

REGIONE PUGLIA
Comune di Francavilla Fontana
Provincia di Brindisi



PROGETTO DEFINITIVO

PROGETTO PER LA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DELL'IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA CON ASSOCIATO IMPIANTO AGRICOLO (AGRIVOLTAICO) E DELLE RELATIVE OPERE ED INFRASTRUTTURE CONNESSE DELLA POTENZA NOMINALE MASSIMA DI 80239 KW E DELLA POTENZA NOMINALE IN A.C. PARI A 65800 KW SITO NEL COMUNE DI FRANCAVILLA FONTANA (BR) CON OPERE DI CONNESSIONE RICADENTI ANCHE NEI COMUNI DI MANDURIA (TA), ORIA (BR) E DI ERCHIE (BR)

TITOLO TAVOLA

VALutazione degli impatti cumulativi

PROGETTAZIONE	PROPONENTE	SPAZIO RISERVATO AGLI ENTI
PROGETTISTI Ing. Nicola ROSELLI Ing. Rocco SALOME PROGETTISTI PARTI ELETTRICHE Per. Ind. Alessandro CORTI CONSULENZE E COLLABORAZIONI Arch Gianluca DI DONATO Ambiti archeologici - CAST s.r.l. Dott. Massimo MACCHIAROLA Ing Elvio MURETTA Geol. Vito PLESCIA	FRANCAVILLA 1 SOLAR S.R.L. SEDE LEGALE MILANO (MI), cap 20131 Viale Abruzzi n°94 P.IVA 16318271000 	

4.2.6_6	FILE EQWE434_4.2.6_6_valutazioneimpaticumulativi	CODICE PROGETTO EQWE434	SCALA 1:2.000
----------------	---	----------------------------	------------------

REVISIONE	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
A	07/07/2022	EMISSIONE	DI-DONATO	FRANCAVILLA1SOLARSRL	FRANCAVILLA1SOLARSRL
B	DATA				
C	DATA				
D	DATA				
E	DATA				
F	DATA				

Tutti i diritti sono riservati. È vietata qualsiasi utilizzazione, totale o parziale, senza previa autorizzazione

PREMESSA.....	3
1. IMPATTI CUMULATIVI SULLE VISUALI PAESAGGISTICHE.....	6
1.1 IMPATTI CUMULATIVI.....	11
1.2 AREA VASTA DI IMPATTO CUMULATIVO.....	12
1.3 MAPPA INTERVISIBILITÀ TEORICA.....	15
1.4 RENDER.....	20
1.5 FOTOINSERIMENTI.....	30
2. IMPATTO CUMULATIVO SUL PATRIMONIO CULTURALE E IDENTITARIO.....	47
2.1. IMPATTI CUMULATIVI.....	49
3. IMPATTI CUMULATIVI SULLA SICUREZZA E SALUTE UMANA.....	50
3.1 IMPATTI CUMULATIVI.....	53
3.2 VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO PER LA FASE DI CANTIERE.....	54
3.3 VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO PER LA FASE DI ESERCIZIO.....	54
4. IMPATTI CUMULATIVI SU BIODIVERSITÀ, FLORA E FAUNA.....	63
4.1 BIODIVERSITÀ, FLORA E FAUNA.....	63
4.2 ECOSISTEMI.....	90

PREMESSA

Il Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 denominato “Norme in materia ambientale”, come modificato e novellato dapprima dal D.lgs. n. 4/2008 e, successivamente dal D. Lgs. n. 128/2010, all’art. 5, definisce l’impatto ambientale “l’alterazione qualitativa e/o quantitativa, diretta ed indiretta, a breve e a lungo termine, permanente e temporanea, singola e cumulativa, positiva e negativa dell’ambiente, inteso come sistema di relazioni fra i fattori antropici, naturalistici, chimico-fisici, climatici, paesaggistici, architettonici, culturali, agricoli ed economici, in conseguenza dell’attuazione sul territorio di piani o programmi o di progetti nelle diverse fasi della loro realizzazione, gestione e dismissione, nonché di eventuali malfunzionamenti”.

La presente valutazione è redatta in conformità alla DGR n. 2122 del 23 ottobre 2012 “Indirizzi per l’integrazione procedimentale e per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione da fonti rinnovabili nella Valutazione di Impatto Ambientale” e alle Linee guida per l’autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili fissate con il DM 10 settembre 2010.

Lo scopo è verificare la compatibilità degli Impatti Cumulativi determinati dalla compresenza delle opere in progetto con gli altri impianti di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile esistenti e/o autorizzati e/o in corso di autorizzazione.

Per individuare gli impatti cumulativi dovuti ad altri impianti fotovoltaici in esercizio, per i quali è stata già rilasciata l’autorizzazione unica, ovvero si è conclusa una delle procedure abilitative semplificate previste dalla normativa vigente, o per i quali i procedimenti detti siano ancora in corso, è stata definita un’area con un raggio di 3,0 Km (calcolato come raggio della circonferenza avente un’area pari a 30 volte l’estensione dei campi fotovoltaici, posta in posizione baricentrica).

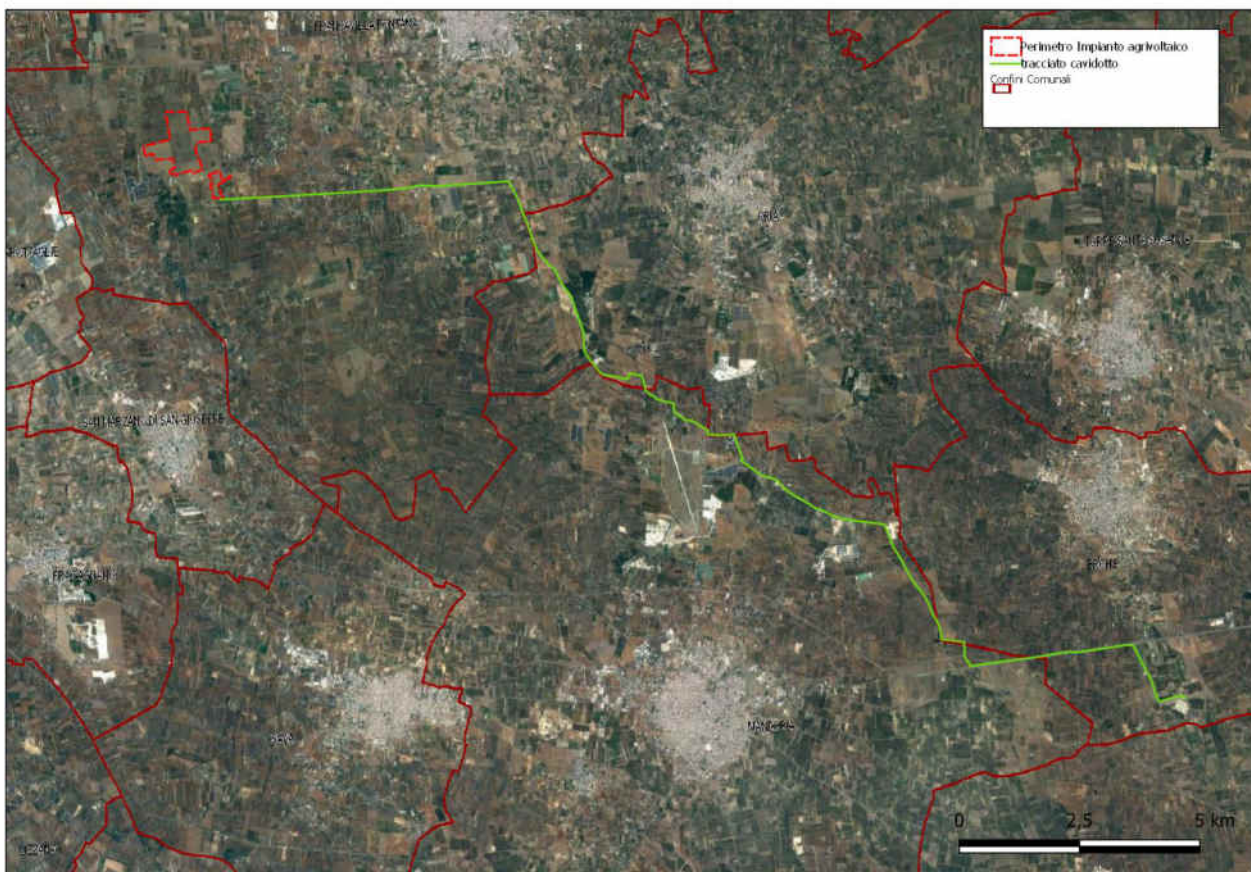
In questo scenario l’impianto consentirà di raggiungere obiettivi più complessi fra i quali si annoverano:

la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, priva di alcuna emissione diretta o derivata nell’ambiente;

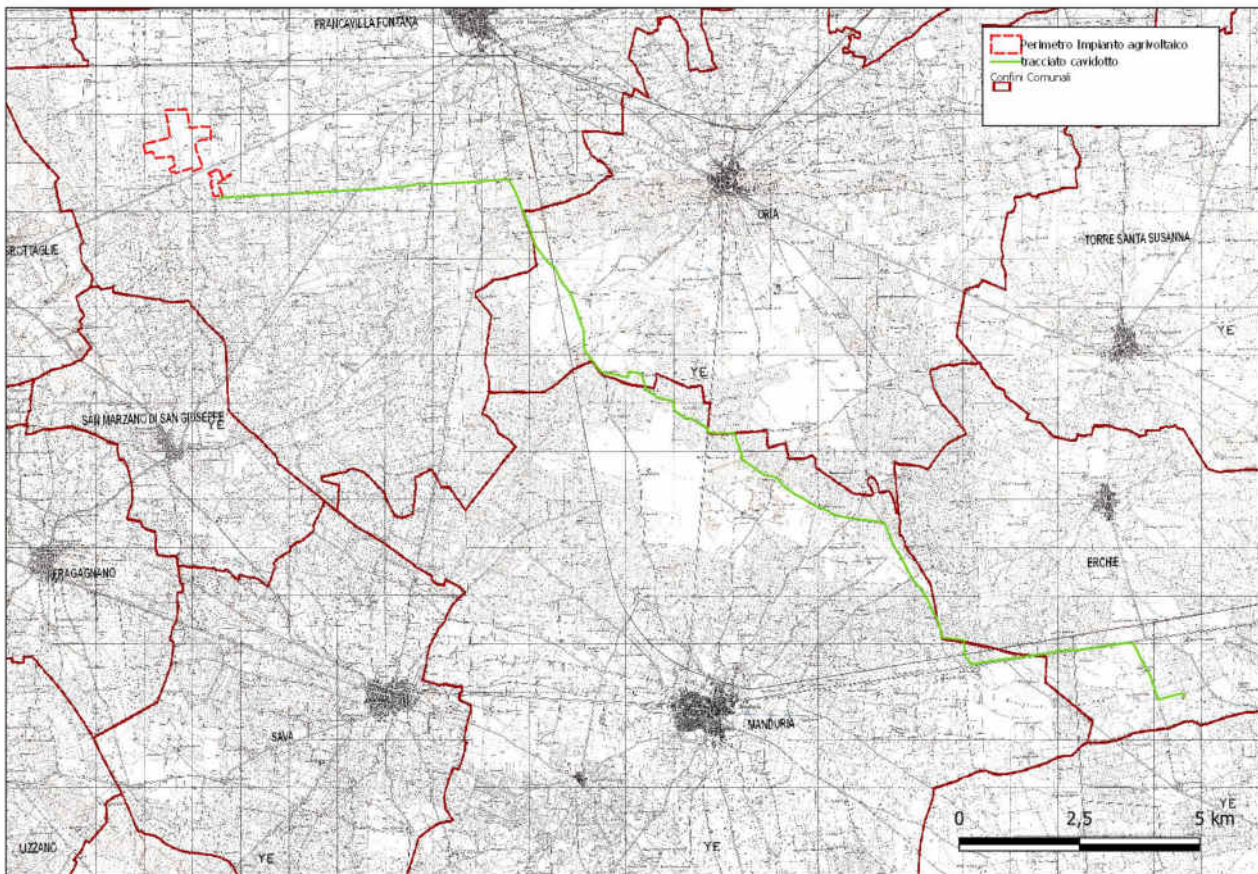
la valorizzazione di un’area marginale rispetto alle altre fonti di sviluppo regionale con destinazione prevalente a scopo agricolo e con bassa densità antropica;

la diffusione di know-how in materia di produzione di energia elettrica da fonte solare, a valenza fortemente sinergica per aree con problemi occupazionali e di sviluppo

L'impianto agrivoltaico di cui la presente sorgerà nella Regione Puglia, Comune di Francavilla Fontana (Provincia di Brindisi) e sarà allacciato alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) a 36 kV alla Sottostazione RTN esistente e ubicata nel comune di Erchie (BR). L'area d'interesse (di seguito "Area") per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico a terra ad inseguimento mono-assiale, presenta un'estensione complessiva di circa 121 ha di cui circa 103 ha in cui insiste il campo fotovoltaico e la potenza complessiva massima dell'impianto sarà pari a 80,238 MWp con potenza nominale in A.C. di 65,80 MWp e sarà realizzato in un unico lotto. L'Area è ubicata Regione Puglia, nel Comune di Francavilla Fontana (Provincia di Brindisi) ad una quota altimetrica di circa 160 m s.l.m., in c/da "Tramarulo" presso la tenuta "Cantagallo" e non risulta acclive ma pianeggiante.



Sovrapposizione Area impianto e tracciato cavidotto su ortofoto



Sovrapposizione Area impianto e tracciato cavidotto su cartografia IGM

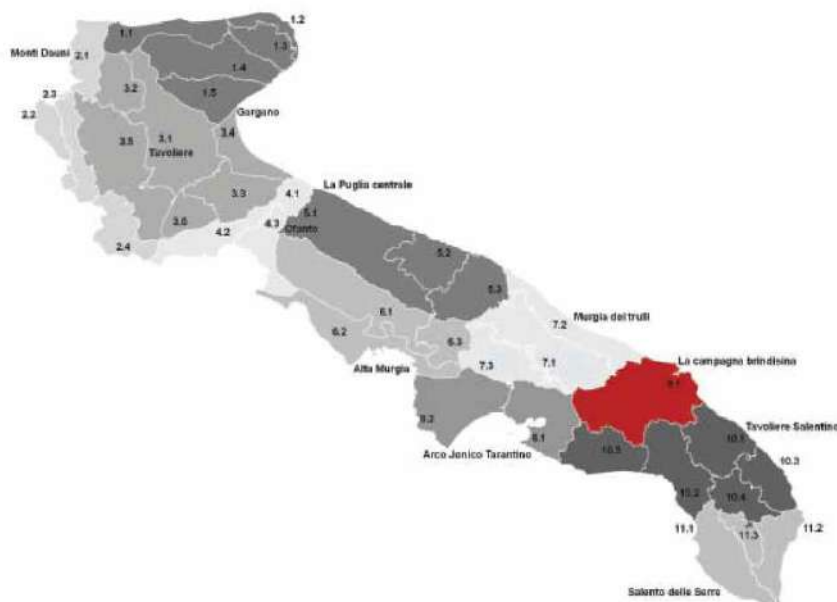
L'Area oggetto dell'intervento è ubicata geograficamente a Sud - Ovest del centro abitato del Comune di Francavilla Fontana e le coordinate geografiche del sito sono: Lat. 40,504408°, Long. 17,541569°. L'intera area ricade in zona agricola, la destinazione d'uso è "rurale". Le aree interessate dall'attraversamento dell'elettrodotto interrato e dalle opere di connessione ricadono nei comuni di Francavilla Fontana, Oria (BR), Manduria (TA) e Erchie (BR). Il parco agrivoltaico, mediante un cavidotto interrato in MT della lunghezza di circa 27.2 km, uscente dalla cabina di campo, sarà allacciato, nel comune di Erchie (BR), alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) in antenna a 36 kV su una futura Stazione Elettrica (SE) di trasformazione della RTN da inserire in entra-esce alla linea 380 kV "Erchie 380 – Taranto N2".

1. IMPATTI CUMULATIVI SULLE VISUALI PAESAGGISTICHE

La interpretazione e la descrizione nel PPTR dei diversi “Paesaggi della Puglia” fondano sull’individuazione degli undici Ambiti Paesaggistici ottenuta attraverso la valutazione integrata di una pluralità di fattori:

- ✓ la conformazione storica delle regioni geografiche,
- ✓ i caratteri dell’assetto idrogeomorfologico,
- ✓ i caratteri ambientali ed ecosistemici,
- ✓ le tipologie insediative: città, reti di città, infrastrutture, strutture agrarie,
- ✓ l’insieme delle figure territoriali costitutive dei caratteri morfotipologici dei paesaggi;
- ✓ l’articolazione delle identità percettive dei paesaggi

All’interno degli Ambiti paesaggistici il PPTR individua distinte Figure Territoriali caratterizzate da una forte e specifica identità ambientale, territoriale e paesaggistica; esse rappresentano le unità minime paesistiche che includono al proprio interno i Beni Paesaggistici e gli Ulteriori Contesti Paesaggistici distinti e classificati nelle tre Strutture idro-geomorfologiche, ecosistemica ambientale, antropica e storica culturale.

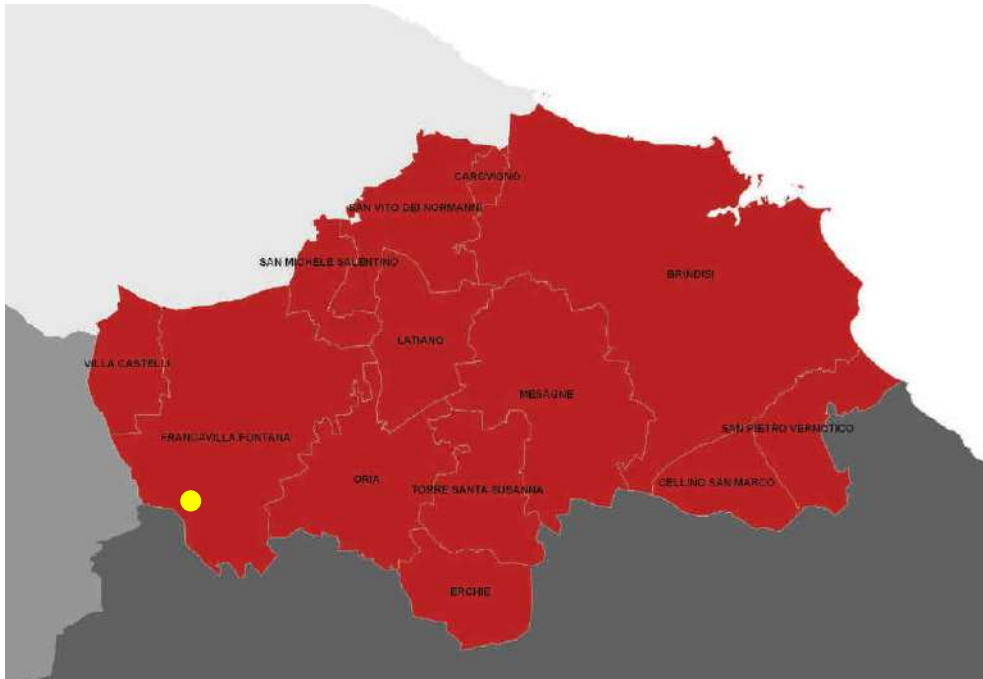


Ambiti Paesaggistici e Figure Territoriali nei quali è compreso il territorio di Francavilla Fontana

Il PPTR inserisce l’intero territorio comunale di Francavilla Fontana: ***nell’Ambito di Paesaggio della Campagna Brindisina***. Nel caso specifico l’Ambito di Paesaggio della Campagna Brindisina coincide con la figura territoriale, *La campagna irrigua della Piana Brindisina*, che da un punto di vista amministrativo ricade totalmente nella Provincia di Brindisi.

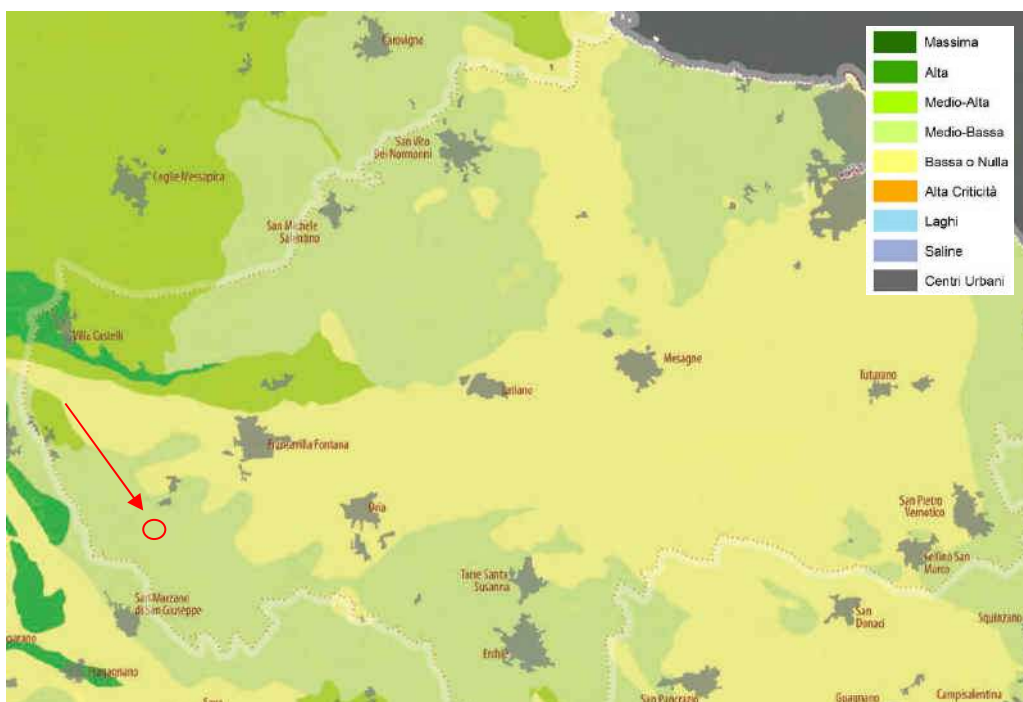
L’*ambito della Campagna Brindisina*, è rappresentata da un uniforme bassopiano compreso tra i rialti terrazzati delle Murge a nord-ovest e le deboli alture del Salento settentrionale a sud. Si caratterizza, oltre che per la quasi totale assenza di pendenze significative e di forme morfologiche degne di significatività, per l’intensa antropizzazione agricola del territorio e per la presenza di zone umide costiere. Nella zona brindisina ove i terreni del substrato sono nel complesso meno permeabili di quelli della zona leccese, sono diffusamente presenti reticoli di canali, spesso ramificati e associati a consistenti interventi di bonifica, realizzati nel tempo per favorire il deflusso delle piovane negli inghiottitoi, e per evitare quindi la formazione di acquitrini. Una singolarità

morfologica è costituita dal cordone dunale fossile che si sviluppa in direzione E-O presso l'abitato di Oria. Il paesaggio dell'ambito è determinato dalla sua natura pianeggiante che caratterizza tutto il territorio dalla fascia costiera fino all'entroterra



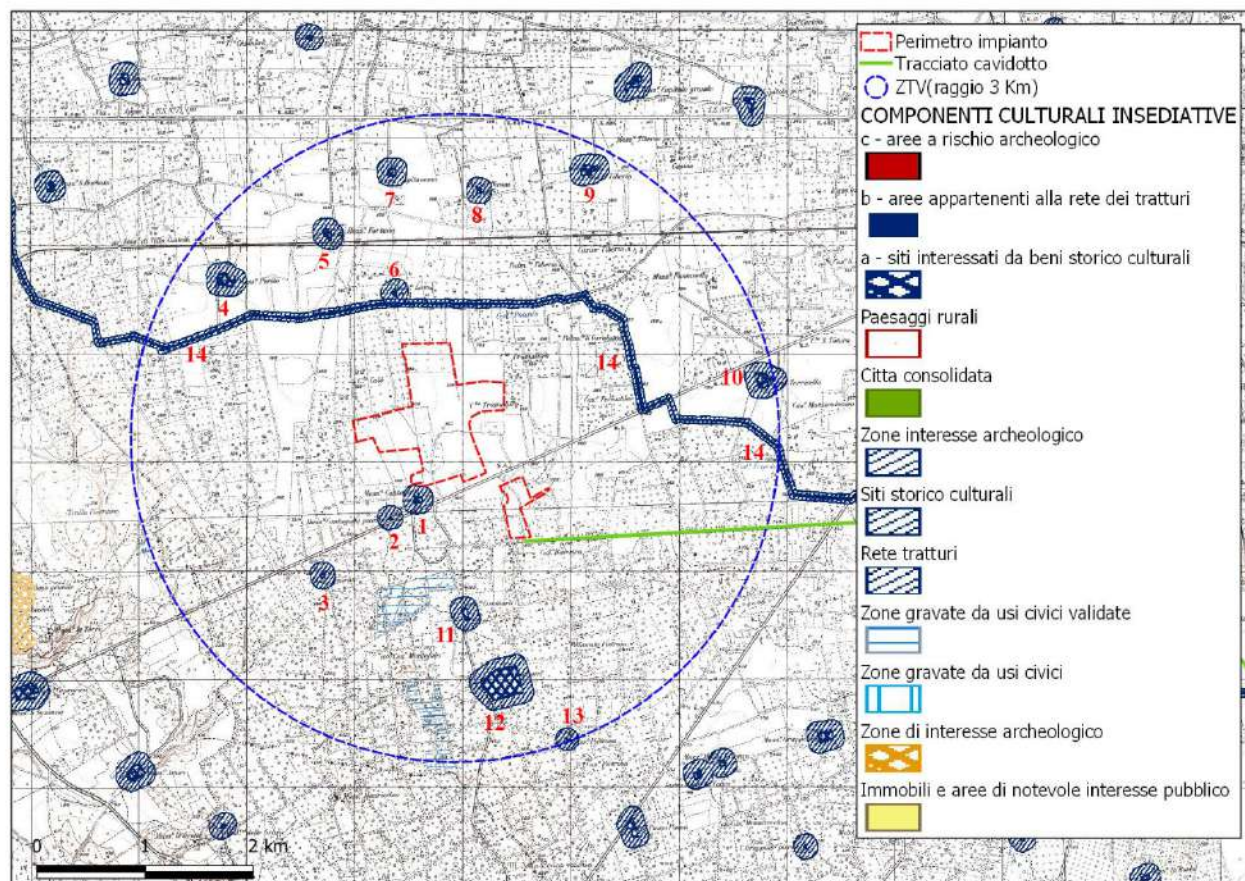
PPTTR-Ambito territoriale n°9 della Campagna Brindisina

L'Atlante del Patrimonio, fornisce la rappresentazione identitaria dei paesaggi della Puglia, per la costruzione di un quadro conoscitivo quanto più dettagliato e specifico. Le tavole infatti offrono una immediata lettura della ricchezza ecosistemica del territorio, che nel caso in esame non presentano una varietà di specie per le quali esistono obblighi di conservazione, specie vegetali oggetto di conservazione, elementi di naturalità, vicinanza a biotipi o agroecosistemi caratterizzati da particolare complessità o diversità.



PPTTR-La valenza ecologica dei paesaggi rurali

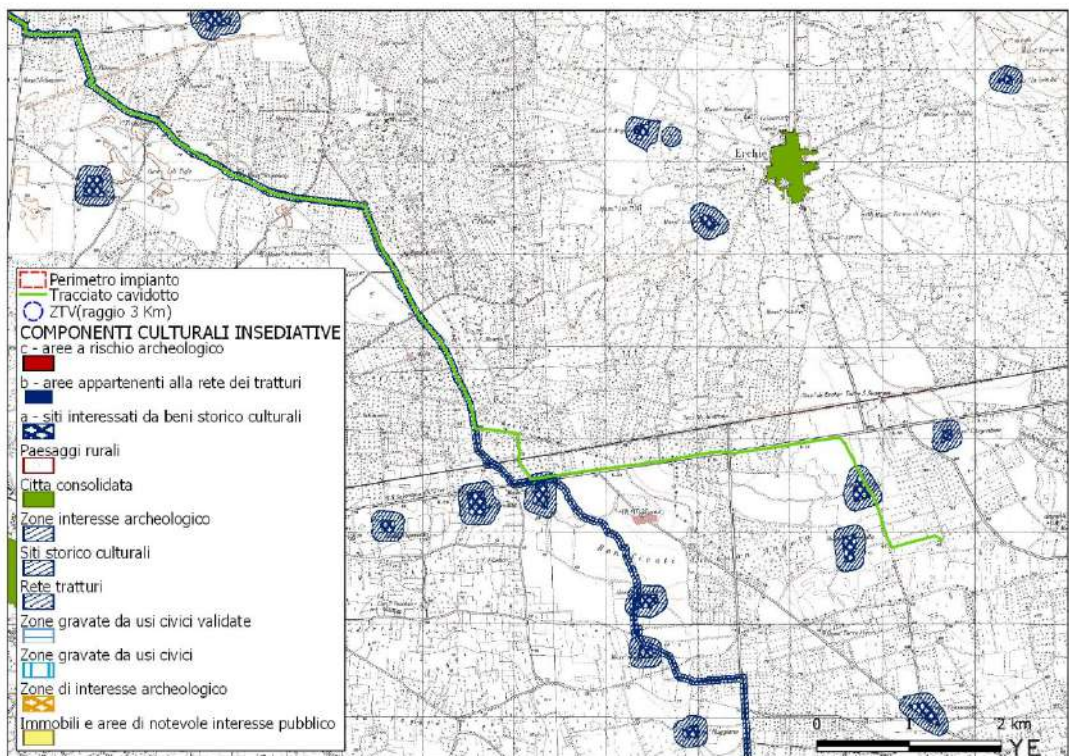
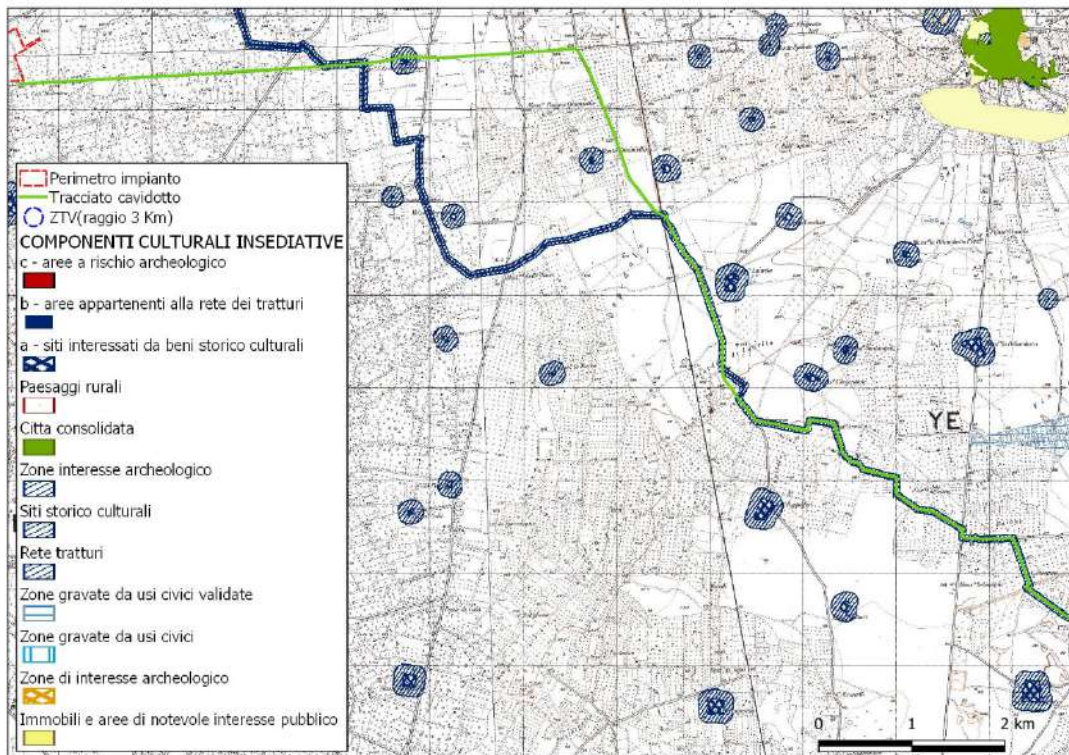
Dall'elaborato si evince infatti come l'area oggetto di studio appartenga alla categoria delle superfici a valenza ecologica bassa o nulla, ovverosia *quelle aree agricole intensive con colture legnose agrarie per lo più irrigue (vigneti, frutteti e frutti minori, uliveti) e seminativi quali orticole, erbacee di pieno campo e colture protette*. La matrice agricola in tali aree ha pochi e limitati elementi residui ed aree rifugio (siepi e filari). Nessuna contiguità a biotopi e scarsi gli ecotoni. In genere, la monocultura coltivata in intensivo per appezzamenti di elevata estensione genera una forte pressione sull'agroecosistema che si presenta scarsamente complesso e diversificato. La figura territoriale del brindisino, *La campagna irrigua della Piana Brindisina* coincide con l'Ambito di riferimento. Non si tratta comunque di un paesaggio uniforme, in quanto dalla pianura costiera orticola si passa in modo graduale alle colture alberate dell'entroterra. Si estende da Brindisi verso l'entroterra, sino a lambire la Murgia tarantina. È un'area ad elevato sviluppo agricolo con oliveti, vigneti e seminativi, nella quale la naturalità occupa solo il 2,1 % dell'intera superficie e appare molto frammentata e con bassi livelli di connettività. Non si riscontrano, nell'area di interesse, boschi e macchie. Infatti queste rappresentano poco più dell'1% dell'intera superficie dell'ambito. La piana è limitata a nord dal rilievo delle Murge della Valle d'Itria. A sud l'uniformità delle colture arboree e degli estesi seminativi della piana è interrotta da sporadiche zone boscate e da incolti con rocce affioranti che anticipano il paesaggio tipico del tavoliere salentino. Lungo la costa la piana è caratterizzata dalla presenza di numerosi e brevi corsi d'acqua che scorrono su terreni impermeabili formati da sabbie argillose e che hanno costituito i principali attori della bonifica avvenuta nel corso del Novecento. Il fitto reticolo idrografico articola quindi il territorio costiero con una trama regolare dove i campi a seminativo di medie dimensioni arrivano a ridosso delle zone umide e sono spesso separati dal mare da imponenti sistemi dunali di notevole importanza sia ambientale che paesaggistica. La pianura a ridosso della fascia costiera è fertilissima ed è occupata da vaste colture a seminativo, spesso contornate da filari di alberi (olivi o alberi da frutto) e intervallate da frequenti appezzamenti di frutteti, vigneti e oliveti a sesto regolare. Proseguendo verso l'entroterra le colture alberate si infittiscono e aumentano di estensione dando origine ad un paesaggio diverso in cui le colture a seminativo diventano sporadiche aprendosi improvvisamente come radure all'interno della ordinata regolarità dei filari. Questo cambiamento graduale è dovuto alla natura prevalentemente permeabile dei terreni della pianura dell'entroterra che non permette la conservazione in superficie delle acque e alla conseguente prevalenza di paesaggi rurali più asciutti rispetto a quelli della costa



Componenti culturali insediative Area Impianto Tracciato cavidotto interrato

Si segnala, all'interno della ZTV, la presenza segnalazioni architettoniche con relativa area di rispetto di 100 m

- | | |
|--------------------------------|--|
| 1) Masseria Cantagallo | 8) Masseria Nanni |
| 2) Masseria Cantagallo Piccola | 9) Masseria Tiberio |
| 3) Masseria Clemente | 10) Masseria Torricella |
| 4) Masseria Perito | 11) Masseria Cistonaro |
| 5) Masseria Fortuna | 12) Iazzo Cistonaro |
| 6) Masseria Laio | 13) Masseria Pietrosa |
| 7) Masseria Capitanessa | 14) Regio Tratturo Martinese (non reintegrato) |



Il tracciato del cavidotto interrato interferisce con il Regio Tratturo Martinese nel territorio di Francavilla Fontana in corrispondenza di un breve tratto della SP 51, tra il km 4 e il km 5 e nei pressi di Mass.a S. Croce Superiore. Nei territori di Orta e Manduria il tracciato delle strade vicinali lungo cui è previsto il decorso del cavidotto corrisponde a quello del Tratturo da località Ospedale al primo tratto della SS 7ter fino a località Mass.a Lo Monte



Sovrapposizione Primi Adempimenti al PUTT/P Stralcio Tav 5- Riperimetrazione degli ATD del sistema della copertura botanico vegetazionale culturale e delle potenzialità faunistiche –Area impianto agrivoltaico

Le partizioni agrarie sono sottolineate dalle strade interpoderali e locali, che formano poligoni più o meno regolari, e in parte anche dai filari di muretti a secco per lo più disposte lungo le dividenti catastali. Gli elaborati scrittografici relativi alla perimetrazione dei Primi Adempimenti al PUTT/P ai fini dell'ottenimento dell'attestato di coerenza di cui all'art. 5.05 delle NTA del PUTT/P ha censito nel sistema della copertura botanico vegetazionale la componente relativa ai beni diffusi nel paesaggio agrario relativa a i muretti a secco.

I territori comunali che hanno in varia misura adeguato i propri strumenti urbanistici al PUTT/P è fatto coincidere con il termine previsto dal PPTR stesso per detti adeguamenti da operarsi ai sensi dell'art.100 o dell'art.97, in caso di non conformità. In ogni caso oltre il termine ultimo di cui all'art.97 (un anno dall'entrata in vigore del PPTR 24.03.2016) la norma derogatoria cessa la sua efficacia ed entra in vigore il PPTR. (cfr DGR n°1514 del 27/07/2015 -BURP n° 121 del 02/09/2015).

Tra le invarianti strutturali che caratterizzano la figura d'ambito, il PPTR individua i muretti a secco come appartenenti al complesso sistema di segni e manufatti testimonianza delle culture e delle attività storiche. Allo stato attuale, dato il progressivo deterioramento del bene, le regole riproducibilità della invariante strutturale del PPTR vanno dalla salvaguardia del patrimonio storico alla sua valorizzazione per la ricezione turistica e la produzione di qualità (agriturismi).

1.1 IMPATTI CUMULATIVI

Lo studio degli impatti visivi sul paesaggio si pone l'obiettivo di analizzare i caratteri qualitativi, gli aspetti prevalentemente grafico – percettivi e l'inserimento del progetto nell'ambito territoriale di riferimento. È possibile definire uno schema di massima per l'analisi di impatto visivo del paesaggio in assenza dell'intervento, condotta con l'ausilio di elaborazioni grafiche e fotografiche. L'analisi d'impatto visivo è particolarmente utile al fine di verificarne in dettaglio gli impatti visivi che gli oggetti progettati conducono sul paesaggio. Le componenti visivo percettive utili ad una valutazione dell'effetto cumulativo sono: i fondali paesaggistici, le matrici del paesaggio, i punti panoramici, i fulcri visivi naturali e antropici, le strade panoramiche, le strade di interesse paesaggistico. La rete infrastrutturale rappresenta la dimensione spazio temporale in cui si costruisce l'immagine di un territorio, mentre i fondali paesaggistici rappresentano elementi persistenti nella percezione del territorio. Per fulcri visivi naturali e antropici si intendono dei punti che nella percezione di un paesaggio assumono particolare rilevanza come filari, gruppi di alberi o alberature storiche, il campanile di una chiesa, un castello, una torre ecc. I fulcri visivi costituiscono nell'analisi della struttura visivo percettiva di un paesaggio sia punti di osservazione che luoghi la cui percezione va tutelata. Nella progettazione in oggetto sono assecondate le geometrie consuete del territorio; dagli itinerari visuali e dai punti di osservazione prescelti, sono sempre salvaguardati i fondali paesaggistici ed i fulcri visivi naturali e antropici

1.2 AREA VASTA DI IMPATTO CUMULATIVO

Nel merito, la valutazione della compatibilità paesaggistica è stata condotta considerando, in conformità alla DGR n. 2122 del 23 ottobre 2012, gli impatti cumulativi visivi attraverso l'esame:

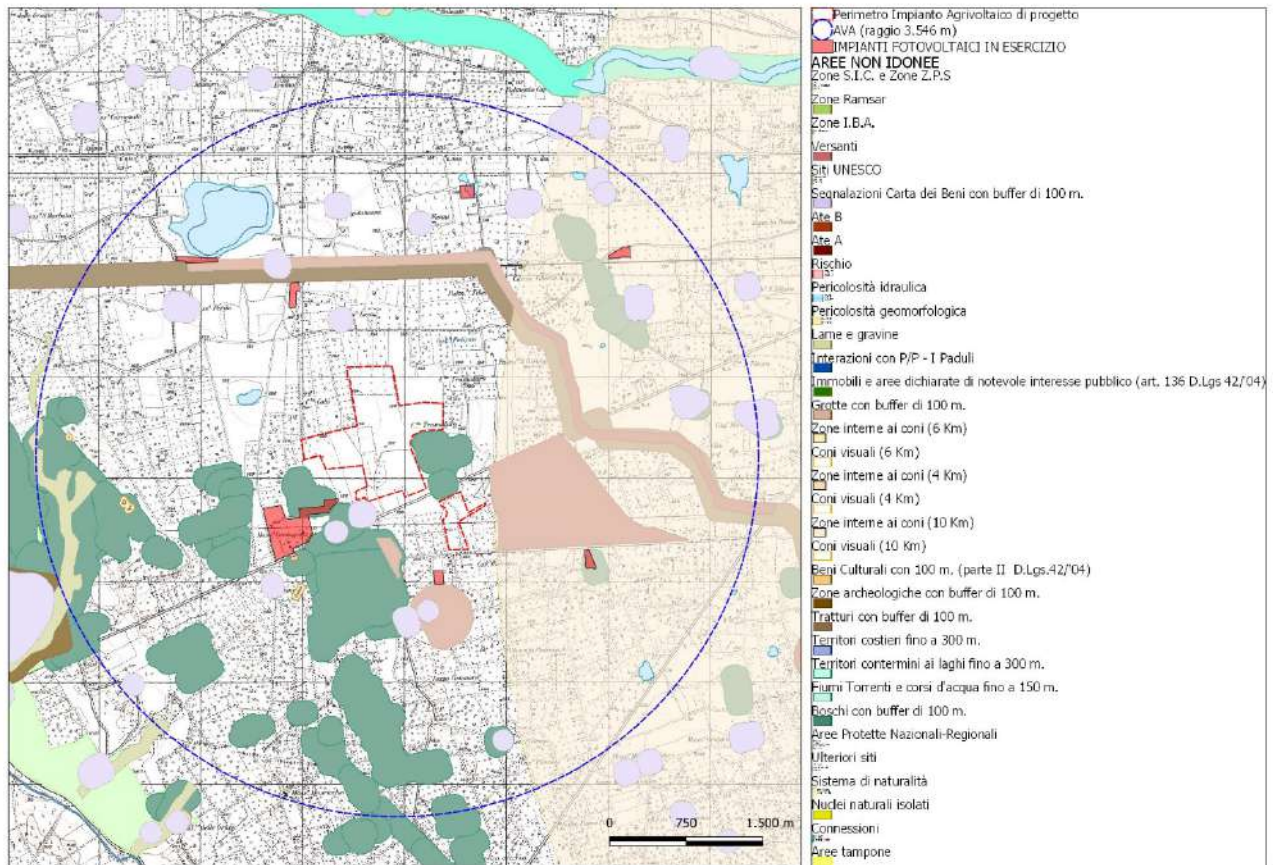
- Delle interferenze visive e dell'alterazione del valore paesaggistico dai punti di osservazione verso l'impianto tenendo conto anche degli altri impianti realizzati nella Zona di Visibilità Teorica (ZTV).
- Dell'effetto ingombro dovuto alla localizzazione dell'impianto nel cono visuale da strade panoramiche, punti panoramici e assi storici verso i beni tutelati.

Le fasi della valutazione si sono articolate attraverso la seguente documentazione tecnica:

1) Definizione di una Zona di Visibilità Teorica (ZTV)

La valutazione degli impatti cumulativi visivi presuppone l'individuazione di una zona di visibilità teorica (ZTV), definita come l'area in cui il nuovo impianto può essere teoricamente visto e dunque l'area all'interno della quale le analisi andranno ulteriormente specificate. L'estensione della ZTV dovrà essere tale da includere tutti i punti e le aree in cui risulti un impatto visivo significativo; tuttavia poiché tale significatività non può essere definita a priori si assumeranno inizialmente distanze convenzionali. Nel nostro caso è stata assunta come ZTV un'area definita da un raggio di 3,0 Km, oltre il quale si presume che l'impianto considerando il basso profilo non sia più visibile.

Allo scopo di definire ed individuare l'impatto cumulativo indotto dalla realizzazione del parco in questione e dalla presenza di eventuali altri impianti autorizzati o in esercizio è stata realizzata la mappa di Impatto cumulativo, in cui sono stati cartografati i parchi fotovoltaici autorizzati, antecedenti alla data di verifica dell'impianto proposto, così come rappresentato nel SIT della Regione Puglia.



Sovrapposizione Aree non idonee+ Impianti FER- Area d'intervento

All'interno di tale area sono stati perimetrati tutti gli impianti fotovoltaici individuati nel sito SIT Puglia "aree FER". Nell'area vasta indagata non sono stati rilevati impianti fotovoltaici mentre per gli impianti eolici sono state rilevate la presenza di n° 1 pala eolica e relative piazzole come riportato nel sito FER della Puglia. In base a quanto delineato dall'atto dirigenziale n. 162 del 6 giugno 2014, è stata individuata l'area vasta come riferimento per analizzare gli effetti cumulativi legati al consumo e all'impermeabilizzazione di suolo considerando anche il possibile rischio di sottrazione di suolo fertile e la perdita di biodiversità dovuta all'alterazione della sostanza organica nel terreno.

CRITERIO A: impatto cumulativo tra impianti fotovoltaici

Al fine di valutare gli impatti cumulativi sul suolo e sottosuolo derivanti dal cumulo di impianti fotovoltaici presenti nelle vicinanze dell'impianto in progetto è stata determinata l'Area di Valutazione Ambientale, in seguito AVA, al netto delle aree non idonee così come classificate da R.R. n°24/ del 2010 L'AVA deve essere calcolata tenendo conto di:

Superficie dell'impianto preso in valutazione in m²

$$SI = 1.032.701,18 \text{ mq}$$

Raggio del cerchio avente area pari alla superficie dell'impianto in valutazione

$$R = (SI / \pi)^{1/2} = 573,48 \text{ m}$$

Raggio dell'AVA partendo dal baricentro dell'impianto moltiplicando R per 6:

$$R.AVA = 6R = 3.440,88 \text{ m}$$

Una volta individuati i parametri sopra indicati sono state mappate tramite software GIS le aree non idonee e gli impianti presenti all'interno dell'AVA individuata. A questo punto è risultato possibile calcolare l'AVA:

$$AVA = \pi R.AVA^2 - \text{Aree non idonee} = 37.176.517 - 33.407.494 = 3.769.023 \text{ MQ}$$

Infine, l'Indice di Pressione Cumulativa (IPC) che definisce il rapporto di copertura stimabile che deve essere intorno al 3%: **IPC = 100 x SIT /AVA** Dove: SIT = Σ *Superfici Impianti Fotovoltaici appartenenti al Dominio di cui al par.fo 2 del D.D. n. 162 del 6 giugno 2014* in mq:

Nell'Area di Valutazione Ambientale vi sono impianti fotovoltaici in esercizio. Pertanto

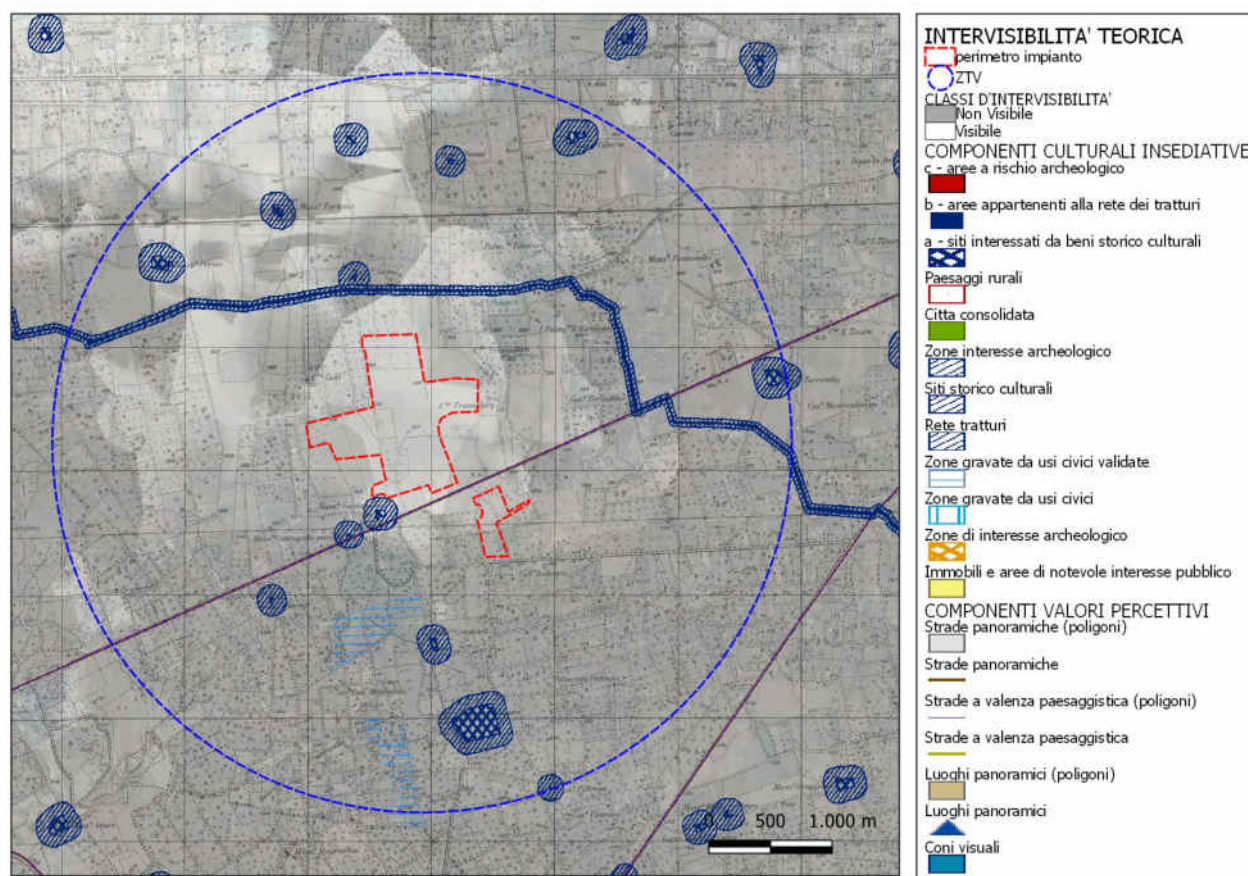
$$\text{IPC} = 100 \times 196.480 / 3.769.023 = 5,21\% > 3 \%$$

CRITERIO B – Eolico con Fotovoltaico –

Trattandosi di un impianto fotovoltaico e non di eolico in istruttoria tale criterio non verrà esaminato.

1.3 MAPPA INTERVISIBILITÀ TEORICA

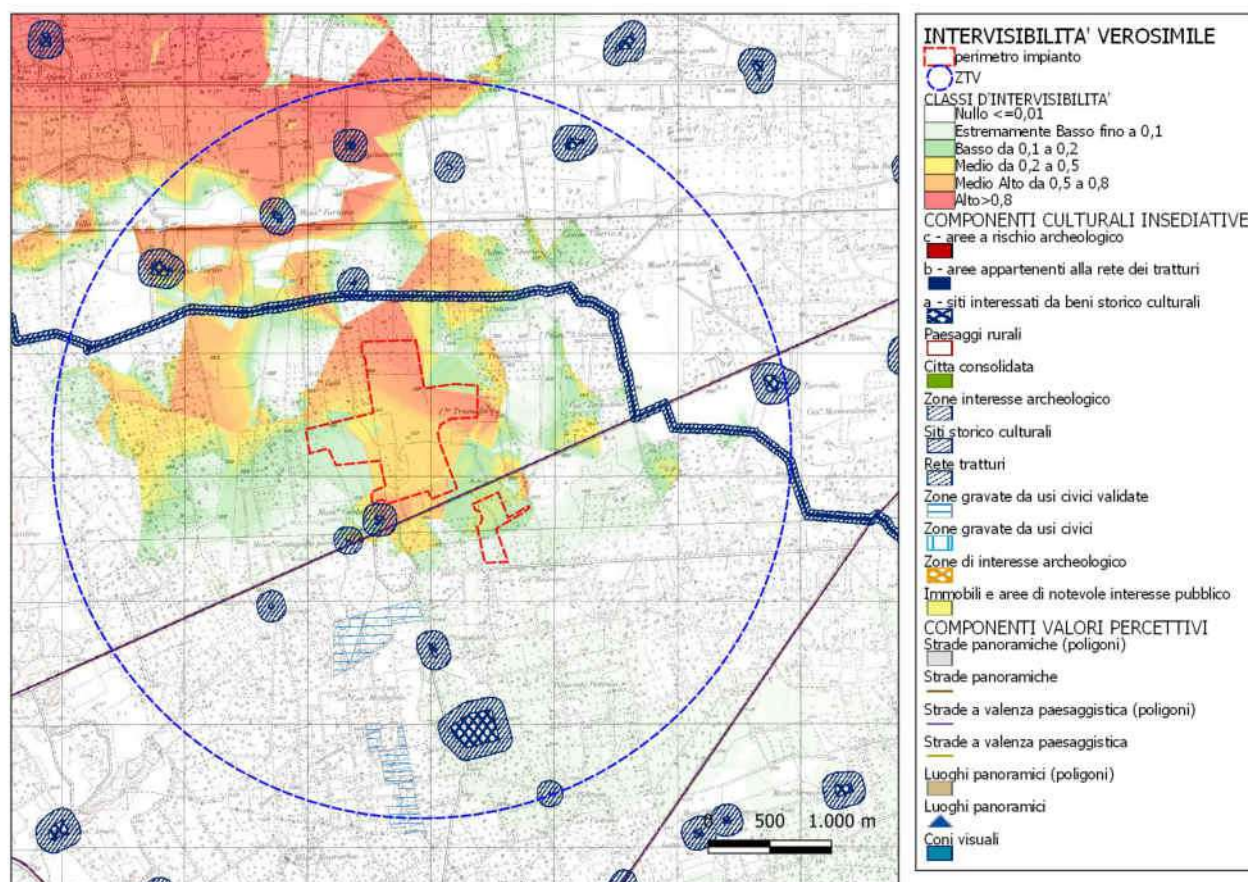
Com'è noto, l'analisi di intervisibilità teorica è un metodo utilizzato per la verifica ex ante delle conseguenze visive di una trasformazione che interviene sulla superficie del suolo. Attraverso tale analisi è possibile prevedere da quali punti di vista, considerando le forme del terreno, tale trasformazione sarà visibile o meno. 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 del terreno. L'insieme dei punti sul suolo dai quali il luogo considerato è visibile costituisce il bacino visivo (viewshed) di quel luogo. Elaborato il modello del territorio (DEM), si procede allo studio della alterazione percepita del paesaggio indotta dall'intervento in progetto, con l'obiettivo di mappare il grado di intervisibilità. L'analisi prevede la perimetrazione della "zona di influenza visiva": ovvero, l'individuazione delle porzioni di territorio oggetto di studio (areale di circa 28,26 km² desunta da un buffer di raggio 3 km) interessata dalla percezione visiva delle opere in progetto – attraverso una semplice lettura booleana di intervisibilità. Le basi cartografiche utilizzate per la realizzazione del modello sono il DEM messo a disposizione dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (Tarquini S., Isola I., Favalli M., Battistini A. (2007) TINITALY, a digital elevation model of Italy with a 10 m-cell size). L'elaborazione dei dati è stata effettuata in ambiente QGIS utilizzando lo strumento geoprocessing Viewshed



Mappa intervisibilità Teorica impianto agrivoltaico in progetto

La conoscenza della Mappa di Intervisibilità Teorica ha valore preliminare, in quanto permette di restringere lo studio percettivo esclusivamente a quella porzione di territorio sensibile visivamente a queste nuove infrastrutture. Inoltre, fornisce una informazione di carattere geografico percettivo puro (l'intervento è visibile o no) senza fornire alcun dettaglio sulla qualità/quantità di ciò che viene

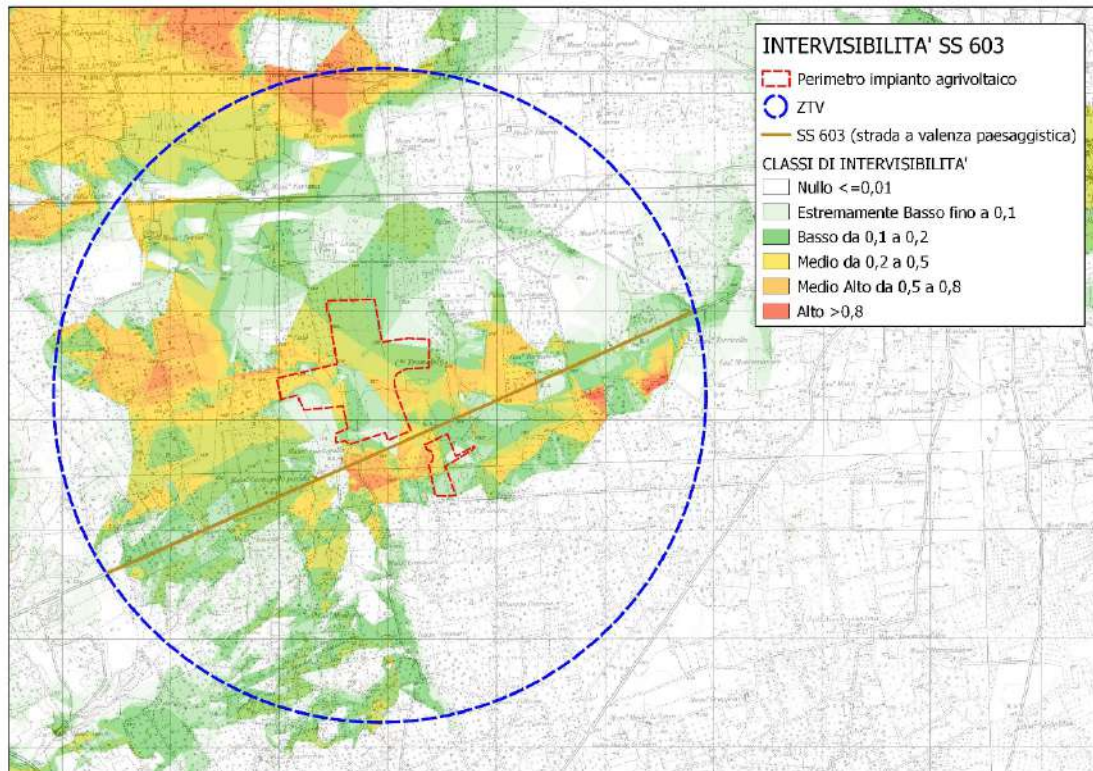
percepito. Occorre dunque misurare quanta parte del progetto proposto è visibile da un generico punto del territorio in fase di studio. Questo permette di indicizzare la misura dell'intervisibilità verosimile che l'impianto in progetto genera sul territorio. La mappa seguente (mappa di intervisibilità verosimile MIV) riporta queste informazioni



MIV_Mappa di intervisibilità verosimile

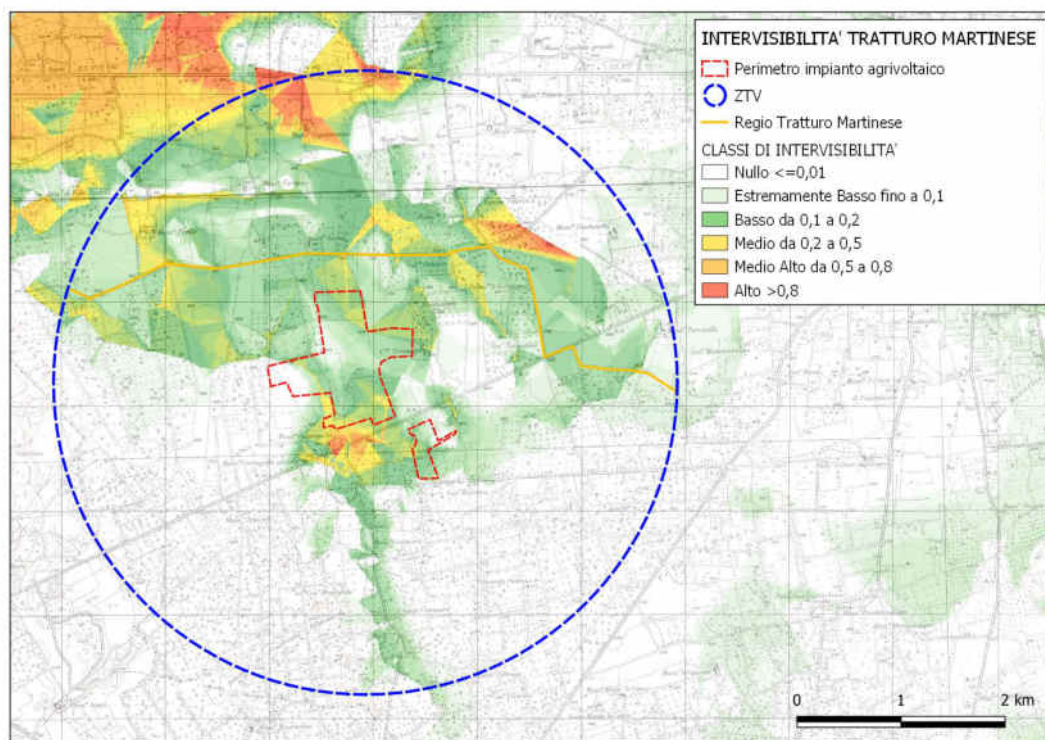
Le aree ricadenti in classe di intervisibilità da nulla ad estremamente basso mostrano un grado di intervisibilità non superiore al 10%. L'osservatore ivi collocato vedrà non oltre il 10% della superficie dei pannelli potenzialmente osservabile in totale assenza di ostruzioni visuali antropiche. Le aree ricadenti in classe di intervisibilità media mostrano un grado di intervisibilità non superiore al 50%. L'osservatore ivi collocato vedrà non oltre il 50% della superficie dei pannelli potenzialmente osservabile in totale assenza di ostruzioni visuali antropiche. Le aree ricadenti in classe di intervisibilità da medio alta ad alta mostrano un grado di intervisibilità variabile dal 50% al 100%. L'osservatore ivi collocato vedrà la quasi totalità della superficie dei pannelli potenzialmente osservabile in totale assenza di ostruzioni visuali antropiche.

Il modello che segue è costituito da punti di vista cumulativi diretti che rivelano le aree più spesso viste da un osservatore che percorre la SS 603 (strada a valenza paesaggistica). Circa il 60% dell'area d'intervento oggetto di intervisibilità; ricade prevalentemente nelle classi 3-4 (basso, medio): l'osservatore percorrendo la SS 603 vedrà non oltre il 50% della superficie dei pannelli potenzialmente osservabile in totale assenza di ostruzioni visuali antropiche (filari alberati sempreverdi, siepi, edificato). Il rimanente 40% ricade in classe 1-2 (nulla ad estremamente bassa).



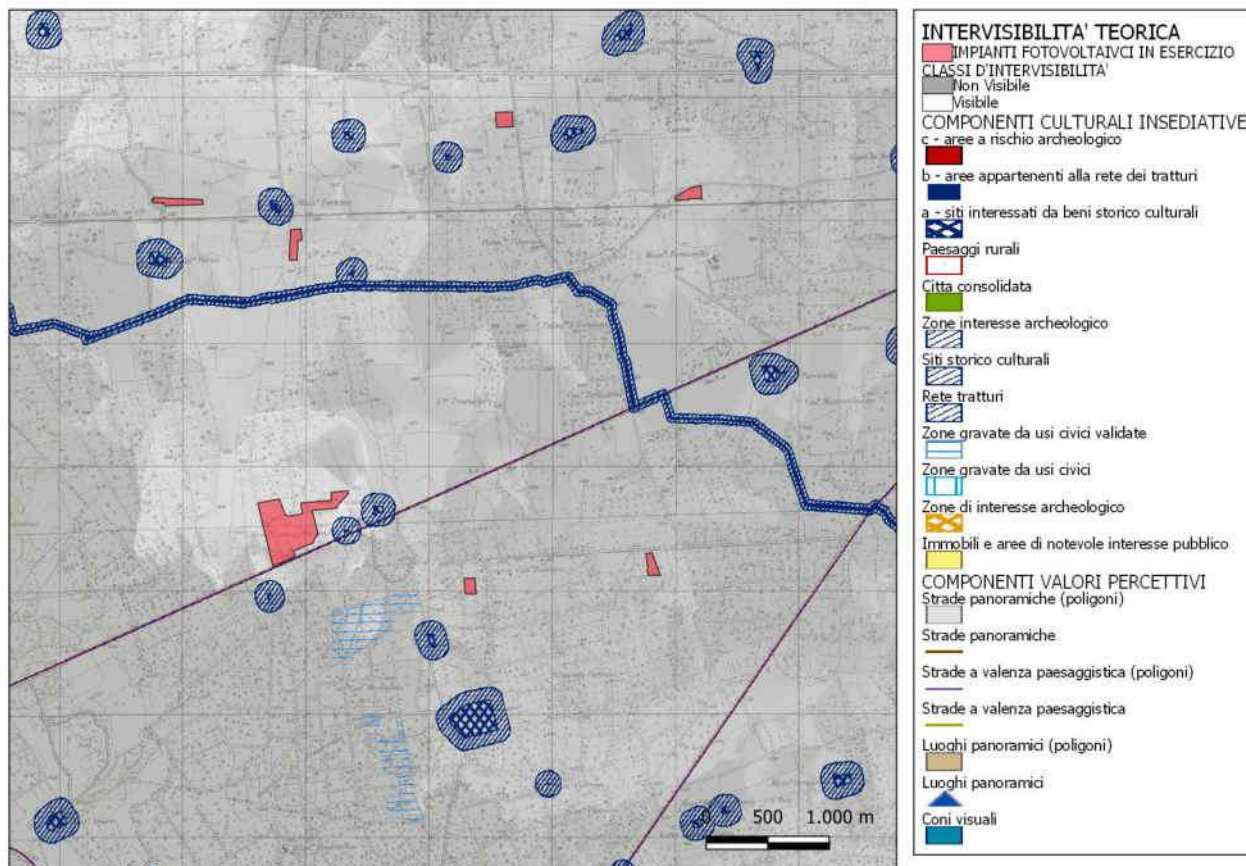
Mappa Intervisibilità verosimile SS.603

L'ulteriore modello elaborato è costituito da punti di vista cumulativi diretti che rivelano le aree più spesso viste da un osservatore che percorre il Regio Tratturo Martinese. Circa il 90% dell'area d'intervento oggetto di intervisibilità; ricade prevalentemente nelle classi 0-1-2 (Nullo-Estremamente basso, Basso)



Mappa Intervisibilità Verosimile Regio Tratturo Martinese

Al fine di concludere l'analisi dell'intervisibilità del sito appare di interesse andare ad individuare l'insieme delle iniziative ricadenti nella ZTV in considerazione, con riferimento agli impianti fotovoltaici in esercizio. Allo scopo di definire ed individuare l'impatto cumulativo indotto, è stato cartografato i campo fotovoltaici in esercizio, così come rappresentato

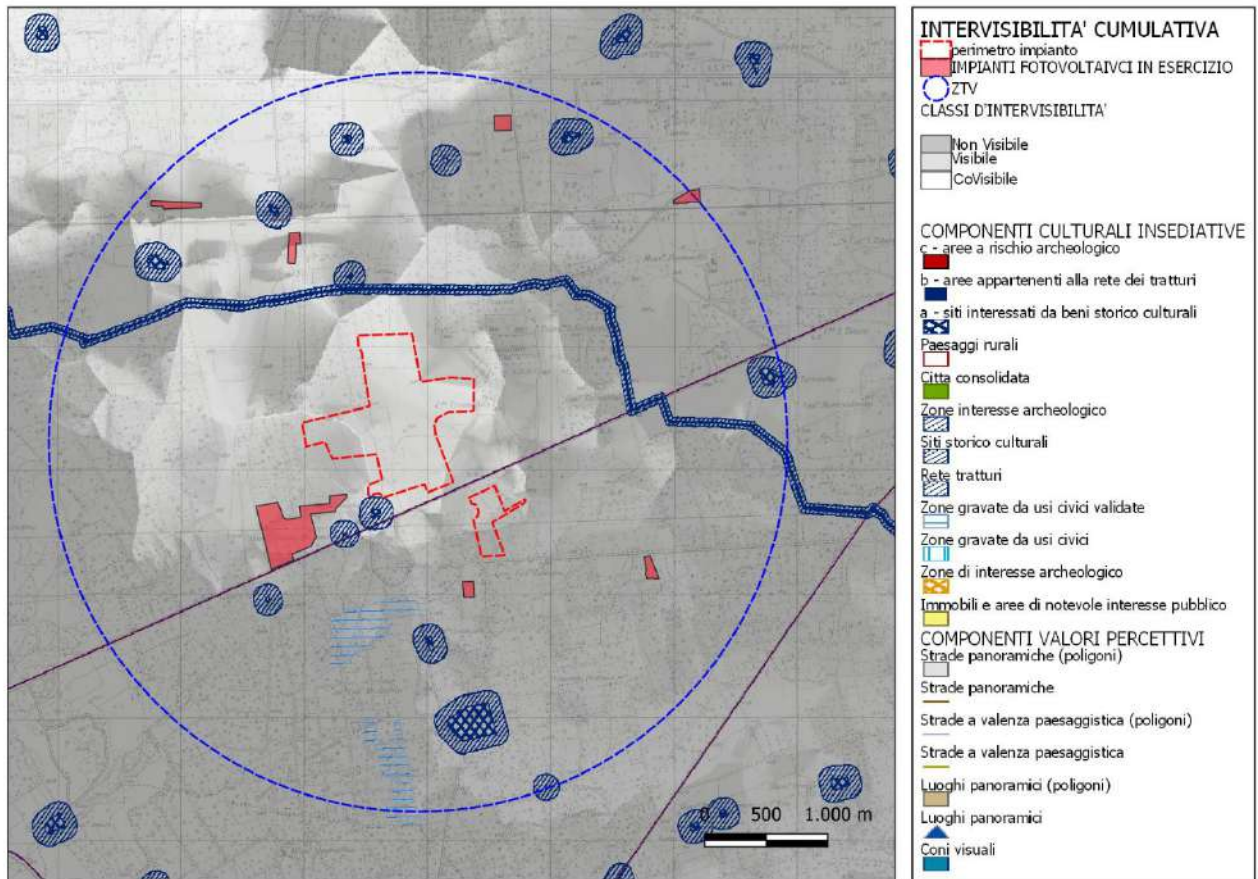


Mappa di intervisibilità Teorica impianti fotovoltaici in esercizio

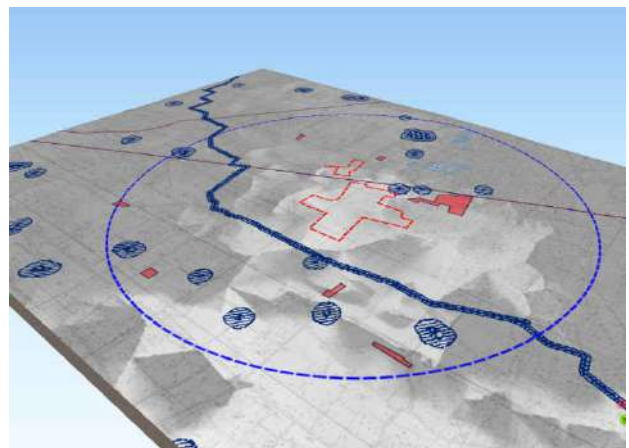
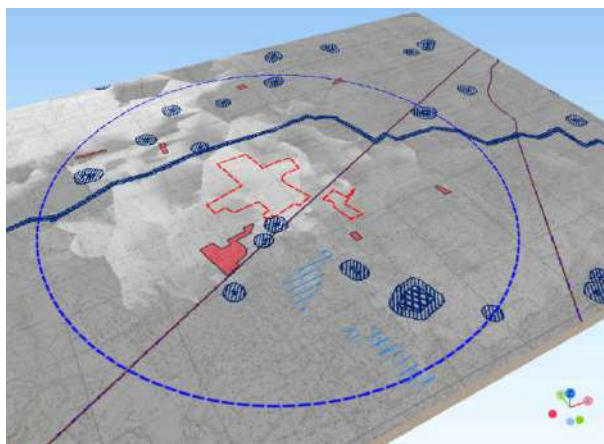
La mappa di intervisibilità teorica ottenuta considerando i campi fotovoltaici in esercizio evidenzia le aree in cui la presenza di più impianti può generare le seguenti condizioni:

- **co-visibilità**, quando l'osservatore può cogliere più impianti da uno stesso punto di vista (tale co-visibilità può essere in combinazione, quando diversi impianti sono compresi nell'arco di visione dell'osservatore allo stesso tempo, o in successione, quando l'osservatore deve girarsi per vedere i diversi impianti);
- **effetti sequenziali**, quando l'osservatore deve muoversi in un altro punto per cogliere i diversi impianti

Alle aree dalle quali è possibile cogliere la presenza degli impianti in esercizio si somma l'areale di intervisibilità definito dall'impianto agrivoltaico in progetto. Gli areali di visibilità in comune tra i due costituiscono i punti di osservazione dai quali è possibile percepire visivamente la compresenza dell'impianto in esercizio e di quello in proposta.



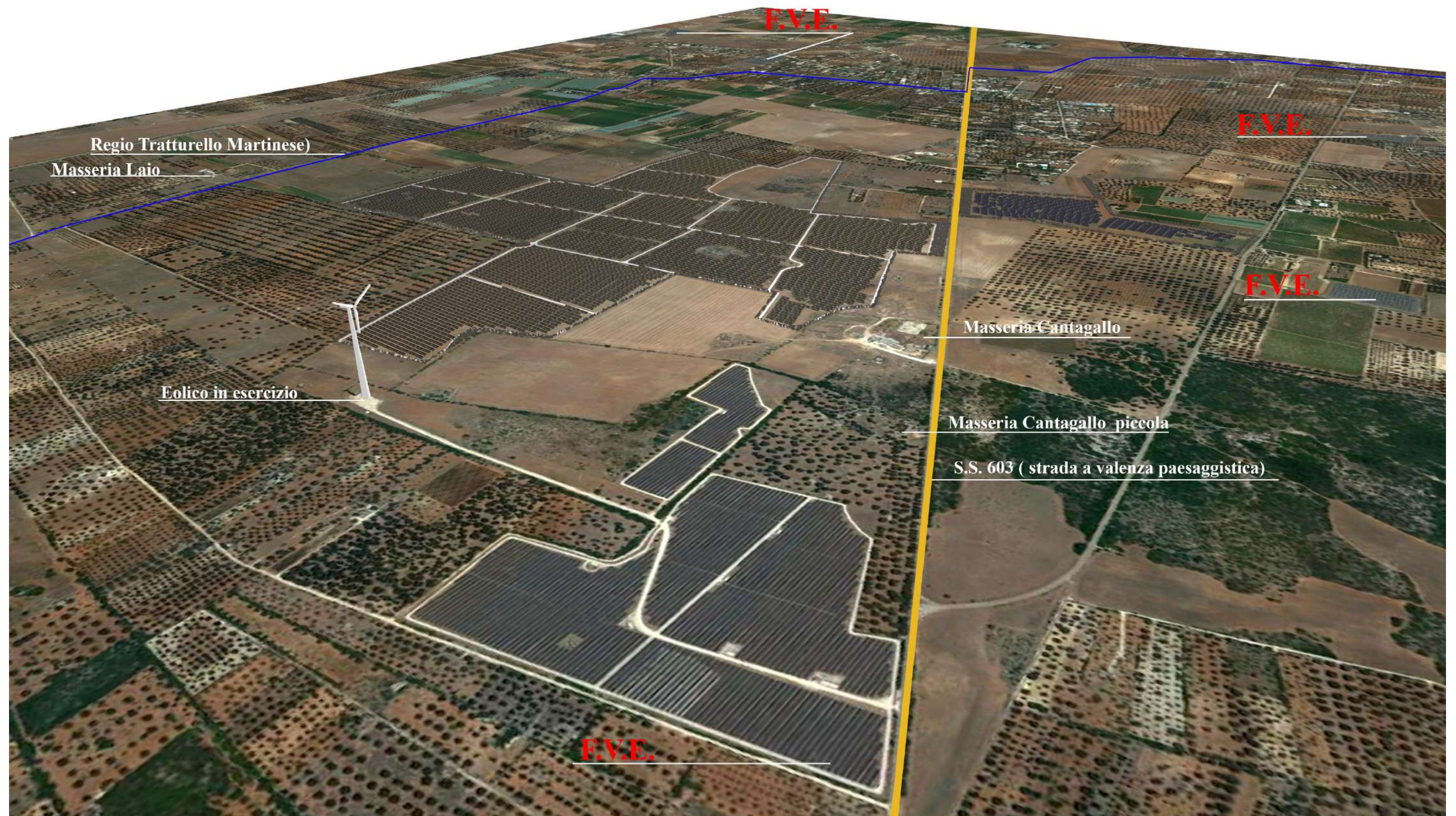
Mappa intervisibilità cumulativa impianti in esercizio+impianto agrivoltaico in progetto



Mappa di co-visibilità teorica- dettaglio 3D aree di co-visibilità

1.4 RENDER

Di seguito si riporta il modello 3D virtuale di tutta l'area d'impianto proposto con evidenziato, sempre in 3D, i pannelli di progetto rappresentati nella loro configurazione alla massima altezza, la viabilità e le misure di mitigazione proposte. Il modello 3D virtuale rappresenta anche gli eventuali altri impianti fotovoltaici ed eolici(aerogeneratori) già realizzati o dotati di autorizzazione/valutazione ambientale positiva e consente di evincere adeguatamente la collocazione degli stessi pannelli rispetto all'orografia del terreno e il rapporto tra gli stessi e i beni culturali presenti nell'areale di studio individuato.



Veduta generale dell'intervento con individuazione beni culturali



Vista 3D con individuazione beni culturali



Veduta generale dell'intervento



Veduta Generale dell'intervento



Veduta generale dell'intervento



Veduta generale dell'intervento





Veduta generale dell'intervento

1.5 FOTOINSERIMENTI

Le viste dei foto inserimenti dell'impianto in progetto sono state scelte in corrispondenza dei siti del territorio in cui l'analisi percettiva ha fatto registrare valori di intervisibilità verosimile media-alta, al fine di verificarne l'indice di impatto visivo – percettivo dell'impianto (ovvero quanta superficie del campo visivo dell'osservatore viene "occupata" dalla superficie delle opere in progetto).



Punti di scatto SS 603 (strada a valenza paesaggistica)



Punto di scatto n°1 SS 603 in corrispondenza dell'impianto fotovoltaico in esercizio .L'osservatore è posto in linea d'aria a circa 1,5 Km dall'area d'intervento



Foto simulazione rif. punto di scatto n°1. L'area d'impianto non risulta visibile .



Punto di scatto n°2 SS 603 in corrispondenza dell'impianto fotovoltaico in esercizio. L'osservatore è posto in linea d'aria a circa 1,3 Km dall'area d'intervento



Foto inserimento rif. punto di scatto n°2. L'areale di studio non risulta visibile



Punto di scatto n°3 SS 603 in corrispondenza dell'impianto fotovoltaico esistente .L'osservatore è posto in linea d'aria a circa 1 Km dall'area d'intervento



Foto inserimento- rif. punto di scatto n°3. L'areale di studio non risulta visibile



Punto di scatto n°4 SS 603 in corrispondenza della Masseria Cantagallo piccola .L'osservatore è posto in linea d'aria a circa 700 m dall'area d'intervento



Foto inserimento- rif. punto di scatto n°4. L'opera non risulta visibile



Punto di scatto n°5 SS 603 in prossimità della Masseria Cantagallo .L'osservatore è posto in linea d'aria a circa 500 m dall'area d'intervento



Foto inserimento- rif. punto di scatto n°5.



Punto di scatto n°6 SS 603. L'osservatore è posto in corrispondenza dell'area d'intervento



Foto inserimento- rif. punto di scatto n°6.



Punto di scatto n°7 SS 603 sullo sfondo la Masseria Cantagallo. L'osservatore è posto in corrispondenza dell'area d'intervento



Foto inserimento- rif. punto di scatto n°7.



Punto di scatto n°8 SS 603 in corrispondenza dell'area d'intervento .



Foto inserimento- rif. punto di scatto n°8.



Punto di scatto n°9 SS 603 .L'osservatore è posto in linea d'aria a circa 300 m dall'area d'intervento



Foto inserimento- rif. punto di scatto n°9.



Punti di scatto Tratturello Martinese



Punto di scatto n°10 Tratturello Martinese .L'osservatore è posto in linea d'aria a circa 850 m dall'area d'intervento



Foto simulazione - rif. punto di scatto n°10. L'opera non risulta visibile



Punto di scatto n°11 SP 42b .L'osservatore è posto in linea d'aria a circa 530 m dall'area d'intervento



Foto inserimento- rif. punto di scatto n°11



Punto di scatto n°12 Tratturello Martinese .L'osservatore è posto in linea d'aria a circa 350 m dall'area d'intervento



Foto inserimento- rif. punto di scatto n°12



Punto di scatto n°13 Tratturello Martinese .L'osservatore è posto in linea d'aria a circa 300 m dall'area d'intervento



Foto inserimento- rif. punto di scatto n°13



Punto di scatto n°14 Tratturello Martinese . L'osservatore è posto in linea d'aria a circa 500 m dall'area d'intervento



Foto inserimento- rif. punto di scatto n°14



Punto di scatto n°15 Tratturello Martinese .L'osservatore è posto in linea d'aria a circa 700 m dall'area d'intervento



Foto inserimento- rif. punto di scatto n°15

2. IMPATTO CUMULATIVO SUL PATRIMONIO CULTURALE E IDENTITARIO

Dal punto di vista dei caratteri geomorfologici e idrografici dell'ambito, in relazione con i caratteri dell'insediamento, le maggiori peculiarità riguardano la linea di costa e l'idrografia. Storicamente la costa si presentava più frastagliata, con molte possibilità di approdi naturali, ricca di sorgenti d'acqua dolce e delle foci di numerosi piccoli corsi d'acqua (Fiume Reale, Canale Foggia di Rau, torrente Siedi, Canale Reale, Canale Giancola, Canale Apani, Canale Cillarese, torrente Calvignano, torrente Monticello) con portata maggiore rispetto ad ora, con una più diffusa copertura boschiva e di paludi. Fortemente insediato in età messapica, con i grandi centri fortificati di Oria, Valesio, Muro Tenente, Carovigno, Egnazia Brindisi, Mesagne, Muro Maurizio, S. Vito d. Normanni, S. Pietro Vernotico e Cellino S. Marco, con un insediamento sparso nelle campagne generalmente assente, tra 246-244 il territorio vede la nascita della colonia latina di Brindisi a fini di controllo militare della costa e di potenziale apertura di spazi ai commerci transmarini. Nel II sec. a. C., infatti, intensa è l'attività di produzione e commercializzazione dei prodotti agricoli, e il porto di Brindisi è anche giudicato migliore di quello di Taranto. Al servizio di questa politica di controllo militare ed economico del territorio messapico viene realizzato, in questi anni, il tratto Taranto-Brindisi della via Appia (l'attuale tratto rettilineo della SS. 7 "Appia" tra Mesagne e Brindisi è medio tra due tracciati ipotetici della vecchia strada romana), ma si conserva in età romana, e viene riattivato nelle successive, sino a tutta l'età moderna, il carattere radiale della viabilità minore che, a partire da grossi centri come Brindisi, Valesio e Oria, penetra nelle campagne collegando il centro urbano agli insediamenti produttivi. Con la romanizzazione molti centri messapici si ridimensionano o si trasformano in piccoli abitati rurali, e in età post annibalica il paesaggio brindisino subisce radicali trasformazioni: forte crescita economica e demografica; potenziamento della rete infrastrutturale, in particolare la via Minucia (che collega Brindisi, Egnazia, Caelia, Canosa, Herdonia e Benevento), che sarà in parte ripresa dal tracciato della Traiana; maggiore densità degli insediamenti sulla costa. Sono attestati numerosi centri produttivi di anfore olearie e vinarie in corrispondenza delle foci dei canali Apani, Giancola, Cillarese, Palmarini e Fiume Piccolo. L'agro brindisino presenta, a nord, un'articolazione territoriale in villaggi, fornaci, stationes, porti, mentre a sud l'elemento organizzatore del territorio è la via Appia, con case e ville nei pressi dei corsi d'acqua e della viabilità maggiore e minore; anche i fondi agricoli hanno dimensioni ridotte; a ovest, dove i suoli sono composti da calcareniti superficiali che implicano spazi coltivabili ridotti, l'economia è prevalentemente silvo-pastorale, con presenza dell'oliveto. Sono presenti inoltre orti suburbani, centri di manifattura delle anfore e allevamento di specie animali pregiate. Con la crisi della seconda metà III secolo d. C. si assiste al consolidamento grande proprietà fondiaria, alla rarefazione e alla contrazione abitato rurale. Tra tarda antichità e alto medioevo, nonostante dati archeologici esigui, si può parlare di un generale sviluppo della cerealicoltura; lo spazio agrario non abitato diventa la caratteristica dominante del paesaggio. Gli insediamenti si distaccano dalla costa, le proprietà si accentrano, le aree boschive e macchiose si ampliano sia sulla costa che nelle aree interne, la cerealicoltura si sposta verso l'interno, in zone protette dai venti e più facili da lavorare. In questo territorio permane la vitalità dell'Appia, a differenza del resto della Puglia, in cui predomina la Traiana. Sulla costa, ricca di boschi e zone umide, prevale un'economia della selva e dell'allevamento, mentre resiste la cerealicoltura nella parte centrale, lungo l'Appia, sul cui asse permane una forte relazione tra centri agricoli e porto, sebbene Brindisi perda prestigio e sia ridotta a poco più di un villaggio nel VI secolo. Per quanto riguarda la viabilità, permane la vitalità degli assi romani, ma mentre il tratto finale della via Appia (Oria, Mesagne) rimane invariato, si sviluppa un tracciato parallelo e più interno rispetto alla Traiana. In età normanna, sebbene già attestato in epoca longobarda, si sviluppa l'insediamento rurale per casali: Francavilla, Martina Franca, Squinzano, Uggiano, Guagnano, Tutturano, San Pancrazio, San Donaci, San Pietro Vernotico (oggi insediamenti di medie dimensioni), mass. Mitrano, Guaceto, Apani, mass. Villanova, mass. Masina (per i quali è

L'insediamento interpreta questa struttura con un sistema lineare a corda ionico adriatico (descritto nel morfotipo territoriale)

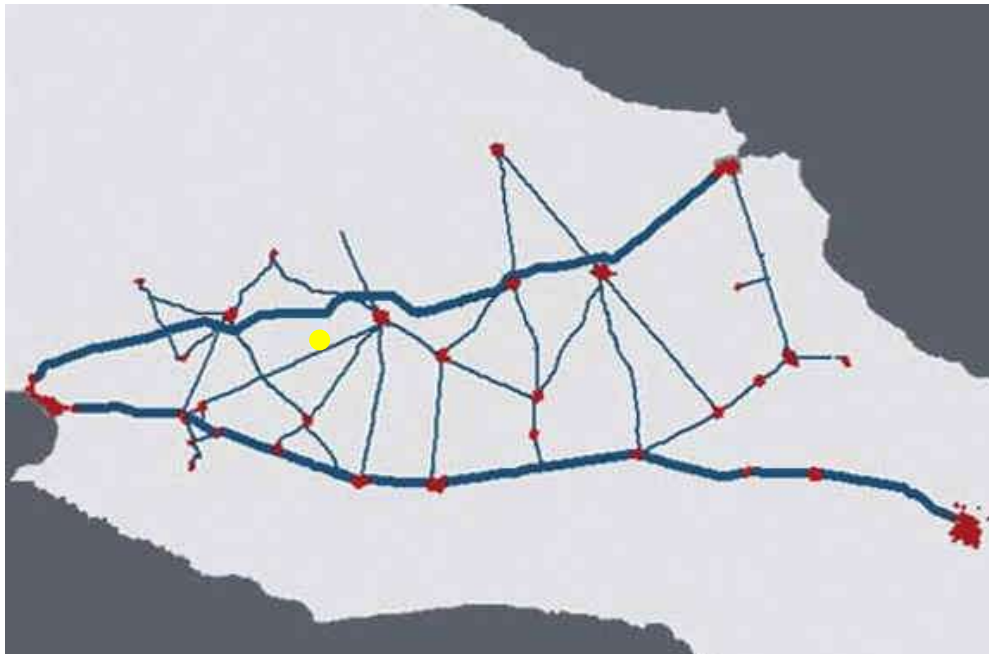


Figure 5.6 Morfotipo territoriale -Il sistema lineare a corda ionico adriatici

Questi centri si attestano lungo le trasversali di collegamento tra i centri capoluogo Taranto, Brindisi Lecce e i sistemi ambientali costieri opposti, ionico ed adriatico

2.1. IMPATTI CUMULATIVI

La valutazione paesaggistica dell'impianto fotovoltaico ha considerato le interazioni dello stesso con l'insieme degli altri impianti fotovoltaici ed eolici presenti nel territorio di riferimento, sotto il profilo della vivibilità, della fruibilità e della sostenibilità che la trasformazione indotta dal progetto proposto produce sul territorio in termini di prestazioni, dunque anche di detrimento della qualificazione e valorizzazione dello stesso. Allo scopo è stato studiato lo stato dei luoghi in relazione ai caratteri identitari di lunga durata (invarianti strutturali, regole di trasformazione del paesaggio) che contraddistinguono l'ambito paesistico oggetto di valutazione.

Al fine di considerare il maggior numero di informazioni relativi ai possibili impatti cumulativi dell'opera, le indagini hanno riguardato, come già chiarito, un'area pari a 30 volte l'estensione dei campi fotovoltaici, posta in posizione baricentrica (avente raggio $R = 2.00$ km), in linea con la DGR n. 2122/2012. In tale area, di estensione pari a 1256 ettari, si riscontra la presenza di un solo impianto simile a quello proposto avente una superficie di 3,00 ettari. La superficie dell'impianto in progetto, con i suoi 33 ettari, determinerà quindi una copertura percentuale pari al 2,38% circa.

- ✓ con l'identità di lunga durata dei paesaggi e quindi con le invarianti strutturali considerando i beni culturali come sistemi integrati nelle figure territoriali e paesistiche di appartenenza per la loro valorizzazione complessiva.

- ✓ con la struttura estetico percettiva intesa come insieme degli orizzonti di riferimento dei paesaggi del territorio regionale, e tutti quegli elementi puntuali o lineari dai quali è possibile fruire dei suddetti paesaggi.

Gli interventi previsti non comportano modifiche ai tessuti insediativi presenti né in termini di ampliamenti degli stessi, né di nuovi insediamenti lungo le direttrici viarie. Di conseguenza gli interventi in progetto risultano compatibili con la specifica regola di riproducibilità individuata dal PPTR per la figura territoriale in esame

3. IMPATTI CUMULATIVI SULLA SICUREZZA E SALUTE UMANA

La valutazione dell'impatto cumulativo sulla sicurezza e salute umana, verte essenzialmente sulla valutazione dell'inquinamento acustico prodotto dalle opere che si andranno a realizzare.

Considerando le rilevazioni in sito, volte a definire il clima acustico esistente (definito anche come scenario ante operam) ed i contributi in termini di incremento di pressione sonora che i componenti di impianto potranno determinare, è infatti possibile stimare e valutare l'ambiente acustico nella nuova configurazione del paesaggio (definito anche come scenario post operam).

Ampia sarebbe la trattazione della fisica del suono, ma in questa sede ed in estrema sintesi, ci si limiterà ad affermare che il fenomeno sonoro per potersi verificare ha bisogno di tre elementi imprescindibili: una sorgente, un mezzo di propagazione ed un ricettore. Sempre semplificando, immaginando di schematizzare ciò che normalmente si può verificare nell'ambiente in cui viviamo, si può asserire che la sorgente ha il compito di dare origine al fenomeno sonico, il mezzo di propagazione quello di trasmetterlo ed infine il ricettore al quello di accoglierlo. Si immagini ad esempio la corda di una chitarra (sorgente) che viene messa in vibrazione, le particelle di aria prossime alla sorgente cominciano ad oscillare, e con esse via via quelle adiacenti creando un fenomeno di compressione e rarefazione dell'aria (propagazione nel mezzo) che si ripete dalla sorgente fino al ricettore, che immaginiamo essere il nostro orecchio, il quale, grazie al nervo acustico, trasmette informazioni al nostro cervello, vera e propria sede della sensazione uditiva.

Sempre per brevità e senza addentrarci nella fisica del suono, possiamo affermare che tutti i suoni sono caratterizzati da una determinata frequenza ed intensità. Il sistema uditivo dell'essere umano non è però sensibile a tutte le frequenze sonore, in particolare un'onda sonora è udibile se la sua frequenza è compresa tra i 20 Hz e i 20000 Hz. I suoni caratterizzati da frequenze sotto i 20 Hz si dicono infrasuoni, mentre quelli di frequenza superiore ai 20000 Hz sono detti ultrasuoni (il sistema uditivo dei cani arriva a percepire onde sonore fino a circa 40000 Hz, il pipistrello addirittura fino a 120000 Hz). Pertanto sfruttando la relazione secondo la quale la velocità della luce (v) è pari al prodotto tra la lunghezza d'onda (λ) e la frequenza (f), si può affermare che l'uomo è in grado di udire onde sonore caratterizzate da lunghezza d'onda comprese tra 17.0 m e 0.017 m. Definito l'intervallo dell'udibile in funzione della frequenza è altrettanto importante definire quello in funzione dell'intensità. Tornando all'esempio fatto in precedenza, un suono per essere percepito dall'orecchio umano deve essere tale che in prossimità dell'orecchio il fenomeno ondulatorio delle particelle d'aria produca una variazione di pressione tale da essere avvertita. In generale si definisce soglia di udibilità la minima intensità sonora che l'orecchio umano è in grado di percepire. L'esperienza mostra che tale soglia varia da individuo a individuo (per esempio si innalza all'aumentare dell'età del soggetto), e, soprattutto che, anche per un singolo individuo, essa dipende dalla frequenza del suono ascoltato. In genere si usa riferirsi ad un valore convenzionale, ottenuto mediando la soglia di udibilità di molti individui per un suono puro di frequenza di 1000 Hz. Il valore di tale soglia è estremamente piccolo e corrisponde ad una variazione di pressione rispetto alla pressione atmosferica in assenza di suono di soli 20 μ Pa (pari a circa 0,2 miliardesimi della pressione atmosferica). All'altro estremo del campo di intensità udibile si trova la soglia del dolore, cioè la massima intensità sonora che l'orecchio umano è

in grado di percepire e oltre la quale il suono viene sostituito da una sensazione di dolore (si osservi però che il suono può nuocere in modo permanente all'udito anche ad intensità inferiori dipendentemente dalle condizioni di esposizione). Questo valore è uguale a mille miliardi di volte il valore di soglia dell'udibilità ($20 \times 10^{12} \mu\text{Pa}$). Al fine di semplificare la definizione del valore di intensità sonora, il cui campo si è visto essere molto molto ampio (da $20 \mu\text{Pa}$ a $20 \times 10^{12} \mu\text{Pa}$) si è scelto quindi di adottare una scala di tipo logaritmico: il decibel (dB).

Il decibel dB è un'unità di misura che non appartiene al sistema internazionale e deriva appunto dal rapporto tra l'intensità sonora e la soglia di udibilità.

Segue una rappresentazione della scala di intensità del rumore accompagnata da alcuni eventi sonori caratteristici e da alcuni fenomeni che l'esposizione al rumore può provocare.



Proprio alla relazione tra esposizione al rumore ed agli effetti che essa può produrre sul corpo umano, negli ultimi anni sono stati dedicati studi ed approfondimenti epidemiologici i quali hanno evidenziato che gli effetti dell'esposizione al rumore sull'essere umano possono essere ricondotti a due tipologie fondamentali: gli effetti uditivi e gli effetti extrauditivi dei quali si fornisce una schematizzazione nella tabella che segue.

TIPOLOGIA	CATEGORIA	EFFETTO
Specifico (UDITIVO)	Uditivi	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ipoacusia di tipo cronico ✓ Ipoacusia da trauma acustico acuto
	Vestibolari	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sindrome vertiginosa
Non Specifico (EXTRA-UDITIVO)	Psicosociali e comportamentali	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Annoyance ✓ Disturbi del sonno ✓ Effetti sulla salute mentale ✓ Interferenza sulla comunicazione verbale ✓ Effetti sulle prestazioni
	Psicosomatici	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Effetti sul sistema cardiovascolare ✓ Effetti sull'apparato digerente ✓ Effetti sull'apparato respiratorio ✓ Effetti sull'apparato visivo ✓ Effetti sull'apparato riproduttivo

Tralasciando gli effetti di tipo traumatico dovuti ad una violenta e/o prolungata esposizione al rumore (es.: rottura del timpano, danneggiamento irreversibile del sistema uditivo, ecc.) che si verificano quasi esclusivamente in ambiente di lavoro e soffermandoci sugli effetti che l'esposizione al rumore può avere sulla popolazione, quindi nei normali ambienti di vita, è importante sottolineare come soprattutto gli effetti extra-uditivi non siano necessariamente collegati ad esposizioni a livelli elevati di rumore, ma possano manifestarsi già per livelli di pressione sonora modesta (es.: disturbo del sonno a circa 40.0 dB(A), difficoltà di concentrazione a circa 50.0 dB(A), interferenza nelle conversazioni a circa 60.0 dB(A)).

Volendo riportare i dati appena riportati ai normali livelli di esposizione al rumore della popolazione, secondo una stima dell'OMS (l'Organizzazione Mondiale per la Sanità), in Europa il 62% della popolazione è esposta quotidianamente ad un rumore superiore ai 55.0

dB(A), ovvero ad un valore che secondo l'OMS può comportare conseguenze sanitarie rilevanti quali aumento della pressione sanguigna e aumento del rischio di infarto. Sempre su scala europea, si è rilevato che nelle aree urbane più del 30% degli individui è esposto a livelli di rumore nelle ore notturne superiori a 45 dB(A) e per circa 20 milioni di persone il traffico notturno ha un effetto nocivo sulla salute.

In considerazione degli effetti che l'esposizione al rumore può determinare sul corpo umano gli Enti e gli Organismi preposti alla salute ed alla sicurezza dell'essere umano hanno emanato, nel corso degli anni, numerose norme e leggi volte a regolamentare l'esposizione dell'uomo al rumore, sia in ambiente di lavoro che in ambiente di vita.

Il principale riferimento normativo a livello internazionale per le procedure sperimentali di monitoraggio del rumore in ambienti esterni è costituito dalla norma ISO DIS 1996/1-2-3- acustica. Tale normativa è parte della raccomandazione ISO R 1996 - "Stima del rumore in rapporto alla risposta della collettività". Essa è divisa in tre parti:

La parte 1 (grandezze e procedimenti fondamentali) definisce le varie grandezze utilizzate, fornisce indicazioni sulle modalità delle misure sperimentali (tempi di campionamento, requisiti della strumentazione, influenza dei fattori meteorologici, ecc.) e specifica le informazioni che devono essere riportate nella relazione finale.

La parte 2 (acquisizione dei dati per la zonizzazione) descrive le procedure per la valutazione del rumore ambientale in rapporto alla destinazione d'uso del territorio.

La parte 3 (applicazione dei limiti di rumore e delle reazioni della collettività) fornisce indicazioni per stabilire valori limite per il rumore e per valutare le reazioni delle comunità esposte.

Tralasciando gli aspetti specifici connessi agli ambienti di lavoro (trattati in Italia dal D.Lgs.n.81/2008 e ss.mm.ii.), per quel che concerne gli ambienti di vita, una delle prime norme emanate in termini di limiti acustici è il D.P.C.M. 01/03/1991, decreto ancora vigente per i comuni privi di Classificazione Acustica del proprio territorio comunale. Al succitato D.P.C.M. hanno fatto seguito la Legge Quadro sull'inquinamento acustico n.447/1995 ed una serie di decreti applicativi che stabiliscono limiti in termini di esposizione umana al rumore, in funzione della tipologia di sorgente, dell'ambiente in cui ci si trova e del periodo di riferimento (diurno o notturno).

Proprio la Legge 26 ottobre 1995 n.447 (legge quadro sul rumore) ha fornito la definizione di inquinamento acustico ovvero "l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo e alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi".

La semplice emissione sonora, quindi, diventa rumore soltanto quando produce determinate conseguenze negative sull'uomo o sull'ambiente e cioè quando alla fine compromette la qualità della vita.

Il dato normativo è l'elemento che ha consentito di definire un limite superiore di accettabilità delle emissioni prodotte dalle macchine e dagli impianti presenti mentre i dati ambientali e tecnici rappresentano gli input per la fase di valutazione degli impatti.

L'indicatore fisico a cui fa riferimento la normativa per quantificare il disturbo da rumore è il "livello equivalente, Leq". Tale grandezza esprime il carico di rumore, cioè la media integrata del rumore in un

certo intervallo di tempo, e tiene quindi conto non soltanto del rumore di fondo, ma anche dei picchi raggiunti e della loro frequenza.

Per la valutazione dell'impatto acustico percepito dall'uomo si utilizza, come definito in precedenza, il livello di pressione sonora espresso in decibel (dB):

$$L_w = 20 \log P/P_0$$

dove P è la pressione sonora e P₀ è il suo valore di riferimento (pari a 2 · 10⁻⁵ Pa).

Tale pressione viene poi ponderata secondo specifiche scale al fine di rappresentare al meglio la sensazione sonora percepita dall'orecchio umano. A tal fine si utilizza soprattutto la cosiddetta scala di ponderazione A, in corrispondenza della quale il livello di pressione sonora viene indicato come dB(A). Le normative sull'inquinamento acustico prescrivono specifici limiti massimi di esposizione al rumore, differenziati per zone e per fascia oraria.

Per quanto riguarda la strumentazione utilizzabile in questo tipo di indagini si fa riferimento alle specifiche delle apposite normative IEC (International Electrotechnical Commission). Lo strumento fondamentale per le indagini acustiche è il fonometro, costituito da un trasduttore di pressione (microfono o sensore di vibrazioni) collegato ad un amplificatore di segnale elettrico generato dal trasduttore; il fonometro misura il valore istantaneo del livello di pressione sonora.

Il D.P.C.M. 01/03/1991 e il D.M. 16/03/1998, in sintonia con la normativa IEC, forniscono indicazioni circa le modalità di misura del rumore.

In riferimento a domande per il rilascio di autorizzazioni relative alla realizzazione di nuovi impianti ed infrastrutture adibiti ad attività produttive, sportive e ricreative e a postazioni di servizi commerciali polifunzionali, dei provvedimenti comunali che abilitano alla utilizzazione dei medesimi immobili ed infrastrutture, nonché le domande di licenza o di autorizzazione all'esercizio di attività produttive la Legge Quadro sull'inquinamento acustico n.447/1995 prevede la stesura di una documentazione di previsione di impatto acustico.

Tale documento basato sulla definizione delle nuove sorgenti sonore introdotte dal progetto e sullo studio della propagazione del fenomeno sonoro ha come fine ultimo quello di fornire una previsione di quelli che saranno gli impatti determinati dalla realizzazione dell'opera in progetto ed eventualmente di prevedere opere volte alla loro mitigazione.

3.1 IMPATTI CUMULATIVI

La Valutazione Previsionale di Impatto Acustico dell'impianto in questione (EQWE434_4.2.6_2_ValutazionePrevisionaleImpattoAcustico) è stata condotta considerando un duplice aspetto, quello connesso alla realizzazione e dismissione dell'impianto (fase di cantiere) e quello relativo al normale regime di funzionamento dello stesso (fase di esercizio).

In particolare, lo studio ha riguardato una prima parte di carattere generale dedicata alla definizione dello stato dei luoghi costituita essenzialmente dalla Valutazione del Clima Acustico dello Stato di Fatto (scenario ante operam) effettuata sulla base dell'analisi della campagna di rilievi fonometrici del 05/08/2022, dall'individuazione dei ricettori potenzialmente più disturbati e dalla caratterizzazione delle sorgenti sonore attualmente presenti nella zona oggetto di studio. A tale fase è seguita la determinazione dei valori limite di legge che devono essere garantiti sia in fase di cantiere che in fase di esercizio. A tal proposito occorre fare una premessa. Le attività di cantiere sono considerate attività di carattere temporaneo ed in quanto tali la normativa prevede dei limiti acustici che sono diversi da quelli definiti per le sorgenti sonore di tipo fisso, ovvero quelli definiti dal D.P.C.M. 01/03/1991 e/o dal D.P.C.M. 14/11/1997. In particolare la Regione Puglia fissa in 70.0 dB(A) il limite massimo di immissione sonora in facciata ai ricettori per gli intervalli orari 07.00 – 12.00 e 15.00 – 19.00. Inoltre, come per tutte le attività di carattere temporaneo viene omissis il criterio di verifica del livello di immissione differenziale ovvero la verifica che prevede un limite alla differenza tra livello di rumore ambientale (cantiere in esercizio) e livello di rumore residuo (cantiere non in esercizio) all'interno degli ambienti abitativi maggiormente disturbati. La Legge Regionale prevede inoltre che, qualora fosse superato il limite di 70 dB(A) in immissione assoluta o si presenti la necessità di operare al di fuori delle fasce orarie precedentemente indicate, il Comune possa concedere delle apposite deroghe.

Per quel che concerne invece i limiti acustici relativi alla fase di esercizio, essendo il Comune di Francavilla Fontana non ancora dotato di Piano di Classificazione Acustica, i limiti di legge risultano essere quelli definiti dal D.P.C.M. 01/03/1991 che, per le caratteristiche di impianto (in funzione solo in periodo di riferimento diurno) e per la destinazione d'uso del territorio oggetto di studio, sono fissati in 70.0 dB(A) in immissione assoluta ed in 5.0 dB di livello di immissione differenziale (differenza tra livello di rumore ambientale e livello di rumore residuo all'interno degli ambienti abitativi).

Definiti questi aspetti di carattere generale si è quindi passati alla valutazione di impatto acustico vera e propria analizzando sia la Fase di Cantiere che la Fase di Esercizio.

Di seguito si riportano brevemente gli esiti delle valutazioni relativi ai due scenari.

3.2 VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO PER LA FASE DI CANTIERE

Per tale valutazione è necessario fare una premessa. Per la valutazione previsionale di impatto acustico della fase di cantiere si sono dapprima studiate tutte le fasi di lavoro relative alle opere di cantierizzazione, di realizzazione delle opere edili e di quelle di impianto. Quindi si sono determinati i livelli di potenza sonora delle macchine operatrici che saranno utilizzate in cantiere, prendendo in esame i valori riportati nella banca dati INAIL e nelle schede tecniche di macchine analoghe a quelle che saranno effettivamente impiegate in cantiere. Successivamente, mediante l'utilizzo di un software previsionale si sono determinati gli impatti attesi in facciata ai ricettori abitativi potenzialmente più disturbati. Al fine di determinare le condizioni di massima criticità da un punto di vista dell'impatto acustico, si sono considerate più configurazioni critiche di posizionamento delle macchine all'interno dell'area di cantiere. L'approccio seguito è stato quello del caso critico, supponendo quindi che tutte le attrezzature presenti in cantiere vengano utilizzate contemporaneamente (scenario abbastanza improbabile o comunque non riconducibile a condizioni di normalità). Le sorgenti sono state considerate come sorgenti puntuali, in accordo alle disposizioni esplicitate nelle norme tecniche vigenti, operanti solo in periodo di riferimento diurno (fascia oraria 06.00 – 22.00). Il traffico veicolare previsto per l'approvvigionamento del materiale prevede al massimo 15 veicoli pesanti al giorno, ovvero circa 30 passaggi A/R. Tale flusso determina un incremento di circa di 2 veicoli all'ora sulla strada limitrofa l'area di impianto. Incremento che può essere a tutti gli effetti ritenuto trascurabile in virtù dell'entità, della transitorietà dell'evento, ma anche dell'entità dei limiti acustici che la normativa prevede per i rumori prodotti da traffico veicolare (D.P.R. n.142/2004).

Dallo studio è emerso che in prossimità di nessuno dei ricettori abitativi limitrofi alle aree nelle quali saranno svolte attività di cantiere si registreranno valori superiori al valore limite di 70 dB(A) fissato all'art.17, comma 3 della stessa Legge Regionale, pertanto non risulterà necessario provvedere alla richiesta in deroga ai limiti acustici così come previsto all'art.17, comma 4, della Legge Regionale Puglia n.3/2002.

Seguono le mappe a isofone restituite dal codice di calcolo previsionale in diverse configurazioni critiche di cantiere ovvero quelle che vedono le macchine operatrici lavorare in punti più vicini ai ricettori abitativi della zona.

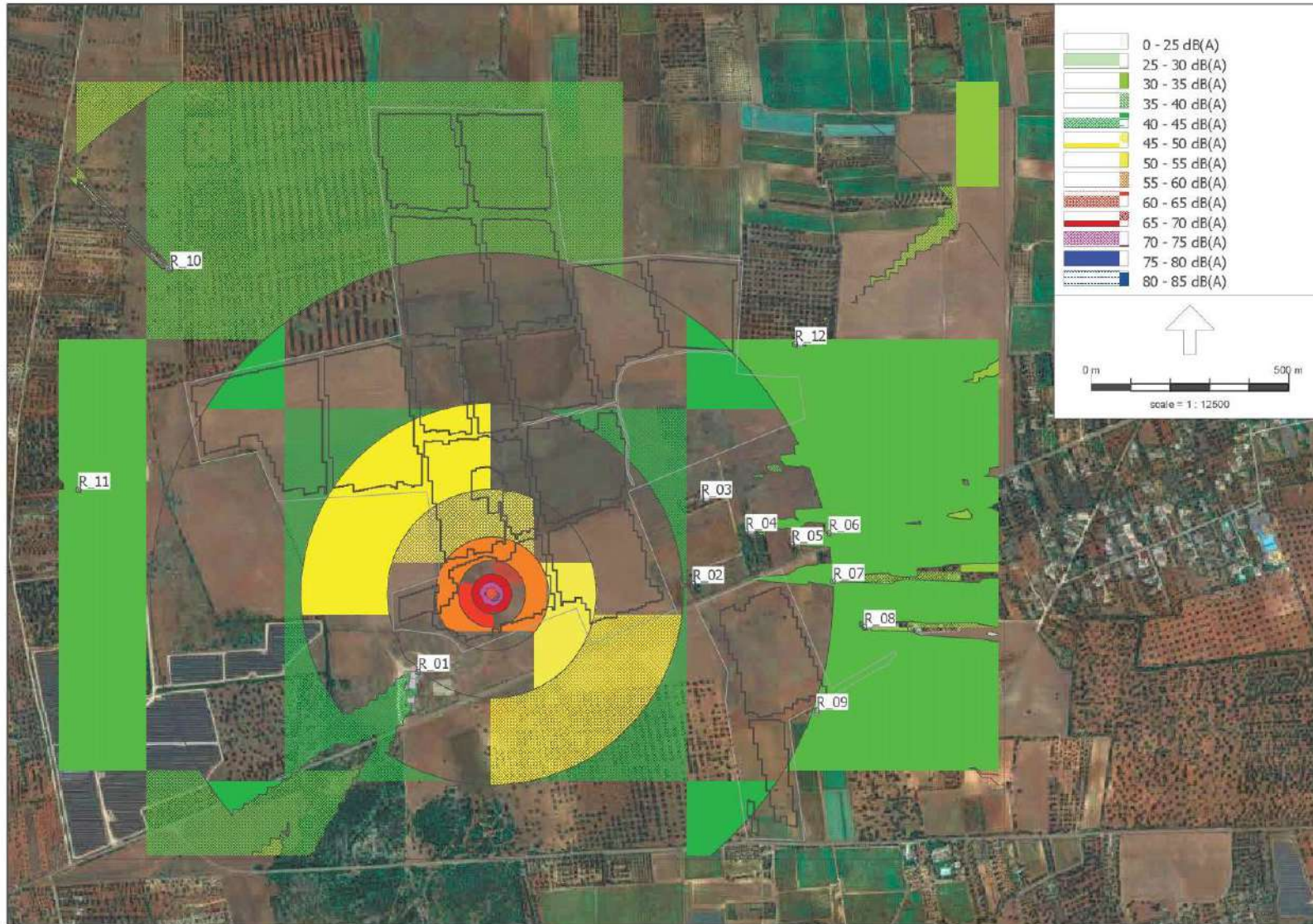
3.3 VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO PER LA FASE DI ESERCIZIO

Per la valutazione in Fase di Esercizio si è partiti definendo le varie sorgenti sonore che opereranno per garantire il normale funzionamento dell'impianto (inseguitori solari, cabine inverter, trasformatori) caratterizzandole da un punto di vista dell'emissione acustica. Successivamente, mediante l'ausilio di un software dedicato, si è passati a determinare il contributo offerto dalle sorgenti sonore sopra definite in prossimità dei ricettori e quindi quantificando gli impatti che essi avranno sui ricettori stessi

sia in termini di valori di accettabilità (rif. D.P.C.M. 01/03/1991 per i ricettori ubicati in zona "Tutto il territorio nazionale") che in termini di immissione differenziale.

Dallo studio è quindi emerso che, in condizioni di normale funzionamento dell'impianto, l'incremento della rumorosità in corrispondenza dei ricettori abitativi presenti risulterà contenuto e assolutamente entro i limiti di accettabilità fissati dal D.P.C.M. 01/03/1991, che rappresenta il Decreto di riferimento per i limiti acustici relativi ai comuni privi di Piano di Classificazione Acustica Comunale. Inoltre, il livello di rumore stimato all'interno degli ambienti abitativi dei ricettori limitrofi all'impianto in progetto, con impianto normalmente in esercizio, sarà inferiore a 50 dB(A), quindi, per quanto definito all'art.4, comma 2, lettera a) del D.P.C.M. 14/11/1997, da ritenersi a tutti gli effetti "trascurabile".

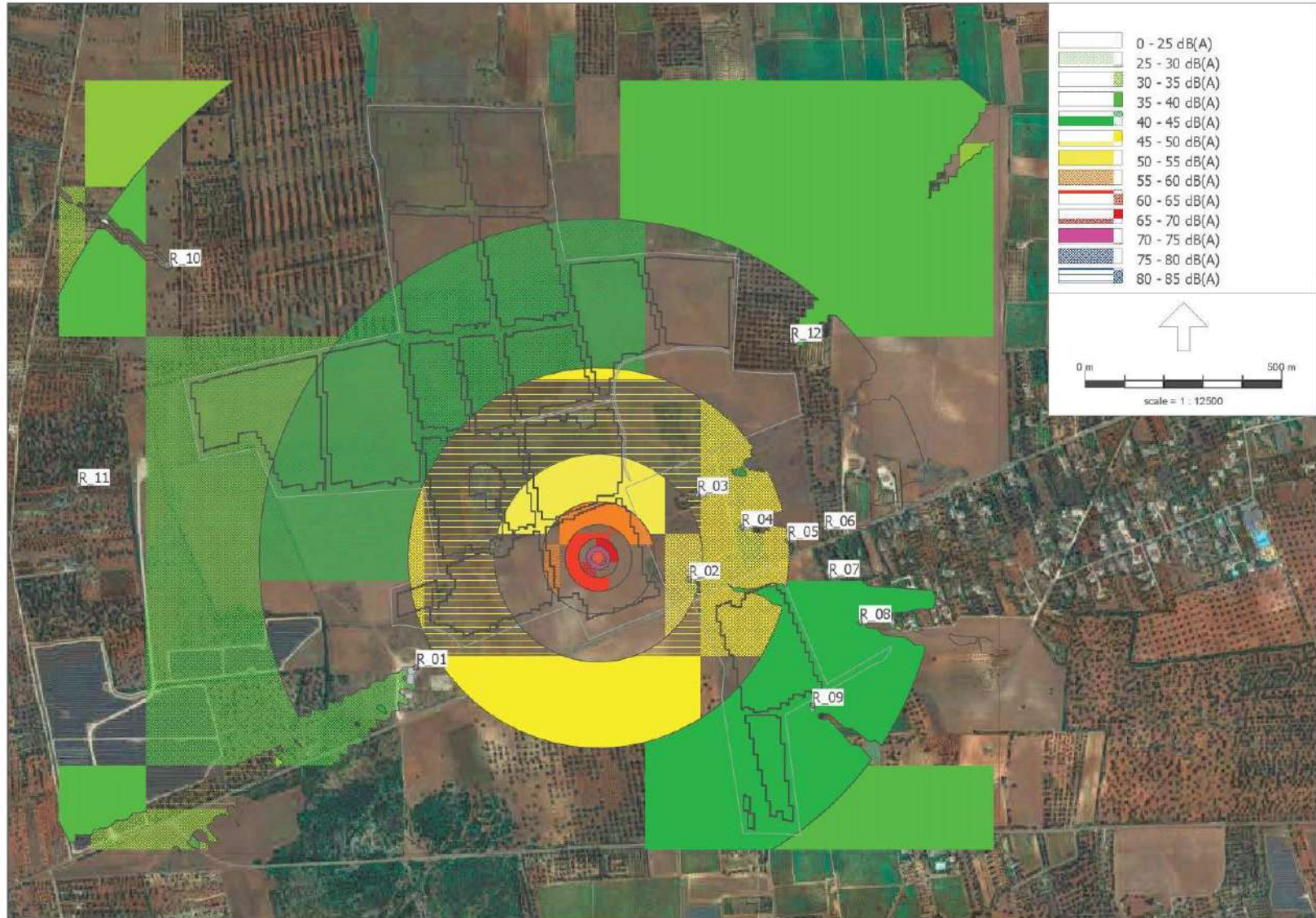
Seguono la planimetria e la mappa a isofone restituita dal codice di calcolo relativa all'area di impianto, con impianto normalmente in esercizio.



Fase di Cantiere - Campo_N
Mappa a Isotono

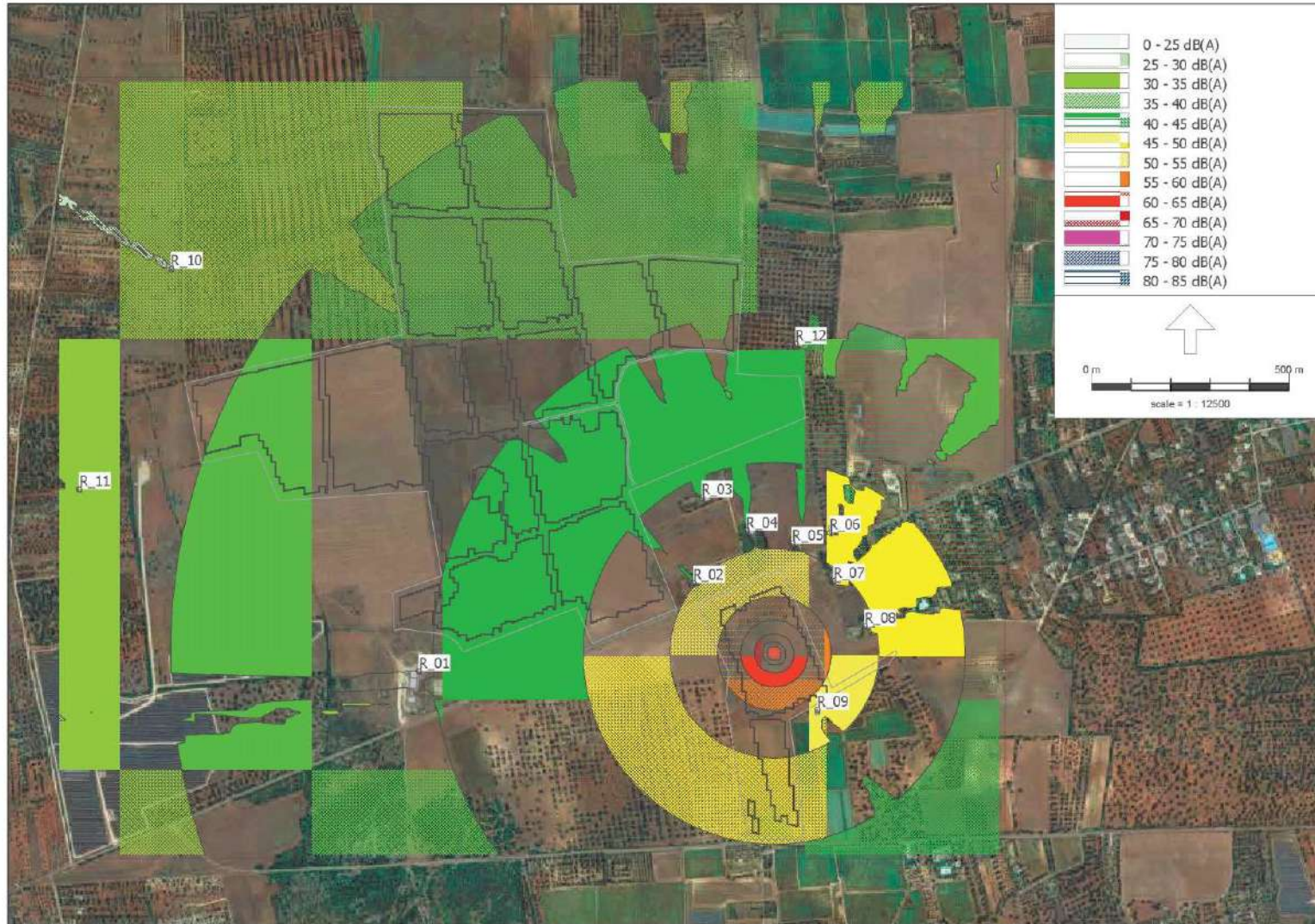
Ing. Elvo Muretta - ENITCA n.3610

ISO 9613 (1/3-ott.), [version of Area - Fase di Cantiere - Campo_N], [Noise V2022 rev 1 Free Licensed to ing. Elvo Muretta - ing. Elvo Muretta



Fase di Cantiere - Campo_0
Mappa a Isotono

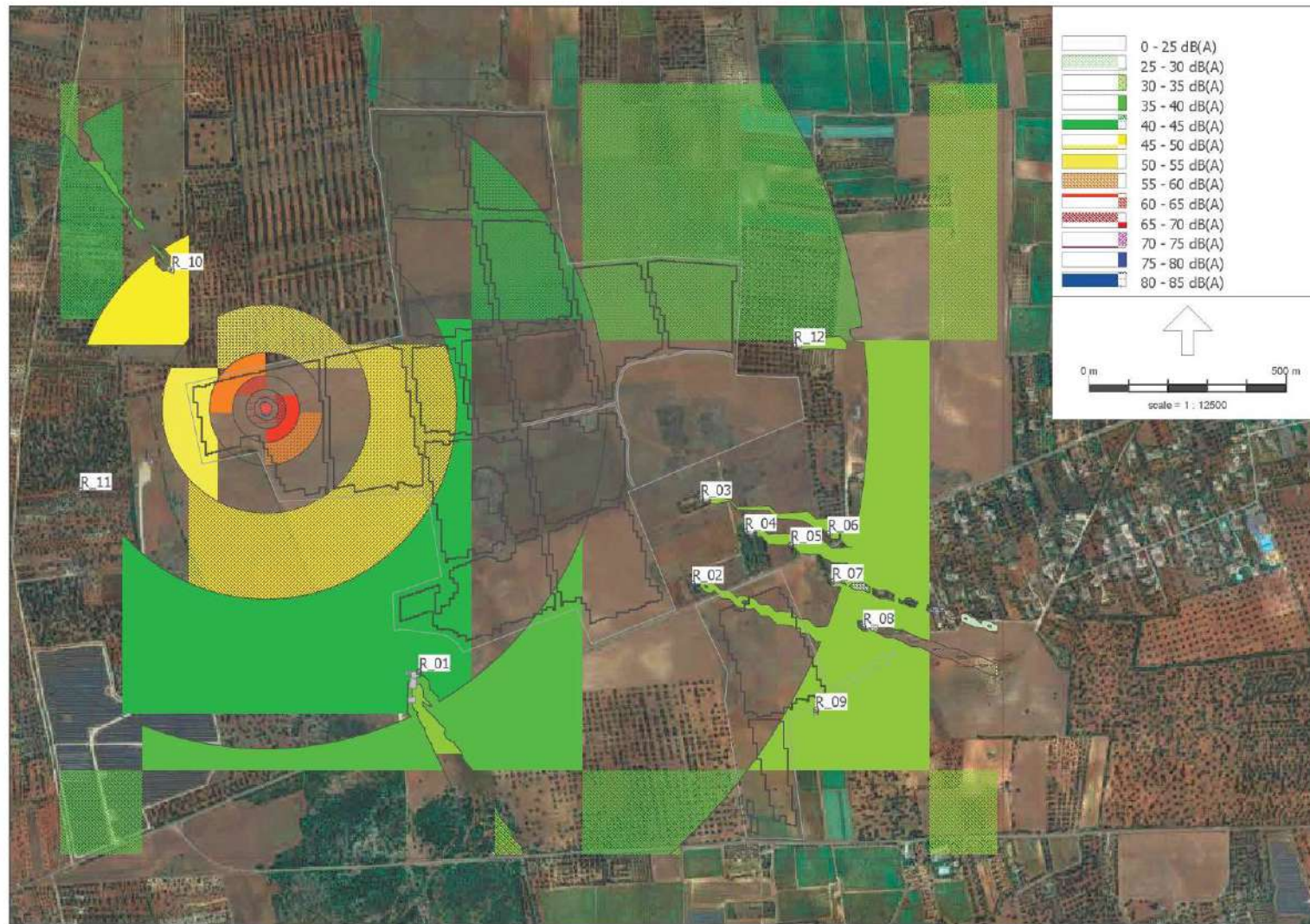
Ing. Elvio Muretta - ENITECA n.3610



Fase di Cantiere - Campo_P
Mappa a Isotono

ing. Elvio Muretta - ENITECA n.3610

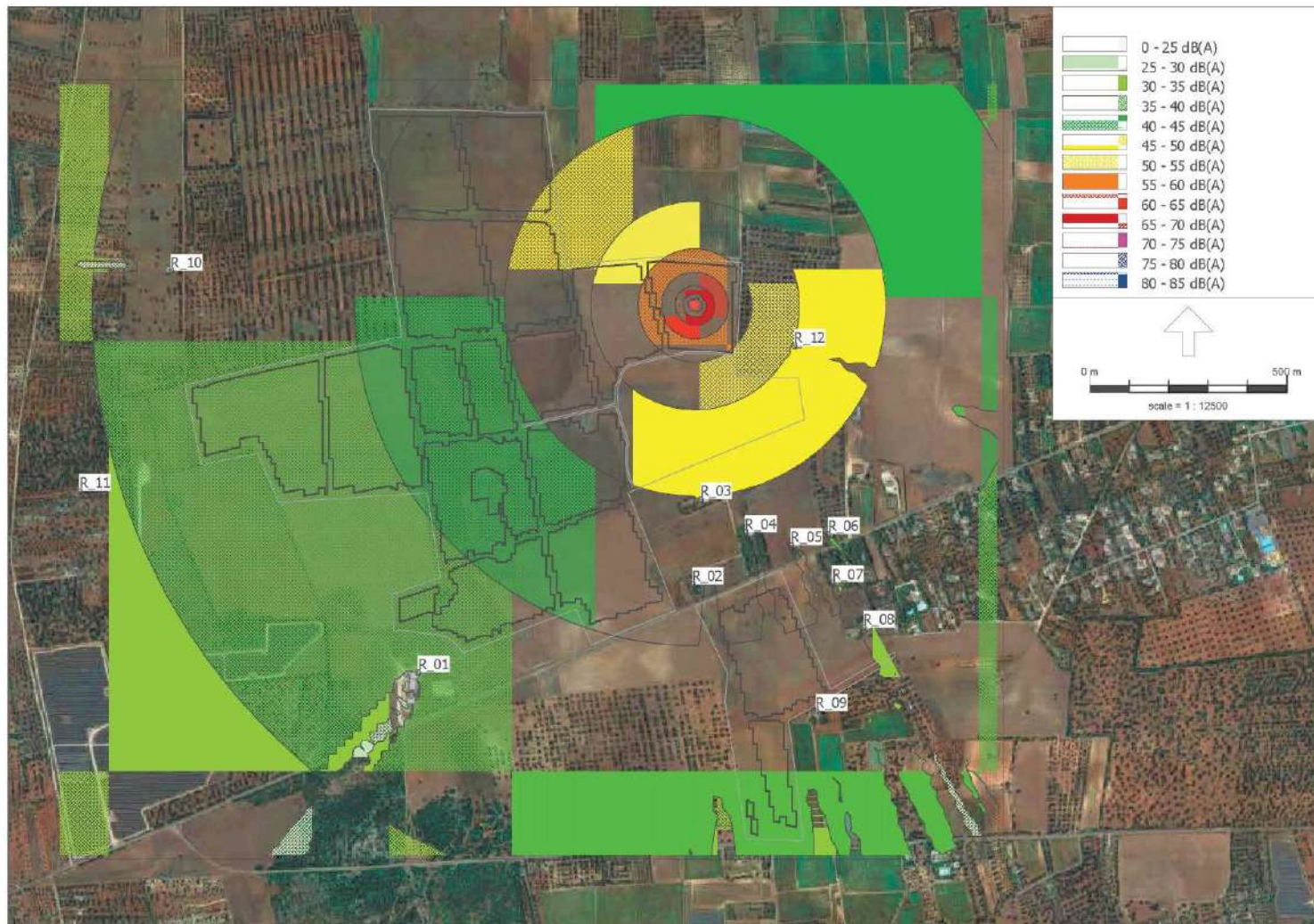
ISO 9813 (1/3-ott.), [version of Area - Fase di Cantiere - Campo_P], INoise V2022 rev.1 Free Licensed to ing. Elvio Muretta - ing. Elvio Muretta



Fase di Cantiere - Campo_E
Mappa a Isophone

Ing. Elvio Muretta - ENIECA n.3610

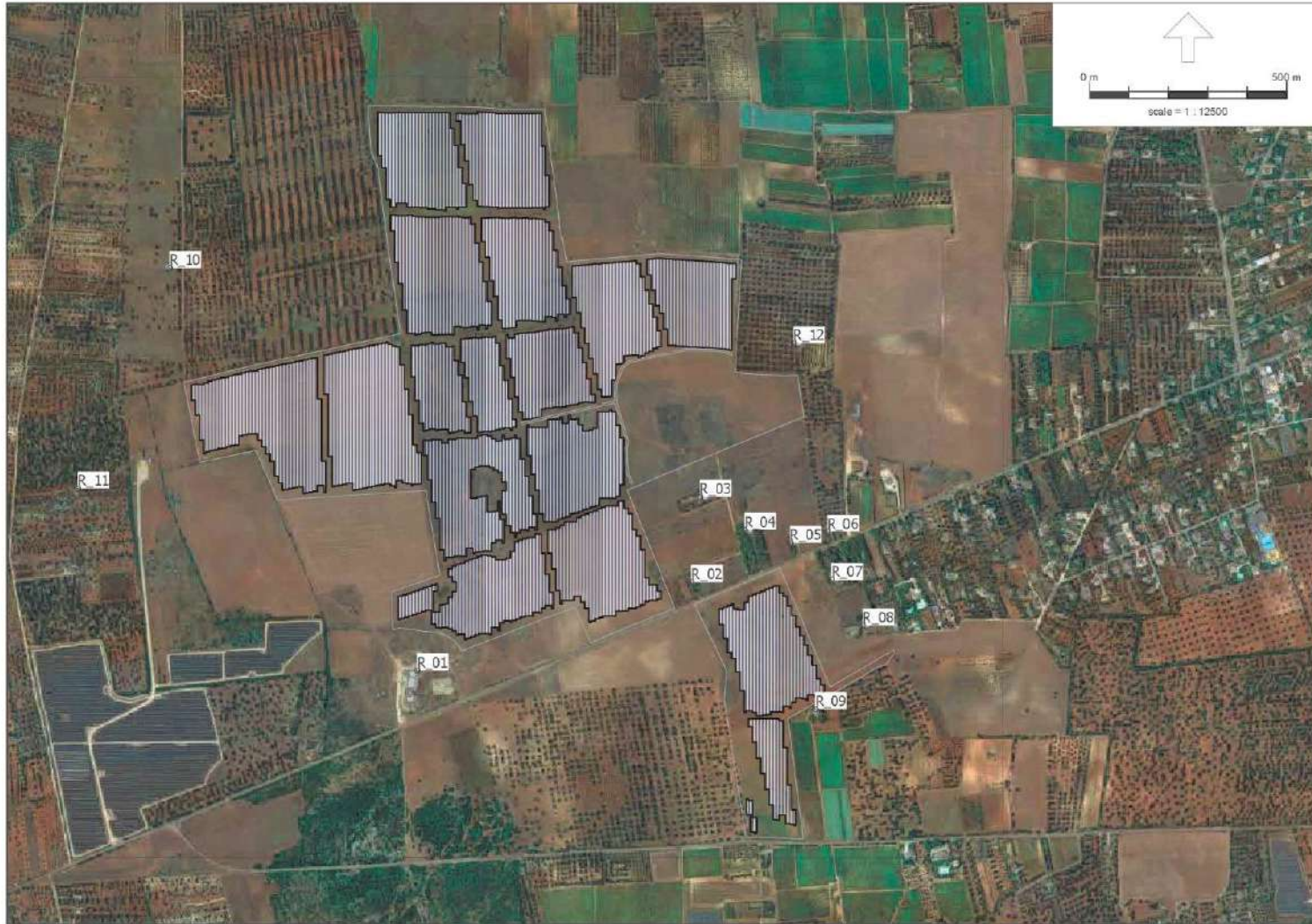
ISO 9613 (1/3-ott), [version of Area - Fase di Cantiere - Campo_E], iNoise V2022 rev 1 Free Licensed to Ing. Elvio Muretta - Ing. Elvio Muretta



Fase di Cantiere - Campo_K
Mappa a isofono

Ing. Eivio Muretta - ENITECA n.36110

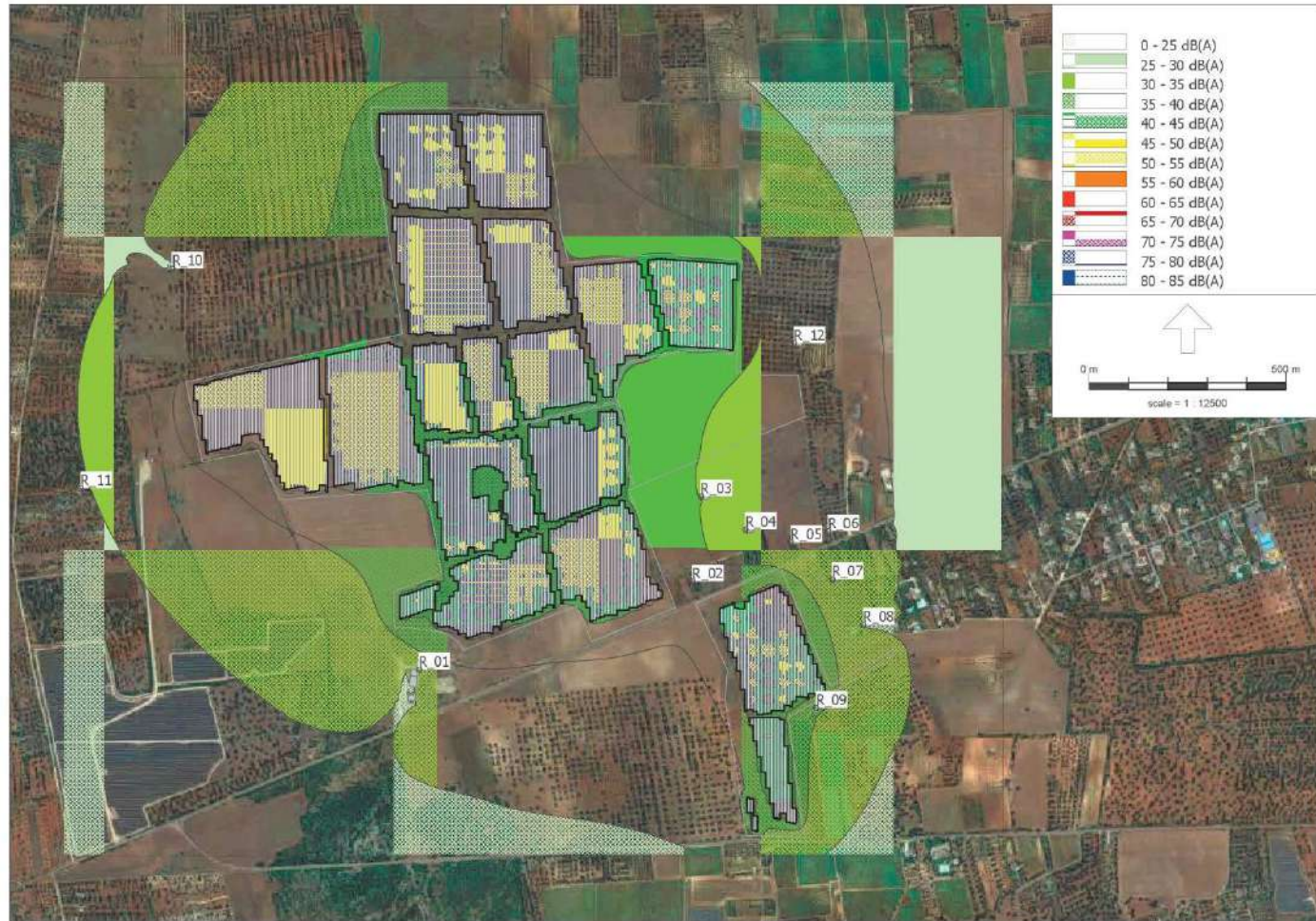
ISO 9613 (1/3-oct.), [version of Area - Fase di Cantiere - Campo_K], ilNoise V2022 rev 1 Free Licensed to Ing. Eivio Muretta - Ing. Eivio Muretta



Fase di Esercizio
Planimetria

ing. EMO Muretta - ENTECA n.3610

ISO 9613 (1/3-od.), [version of Area - Fase di Esercizio], [Noise V2022 rev 1 Free Licensed to ing. EMO Muretta - ing. EMO Muretta



Fase di Esercizio
Mappa a Isotonia

Ing. Elio Muretta - ENTECA n.36/10

ISO 9613 (1/3-oct.) [version of Area - Fase di Esercizio] - IlNoise V2022 rev 1 Free Licensed to Ing. Elio Muretta - Ing. Elio Muretta

4. IMPATTI CUMULATIVI SU BIODIVERSITÀ, FLORA E FAUNA

4.1 BIODIVERSITÀ, FLORA E FAUNA

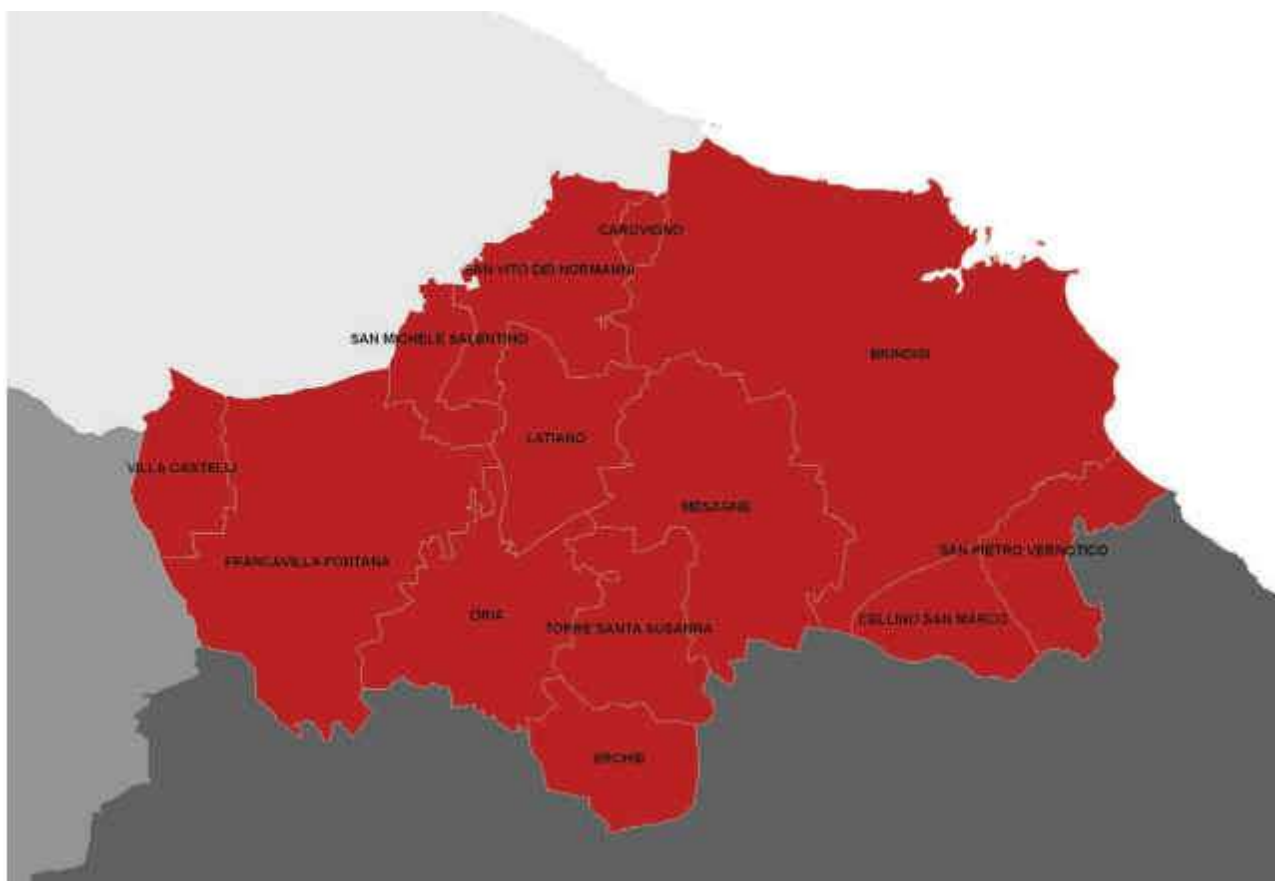
Il Piano Paesistico Territoriale Regionale (PPTR) della Puglia, approvato con DGR n. 176 del 16 febbraio 2015 e successive integrazioni, inquadra l'area di studio indagata all'interno della Regione Geografica Storica in Puglia grande (la piana brindisina 2° liv.), pertanto l'Ambito di Paesaggio "9. La campagna brindisina", e quindi l'Unità minima di paesaggio di riferimento è la 9.1 "La campagna brindisina".



REGIONI GEOGRAFICHE STORICHE	AMBITI DI PAESAGGIO	FIGURE TERRITORIALI E PAESAGGISTICHE (UNITÀ MINIME DI PAESAGGIO)
Gargano (1° livello)	1. Gargano	1.1 Sistema ad anfiteatro dei laghi di Lesina e Varano 1.2 L'Altopiano carsico 1.3 La costa alta del Gargano 1.4 La Foresta umbra 1.5 L'Altopiano di Manfredonia
Subappennino (1° livello)	2. Monti Dauni	2.1 La bassa valle del Fortore e il sistema dunale 2.2 La media valle del Fortore e la diga di Occhio 2.3 I Monti Dauni settentrionali 2.4 I Monti Dauni meridionali
Puglia grande (Tavoliere 2° liv.)	3. Tavoliere	3.1 La piana foggiana della riforma 3.2 Il mosaico di San Severo 3.3 Il mosaico di Cerignola 3.4 Le saline di Margherita di Savoia 3.5 Lucera e le serre dei Monti Dauni 3.6 Le Marane di Ascoli Satriano
Puglia grande (Ofanto 2° liv.)	4. Ofanto	4.1 La bassa Valle dell'Ofanto 4.2 La media Valle dell'Ofanto 4.3 La valle del torrente Locone
Puglia grande (Costa olivicola 2° liv. - Conca di Bari 2° liv.)	5. Puglia centrale	5.1 La piana olivicola del nord barese 5.2 La conca di Bari ed il sistema radiale delle lame 5.3 Il sud-est barese ed il paesaggio del fuffeto
Puglia grande (Murgia alta 2° liv.)	6. Alta Murgia	6.1 L'Altopiano murgiano 6.2 La Fossa Bradanica 6.3 La sella di Gioia
Valle d'Itria (1° livello)	7. Murgia dei trulli	7.1 La Valle d'Itria 7.2 La piana degli uliveti secolari 7.3 I boschi di fragno della Murgia bassa
Puglia grande (Arco Jonico 2° liv.)	8. Arco Jonico tarantino	8.1 L'anfiteatro e la piana tarantina 8.2 Il paesaggio delle gravine ioniche
Puglia grande (La piana brindisina 2° liv.)	9. La campagna brindisina	9.1 La campagna brindisina
Puglia grande (Piana di Lecce 2° liv.)	10. Tavoliere salentino	10.1 La campagna leccese del ristretto e il sistema di ville suburbane 10.2 La terra dell'Arno 10.3 Il paesaggio costiero profondo da S. Cataldo agli Alimini 10.4 La campagna a mosaico del Salento centrale 10.5 Le Murge tarantine
Salento meridionale (1° livello)	11. Salento delle Serre	11.1 Le serre ioniche 11.2 Le serre orientali 11.4 Il Bosco del Belvedere

Inquadramento mediante PPTR dell'Unità Minima di Paesaggio di riferimento all'area indagata per il Comune di Francavilla Fontana (BR)_Fonte: Piano Paesaggistico Territoriale Regionale – REGIONE PUGLIA – Assessorato all'Assetto del Territorio – Elaborato n. 5.9 del del PPTR, Schede degli Ambiti paesaggistici

L'ambito della Campagna Brindisina è caratterizzato da un bassopiano irriguo con ampie superfici a seminativo, vigneto e oliveto. A causa della mancanza di evidenti e caratteristici segni morfologici e di limiti netti tra le colture, il perimetro dell'ambito si è attestato principalmente sui confini comunali. In particolare, a sud-est, sono stati esclusi dall'ambito i territori comunali che, pur appartenendo alla provincia di Brindisi, erano caratterizzati dalla presenza del pascolo roccioso, tipico del paesaggio del Tavoliere Salentino.



Inquadramento mediante PPTR dell'Unità Minima di Paesaggio in riferimento all'area indagata per il Comune di Francavilla Fontana (BR) su confini comunali_Fonte: Piano Paesaggistico Territoriale Regionale – REGIONE PUGLIA – Assessorato all'Assetto del Territorio – Elaborato n. 5.9 del PPTR, Schede degli Ambiti paesaggistici

La pianura brindisina è rappresentata da un uniforme bassopiano compreso tra i rialti terrazzati delle Murge a nord-ovest e le deboli alture del Salento settentrionale a sud. Si caratterizza, oltre che per la quasi totale assenza di pendenze significative e di forme morfologiche degne di significatività, per l'intensa antropizzazione agricola del territorio e per la presenza di zone umide costiere. Nella zona brindisina ove i terreni del substrato sono nel complesso meno permeabili di quelli della zona leccese, sono diffusamente presenti reticoli di canali, spesso ramificati e associati a consistenti interventi di bonifica, realizzati nel tempo per favorire il deflusso delle piovane negli inghiottitoi, e per evitare quindi la formazione di acquitrini. Una singolarità morfologica è costituita dal cordone dunare fossile che si sviluppa in direzione E-O presso l'abitato di Oria.

L'ambito comprende la vasta pianura che da Brindisi si estende verso l'entroterra, sin quasi a ridosso delle Murge tarantine, e compresa tra l'area della Murgia dei Trulli a ovest e il Tavoliere Salentino ad est, con una superficie di poco superiore ai 100 mila ettari. Si tratta di un'area ad elevato sviluppo agricolo con oliveti, vigneti e seminativi, nella quale la naturalità occupa solo il 2,1% dell'intera superficie e appare molto frammentata e con bassi livelli di connettività. Le formazioni boschive e a macchia mediterranea sono rappresentate per la gran parte da piccoli e isolati lembi che rappresentano poco più dell'1% della superficie dell'ambito.

Le formazioni ad alto fusto sono per la maggior parte riferibili a rimboschimenti a conifere. Sebbene la copertura forestale sia molto scarsa, all'interno di questo ambito sono rinvenibili residui di formazioni forestali di notevole interesse biogeografico e conservazionistico. I pascoli appaiono del tutto marginali insistendo su solo lo 0,5% della superficie dell'ambito e caratterizzate da un elevato livello di frammentazione. Sulla costa si susseguono 5 aree umide, Torre Guaceto, Canale Giancola, invaso

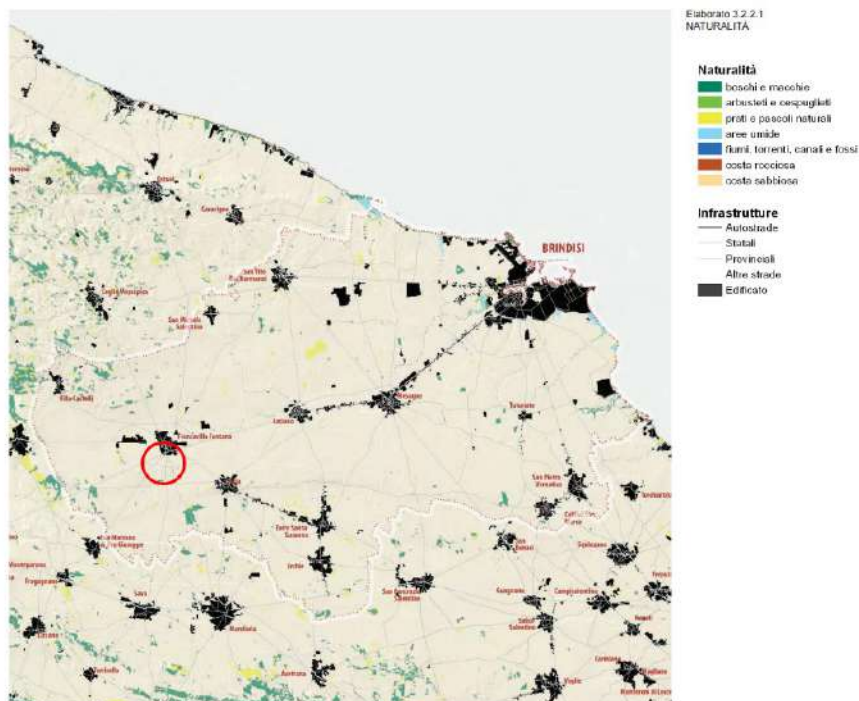
del Cillarese, Fiume Grande e Paludi di Punta della Contessa, tutte in corrispondenza delle foci delle diverse incisioni erosive (canali) che si sviluppano, in accordo con la direzione di maggiore acclività della superficie topografica, in direzione S-N, perpendicolarmente alla linea di costa. Le aree umide e le formazioni naturali legati ai torrenti e ai canali rappresentano nel complesso lo 0,6% della superficie dell'ambito.

Le aree naturalistiche più interessanti sono presenti lungo la costa e nelle sue immediate vicinanze. In tali siti la presenza di diversi habitat comunitari e prioritari ai sensi della Direttiva Habitat 92/43/CEE e la presenza di specie floristiche e faunistiche di interesse conservazionistico, hanno portato alla individuazione di alcune aree appartenenti al sistema di conservazione della natura della Regione Puglia e rientranti nella Rete Ecologica Regionale come nodi secondari da cui si originano le principali connessioni ecologiche con le residue aree naturali dell'interno.

Il Sistema di Conservazione della Natura dell'ambito interessa il 5% della superficie dell'ambito e si compone del Parco Naturale Regionale di "Saline di Punta Contessa", di due Riserve Naturali Orientate Regionali, di sette Siti di Importanza Comunitaria (SIC): IT9140005 - Torre Guaceto e Macchia S. Giovanni, IT9140009 - Foce Canale Giancola, IT9140003 - Stagni e saline di Punta della Contessa, IT9140001 - Bosco Tramazzone, IT9140004 - Bosco I Lucci, IT9140006 Bosco di Santa Teresa, IT9140007 - Bosco Curtipetrizzi e di due Zone di Protezione Speciale (ZPS): IT9140008 - Torre Guaceto, IT9140003 - Stagni e saline di Punta della Contessa. La zona umida di Torre Guaceto è stata dichiarata nel 1981 Zona Umida d'Importanza Internazionale nella convenzione RAMSAR e Riserva dello Stato nel 1982. La riserva ha attualmente una superficie pari a circa 1110 ha. Nel settore orientale della riserva giunge uno dei maggiori corsi d'acqua del Salento, il Canale Reale, che alimenta l'estesa area umida costiera. La zona umida è caratterizzata da un ampio canneto interrotto da alcuni chiari d'acqua con un fitto reticolo di canali di drenaggio in gran parte colmati dal canneto ed alcuni ancora in comunicazione con il mare. Oltre alla zona umida assumono particolare rilevanza naturalistica le ampie formazioni di cordoni di dune elevate sino a circa 10 m e con un notevole sviluppo nell'entroterra. In gran parte risultano colonizzate da vegetazione xerofila costituita dalla macchia a ginepri con *Juniperus oxycedrus*, *Juniperus phoenicea* e *Quercus ilex*. Nel settore occidentale la macchia a ginepri che occupa le dune consolidate viene progressivamente sostituita nell'entroterra dalla foresta a lecci (*Quercus ilex*). Questo nucleo boschivo con la duna ad esso annessa rappresenta attualmente la parte di maggior pregio naturalistico della riserva di Torre Guaceto. Nell'entroterra è presente un paesaggio agrario in cui sono contemporaneamente rinvenibili sia i tratti tipici dell'agricoltura tradizionale, con estese superfici di seminativi, oliveti secolari, vecchi mandorleti, sia quelli delle coltivazioni intensive con la presenza di alcuni frutteti specializzati ed aree adibite alla coltivazione di ortaggi.

L'area umida alla foce del canale Giancola si caratterizza per la presenza di un corso d'acqua a regime torrentizio che poco prima di arrivare al mare si espande in un vasto fragmiteto di Cannuccia di palude (*Phragmites australis*) tra specchi d'acqua liberi dalla vegetazione. L'area rappresenta un importante sito riproduttivo per la tartaruga palustre europea (*Emys orbicularis*).

Punta Contessa è caratterizzata dalla presenza di habitat dunali costieri e soprattutto da una serie di stagni retrodunali interconnessi, che costituiscono una importante stazione di sosta, svernamento e nidificazione per una ricca comunità ornitica. Tra le specie nidificanti si riconoscono ardeidi (Tarabuso, Tarabusino), anatidi (Moretta tabaccata), rapaci (Falco di palude), caradriformi (Cavaliere d'Italia, Pernice di mare, Fraticello) e passeriformi (Calandra e Calandrella). La maggior parte di queste specie ornitiche, tutte elencate nell'allegato I della direttiva 79/409/CEE "Uccelli", sono elencate nella Lista Rossa degli uccelli nidificanti in Italia (Calvario et al., 1999) come specie vulnerabili (VU), minacciate (EN) e gravemente minacciate (CR). Non distanti dalla città di Brindisi, nelle contrade di Tutturano si rinvencono piccoli ma notevolmente importanti boschi a quercia da sughero *Quercus suber*, i cui nuclei più significativi sono rappresentati dai Boschi di Santa Teresa, I Lucci e Preti costituenti fitocenosi di notevole interesse biogeografico in quanto la sughera raggiunge in questi territori l'estremo orientale del suo areale.



Carta degli elementi relativa alla NATURALITÀ per l'ambito di paesaggio 5.9. – Il cerchio in rosso evidenzia l'Area oggetto di indagine

(Fonte: http://paesaggio.regione.puglia.it/PPTR_2013_07/5_Schede%20degli%20Ambiti%20Paesaggistici/5.9_CAMPAGNA_BRINDISINA.pdf)

Aree protette

La Provincia di Brindisi si presenta dal punto di vista morfologico in una zona di transizione che può essere divisa in due parti. La parte ubicata a Nord - Ovest è costituita dalle propaggini Meridionali del complesso altopiano calcareo delle Murge.

La restante parte ubicata a Sud, discende gradatamente nell'area di pianura caratterizzata da estese superfici pianeggianti. La suddivisione del territorio e la successiva caratterizzazione delle zone agrarie è strettamente correlata alle caratteristiche morfologiche del territorio.

Con significativa approssimazione si può pertanto dividere il territorio provinciale dal punto di vista agrario in due zone:

- a) Zona di collina
- b) Zona di pianura

La zona collinare, comprendente i Comuni di Cisternino, Fasano, Ceglie Messapica, Ostuni, San Michele, Villa Castelli e Carovigno, è caratterizzata dalla predominanza di colture arboree tipiche dell'ambiente mediterraneo quali ulivo, mandorlo e vite.

Nella zona di pianura, sono presenti oltre all'ulivo e alla vite, anche un'intensa ortofrutticoltura, specie nelle aree di pianura più fertili ubicate nei Comuni di Brindisi, **FrancaVilla F.na**, Mesagne, San Pietro, Torchiarolo e Fasano.

La provincia di Brindisi ospita tre luoghi di particolare rilevanza ambientale:

- Zone umide
- Zone costiere
- Aree boscate

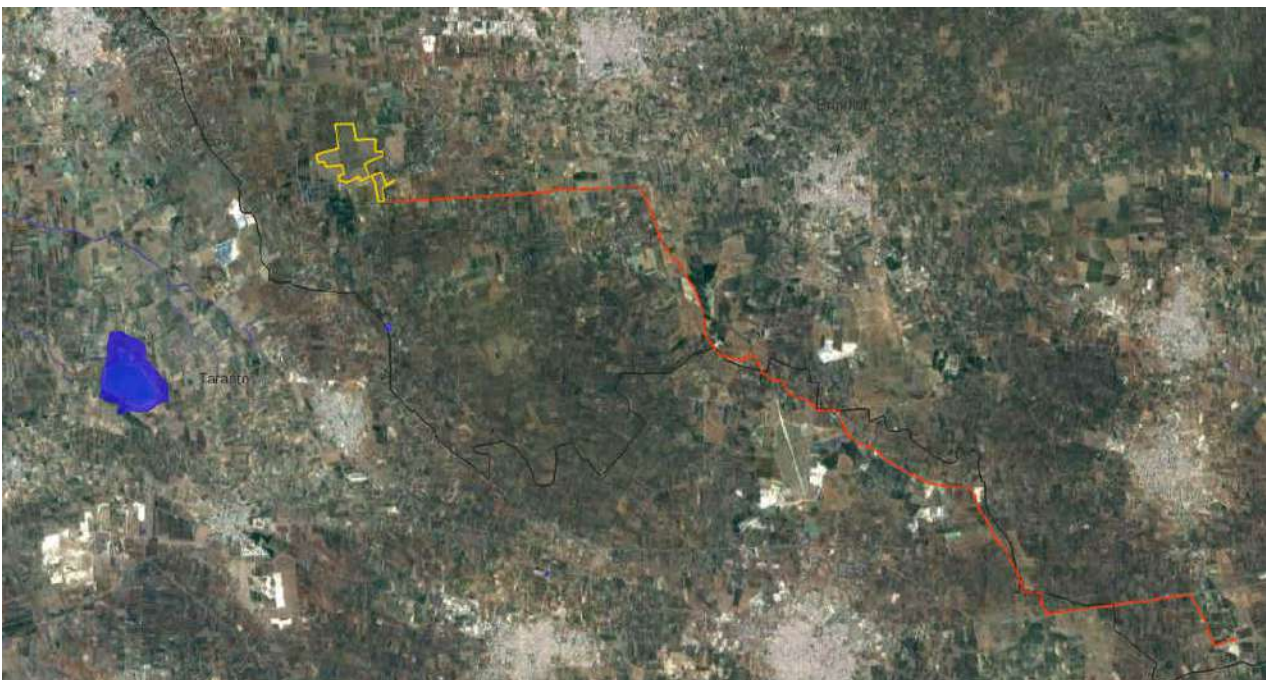
Le "zone umide" sono ambienti acquatici, generalmente ricche di vegetazione e di fauna e importanti, anzi indispensabili, per il mantenimento della vita sulla terra. Agli effetti della "Convenzione internazionale per la protezione delle zone umide" sono considerate "zone umide" le aree di paludi, pantani, torbiere o di acque naturali e artificiali, permanenti o temporanee e dove l'acqua è stagnante

o corrente, dolce, salmastra o salata, comprese le aree di acqua marina la cui profondità a bassa marea non sia superiore ai 6 metri.

Le "zone umide" sono da considerare, inoltre, come fonte di produzione di ossigeno da parte delle piante acquatiche, ossigeno che passa nell'atmosfera; e hanno anche capacità dis inquinante poiché le stesse piante assorbono l'anidride carbonica che passa dall'aria all'acqua. Anche in questo senso, sono quindi, un motivo di equilibrio generale per la vita vegetale e animale, tanto più importante in quanto il consumo di ossigeno e la produzione di anidride carbonica aumentano di continuo, a causa delle attività industriali e civili.

Esse inoltre rappresentano un bioma assolutamente unico, che permette la sopravvivenza di specifiche comunità vegetali e animali (soprattutto uccelli), e si reggono su un delicato meccanismo in cui interagiscono fattori diversi, tutti ugualmente importanti e tutti facilmente alterabili (e in gran parte ormai irrimediabilmente alterati) da parte dell'azione umana.

L'unica area umide, non tra quelle importanti per la provincia di Brindisi, presente nel territorio di progetto dista più di 6 Km dall'impianto agrivoltaico.



Aree umide nel territorio di progetto.

Nel suo profilo costiero la provincia di Brindisi presenta coste basse e sabbiose con alternati tratti di scogliera e nella zona più a sud tratti acquitrinosi. Parallele alla linea di costa decorrono dei cordoni dunali che, un tempo, con la loro mole ed altezza, costituivano il principale ostacolo al deflusso delle acque superficiali verso il mare. Oggi questi cordoni dunali sono notevolmente degradati e, in alcuni punti, sono addirittura scomparsi.

La formazione delle dune è il risultato del gioco dei venti che spirano incontrastati dal mare verso l'interno e dall'interno verso il mare. E' facile intuire l'importanza di tali cordoni dunali che proteggono la vegetazione interna (e quindi le colture) dagli effetti deleteri della salsedine di cui sono cariche le brezze che dal mare spirano. A tale scopo è necessario che le dune siano abbastanza stabili e consolidate per far fronte all'azione meccanica del vento che asporta i granelli di sabbia verso l'entroterra. Al consolidamento delle dune provvede una copertura vegetale costituita da specie (dette propriamente psammofile) alquanto varie, ma con comuni meccanismi fisiologici assai specializzati che ne permettono la sopravvivenza in ambienti ad elevata concentrazione salina; quali sono appunto le spiagge. L'area di progetto dista più di 15 Km dal limite di costa.



Limite di costa (Fonte: PITESAI)

Il patrimonio boschivo della Provincia di Brindisi è costituito da una vegetazione arborea ed arbustiva rappresentata soprattutto da latifoglie e conifere. La vegetazione arborea è spesso poco fitta, mentre di gran lunga più densa e sviluppata risulta quella arbustiva che a volte può raggiungere anche i 5 mt. di altezza. Il bosco mediterraneo è caratterizzato dalla presenza del leccio sia in forma arbustiva, che arborea, mentre il sottobosco ospita specie arbustive appartenenti a diverse specie, per esempio l'asparago, l'alloro, il corbezzolo, il mirto, il ginepro e il pungitopo.

Sui suoli calcarei più aridi, la lecceta può essere sostituita dalla sughereta dal pino d'Aleppo, dalla roverella e dal fragno. In alcune zone più vicine alla costa che sono state sottoposte alla bonifica, prevale la presenza di Eucalipti e pini d' Aleppo, che risultano essere le specie più resistenti agli "spray" marini ed alla povertà dei suoli.



Tipi Forestali (fonte: Carta Tipologie Forestali - DGR n.1279/2022)

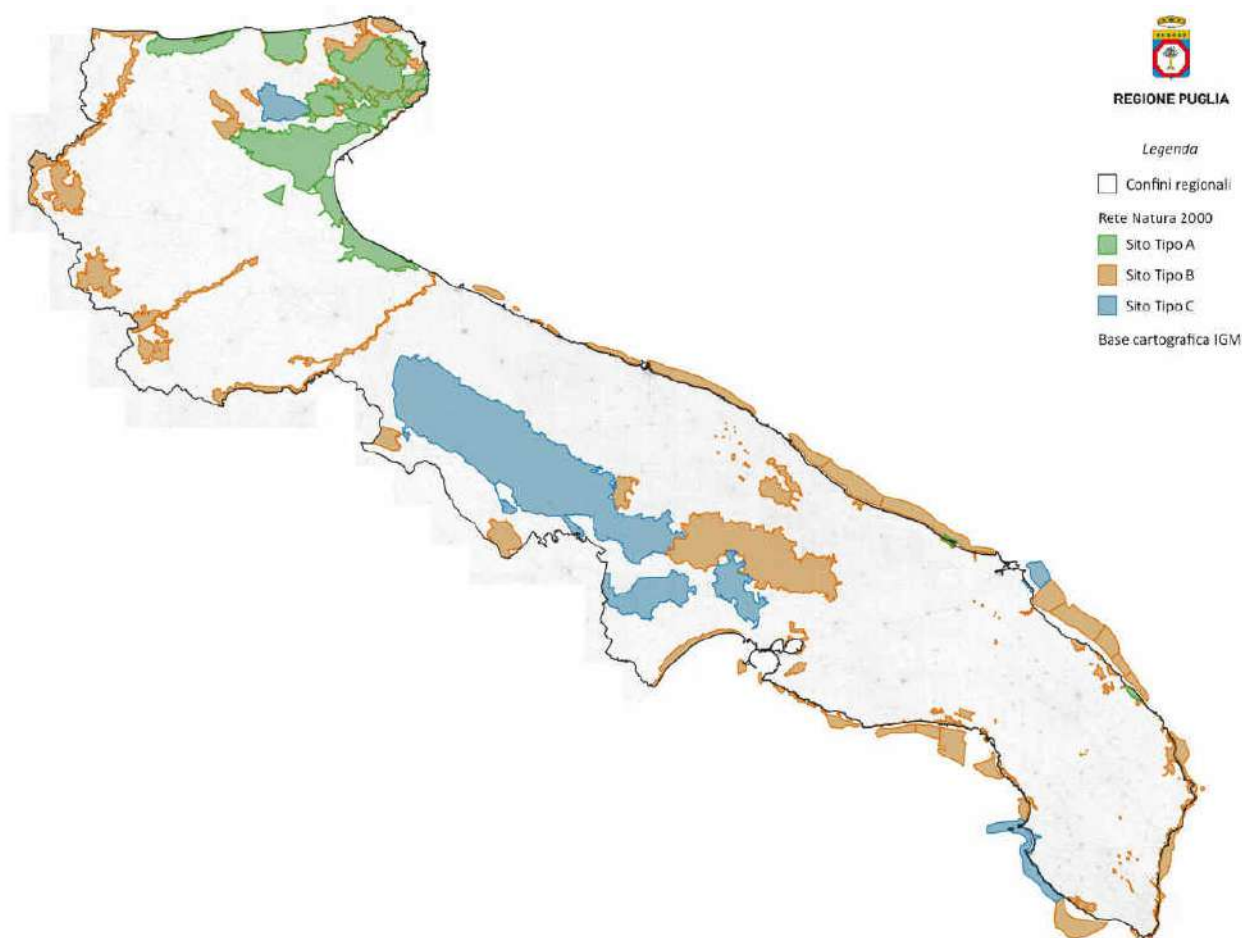
Rete natura 2000

Rete Natura 2000 è una rete ecologia europea, introdotta dalle Direttive Uccelli (79/409/CEE) ed Habitat (92/43/CEE), costituita da un complesso di aree di particolare rilevanza ambientale, quali quelle designate come Zone di Protezione Speciale (ZPS) per la conservazione degli uccelli selvatici e quelle classificate come Siti di Importanza Comunitaria (SIC/ZSC) per la protezione degli habitat naturali e della flora e della fauna selvatica, la cui funzione è quella di garantire la sopravvivenza futura della biodiversità presente sul nostro continente.

La Provincia di Brindisi, caratterizzata da un numero significativo ma non elevato di siti, contribuisce in maniera alquanto limitata alla costituzione della Rete Natura 2000 in Puglia. La provincia di Brindisi è caratterizzata da una molteplicità di ambienti naturali e seminaturali che si susseguono e si alternano come diversi patches nel mosaico territoriale. Questa diversità espressa territorialmente sia livello paesaggistico che di risorse ambientali naturali e non fa della provincia di Brindisi un punto di forza su cui intervenire per pianificare uno sviluppo del territorio ecocompatibile, che miri alla valorizzazione della propria identità socio – culturale come volano per la progettazione di strategie ed interventi. Risulta comunque evidente un certo isolamento degli elementi della Rete Natura 2000 sia per effetto della presenza di una matrice agricola a seminativi/orticole, che per l'estesa distribuzione nella parte centro settentrionale dell'oliveto. Questo isolamento viene inoltre aggravato dalla forte polarità costiera delle aree protette, accompagnata dalla scarsa naturalità del reticolo idrografico superficiale della Provincia.

Le aree naturali protette sono un insieme rappresentativo di ecosistemi ad elevato valore ambientale e, nell'ambito del territorio nazionale, rappresentano uno strumento di tutela del patrimonio naturale. La loro gestione è impostata sulla "conservazione attiva", ossia sulla conservazione dei processi naturali, senza che ciò ostacoli le esigenze delle popolazioni locali. È evidente quindi la necessità di ristabilire in tali aree un rapporto equilibrato tra l'ambiente, nel suo più ampio significato, e l'uomo, ossia di realizzare, in maniera coordinata, la conservazione dei singoli elementi dell'ambiente naturale integrati tra loro, mediante misure di regolazione e controllo, e la valorizzazione delle popolazioni locali mediante misure di promozione e di investimento.

Le aree protette intese dunque come aree geografiche delineate, designate, regolate e gestite per acquisire specifici obiettivi di conservazione, oltre ad assolvere l'ampia gamma di finalità per le quali sono state istituite, vengono così considerate un insieme di territori nei quali realizzare un'efficace Strategia di Conservazione della Biodiversità e promuovere lo sviluppo economico e sociale.




Distribuzione dei Siti Natura 2000 in Puglia (fonte: PAF regione Puglia)


Nella provincia di Brindisi sono segnalati:

- n. 2 Parchi regionali
- n. 1 Area Marina Protetta
- n. 1 Riserva Statale
- n. 2 Riserve regionali
- n. 11 siti della Rete Natura 2000

Parchi Regionali

	Dune Costiere da Torre Canne a Torre San Leonardo	1.069 ha
	Salina di Punta Contessa	1.697 ha

Aree Marine Protette

	Torre Guaceto	2.227 ha
---	----------------------	----------

Riserve Statali

	Torre Guaceto	1.016 ha
	Altre info su Area Marina Protetta Torre Guaceto	

Riserve Regionali

	Bosco di Cerano	986 ha
	Bosco di Santa Teresa e del Lucci	1.290 ha

Siti Rete Natura 2000

	Bosco Curtipettrizzi (IT9140007)	57 ha
	Bosco di Santa Teresa (IT9140006)	36 ha
	Bosco I Lucci (IT9140004)	26 ha
	Bosco Tramazzone (IT9140001)	4.406 ha
	Foce Canale Giancola (IT9140009)	54 ha
	Litorale Brindisino (IT9140002)	95 ha
	Murgia dei Trulli (IT9120002)	5.457 ha
	Murgia di Sud - Est (IT9130005)	47.601 ha
	Stagni e Saline di Punta della Contessa (IT9140003)	90 ha
	Torre Guaceto (IT9140008)	548 ha
	Torre Guaceto e Macchia S. Giovanni (IT9140005)	95 ha

Aree protette nella provincia di Brindisi (Fonte: <http://www.parks.it/regione.puglia/index.php?prov=BR>)



Area protetta nei pressi del campo agrivoltaico è l'Area Protetta "Parco naturale regionale Terra delle Gravine" posta a circa 2 Km.

Come mostrato dalle immagini precedente, nell'area di intervento non sono presenti Siti di Importanza Comunitaria, Zone a Protezione Speciale, Zone Speciali di Conservazione, Aree appartenenti all'Elenco Ufficiale delle Aree Protette, Important Bird Area, Aree Ramsar, né siti appartenenti al patrimonio naturale dell'UNESCO.

Il sito della Rete Natura 2000 più vicino (ZSC IT9130005 "Murgia di Sud-Est") all'area di progetto è distante circa 10,00 Km. Il sito è caratterizzato per dalla presenza di boschi di fragno, spesso a costituire formazioni miste con la roverella (*Quercus pubescens* s.l., in cui vanno incluse *Q. virgiliana* (Ten.) Ten., *Q. amplifolia* Guss. e *Q. dalechampii* Ten.).

All'esterno della ZSC non si rinvergono, nei pressi dell'area di progetto, boschi di questa tipologia.

In area vasta particolare interesse rivestono alcune aree umide temporanee, pozze, stagni e cisterne localizzate per lo più nei Siti Natura 2000, che costituiscono biotopi umidi in gran parte privi o solo in parte interessati da vegetazione e flora igrofila. Tuttavia questi biotopi sono importanti per la fauna soprattutto quella ornitica.

Il sistema agricolo del territorio in cui si inserisce il progetto, mostra una elevata ricchezza di elementi vegetali puntuali e lineari, quali siepi, siepi alberate, boschetti e alberi isolati. La presenza di alberi camporili costituisce un elemento fortemente connotante, nei suoi aspetti caratterizzati da agricoltura meno intensiva, presentando spesso alberi vetusti, di grandi dimensioni e monumentali attribuibili principalmente a *Quercus troiana*, *Q. ilex* e *Q. pubescens* s.l..

Le specie animali e la flora di interesse rinvenibili in area vasta è principalmente le seguente:

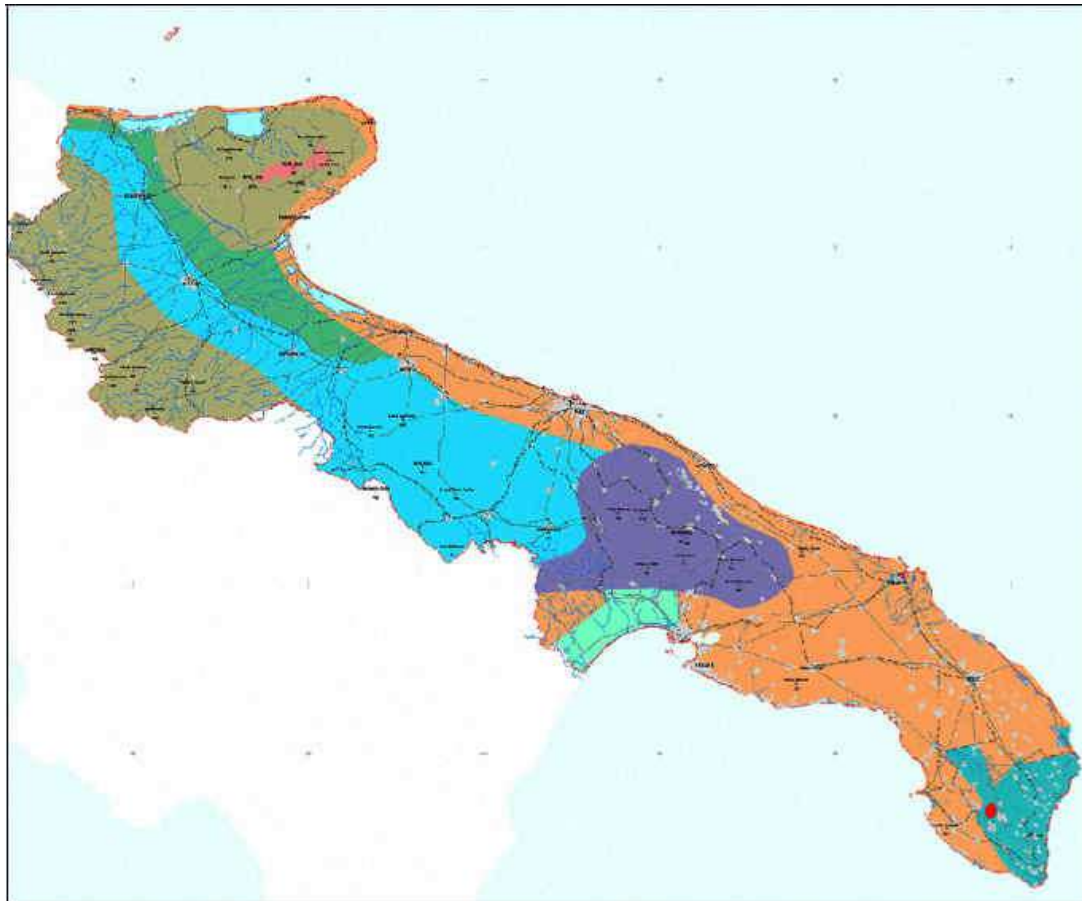
Specie	Gruppo
<i>Podarcis sicula</i>	Rettilli
<i>Saga pedo</i>	Insetti
<i>Bufo viridis</i>	Anfibi
<i>Hyla intermedia</i>	Anfibi
<i>Cyrtopodion koschyi</i>	Rettilli
<i>Lacerta bilineata</i>	Rettilli
<i>Elaphe quatuorlineata</i>	Rettilli
<i>Coluber viridiflavus</i>	Rettilli
<i>Zamenis situla</i>	Rettilli
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Mammiferi
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Mammiferi
<i>Myotis myotis</i>	Mammiferi
<i>Rhinolophus euryale</i>	Mammiferi
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Mammiferi
<i>Triturus italicus</i>	Anfibi
<i>Upupa epops</i>	Uccelli
<i>Stipa austroitalica</i>	Piante
<i>Ruscus aculeatus</i>	Piante

Vegetazione

Per la valutazione degli aspetti riguardanti la flora e la vegetazione (che fanno parte della componente biotica), si è tenuto essenzialmente conto dei livelli di protezione esistenti o proposti per le specie presenti a livello internazionale, nazionale, regionale. Sono state considerate, come caratteristiche d'importanza, la rarità delle specie presenti, il loro ruolo all'interno dell'ecosistema nonché l'interesse naturalistico. In particolare la valutazione è stata operata secondo i seguenti parametri.

Gli studi sul fitoclima pugliese condotti principalmente da Macchia e collaboratori hanno evidenziato la presenza di una serie di aree omogenee sotto il profilo climatico-vegetazionale.

Pertanto, a condizioni omogenee di orografia, geopedologia e clima corrispondono aspetti omogenei della vegetazione arborea spontanea che permettono di suddividere il territorio pugliese in sei aree principali.



Legenda

- Faggeta (*Fagus sylvatica*)
- Pinete termofite con elevata potenzialità per il pino d'Aleppo (*Pinus halepensis*) e per il leccio (*Quercus ilex*)
- Querceti con elevata potenzialità per la roverella (*Quercus pubescens*) e per il cerro (*Quercus cerris*) e per le latifoglie eliofile
- Querceti decidui con elevata potenzialità per la quercia virgiliana (*Quercus virgiliana*)
- Querceti decidui con elevata potenzialità per la roverella (*Quercus pubescens*)
- Querceti semidecidui con elevata potenzialità per il fagno (*Quercus trojana*)
- Querceti sempreverdi con elevata potenzialità per il leccio (*Quercus ilex*)
- Querceti sempreverdi con elevata potenzialità per la quercia spinosa (*Quercus calliprinos*)

Fonti: modificato da Medagli P., Gianicolo S., 1996 - Aree omogenee sotto il profilo fitoclimatico della Puglia. Istituto Agronomico Mediterraneo, Bari. Studio inedito.

. Carta fitoclimatica della Puglia.

La Puglia, collocata all'estremità sud-est della penisola, è la regione più orientale d'Italia. Il suo territorio, di ben 19.348 Km², è costituito prevalentemente da aree pianeggianti (53,2%) e collinari

(45,3%), mentre sono molto limitate le montane (1,5%), che risultano concentrate nella parte settentrionale della regione. Bagnata dai mari Adriatico e Ionio, la Puglia presenta uno sviluppo costiero complessivo di 840 Km, costituito da coste sabbiose e rocciose. A causa della sua storia geologica e della sua posizione geografica la Puglia rappresenta un'area di notevole interesse floristico e vegetazionale. Il numero di taxa subgenerici facenti parte della flora pugliese è stato calcolato in 2075 entità, delle quali 785 terofite (38,07%), 616 emicriptofite (29,69%), 302 geofite (14,56%), 175 fanerofite e nanofanerofite (8,43%), 149 camefite (7,18%) e 38 idrofite (1,83%) (MARCHIORI et al. 2000). Per quanto riguarda i gruppi corologici, si riscontra una netta prevalenza delle specie stenomediterranee con 651 specie (31,37%), seguite dalle eurasiatiche con 417 specie (20,1%), dalle euromediterranee con 366 specie (17,64%) e dalle specie ad ampia diffusione: 136 (8,55%). È da osservare che la componente mediterranea sensu lato è costituita per il 65% da entità che gravitano sull'intero bacino del Mediterraneo, il 20% su quello occidentale e il 15% su quello orientale (TORNADORE et al. 1988). Il paesaggio vegetale della Puglia si presenta particolarmente diversificato e complesso in funzione dell'elevata diversità ambientale. Sulla base di peculiari caratteristiche ambientali e antropiche la Puglia può essere idealmente suddivisa in diverse subregioni quali: il Gargano, il Subappennino Dauno, il Tavoliere di Foggia, la Murgia Alta, la Cimosà Litoranea, la Murgia di sud-est o Murgia dei Trulli, l'Anfiteatro Tarantino, il Tavoliere di Lecce, il Salento delle Serre o Salento Meridionale (SIGISMONDI et al. 1992).

Alle superfici prevalentemente olivetate a morfologia ondulata di Carovigno, San Vito dei Normanni e Latiano e le serre salentine, anch'esse olivetate al confine sud occidentale dell'ambito nei comuni da Francavilla Fontana, ad Erchie si associa una valenza ecologica medio bassa anche le superfici a seminativi disposte lungo la linea di costa a morfologia pianeggiante presentano una valenza ecologica medio-bassa. Tutte queste aree corrispondono infatti agli uliveti persistenti e/o coltivati con tecniche tradizionali ed alle colture seminative marginali ed estensive. La matrice agricola ha una esigua presenza di boschi residui, siepi, muretti e filari con modesta contiguità agli ecotoni, e scarsa ai biotopi. L'agroecosistema, anche senza la presenza di elementi con caratteristiche di naturalità, mantiene una relativa permeabilità orizzontale data l'assenza (o la bassa densità) di elementi di pressione antropica. La piana, che dall'entroterra brindisino, copre buona parte del comune di Mesagne, Torre Santa Susanna ed Oria fino a Francavilla Fontana, ha valenza ecologica scarsa o nulla.

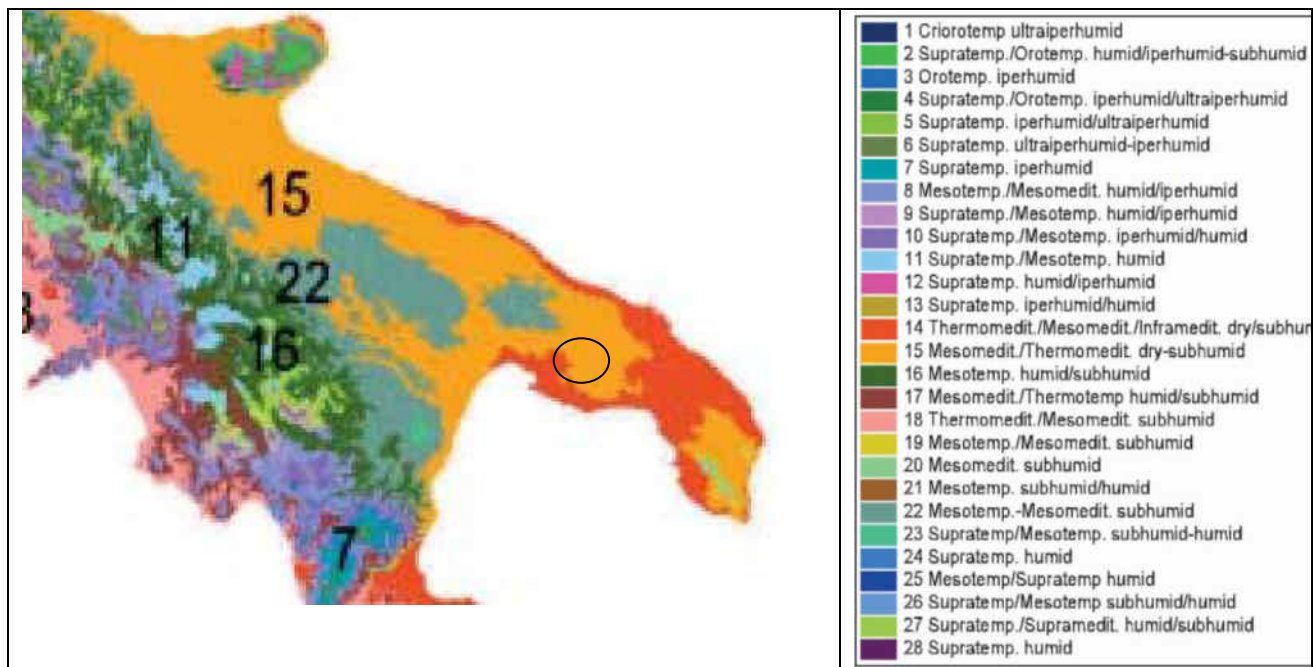
Presenta vaste aree agricole coltivate in intensivo a vigneti, uliveti e seminativi. La matrice agricola ha pochi e limitati elementi residui ed aree rifugio (siepi, muretti e filari). Nessuna contiguità a biotopi e scarsi gli ecotoni. In genere si rileva una forte pressione sull'agroecosistema che si presenta scarsamente complesso e diversificato.

Il paesaggio rurale della Piana Brindisina ha come primo elemento distintivo la percezione di un grande territorio aperto; un bassopiano compreso tra i rialzi terrazzati delle Murge e le deboli alture del Salento. Qui traspare un'immagine che rispecchia la forte connotazione produttiva del territorio agricolo, nel quale le colture permanenti ne connotano l'immagine. L'oliveto, pur rimanendo la coltura dominante dell'ambito, non risulta così caratterizzante come in altri territori, e raramente lo si ritrova come monocoltura prevalente. Sovente infatti è associato o ad altre colture arboree, tra cui anche i frutteti, o ai seminativi. Altre volte la sua presenza risulta essere all'interno di mosaici agricoli, nei quali le colture orticole sono quelle maggiormente caratterizzanti.

Anche il vigneto risulta essere una tipologia che costituisce tipo caratterizzante il paesaggio, sia per i suoi caratteri tradizionali, ma più spesso per i suoi caratteri di paesaggio artificializzato da un'agricoltura intensiva che utilizza elementi fisici artificiali quali serre e coperture in films di plastica, e che ristrutturata la trama agraria facendone decadere gli elementi costitutivi. Il carattere fortemente produttivo del territorio agricolo della Piana Brindisina si ripercuote anche sull'immagine del reticolo idrografico, che appare come un reticolo idraulico costituito per operazioni di bonifica. Queste risultano particolarmente evidenti nelle parti terminali dei corsi d'acqua e più in generale in tutta la fascia costiera. La costa, caratterizzata dal paesaggio delle estensioni seminative (di trama più fitta a nord di Brindisi e più larga a sud), si presenta infatti fortemente trasformata dalle opere di bonifica, le quali hanno risparmiato pochi luoghi a connotazione seminaturale, tra cui vale la pena citare le Paludi di

Torre Guaceto e di Punta Contessa. Il territorio circostante la città di Brindisi, si connota per la prevalenza di colture intensive tra cui spicca il vigneto e il vigneto associato a colture seminative spesso connotato da elementi che ne artificializzano i caratteri tradizionali.

Si nota a livello generale d'ambito la relativa scarsa frammentazione del territorio agricolo per opera della dispersione insediativa; la presenza del mosaico agricolo, anche con rilevanti estensioni, ha visto frammentarsi per opera dell'urbanizzazione solo in prossimità dei centri urbani di S.Vito e Francavilla.



Serie della vegetazione in Italia (Biondi et al., 2005)

Il Salento delle Murge rappresenta un'area di transizione e di raccordo che si incunea tra il Tavoliere di Lecce e i rilievi collinari dell'Anfiteatro Tarantino e la Murgia dei Trulli. Quest'area è attualmente povera di vegetazione spontanea, ma accoglie vari elementi floristici più mesofili rispetto a quelli del Tavoliere di Lecce.

Il Tavoliere salentino, o Tavoliere di Lecce, è costituito da un'area pianeggiante corrispondente alla parte centrale della penisola Salentina. Si tratta di un'area a elevato sviluppo agricolo, con oliveti, vigneti e seminativi, nella quale sono presenti solo piccoli e isolati boschi di leccio. La naturalità residua è presente in una fascia strettamente costiera, sia adriatica che ionica, ed è rappresentata, principalmente, dalla vegetazione alopsammofila costiera, da zone umide con lagune costiere (Alimini Grande, Le Cesine), praterie alofile (bacini di Torre Veneri, palude del Capitano), da macchia mediterranea con importanti resti rappresentati dalla Macchia di Rottacapozza (Ugento) e di Arneo (Porto Cesareo e Nardò).

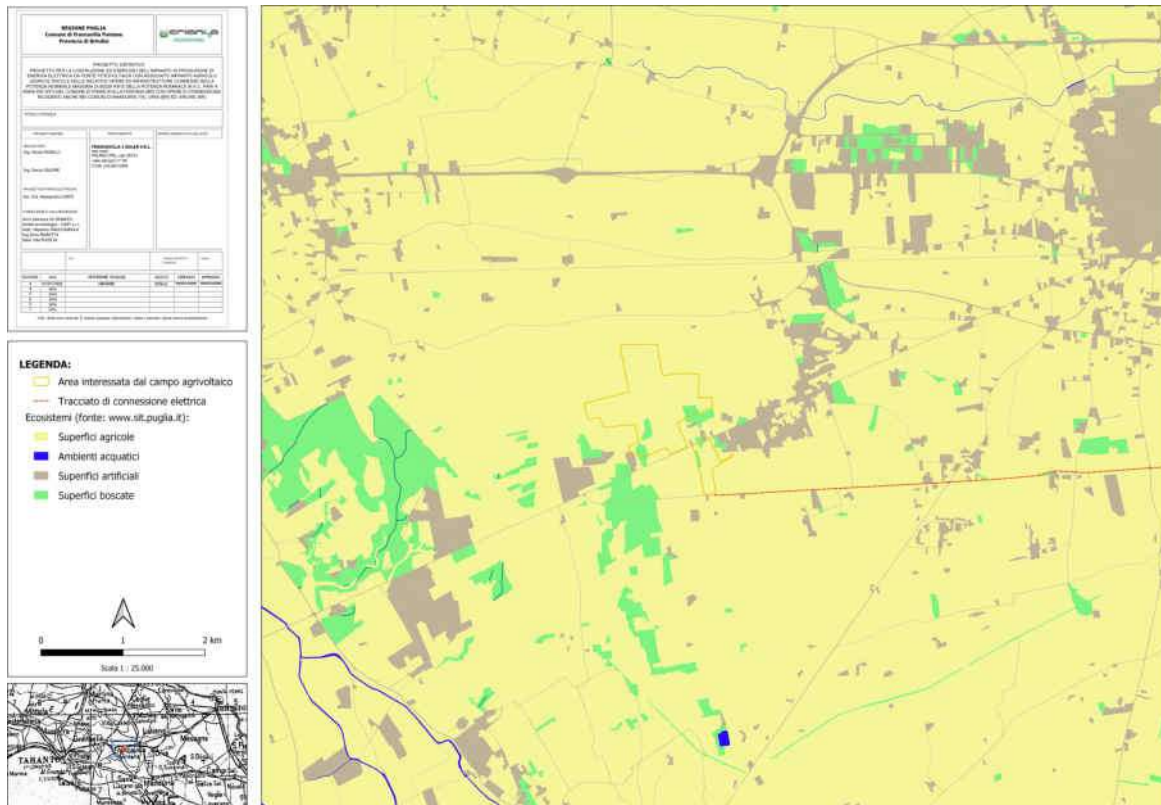
Pochi, degradati e di limitata estensione sono i boschi di leccio, relitti dell'antica copertura forestale che interessava la zona. Fra questi, quello di Rauccio è sicuramente il più interessante e meglio conservato. Nella parte settentrionale di questa subregione – pianure interne non distanti dalla città di Brindisi, nelle contrade di Tutturano – si rinvergono, inoltre, limitati, ma notevolmente importanti, boschi a quercia da sughero (i nuclei più significativi sono presenti nei boschi: Santa Teresa, I Lucci, Preti), costituenti fitocenosi di notevole interesse biogeografico, in quanto la sughera raggiunge in questi territori l'estremo orientale del suo areale.

Propriamente nel territorio di progetto le uniche formazioni naturali che si rinvergono sono ascrivibili alla vegetazione arbustiva e di macchia. La vegetazione di macchia, formata prevalentemente da arbusti termofili, viene riferita all'alleanza Oleo-Ceratonion dell'ordine Pistacio-Rhamnetales. Nell'ambito di questa alleanza, per il territorio pugliese sono note le associazioni che vengono di seguito sinteticamente presentate. All'associazione Oleo-Euphorbietum dendroidis viene riferita la

Vegetazione del sito oggetto di intervento

L'identificazione dei tipi di vegetazione in area vasta, sono stati individuati eseguendo rilievi sul terreno integrati da dati tratti dalla letteratura esistente riguardante il territorio studiato e le zone vicine con caratteristiche simili.

Per tali ragioni è stata eseguita una ricognizione del contingente floristico nel suo complesso, ed effettuata una analisi speditiva riguardo la caratterizzazione fitosociologica delle tipologie basata sulla presenza e copertura delle specie caratteristiche e dell'aspetto floristico complessivo su dati bibliografici. Pertanto le formazioni naturali individuate nelle aree interessate dal progetto e in quelle limitrofe (5 Km), sono state riferite alle isolate associazioni prative/pascolive e della macchia mediterranea. Sono assenti le formazioni boschive mature.



Sistema ambientale presente nell'area buffer.

Le particelle sulle quali è prevista la costruzione dell'impianto di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica, comprese opere ed infrastrutture connesse, sono riportate nel Catasto Terreni dell'agro di Francavilla Fontana. Dopo indagine sui documenti cartografici della Regione Puglia si evince che sono classificate come terreni a seminativo produttivo.

Le particelle di nostro interesse (parco fotovoltaico) sono state identificate dopo i sopralluoghi come siti produttivi prevalentemente coltivati a seminativi nello specifico cereali e oliveti.

I vari appezzamenti si presentano di forma regolare, con buona esposizione e giacitura pianeggiante. Le particelle sono servite da strade interpoderali accessibili facilmente dalla Strada provinciale, di accesso diretto. Ai confini di detti appezzamenti, nell'area di 500 metri di distanza, vengono coltivati per lo più cereali, drupacee (olivo) spesse inframezzate dalla presenza di macchia mediterranea, composta da uno strato arboreo di elementi quali olivastri, lecci e sporadici carrubi con rosacee legnose (melastri e perastri), mentre lo strato arbustivo è variegato da ginestra comune, mirto e rovi.

Il rilievo fotografico che segue oltre che essere stato realizzato sulle superfici che interessano l'impianto fotovoltaico e nell'intorno dei 500 metri tende a verificare le varie coltivazioni esistenti al momento in zona e l'uso del suolo ai fini agricoli.

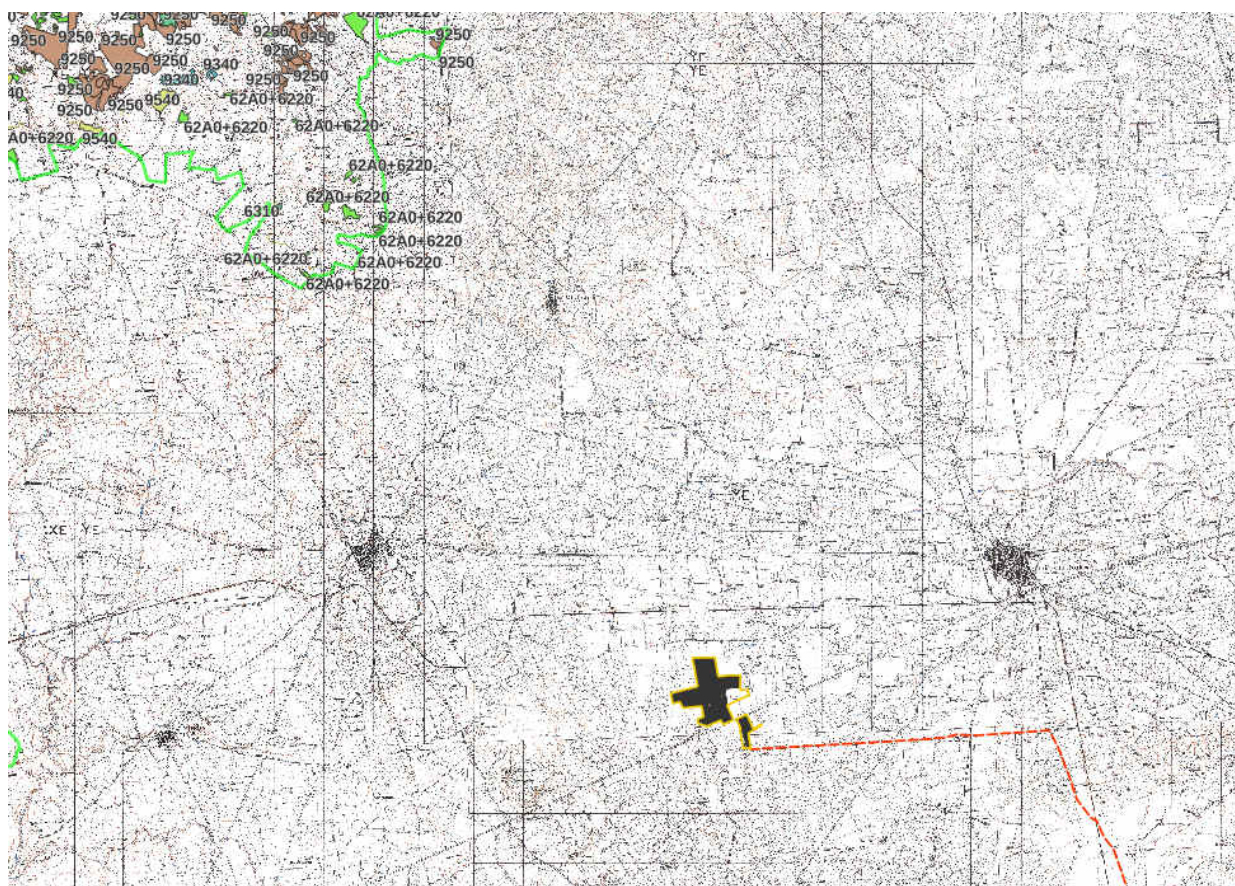
Nelle diverse aree in cui sorgerà l'impianto fotovoltaico e nell'intorno, oltre alla presenza di cereali, è possibile osservare terreni lavorati e seminati ma a causa dello stadio fenologico attuale si presuppone una presenza di grano duro e orzo in fase di pre-semina.



Sequenza fotografica dell'area di impianto.

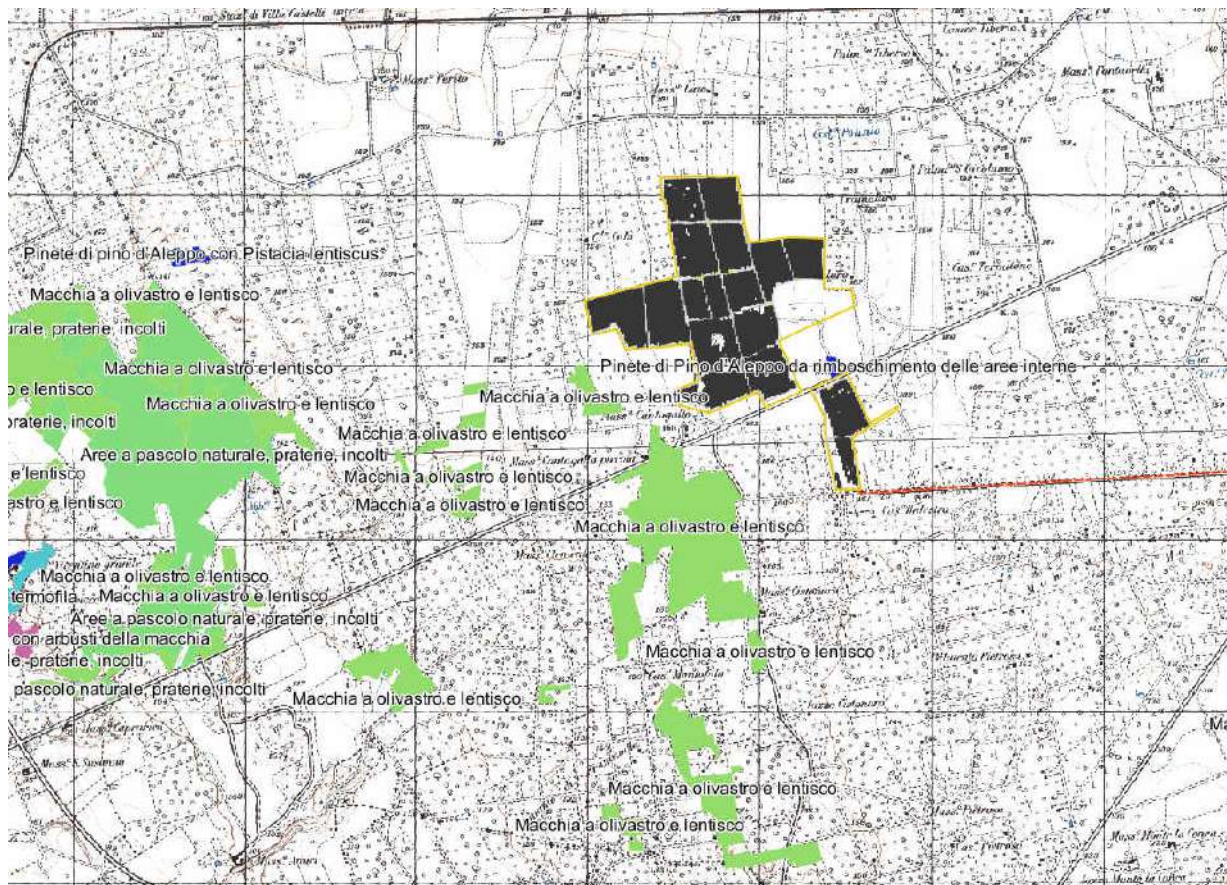
Come mostra la foto precedente, il contesto agricolo in cui si inserisce l'opera non mostra nessun carattere di naturalità per diversi chilometri nell'intorno.

Per trovare degli ambienti con vegetazione importante dal punto di vista ecologico, anche se a 2 Km vi è il Parco Regionale "Terre delle Gravine", dobbiamo spostarci a circa **10 Km** a nord-est dell'area di progetto dove ritroviamo gli habitat di interesse naturalistico segnalati nel SIC/ZSC "Murgia di sud-est" (cod. IT9130005).



Habitat di interesse segnalati nella ZSC IT9130005

Quindi, le uniche superfici arboree presenti nell'intorno del parco fotovoltaico sono riconducibili a macchi di olivastro e lentisco.



Le specie ascritte a questa tipologia forestale sono:

Vegetazione di arbusti sempreverdi di mirto, lentisco, oleastro, anche il leccio quando cresce arbustivo o comunque dell'ambiente mediterraneo.

Nelle aree agricole e ai margini delle strade sono presenti specie appartenenti alla famiglia delle Borraginaceae, date da Buglossa comune (*Anchusa officinalis*), Erba viperina (*Echium vulgare*), Borragine (*Borago officinalis*), Non ti scordar di me (*Myosotis arvensis*). La famiglia delle Compositae è rappresentata dalle specie Camomilla bastarda (*Anthemis arvensis*), Camomilla del tintore (*Anthemis tinctoria*), Camomilla senza odore (*Matricaria inodora*), Incensaria (*Pulicaria dysenterica*), Tarassaco (*Taraxacum officinale*), Cardo saettone (*Carduus pycnocephalus*), Cardo asinino (*Cirsium vulgare*), Cicoria (*Cichorium intybus*), Radichiella (*Crepis capillaris*, *Crepis rubra*).

Alla famiglia delle Cruciferae appartengono le specie Cascellone comune (*Bunias erucago*), Erba storna perfolgiata (*Thlaspi perfoliatum*), Borsa del pastore (*Capsella bursa-pastoris*), Senape bianca (*Sinapis alba*) e alla famiglia delle Convolvulaceae il Vilucchio (*Convolvulus arvensis*). Alla famiglia delle Caryophyllaceae appartengono le specie Silene bianca (*Silene alba*) e Saponaria (*Saponaria officinalis*) mentre alla famiglia delle Dipsacaceae appartiene la specie Cardo dei lanaioli (*Dipsacus fullonum*), Scabiosa merittima e Knautia arvensis, alla famiglia delle Cucurbitaceae il Cocomero asinino (*Ecballium elaterium*) e a quella delle Euphorbiaceae l'Erba calenzuola (*Euphorbia helioscopia*).

Alla famiglia delle Graminaceae appartengono le specie Gramigna (*Agropyron pungens*, *Cynodon dactylon*), Avena selvatica (*Avena fatua*), Palèo comune (*Brachypodium pinnatum*), Forasacco (*Bromus erectus*), Forasacco pendolino (*Bromus squarrosus*), Covetta dei prati (*Cynosorus cristatus*), Erba mazzolina (*Dactylis glomerata*), Orzo selvatico (*Hordeum marinum*), Loglio (*Lolium perenne*, *Lolium temulentum*) e la Fienarole (*Poa bulbosa*, *Poa pratensis*).

La famiglia delle Leguminosae è rappresentata dalle specie Astragalo danese (*Astragalus danicus*) e Erba medica lupulina (*Medicago lupulina*), Erba medica falcata (*Medicago falcata*), Meliloto bianco (*Melilotus alba*), Ginestrino (*Lotus corniculatus*) e quella delle Malvaceae dalla Malva selvatica (*Malva sylvestris*).

La famiglia delle Papaveraceae è rappresentata dalla specie Rosolaccio (*Papaver rhoeas*) e la famiglia delle Plantaginaceae dalle specie Plantaggine minore (*Plantago lanceolata*) e Plantaggine maggiore (*Plantago major*).

Alla famiglia delle Primulaceae appartengono le specie Centocchio dei campi (*Anagallis arvensis*) e *Anagallis foemina*.

Alla famiglia delle Ranunculaceae appartengono le specie Damigella campestre (*Nigella arvensis*) e Ranuncolo strisciante (*Ranunculus repens*), e la Speronella (*Consolida regalis*), alla famiglia delle Rubiaceae la Cruciatina (*Cruciatina laevipes*), Caglio lucido (*Galium lucidum*), Caglio zolfino (*Galium verum*), Attaccaveste (*Galium aparine*), e a quella delle Resedaceae la Reseda comune (*Reseda lutea*) e Reseda bianca (*Reseda alba*).

Per la famiglia delle Urticaceae è da evidenziare la massiccia presenza dell'Ortica comune (*Urtica dioica*) la quale, essendo una specie nitrofila, sta a testimoniare l'uso di concimi organici utilizzati nell'area di studio durante le pratiche agricole.

Analisi degli impatti cumulativi sulla flora e vegetazione

Dalla disamina delle caratteristiche del territorio e del sito in esame è emerso che non si sottrarranno habitat di pregio, ma solo superfici agricole oggi caratterizzate da piantagioni cerealicole.

Precisando che l'intero territorio interessato dall'intervento (ad eccezione del cavidotto interrato che corre lungo strade e piste esistenti) è caratterizzato da coltivazioni di tipo estensivo che non rivestono carattere di interesse naturalistico, l'impianto in proposta coprirà una superficie di circa 100 ha comportando una sottrazione di habitat agricolo affine a quello sottratto in un'area di 3 Km pari a circa:

Copertura dei seminativi semplici in aree non irrigue (cod. 2111) presenti nel buffer	1483,69 ha
seminativi semplici in aree non irrigue (cod. 2111) interessati dal campo fotovoltaico	100 ha
Percentuale di sottrazione	6,73%

Si comprende come in un raggio di 3 Km la sottrazione sarà poco significativa se si considera l'intera superficie agricola complessiva.

Per quanto riguarda l'interferenza dell'opera con vegetazione sensibili, non sono presenti habitat naturali nell'area di progetto.

L'area interessata dal cantiere sarà pari a circa 100.000 m², di cui 72.000 m² saranno occupati dai pannelli fotovoltaici.

L'area del cantiere verrà allestita con moduli prefabbricati e bagni chimici, mentre le opere civili previste riguarderanno principalmente il livellamento e la preparazione della superficie con rimozione di asperità naturali affioranti, gli scavi per l'interramento dei cavidotti e la formazione della viabilità interna all'impianto.

In generale, durante i lavori di cantiere, l'emissione di polveri si ha in conseguenza alle seguenti tipologie di attività:

- polverizzazione ed abrasione delle superfici causate da mezzi in movimento in fase di movimentazione terra e materiali;
- trascinarsi delle particelle di polvere dovute all'azione del vento da cumuli di materiale incoerente;
- azione meccanica su materiali incoerenti e scavi , ecc.;

- trasporto involontario di fango attaccato alle ruote degli autocarri che, una volta seccato, può influenzare la produzione di polveri.

Poiché tutte le azioni su richiamate sono poco impattanti data:

- la tipologia di opera da realizzare;
- l'assenza di movimentazione di terre, grazie all'orografia già pressoché pianeggiante del terreno che necessita solo di pochi rinalzi;
- l'assenza di modifiche sostanziali della polverosità attuale dovuta al passaggio/lavorazioni dei mezzi agricoli;

Il fattore “*emissione di polveri*” non può essere determinante di impatti significativi e negative in fase di cantiere sulla vegetazione naturale distante dal sito di progetto; oltretutto nella fase di esercizio al contrario di ciò che avviene attualmente non vi sarà più innalzamento di polveri poiché non vi saranno più lavorazioni del terreno agricolo.

Fauna

La presente trattazione è stata eseguita soprattutto su ricerche bibliografiche estese all'area vasta (10 Km) e alle aree comunali interessate dall'intervento.

E' risultata fondamentale, per il presente studio, l'attenta individuazione degli habitat esistenti nel territorio in esame ovvero l'individuazione delle condizioni ambientali esistenti sulla base delle quali si può, con molta attendibilità, ipotizzare la potenziale presenza della fauna che in tali habitat trova generalmente le sue condizioni di vita.

Sono stati individuati diversi ambienti che risultano, in base alla letteratura specialistica di settore, favorevoli alla vita di alcune specie animali. Pertanto in funzione dell'habitat riscontrato dette specie possono essere potenzialmente presenti.

I principali ambienti individuati nell'ambito territoriale sono quelli che qui di seguito si riportano:

Bosco (Bo)	Aree di nidificazione per specie di uccelli come anche luogo che ospita tane di vari mammiferi.
Ambiente umido (AU)	Aree utilizzate per scopi riproduttivi e trofici
Ambiente rupicolo (AR)	Aree utilizzate per scopi prevalentemente riproduttivi
Macchia mediterranea (M):	Aree utilizzate per scopi trofici riproduttivi
Incolto, pascolo, gariga (IN)	Aree che svolgono un importante ruolo trofico
Pascolo arborato (PA).	Aree utilizzate prevalentemente per scopi trofici
Coltivo-arborato (CA)	Aree arborate (vigneti, oliveti, frutteti), utilizzati dalla fauna prevalentemente per scopi riproduttivi.
Colture-erbacee (CC)	Aree utilizzate dalla fauna prevalentemente per scopi trofici
Ambiente-antropico (AA)	Habitat rappresentato dagli insediamenti abitativi (masserie, centri abitati, verde urbano ecc.)

L'ambito territoriale, stante la limitata estensione di aree boscate ed in generale dell'impoverimento del patrimonio botanico-vegetazionale di origine naturale a causa della forte pressione antropica, non è caratterizzato da una notevole varietà di specie, da ciò ne consegue che l'ambito territoriale interessato è non molto importante dal punto di vista faunistico.

Il territorio in esame non presenta una notevole ricchezza faunistica in considerazione soprattutto della poca diversificazione degli ambienti che si riscontrano e della limitata presenza di aree dotate di un rilevante grado di naturalità ad eccezione del Parco Terre delle Gravine, posti a circa 2,00 Km a ovest dell'impianto in progetto.

Il parco fa parte di una più ampia ed estesa ZSC IT9130005 distante più di 10 Km e a cui ci si riferisce per la caratterizzazione della fauna in area vasta visto che il Parco è sicuramente un elemento di connessione ecologica per le specie ivi segnalate.

Quindi, nelle aree naturali presenti in area vasta si annoverano:

Invertebrati

Nel complesso le specie di interesse conservazionistico sono n.31, di cui un aracnide, n.13 coleotteri, n.6 lepidotteri, un ortottero e n.10 odonati. Si segnala inoltre la presenza di *Melanargia arge* (Bosco di San Basilio), di *Saga pedo*, del Cerambice della Quercia (Bosco di Pianelle), e di un discreto numero di Odonati nelle piccole zone umide (fogge e stagni temporanei) esistenti.

Anfibi

n.7, di cui n.5 a presenza certa e n.1 possibile. Delle specie a presenza certa, n.3 sono inserite nell'Allegato 4 della Direttiva Habitat (tritone italico, rospo smeraldino e raganella italiana); una specie, il rospo comune, è considerata vulnerabile dalla Red List degli Anfibi d'Italia e n.3 (tritone italiano, rospo smeraldino e raganella italiana) a minor preoccupazione.

Rettili

n.15, di cui n.13 certe, tra queste vi sono specie molto comuni e abbondanti (ramarro occidentale, lucertola campestre, gecko comune, biacco e vipera), ma anche specie di maggiore interesse conservazionistico come la testugine comune, il cervone e il colubro leopardino, inseriti negli allegati II e IV della Direttiva Habitat.

Fauna ornitica

n. 91 specie di uccelli di cui n. 57 considerate nidificanti, una (averla piccola) migratrice/nidificante possibile e n. 32 tra svernanti e migratrici.

Mammiferi

Nel complesso le specie di Mammiferi, oltre quelle dei Chiroteri, sono n.19 di cui n.16 accertate, una probabile e n.2 possibili. Accanto a segni di presenza delle specie più comuni come la volpe, il tasso e il riccio, nel Bosco delle Pianelle è stata trovata una fatta molto probabilmente ascrivibile al lupo.

Species					Population in the site					Site assessment				
G	Code	Scientific Name	S	N P	T	Size		U ni t	C at .	D.q ual.	A B C D	A B C		
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo .
A	5357	Bombina pachipus			p				P	DD	C	B	A	B
R	1279	Elaphe quatuorlineata			p				P	DD	C	A	B	B
R	1293	Elaphe situla			p				P	DD	C	B	B	B
I	1074	Eriogaster catax			p				P	DD	D			
I	1062	Melanargia arge			p				P	DD	C	A	C	A
P	1883	Stipa			p				P	DD	C	C	B	B

		<u>austrorale</u>											
R	<u>1217</u>	<u>Testudo hermanni</u>		p			P	DD	C	B	C	B	
R	<u>1279</u>	<u>Elaphe quatuorlineata</u>		p			P	DD	C	B	C	B	
R	<u>1284</u>	<u>Coluber viridiflavus</u>					P		X				
R		<u>Lacerta bilineata</u>					P						X
R	<u>1250</u>	<u>Podarcis sicula</u>					P		X				

Elenco degli animali di importanza comunitaria di Allegato I Direttiva. 2009/147/CE riscontrati nelle schede rete Natura 2000.

In merito all'area di progetto, le diverse unità ecosistemiche che si individuano nel territorio di area vasta di cui trattasi trovano una correlazione diretta con la fauna presente sia per quanto attiene alla riproduzione che per quanto attiene all'alimentazione.

In genere per quanto riguarda l'avifauna i paesaggi a mosaico, ovvero "frammentati", sono utilizzati da specie generaliste e di margine cioè da specie più opportunistiche e meno esigenti (corvidi), mentre gli ambienti territoriali più estesi e non frammentati vengono invece utilizzati da specie di maggior pregio (rapaci).

La notevole frammentazione degli ambienti naturali e la loro limitata estensione (bosco-macchia-pascolo-pseudosteppa), nonché la rilevante antropizzazione dei luoghi costituisce un fattore limitante soprattutto per i rapaci (che risultano pressoché assenti) e per i grandi mammiferi.

La limitata presenza d'aree boscate costituisce un fattore limitante per alcune specie dell'avifauna soprattutto con riferimento alla loro riproduzione.

Nel territorio risulta predominante l'ecosistema più semplice ed omogeneo come l'agro-ecosistema che risulta in termini quantitativi tra i più diffusi nell'ambito oggetto di studio unitamente all'ambiente antropico.

L'azione antropica, pertanto, mutando i caratteri degli habitat naturali ha provocato la scomparsa di numerose specie animali fuori dai contesti naturali ed in particolare di quelle cosiddette "specializzate" che hanno bisogno cioè di tutte quelle specie vegetali oggi sostituite dalle colture intensive (dove vengono utilizzate elevate dosi di concimi ed anticrittogamici) e/o estensive (che non costituiscono comunque un habitat naturale) e/o da specie vegetali "esotiche" (localizzate di solito nelle aree di pertinenza delle residenze e/o ville diffuse nell'agro). Tali nuove specie vegetali "esotiche", forzatamente introdotte e che non rientrano nella vegetazione naturale potenziale dell'ambito territoriale, hanno pertanto comportato l'incapacità, per alcune specie animali, di nutrirsi (foglie, bacche, fiori).

Le specie ad areale ridotto hanno maggiori problemi di conservazione in quanto strettamente correlate ad ambienti alquanto limitati in termini di superficie e/o particolari che qualora dovessero scomparire, produrrebbero conseguentemente la scomparsa anche della fauna a questi ambienti direttamente e strettamente correlata.

Anche le comunità animali dell'habitat bosco-macchia, del pascolo e della pseudosteppa (ovvero delle aree dotate di un rilevante grado di naturalità) ha subito a causa dell'azione antropica una forte riduzione ed in alcuni casi persino la scomparsa, mentre di alcune specie ancora presenti molte risultano invece fortemente localizzate ovvero quasi relegate in ambienti specifici e di ridotte dimensioni (habitat rari e/o poco diffusi); pertanto le specie maggiormente minacciate sono soprattutto quelle associate ad habitat rari e/o puntiformi, **non presenti nel sito di progetto** se non nelle

immediate vicinanze e riconducibili agli habitat di macchia mediterranea, e quelle presenti con popolazioni molto piccole, al vertice delle catene alimentari, molto sensibili alla pressione antropica.

Con riferimento ad alcune specie dell'avifauna si riscontra la presenza di specie che rivestono un ruolo importante nella catena trofica e quindi sono significative per l'equilibrio complessivo della biocenosi esistente. In particolare nelle zone di pseudo-steppe sono presenti numerosi insetti (in particolare coleotteri ed ortotteri), invertebrati e piccoli roditori che si nutrono della componente verde e radicale delle piante. In particolare il falco grillaio sembra dipendere principalmente per la sua alimentazione da grilli e cavallette ed in particolare dall'ortottero (*Phanpagus marmoratus*) che vive principalmente nelle aree steppiche che pertanto rappresentano un ambiente molto importante per l'equilibrio della predetta specie.

Sicuramente gli ambienti di maggior pregio naturalistico **distanti dall'area di progetto**, che risultano pertanto molto importanti dal punto di vista trofico e riproduttivo per molte specie faunistiche, sono rappresentati essenzialmente dalle piccole boscaglie e dalle aree a macchia in quanto la forte frammentazione e la limitata estensione delle *patch* esistenti realizza, nei frammenti che si riscontrano, un notevole "effetto margine"; le restanti aree a coltivo molto estese nell'ambito territoriale non hanno una notevole importanza dal punto di vista trofico e/o riproduttivo soprattutto per le specie di particolare pregio.

Per quanto attiene gli anfibi, la presenza in area vasta di idrologia superficiale, canali e bacini idrici rende l'area adatta ad ospitare gli anfibi, specie notoriamente legate agli ambienti umidi.

Per quanto attiene ai rettili si evidenzia che l'ambiente arido e pietroso presente soprattutto nelle poche aree acclivi dal punto di vista geomorfologico e non utilizzate a coltivo è l'habitat ideale per molti rettili.

Per quanto attiene ai mammiferi la maggior parte delle specie, risultano invece essere abbastanza comuni. Volpe (*Vulpes vulpes*), donnola (*Mustela nivalis*), Topo selvatico (*Apodenus selvaticus*), Ratto delle Chiaviche (*Rattus norvegicus*), Topolino domestico (*Mus domesticus*).

Per quanto attiene all'avifauna il territorio non presenta una elevata diversità avifaunistica sia per quanto attiene alle specie stanziali che alle specie di passo che possono trascorrere un breve periodo nella zona.

La presenza di una zona umida (Lago di Pappadai) può costituire un luogo di sosta per i migratori acquatici, anche se la notevole distanza dalla costa e la presenza lungo questa di altre aree più idonee, non lascia prevedere la presenza di numerose specie di migratori acquatici.

Tra gli esempi di ornitofauna che più facilmente si riscontra in questi ambienti vi è la tortora dal collare orientale (*Streptopelia decaocto*), il merlo (*Turdus merula*), la gazza (*Pica pica*), la cornacchia grigia (*Corvus corone cornix*), lo storno (*Sturnus vulgaris*).

Altre specie tipiche maggiormente di ambienti più naturali, ma che sono attratte verso il territorio in questione per la disponibilità delle coltivazioni agricole, possiamo trovare il saltimpalo (*Saxicola torquata*), il beccamoschino (*Cisticola Juncidis*), l'occhiocotto (*Sylvia melanocephala*), l'averla piccola (*Larius collario*), il falco grillaio (*Falco naumanni*).

Analisi degli impatti potenzialmente significativi sulla fauna

Il sito non rappresenta un habitat naturale con importanti presenze faunistiche a causa dell'antropizzazione del territorio. Tuttavia per il principio di precauzione impone delle considerazioni sul potenziale impatto generato dalla realizzazione e presenza del parco fotovoltaico, in particolare sulle specie a maggior sensibilità potenzialmente presenti in area vasta.

Per la scelta delle specie ornitiche potenziali presenti presso nell'area vasta di studio (buffer **5.000 m**) da sottoporre all'analisi degli eventuali impatti diretti (rischio collisione), partendo da quelle potenzialmente presenti in un raggio di 10 Km, si è fatto riferimento ai dati sui vertebrati riportati dalla Carta della Natura della Regione Puglia scala 1:50.000 (ISPRA 2014) consultabili sul GeoPortale ISPRA, alla banca dati Rete Natura 2000, ai dati delle specie ornitiche di interesse conservazionistico (All.1 della Direttiva Uccelli 2009/147 CEE), rilevati dal PPTR della Regione Puglia (DGR 2442/2018).

Per la fenologia regionale delle specie si è fatto riferimento alla Check-list Uccelli della Puglia (La Gioia G., Liuzzi C., Albanese G. & Nuovo G. (Riv. it. Orn., 2009, Volume 79 (2): 107-126), con aggiornamenti tratti da: Liuzzi C., Mastropasqua F., Todisco S. & La Gioia G. 2013).

Tra queste sono state scelte le specie di maggior interesse conservazionistico (allegato I - Direttiva Uccelli 2009/147 CEE All.1) sia potenzialmente nidificanti che potenzialmente migratorie presso l'area vasta di studio, e che per tipologia di volo, durante le migrazioni e/o per le modalità di volo in fase di alimentazione, potrebbero mostrare una maggiore probabilità di interferenza con il parco fotovoltaico. Si considerano solo i rapaci, si esclude la presenza di specie acquatiche data la localizzazione dell'impianto distante da corpi idrici significativi e bacini.

Le specie target, riportate in Tabella seguente, potenzialmente nidificanti presso il territorio d'area vasta di indagine sono: **Nibbio bruno, Nibbio reale, Sparviere, Gufo comune**, invece le specie target avvistabili nel periodo delle migrazioni presso il territorio d'area vasta di indagine sono: **Falco pecchiaiolo, Falco di palude, Albanella minore, Biancone, Grillaio**.

Nell'analisi del grado di impatto oltre a considerare se la specie è inserita in allegato I della Direttiva Uccelli, è stata considerata la classificazione SPEC (Species of European Conservation Concern, definite da Birdlife International Tucker & Heath, 2004), e il Valore ornitico (Brichetti & Gariboldi, 1992).

SPECIE ORNITICHE SENSIBILI		Fenologia	Codice	Lista rossa IUCN			BirdLife International European Red List of Birds
Nome scientifico	Nome comune			Categoria popolazione italiana	Criteri	Categoria globale	
<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno	M reg, B	A073	NT		LC	SPEC3
<i>Milvus milvus</i>	Nibbio reale	SB, M reg, W	A074	VU	DI	NT	SPEC2
<i>Pernis apivorus</i>	Falco pecchiaiolo	M reg, B, W irr	A072	LC		LC	NonSPEC-E
<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	M reg, W, E	A081	VU	DI	LC	NonSPEC
<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore	M reg, B estinto	A084	VU	DI	LC	NonSPEC-E
<i>Circaetus gallicus</i>	Biancone	M reg, B, W irr	A080	VU	DI	LC	SPEC3
<i>Accipiter nisus</i>	Sparviere	M reg, W, SB	A086	LC		LC	NonSPEC
<i>Falco naumanni</i>	Grillaio	M reg, B, W irr	A095	LC		LC	SPEC1

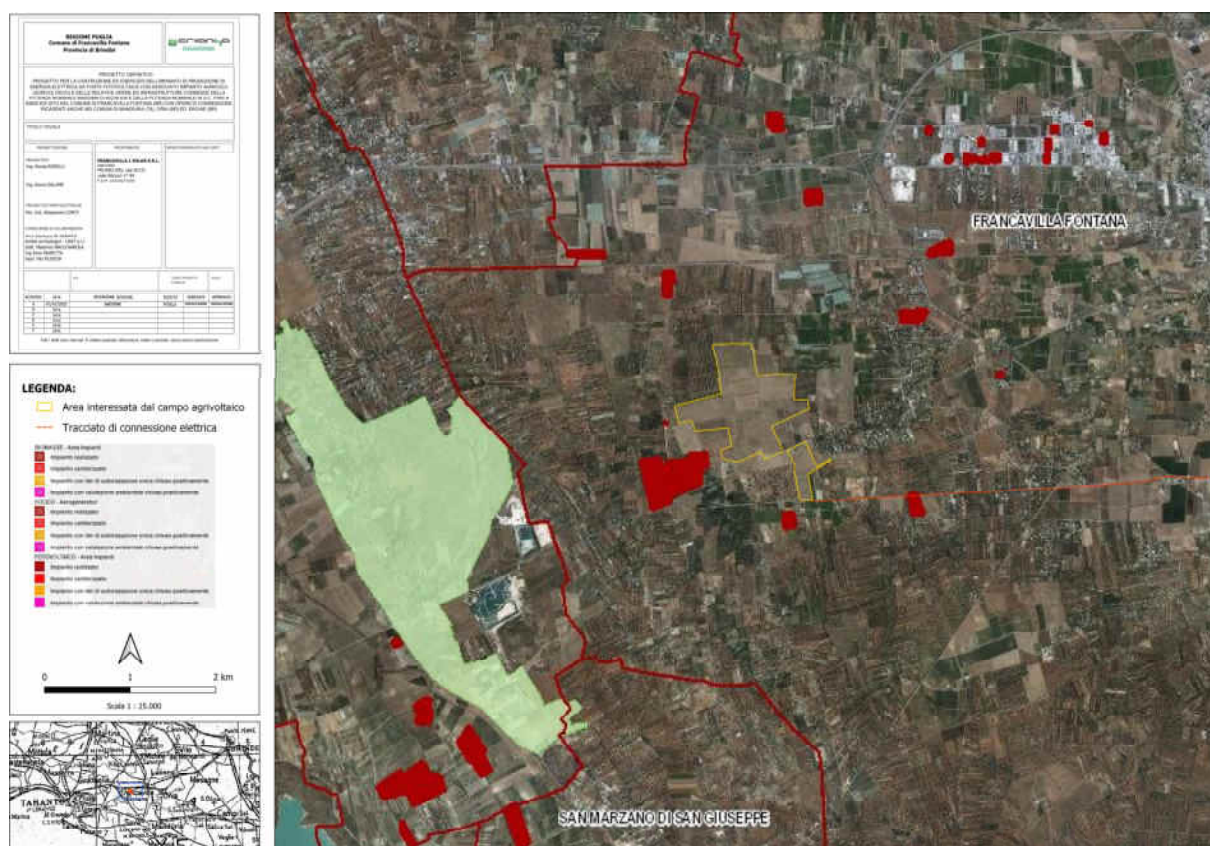
Check-List delle specie di Uccelli potenziali sensibili del territorio dell'area vasta di studio

Per tutte le specie target potenzialmente presenti nel corso dell'anno nel territorio d'area vasta e analizzate nello **Studio di Impatto Ambientale**, al quale si rimanda per gli approfondimenti, quali:

Nibbio bruno, Nibbio reale, Sparviere, Falco pecchiaiolo, Falco di palude, Albanella minore, Biancone, Grillaio.

Dai dati presentati nel SIA nessuna specie di interesse si dovrebbe relazione in maniera costante con l'area di impianto ad eccezione del Grillaio che copre un ampio areale in Puglia. Comunque, là dove cambiassero nel tempo le aree di frequentazione delle specie analizzate sia per la ricerca del cibo che per il solo spostamento, gli individui sarebbero fortemente influenzati nella scelta del sito di progetto dalla presenza di una torre eolica e di diversi campi fotovoltaici di vecchia generazione non integrati con l'agricoltura, a differenza di quello in proposta.

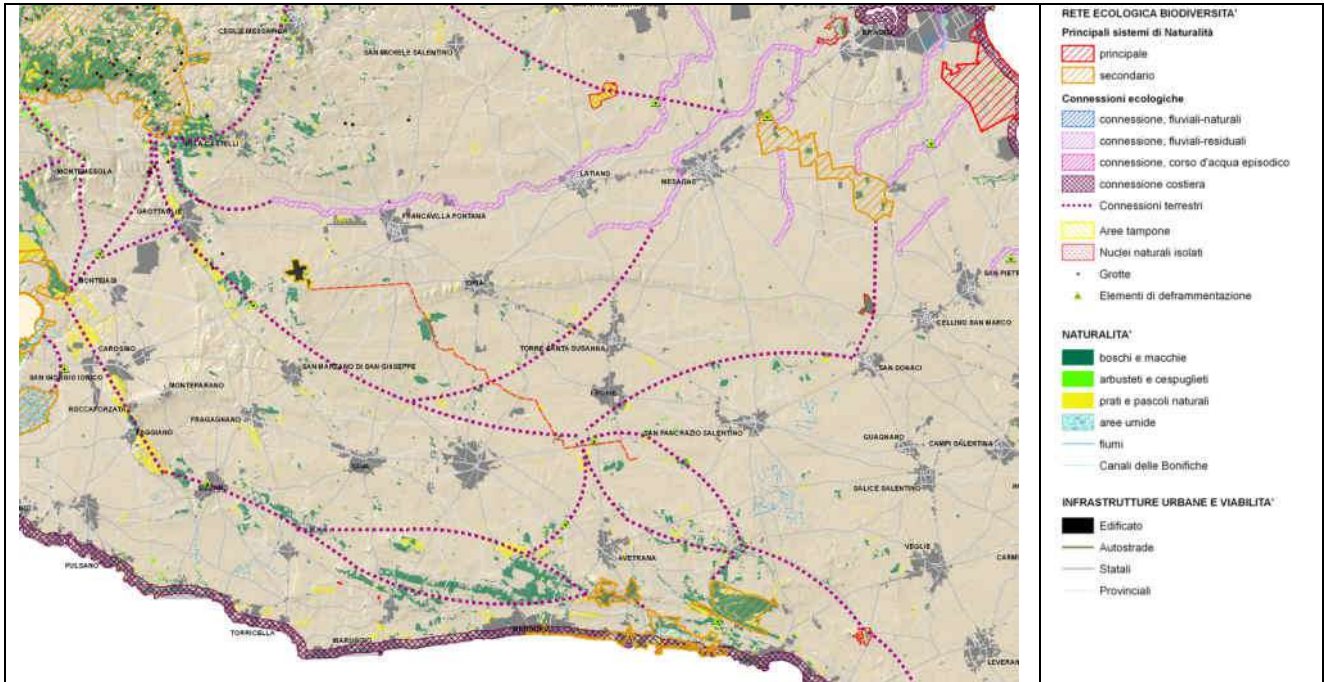
Per meglio analizzare le interferenze cumulative, in conformità alla DGR n. 2122 del 23 ottobre 2012, sono stati perimetrati anche tutti gli impianti eolici e fotovoltaici individuati nel sito SIT Puglia "aree FER". Relativamente agli impianti fotovoltaici, nell'area di progetto e nell'area vasta indagata non sono stati rilevati impianti così come riportati nel sito FER della Puglia.



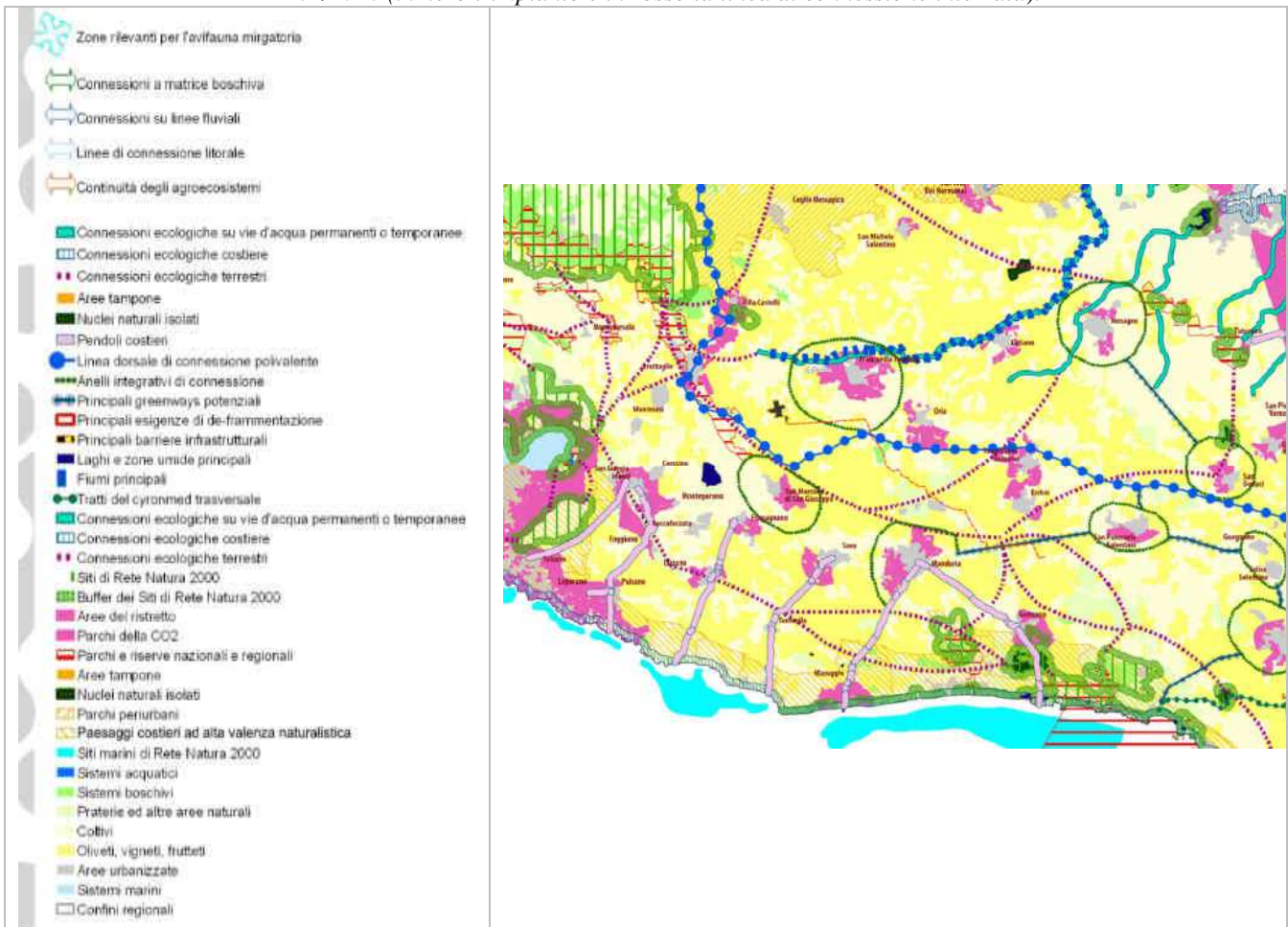
FER presenti in un raggio di 3 Km dal sito di progetto.

Posto che i pannelli fotovoltaici installati saranno di ultima generazione e quindi con bassa riflettanza, di recente si fanno avanti ipotesi di probabili impatti dei grossi impianti fotovoltaici sugli uccelli acquatici che, in volo per lunghe tratte lungo il periodo della migrazione verrebbero attratti da quella che sembra una calma superficie d'acqua, come un lago, e scendono su di essa per posarvi, incontrando invece, a gran velocità, i duri pannelli solari.

Premettendo che non sono segnalate nell'area rotte di migrazione di specie acquatiche che seguono la costa e le aree umide del tarantino, per l'analisi di questa problematica si è valutata cartograficamente la possibilità che il parco agrivoltaico intercetti una direttrice di connessione ecologica. Per far ciò si è analizzata la mappa della Rete Ecologica Regionale (RER) e della Rete per la Conservazione della Biodiversità (R.E.B.).



La Rete per la Conservazione della Biodiversità (R.E.B.). PPTR Approvato e aggiornato come disposto dalla DGR n. 1162/2016 (in nero l'impianto e in rosso la linea di connessione interrata).



Schema Direttore della Rete Ecologica Polivalente PPTR Approvato e aggiornato come disposto dalla DGR n. 1162/2016 (in nero l'impianto e in rosso la linea di connessione interrata).

Dall'immagini precedenti si evince che l'impianto non intercetta, in uno scenario di area vasta, nessuna direttrici di connessione ecologica.

Riassumendo per la componente faunistica:

Impatto diretto	È probabile che ciò comporti un impatto significativo negativo? (SI/NO)
- Diminuzione di habitat	NO
- Inquinamento da traffico dei mezzi	NO
- Inquinamento da rumore	NO
- Eliminazione di specie floristiche/fitocenosi	NO
- Allontanamento della fauna	NO
- Variazioni floro - vegetazionali	NO

Impatto indiretto	È probabile che ciò comporti un impatto significativo negativo? (SI/NO)
- Modificazione delle fitocenosi (banalizzazione e/o aumento di specie sinantropiche)	NO
- Perdita del valore naturalistico delle fitocenosi	NO
- Allontanamento fauna	NO
- Perdita specie vegetali	NO
- Variazione qualità ambientale	NO

4.2 ECOSISTEMI

Il complesso degli elementi biotici ed abiotici presenti in un dato ambiente e delle loro relazioni reciproche definisce l'ecosistema.

Per definire e valutare le connessioni ecologiche che si possono instaurare nell'ecosistema interessato dall'intervento, sono state individuate e delimitate le <<unità ecosistemiche>> a cui si è riconosciuta una struttura ed un complesso di funzioni sufficientemente omogenee e specifiche.

Le unità ecosistemiche hanno diversi ordini di grandezza ed hanno soprattutto un ruolo differente nelle dinamiche complessive dell'ambiente; tali unità non comprendono solo le biocenosi presenti ma anche i substrati (suoli e sedimenti) ed il complesso dei manufatti artificiali introdotti dall'uomo nell'ambiente, nonché le stesse azioni perturbanti che l'uomo esercita.

In sintesi ogni unità ecosistemica viene individuata tenendo conto della fisionomia della vegetazione (ovvero dei differenziati stadi evolutivi), del substrato (suoli e sedimenti), delle influenze della vegetazione sulla comunità faunistica, dei manufatti artificiali introdotti dall'uomo nell'ambiente; delle azioni perturbanti che l'uomo esercita nell'ambiente.

Più in particolare, ai fini di una più accurata valutazione, ogni unità ecosistemica può a sua volta essere considerata un <<ecomosaico>> di unità ecosistemiche di ordine inferiore.

L'ecosistema complessivo (macro-ecosistema) si configura nel suo complesso come un alternarsi di numerose e diversificate unità ecosistemiche.

Pertanto risulta estremamente importante analizzare oltre che il posizionamento e la correlazione tra diverse unità ecosistemiche, anche le cosiddette <<aree di confine>> tra le diverse unità ecosistemiche naturali, in quanto queste aree possono risultare zone a sensibilità molto elevata.

L'ecomosaico dell'area di intervento

Il sistema ambientale di area vasta che caratterizza il territorio oggetto di intervento

(macroecosistema) comprende al suo interno le seguenti unità ecosistemiche principali:

- ecosistema naturale (boschi - macchia mediterranea – gariga – pseudo-steppe - pascolo naturale, reticoli fluviali).
- agro-ecosistemi (coltivi);
- ecosistema edificato o urbano (centro urbano, insediamenti abitativi, infrastrutture lineari e puntuali).

Ecosistema naturale

Si evidenzia che nel territorio comunale l'unità ecosistemica naturale, a causa dell'elevata antropizzazione dei luoghi, è notevolmente ridotta rispetto alla sua configurazione originaria ed è relegata soprattutto in aree che per orografia o per tipo di suolo sono difficilmente coltivabili.

Nel corso degli anni l'ecosistema naturale originario è stato sostanzialmente e quasi irreversibilmente trasformato, dai numerosi disboscamenti, con i quali è stata eliminata una grande quantità di comunità vegetali naturali, e dal dissodamento e la messa a coltura dei terreni (pratica dello spietramento), dal pascolo e dagli incendi (anche dalle ristoppie).

L'uso del suolo ha determinato nel corso degli anni un consumo di aree naturali sia con riferimento all'attività agricola che con riferimento alla realizzazione degli insediamenti residenziali e/o produttivi (masserie, seconde case, viabilità ecc).

La superficie dell'habitat naturale a disposizione delle specie presenti è alquanto limitata in considerazione soprattutto della limitata superficie complessiva delle aree naturali e della loro notevole frammentazione.

La frammentazione di questi ambienti naturali ha prodotto una serie di aree naturali relitte, circondate da una matrice territoriale strutturalmente diversa (agroecosistema e/o ecosistema antropico), dove risulta molto accentuato peraltro l'effetto margine ovvero una diversificazione delle comunità animali e vegetali originarie tipiche delle aree naturali.

La frammentazione di questi ambienti naturali, ad opera dell'antropizzazione, ha modificato la continuità ambientale originaria.

L'alterazione delle condizioni ecologiche all'interno degli habitat naturali ha comportato un aumento delle difficoltà di sopravvivenza (diminuzione del dominio vitale, impedimento dei movimenti dispersivi e delle migrazioni, induzione di locali estinzioni di popolazioni frammentate), soprattutto delle specie più vulnerabili.

L'azione antropica, mutando i caratteri degli habitat naturali, ha provocato la scomparsa sia di aree naturali con elevata biodiversità sia di numerose specie animali; in particolare di quelle specie vegetali e/o di ambienti quali i boschi oggi sostituiti dalle colture estensive e/o intensive (dove vengono utilizzate elevate dosi di concimi ed anticrittogamici) e/o da specie vegetali non autoctone e persino "esotiche" (localizzate soprattutto nelle aree di pertinenza delle residenze diffuse nell'agro).

Oltre alla distribuzione e/o al degrado dei boschi di vegetazione autoctona (roverella, leccio, fragno), anche le nuove specie vegetali introdotte hanno pertanto comportato l'incapacità, per alcune specie animali, di nutrirsi (foglie, bacche, fiori) e/o di trovare un habitat consono per la riproduzione.

In tale situazione rimane pertanto la possibilità di alimentazione, e quindi di vita, soprattutto per le specie animali cosiddette "opportunistiche migratorie" (volpe, topo comune, avifauna).

Complessivamente il territorio non possiede una rilevante importanza ecologico-ambientale, pur rilevandosi la presenza di siti e/o biotopi di particolare valore dal punto di vista naturalistico e/o scientifico, quali i torrenti che attraversano buona parte del territorio comunale e rappresentano dei veri e propri "corridoi ecologici" significativi. Tra tutti sicuramente il Canale Reale (distante dal sito di progetto) unitamente al Parco Terre delle Gravine, rappresentano i siti più rappresentativi.

Il mantenimento di un'efficiente rete ecologica è considerato uno degli strumenti più importanti per la conservazione della biodiversità, una rete ecologica dipende dall'utilizzazione e dalla connessione spaziale tra porzioni di territorio più o meno intatte o degradate che permettano un flusso genetico variabile in intensità e nel tempo, può essere considerata come un sistema di mantenimento e di sopravvivenza di un insieme di ecosistemi.

Le reti ecologiche ben strutturate conservano la biodiversità anche in un territorio soggetto a moderate pressioni antropiche, in quanto le metapopolazioni riescono a mantenere un sufficiente grado di libertà di movimento.

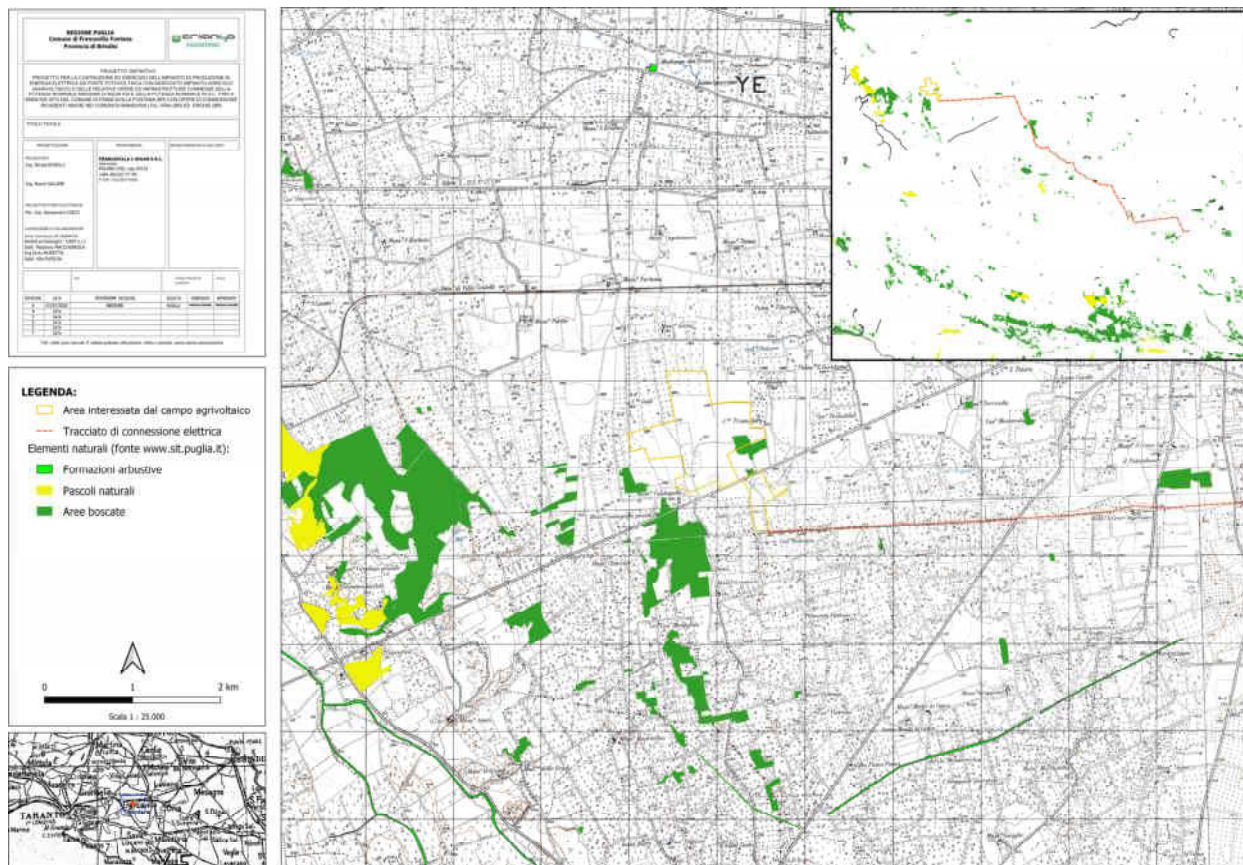
Dal punto di vista ecologico le aree boscate e/o a macchia, gli ambienti umidi (reticolo fluviale, torrenti, ecc.) unitamente alle aree a pseudosteppa ed alle aree interessate dalle ZSC, distanti dall'area di progetto, presentano una maggiore importanza dal punto di vista ecologico ed un maggiore grado di biodiversità e quindi una maggiore sensibilità ambientale (habitat puntiformi, habitat rari).

Meno importanti dal punto di vista ecologico risultano invece le aree a coltivo molto sviluppate nel territorio, come anche quelle edificate.

L'ambito territoriale presenta pressione antropica soprattutto dovuta alla presenza di urbanizzazioni ed infrastrutture ed all'attività agricola; pertanto le aree naturali e/o seminaturali, ancora presenti in maniera sia pur residuale, posseggono complessivamente una capacità di carico non sufficientemente elevata ovvero l'equilibrio dell'ecosistema naturale e/o seminaturale presenta caratteri di criticità abbastanza significativi.

In sintesi nell'ambito territoriale si rileva la presenza di ecosistemi di particolare valore sul piano scientifico e naturalistico, ma anche la presenza di aree dotate di minore e/o irrilevante grado di naturalità che comunque configurano ecosistemi, tra loro diversificati. Le residue aree naturali risultano in equilibrio instabile stante il rilevante grado di pressione antropica che attualmente si riscontra sulle stesse ad opera dell'ecosistema antropico ovvero urbano e dell'agroecosistema.

L'ecosistema che si riscontra ha mutato quindi, nel corso degli anni, la sua configurazione originaria passando da un ecosistema prettamente naturale terrestre ad uno agro-ecosistema che sta cedendo il passo all'ecosistema edificato ovvero all'ecosistema urbano.



Mapa delle sole aree naturali presenti in area vasta.

Agroecosistema

Nel corso degli anni l'ecosistema naturale originario è stato sostanzialmente e quasi irreversibilmente trasformato, dai disboscamenti con i quali è stata eliminata una grande quantità di comunità vegetali naturali e soprattutto dal dissodamento e dalla messa a coltura dei terreni (pratica dello spietramento), dal pascolo e dagli incendi (anche dalle ristoppie).

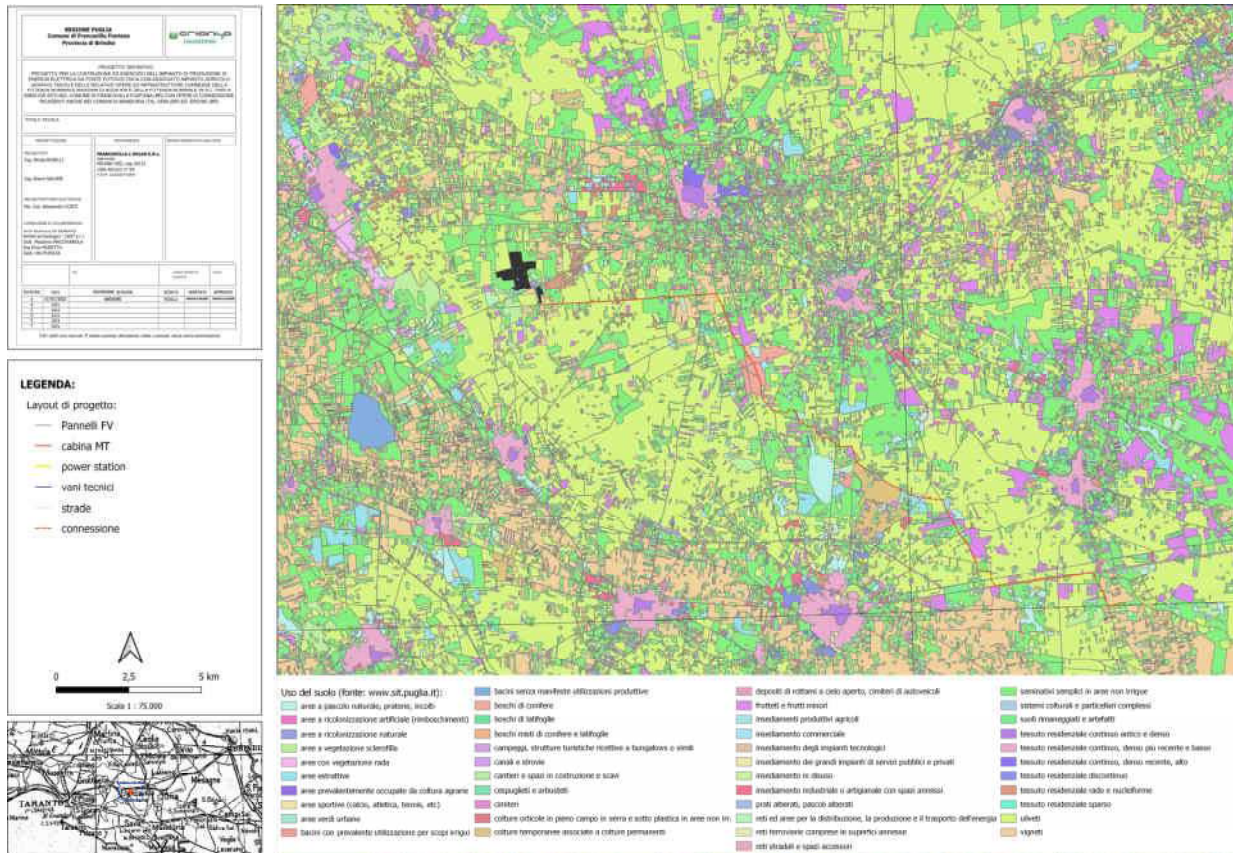
Tale fenomeno ha comportato l'eliminazione della biodiversità che prima caratterizzava gli ambienti naturali ed ha introdotto la monotonia biologica dei coltivi che hanno risparmiato solo ed esclusivamente gli ambiti territoriali non coltivabili in quanto non facilmente accessibili per caratteristiche orografiche e/o non fertili per le caratteristiche del tipo di suolo e/o perché interessati da torrenti.

Dal punto di vista ecologico l'agroecosistema non riveste pertanto un ruolo molto importante in quanto trattasi di un ambiente non naturale e quindi possiede una capacità di carico sicuramente maggiore rispetto alle aree naturali, in quanto meno sensibile dal punto di vista ambientale. Sul territorio si rileva una diffusa coltivazione di tipo intensivo che ha già prodotto degli effetti significativi di segno negativo di tipo diretto e/o indiretto sulle risorse non rinnovabili (suolo, acqua, naturalità ecc.). L'agricoltura estensiva invece, laddove localizzata in adiacenza alle aree naturali, può comunque ancora svolgere nel territorio di cui trattasi un ruolo significativo di zona tampone ("buffer zone") ovvero di protezione della naturalità ovvero di protezione della cosiddetta "rete ecologica", permettendo di evitare la degradazione ulteriore dei siti con elevata valenza ecologica che permettono gli scambi di individui di una determinata specie tra aree critiche.

Il sistema prevalentemente agrario dell'area, la produttività agricola è di tipo intensivo nella Piana di Brindisi ed alta in tutto l'ambito. Le cultivar dell'olivo prevalente sono l'"Ogliarola Salentina" e la "Cellina di Nardo", con alberi di elevata vigoria, di aspetto rustico e portamento espanso. Solo in oliveti abbandonati si assiste ad una colonizzazione di specie vegetali ed animali di un certo pregio.

All'interno del sito di progetto sono presenti molteplici coltivazioni erbacee (cereali) e oliveti.

Al momento la coltura dominante è quella del seminativo a cereali (grano duro) con presenza di particelle in cui la coltura è nella fase di pre-semina.



Mapa dell'uso del suolo (fonte: <http://www.sit.puglia.it>)

Ecosistema antropico

Lo sviluppo incontrollato e tentacolare degli agglomerati urbani (sprawling urbano) trasforma voracemente spazi naturali o semi-naturali in zone frammentate e depauperate della loro specificità ambientale.

Così come in precedenza evidenziato nel paragrafo relativo alla componente ambientale suolo nel territorio comunale si evidenzia la presenza del fenomeno dello “sprawl” ; ovvero si leggono gli effetti del modello insediativo dello sviluppo diffuso che ormai interessa vaste porzioni di territorio.

L'abitato di Francavilla Fontana e dei comuni limitrofi, mostra i segni del predetto modello insediativo diffuso dove il consumo di quantità di territorio da parte degli insediamenti e delle infrastrutture extra-urbane avviene ormai a velocità vertiginosa. A causa degli effetti incontrollati sulla qualità ambientale di vaste porzioni di territorio, quali la frammentazione e l'isolamento di ambiti naturali e di pregio paesistico, questo modello di sviluppo viene spesso identificato come uno dei principali fattori di insostenibilità ambientale.



Carta del consumo di suolo , ISRA 2022

Analisi degli impatti potenzialmente significativi sugli ecosistemi

Nella presente descrizione vengono definite “Unità Ecosistemiche” alcune aree eterogenee derivate dall’integrazione di ecosistemi interagenti, che a partire da ambienti a più alta naturalità arriva a comprendere gli ecosistemi antropici.

Nel territorio in esame, è stato considerato il complesso delle unità ambientali su area vasta, legate tra loro strutturalmente e funzionalmente in un ecosomaico interconnesso.

Come già specificato, il territorio in esame risulta costituito essenzialmente da ecosistemi antropici (coltivazioni erbacee ed arboree), e in minor misura se non totalmente assenti da ecosistemi naturali (pascoli secondari arbusteti, arbusteti, bacini idrici artificiali e la rete di canali regimati), considerati “ecosistemi naturali recenti” (Malcevski et alii 1996).

Tali sistemi hanno subito nel corso dell’evoluzione trasformazioni più o meno significative da parte dell’azione dell’uomo che ne hanno trasformato la struttura originaria.

L’area infatti, ha risentito notevolmente delle attività antropiche passate e attuali, che hanno modificato notevolmente le forme del paesaggio e l’uso del suolo.

La situazione che si rinviene nel territorio, mostra una notevole frammentarietà delle unità ecosistemiche, presenti all’interno di un’area a principale vocazione agricola intensiva. Tuttavia nonostante le esigue dimensioni questi nuclei svolgono un notevole ruolo come habitat e rifugio e *steppin stone* di specie.

Le unità fondamentali presenti nell’ecosomaico del buffer alle quali si è cercato di risalire attraverso l’accorpamento delle tipologie di uso del suolo, in base alle specifiche funzioni ecologiche, che individuano ambiti relazionali ben definiti sono le seguenti:

Unità ecosistemica standard:Aree urbanizzate

- Aree urbane
- Zone industriali, commerciali e reti di comunicazione

Agroecosistemi arborei

- oliveti
- vigneti

Agroecosistemi erbacei

- Coltivi: grano duro, mais, cereali, frumento, girasole
- aree agricole con elementi arborei sparsi

Boschi

- Boschi di Latifoglie
- Boschi di Conifere
- Boschi misti

Corpi idrici

- Laghetti artificiali ad uso irriguo

Incolti e pascoli seminaturali

- Incolti erbacei a dominanza di falasco (*Brachypodium rupestre*), erba mazzolina (*Dactylis glomerata*), camedrio (*Teucrium chamaedrys*) aspetti a carattere steppico (*Festuco-Brometea*, *Thero-Brachypodietea*, *Artemisietea*, *Chenopodietea*, *Secalietea*).

Individuazione dell'Unità Ecosistemica sotto il profilo vegetazionale

In questo capitolo, vengono descritte le unità ecosistemiche dal punto di vista vegetazionale con l'indicazione della presenza nell'area vasta di progetto (5 Km).

Zone urbanizzate

Caratterizzate da zone industriali, commerciali, reti di comunicazione e tessuto urbano continuo. A questa categoria sono state riferite le aree urbane o comunque fortemente antropizzate e all'abitato di Francavilla Fontana, aree a copertura artificiale (in cemento, asfaltate o stabilizzate: per esempio terra battuta), senza vegetazione, che occupano una superficie importante. La zona comprende anche edifici e/o aree con vegetazione.

Grado di naturalità: **Assente**

Terreni agricoli

Comprendono i seminativi irrigui e non irrigui. Quasi tutto il territorio interessato dal progetto ricade in aree seminative irrigue e non irrigue, caratterizzate maggiormente dalla coltivazioni cerealicole, foraggiere temporanee e permanenti, ortive che occupano la maggior parte del territorio.

Tali superfici risultano interessate dai lavori di realizzazione del parco fotovoltaico in progetto.

Grado di naturalità: **Molto basso**

Colture permanenti.

Parte del territorio è interessato da coltivazioni permanenti arboree, quali oliveti, frutteti e vigneti. Le coltivazioni più diffuse in termini di superficie sono quelle cerealicole e orticole.

Grado di naturalità: **Molto basso**

Pascoli seminaturali e naturali

Ne fanno parte nel buffer, piccoli lembi di superfici agricola abbandonata a copertura erbacea densa a composizione floristica a dominanza di falasco (*Brachypodium rupestre*), erba mazzolina (*Dactylis glomerata*), camedrio (*Teucrium chamaedrys*) aspetti a carattere steppico (*Festuco-Brometea*, *Thero-Brachypodietea*, *Artemisietea*, *Chenopodietea*, *Secalietea*). Tali superfici NON risultano interessate dai lavori di realizzazione del parco fotovoltaico in Progetto.

Grado di naturalità: **Media**

Zone boscate: Boschi di latifoglie, di conifere e boschi misti.

Nel territorio provinciale, i piccolo "boschi" sono quelli per di origine relittuale di proprietà private. Si tratta di formazioni vegetali, costituite principalmente da alberi ma anche da cespugli e arbusti, nelle quali dominano le specie forestali a latifoglie. Esempi di latifoglie sono: rovere, frassino, leccio, olmo, pioppo, quercia, acero.

Tali superfici NON sono presenti nel buffer di analisi.

Grado di naturalità: **Media**

Prati naturali

Queste aree sono caratterizzate da praterie naturali con alberi e arbusti e comprendono praterie in zone protette.

Tali superfici NON sono interessate dal progetto.

Grado di naturalità: **Elevata**

Vegetazione ripariale

Un fondamentale elemento dell'ecosistema fluviale è la vegetazione ripariale, ovvero quella fascia di vegetazione che si trova (o dovrebbe trovarsi) ai margini di un corso d'acqua, pur non costituendo ambiente bagnato. In natura la vegetazione tende a formare fasce parallele al corso d'acqua stesso (buffer strips), che generalmente assumono un portamento arboreo continuo e compatto, ma che a seconda delle condizioni del suolo (esposizione, geomorfologia, ecc.) possono ridursi drasticamente fino al limite, raro, costituito da terreno quasi nudo. Può avvenire, ad esempio, in prossimità di letti rocciosi compatti. Questi boschi sono caratterizzate da boschi di pioppo, salice, roverella, olmo, ecc.

Tali superfici NON sono presenti nel buffer di analisi.

Grado di naturalità: **Elevata**

Corpi d'acqua e formazioni arbustive a evoluzione naturale

Questa tipologia è caratterizzata dalla presenza di canali, fossi e valloni naturali per lo più a carattere stagionale o serbatoi e bacini idrici artificiali utilizzati ad uso irriguo, con scarsa copertura vegetale nelle aree circostanti e per lo più costituita da specie erbacee e arbustive di incolto.

Tali superfici NON risultano interessate dai lavori di realizzazione del parco fotovoltaico in progetto.

Grado di naturalità: **Elevata**

Individuazione dell'Unità Ecosistemica sotto il profilo faunistico

In questo capitolo, vengono descritte le unità ecosistemiche dal punto di vista faunistico nell'area vasta di progetto (5 Km).

Unità ecosistemica: aree urbanizzate

L'ecosistema degli edificati, ovviamente di origine totalmente artificiale, si caratterizza per un modesto interesse naturalistico in quanto la fauna non comprende specie rare o poco diffuse e in genere si compone di entità opportuniste e adattabili, con ampia valenza ecologica. La ricchezza faunistica può essere in certe situazioni anche piuttosto elevata. Gli ambienti edificati sono infatti caratterizzati da una rilevante disponibilità di rifugi e siti di nidificazione, offerta dagli edifici e dalle piante ornamentali e, soprattutto nel caso delle aziende agricole e degli edifici rurali, dalla presenza di risorse alimentari messe involontariamente a disposizione dall'uomo (derrate alimentari, mangimi, depositi di granaglie, ecc.).

Grado di naturalità: **Molto bassa**

Unità ecosistemica: agroecosistemi arborei (oliveti e vigneti)

I coltivi arborei sono abbastanza rappresentati nell'area (oliveti e vigneti). I coltivi arborei sono ambienti fortemente antropizzati, nei quali l'evoluzione dell'ecosistema è strettamente condizionata dall'attività umana. Tuttavia, la presenza degli alberi – ancorché normalmente di una sola specie e coetanei – è sufficiente ad elevare il livello di biodiversità faunistica significativamente al di sopra di quanto si riscontra in altri tipi più semplici di habitat agricoli, come ad esempio i seminativi.

Gli alberi possono fornire siti di nidificazione e riproduzione a varie specie di uccelli e di mammiferi di piccola taglia, soprattutto nel caso degli olivi, che presentano spesso cavità del tronco.

Anche in questo caso la fauna è rappresentata in prevalenza da entità piuttosto diffuse e a carattere ubiquitario, caratterizzate dall'elevato grado di tolleranza nei confronti del disturbo, vi sono però anche alcune specie di interesse conservazionistico.

Tali superfici NON risultano interessate dai lavori di realizzazione del parco fotovoltaico in progetto.

Grado di naturalità: **Media**

Unità ecosistemica: agroecosistemi erbacei

Nelle aree agricole la maggior parte delle specie presenti non sono legate direttamente alle colture erbacee ma alle strutture seminaturali o naturali ad esse collegate (siepi, bordi erbosi, filari alberati ecc.) o alle colture legnose (frutteti, alberate ecc.).

I seminativi rappresentano una delle tipologie ambientali maggiormente diffuse nell'area esaminata occupando quasi per intero il settore meridionale della stessa e molto diffuse anche per il resto del territorio. Nei coltivi presenti nell'area esaminata prevalgono i seminativi e le coltivazioni di erbe foraggere.

Nei seminativi l'ambiente si presenta poco ospitale per la fauna, sia per la mancanza di opportunità di rifugio e riproduzione, sia per la scarsità di risorse alimentari (infatti, solo quando le essenze coltivate sono mature questi ambienti possono assumere una funzione importante nella sopravvivenza delle specie erbivore, granivore o onnivore), ma anche per il disturbo antropico legato alle attività colturali.

Per la maggior parte sono presenti entità piuttosto diffuse, caratterizzate dall'elevato grado di tolleranza nei confronti del disturbo. Tra i vertebrati, solo poche specie di uccelli e i "micromammiferi" meno esigenti riescono a riprodursi nei coltivi intensivi. Solo in coincidenza delle siepi e delle aziende agricole che punteggiano la campagna si verifica un'elevazione, ancorché modesta, delle presenze faunistiche.

Le siepi, i filari e i modesti lembi di macchia arbustiva sono in questo contesto i soli ambienti in grado di assicurare l'habitat per alcune specie di anfibi, rettili, uccelli e mammiferi.

Tali superfici risultano interessate dai lavori di realizzazione del parco fotovoltaico in progetto.

Grado di naturalità: **Bassa**

Unità ecosistemica: boschi misti e boschi ripari

Nel caso specifico questa unità ecosistemica fa riferimento ai boschi di caducifoglie. La diffusione dei boschi nell'area presa in esame è assente e relegata a piccole aree esterne a quella analizzata, mentre nelle altre le fitocenosi forestali sono ormai ovunque state sostituite da ambienti agricoli.

I boschi sono, sotto il profilo ecosistemico, gli ambienti a maggior complessità strutturale tra quelli esistenti. Essi posseggono elevate funzionalità ecologiche nei confronti della fauna, grazie alla notevole offerta di risorse, sia sotto forma di habitat disponibile che di alimentazione.

Tali superfici NON sono presenti nel buffer di analisi.

Grado di naturalità: **Elevata**

Unità ecosistemica: corpi idrici

In particolare la vegetazione degli ambienti fluviali svolge un ruolo significativo nell'ambito del territorio costituendo un importante momento di raccordo tra le diverse aree poste lungo il suo corso. Infatti spesso la stretta fascia ripariale presente rappresenta l'unico corridoio utilizzabile dalla fauna per spostarsi lungo il territorio.

Alcune specie di Uccelli sono fortemente legate a questi ambienti acquatici; per alcune si tratta di un legame prevalentemente trofico (ad es. alimentazione con invertebrati acquatici), tuttavia per altre i fossati costituiscono anche l'habitat riproduttivo (nidificazione tra la vegetazione riparia).

I corpi idrici di acqua stagnante sono rappresentati da laghetti artificiali. Questi ambienti sono importanti habitat per la deposizione delle uova degli anfibi.

Tali superfici NON risultano interessate dai lavori di realizzazione del parco fotovoltaico in progetto.

Grado di naturalità: **Media**

Unità ecosistemica: incolti e pascoli seminaturali o naturali

Le aree incolte sono habitat di notevole importanza dal punto di vista naturalistico e per la conservazione della biodiversità. Questa unità comprende per la maggior parte superfici di ex coltivi che si sviluppano all'interno di aree agricole o di margine come scarpate o versanti particolarmente acclivi.

Nel territorio esaminato, essa NON risulta particolarmente sviluppata e comunque non sono interessate dal progetto all'esame.

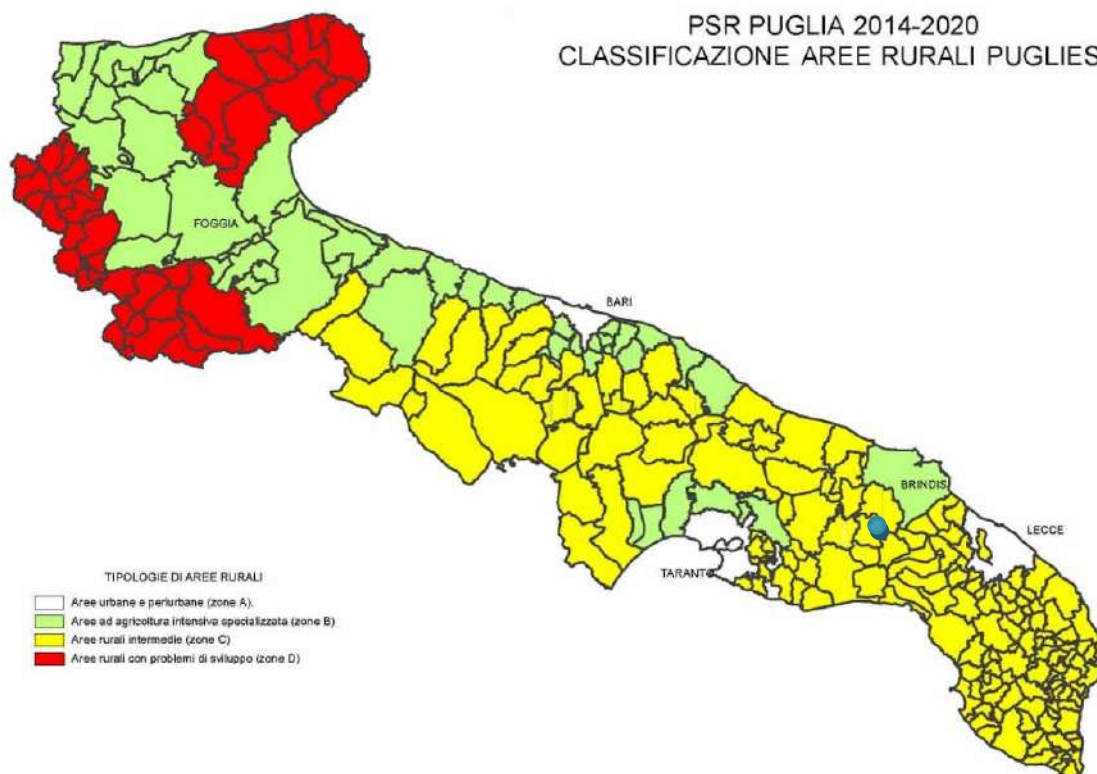
Grado di naturalità: **Elevata**

Suolo

Uso del suolo

Tutti i Comuni della Regione Puglia sono stati classificati dal PSR Puglia 2007-2013 in funzione delle caratteristiche agricole principali. Il Comune di Francavilla Fontana (BR) rientra in un'area rurale intermedia che, secondo il metodo di classificazione, definisce un insieme contiguo di aree locali, non comprese in aree densamente popolate, ognuna delle quali con densità di popolazione superiore ai 100 abitanti per chilometro quadrato, che sia adiacente a un'area densamente popolata oppure abbia una popolazione totale di almeno 50.000 abitanti.

PSR PUGLIA 2014-2020
CLASSIFICAZIONE AREE RURALI PUGLIESI



Classificazione aree rurali pugliesi (Fonte PSR 2014-2020)

La distribuzione della superficie territoriale, in funzione della sua destinazione d'uso, costituisce un dato fondamentale per individuare e quantificare le pressioni che sono esercitate sul territorio e sulla copertura vegetale.

La carta dell'uso del suolo evidenzia sia l'attuale utilizzo delle aree ricadenti nell'ambito territoriale esteso che la politica di sfruttamento (spesso indiscriminato) delle risorse naturali operato dall'uomo. I principi dello sviluppo degli ecosistemi incidono notevolmente sui rapporti tra uomo e natura perché le strategie della "protezione massima" (cioè cercare di raggiungere il mantenimento massimo della complessa struttura della biomassa), che caratterizzano lo sviluppo ecologico, sono spesso in conflitto con lo scopo dell'uomo il "massimo di produzione" (cioè cercare di raggiungere una resa il più possibile alta). Il riconoscere la base ecologica di questo conflitto tra l'uomo e la natura è il primo passo per una razionale politica dell'uso delle risorse naturali.

L'insieme suolo/sottosuolo svolge varie funzioni sia in termini ambientali che in termini di valore economico e sociale, pertanto deve essere protetto, in quanto risorsa, da ogni forma di degrado immediato o futuro.

Le funzioni principali del suolo sono quelle qui di seguito riportate:

- funzione "*portante*": il suolo sostiene il carico degli insediamenti e delle infrastrutture;
- funzione "*produttiva*": il suolo influisce notevolmente sulla produttività agricola ovvero sulla produzione di cibo e materie prime vegetali. Il suolo svolge un ruolo importante per il suo contenuto di acqua e di microrganismi che trasformano i nutrienti in forme utilizzabili per le piante;
- funzione di "*regimazione dei deflussi idrici*": il suolo regola e divide i flussi idrici in superficiali o di infiltrazione;
- funzione di "*approvvigionamento idrico*" dei serbatoi idrici sotterranei;
- funzione di "*rifornimento di risorse minerarie ed energetiche*": le formazioni geologiche costituiscono una riserva naturale di risorse minerarie ed energetiche;

- funzione di “*assimilazione e trasformazione degli scarichi solidi, liquidi ed aeriformi*”: il suolo è una specie di filtro biologico in quanto i processi che si svolgono al suo interno esercitano un effetto tampone sul deterioramento della qualità delle acque, dell'aria e del clima globale;
- funzione “*estetico paesaggistica*”: il suolo ha una funzione estetico-paesaggistica che costituisce una risorsa non rinnovabile;
- funzione di “*spazio*” ad una stessa area non si possono attribuire più funzioni come ad esempio discarica e coltivo. E' fondamentale conoscere la “vocazione” del suolo ovvero la capacità d'uso e la vulnerabilità nei confronti dei vari agenti degradanti.

Al fine dell'individuazione e descrizione dei sistemi ambientali che attualmente caratterizzano con la loro presenza l'ambito territoriale si è partiti dalla predisposizione della carta dell'uso del suolo. In generale tale tipo di analisi consente di individuare, in maniera dettagliata ed in funzione della scala di definizione, l'esistenza o meno di aree ancora dotate di un rilevante grado di naturalità (relitti di ambiente naturale e/o seminaturale) al fine di valutare la pressione antropica in atto ovvero il livello di modificazione ambientale già posto in essere dall'azione antropica sull'ambiente naturale originario, sia in termini quantitativi che qualitativi; quanto sopra anche al fine di una prima identificazione delle risorse naturali presenti nell'ambito territoriale.

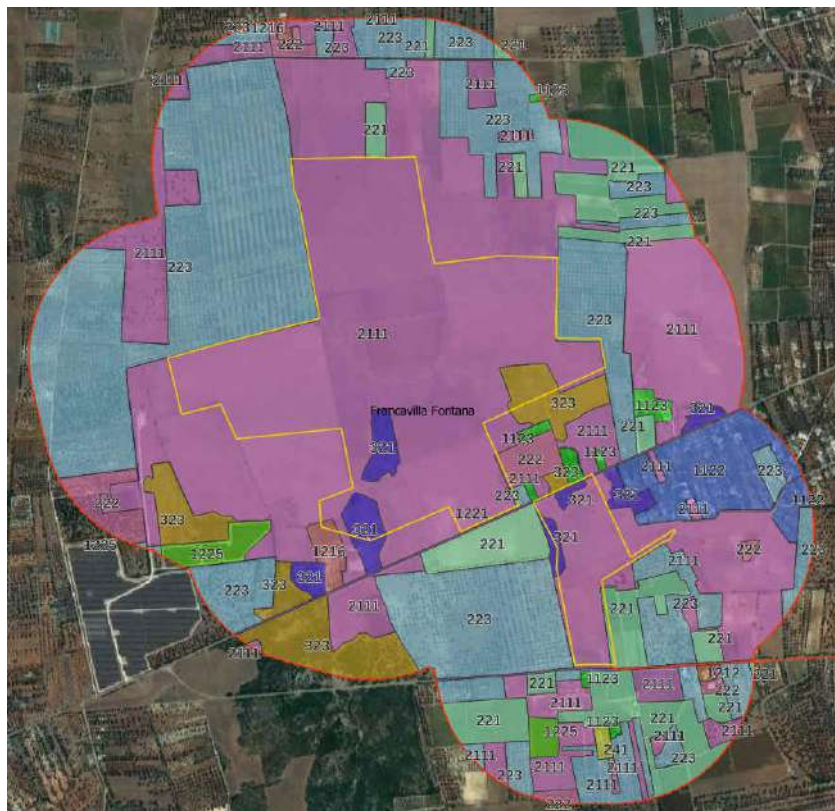
Dell'ambito territoriale esteso si sono individuate (secondo quella che costituisce la classificazione dell'uso del suolo più ricorrente nella letteratura specialistica di settore) cinque tipologie di utilizzo che si suddividono ciascuna in ulteriori sottoclassi come di seguito descritto:

- superfici artificiali;
- superfici agricole utilizzate;
- superfici boscate ed altri ambienti naturali;
- ambiente umido;
- ambiente delle acque.

La conoscenza dell'uso del suolo è stata possibile consultando la banca dati della Regione Puglia in scala 1:5.000 Corine Land Cover 4[^] livello (2011) integrata con la carta Corine Land Cover in scala 1:50.000 dell'Italia (ISPRA, 2019).

Nel 1985 il Consiglio delle Comunità Europee, con la Decisione 85/338/EEC, ha varato il programma CORINE (COoRdination of INformation on the Environment) per dotare l'Unione Europea, gli Stati associati e i paesi limitrofi dell'area mediterranea e balcanica di informazioni territoriali omogenee sullo stato dell'ambiente.

Il sistema di nomenclatura adottato per I&CLC2000, coincidente con quello di CLC90, si articola in tre livelli con approfondimento crescente per un totale di 44 classi al terzo livello, 15 al secondo e 5 al primo. Nella base dati CLC non sono ammessi codici diversi dai 44 ufficiali, così come non sono accettate aree “non classificate”.



Stralcio della Carta di Uso del Suolo del SIT Puglia 2006 (aggiornamento 2011) relativo al buffer di 500 mt rispetto all'area oggetto di indagine.



Stralcio della Carta di Uso del Suolo del SIT Puglia 2006 (aggiornamento 2011) relativo al buffer di 500 mt rispetto all'area entro cui sarà allacciato l'impianto alla cabina esistente.

I seminativi sono un elemento caratterizzante della Piana Brindisina, sebbene laddove ci sono pozzi e quindi disponibilità idrica, i seminativi sono stati convertiti in impianti arborei specializzati a drupacee (olivo), vigneti, o a colture stagionali in ambito orticolo tipiche delle zone (pomodori, patate, carciofi). Gli oliveti ed i vigneti disegnano geometricamente le aree e le allineano alle strade di accesso poderali o statali. Esistono ancora vigneti adulti o giovani allevati a tendone, tipica forma di coltivazione per la produzione di uva da tavola o da vino.

Al momento dei sopralluoghi le colture agrarie presenti nell'Area di progetto e delle opere connesse sono essenzialmente riconducibili a seminativi in asciutto e oliveti.

Ai confini di detti appezzamenti vengono coltivati per lo più cereali, drupacee (olivo) spesso inframezzate dalla presenza di macchia mediterranea, composta da uno strato arboreo di elementi quali olivastri, lecci e sporadici carrubi con rosacee legnose (melastri e perastri), mentre lo strato arbustivo è variegato da ginestra comune, mirto e rovi.

Nelle diverse aree in cui sorgerà l'impianto fotovoltaico e nell'intorno, oltre alla presenza di cereali, è possibile osservare terreni lavorati e seminati ma a causa dello stadio fenologico attuale si presuppone una presenza di grano duro e orzo in fase di pre-semina.

Poche sono le aree a pascolo, sviluppata soprattutto sulle colline dei Monti Dauni e sul Gargano. In Puglia a queste attività poco ecosostenibili, va aggiunto il fenomeno dello spietramento, diffusa anche la pratica della "spietatura", e cioè la rimozione delle pietre affioranti dai campi coltivati alla fine di ogni ciclo produttivo, per diminuire la pietrosità dei terreni e rendere il campo più produttivo; le pietre, venivano poi riutilizzate per la costruzione di numerosi manufatti rurali che ancora oggi punteggiano il territorio (lamie, muretti a secco). Negli ultimi anni tale pratica è stata sostituita dallo "spietramento", che consiste nella trasformazione dei pascoli in seminativi attraverso la lavorazione profonda del terreno e la frantumazione meccanica della roccia presente.

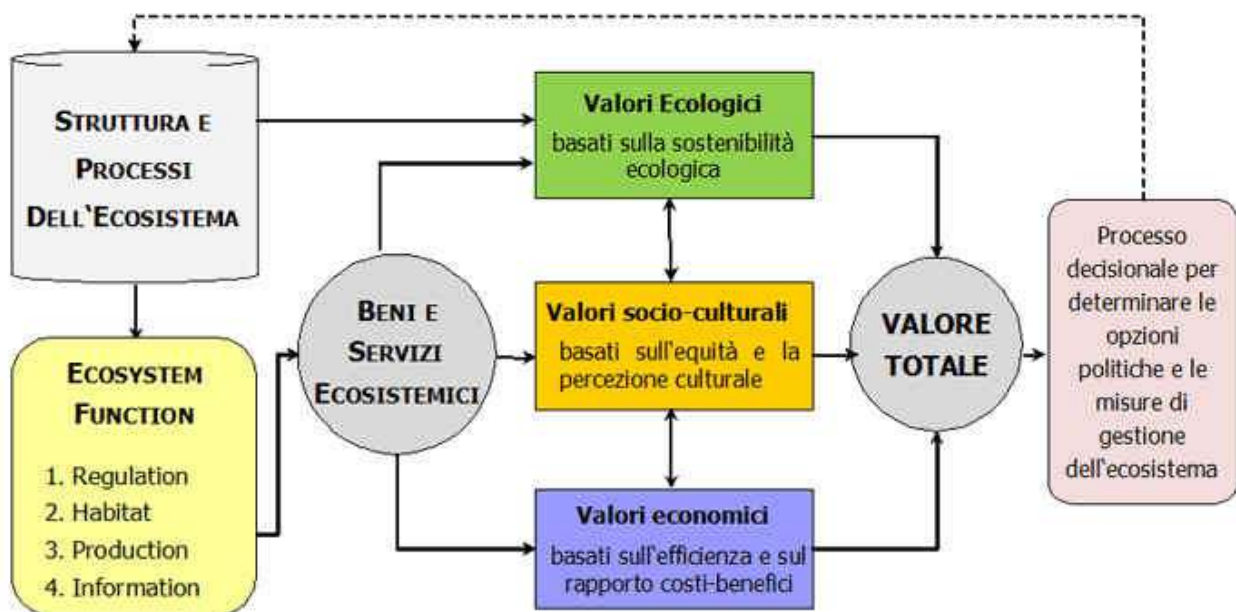
Infine, le aree boscate sono relegate a piccolo patch presenti nella vasta area, costituiti per lo più da boschi di leccio consociati con rosacee legnose (perastri, melastri e sporadici mandorli), carrubo e corbezzolo o medio-piccoli rimboschimenti di conifere.

Analisi degli impatti cumulativi

Lo sviluppo di strumenti adeguati per una corretta gestione dell'ambiente passa necessariamente attraverso l'integrazione di elementi ecologici, economici e socio politici all'interno di un quadro interdisciplinare.

La struttura sottostante costituisce una cornice concettuale generale, all'interno della quale è possibile arrivare all'individuazione e alla quantificazione delle funzioni, dei beni e dei servizi ecosistemici (SE).

Si definiscono funzioni ecosistemiche: la capacità dei processi e dei componenti naturali di fornire beni e servizi che soddisfino, direttamente o indirettamente, le necessità dell'uomo e garantiscano la vita di tutte le specie.



modificato da De Groot, 1992

Il Millennium Ecosystem Assessment (2005), la più ampia e approfondita sistematizzazione delle conoscenze sino ad oggi acquisite sullo stato degli ecosistemi del mondo ha fornito una classificazione utile suddividendo le funzioni ecosistemiche in 4 categorie principali:

- **Supporto alla vita (Supporting):** queste funzioni raccolgono tutti quei servizi necessari per la produzione di tutti gli altri servizi ecosistemici e contribuisce alla conservazione (in situ) della diversità biologica e genetica e dei processi evolutivi.
- **Regolazione (Regulating):** oltre al mantenimento della salute e del funzionamento degli ecosistemi, le funzioni regolative raccolgono molti altri servizi che comportano benefici diretti e indiretti per l'uomo (come la stabilizzazione del clima, il riciclo dei rifiuti), solitamente non riconosciuti fino al momento in cui non vengono persi o degradati;
- **Approvvigionamento (Provisioning):** queste funzioni raccolgono tutti quei servizi di fornitura di risorse che gli ecosistemi naturali e semi-naturali producono (ossigeno, acqua, cibo, ecc.).
- **Culturali (Cultural):** gli ecosistemi naturali forniscono una essenziale "funzione di consultazione" e contribuiscono al mantenimento della salute umana attraverso la fornitura di opportunità di riflessione, arricchimento spirituale, sviluppo cognitivo, esperienze ricreative ed estetiche.

Queste funzioni ecosistemiche racchiudono i beni e i servizi utilizzati dalla società umana per soddisfare il proprio benessere. Sulla base di tali funzioni, il Millennium Ecosystem Assessment ha individuato i (potenziali) aspetti utili degli ecosistemi naturali per il genere umano sotto forma di beni e servizi, definendoli con il termine generale di servizi ecosistemici (ecosystem services): i benefici multipli forniti dagli ecosistemi al genere umano.

I cambiamenti nell'uso del suolo determinati dalla realizzazione delle opere in progetto, influenzano i valori dei SE, sia biofisici che economici, che aumentano o diminuiscono sulla base delle trasformazioni territoriali i cui effetti sono valutabili nel breve e lungo periodo.

La descrizione e quantificazione di tali effetti, qui condotta attraverso l'uso del software SimulSoil, un'applicazione informatica che analizza le variazioni di valore derivate da trasformazioni d'uso del suolo, registrando la sensibilità dei servizi ambientali erogati ai cambiamenti del territorio e quantificando il costo complessivo di tali trasformazioni sul Capitale Naturale esistente. Il software, costituisce uno dei prodotti "tangibili" del progetto europeo LIFE SAM4CP e consiste in un software di supporto analitico territoriale alla mappatura e valutazione dei Servizi Ecosistemici resi dal suolo.

La sua finalità è di favorire e facilitare processi virtuosi di pianificazione urbanistica, siano essi estesi all'intero territorio comunale o a porzioni di esso: SimulSoil è infatti nato dall'esigenza di rendere il processo di conoscenza dei Servizi Ecosistemici direttamente scalabile alle reali "pratiche" urbanistiche, ovvero quelle necessarie al rilascio dei titoli abilitativi, ma anche tutte le altre procedure che implicano trasformazioni degli usi del suolo, sia attraverso alterazioni che ne determinano il "consumo" o il "degrado", che nei casi in cui ne generano una "valorizzazione" sotto il profilo ambientale ed ecosistemico.

Partendo dal presupposto che il suolo è una risorsa in grado di generare contemporaneamente molteplici Servizi Ecosistemici la cui conoscenza è imprescindibile per i processi del buon governo del territorio, SimulSoil è, in breve, uno strumento di aiuto ai decisori pubblici per effettuare scelte consapevoli e sostenibili nello sfruttamento di una risorsa sostanzialmente limitata e non rinnovabile.

SimulSoil "automatizza" processi informatici complessi che normalmente vengono gestiti separatamente mediante l'utilizzo di differenti modelli del software InVEST (Integrated Valuation of Ecosystem Services and Tradeoffs²) determinandone l'immediata e semplificata utilizzabilità.

Nello specifico sono stati automatizzati gli algoritmi di calcolo riferiti ai seguenti 8 differenti Servizi Ecosistemici offerti dal suolo libero e selezionati tra i molteplici che la natura fornisce:

- qualità degli Habitat,
- stoccaggio di carbonio,
- disponibilità idrica,
- trattenimento dei sedimenti,
- trattenimenti dei nutrienti,
- produzione agricola,
- impollinazione,
- produzione legnosa.

La mappatura dei Servizi Ecosistemici (SE) costituisce ad oggi il riferimento di base per pianificatori e amministratori locali per poter "intervenire" oltre che "valutare" o "misurare" le quantità (stock) e le variazioni (trend) dei valori ecosistemici riferiti al suolo.

La valutazione biofisica ed economica dei servizi ecosistemici

Come già evidenziato, SimulSoil è un'applicazione informatica che consente di eseguire bilanci delle funzioni ecosistemiche del territorio, automatizzando processi informatici complessi che dovrebbero essere gestiti separatamente mediante l'utilizzo di differenti modelli, alcuni dei quali proprietari del software InVEST. Esso produce una quantificazione biofisica della mappatura dei SE e, associando "costi" parametrici ai SE forniti dai suoli ne sviluppa la valutazione economica, secondo il seguente approccio: ai SE con valori biofisici assoluti è associato un prezzo unitario (per esempio, 1 tonnellata

di carbonio sequestrato equivale a 100 euro del costo sociale evitato per il mancato rilascio in atmosfera), mentre per i SE con valori biofisici espressi da valori indice l'associazione del costo avviene ipotizzandone un mercato e definendone un valore derivato dalla "disponibilità a pagare" per il godimento del bene stesso. È evidente, tuttavia, come l'associazione di un valore economico ad un indice presenti molti limiti e non sia da assumere come valore paradigmatico.

Si sottolinea, inoltre, che, indipendentemente dal modello di valutazione adottato, l'associazione di un valore economico ad un beneficio ambientale si riferisce sempre ad un valore "marginale" e non "totale" (poiché il valore complessivo del Capitale Naturale non è quantificabile). SimulSoil, pertanto, non determina il "prezzo" del Capitale Naturale, ma costituisce piuttosto la stima parametrica del possibile valore monetario di alcuni servizi ecosistemici.

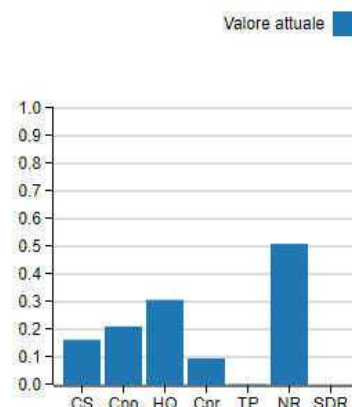
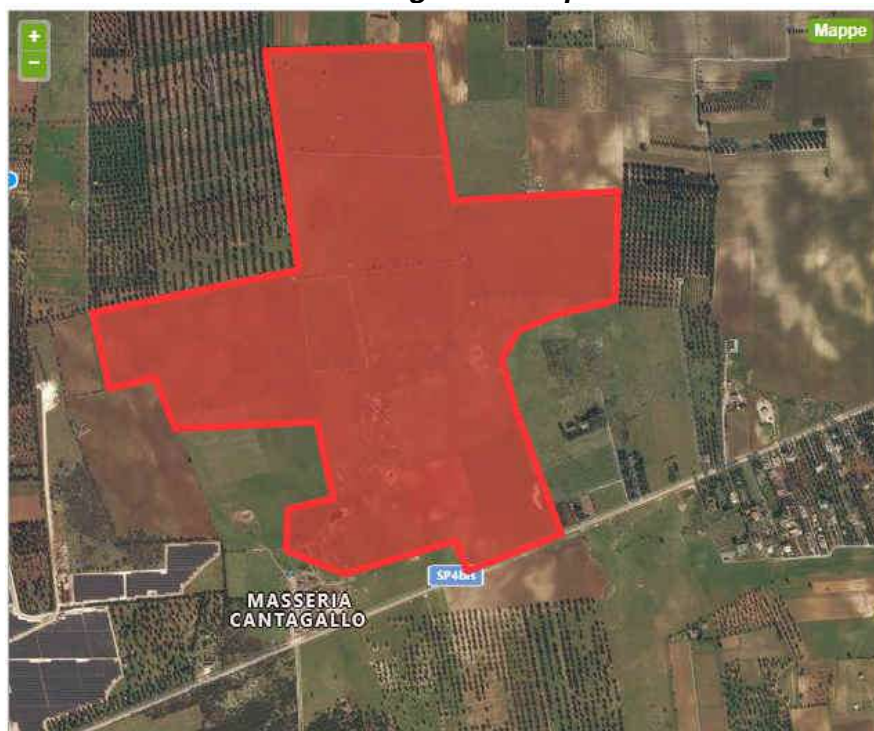
Nello specifico, la valutazione ha ad oggetto i seguenti 8 SE:

1. STOCCAGGIO DI CARBONIO (Carbon Sequestration) - CS - servizio di regolazione secondo la classificazione TEEB CICES;
2. PRODUZIONE AGRICOLA (Crop Production) - CPR- servizio di approvvigionamento secondo la classificazione TEEB CICES;
3. PRODUZIONE LEGNOSA (Timber Production) - TP - servizio di approvvigionamento secondo la classificazione TEEB CICES;
4. QUALITÀ DEGLI HABITAT (Habitat Quality) - HQ - servizio di supporto secondo la classificazione TEEB CICES;
5. TRATTENIMENTO DEI NUTRIENTI (Nutrient Retention) - NR - servizio di regolazione secondo la classificazione TEEB CICES;
6. DISPONIBILITÀ IDRICA (Water Yield) - WY - servizio di regolazione secondo la classificazione TEEB CICES;
7. TRATTENIMENTO DEI SEDIMENTI (Sediment Retention) - SDR - servizio di regolazione secondo la classificazione TEEB CICES;
8. IMPOLLINAZIONE (Crop Pollination) - CPO - servizio di approvvigionamento secondo la classificazione TEEB CICES.

Attraverso la simulazione SimulSoil descritta precedentemente, è stato calcolato il valore ecologico ante operam in corrispondenza del campo fotovoltaico di Francavilla Fontana (BR), usando come repertori di input la carta dell'uso del suolo della Regione Puglia, riferita all'anno 2011 e quindi più conservativa rispetto allo stato attuale dell'utilizzo dei suoli.

Ciò premesso, a seguire si determina la perdita economica specifica (espressa in €/mq) per il campo FV, come differenza tra lo stato ante e quello post operam.

Simulazione del valore Ecologico ante operam del sito di installazione



Valore medio per un'area di 101,6 ha (2640 pixel)

servizio	v.m.	Δbio	u.m.	Δ €/mq
CS - Carbonio	53,69		t/ha	-0,09
Cpo - Impollinazione	0,21	-	-	-0,00
HQ - Qualità Habitat	0,31	-	-	0,01
Cpr - Produzione Agricola	8820,08		€/ha	0,19
TP - Produzione Legnosa	61,26		€/ha	-0,01
NR - Purificazione Acqua	39,70		kg/ha	-0,00
SDR - Mitigazione Erosione	0,42		t/ha	0,00

Valore Ecologico post operam del sito di installazione:

servizio	v.m.	Δbio	u.m.	Δ €/mq
CS - Carbonio	53,69	7,80	t/ha	-0,09
Cpo - Impollinazione	0,21	-0,02	-	0,00
HQ - Qualità Habitat	0,31	0,12	-	0,01
Cpr - Produzione Agricola ¹	8820,08	1864,44	euro/ha	0,19
TP - Produzione Legnosa	61,26	-61,26	euro/ha	-0,01
NR - Purificazione Acqua	39,70	-0,73	kg/ha	0,00
SDR - Mitigazione Erosione	0,42	0,00	t/ha	-0,00
Totale				0,10

Il simulatore SimulSoil attribuisce alla trasformazione del suolo in proposta, una perdita su alcuni servizi ecosistemici e l'incremento di altri. Il bilancio dovuta al campo fotovoltaico è pari a **+0.10 €/mq**, con un incremento marcato della produzione agricola (Cpr), scarsa è la perdita dello stoccaggio di carbonio (CS) anche perché si ricorda che l'impianto fotovoltaico è integrato con una coltivazione arborea che nella simulazione non viene presa in considerazione. Proprio per quest'ultimo motivo i restanti servizi ecosistemici saranno in attivo (es. produzione legnosa).

Moltiplicando la perdita specifica (€/mq) per le superfici del campo fotovoltaico, si calcola che la realizzazione dell'opera comporterà un incremento annuo del valore dei servizi ecosistemici **pari a 90.000 €**.

1 * Data la natura dell'opera e della sua localizzazione non si è considerata la mancata Produzione Agricola, poiché le perdite ecosistemiche sono di tipo reversibile e recuperabili con il ripristino delle attività agricole sui terreni, garantite dopo le attività di dismissione dell'impianto.

L'impianto in oggetto, di potenza massima di picco di 80,239 MWp, produrrà circa 150.051 MWh/anno di energia.

Il dimensionamento dell'impianto è stato condotto con il programma PVSYST di cui si riporta il report completo del dimensionamento elettrico.

Considerando, quindi, che ogni KWh prodotto da un sistema fotovoltaico sul lato di media tensione, evita l'emissione di 0.4657 kg di anidride carbonica, se ne deduce che l'impianto in esame eviterà quindi all'ambiente un'emissione totale di:

- anidride carbonica pari a $150.051.000 \text{ KWh/anno} \times 0,4657 \text{ Kg/kWh} = 69.878,7507 \text{ kg di CO}_2 \text{ l'anno}$.

Volendo attribuire un valore economico marginale a tale contributo, si considera il valore medio dei titoli di CO2 scambiati nel sistema europeo delle emissioni EU ETS (European Emissions Trading Scheme) nel corso del 2022, pari a 80,69² €/ton CO2, pertanto il beneficio ambientale determinato dalle mancate emissioni di CO2 è pertanto stimato pari a **5.638.455,82 €/anno**.

Il Bilancio ecologico, confronto tra costi e benefici ambientali, si chiude positivamente.

Il beneficio ambientale determinato dalle mancate emissioni di CO2 di +5.638.455,82 €/anno, va ad aggiungersi al valore dei sistemi ecosistemici offerti dalla nuova configurazione agricola, pari a 90.000 € €/anno portando ad un **bilancio positivo di +5.728.455,82 €/anno**.

La stima economica dei benefici ambientali del resto è ampiamente sottostimata, là dove non considera i costi sanitari, soprattutto, dovuti alle morti premature e all'insorgere di determinate malattie cardiovascolari e respiratorie provocate dall'inquinamento atmosferico delle centrali termoelettriche, oltre ai costi ecologici per contrastare gli effetti più rovinosi dei cambiamenti climatici, attraverso bonifiche ambientali, ripristino di ecosistemi danneggiati, eccetera.

Come dimostrato, il decremento dei costi ecologici delle opere in progetto è attribuibile alla riduzione della capacità di assorbimento del Carbonio (CS) che è compensata ampiamente dalle emissioni evitate.

In una lettura ecosistemica del progetto pertanto è corretto compensare i costi ambientali con il valore delle emissioni evitate di CO2 dovute alla produzione di energia elettrica rinnovabile.

A tutto ciò va considerato che i 90 ettari utilizzati per l'installazione non sono né "consumati" e nemmeno "impermeabilizzati", che la produzione agricola persisterà anche con l'impianto in funzione e che le variazioni ecosistemiche sono di tipo reversibile con il ripristino delle attività agricole sui terreni, garantite dopo le attività di dismissione dell'impianto, che nel campo fotovoltaico sarà presente un impianto arboreo con circa 700 piante di ulivo che garantirà la produzione agricola anche durante la produzione energetica.

Inoltre, in un territorio altamente sovrasfruttato dal punto di vista dell'utilizzo del suolo, delle acque superficiali e sotterranee, il riposo di parte del terreno per circa 25 anni non può che favorire un recupero delle funzionalità del suolo e generare un minor impatto dovuto all'utilizzo di prodotti fitosanitari in agricoltura.

Premettendo che, l'associazione di un valore economico ad un beneficio ambientale si riferisce sempre ad un valore "marginale" e non "totale", poiché il valore complessivo del Capitale Naturale non è quantificabile e che le voci economiche utilizzate nel bilancio non sono da considerare il "prezzo" del Capitale Naturale, ma piuttosto la stima parametrica del possibile valore monetario di alcuni servizi ecosistemici, l'analisi condotta ha consentito di confrontare scenari e conseguenze dovute alla realizzazione delle opere in progetto, concludendo con un bilancio ecologico certamente positivo e inoltre non vi è perdita di servizi ecosistemici, al contrario sono presenti vantaggi ambientali generati in termini di mancate emissioni di CO2.

² Fonte: www.sendeco2.com