti che generano impatti cumulativi

All’interno di tale area sono stati individuati impianti FER così come censiti sul SIT Puglia⁴.

Ne risulta che nell’AVIC considerato ricadono:

- Impianti fotovoltaici in corso di istruttoria;
- Impianti eolici realizzati;
- Impianti fotovoltaici in corso di istruttoria.

⁴ Consultazione impianti FER DGR2122 Regione Puglia al link: [Impianti FER DGR2122 \(sit.puglia.it\)](http://impianti FER DGR2122 (sit.puglia.it)). Si precisa che per l’individuazione degli impianti già realizzati, è stata effettuata anche una comparazione tramite ortofoto (2023) e sopralluogo sul sito, siccome le informazioni presenti sul portale risultano non aggiornate.



Eolico

- impianto realizzato
- impianto con iter di autorizzazione unica chiuso positivamente
- impianto con valutazione ambientale chiusa positivamente
- impianto in corso di istruttoria

Fotovoltaico

- impianto realizzato
- impianto con iter di autorizzazione unica chiuso positivamente
- impianto in corso di istruttoria

Figura 4-20. Individuazione impianti FER DGR 2122 appartenenti al dominio nel buffer di 5 km

Nel buffer di 5 km dalle aree in esame, si sono individuati, tra quelli realizzati e autorizzati, gli impianti elencati nella seguente Tabella:

NUMERO IMPIANTO	TIPOLOGIA	ID IDENTIFICATIVO	STATO	DISTANZA MIN. DA LOTTI IMPIANTO IN PROGETTO
IMP1	FOTOVOLTAICO	F/CS/D643/29	REALIZZATO	circa 3,25 km
IMP. 2	FOTOVOLTAICO	F/CS/L447/1	REALIZZATO	circa 5,6 km
IMP. 3	EOLICO (13 WTG)	E/02/06	REALIZZATO	circa 1,4 km
IMP. 4	EOLICO (1 WTG)	E/CS/D643/5	REALIZZATO	circa 3,6 km
IMP. 5	EOLICO (1 WTG)	-	REALIZZATO	circa 0,5 km
IMP. 6	EOLICO (1 WTG)	-	REALIZZATO	circa 2,3 km
IMP. 7	EOLICO (1 WTG)	-	REALIZZATO	circa 5,5 km
IMP. 8	EOLICO (10 WTG)	-	REALIZZATO	circa 3,1 km
IMP. 9	EOLICO (16 WTG)	-	REALIZZATO	circa 3,8 km

Tabella 4-9. Impianti FER individuati nell'AVIC di 5 km dall'impianto

Tuttavia, ai fini della valutazione dell'impatto visivo cumulativo apportato alle opere di progetto, sarà considerata soltanto la presenza di altri impianti fotovoltaici per omogeneità di tipologia di impianto FER.

La metodologia da utilizzare nel caso di impianti fotovoltaici, infatti, non prevede esplicitamente l'inserimento nell'ambito territoriale del cumulo anche degli impianti eolici. Il criterio del cumulo con altri progetti, infatti, deve essere considerato in relazione a progetti relativi ad opere o interventi di nuova realizzazione appartenenti alla stessa categoria progettuale indicata nell'allegato IV del D.Lgs. 152/2006. La stessa DGR 2122/2012 non contempla esplicitamente l'inserimento nel Dominio degli impianti eolici, anche perché il tipo di impatto visivo prodotto da questi ultimi è differente rispetto a quello prodotto dagli impianti fotovoltaici, la cui altezza massima è inferiore a 5 m.

Ai capitoli seguenti verranno valutati l'impatto visivo cumulativo e l'impatto cumulativo sul patrimonio culturale e identitario.

4.2.3 Impatto visivo cumulativo

La valutazione dell'impatto visivo cumulativo viene, dunque, estesa al dominio di impianti FER realizzati e autorizzati della stessa tipologia.

Si precisa che nell'area definita dal raggio di 5 km non vengono rilevati impianti fotovoltaici autorizzati.

Pertanto il dominio degli impianti prende in considerazione solo i due impianti fotovoltaici esistenti (IMP. 1 e IMP. 2) interni all'area buffer di 5 km.

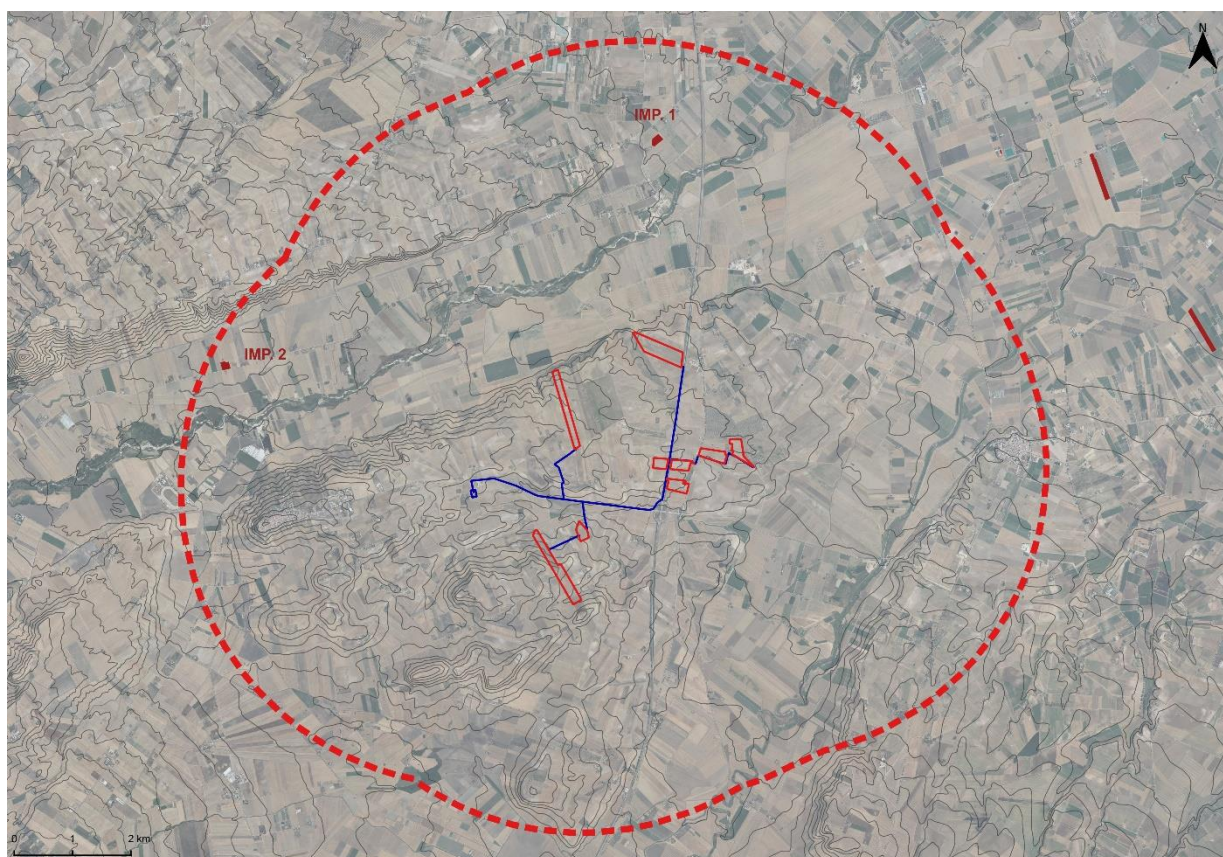


Figura 4-21. Individuazione degli impianti FER appartenenti al dominio nell'AVIC.

Nel primo scenario si riporta lo stato dei luoghi con solo gli impianti fotovoltaici esistenti trattati come un unico sistema per lo studio dell'intervisibilità teorica. Mentre nel secondo scenario la valutazione viene estesa considerando l'impianto di progetto e all'interazione visiva di questo con gli impianti già esistenti nell'area buffer.

Si riportano per entrambi gli scenari le mappe booleana con aree di visualizzazione binaria (visibile/non visibile – 1/0) e le mappe con le classi di impatto per comprendere meglio l'impatto visivo cumulato.

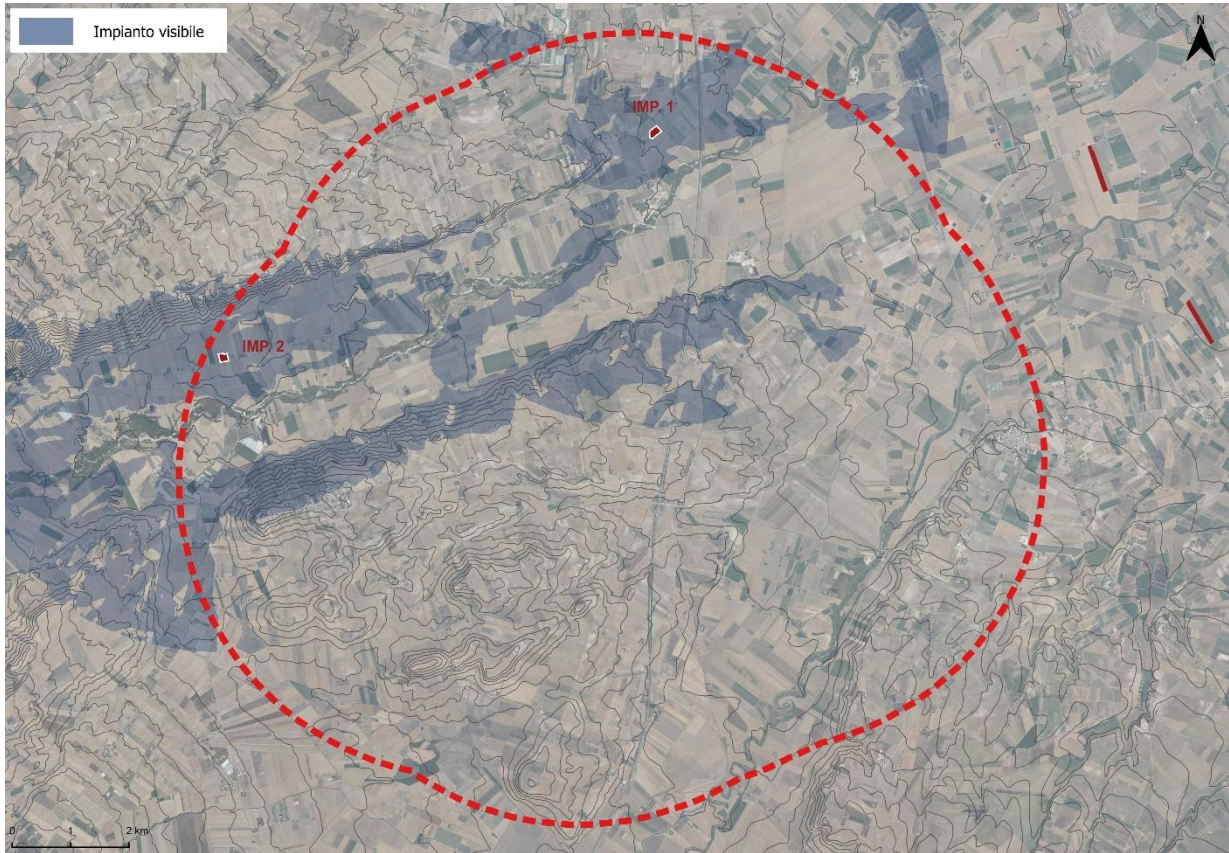


Figura 4-22. Intervisibilità teorica cumulata impianti FTV esistenti nell'AVIC – Scenario 1

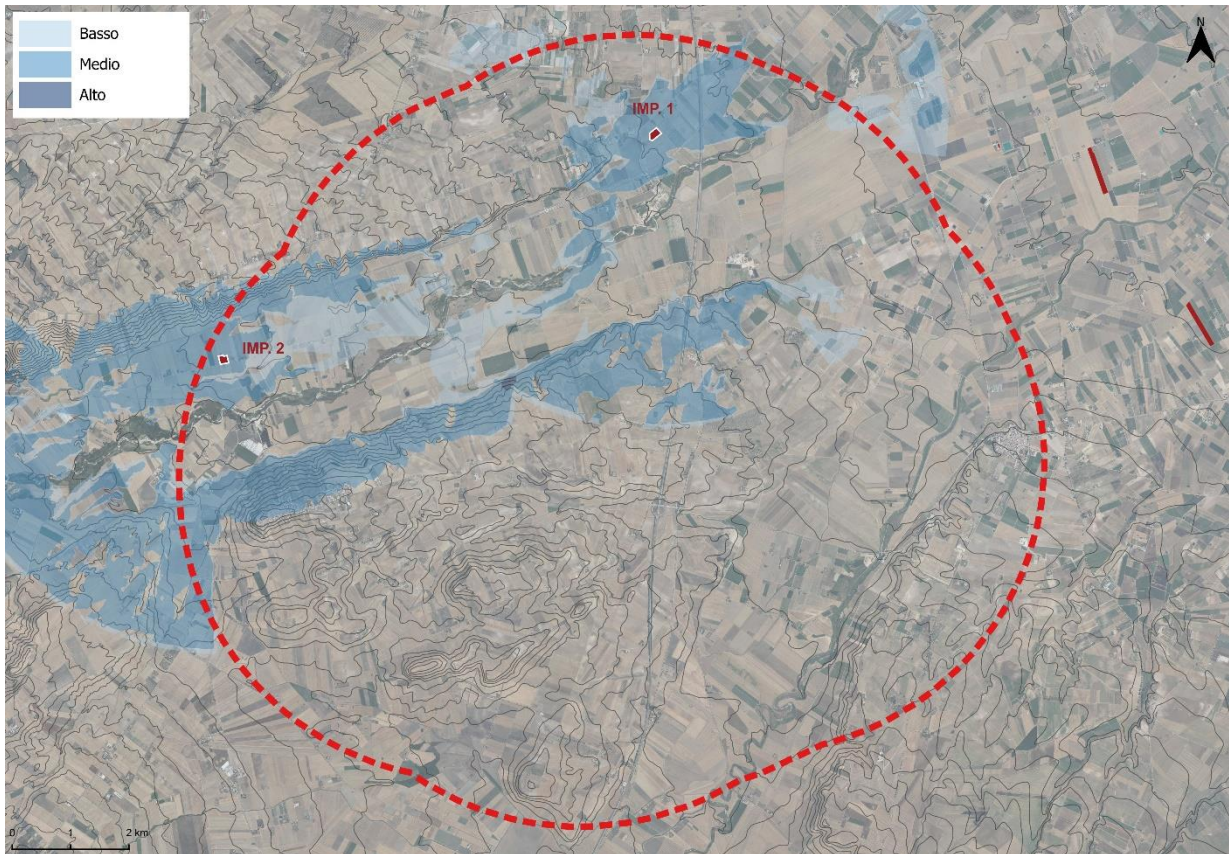


Figura 4-23. Classi di impatto cumulativi impianti FTV esistenti nell'AVIC – Scenario 1

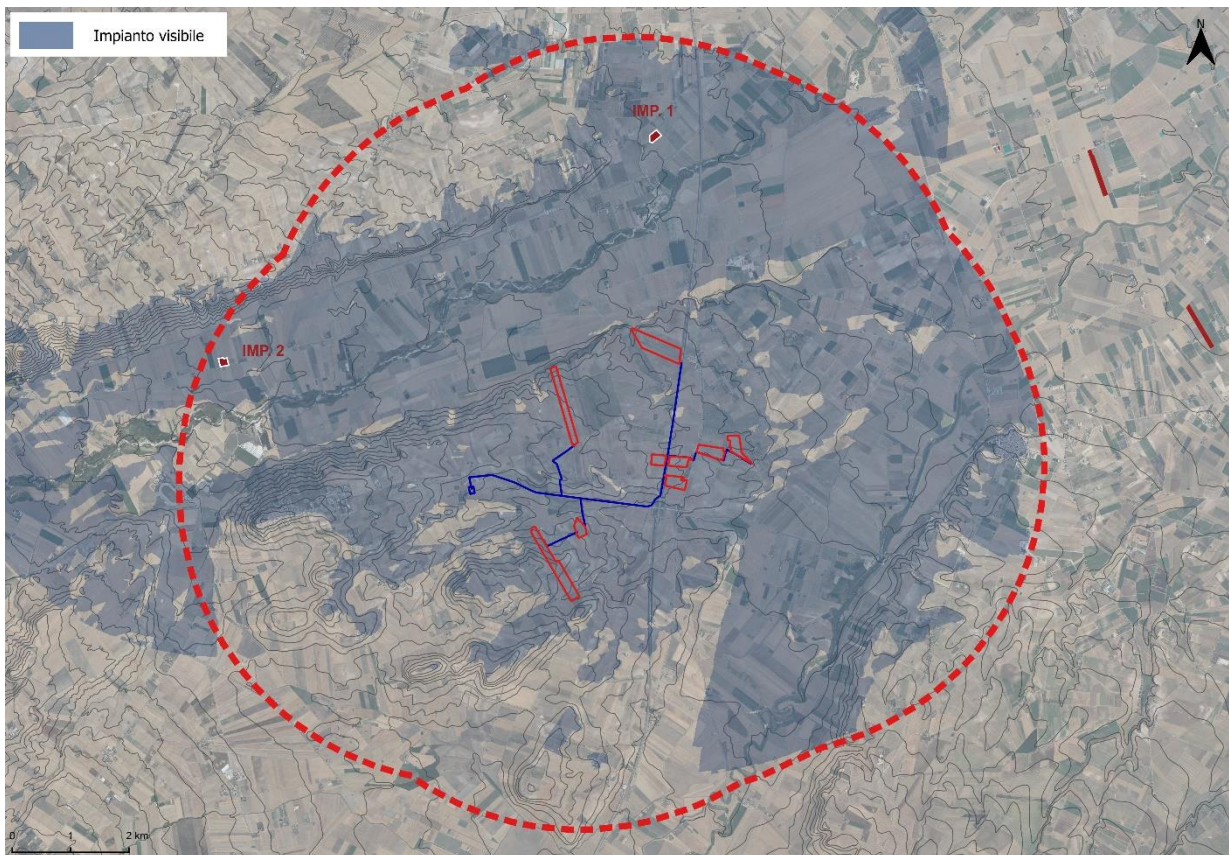


Figura 4-24. Intervisibilità teorica cumulata impianti FTV esistenti con progetto nell'AVIC – Scenario 2

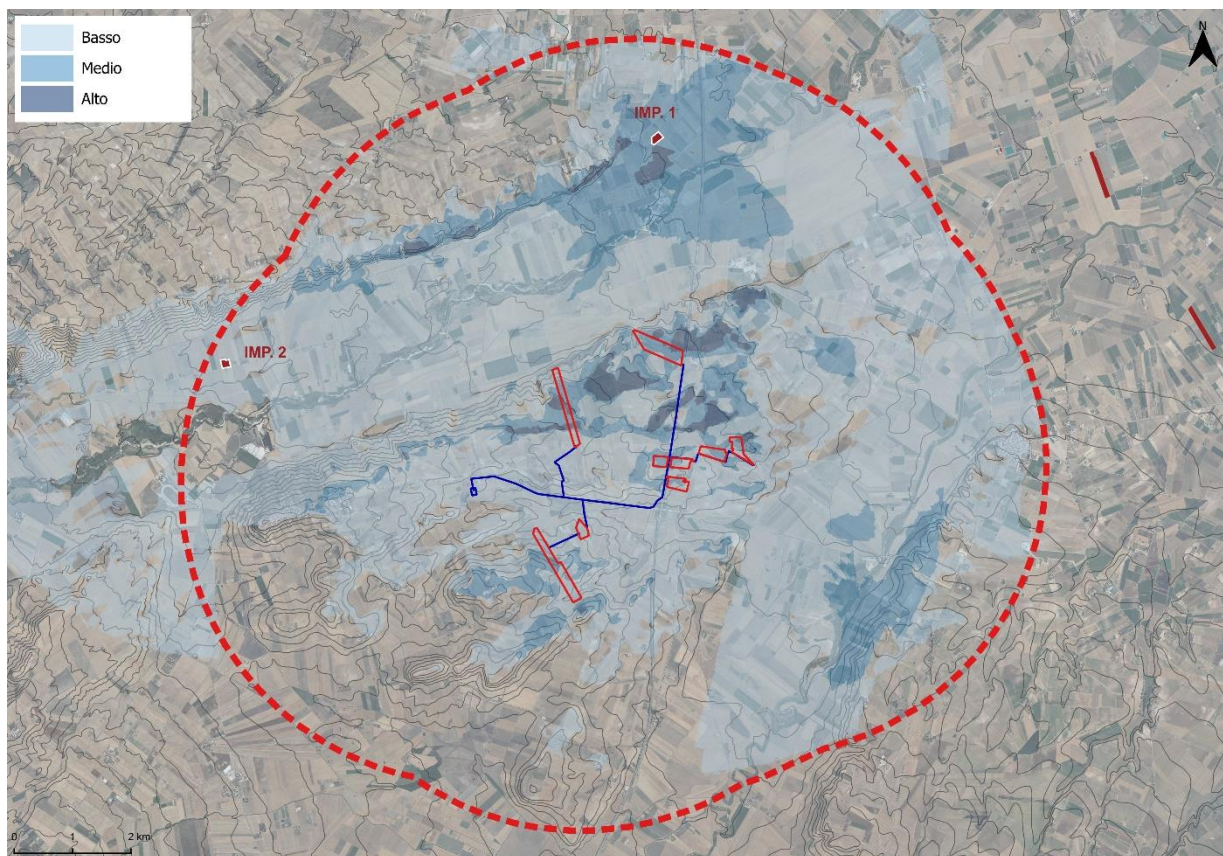


Figura 4-25. Classi di impatto cumulativi impianti FTV esistenti con progetto nell'AVIC – Scenario 2

SCENARIO 1 (solo impianti FTV esistenti):

Intervisibilità teorica	Impianti visibili	Percentuale dell'AVIC
0	Nessuno	83,74%
1	impianti FTV esistenti	16,26 %

Tabella 4-10. Intervisibilità teorica cumulata (FTV esistenti)

SCENARIO 2 (impianti FTV esistenti + progetto):

Intervisibilità teorica	Impianti visibili	Percentuale dell'AVIC
0	Nessuno	31,29%
1	impianti FTV esistenti	68,71 %

Tabella 4-11. Intervisibilità teorica cumulata (FTV esistenti + progetto)

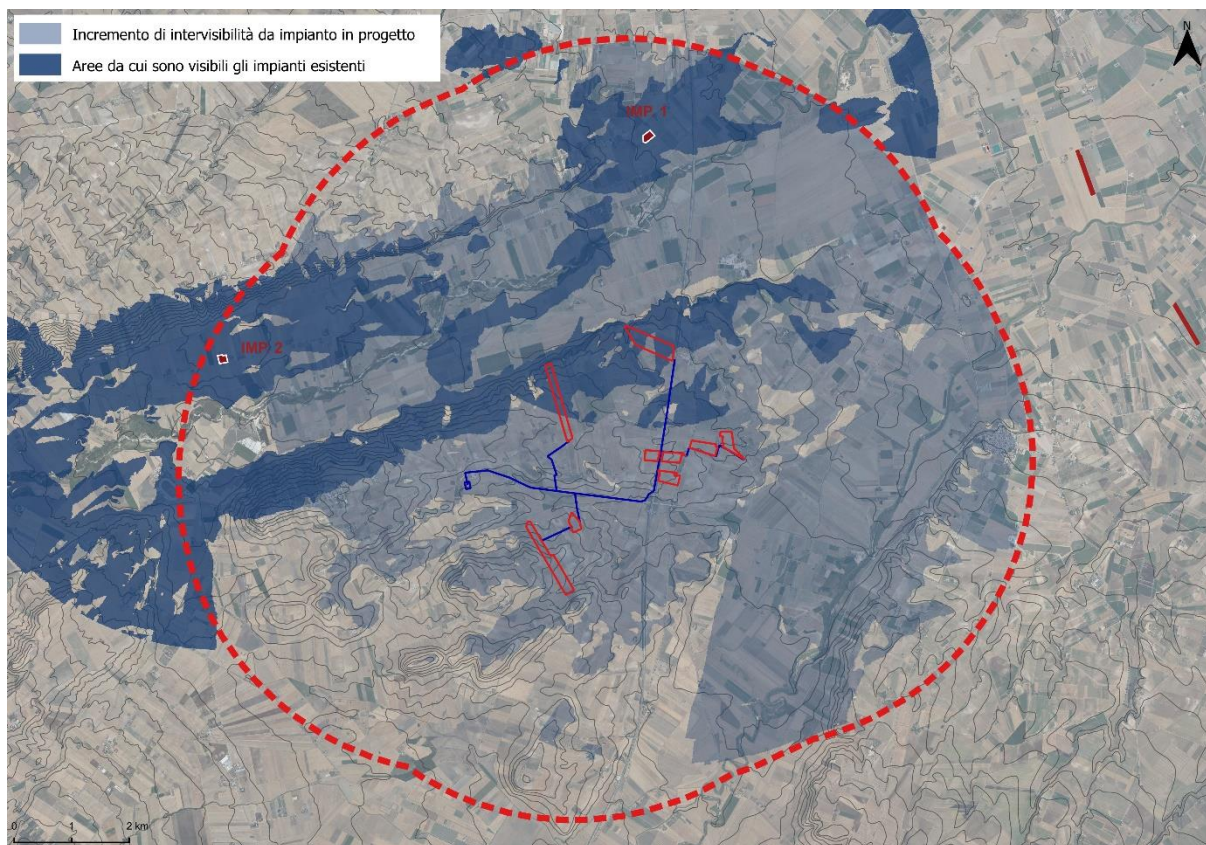


Figura 4-26. Incremento di intervisibilità teorica cumulata nell'AVIC

Intervisibilità teorica cumulata	Impianti visibili	Percentuale dell'AVIC
0	Nessuno	31,29%
1	Intervisibilità da impianti FTV esistenti	16,26 %
2	Incremento di intervisibilità da impianto in progetto	+ 52,45%

Tabella 4-12. Intervisibilità teorica cumulata (esistenti + progetto)

Le zone influenzate visivamente dagli impianti esistenti sono percentualmente irrilevanti, rappresentando meno del 20% dell'area di studio.

L'impatto cumulativo sul paesaggio, come esplicitato prima, è di natura visiva. Tuttavia, data la tipologia di impianto con altezze ridotte, la percezione di questo sarà molto ridotta a distanze elevate.

L'impatto causato nelle immediate vicinanze verrà mitigato grazie alla realizzazione di una fascia perimetrale arborata con vegetazione autoctona.

Quindi, sebbene si registri l'aumento delle superfici territoriali interessate da interazione visivo-percettiva con la realizzazione del progetto, si osserva che l'incremento ricade in aree con classe di impatto visuale basso.

I punti di massima intervisibilità per la percezione di più impianti sono localizzati lungo la scarpata verso est che delimita la valle del torrente Carapelle, lungo la scarpata a nord che delimita la valle del torrente Cervaro e lungo alcuni tratti della SP105.

Inoltre, considerando le classi di impatto, la visibilità è alquanto ridotta a distanze maggiori. Mentre la percezione visiva nei punti bersaglio più prossimi all'impianto è comunque limitata alla fascia di mitigazione prevista lungo il perimetro del lotto che ne mitiga l'impatto visivo.

Pertanto, si può affermare che il cumulo dell’impatto visivo dell’impianto agrivoltaico con gli altri impianti considerati è molto basso.

4.2.4 Impatto cumulativo sul patrimonio culturale identitario

Per valutare l’impatto visivo cumulativo in merito al patrimonio culturale e identitario è stata considerata un’area di analisi definita da un buffer di 5 km dall’impianto, comprese le opere di connessione.

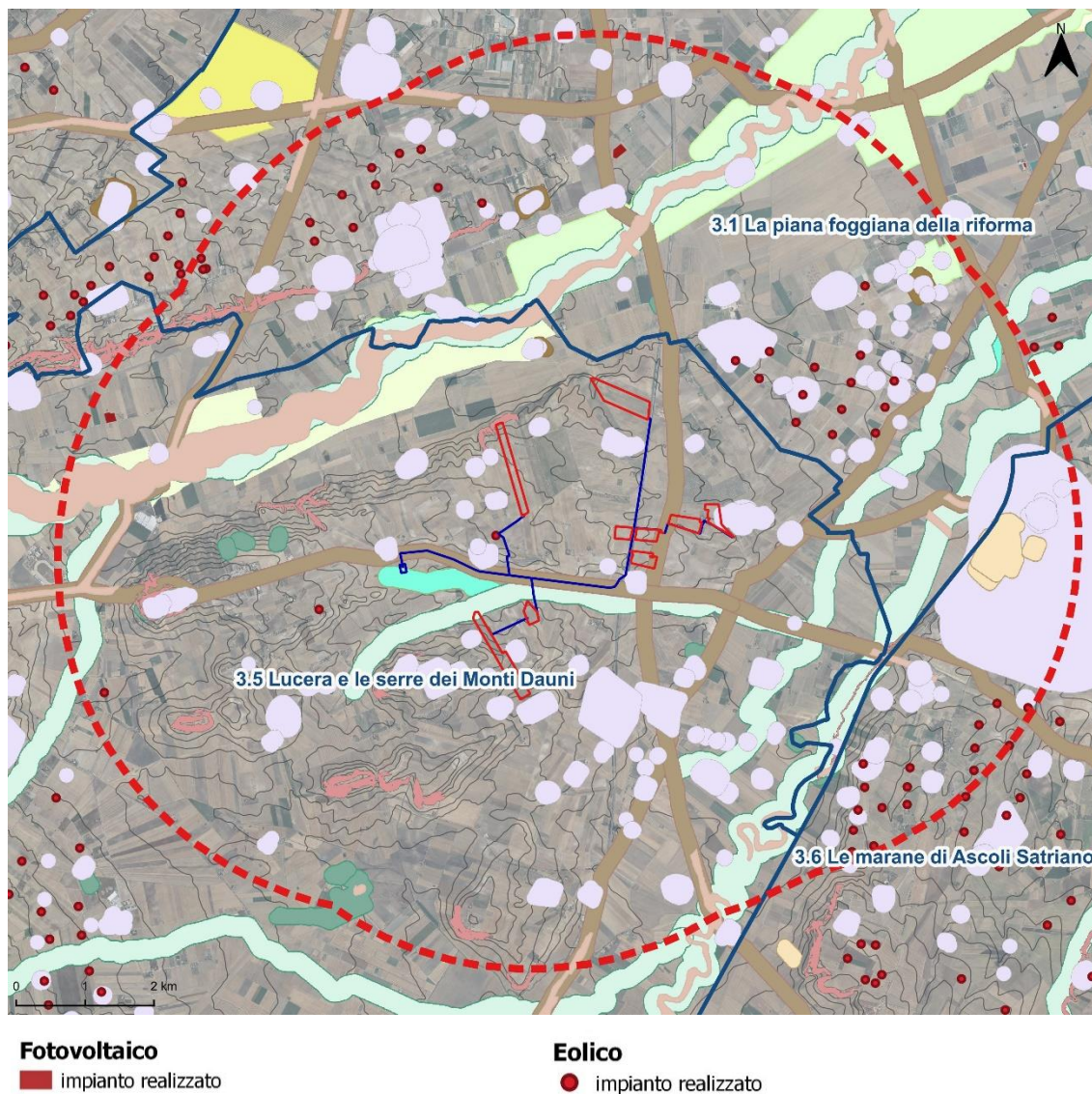


Figura 4-27. Individuazione impianti FER esistenti con Aree Non Idonee nel buffer di 5 km

La metodologia utilizzata prevede l’analisi della Scheda d’Ambito della Figura Territoriale 3.5 “Lucera e le serre dei Monti Dauni” (Ambito Paesaggistico del Tavoliere) del PPTR.

La valutazione, infine, consiste nell’analizzare come il nuovo intervento di progetto, insieme agli impianti del dominio, influenzi e si relazioni con le invarianti strutturali caratteristiche della figura paesaggistica di riferimento, descritta nel PPTR, al fine di verificare che il cumulo prodotto dagli impianti esistenti e quello di progetto non interferisca con le regole di riproducibilità delle invarianti stesse.

Di seguito, saranno analizzate le invarianti strutturali e regole di riproducibilità per la figura territoriale 3.5 “Lucera e le serre dei Monti Dauni” in cui ricadono sia le aree destinate all’installazione dei pannelli sia le opere di connessione.

Invarianti Strutturali (sistemi e componenti che strutturano la figura territoriale)	Regole di riproducibilità delle invarianti strutturali
	La riproducibilità dell'invariante è garantita:
Il sistema dei principali lineamenti morfologici dell'Alto Tavoliere, costituito da una successione di rilievi collinari dai profili arrotondati che si alternano a vallate ampie e poco profonde modellate dai torrenti che discendono i Monti Dauni. Questi elementi, insieme ai rilievi dell'Appennino ad ovest, rappresentano i principali riferimenti visivi della figura e i luoghi privilegiati da cui è possibile percepire il paesaggio del Tavoliere.	Dalla salvaguardia dell'integrità dei profili morfologici che rappresentano riferimenti visuali significativi nell'attraversamento dell'ambito e dei territori contermini;
Il sistema idrografico è costituito dai torrenti che scendono dai Monti Dauni. Questi rappresentano la principale rete di drenaggio e la principale rete di connessione ecologica all'interno della figura;	Dalla salvaguardia della continuità e integrità dei caratteri idraulici, ecologici e paesaggistici dei torrenti del Tavoliere e dalla loro valorizzazione come corridoi ecologici multifunzionali per la fruizione dei beni naturali e culturali che si sviluppano lungo il loro percorso;
Il sistema agro-ambientale dell'Alto Tavoliere, caratterizzato dalla prevalenza della monocoltura del seminativo, intervallata in corrispondenza dei centri principali dai mosaici agrari periurbani. Le trame, prevalentemente rade, contribuiscono a marcare l'uniformità del paesaggio rurale che si presenta come una vasta distesa ondulata di grano dai forti caratteri di apertura e orizzontalità. Con il progressivo aumento della quota si assiste alla rarefazione del seminativo che progressivamente si alterna alle colture arboree tradizionali (vigneto, oliveto, mandorleto).	Dalla salvaguardia del carattere distintivo di apertura e orizzontalità delle serre cerealicole dell'Alto Tavoliere: evitando la realizzazione di elementi verticali contraddittori ed impedendo ulteriore consumo di suolo (attorno al capoluogo, ma anche attorno alle borgate della riforma e ai nuclei più densi dell'insediamento rurale), anche attraverso una giusta localizzazione e proporzione di impianti di produzione energetica fotovoltaica ed eolica.
Il sistema insediativo, in coerenza con la morfologia, risulta costituito da: - I centri maggiori (Lucera e Troia) che si collocano sui rilievi delle serre e dominano verso est la piana del Tavoliere e verso ovest l'accesso ai rilievi del subappennino; - gli assi stradali lungo le serre che collegano i centri maggiori con i centri dell'Appennino ad ovest e con il capoluogo ad est, - le strade secondarie che si dipartono a raggiera dai centri principali dei rilievi verso i nuclei e i poderi dell'agro sottostante.	Dalla salvaguardia del carattere compatto degli insediamenti che si sviluppano sulle serre(Lucera e Troia) evitando l'espansione insediativa e produttiva a valle e lungo le principali radiali;
Il sistema delle masserie cerealicole dell'Alto Tavoliere, che rappresentano la tipologia edilizia rurale dominante, e i capisaldi storici del territorio agrario e dell'economia cerealicola prevalente.	Dalla salvaguardia e recupero dei caratteri morfologici del sistema delle masserie cerealicole storiche del Tavoliere; nonché dalla sua valorizzazione per la ricezione turistica e produzione di qualità (agriturismi);
Il sistema di tracce e manufatti quali testimonianze delle attività storicamente prevalenti legate alla pastorizia e alla transumanza (tratturi e poste).	Dalla salvaguardia del patrimonio rurale storico e dei caratteri tipologici ed edilizi tradizionali;
La struttura insediativa rurale dell'Ente Riforma costituita da: - la scacchiera delle divisioni fondiariae e le schiere ordinate dei poderi; Questi elementi costituiscono manufatti di alto valore storico-testimoniale dell'economia agricola;	Dal recupero e valorizzazione delle tracce e delle strutture insediative che caratterizzano i paesaggi storici della riforma fondiaria (quotizzazioni, poderi, borghi);

Figura 4-28. Invarianti strutturali e regole di riproducibilità delle invarianti strutturali
Scheda d'Ambito del Tavoliere del PPTR Puglia – sez. B.2.3.1 – “Lucera e le serre di Monti Dauni”

Invarianti strutturali e regole di riproducibilità delle invarianti strutturali (Scheda d'Ambito del Tavoliere del PPTR Puglia – sez. B.2.3.1)	Valutazione dell'impatto cumulativo apportato dal progetto
Punto 1 (Sistema dei principali lineamenti morfologici)	Il layout di progetto garantisce il rispetto delle componenti geomorfologiche soggette a tutela.
Punto 2 (Sistema idrografico)	Il cavidotto interrato attraversa il Canale Nannarone e il Vallone del Forno; per l'attraversamento si prevede l'impiego di tecnologie non invasive per non alterare il regime idrico e permettere, a cantiere terminato, il completo ripristino delle condizioni ante operam. Mentre le aree destinate alla installazione dei pannelli fotovoltaici non interferiscono con questa componente e non modificano la trama dei canali di bonifica.

<p>Punto 3 (Sistema agro-ambientale)</p>	<p>Il progetto dell'impianto non interferisce con il paesaggio agro-ambientale del Tavoliere. Il progetto delle relative opere di mitigazione tiene conto del contesto rurale e garantisce un corretto inserimento per quanto riguarda i valori ambientali e paesaggistici.</p> <p>Il layout di progetto rispetta il disegno del paesaggio agrario e non va a modificare la viabilità rurale preesistente.</p> <p>L'impianto di progetto, inoltre, essendo un agrivoltaico, rappresenta una evoluzione di un contesto rurale già caratterizzato da una significativa produttività dei suoli ma con scarsa presenza di elementi di naturalità.</p> <p>Le opere di riequilibrio ecologico previste, infatti, generano un aumento della eterogeneità nel sito di intervento e una maggiore possibilità di spostamento di nutrienti e di energia, per la presenza della fascia arborata della siepe perimetrale. La realizzazione di impianti agrivoltaici, con la prescrizione della realizzazione di una siepe arborata perimetrale, è quindi sostenibile dal punto di vista ambientale, specialmente in ambienti agricoli poveri.</p> <p>La componente agraria è, infine, diversificata in colture e multifunzionale in quanto facente parte di sistema ibrido agrivoltaico che combina l'attività di coltivazione agricola e pastorale, garantendo al contempo la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili.</p>
<p>Punto 4 (Sistema insediativo)</p>	<p>Non pertinente</p>
<p>Punto 5 (Sistema delle masserie cerealicole)</p>	<p>Il progetto delle opere di mitigazione visiva, infine, tiene conto della presenza diffusa delle masserie storiche (seppur molte in stato di abbandono), tutelandone la percezione visiva e culturale.</p>
<p>Punto 6 (Testimonianze attività legate alla pastorizia)</p>	<p>I tracciati dei tratturelli presenti nell'area di studio coincidono allo stato attuale con strade asfaltate (Strade Provinciali). La percezione visiva della componente elettrica interna all'impianto viene tutelata dalle opere di mitigazione; mentre il tracciato del cavidotto che interessa alcuni tratti verrà realizzato a bordo strada e su viabilità esistente.</p>
<p>Punto 7 (Struttura insediativa rurale)</p>	<p>Le aree di intervento del comparto confinano e/o interessano alcuni insediamenti rurali della Riforma Agraria; il progetto non interferisce con i manufatti di valore storico-testimoniale e ne tutela la percezione visiva tramite le opere di mitigazione.</p>

Tabella 4-13. Valutazione impatti cumulativi rispetto alla scheda della figura territoriale 3.5 "Lucera e le serre di Monti Dauni" del PPTR)

Come evidenziato nelle tabelle precedenti il layout di progetto rispetta il disegno del paesaggio agrario, del reticolo idrografico e non vanno a modificare la viabilità rurale preesistente.

Pertanto, si può affermare che la realizzazione dell'impianto non produce impatti significativi sull'ambiente circostante. Inoltre, sono state previste fasce perimetrali di mitigazione ambientale e visiva che schermano l'impianto e ne diminuiscono la percezione visiva dai punti di osservazione individuati. Si specifica, inoltre, che lo sviluppo verticale minimo di un impianto agrivoltaico è in grado di non determinare un'alterazione significativa della vista da terra.

5 MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

5.1 Interventi di mitigazione visivo – percettive degli impatti sul paesaggio

5.1.1 Fase di cantiere

Le modificazioni dirette sul paesaggio derivano, nel caso oggetto della disamina, dalla limitata asportazione di suolo agricolo e suolo produttivo necessaria all'installazione delle strutture, delle attrezzature e alla realizzazione della viabilità di cantiere.

È, tuttavia, possibile affermare che l'impatto sul sistema paesaggistico sarà limitato al breve periodo di costruzione dell'impianto stesso e inciderà solo sui lotti di progetto e al loro immediato intorno.

Il fine di minimizzare gli impatti sul sistema paesaggistico sono state previste misure di mitigazione di carattere gestionale. In particolare:

- Le aree di cantiere verranno mantenute in condizioni di ordine e pulizia e saranno opportunamente delimitate e segnalate;
- Al termine dei lavori si provvederà al ripristino dei luoghi e tutte le strutture di cantiere verranno rimosse, insieme agli stoccaggi di materiale.

In linea generale, saranno adottati anche opportuni accorgimenti per ridurre l'impatto luminoso:

- Si eviterà di sovra-illuminare e verrà minimizzata la luce riflessa verso l'alto;
- Verranno adottati apparecchi di illuminazione specificatamente progettati per ridurre al minimo la diffusione della luce verso l'alto;
- Verranno abbassate o spente le luci quando cesserà l'attività lavorativa, a fine turno;
- Verrà mantenuto al minimo l'abbagliamento.

5.1.2 Fase di esercizio

Il contesto di intervento è un contesto rurale dove la produttività dei suoli è limitata alla coltivazione prevalentemente di cereali.

A fronte di quanto riportato, il progetto in esame:

- È un sistema ibrido agrivoltaico; è dunque un intervento in continuità con la vocazione rurale dei luoghi, che può evolvere verso un utilizzo più efficiente dei suoli, in termini di produttività globale (agricola ed energetica). Il progetto, infatti, prevede la messa a dimora di un impianto agricolo interfilare nelle fasce tra le strutture dei pannelli fotovoltaici;
- Prevede l'inserimento di una fascia vegetata perimetrale produttiva. Questo elemento è necessario a mitigare l'impatto visivo-percettivo del progetto;
- La scelta delle opere a verde integrate all'impianto di progetto (sia agricolo che mitigativo) deve tener conto della prossimità delle aree centrali di progetto, con le specie dell'orizzonte botanico della zona.

L'unico impatto sul paesaggio, quindi, durante la fase di esercizio è riconducibile alla presenza fisica dei pannelli fotovoltaici e delle strutture connesse.

Il progetto, inoltre, non andrà a modificare i caratteri distintivi dei sistemi naturali e antropici del luogo, lasciandone invariate le relazioni spaziali e funzionali.

In conclusione, dalle analisi effettuate si può affermare che il progetto è coerente con gli strumenti programmatici e normativi vigenti e che non vi sono incompatibilità rispetto a norme specifiche che riguardano il sito di intervento.

5.1.3 Fase di dismissione

Al termine della vita utile dell'impianto fotovoltaico (stimata in circa 30 anni) si procederà allo smantellamento dell'impianto o, alternativamente, al suo potenziamento/adequamento alle nuove tecnologie sviluppate nel settore fotovoltaico.

La fase di dismissione e demolizione (di circa 9 mesi) restituirà le aree al loro stato originario, preesistente all'installazione dei pannelli, attraverso modalità di ripristino dei luoghi ante operam che permetteranno di ritrovare le stesse capacità e potenzialità di utilizzo e di coltura che si avevano prima dell'installazione dell'impianto. Date le caratteristiche del progetto, non resterà sul sito alcun tipo di struttura al termine della dismissione, né in superficie né in sottosuolo. La situazione risulterà, inoltre, migliorata grazie agli elementi di vegetazione (mitigazione a siepe) inseriti in fase di esercizio, che potranno essere mantenute in sito.

In fase di dismissione si prevedono impatti sul paesaggio simili a quelli previsti in fase di cantiere, principalmente collegati alla presenza di macchinari e mezzi di lavoro, oltre che dei cumuli dei materiali.

Pertanto, la situazione risulterà migliorata grazie agli elementi di vegetazione inseriti nella fase precedente.

5.2 Interventi di compensazione visivo – percettive degli impatti sul paesaggio

5.2.1 Fase di cantiere

Non si ritiene di fornire indicazioni in merito a eventuali opere di compensazione.

5.2.2 Fase di esercizio

Come evidenziato nel capitolo dello Studio di Impatto Ambientale relativo alla biodiversità ecosistemica, le uniche opere di compensazione individuate sono il completamento della struttura agraria tra i filari dei pannelli nelle aree libere del layout di progetto.

5.2.3 Fase di dismissione

Non sono previste opere di compensazione per questa fase. A impianto dismesso, l'impianto agricolo di progetto sarà implementato nelle aree dove erano presenti i pannelli.

5.3 Interventi di mitigazione degli impatti su patrimonio culturale e beni culturali

5.3.1 Fase di cantiere

L'impatto sulla componente in fase di cantiere è minimo e unicamente condizionato dalla presenza della viabilità rurale.

5.3.2 Fase di esercizio

La realizzazione della siepe arborata perimetrale garantisce l'impedimento alla vista delle strutture fotovoltaiche interne all'impianto in relazione ai pochi punti sensibili individuati e ai beni culturali circostanti.

5.3.3 Fase di dismissione

A impianto dismesso, non resterà sul sito alcun tipo di struttura fotovoltaica mentre gli elementi di vegetazione introdotta potranno essere mantenuti.

5.4 Interventi di compensazione degli impatti su patrimonio culturale e beni culturali

5.4.1 Fase di cantiere

Non sono previste opere di compensazione in questa fase.

5.4.2 Fase di esercizio

Non sono previste opere di compensazione in questa fase.

5.4.3 Fase di dismissione

Non sono previste opere di compensazione in questa fase.

9 BIBLIOGRAFIA E WEB REFERENCES

9.1 Bibliografia

- Ancona Leonardo, *Dinamica dell'apprendimento*. Milano: Mondadori, 1982.
- Arnheim Rudolf, *Arte e percezione visiva*. Milano: Feltrinelli, 1987.
- Baroni Maria R., *Psicologia ambientale*. Bologna: Il Mulino, 1979.
- Cesa-Bianchi Marcello; Beretta Angelo; Luccio Riccardo. *La percezione*. Milano: Angeli, 1983.
- Emery F. E., *La teoria dei sistemi*. Milano: Angeli, 1980.
- Farina Almo, *L'ecologia dei sistemi ambientali*. Padova: Cleup Editrice, 1994.
- Farina Almo, *Ecotoni – Patterns e processi margini*. Padova: Cleup Editrice, 1995.
- Ferrara Guido, *Risorse del territorio e politica di piano*. Venezia: Marsilio, 1986.
- Ferri Alessandro; Persi Peris. *Una geografia per lo sviluppo*. Milano: Angeli, 1979.
- Forman Richard T.T; Godron Michel, *Landscape ecology*. New York: John Wiley and Sons Ltd, 1986.
- Giacomini Valerio, *Perché l'ecologia*. Brescia: La Scuola, 1980.
- Giacomini Valerio, *La rivoluzione tolemaica*. Brescia: La Scuola, 1983.
- Giacomini Valerio, Romani Valerio, *Uomini e parchi*. Milano: Angeli, 1984.
- Hildebert Isnard, *Lo spazio geografico*. Milano: Angeli, 1982.
- Ingegnoli Vittorio, *Fondamenti di ecologia del paesaggio*. Milano: Città Studi, 1993
- Ingegnoli Vittorio, *Bionomia del paesaggio*. Milano: Springer-Verlag Italia, 2011
- Linch Kevin, *L'immagine della città*. Venezia: Marsilio, 1974.
- Maffei Lamberto; Mecacci Luciano. *La visione*. Milano: Mondadori, 1979.
- Miller James G., *La teoria generale dei sistemi viventi*. Milano: Angeli, 1978.
- Moroni Antonio; Faranda Francesco, *Ecologia*. Padova: Piccin, 1983.
- Odum Eugene P, *Basi di ecologia*. Padova: Piccin, 1988.
- Sereni Emilio, *Storia del paesaggio agrario italiano*. Roma: Laterza, 1982.
- Tricart Jean; Kilian Jean. *L'eco-geografia*, a cura di Franco Angeli. Milano: Angeli, 1985.
- Turri Eugenio, *Antropologia del paesaggio*. Milano: Edizioni di Comunità, 1983.

9.2 Web references

Amadei. M., Bagnaia R., Di Bucci D., Laureti L., Lugerì F.R., Nisio S., Salvucci R., Carta della Natura alla scala 1: 250.000: Carta dei Tipi e delle Unità Fisiografiche dei Paesaggi Italiani (Aggiornamento 2003), ISPRA, 2000. Disponibile al link [La Carta dei Tipi e delle Unità Fisiografiche di Paesaggio d'Italia — Italiano \(isprambiente.gov.it\)](https://isprambiente.gov.it/it/la-cartella-dei-tipi-e-delle-unita-fisiografiche-di-paesaggio-ditalia).

Angelini P., Augello R., Bianco P.M., Gennaio R., La Ghezza V., Lavarra P., Marrese M., Papallo O., Perrino V. M., Sani R., M. Stelluti, Carta della Natura della Regione Puglia: Carta degli habitat alla scala 1: 50.000, ISPRA, 2012. Disponibile al link [Carta della Natura a scala regionale — Italiano \(isprambiente.gov.it\)](https://isprambiente.gov.it/it/carta-della-natura-a-scala-regionale).

Tarquini S., Isola I., Favalli M., Battistini A., TINITALY, a digital elevation model of Italy with a 10 meters cell size (Version 1.1). Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV), 2023. Disponibile al link <https://tinitaly.pi.ingv.it/>.