

REGIONE PUGLIA
Comune di Cerignola
Provincia di Foggia



PROGETTO DEFINITIVO

PROGETTO PER LA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DELL' IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA CON ASSOCIATO IMPIANTO AGRICOLO (AGRIFOTOVOLTAICO) E DELLE RELATIVE OPERE ED INFRASTRUTTURE CONNESSE DELLA POTENZA NOMINALE MASSIMA DI 52478 KW E DELLA POTENZA NOMINALE IN A.C. PARI A 47250 KW SITO NEL COMUNE DI CERIGNOLA (FG) CON OPERE DI CONNESSIONE UBICATE NEL COMUNE DI STORNARA (FG)

TITOLO TAVOLA
IMPATTO SU FLORA E FAUNA

PROGETTAZIONE	PROPONENTE	SPAZIO RISERVATO AGLI ENTI
<p>PROGETTISTI Ing. Nicola ROSELLI Ing. Antonio MALERBA</p> <p>IL CONSULENTE Dott. Massimo MACCHIAROLA</p> <p>CONSULENZE E COLLABORAZIONI Ing. Rocco SALOME Arch Gianluca DI DONATO Ambiti archeologici - CAST s.r.l. Geol. Vito PLESCIA Ing Elvio MURETTA Per. Ind. Alessandro CORTI</p>	<p>CERIGNOLA SPV SRL SEDE LEGALE Cerignola (FG), cap 71042 via Terminillo n° 4/H P.IVA 04302020716</p>	

4.2.6_10	FILE CDD70K7_4.2.6_10_IMPATTO FLORA E FAUNA	CODICE PROGETTO CDD70K7	SCALA
-----------------	--	----------------------------	-------

REVISIONE	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
A	03/02/2021	EMISSIONE	MACCHIAROLA	CERIGNOLASPV SRL	CERIGNOLASPV SRL
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

Indice generale

1	PREMESSA	6
2	DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....	8
2.1	Localizzazione del sito di progetto.....	8
2.2	Dati generali del progetto	11
2.3	Viste d'insieme dell'impianto	14
2.4	Disponibilità aree ed individuazione delle interferenze	20
2.5	Sintesi preliminare sulla fase di cantierizzazione	30
2.5.1	Materiali.....	30
2.5.2	Risorse umane	31
2.5.3	Recinzioni.....	34
2.5.4	Livellamenti	35
2.5.5	Scolo delle acque meteoriche.....	35
2.5.6	Movimentazione terra	36
2.5.7	Dismissione	39
3	QUADRO AMBIENTALE DI AREA VASTA	41
3.1	Inquadramento topografico e geomorfologico delle aree oggetto dell'intervento ...	41
3.2	Suolo	46
3.2.1	Uso del suolo	46
3.2.2	Impermeabilizzazione del suolo.....	50
3.2.3	Fenomeno della desertificazione.....	53
3.3	Ambiente idrico	54
3.4	Biodiversità, flora e fauna.....	57
3.4.1	Aree protette	59
3.4.2	Rete natura 2000	61
3.4.3	Vegetazione	64
3.4.4	Fauna	70
3.5	Ecosistemi	76

3.5.1	L'ecomosaico dell'area di intervento	76
3.5.1.1	Ecosistema naturale.....	76
3.5.1.2	Agroecosistema.....	79
3.5.1.3	Ecosistema antropico	81
3.6	Presenza di altre infrastrutture per la produzione di energia da fonte rinnovabile (cumulo)	82
4	IMPATTO SU FLORA E FAUNA	83
4.1	Componente biodiversità ed ecosistema	83
4.1.1	Vegetazione e fauna del sito oggetto di intervento.....	86
4.1.2	Analisi della componente floro-vegetazionale e faunistica (area di progetto e area d'impatto potenziale)	92
4.1.3	Descrizione e analisi della componente ecosistemica (area di progetto e area di impatto locale)	94
4.1.3.1	Individuazione dell'Unità Ecosistemica sotto il profilo vegetazionale.....	95
4.1.3.2	Individuazione dell'Unità Ecosistemica sotto il profilo faunistico.....	97
4.1.4	La valutazione dell'impatto sulle componenti naturalistiche.....	100
4.1.5	Analisi degli impatti potenzialmente significativi sulla flora e vegetazione	101
4.1.6	Analisi degli impatti potenzialmente significativi sulla fauna	102
4.1.7	Impatti previsti nella fase di cantiere, esercizio, ripristino per la componente biodiversità e ecosistema.....	124
5	MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI	133
1.1	Fase di Cantiere	133
1.2	Fase di Esercizio.....	134
1.3	Fase di Ripristino.....	135

Indice delle Figure

Figure 2-1.	Estremi catastali delle particelle interessate dal campo fotovoltaico.....	10
Figure 2-2.	Schema di funzionamento e foto di una cella fotovoltaica.....	12
Figure 2-3.	Struttura impianto fotovoltaico	13
Figure 2-4.	Particolare agri-fotovoltaico.....	16
Figure 2-5.	Vista d'insieme dell'impianto con collegamento cavo MT (in blu)	18
Figure 2-6.	Vista d'insieme della stazione utente con collegamento cavo AT (in azzurro)	19
Figure 2-7.	Area d'interesse – Principali interferenze rilevate	20
Figure 2-8.	Planimetria d'insieme con interferenze.....	22
Figure 2-9.	Planimetria di dettaglio n. 1 con principali interferenze	23
Figure 2-10.	Planimetria di dettaglio n.2 con principali interferenze	23

Figure 2-11. Planimetria di dettaglio n.3 con principali interferenze	24
Figure 2-12. Planimetria di dettaglio n.4 con principali interferenze	24
Figure 2-13. Il directional drilling rappresenta sicuramente la più	26
Figure 2-14. Tipologia di recinzione utilizzata	34
Figure 3-1. inquadramento mediante PPTR dell'Unità Minima di Paesaggio in riferimento all'area indagata per il Comune di Cerignola (FG) su confini comunali_Fonte: Piano Paesaggistico Territoriale Regionale – REGIONE PUGLIA – Assessorato all'Assetto del Territorio	42
Figure 3-2. Carta degli elementi relativa alla IDRO-GEO-MORFOLOGICA – il cerchio in rosso evidenzia l'Area oggetto di indagine (Fonte: http://www.paesaggio.regione.puglia.it/PPTR_2015/5_Schede%20degli%20Ambiti%20Paesaggistici/5.3_tavoliere.pdf)	44
Figure 3-3. Carta degli elementi relativa alla NATURALITÀ – il cerchio in rosso evidenzia l'Area oggetto di indagine (Fonte: http://www.paesaggio.regione.puglia.it/PPTR_2015/5_Schede%20degli%20Ambiti%20Paesaggistici/5.3_tavoliere.pdf)	45
Figure 3-4. Classificazione aree rurali pugliesi (Fonte PSR 2007-2013)	46
Figure 3-5. 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.	48
Figure 3-6. : Stralcio della Carta di Uso del Suolo del SIT Puglia 2006 (aggiornamento 2011) relativo al buffer di 500 mt rispetto all'area che ospiterà la cabina di trasformazione.	49
Figure 3-7. Carta del consumo di suolo , ISPRA 2019.....	52
Figure 3-8. Bacini idrografici del Tavoliere (Fonte: Consorzio per la Bonifica della Capitanata - http://www.bonificacapitanata.it/piano-di-classifica/planimetrie/bacini-idrografici)	55
Figure 3-9. Mappa della rete idrica superficiale nell'area di progetto caratterizzata per lo più da canali di irrigazione.	56
Figure 3-10. Comuni rientranti nell'ambito 3 del "Tavoliere".	57
Figure 3-11. Tavola B1 del PTCP "Tutela dell'identità culturale: elementi di matrice naturale".	58
Figure 3-12. Aree protette (il punto arancione indica l'area di impianto.	60
Figure 3-13. Distanza del parco fotovoltaico dal Parco Regionale della Valle dell'Ofanto.	60
Figure 3-14. – Distribuzione dei Siti Natura 2000 in Puglia	62
Figure 3-15. Distribuzione dei Siti della Rete Natura 2000 (ZSC/ZPS/IBA) in area vasta di progetto.....	63
Figure 3-16. Carta fitoclimatica della Puglia.	65
Figure 3-17. Serie della vegetazione in Provincia di Foggia (BIONDI E. et all., 2005)	67
Figure 3-18. Comuni con presenza di specie della vegetazione in lista rossa. Nel riquadro rosso l'area di intervento (il cerchio rosso indica l'area di progetto)	69

Figure 3-19. Impianto proposto e ubicazione delle aree protette.	71
Figure 3-20. Mappa delle sole aree naturali presenti in un buffer di 5 Km (in rosso) dall'impianto.....	79
Figure 3-21. Mappa dell'uso del suolo (fonte: http://www.sit.puglia.it)	80
Figure 3-22. Carta del consumo di suolo , ISPRA 2019	81
Figure 3-23. FER presenti in un raggio di 3 Km dal sito di progetto.	82
Figure 4-1. Dati estratti dalla Strategia Nazionale della Biodiversità (Ministero dell'Ambiente della Tutela del Territorio e del Mare - Comitato Paritetico per la Biodiversità - 17 febbraio 2016)	84
Figure 4-2. Carta degli ecosistemi.	85
Figure 4-3. Particolare di <i>Cupressus arizonica</i> E. Greene, radicante nell'Area di progetto adiacente ad una strada interpodereale di accesso al "Parco fotovoltaico"	86
Figure 4-4. Panoramica riferita alla presenza all'interno dell'Area di progetto osservante le colture dominanti della zona quali frutteto, oliveto, orticole e <i>Cupressus</i>	86
Figure 4-5. Localizzazione degli habitat protetti confinati all'interno del SIC/ZSC IT9120011	87
Figure 4-6. Presenza di strati arborei o erbacei nell'intorno dell'area di progetto privi di interesse naturalistico.....	90
Figure 4-7. Sistema ambientale presente nell'area buffer.	93
Figure 4-8. Areale della distribuzione del Nibbio reale nella regione Puglia (Fonte PPTR DGR 2441/2018).....	106
Figure 4-9. Areale della distribuzione del Nibbio bruno nella regione Puglia (Fonte PPTR DGR 2441/2018).....	108
Figure 4-10. Areale della distribuzione del Falco pecchiaiolo nella regione Puglia (Fonte PPTR DGR 2441/2018).....	110
Figure 4-11. Areale della distribuzione del Falco di palude nella regione Puglia (Fonte PPTR DGR 2441/2018).....	111
Figure 4-12. Areale della distribuzione e range dell'Albanella minore in Italia (a sinistra) e variazioni distributive 1986-2012 (a destra) (Fonte: Nardelli R., et al 2015. ISPRA, Serie Rapporti, 219/2015)	113
Figure 4-13. Areale della distribuzione del Falco di palude nella regione Puglia (Fonte PPTR DGR 2441/2018).....	114
Figure 4-14. Areale della distribuzione del Biancone nella regione Puglia (Fonte PPTR DGR 2441/2018).....	116
Figure 4-15. Areale della distribuzione e range dello Sparviere in Italia	117
Figure 4-16. Areale della distribuzione del Grillaio nella regione Puglia (Fonte PPTR DGR 2441/2018).....	119
Figure 4-17. Areale della distribuzione del Lanario nella regione Puglia (Fonte PPTR DGR	

2441/2018).....	120
Figure 4-18. Areale della distribuzione e range del Gufo reale nella regione Puglia (Fonte PPTR DGR 2441/2018).....	121
Figure 4-19. Aree di censimento della Gru in Italia (Fonte: Zenatello M., et al. 2014- Rapporti IPSRA 206/2014).	122
Figure 4-20. Presenza di torri eoliche in esercizio in area vasta	123
Figure 4-21. Tipologia e cadenza temporale tipo delle lavorazioni colturali del frumento. ..	126
Figure 4-22. La Rete per la Conservazione della Biodiversità (R.E.B.). PPTR Approvato e aggiornato come disposto dalla DGR n. 1162/2016 . In rosso l'area di progetto.	129
Figure 4-23.Ricostruzione delle potenziali direttrici di spostamento tra aree umide degli uccelli acquatici con sovrapposizione di alcuni dei parchi eolici installati.	131
Figure 5-1. Impianto arboreo tra le file del parco fotovoltaico (per i dettagli si rimanda alla Tavola: CDD70K7_Elaborato_Grafico_4.2.9_8)	135

Indice delle tabelle

Tabella 2-2. Volumi di scavo impianto fotovoltaico.....	36
Tabella 2-3. Volumi di scavo stazione utente	37
Tabella 2-4. Volume di scavo linee elettriche	38
Tabella 3-1. Elenco degli uccelli di importanza comunitaria di Allegato I Direttiva. 2009/147/CE riscontrati nelle schede rete Natura 2000.....	72
Tabella 3-2. Elenco degli uccelli di importanza comunitaria presenti nelle schede rete Natura 2000.	72
Tabella 3-3. Elenco dei mammiferi di importanza comunitaria presenti nelle schede rete Natura 2000.	73
Tabella 3-4. Elenco degli anfibi e dei rettili di importanza comunitaria presenti nelle schede rete Natura 2000.	73
Tabella 3-5. Elenco delle altre specie importanti fauna presenti nelle schede rete Natura 2000.	73
Tabella 4-1: Check-List delle specie di Uccelli potenziali sensibili del territorio dell'area vasta di studio.....	103

1 PREMESSA

Il presente Studio di Impatto Ambientale fa riferimento alla proposta della Cerignola SPV s.r.l. con sede legale a Cerignola (FG) – cap 71042- in via Terminillo, 4/H (nel seguito anche SOCIETA') di un impianto fotovoltaico nel Comune di Cerignola in provincia di Foggia in località "Masseria I Pavoni" di potenza complessiva 52.478 MWp con potenza nominale in A.C. di 47.250 MWp.

L'opera sarà allacciato, nel comune di Stornara (FG), alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) in antenna a 150 kV con una nuova Stazione Elettrica (SE) RTN a 150 kV (prevista nel comune di Stornara) da inserire in "entra - esce" alla linea a 150 kV "CP Ortanova - SE Stornara" previa realizzazione:

- a) di due elettrodotti RTN a 150 kV tra la nuova SE sopra indicata e una future SE RTN a 380/150 kV da inserire in "entra - esce" alla linea 380 kV della RTN "Foggia - Palo del Colle";
- b) degli interventi previsti dal piano di sviluppo Terna consistenti in un nuovo elettrodotto 150 kV "Cerignola FS - Stornara - Deliceto" (Intervento 535-P - Interventi sulla rete AT per la raccolta di energia rinnovabile nell'area tra le province di Foggia e Barletta).

Si precisa che le opere di cui sopra, fino al punto a) e b) relative alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN), sono state approvate con Determinazione del Dirigente Infrastrutture Energetiche e Digitali n. 176 del 29.06.2011 e n. 202 del 12 dicembre 2018.

L'intervento, compreso tra i progetti dell'elenco B2 della Legge Regionale 12/04/2001 n. 11 e ai sensi dell'Allegato IV alla parte seconda del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e ss.mm.ii. ricade nel punto 2. "Industria energetica ed estrattiva", lettera b) "*impianti industriali non termici per la produzione di energia, vapore ed acqua calda con potenza complessiva superiore a 1 MW*" dell' Allegato IV.

Tuttavia vista la compresenza in area vasta di numerosi impianti ad energia rinnovabile, soprattutto per lo sfruttamento del vento, si è deciso di sottoporre direttamente la proposta progettuale al procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale anche ai sensi del DM Ambiente 30 marzo 2015.

Il presente Studio di Impatto Ambientale è stato redatto secondo le indicazioni riportate all'allegato VII alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i, , così come modificato dall' art. 22 del d.lgs. n. 104 del 2017, e in particolare contiene:

- 1 Una descrizione del progetto, comprese in particolare:
 - a) la descrizione dell'ubicazione del progetto, anche in riferimento alle tutele e ai vincoli presenti;
 - b) una descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto, comprese le esigenze di utilizzo del suolo durante le fasi di costruzione e di funzionamento;
 - c) una descrizione delle principali caratteristiche della fase di funzionamento del

progetto con l'indicazione delle risorse naturali impiegate (quali acqua, territorio, suolo e biodiversità);

d) una valutazione del tipo e della quantità delle emissioni previsti, quali, inquinamento dell'acqua, dell'aria, del suolo e del sottosuolo, rumore, vibrazione e della quantità e della tipologia di rifiuti eventualmente prodotti durante le fasi di costruzione e di funzionamento;

e) la descrizione della tecnica prescelta, con riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi, e delle altre tecniche previste per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali.

- 2 Una descrizione delle principali alternative ragionevoli del progetto prese in esame dal proponente, compresa l'alternativa zero, adeguate al progetto proposto e alle sue caratteristiche specifiche, con indicazione delle principali ragioni della scelta, sotto il profilo dell'impatto ambientale, e la motivazione della scelta progettuale, sotto il profilo dell'impatto ambientale.
- 3 La descrizione degli aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente (scenario di base) e una descrizione generale della sua probabile evoluzione in caso di mancata attuazione del progetto, nella misura in cui i cambiamenti naturali rispetto allo scenario di base possano essere valutati con uno sforzo ragionevole in funzione della disponibilità di informazioni ambientali e conoscenze scientifiche.
- 4 Una descrizione dei fattori specificati previsti all'articolo 5, comma 1, lettera c) del D.Lgs 152/2006, potenzialmente soggetti a impatti ambientali dal progetto proposto, con particolare riferimento alla popolazione, salute umana, biodiversità, al territorio, al suolo, all'acqua, all'aria, ai fattori climatici, al patrimonio culturale, al patrimonio agroalimentare, al paesaggio, nonché alla probabilità degli impatti ambientali rilevanti del progetto proposto dovuti, alla costruzione e all'esercizio del progetto.
- 5 Una descrizione degli impatti di cumulo con gli effetti derivanti da altri progetti esistenti e/o approvati, tenendo conto di eventuali criticità ambientali esistenti, relative all'uso delle risorse naturali e/o ad aree di particolare sensibilità ambientale suscettibili di risentire degli effetti derivanti dal progetto.
- 6 Infine, una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire, ridurre o, se possibile, compensare gli impatti ambientali significativi e negativi identificati del progetto.

A seguito di quanto in premessa, seppur il presente Studio di Impatto Ambientale è stato redatto in relazione alle caratteristiche del progetto e alle informazioni sulla sensibilità ambientale dell'area di inserimento, al fine di determinare gli impatti che l'intervento proposto comporti, a tal fine sono stati effettuati anche studi e relazioni specialistiche (allegati all'istanza di cui all'oggetto) rispetto alle seguenti criticità:

A) Un'analisi paesaggistica sulla potenziale alterazione dei valori scenici sull'habitat rurale.

B) Una valutazione dell'impatto visivo singolo e cumulativo, attraverso fotoinserimenti simulate del parco fotovoltaico proposto e da altri impianti a energia rinnovabile esistenti, autorizzati e con parere ambientale favorevole nell'ambito della stessa finestra temporale.

C) Analisi del rischio sulla salute umana rispetto all'inquinamento sotto il profilo dei campi elettromagnetici in fase di esercizio e del rumore in fase di cantiere, previste per la realizzazione dall'impianto in relazione alla presenza di ricettori sensibili;

D) Uno studio sul rischio archeologico rispetto alle tracce e presenze storico architettoniche, villaggi, centuriazioni e strade.

2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

2.1 Localizzazione del sito di progetto

L'Area oggetto dell'intervento è ubicata geograficamente a Sud - Ovest del centro abitato del Comune di Cerignola e le coordinate geografiche del sito sono: Lat. 41.224396°, Long. 15.826300°.

L'intera area ricade in zona agricola, la destinazione d'uso è "seminativo semplice in aree non irrigue".

L'area dove saranno previste le opere di connessione, ricade nel Comune di Stornara (FG), nella zona nord dello stesso comune.

Nello specifico l'Area totale d'intervento (campo fotovoltaico, linea elettrica di connessione MT alla RTN e ubicazione stazione d'utenza) riguarderà i seguenti comuni:

- Comune di Cerignola (FG) – campo fotovoltaico – estensione complessiva dell'area mq 1.004.956 – estensione complessiva dell'intervento mq 715.600,00;
- Comuni di Cerignola (FG), Stornara (FG) e Stornarella (FG) – Linea elettrica interrata di connessione in MT, della lunghezza complessiva di circa 13,7 km;
- Comune di Stornara (FG) – ubicazione stazione d'utenza - connessione.

L'intera area ricade in zona agricola.

L'utilizzo delle energie rinnovabili rappresenta una esigenza crescente sia per i paesi industrializzati che per quelli in via di sviluppo.

I primi necessitano, nel breve periodo, di un uso più sostenibile delle risorse, di una riduzione delle emissioni di gas serra e dell'inquinamento atmosferico, di una diversificazione del mercato energetico e di una sicurezza di approvvigionamento. Per i paesi in via di sviluppo le energie rinnovabili rappresentano una concreta opportunità di sviluppo sostenibile e di sfruttamento dell'energia in aree remote.

Per quanto riguarda le specifiche catastali si rimanda alle tabelle seguenti.

Il parco fotovoltaico, mediante un cavidotto interrato in MT della lunghezza di circa 13,7 km, uscente dalla cabina d'impianto, sarà collegato in antenna, sul nuovo stallo della sezione a 150 kV della stazione d'utenza; tale stazione d'utenza sarà ubicata in prossimità della futura stazione elettrica ubicata nel Comune di Stornara (FG) al Foglio di mappa n. 4, sulle particelle da frazionare n. 42, 3 e 26.

Dalla stazione d'utenza di cui sopra, mediante un cavidotto a 150 kV, il parco fotovoltaico sarà allacciato alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) in antenna a 150 kV con una nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN a 150 kV (prevista nel comune di Stornara) da inserire in "entra - esce" alla linea a 150 kV "CP Ortanova - SE Stornara", previa realizzazione:

- a) di due elettrodotti RTN a 150 kV tra la nuova SE sopra indicata e una futura SE RTN a 380/150 kV da inserire in "entra - esce" alla linea 380 kV della RTN "Foggia - Palo del Colle";
- b) degli interventi previsti dal piano di sviluppo Terna consistenti in un nuovo elettrodotto 150 kV "Cerignola FS - Stornara - Deliceto" (Intervento 535-P - Interventi sulla rete AT per la raccolta di energia rinnovabile nell'area tra le province di Foggia e Barletta).

Si riporta, nel seguito, il dettaglio catastale dell'area in cui ricade il campo fotovoltaico.

N.	Comune	Foglio	Particella
1	Cerignola	316	185
2	Cerignola	316	291 - in parte
3	Cerignola	316	298 - in parte
4	Cerignola	316	297 - in parte
5	Cerignola	316	303 - in parte
6	Cerignola	316	306
7	Cerignola	316	305
8	Cerignola	316	304
9	Cerignola	316	302 - in parte
10	Cerignola	316	293 - in parte
11	Cerignola	316	299
12	Cerignola	316	300
13	Cerignola	316	301
14	Cerignola	316	179
15	Cerignola	316	296
16	Cerignola	316	295
17	Cerignola	316	286
18	Cerignola	316	287
19	Cerignola	316	288
20	Cerignola	316	294
21	Cerignola	316	178
22	Cerignola	316	290
23	Cerignola	316	279
24	Cerignola	316	278
25	Cerignola	316	277
26	Cerignola	316	276
27	Cerignola	316	275 - in parte
28	Cerignola	316	211
29	Cerignola	316	283
30	Cerignola	316	285
31	Cerignola	316	248
32	Cerignola	316	249
33	Cerignola	316	2
34	Cerignola	316	182 (cavidotto int.)
35	Cerignola	302	62 (cavidotto int.)

Figure 2-1. Estremi catastali delle particelle interessate dal campo fotovoltaico

L'accessibilità al sito è buona e garantita dalla Strada Provinciale 95, un'arteria di importanza fondamentale che collega Cerignola ad altri comuni limitrofi a sud, e permette il raggiungimento dell'autostrada A16 passando attraverso la zona interessata dall'intervento. Perpendicolarmente a tale arteria, vi è anche la Strada Provinciale 83 che collega la zona in questione con il centro del Comune di Stornara. Comunque l'accessibilità all'impianto avverrà attraverso la Strada Vicinale "I Pavoni" che risulta ubicata nella parte sud dell'area, in posizione parallela rispetto alla sopra citata SP 95.

Per quanto riguarda l'elettrodoto interrato di collegamento del campo fotovoltaico alla

stazione d'utenza di trasformazione, questo avrà una lunghezza di circa 13,7 km e percorrerà gran parte della viabilità esistente, per poi raggiungere la zona in cui si avrà la connessione alla RTN attraversando terreni di proprietà privata di cui al Piano Particellare di Esproprio e Asservimento; opere della Rete Nazionale Elettrica già approvate con Determinazione del Dirigente Infrastrutture Energetiche e Digitali n. 176 del 29.06.2011 e n. 202 del 12.12.2018.

2.2 Dati generali del progetto

L'impianto fotovoltaico di cui la presente sorgerà nella Regione Puglia, Comune di Cerignola (Provincia di Foggia) ad una quota altimetrica di circa 160 m s.l.m., in c/da "Canale Gentile" e non risulta acclive ma piuttosto pianeggiante.

L'estensione complessiva sarà pari a circa 98 ha di cui circa 70 ha in cui insiste il campo fotovoltaico, e la potenza complessiva massima dell'impianto sarà pari a 52,478 MWp con potenza nominale in A.C. di 47,250 MWp.

L'area di intervento è contraddistinta al Catasto Terreni del comune di appartenenza al Foglio 316, particelle 210, 57, 1, 180, 178, 179, 184, 181, 129, 228, 185, 211, 2, 248, 249 e 11.

Il parco fotovoltaico, mediante un cavidotto interrato in MT della lunghezza di circa 13,7 km, uscente dalla cabina d'impianto, sarà collegato in antenna sul nuovo stallo della sezione a 150 kV della stazione d'utenza; tale stazione d'utenza sarà ubicata in prossimità della futura stazione elettrica ubicata nel Comune di Stornara (FG) al Foglio di mappa n. 4, sulle particelle da frazionare n. 42, 3 e 26.

Dalla stazione d'utenza di cui sopra, mediante un cavidotto a 150 kV, il parco fotovoltaico sarà allacciato alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) in antenna a 150 kV con una nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN a 150 kV (prevista nel comune di Stornara) da inserire in "entra - esce" alla linea a 150 kV "CP Ortanova - SE Stornara".

L'utilizzo delle energie rinnovabili rappresenta una esigenza crescente sia per i paesi industrializzati che per quelli in via di sviluppo.

I primi necessitano, nel breve periodo, di un uso più sostenibile delle risorse, di una riduzione delle emissioni di gas serra e dell'inquinamento atmosferico, di una diversificazione del mercato energetico e di una sicurezza di approvvigionamento. Per i paesi in via di sviluppo le energie rinnovabili rappresentano una concreta opportunità di sviluppo sostenibile e di sfruttamento dell'energia in aree remote.

In particolar modo l'Unione Europea mira ad aumentare l'uso delle risorse rinnovabili per limitare la dipendenza dalle fonti fossili convenzionali e allo stesso tempo far fronte ai pressanti problemi di carattere ambientale che sono generati dal loro utilizzo.

Il Decreto Legislativo del 29 dicembre 2003 n. 387 recepisce la direttiva 2001/77/CE e introduce una serie di misure volte a superare i problemi connessi al mercato delle diverse fonti di energia rinnovabile.

Gli impegni assunti dall'Italia in ambito internazionale impongono al nostro paese di attuare degli interventi urgenti al fine di ridurre le emissioni di CO₂ e di incentivare al contempo l'uso di fonti energetiche rinnovabili, tra cui anche il solare fotovoltaico.

Il progetto di un impianto fotovoltaico (FV) per la produzione di energia elettrica ha degli evidenti effetti positivi sull'ambiente e sulla riduzione delle emissioni di CO₂ se si suppone che questa sostituisca la generazione da fonti energetiche convenzionali.

Sono infatti impianti modulari che sfruttano l'energia solare convertendola direttamente in energia elettrica.

Il fotovoltaico è una tecnologia che capta e trasforma l'energia solare direttamente in energia elettrica, sfruttando il cosiddetto effetto fotovoltaico. Questo si basa sulla proprietà che hanno alcuni materiali semiconduttori opportunamente trattati (fra cui il silicio, elemento molto diffuso in natura), di generare elettricità quando vengono colpiti dalla radiazione solare, senza l'uso di alcun combustibile.

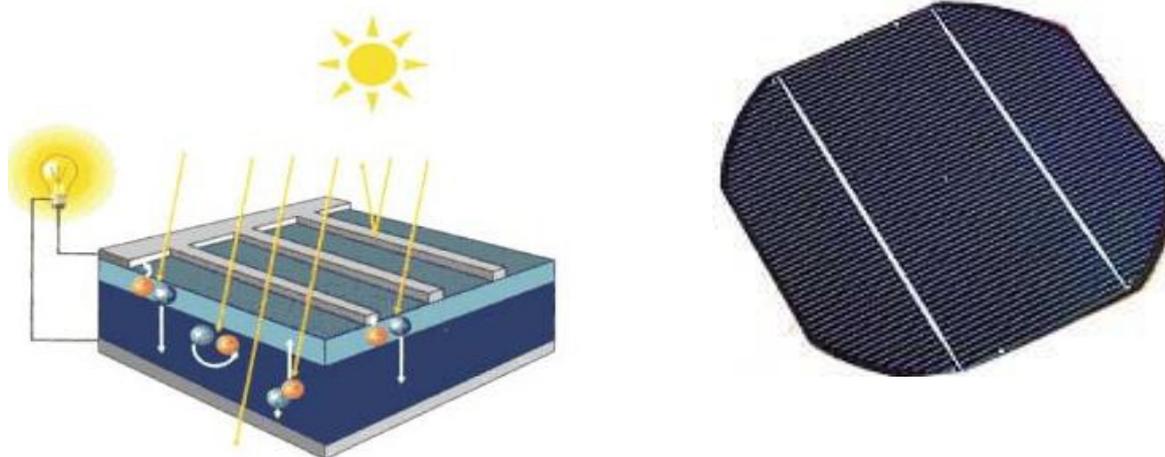


Figure 2-2. Schema di funzionamento e foto di una cella fotovoltaica

Il dispositivo più elementare capace di operare la conversione dell'energia solare in energia elettrica è la cella fotovoltaica, una lastra di materiale semiconduttore (generalmente silicio) di forma quadrata e superficie di 100 cm² che genera una piccola differenza di potenziale tra la superficie superiore (-) e inferiore (+) e che tipicamente eroga 1-1,5 W di potenza quando è investita da una radiazione di 1000 W/mq (condizioni standard di irraggiamento). La radiazione solare incidente sulla cella è in grado di mettere in movimento gli elettroni interni al materiale, che quindi si spostano dalla faccia negativa a quella positiva, generando una corrente continua. Un dispositivo, l'inverter, trasforma la corrente continua in alternata.

Le celle sono connesse tra loro e raggruppate in elementi commerciali unitari strutturati in maniera da formare delle superfici più grandi, chiamati moduli, costituiti generalmente da 60-72 celle.

L'insieme di moduli collegati prima in serie (stringhe) e poi in parallelo costituiscono il campo

o generatore FV che, insieme ad altri componenti come i circuiti elettrici di convogliamento, consente di realizzare i sistemi FV.

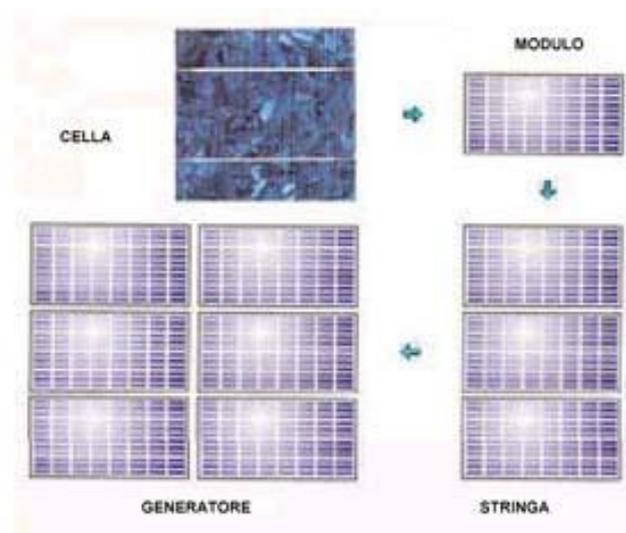


Figure 2-3. Struttura impianto fotovoltaico

La struttura del sistema fotovoltaico può essere molto varia a seconda del tipo di applicazione. Una prima distinzione può essere fatta tra sistemi isolati (stand-alone) e sistemi collegati alla rete (grid-connected); questi ultimi a loro volta si dividono in centrali fotovoltaiche e sistemi integrati negli edifici.

Nei sistemi fotovoltaici isolati l'immagazzinamento dell'energia avviene, in genere, mediante degli accumulatori elettrochimici (tipo le batterie delle automobili). Nei sistemi grid-connected invece tutta la potenza prodotta viene immessa in rete.

I vantaggi dei sistemi fotovoltaici sono la modularità, le esigenze di manutenzione ridotte, la semplicità d'utilizzo, e, soprattutto, un impatto ambientale estremamente basso. In particolare, durante la fase di esercizio, l'unico vero impatto ambientale è rappresentato dall'occupazione di superficie. Tali caratteristiche rendono la tecnologia fotovoltaica particolarmente adatta all'integrazione negli edifici in ambiente urbano e industriale o all'utilizzo di aree rurali con assenza di elementi di particolar pregio e/o già compromesse dalla presenza di manufatti con caratteristiche di non ruralità e già ampiamente antropizzate. I benefici ambientali ottenibili dall'adozione di sistemi FV sono proporzionali alla quantità di energia prodotta, supponendo che questa vada a sostituire l'energia altrimenti fornita da fonti convenzionali.

Gli impianti fotovoltaici sono inoltre esenti da vibrazioni ed emissioni sonore e se ben integrati, non deturpano l'ambiente ma consentono di riutilizzare e recuperare superfici e spazi altrimenti inutilizzati.

Inoltre la produzione massima si ha nelle ore diurne, quando c'è maggiore richiesta di energia, alleggerendo la criticità del sistema elettrico.

Gli impianti fotovoltaici si distinguono inoltre in sistemi fissi e ad inseguimento. In un

impianto fotovoltaico fisso i moduli vengono installati direttamente su tetti e coperture di edifici mediante ancoraggi oppure al suolo su apposite strutture. Gli impianti fotovoltaici ad inseguimento sono la risposta più innovativa alla richiesta di ottimizzazione della resa di un impianto fotovoltaico.

Poiché la radiazione solare varia nelle diverse ore della giornata e nel corso delle stagioni, gli inseguitori solari sono strutture che seguono i movimenti del sole, orientando i moduli per ottenere sempre la migliore esposizione e beneficiare della massima captazione solare.

Attualmente esistono in commercio due differenti tipologie di inseguitori:

inseguitori ad un asse: il sole viene "inseguito" esclusivamente o nel suo movimento giornaliero (est/ovest, azimut) o nel suo movimento stagionale (nord/sud, tilt). Rispetto a un impianto fisso realizzato con gli stessi componenti e nello stesso sito, l'incremento della produttività del sistema su scala annua si può stimare dal +5% (in caso di movimentazione sul tilt) al +25% (in caso di movimentazione sull'azimut);

inseguitori a due assi: qui l'inseguimento del Sole avviene sia sull'asse orizzontale in direzione est-ovest (azimut) sia su quello verticale in direzione nord-sud (tilt). Rispetto alla realizzazione su strutture fisse l'incremento di produttività è del 35-40% su scala annua, con picchi che possono raggiungere il 45-50% con le condizioni ottimali del periodo estivo, ma con costi di realizzazione e gestione ancora piuttosto alti.

L'energia solare è dunque una risorsa pulita e rinnovabile con numerosi vantaggi derivanti dal suo sfruttamento attraverso impianti fotovoltaici di diverso tipo (ambientali, sociali, economici, etc) e possono riassumersi in:

- assenza di qualsiasi tipo di emissioni inquinanti;
- risparmio di combustibili fossili;
- affidabilità degli impianti;
- costi di esercizio e manutenzione ridotti;
- modularità del sistema.

L'impianto in oggetto è di tipo a terra ad inseguimento solare mono-assiale, non integrato, da connettere alla rete (grid-connected) in modalità trifase in media tensione (MT).

Si tratta di impianti a inseguimento solare con moduli fotovoltaici in silicio monocristallino, di tipo bi-facciali, montati in configurazione bifilare su strutture metalliche (tracker) aventi un asse rotante (mozzo) per permettere l'inseguimento solare.

2.3 Viste d'insieme dell'impianto

L'impianto fotovoltaico installato su terreno agricolo presenta anche il vantaggio di poter sfruttare la capacità del suolo per la coltivazione di diverse colture agricole riducendo i consumi di acqua; un impianto agro- fotovoltaico permette di ottimizzare i rendimenti di energia e agricoltura, come dimostrato da recenti studi, in quanto in grado di migliorare la percentuale di

efficienza di utilizzo del terreno. Inoltre il sistema combinato influenza anche la distribuzione dell'acqua durante le precipitazioni e la temperatura del suolo; infatti in primavera e in estate la temperatura risulta inferiore rispetto ad un campo fotovoltaico e le condizioni di ombreggiamento parziali permettono alle colture di affrontare meglio le condizioni calde e secche.

Nel dettaglio il territorio preso in esame, per quanto concerne le caratteristiche del paesaggio agrario, comprende un'area omogenea che si estende a Sud-Ovest del centro abitato di Cerignola su una vastissima area pianeggiante, denominata "Piana di del Tavoliere", che giunge fino ai comuni più a Nord della provincia di Foggia.

Le problematiche relative alla pratica agricola negli spazi lasciati liberi dall'impianto fotovoltaico si avvicinano, di fatto, a quelle che si potrebbero riscontrare sulla fila e tra le file di un moderno arboreto.

Per il progetto dell'impianto agro-fotovoltaico in esame, considerate le dimensioni relativamente ampie dell'interfila tra le strutture, tutte le lavorazioni del suolo, nella parte centrale dell'interfila, possono essere compiute tramite macchine operatrici convenzionali senza particolari problemi. A ridosso delle strutture di sostegno risulta invece necessario mantenere costantemente il terreno libero da infestanti mediante diserbo, che può essere effettuato tramite lavorazioni del terreno o utilizzando prodotti chimici di sintesi. Siccome il diserbo chimico, nel lungo periodo, può comportare gravi problemi ecologici e di impatto ambientale, nella fascia prossima alle strutture di sostegno si effettuerà il diserbo meccanico, avvalendosi della fresa interceppo, come già avviene nei moderni arboreti.

Trattandosi di terreni già regolarmente coltivati e irrigati, non vi sarà la necessità di compiere importanti trasformazioni idraulico-agrarie. Per quanto concerne le lavorazioni periodiche del terreno dell'interfila, quali aratura, erpicatura o rullatura, queste vengono generalmente effettuate con mezzi che presentano un'altezza da terra molto ridotta, pertanto potranno essere utilizzate varie macchine operatrici presenti in commercio senza particolari difficoltà, in quanto ne esistono di tutte le larghezze e per tutte le potenze meccaniche.

L'esposizione diretta ai raggi del sole è fondamentale per la buona riuscita di qualsiasi produzione

agricola. L'impianto in progetto, ad inseguimento, di fatto mantiene l'orientamento dei moduli in posizione perpendicolare a quella dei raggi solari, proiettando delle ombre sull'interfila che saranno tanto più ampie quanto più basso sarà il sole all'orizzonte. È bene però considerare che l'ombreggiamento creato dai moduli fotovoltaici non crea soltanto svantaggi alle colture: si rivela infatti eccellente per quanto riguarda la riduzione dell'evapotraspirazione, considerando che nei periodi più caldi dell'anno le precipitazioni avranno una maggiore efficacia.

La presenza dei cavi interrati nell'area dell'impianto fotovoltaico non rappresenta una problematica per l'effettuazione delle lavorazioni periodiche del terreno durante la fase di esercizio dell'impianto fotovoltaico. Infatti queste lavorazioni non raggiungono mai profondità

superiori a 40 cm, mentre i cavi interrati saranno posati ad una profondità minima di 80 cm.

E' stata condotta una valutazione preliminare su quali colture impiantare all'interno del parco fotovoltaico. La scelta è quindi ricaduta sull'impianto di un mandorleto intensivo con le piante disposte a file distanti m 5,00. Le file saranno disposte in modo alterno.

I principali vantaggi dell'impianto del mandorleto intensivo sono la rusticità della specie (fabbisogno idrico basso, pochi trattamenti fitosanitari, ecc.) e la possibilità di meccanizzare - o agevolare meccanicamente - tutte le fasi della coltivazione.

Oltre ad un impianto di mandorleto sarà possibile realizzare la coltivazione tra filari con essenze da manto erboso; si tratta di una coltivazione da sempre praticata in arboricoltura e in viticoltura, al fine di compiere una gestione del terreno che riduca al minimo il depauperamento di questa risorsa "non rinnovabile" e, al tempo stesso, offre alcuni vantaggi pratici agli operatori. Una delle tecniche di gestione del suolo ecocompatibile è rappresentata dall'inerbimento, che consiste nella semplice copertura del terreno con un cotico erboso.

La coltivazione del manto erboso può essere praticata con successo non solo in arboricoltura, ma anche tra le interfile dell'impianto fotovoltaico; anzi, la coltivazione tra le interfile è meno condizionata dalla competizione idrica-nutrizionale con l'albero e potrebbe avere uno sviluppo ideale.

L'inerbimento tra le interfile sarà di tipo temporaneo, ovvero sarà mantenuto solo nei periodi più umidi dell'anno (e non tutto l'anno), considerato che ci sono condizioni di carenza idrica prolungata e non è raccomandabile installare un sistema di irrigazione per colture erbacee all'interno dell'impianto fotovoltaico. Pertanto, quando le risorse idriche nel corso dell'anno si affievoliranno ed inizierà un fisiologico disseccamento, si provvederà alla rimozione del manto erboso. Infine sarà possibile utilizzare le stesse colture seminate per l'erbaio al fine di praticare la fienagione. In buona sostanza, al posto della trinciatura verranno praticati lo sfalcio, l'asciugatura e l'imballatura del prodotto.

Per i dettagli si rimanda alla relazione specialistica allegata al progetto.



Figure 2-4. Particolare agri-fotovoltaico

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 100 ha di cui circa 72 ha in cui insiste il campo fotovoltaico e la potenza complessiva massima dell'impianto sarà pari a 52.478 MWp con potenza nominale in A.C. di 47.250 MWp.

L'Area è ubicata Regione Puglia, nel Comune di Cerignola (Provincia di Foggia) ad una quota altimetrica di circa 160 m s.l.m., in c/da "I Pavoni" e non risulta acclive ma pianeggiante.

L'Area oggetto dell'intervento è ubicata geograficamente a Sud - Ovest del centro abitato del Comune di Cerignola e le coordinate geografiche del sito sono: Lat. 41.224396°, Long. 15.826300°.

L'intera area ricade in zona agricola, la destinazione d'uso è "seminativo semplice in aree non irrigue".

L'area dove saranno previste le opere di connessione, ricade nel Comune di Stornara (FG), nella zona nord dello stesso comune.



Figure 2-5. Vista d'insieme dell'impianto con collegamento cavo MT (in blu)

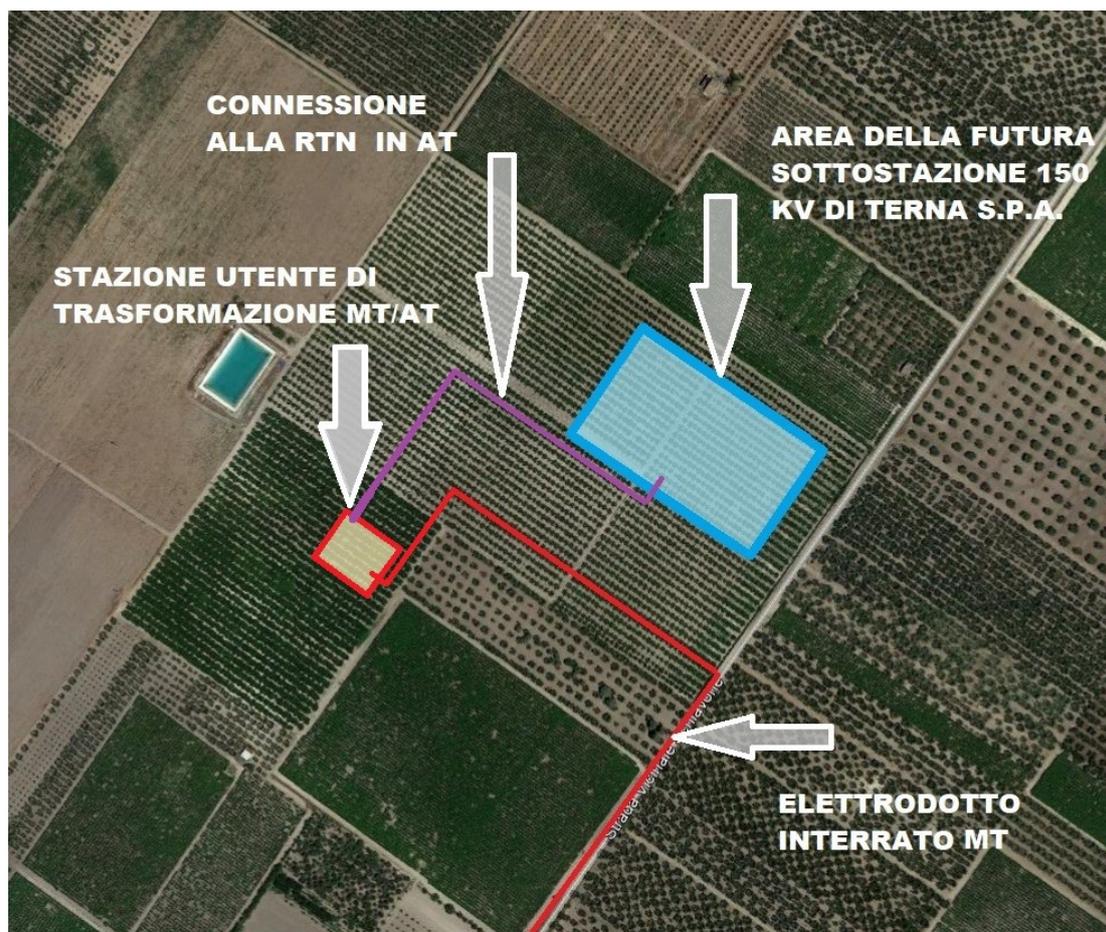


Figure 2-6. Vista d'insieme della stazione utente con collegamento cavo AT (in azzurro)

Per le informazioni di dettaglio si rimanda alle relazioni specialistiche allegate al progetto.

I criteri e le modalità per la connessione alla Rete AT saranno conformi a quanto prescritto dalle normative CEI 11-20, CEI 0-16, CEI 82-25 e dalle prescrizioni TERNA (TICA), per clienti produttori dotati di generatori che entrano in parallelo continuativo con la rete elettrica.

Il parco fotovoltaico su indicazione del documento TERNA/P20200060406-24/09/2020, codice pratica 202001053 che riporta la soluzione tecnica minima generale (STMG) per la connessione dell'impianto in oggetto alla rete di trasmissione nazionale, prevede, la realizzazione di un cavidotto a 150 kV, che allaccerà il parco fotovoltaico alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) in antenna a 150 kV con una nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN a 150 kV (prevista nel comune di Stornara) da inserire in "entra - esce" alla linea a 150 kV "CP - CP Ortanova - SE Stornara".

La stazione d'utenza sarà ubicata in prossimità della futura stazione elettrica ubicata nel Comune di Stornara (FG) al Foglio di mappa n. 4, sulle particelle da frazionare n. 42, 3 e 26 e sarà costituito da una sezione a 150 kV con isolamento in aria.

2.4 Disponibilità aree ed individuazione delle interferenze

La disponibilità delle aree è assicurata attraverso la stipula di un contratto preliminare di costituzione del diritto di superficie sottoscritto tra il soggetto proponente l'intervento in oggetto (Cerignola SPV s.r.l.) e i proprietari delle aree (concedenti) interessate dallo stesso intervento, comunque allegato al progetto.

Per ciò che attiene alle interferenze, tra i dati a disposizione si è potuto rilevare quanto di seguito riportato.

L'area relativa al **campo fotovoltaico** è interessata da una serie di interferenze rappresentate come di seguito:

- Presenza di linee elettriche aeree di media tensione sia sulla parte nord dell'impianto e sia sulla parte sud-est dello stesso;
- Presenza di linea elettrica in BT presente sulla parte sud-ovest dell'impianto che collega i due fabbricati esistenti e da questi prolungarsi verso la strada vicinale;
- Presenza di vascone di acqua e manufatti sui quali non sono previsti interventi o modifiche;
- Presenza di bocchette per l'irrigazione all'interno dell'impianto.

Nel seguito le rappresentazioni grafiche di tali presenze.

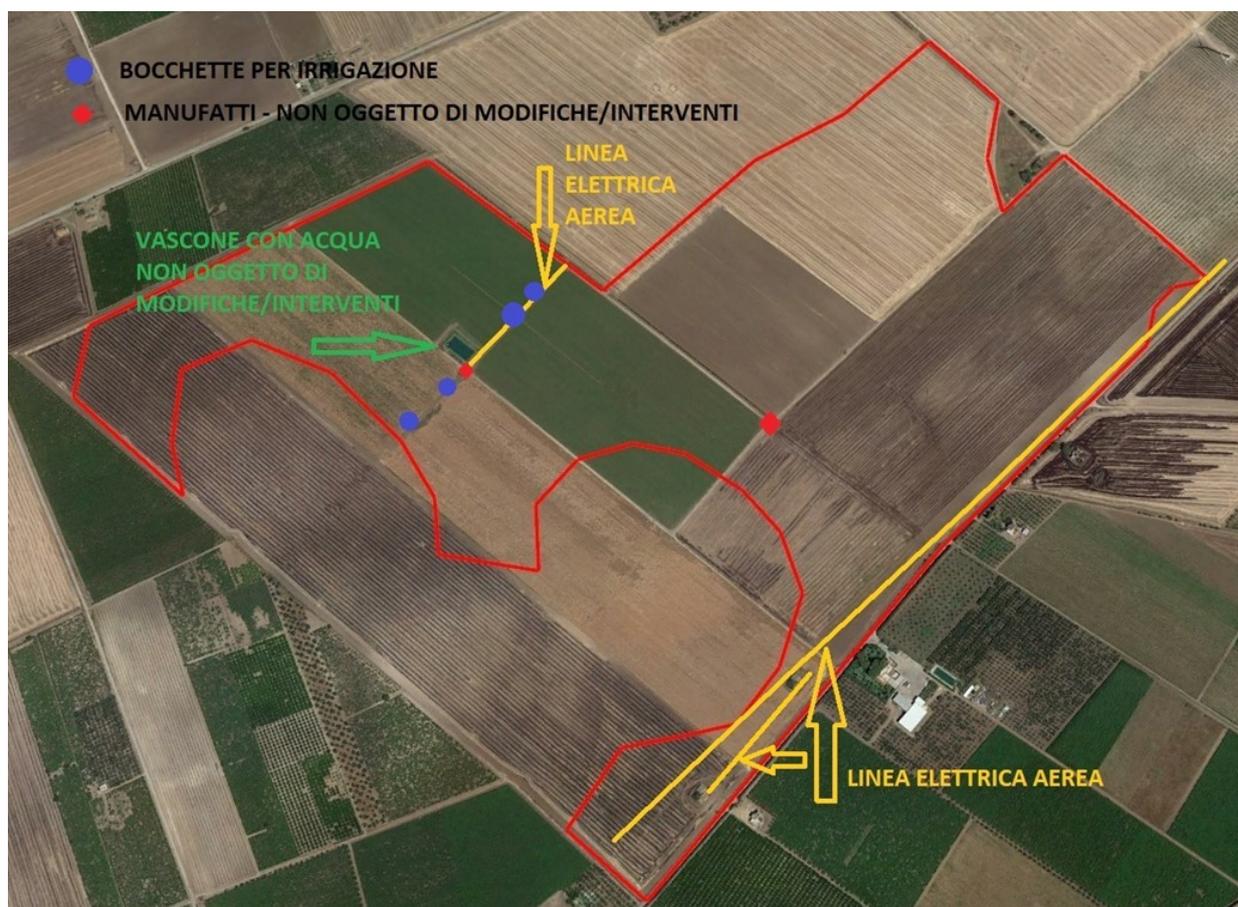


Figure 2-7. Area d'interesse – Principali interferenze rilevate

Per le suddette interferenze il progetto prevede le seguenti proposte d'intervento:

Spostamento delle linee elettriche aeree esistenti e delle bocchette idriche verso la viabilità interna e verso l'area di confine del parco fotovoltaico, prevedendo l'interramento delle stesse in corrispondenza della viabilità perimetrale e centrale prevista per l'impianto in oggetto, previa autorizzazione/nulla osta dell'ente gestore/proprietario;

L'**elettrodotto interrato in MT** di collegamento del parco fotovoltaico con la stazione utente, ubicata in corrispondenza del punto di connessione alla RTN, presenta le seguenti interferenze:

- Attraversamento di una condotta idrica interrata sulla strada interpodereale in prossimità del campo fotovoltaico;
- Attraversamento di un canale sulla SP83;
- Attraversamenti di tombini idrici;
- Attraversamento di un ponticello sovrastante un corso idrico;
- Attraversamento di conduttura gas;
- Attraversamento di condutture idriche;
- Attraversamento di tombini stradali;
- Eventuale presenza di linee elettriche interrate di altri produttori.

Nel seguito le rappresentazioni grafiche di tali presenze.

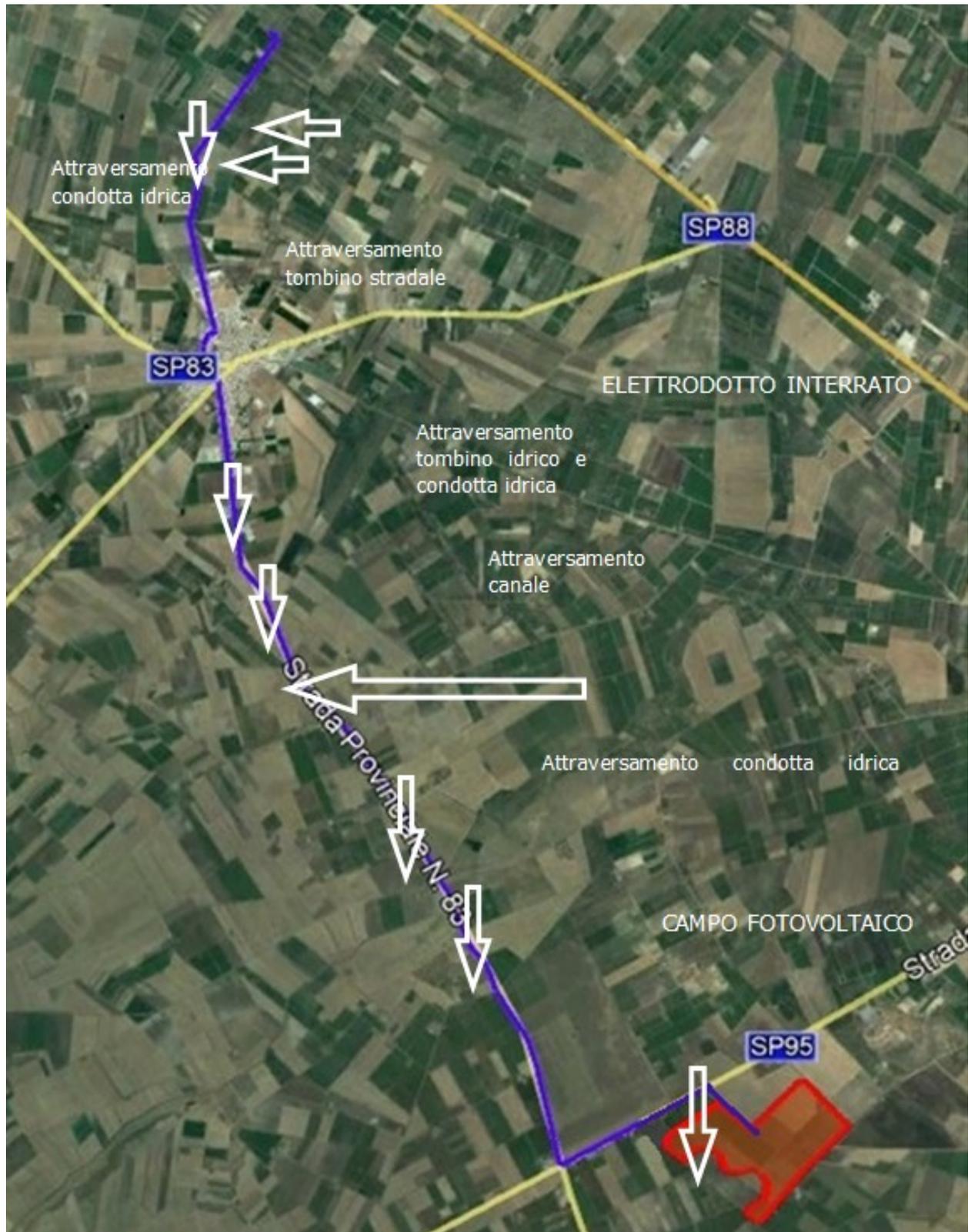


Figure 2-8. Planimetria d'insieme con interferenze

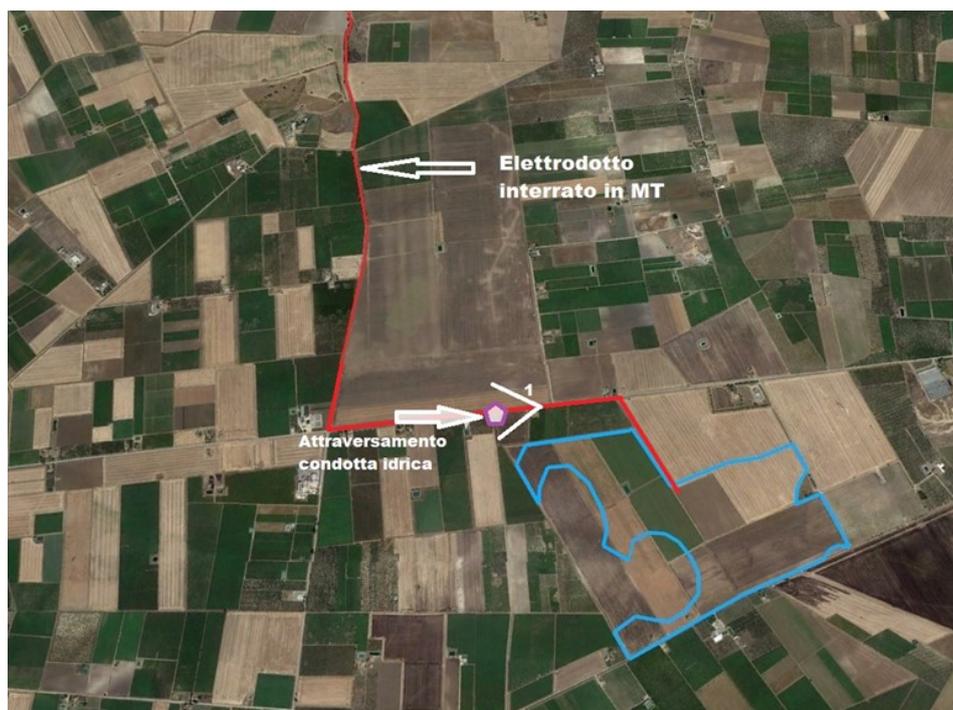


Figure 2-9. Planimetria di dettaglio n. 1 con principali interferenze

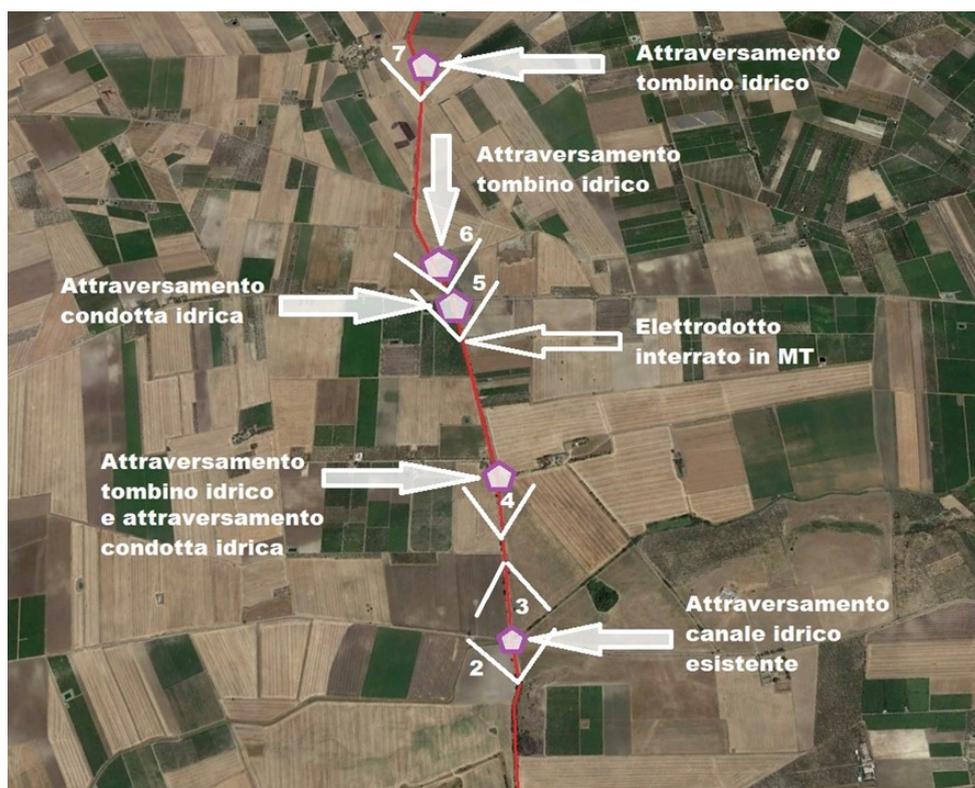


Figure 2-10. Planimetria di dettaglio n.2 con principali interferenze

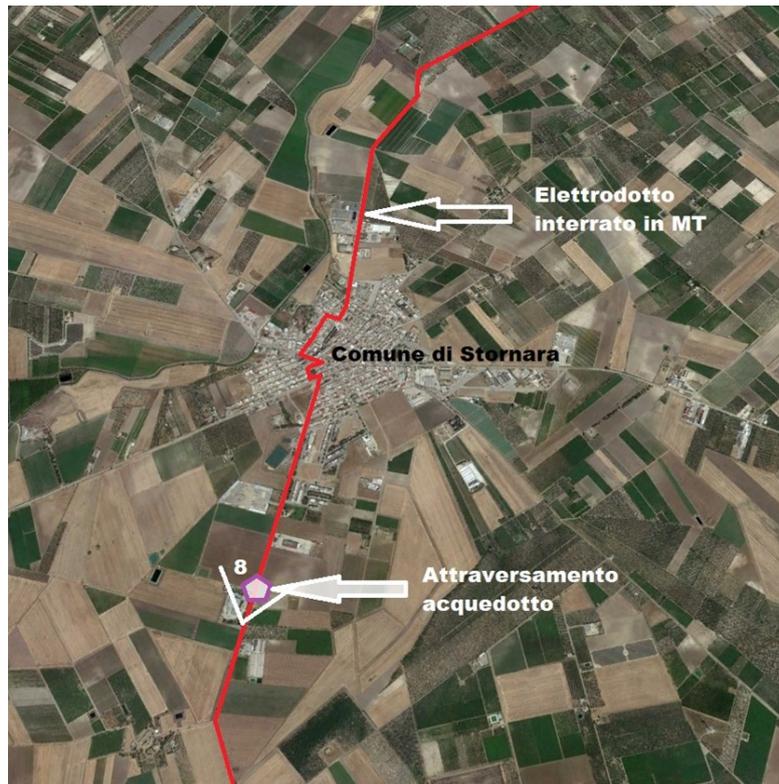


Figure 2-11. Planimetria di dettaglio n.3 con principali interferenze

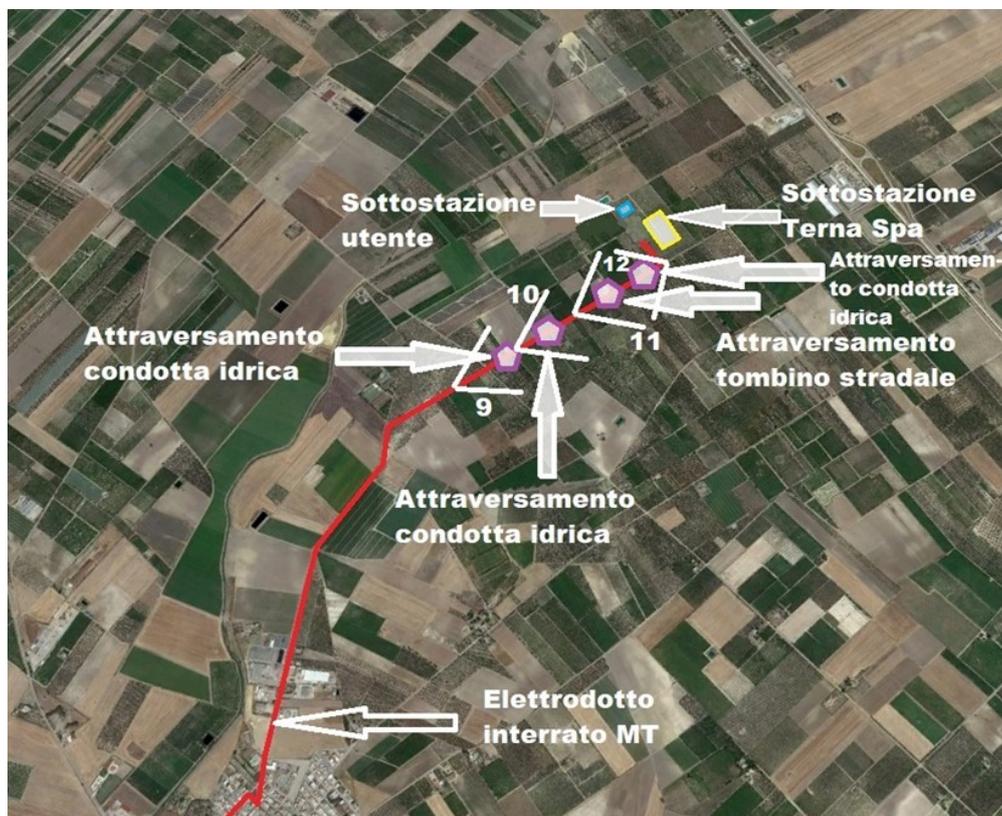


Figure 2-12. Planimetria di dettaglio n.4 con principali interferenze

Le modalità di esecuzione degli attraversamenti e delle interferenze riscontrate, nonché le

modalità proposte per la gestione di altre possibili interferenze, saranno realizzate, in sovrappasso o in sottopasso, in accordo alle Norme Tecniche applicabili e comunque secondo le indicazioni degli Enti proprietari dei sottoservizi, sono possibili in linea generale le seguenti interferenze (trasversale e/o longitudinali):

- 1) con condotte metalliche (acquedotto, condotte di irrigazione, etc.);
- 2) con linee elettriche interrate MT e BT;
- 3) con linee di telecomunicazioni;
- 4) con condotte del gas;
- 5) attraversamenti stradali, di corsi d'acqua e di tombini idraulici.

Per le suddette interferenze il progetto prevede le seguenti proposte d'intervento:

Relativamente a tali attraversamenti, sarà utilizzata la tecnica del "NO DIG". Il directional drilling rappresenta sicuramente la più diffusa tra le tecnologie No-Dig. Altri termini possono essere usati come TOC (trivellazione orizzontale controllata). Questa tecnologia permette di effettuare la posa di cavi con un sistema di aste teleguidate che perforano il sottosuolo creando lo spazio necessario alla posa. Essa può essere impiegata sia per sottoattraversamenti di tombini idraulici che di condotte idriche o cavidotti elettrici presenti lungo il tracciato dell'elettrodotta in progetto. La tecnica prevede una perforazione eseguita mediante una portasonda teleguidata ancorata a delle aste metalliche. L'avanzamento avviene per la spinta esercitata a forti pressioni di acqua o miscele di acqua e polimeri totalmente biodegradabili; per effetto della spinta il terreno è compresso lungo le pareti del foro. L'acqua è utilizzata anche per raffreddare l'utensile. Questo sistema non comporta alcuno scavo preliminare, ma eventualmente necessita effettuare solo delle buche di partenza e di arrivo; non comporta quindi, la demolizione prima e il ripristino dopo di eventuali sovrastrutture esistenti. Di tale tecnica, comunque, se ne parlerà più diffusamente nelle relazioni specialistiche allegate alla presente.

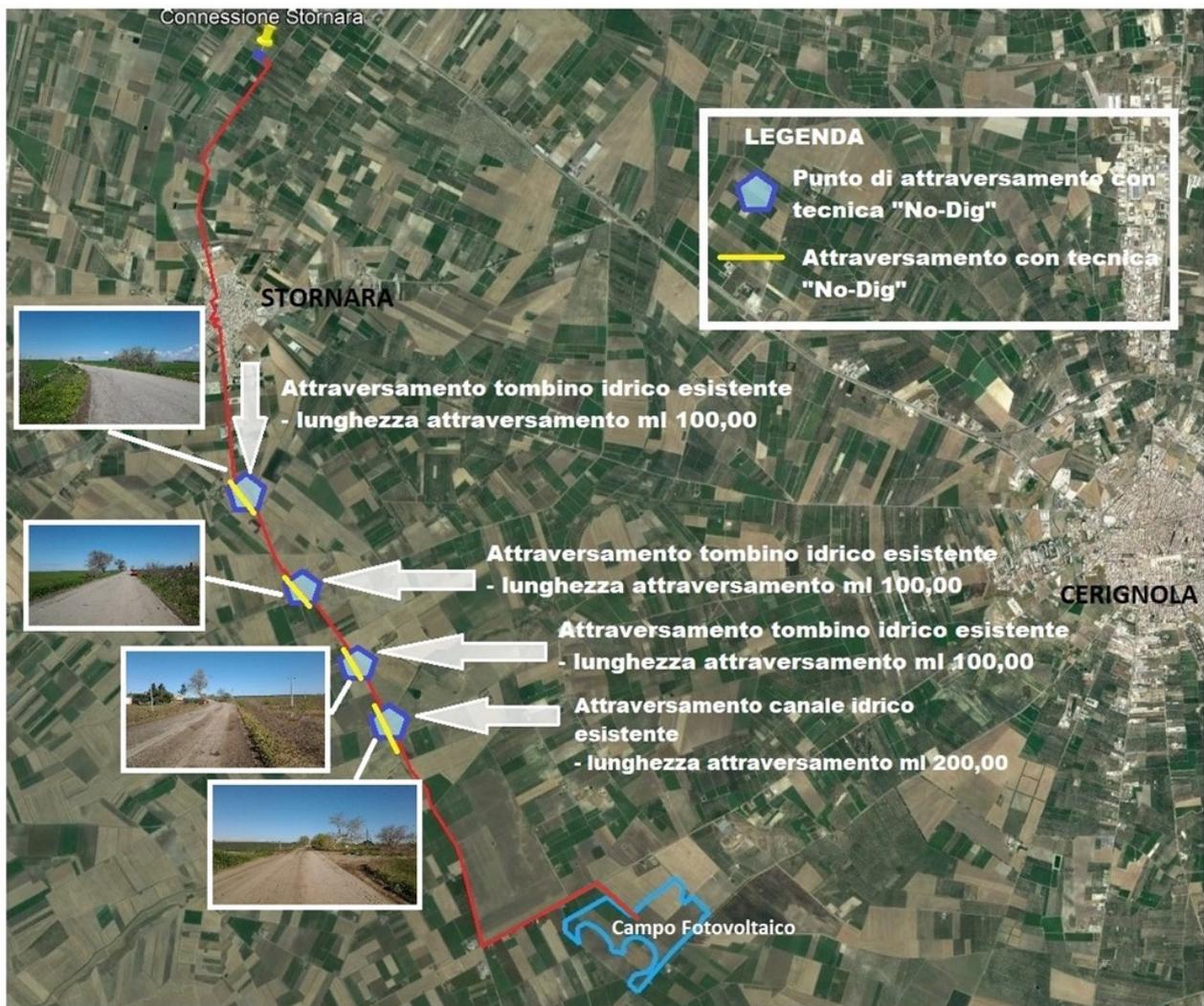


Figure 2-13. Il directional drilling rappresenta sicuramente la più

Il directional drilling rappresenta sicuramente la più diffusa tra le tecnologie No-Dig. Altri termini possono essere usati come TOC (trivellazione orizzontale controllata). Questa tecnologia permette di effettuare la posa di cavi con un sistema di aste teleguidate che perforano il sottosuolo creando lo spazio necessario alla posa. Essa può essere impiegata sia per sottoattraversamenti di tombini idraulici che di canali esistenti presenti lungo il tracciato dell'elettrodotto in progetto. Questo tipo di perforazione consiste essenzialmente nella realizzazione di un cavidotto sotterraneo mediante il radio-controllo del suo andamento plano-altimetrico. Il controllo della perforazione è reso possibile dall'utilizzo di una sonda radio montata in cima alla punta di perforazione, questa sonda dialogando con l'unità operativa esterna permette di controllare e correggere in tempo reale gli eventuali errori.



Questo tipo di perforazione consiste essenzialmente nella realizzazione di un cavidotto sotterraneo mediante il radio-controllo del suo andamento plano-altimetrico. Il controllo della perforazione è reso possibile dall'utilizzo di una sonda radio montata in cima alla punta di perforazione, questa sonda dialogando con l'unità operativa esterna permette di controllare e correggere in tempo reale gli eventuali errori.

Indagine del sito e analisi dei sottoservizi esistenti

L'indagine del sito e l'attenta analisi dell'eventuale presenza di sottoservizi e/o qualsiasi impedimento alla realizzazione della perforazione, è una fase fondamentale per la corretta progettazione di una perforazione orizzontale. Per analisi dei sottoservizi, e per la mappatura degli stessi è consigliabile l'utilizzo del sistema "Georadar", oppure, in ambiti suburbani dove la presenza di sottoservizi è minore può essere possibile eseguire indagini c/o gli enti proprietari dei sottoservizi per saperne anticipatamente l'ubicazione.

Realizzazione del foro pilota

La prima vera e propria fase della perforazione è la realizzazione del "foro pilota", in cui il termine pilota sta ad indicare che la perforazione in questa fase è controllata ossia "pilotata". La "sonda radio" montata sulla punta di perforazione emette delle onde radio che indicano millimetricamente la posizione della punta stessa. I dati rilevabili e sui quali si può interagire sono:

- Altezza;
- Inclinazione;
- Direzione;
- Posizione della punta.

Il foro pilota viene realizzato lungo tutto il tracciato della perforazione da un lato all'altro dell'impedimento che si vuole attraversare (strada, ferrovia, canale, pista aeroportuale ecc.). La punta di perforazione viene spinta dentro il terreno attraverso delle aste cave metalliche, abbastanza elastiche così da permettere la realizzazione di curve altimetriche.

All'interno delle aste viene fatta scorrere dell'aria ad alta pressione ed eventualmente dell'acqua. L'acqua contribuirà sia al raffreddamento della punta che alla lubrificazione della stessa, l'aria invece permetterà lo spurgo del materiale perforato ed in caso di terreni rocciosi, ad alimentare il martello "fondo-foro".

Generalmente la macchina teleguidata viene posizionata sul piano di campagna ed il foro pilota emette geometricamente una "corda molla" per evitare l'intercettazione dei sottoservizi esistenti. In alcuni casi però, soprattutto quando l'impianto da posare è una condotta fognaria non in pressione, è richiesta la realizzazione di una camera per il posizionamento della macchina alla quota di perforazione desiderata.

Allargamento del foro pilota

La seconda fase della perforazione teleguidata è l'allargamento del "foro pilota", che permette di posare all'interno del foro, debitamente aumentato, un tubo camicia o una composizione di tubi camicia generalmente in PEAD.

L'allargamento del foro pilota avviene attraverso l'ausilio di strumenti chiamati "Alesatori" che sono disponibili in diverse misure e adatti ad aggredire qualsiasi tipologia di terreno, anche rocce dure. Essi vengono montati al posto della punta di perforazione e tirati a ritroso attraverso le aste cave, al cui interno possono essere immesse aria e/o acqua ad alta pressione per agevolare l'aggressione del terreno oltre che lo spurgo del materiale.

Posa in opera del tubo camicia

La terza ed ultima fase che in genere, su terreni morbidi e/o incoerenti, avviene contemporaneamente a quella di "alesaggio", è l'infilaggio del tubo camicia all'interno del foro alesato.

La tubazione camicia generalmente in PEAD, se di diametro superiore ai 110 mm, viene saldata a caldo preventivamente, e ancorata ad uno strumento di collegamento del tubo camicia all'asta di rotazione. Questo strumento, chiamato anche "girella", evita durante il tiro del tubo camicia che esso ruoti all'interno del foro insieme alle aste di perforazione.

Nel caso d'installazione di tubazioni di piccolo diametro (in genere non superiori ai 180-200 mm) le ultime due fasi (alesatura e tiro) possono essere effettuate contemporaneamente riducendo ulteriormente i tempi di esecuzione. Nel seguito due immagini esplicative delle fasi di lavorazione.

Eventuali interferenze con linee MT interrato riguarderanno sia parallelismi che incroci.

Nella realizzazione di incroci tra i cavi di energia (in MT) sarà rispettata una distanza di 0,5 m tra il cavidotto da realizzare e quelli esistenti, con scavi a cielo aperto, per eseguire l'attraversamento in sottopasso o sovrappasso.

In riferimento alla Norma CEI 11-17, nel caso di incroci tra cavi di energia e cavi di telecomunicazioni, quando entrambi i cavi sono direttamente interrati, devono essere osservate le seguenti prescrizioni:

- il cavo di energia deve, di regola, essere situato inferiormente al cavo di telecomunicazione;
- la distanza tra i due cavi non deve essere inferiore a 0,30 m;
- il cavo posto superiormente deve essere protetto, per una lunghezza non inferiore ad 1 m, con tubazioni in acciaio zincato, dette protezioni devono essere disposte simmetricamente rispetto all'altro cavo. Ove, per giustificate esigenze tecniche, non possa essere rispettata la distanza minima di 0,30 m, si deve applicare su entrambi i

cavi la protezione suddetta.

Quando almeno uno dei due cavi è posto dentro appositi manufatti (tubazioni, cunicoli ecc.) che proteggono il cavo stesso e ne rendono possibile la posa e la successiva manutenzione senza la necessità di effettuare scavi, non è necessario osservare le prescrizioni sopraelencate.

Sempre in riferimento alla Norma CEI 11-17, nel caso di parallelismo:

- i cavi di energia ed i cavi di telecomunicazione devono, di regola, essere posati alla maggiore possibile distanza tra loro; nel caso, per esempio, di posa lungo la stessa strada, possibilmente ai lati opposti di questa.

Ove, per giustificate esigenze tecniche il criterio di cui sopra non possa essere seguito, è ammesso posare i cavi vicini fra loro purché sia mantenuta, fra essi, una distanza minima, in proiezione su di un piano orizzontale, non inferiore a 0,30 m.

Qualora detta distanza non possa essere rispettata, si deve applicare sul cavo posato alla minore profondità, oppure su entrambi i cavi quando la differenza di quota fra essi è minore di 0,15 m, un opportuno dispositivo di protezione (tubazioni in acciaio zincato).

Le prescrizioni di cui sopra non si applicano quando almeno uno dei due cavi è posato, per tutta la tratta interessata, in appositi manufatti (tubazioni, cunicoli ecc.) che proteggono il cavo stesso e ne rendono possibile la posa e la successiva manutenzione senza la necessità di effettuare scavi.

Le prescrizioni di cui sopra non si applicano quando i due cavi sono posati nello stesso manufatto; per tali situazioni di impianto si devono prendere tutte le possibili precauzioni, ai fini di evitare che i cavi di energia e di telecomunicazione possano venire a diretto contatto fra loro, anche quando le loro guaine sono elettricamente connesse.

Il comma b) punto 4.1.1 della Norma CEI 11-17 riporta che *nei riguardi dei fenomeni induttivi, dovuti ad eventuali guasti sui cavi di energia, le caratteristiche del parallelismo (distanza tra i cavi, lunghezza del parallelismo) devono soddisfare quanto prescritto dalle Norme CEI 103-6; nei riguardi di altri fenomeni di interferenza tra cavi di energia e cavi di telecomunicazione, devono essere rispettate le direttive del Comitato Consultivo Internazionale Telegrafico e Telefonico (CCITT).*

In ogni caso, le eventuali interferenze con le linee di telecomunicazione saranno gestite nel rispetto delle indicazioni e prescrizioni che il proprietario delle linee TLC riporterà nel relativo Nulla Osta, nonché secondo le indicazioni riportate nel Nulla Osta che sarà rilasciato dal Ministero dello Sviluppo Economico.

In fine, per quanto riguarda il metanodotto interrato presente all'interno del campo, si è proceduto ad una redistribuzione dei moduli fotovoltaici in maniera tale da garantire una fascia di rispetto di ml 12,00 per lato, il tutto secondo i nuovi schemi planimetrici allegati.

Eventuali parallelismi ed interferenze tra cavi elettrici e condotte del gas (con densità non superiore a 0.8, non drenate e con pressione massima di esercizio > 5 bar) verranno realizzati

secondo quanto previsto dal DM 24/11/1984 o, comunque, secondo le modalità indicate dagli enti proprietari.

Non devono mai essere disposti nello stesso manufatto di protezione cavi elettrici e tubazioni convoglianti liquidi infiammabili.

Nel caso specifico di interferenza con condotta di metano, la distanza minima del cavidotto dovrà essere:

- maggiore della profondità della generatrice superiore della condotta di metano, in caso di parallelismo;
- maggiore di 150 cm, in caso di incrocio. Qualora non sia possibile osservare tale distanza, la tubazione del gas deve essere collocata entro un tubo di protezione il quale deve essere prolungato da una parte e dall'altra dell'incrocio per almeno 1 m quando sovrappassa la canalizzazione MT/BT e 3 m quando la sottopassa. Le distanze vanno misurate a partire dalle tangenti verticali alle pareti esterne della canalizzazione in ogni caso deve essere evitato il contatto metallico tra le superfici affacciate.

Gli elettrodotti elettrici interrati a servizio del campo fotovoltaico saranno posizionati al di sotto del metanodotto presente, rispettando le indicazioni di cui alla figura precedente. In casi particolari si può posizionare l'elettrodotto a quota inferiore, a patto che vengano predisposte idonee protezioni.

2.5 Sintesi preliminare sulla fase di cantierizzazione

La realizzazione dell'impianto sarà divisa in varie fasi.

Ogni fase potrà prevedere il noleggio di uno o più macchinari (muletti, escavatrici, gru per la posa della cabina prefabbricata, ecc.)

Nessuna nuova viabilità esterna sarà realizzata essendo l'area già servita da infrastrutture viarie, benché le strade adiacenti all'impianto dovranno essere adeguate per consentire il transito di mezzi idonei ad effettuare sia il montaggio che la manutenzione dell'impianto.

Le restanti aree del lotto (aree tra le stringhe e sotto le strutture di supporto) saranno piantumate con erba.

2.5.1 Materiali

È previsto complessivamente un numero di viaggi al cantiere da parte di mezzi pesanti per trasporto materiale inferiore a 200 (per una media di circa 3 viaggi alla settimana).

La tabella seguente fornisce una panoramica di tipo e quantità dei trasporti previsti.

Materiale di trasporto	N. Camion	N. Furgoni
Moduli fotovoltaici	50	
Inverters	10	
Strutture a profilato per pannelli – Tracker ad asse orizzontale	40	
Bobine di cavo	10	
Canalette per cavi e acqua	10	
Cabine prefabbricate	10	
Recinzione		10
Pali	10	
Impianti tecnologici (telecamere, ecc.)		5
Lampade e armature pali		10
Trasformatori	5	
Quadri MT	5	
Quadri BT	5	
Ghiaia – misto granulometrico per strade interne	10	
Asporto finale residui di cantiere	5	
TOTALE CAMION TRASPORTO MATERIALE	170	25
AUTOBETONIERE PER CALCESTRUZZO	5	
ASPORTO TERRA IN ECCEDEXZA	5	

Oltre ai veicoli per il normale trasporto giornaliero del personale di cantiere, saranno presenti in cantiere 1 autogru per la posa delle cabine e degli inverter, 1 o 2 muletti per lo scarico e il trasporto interno del materiale, 1 escavatore a benna ed 1 escavatore a pala.

2.5.2 Risorse umane

È previsto l'intervento di squadre di operai differenziate a seconda del tipo di lavoro da svolgere.

È previsto l'intervento minimo di 2 squadre per fase di esecuzione.

Verranno impiegati in prima analisi i seguenti tipi di squadre:

- Manovali edili;
- Elettricisti;
- Montatori meccanici

- Ditte specializzate.

Si riporta di seguito una tabella con le fasi principali previste. Accanto ad ogni fase è specificato il tempo di esecuzione stimato e il tipo di squadra coinvolta:

FASE	OPERATORE	TEMPO (gg lav.)
Recinzione provvisoria dell'area	Manovali edili	5
Sistemazione del terreno	Ditta Specializzata	5
Pulizia del terreno	Ditta Specializzata	5
Sbancamento per le piazzole di cabina	Manovali Edili	5
Esecuzione scavi perimetrali	Manovali Edili	10
Tracciamento delle strade interne	Manovali Edili	5
Tracciamento dei punti come da progetto	Manovali Edili	5
Realizzazione dei canali per la raccolta delle acque meteoriche	Manovali Edili	10
Posa della recinzione definitiva	Manovali Edili	10
Posa delle cabine	Ditta Specializzata	10
Infissione delle strutture di sostegno e livellamenti necessari	Ditta Specializzata	50
Infissione e collegamento dei dispersori dell'impianto di terra	Elettricisti	10
Esecuzione scavi per canalette	Manovali edili	10
Installazione delle palificazioni	Manovali Edili	10
Installazione e cablaggio corpi illuminanti	Elettricisti	10
Installazione sistemi di sicurezza	Ditta Specializzata	10
Posa delle canalette	Manovali Edili	15
Posa degli inverter	Ditta Specializzata	15
Montaggio dei tracker e delle strutture di sostegno	Montatori Meccanici	60
Posa dei moduli fotovoltaici sulle sottostrutture	Elettricisti	90
Installazione dei quadri di campo esterni	Elettricisti	10
Esecuzione dell'impianto di terra e collegamento conduttori di protezione	Elettricisti	10
Posa dei cavi di energia nelle canalette	Elettricisti	20

Posa di cavi di segnale in corrugato	Elettricisti	15
Cablaggi nei cestelli e raccordi alle canalette	Elettricisti	15
Chiusura di tutte le canalette	Elettricisti	5
Cablaggi delle apparecchiature elettriche	Elettricisti	10
Cablaggi in cabina	Elettricisti	15
Rinterro intorno le cabine	Manovali edili	5
Cablaggio dei moduli fotovoltaici	Elettricisti	60
Posa e cablaggio dei cancelli	Manovali Edili	5
Esecuzione degli scavi per la posa della linea elettrica interrata in MT	Manovali Edili	30
Posa dei cavidotti negli scavi per la linea MT	Manovali Edili	10
Posa delle linee elettriche interrate	Elettricisti	15
Rinterri	Manovali Edili	10
Esecuzione delle opere di attraversamento con tecnica dello "spingi-tubo"	Ditta Specializzata	10
Impianto agricolo costituito da mandorleto e realizzazione del relativo impianto di irrigazione	Ditta Specializzata	120
Verifiche sull'impianto di terra	Elettricisti	3
Collaudo degli impianti tecnologici e di servizi	Ditta Specializzata	2
Primo collaudo funzionale e di sicurezza (prove in	Direzione Lavori	2
Prova di produzione	Direzione Lavori	2
Installazione dei gruppi di misura	Terna	1
Collaudo finale e messa in esercizio	Direzione Lavori	1

La realizzazione dell'opera durerà indicativamente circa 716 gg.

Da considerare che durante le fasi di cantiere, alcune lavorazioni sopra indicate potranno essere compiute in sovrapposizione con altre andando a diminuire i giorni della seconda fase che potranno essere ragionevolmente calcolati in circa 1 anno.

2.5.3 Recinzioni

Per garantire la sicurezza dell'impianto, l'area di pertinenza sarà delimitata da una recinzione con rete metallica integrata da un impianto di allarme antintrusione e di videosorveglianza.

Tale recinzione non presenterà cordoli di fondazione posti alla base, ma si procederà solo con la sola infissione dei pali a sostegno, ad eccezione delle zone di accesso in cui sono presenti dei pilastri a sostegno delle cancellate d'ingresso.

La recinzione verrà arretrata, nelle zone in cui insistono fasce di rispetto stradale e/o di vincolo, per permettere l'inserimento di essenze floreali e/o alberature di schermatura tali da mitigare gli effetti visivi.

In questo modo si potrà perseguire l'obiettivo di costituire una barriera visiva per un miglior inserimento

paesaggistico dell'impianto.

Come sostegni alla recinzione verranno utilizzati pali sagomati in legno di castagno, che garantiscono una maggiore integrazione con l'ambiente circostante.

I pali, alti 2,20 ml, verranno conficcati nel terreno per una profondità compatibile alle caratteristiche geologiche del sito. Questi presenteranno giunti di fissaggio laterale della rete sul palo e giunti in metallo per il fissaggio di angoli retti e ottusi. La rete metallica che verrà utilizzata sarà di tipo "a maglia romboidale".

Il tipo di recinzione sopra descritto è rappresentato nella foto seguente:



Figure 2-14. Tipologia di recinzione utilizzata

Al fine di permettere alla piccola fauna presente nella zona di utilizzare l'area di impianto, sono previsti dei ponti ecologici consistenti in cunicoli delle dimensioni di 100x20 cm sotto la rete metallica, posizionati ogni 100 metri circa.

La recinzione presenta le seguenti caratteristiche tecniche:

PANNELLI

- Zincati a caldo, elettrosaldati con rivestimento protettivo plastificato verde.
- Larghezza mm 1500/2000.
- Diametro dei fili mm 5/6.

PALI

- In castagno infissi nel terreno.
- Diametro cm. 10/12.

CANCELLI

- Cancelli autoportanti e cancelli scorrevoli.
- Cancelli a battente carrai e pedonali.

La recinzione potrà essere mitigata con delle siepi di idonea altezza costituite da essenze arboree-arbustive autoctone.

2.5.4 Livellamenti

Sarà necessaria una pulizia propedeutica del terreno dalle graminacee e dalle piante preesistenti nelle zone d'intervento.

L'adozione della soluzione a palo infisso senza fondazioni ridurrà praticamente a zero la necessità di livellamenti localizzati, necessari invece in caso di soluzioni a plinto.

Saranno necessari degli sbancamenti localizzati nelle sole aree previste per la posa del locale cabina d'impianto e dei locali cabina di trasformazione BT/MT.

La posa della recinzione sarà effettuata in modo da seguire l'andamento del terreno.

La posa dei canali portacavi non necessiterà in generale di interventi di livellamento.

Il profilo generale del terreno non sarà comunque modificato né saranno necessarie opere di contenimento del terreno.

In generale gli interventi di spianamento e di livellamento, dovendo essere ridotti al minimo, saranno ottimizzati in fase di direzione lavori.

2.5.5 Scolo delle acque meteoriche

Si prevede un sistema di raccolta e incanalamento delle acque piovane verso i canali naturali esistenti. Tale sistema avrà il solo scopo di far confluire le acque meteoriche all'esterno del campo, seguendo la pendenza naturale del terreno, in modo da prevenire possibili allagamenti.

2.5.6 Movimentazione terra

Di seguito si riporta un quadro di sintesi delle voci di scavo con relativi volumi di terra movimentata per ciò che attiene al campo fotovoltaico, alla cabina utente di trasformazione, e alla linea di connessione in MT.

Tabella 2-1. Volumi di scavo impianto fotovoltaico

IMPIANTO FOTOVOLTAICO			
Fondazioni cancello d'ingresso			
Lungh. X Largh. X Profondità (ml)	Volume cad. (mc)	N.	Volume tot. (mc)
5.00 x 0.60 x 0.90	2.70	1	2.70
Platea cabina inverter			
Lungh. X Largh. X Profondità (ml)	Volume cad. (mc)	N.	Volume tot. (mc)
6.9 x 3.25 x 0.40	8.97	18	161.46
Platea cabina di campo "Controll Room"			
Lungh. X Largh. X Profondità (ml)	Volume cad. (mc)	N.	Volume tot. (mc)
16.40 x 3.40 x 0.40	22.30	2	44.60
Platea cabina principale d'impianto			
Lungh. X Largh. X Profondità (ml)	Volume cad. (mc)	N.	Volume tot. (mc)
10.40 x 3.40 x 0.40	14.14	1	117.22
Platea vano tecnico			
Lungh. X Largh. X Profondità (ml)	Volume cad. (mc)	N.	Volume tot. (mc)
10.40 x 3.40 x 0.40	14.14	4	56.56
Plinti pali			
Lungh. X Largh. X Profondità (ml)	Volume cad. (mc)	N.	Volume tot. (mc)
0.60 x 0.60 x 0.60	0.22	(90+27)	25.74
TOTALE MC			408.28
Scavi per stesure linee elettriche			
Lungh. X Largh. X Profondità (ml)	Volume cad. (mc)	N.	Volume tot. (mc)
(2500.00+4500.00+8500.00) x 0.50 x 1.00	7750	1	7750

Considerando che la terra movimentata per gli scavi necessari per la posa delle linee elettriche viene completamente riutilizzata per ricoprire gli stessi scavi, quindi la quantità di terra in eccesso risultante dagli interventi di scavo e sbancamento del terreno necessari per la realizzazione dell'impianto è pari a circa 410 mc.

Tabella 2-2. Volumi di scavo stazione utente

STAZIONE UTENTE DI TRASFORMAZIONE MT/AT			
Fondazioni cancello d'ingresso			
Lungh. X Largh. X Profondità (ml)	Volume cad. (mc)	N.	Volume tot. (mc)
5.00 x 0.60 x 0.90	2.70	1	2.70
Fondazioni muro di cinta perimetrale			
Lungh. X Largh. X Profondità (ml)	Volume cad. (mc)	N.	Volume tot. (mc)
200.00 x 0.40 x 0.40	32.00	1	32.00
Platea cabina utente			
Lungh. X Largh. X Profondità (ml)	Volume cad. (mc)	N.	Volume tot. (mc)
26.00 x 5.00 x 0.40	52.00	1	52.00
Fondazione apparecchiature elettromeccaniche			
Lungh. X Largh. X Profondità (ml)	Volume cad. (mc)	N.	Volume tot. (mc)
15.00 x 10.00 x 0.20	30.00	1	30.00
Plinti pali			
Lungh. X Largh. X Profondità (ml)	Volume cad. (mc)	N.	Volume tot. (mc)
0.60 x 0.60 x 0.60	0.22	4	0.88
Vasca recupero olio			
Lungh. X Largh. X Profondità (ml)	Volume cad. (mc)	N.	Volume tot. (mc)
3.00 x 2.00 x 0.50	3.00	1	3.00
Sistemazione piazzale			
Lungh. X Largh. X Profondità (ml)	Volume cad. (mc)	N.	Volume tot. (mc)
30.00 x 50.00 x 0.10	150	1	150
TOTALE MC			270.58
Scavi per stesure linee elettriche			
Lungh. X Largh. X Profondità (ml)	Volume cad. (mc)	N.	Volume tot. (mc)
50.00 x 1,60 x 2.50	200	1	200.00
(50.00+50.00+53.00+53.00) x 0.50 x 1.00	103	1	103.00
50.00 x 0.50 x 1.00	25	1	25.00
TOTALE MC			328.00

Considerando che la terra movimentata per gli scavi necessari per la posa delle linee elettriche viene riutilizzata al 75% per ricoprire gli stessi scavi, la quantità di terra in eccesso risultante dagli interventi di scavo del terreno necessari per la realizzazione della linea elettrica di connessione è pari a circa 352,00 mc (270.00 mc + 25% di 328.00).

Tabella 2-3. Volume di scavo linee elettriche

SCAVI PER STESURE LINEE ELETTRICHE DI CONNESSIONE IN MT			
Lungh. X Largh. X Profondità (ml)	Volume cad. (mc)	N.	Volume tot. (mc)
13200.00 x 1.60 x 2.50	52800.00	1	52800.00
500.00 x 3.14 x 0.45 x 0.45	318	1	318.00
TOTALE MC			53118.00

Considerando che la terra movimentata per gli scavi necessari per la posa delle linee elettriche viene riutilizzata al 75% per ricoprire gli stessi scavi (solo per quanto riguarda lo scavo a cielo libero), la quantità di terra in eccesso risultante dagli interventi di scavo del terreno necessari per la realizzazione della linea elettrica di connessione è pari a circa 13518,00 mc.

Fermo restando le analisi e i campionamenti di cui alla relazione dedicata "Terre e rocce da scavo", per smaltire la terra in eccesso (totale pari a 14280 mc) risultante dalle attività di scavo e sbancamento, si potrà procedere in uno dei seguenti modi:

1. spargimento sul terreno in modo omogeneo del volume accumulato (realizzabile a seconda dell'andamento dell'organizzazione di cantiere realizzabile a seconda dell'andamento dell'organizzazione di cantiere e fatta salva la verifica del materiale scavato per poter essere idoneo al successivo riutilizzo); in questo caso, considerando l'intera superficie a disposizione (pari a circa 100 ha), lo strato superficiale aggiunto avrebbe un'altezza media di circa 1.5 cm. Oppure:
2. smaltimento del terreno mediante autocarri (tramite ditta specializzata in riciclaggio materiali edili).

Nella seconda ipotesi, considerando una densità di riferimento media per il terreno vegetale di 1,8 t/mc e una quantità orientativa di terreno da smaltire di 14280.00 mc, si ottiene una prima stima in peso di circa 25704 tonnellate da smaltire.

Supponendo l'utilizzo di autocarri della portata di 22 t ciascuno, si può calcolare in prima approssimazione un numero di viaggi intorno a 1168 (ogni viaggio si intende come "andata" e "ritorno").

In fase di cantiere si può tuttavia optare per una soluzione ibrida tra le due sopra esposte oppure, visto i valori contenuti del materiale depositato in sito, si può tranquillamente optare per la prima soluzione.

Supponendo di utilizzare una soluzione ibrida tra le due proposte e considerando che di questo volume di terreno scavato circa il 75% (valore medio) sarà sistemato nell'ambito delle aree interessate, si avrà che il volume eccedente che sarà inviata a discarica autorizzata come rifiuto sarà pari a circa 3600 mc.

2.5.7 Dismissione

Si prevede una vita utile dell'impianto non inferiore ai 20 anni.

A fine vita dell'impianto è previsto l'intervento sulle opere non più funzionali attraverso uno dei modi seguenti:

- totale o parziale sostituzione dei componenti elettrici principali (moduli, inverter, trasformatori, ecc.), oppure, smantellamento integrale del campo e riutilizzo del terreno per altri scopi.

In caso di smantellamento dell'impianto, i materiali tecnologici elettrici ed elettronici verranno smaltiti secondo la direttiva 2012/19/UE - WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment) – direttiva RAEE – recepita in Italia con il Dlgs n. 49 del 14.03.2014.

Le fasi principali del piano di dismissione sono riassumibili in:

- 1. Sezionamento impianto lato DC e lato CA (Dispositivo di generatore), sezionamento in BT, MT e AT (locale cabina di trasformazione)
- 2. Scollegamento serie moduli fotovoltaici mediante connettori tipo multicontact
- 3. Scollegamento cavi lato c.c. e lato c.a.
- 4. Smontaggio moduli fotovoltaici dalla struttura di sostegno
- 5. Impacchettamento moduli mediante contenitori di sostegno
- 6. Smontaggio sistema di illuminazione
- 7. Smontaggio sistema di videosorveglianza
- 8. Rimozione cavi elettrici e canalette
- 9. Rimozione pozzetti di ispezione 10. Rimozione parti elettriche dai prefabbricati per alloggiamento inverter
- 11. Smontaggio struttura metallica
- 12. Rimozione del fissaggio al suolo
- 13. Rimozione parti elettriche dalle cabine di trasformazione
- 14. Rimozione manufatti prefabbricati
- 15. Rimozione recinzione
- 16. Rimozione ghiaia dalle strade

Il prodotto più tecnologicamente sviluppato e maggiormente presente in peso nel campo è il modulo fotovoltaico: è stata istituita, già da parecchio tempo, un'associazione/progetto di produttori di celle e moduli fotovoltaici, chiamata PV-Cycle, in continuo sviluppo e ammodernamento. Fondata nel 2012 come controllata dell'Associazione PV CYCLE – il primo programma mondiale per il riciclo e il ritiro collettivi dei moduli FV – PV CYCLE è oggi attiva in Italia con il suo sistema collettivo **Consorzio PV CYCLE Italia** e la società di gestione dei rifiuti **PV CYCLE Italia Service s.r.l.** che si occupa oltre allo smaltimento dei pannelli fotovoltaici,

anche di inverter, batterie, ecc. Allo stato attuale la gestione dei rifiuti FV Professionali è finanziata dai "Produttori" – come definito nell'art. 4, comma 1, lettera g) del D.Lgs. 49/2014 – se il modulo FV da smaltire è classificato come nuovo, ovvero è stato immesso nel mercato dopo l'entrata in vigore della Normativa nazionale RAEE (12 aprile 2014).

Per le ragioni esposte lo smaltimento/riciclaggio dei moduli non rappresenterà un futuro problema.

Prodotti quali gli inverter, il trasformatore BT/MT, ecc., verranno ritirati e smaltiti a cura del produttore.

Essendo prevista la completa sfilabilità dei cavi, a fine vita ne verrà recuperato il rame e smaltiti i rivestimenti in mescole di gomme e plastiche.

Le opere metalliche quali i pali di sostegno delle strutture, la recinzione, i pali perimetrali e le strutture in acciaio e Fe zincato verranno recuperate. Le strutture in Al saranno riciclabili al 100%.

I materiali edili (i plinti di pali perimetrali, la muratura delle cabine) in calcestruzzo, verranno frantumati e i detriti verranno e riciclati come inerti da ditte specializzate.

Per ulteriori dettagli sul piano di smaltimento dell'impianto si veda il documento allegato "Piano di dimissione e smaltimento".

Per i dettagli sul piano di smaltimento dell'impianto si veda il documento allegato "Piano di dimissione e ripristino".

3 QUADRO AMBIENTALE DI AREA VASTA

3.1 Inquadramento topografico e geomorfologico delle aree oggetto dell'intervento

Il territorio interessato dal progetto è topograficamente individuabile nel foglio al 100.000, n° 175 Cerignola e nelle Carte Tecniche Regionali elementi 422052, 422153, 422154, 422063,422102,422103,422104, 422141, 422142, 422144 alla scala 1 : 5.000. In particolare l'area interessata dai pannelli fotovoltaici rientra nelle CTR 422153, 422154,422141,422142 territorialmente è delimitata a nord dalla Strada Provinciale n. 95 Candela-Cerignola, ad est dalla C.da Pavoni, a sud dalla C.da Torre di Puglia ed infine ad ovest dalle Cantine Masi. Mentre l'area destinata a cabina utente MT, è ubicata vicino alla futura sottostazione della Terna a Nord di Stornara, elemento CTR 422063.

La morfologia che si presenta in questa parte di territorio è quella tipica del Tavoliere delle Puglie, caratterizzata da una serie di superfici pianeggianti, più o meno estese, interrotte da principali corsi d'acqua e da locali canali e/o marane a deflusso spiccatamente stagionale, e degradanti con deboli pendenze verso la linea di costa adriatica. Morfologicamente l'area interessata dai pannelli fotovoltaici si presenta per lo più pianeggiante ed altimetricamente è posta a quote minime di mt 155.50 massime di mt.167.70 s.l.m., con pendenza verso nord-est poco accentuata dell' 0.9%, il territorio fa parte del Tavoliere delle Puglie pertanto per la bassa acclività si presenta stabile e privo di fenomenologie eversive del tipo frane, crolli ecc..

L'ambito del Tavoliere è caratterizzato dalla dominanza di vaste superfici pianeggianti coltivate prevalentemente a seminativo che si spingono fino alle propaggini collinari dei Monti Dauni. La delimitazione dell'ambito si è attestata sui confini naturali rappresentati dal costone garganico, dalla catena montuosa appenninica, dalla linea di costa e dalla valle dell'Ofanto. Questi confini morfologici rappresentano la linea di demarcazione tra il paesaggio del Tavoliere e quello degli ambiti limitrofi (Monti Dauni, Gargano e Ofanto) sia da un punto di vista geolitologico (tra i depositi marini terrazzati della piana e il massiccio calcareo del Gargano o le formazioni appenniniche dei Monti Dauni), sia di uso del suolo (tra il seminativo prevalente della piana e il mosaico bosco/pascolo dei Monti Dauni, o i pascoli del Gargano, o i vigneti della Valle dell'Ofanto), sia della struttura insediativa (tra il sistema di centri della pentapoli e il sistema lineare della Valle dell'Ofanto, o quello a ventaglio dei Monti Dauni). Il perimetro che delimita l'ambito segue ad Ovest, la viabilità interpodereale che circonda il mosaico agrario di San Severo e la viabilità secondaria che si sviluppa lungo il versante appenninico (all'altezza dei 400 m slm), a Sud la viabilità provinciale (SP95 e SP96) che circonda i vigneti della valle dell'Ofanto fino alla foce, a Nord-Est, la linea di costa fino a Manfredonia e la viabilità provinciale che si sviluppa ai piedi del costone garganico lungo il fiume Candelaro, a Nord, la viabilità interpodereale che cinge il lago di Lesina e il sistema di affluenti che confluiscono in esso.



Figure 3-1. inquadramento mediante PPTR dell'Unità Minima di Paesaggio in riferimento all'area indagata per il Comune di Cerignola (FG) su confini comunali_ Fonte: Piano Paesaggistico Territoriale Regionale – REGIONE PUGLIA – Assessorato all'Assetto del Territorio

La pianura del Tavoliere, certamente la più vasta del Mezzogiorno, è la seconda pianura per estensione nell'Italia peninsulare dopo la pianura padana. Essa si estende tra i Monti Dauni a ovest, il promontorio del Gargano e il mare Adriatico a est, il fiume Fortore a nord e il fiume Ofanto a sud. Questa pianura ha avuto origine da un originario fondale marino, gradualmente colmato da sedimenti sabbiosi e argillosi pliocenici e quaternari, successivamente emerso. Attualmente si configura come l'involuppo di numerose piane alluvionali variamente estese e articolate in ripiani terrazzati digradanti verso il mare, aventi altitudine media non superiore a 100 m s.l.m., separati fra loro da scarpate più o meno elevate orientate subparallelamente alla linea di costa attuale. La continuità di ripiani e scarpate è interrotta da ampie incisioni con fianchi ripidi e terrazzati percorse da corsi d'acqua di origine appenninica che confluiscono in estese piane alluvionali che per coalescenza danno origine, in prossimità della costa, a vaste aree paludose, solo di recente bonificate. Dal punto di vista geologico, questo ambito è caratterizzato da depositi clastici poco cementati accumulatisi durante il Plio-Pleistocene sui settori ribassati dell'Avampese apulo. In questa porzione di territorio regionale i sedimenti della serie plio-calabrianiana si rinvencono fino ad una profondità variabile da 300 a 1.000 m sotto il piano campagna. In merito ai caratteri idrografici, l'intera pianura è attraversata da vari corsi d'acqua, tra i più rilevanti della Puglia (Carapelle, Candelaro, Cervaro e Fortore), che hanno contribuito significativamente, con i loro apporti detritici, alla sua formazione. Il limite che separa questa pianura dai Monti Dauni è graduale e corrisponde in genere ai primi rialzi morfologici rinvenimenti delle coltre alloctone appenniniche, mentre quello con il promontorio garganico è quasi sempre netto e immediato, dovuto a dislocazioni tettoniche della piattaforma

calcarea. Tutti questi corsi d'acqua sono caratterizzati da bacini di alimentazione di rilevanti estensioni, dell'ordine di alcune migliaia di kmq, i quali comprendono settori altimetrici di territorio che variano da quello montuoso a quello di pianura. Nei tratti montani di questi corsi d'acqua, invece, i reticoli denotano un elevato livello di organizzazione gerarchica, nei tratti medio-vallivi invece le aste principali dei corsi d'acqua diventano

spesso le uniche aree fluviali appartenenti allo stesso bacino. Il regime idrologico di questi corsi d'acqua è tipicamente torrentizio, caratterizzato da prolungati periodi di magra a cui si associano brevi, ma intensi eventi di piena, soprattutto nel periodo autunnale e invernale. Molto limitati, e in alcuni casi del tutto assenti, sono i periodi a deflusso nullo. Importanti sono state inoltre le numerose opere di sistemazione idraulica e di bonifica che si sono succedute, a volte con effetti contrastanti, nei corsi d'acqua del Tavoliere. Dette opere comportano che estesi tratti dei reticoli interessati presentano un elevato grado di artificialità, sia nei tracciati quanto nella geometria delle sezioni, che in molti casi risultano arginate. Tutto il settore orientale prossimo al mare, che un tempo era caratterizzato dalla massiccia presenza di aree umide costiere e zone paludose, è attualmente intensamente coltivato, a seguito di un processo non sempre coerente e organizzato di diffusa bonifica.

All'interno dell'ambito del Tavoliere della Puglia, i corsi d'acqua rappresentano la più significativa e rappresentativa tipologia idrogeomorfologica presente. Poco incisi e maggiormente ramificati alle quote più elevate, tendono via via ad organizzarsi in corridoi ben delimitati e morfologicamente significativi procedendo verso le aree meno elevate dell'ambito, modificando contestualmente le specifiche tipologie di forme di modellamento che contribuiscono alla più evidente e intensa percezione del bene naturale. Mentre le ripe di erosione sono le forme prevalenti nei settori più interni dell'ambito, testimoni delle diverse fasi di approfondimento erosivo esercitate dall'azione fluviale, queste lasciano il posto, nei tratti intermedi del corso, ai cigli di sponda, che costituiscono di regola il limite morfologico degli alvei in modellamento attivo dei principali corsi d'acqua, e presso i quali sovente si sviluppa una diversificata vegetazione ripariale. I tratti più prossimi al mare sono invece quasi sempre interessati dalla presenza di argini e altre opere di regolazione/sistemazione artificiale, che pur realizzando una necessaria azione di presidio idraulico, costituiscono spesso una detrazione alla naturalità del paesaggio. Meno diffusi ma di auspicabile importanza paesaggistica, in particolare nei tratti interni di questo ambito, sono le forme di modellamento morfologico a terrazzi delle superfici dei versanti, che arricchiscono di una significativa articolazione morfologica le estese pianure presenti. Meritevoli di considerazione e tutela ambientale sono infine le numerose e diversificate aree umide costiere, in particolare quella dell'ex lago Salpi (ora trasformata in impianto per la produzione di sale), e quella del lago salso, sia a motivo del fondamentale ruolo di regolazione idraulica dei deflussi dei principali corsi d'acqua ivi recapitanti, sia per i connotati ecosistemici che favoriscono lo sviluppo di associazioni faunistiche e floristiche di rilevantissimo pregio.

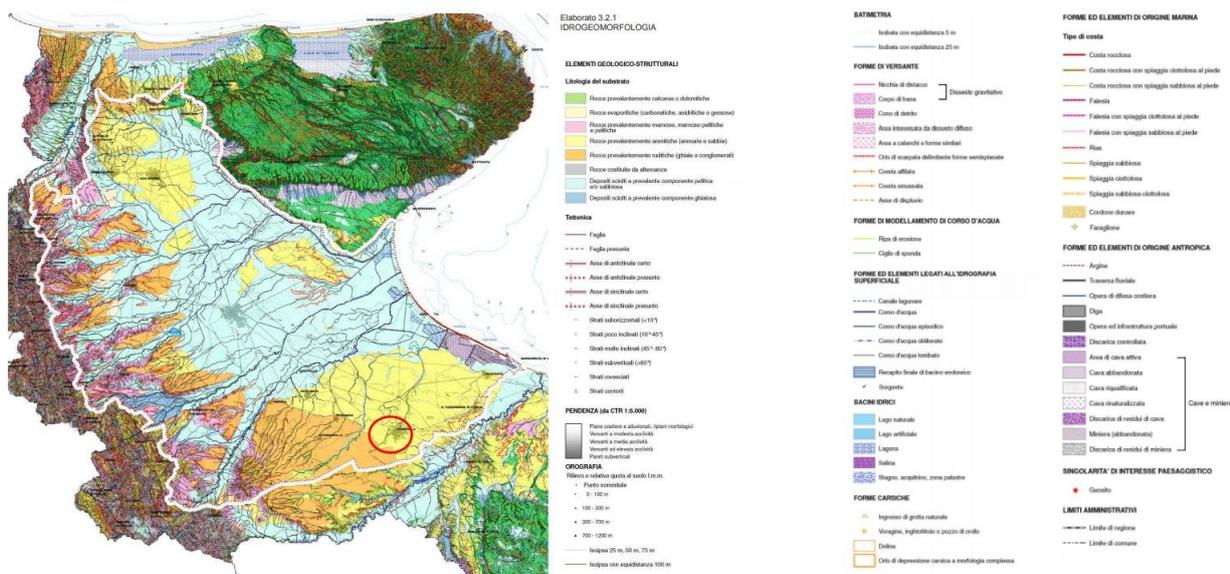


Figure 3-2. Carta degli elementi relativa alla IDRO-GEO-MORFOLOGICA – il cerchio in rosso evidenzia l'Area oggetto di indagine (Fonte: http://www.paesaggio.regione.puglia.it/PPTR_2015/5_Schede%20degli%20Abiti%20Paesaggistici/5.3_tavoliere.pdf)

L'ambito del Tavoliere racchiude l'intero sistema delle pianure alluvionali comprese tra il Subappennino Dauno, il Gargano, la valle dell'Ofanto e l'Adriatico. Rappresenta la seconda pianura più vasta d'Italia, ed è caratterizzata da una serie di ripiani degradanti che dal sistema dell'Appennino Dauno arrivano verso l'Adriatico. Presenta un ricco sistema fluviale che si sviluppa in direzione ovest-est con valli inizialmente strette e incassate che si allargano verso la foce a formare ampie aree umide. Il paesaggio del Tavoliere fino alla metà del secolo scorso si caratterizzava per la presenza di un paesaggio dalle ampie visuali, ad elevata naturalità e biodiversità e fortemente legato alla pastorizia. Le aree più interne presentavano estese formazioni a seminativo a cui si inframmezzavano le marane, piccoli stagni temporanei che si formavano con il ristagno delle piogge invernali e le mezzane, ampi pascoli, spesso arborati. Era un ambiente ricco di fauna selvatica che resisteva immutato da centinaia di anni, intimamente collegato alla pastorizia e alla transumanza. La costa, a causa della conformazione sub pianeggiante del Tavoliere e della litologia affiorante a tratti quasi impermeabile, è stata da sempre caratterizzata da presenza di ristagni d'acqua e paludi. I fiumi che si impantanavano a formare le paludi costiere sono ora rettificati e regimentati e scorrono in torrenti e canali artificiali determinando un ambiente in gran parte modificato attraverso opere di bonifica e di appoderamento con la costituzione di trame stradali e poderali evidenti, in cui le antiche paludi sono state "rinchiuse" all'interno di ben precisi confini sotto forma di casse di colmata e saline. I primi interventi di bonifica ebbero inizio all'inizio dell'800 sul pantano di Verzentino che si estendeva, per circa 6.500 ha, dal lago Contessa a Manfredonia fino al Lago Salpi. I torrenti Cervaro, Candelaro e Carapelle, che interessavano l'intera fascia da Manfredonia all'Ofanto, all'epoca si caratterizzavano per una forte stagionalità degli apporti idrici con frequenti allagamenti stagionali lungo il litorale. Le azioni di bonifica condotte fino agli inizi degli anni '50

del secolo scorso hanno interessato ben 85 mila ettari, di cui 15 mila di aree lacustri (tra cui i laghi Salso e Salpi), 40 mila di aree interessate da esondazioni autunno invernali dei torrenti e 30 mila di aree paludose. La presenza di numerosi corsi d'acqua, la natura pianeggiante dei suoli e la loro fertilità hanno reso attualmente il Tavoliere una vastissima area rurale ad agricoltura intensiva e specializzata, in cui gli le aree naturali occupano solo il 4% dell'intera superficie dell'ambito. Queste appaiono molto frammentate, con la sola eccezione delle aree umide che risultano concentrate lungo la costa tra Manfredonia e Margherita di Savoia. Con oltre il 2% della superficie naturale le aree umide caratterizzano fortemente la struttura ecosistemica dell'area costiera dell'ambito ed in particolare della figura territoriale "Saline di Margherita di Savoia". I boschi rappresentano circa lo 0,4% della superficie naturale e la loro distribuzione è legata strettamente al corso dei torrenti, trattandosi per la gran parte di formazioni ripariali a salice bianco (*Salix alba*), salice rosso (*Salix purpurea*), olmo (*Ulmus campestris*), pioppo bianco (*Populus alba*). Tra le residue aree boschive assume particolare rilevanza ambientale il Bosco dell'Incoronata vegetante su alcune anse del fiume Cervaro a pochi chilometri dall'abitato di Foggia. Le aree a pascolo con formazioni erbacee e arbustive sono ormai ridottissime occupando appena meno dell'1% della superficie dell'ambito. La testimonianza più significativa degli antichi pascoli del tavoliere è attualmente rappresentata dalle poche decine di ettari dell'Ovile Nazionale.

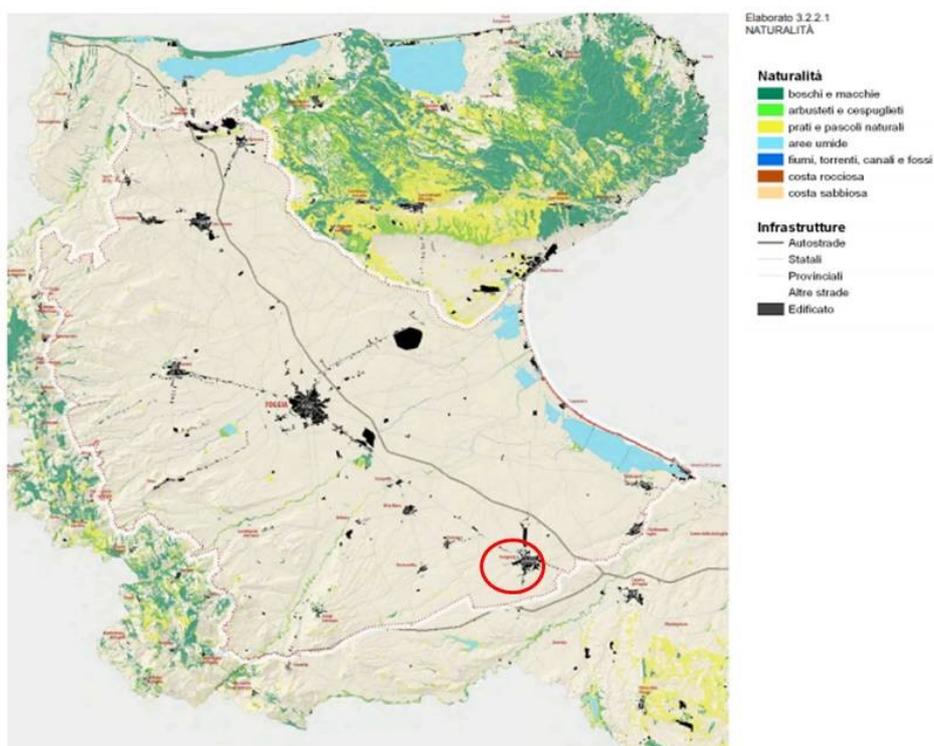


Figure 3-3. Carta degli elementi relativa alla NATURALITÀ – il cerchio in rosso evidenzia l'Area oggetto di indagine (Fonte: http://www.paesaggio.regione.puglia.it/PPTR_2015/5_Schede%20degli%20Ambiti%20Paesaggistici/5.3_tavoliere.pdf)

3.2 Suolo

3.2.1 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 Cerignola (FG) rientra in un'area rurale ad agricoltura intensiva specializzata.

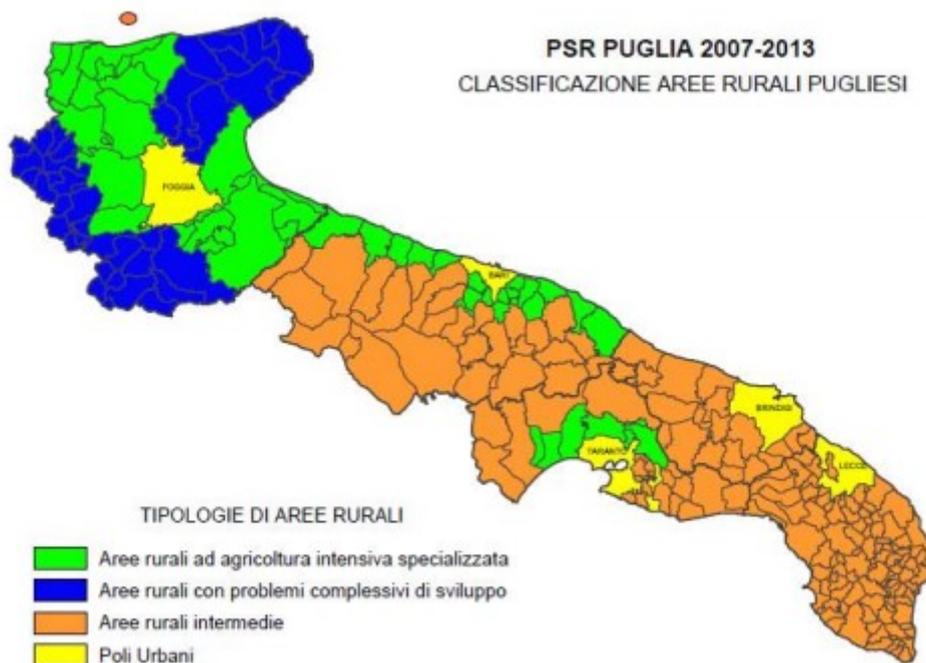


Figure 3-4. Classificazione aree rurali pugliesi (Fonte PSR 2007-2013)

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.

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".



Figure 3-5. 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.

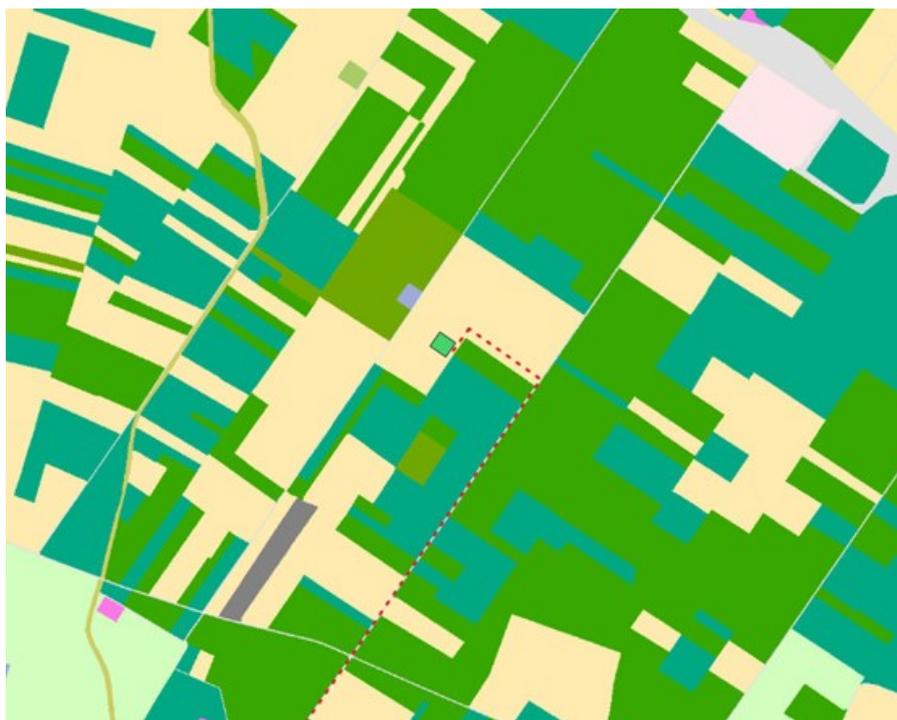


Figure 3-6. : Stralcio della Carta di Uso del Suolo del SIT Puglia 2006 (aggiornamento 2011) relativo al buffer di 500 mt rispetto all'area che ospiterà la cabina di trasformazione.

Il sistema prevalentemente agrario dell'area, è caratterizzato da monoculture a frumento, vite, olivo, ortaggi, ecc. con cicliche interruzioni e/o rotazioni colturali, esso appare privo d'interesse ambientale ed atipico, con scarsi elementi naturali di poco pregio naturalistico. Solo in oliveti abbandonati si assiste ad una colonizzazione di specie vegetali ed animali di un certo pregio.

Poche sono le aree a pascolo, sviluppata soprattutto sulle colline dei Monti Dauni e sul Gargano. In Puglia, ed in particolare in alcune aree del Gargano, 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 cerro e roverelle, saliceti e pioppeti o medio-piccoli rimboschimenti di conifere.

3.2.2 Impermeabilizzazione del suolo

L'impermeabilizzazione del suolo, o *Soil Sealing*, è un processo strettamente legato alla progressiva urbanizzazione e infrastrutturazione del territorio e produce la separazione dei suoli dagli altri compartimenti dell'ecosistema attraverso la copertura della superficie del suolo con un materiale impermeabile come calcestruzzo, metallo, vetro, catrame e plastica (Grenzdorffer, 2005; European Environment Agency, 2009) o attraverso il cambiamento della natura del suolo che si comporta come un mezzo impermeabile (Burghardt, 1994; Di Fabbio et al., 2007).

Si tratta di trasformazioni difficilmente reversibili e con effetti negativi sull'ambiente (Johnson, 2001; Barberis et al., 2006): un terreno impermeabilizzato incrementa la frammentazione della biodiversità influenza il clima urbano e riduce la superficie disponibile per lo svolgimento delle funzioni del suolo, tra cui l'assorbimento di acqua piovana per infiltrazione (Hough, 2004). La diminuzione dell'evapotraspirazione e della capacità di assorbimento delle acque da parte del suolo aumenta lo scorrimento superficiale e i conseguenti fenomeni erosivi con un trasporto nei collettori naturali e artificiali di grandi quantità di sedimento, oltre ad una riduzione dei tempi di corrivazione¹ (Eurostat, 2003; Commissione europea, 2004; Ajmone Marsan, 2009).

Il consumo di suolo è la misura della progressiva cementificazione e impermeabilizzazione dei suoli dovuta alle dinamiche insediative ed all'espansione delle aree urbanizzate, a scapito dei terreni agricoli e naturali. Si accompagna a un uso del territorio sempre più estensivo, alla perdita dei limiti della città alla progressiva formazione di nuovi edifici, costruzioni, infrastrutture ed aree agricole marginali, alla discontinuità delle reti ecologiche (Salzano, 2007).

Considerata la presenza di fenomeni franosi in aree densamente urbanizzate e la diffusa assenza di corretta pianificazione territoriale (per cui aree di nuova urbanizzazione sono state ubicate in zone instabili), si assiste anche all'accentuazione di fenomeni di dissesto idrogeologico e alla presenza di situazioni di elevato rischio per la popolazione (Trigila e Iadanza, 2010).

Il consumo di suolo, il suo monitoraggio e le politiche necessarie al suo contenimento sono questioni affrontate da tempo da altri paesi europei come Germania e Gran Bretagna (Frisch, 2006), che hanno fissato limiti severissimi per impedire le nuove costruzioni su terreni agricoli. Raramente sono prese in considerazione in Italia nell'ambito della gestione del territorio, delle pratiche di governo del territorio e nel quadro normativo nazionale (Di Fabbio et al., 2007;

Pileri, 2007), se si eccettua il Codice italiano dei Beni Culturali e del Paesaggio (2008), che per il piano paesaggistico regionale inserisce tra i contenuti anche la limitazione del consumo di suolo (Peano, 2009), e alcune iniziative circoscritte ad ambiti locali o regionali con cui è cominciata la stima dei dati relativi alla crescita dell'urbanizzazione (Di Fabbio et al., 2007; Pileri, 2007). I dati ottenuti mostrano come le città italiane siano sempre più impermeabilizzate. L'espansione urbana e il progressivo allargamento dei limiti della città a scapito dei territori agricoli o boschivi, rappresentano una grave e spesso sottovalutata

pressione sul territorio e sull'ambiente.

Inoltre, la crescita della città sembra non avere più lo stesso rapporto con la popolazione, come avveniva nel passato, e, anche in assenza di crescita demografica, l'urbanizzazione prosegue con un ritmo elevato, come esito di diversi fattori. Tra questi, la ricerca di una maggior qualità abitativa in termini di tipologie edilizie e urbane a bassa densità la liberalizzazione delle attività produttive che ha svincolato tali attività dalle previsioni urbanistiche, la necessità di nuove infrastrutture di trasporto stradale e ferroviario, o la crescita dei valori immobiliari sommata a una generalizzata liberalizzazione del regime degli affitti e alla mancanza di intervento pubblico nel settore abitativo. Si deve anche aggiungere che gli oneri di urbanizzazione, da contributi necessari a dotare le nuove costruzioni di verde e servizi, si sono trasformati in entrate tributarie per i comuni che, di fronte alla difficoltà di far quadrare i bilanci, si trovano spesso costretti a destinare sempre più aree ai fini edificatori (Baioni, 2006; Berdini, 2009).

Il fenomeno del consumo di suolo può essere contenuto attraverso le scelte operate dalla pianificazione urbanistica sull'espansione e sulle trasformazioni del tessuto urbano, in modo da garantire la compatibilità delle scelte di sviluppo con il mantenimento ed il miglioramento della qualità dell'ambiente e della vita dei cittadini.

Esistono anche soluzioni sperimentate per ridurre l'impermeabilizzazione nelle aree urbane quali i parcheggi drenanti, i canali filtranti, ma anche le soluzioni di raccolta della pioggia dalle coperture degli edifici, i 'tetti verdi', che potrebbero essere recepite negli atti regolamentari delle amministrazioni locali (Conte, 2008).

Il sistema di monitoraggio del consumo di suolo urbano, predisposto da ISPRA in collaborazione con la rete delle ARPA/APPA, è ora in grado di fornire, sulla base di un unico sistema omogeneo, gli elementi conoscitivi e il supporto per la valutazione

dell'entità del fenomeno stimolando anche lo sviluppo di misure di contenimento efficaci integrate nelle più generali politiche a sostegno dello sviluppo sostenibile degli insediamenti sul territorio. Un'analoga rete di monitoraggio, di livello nazionale,

utilizzata da ISPRA per la valutazione del consumo di suolo nel nostro Paese (ISPRA, 2010). Secondo il metodo utilizzato da ISPRA, a cui si riferiscono i dati in seguito riportati, si intende, per consumo di suolo, il cambiamento nel rivestimento del suolo permeabile per la costruzione di edifici, strade o altri usi (EEA, 2004; Di Fabbio et al., 2007; Munafò 2009).

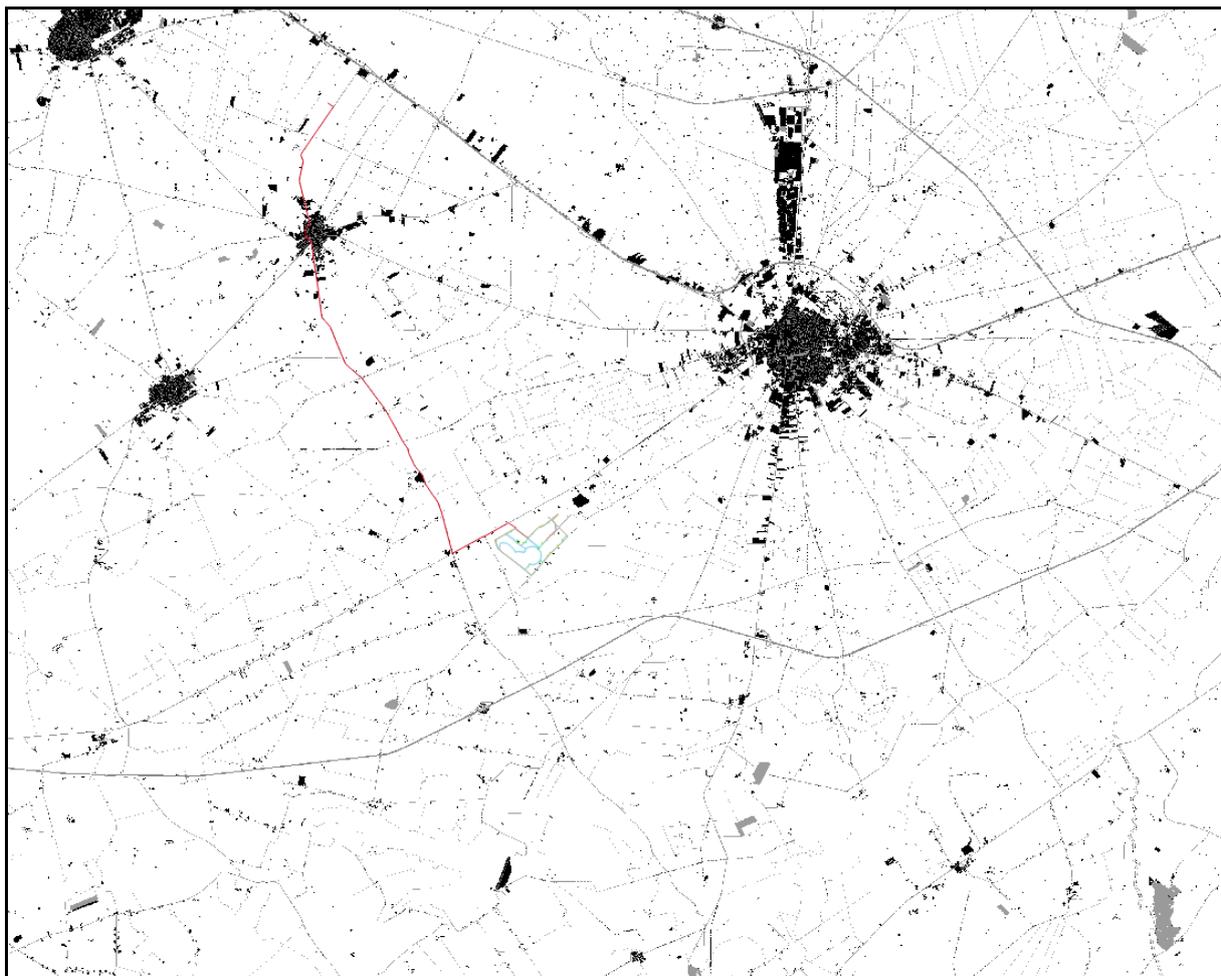


Figure 3-7. Carta del consumo di suolo , ISPRA 2019

Come è possibile vedere dalla mappa precedente, l'area oggetto di intervento presenta un consumo di suolo (ISPRA, 2019) più massiccio in corrispondenza dei centri abitati e delle direttrici infrastrutturali principali. Il sito di installazione invece, si colloca in aree con la presenza prevalente di edificati rurali diffusi e un rete infrastrutturale capillare.

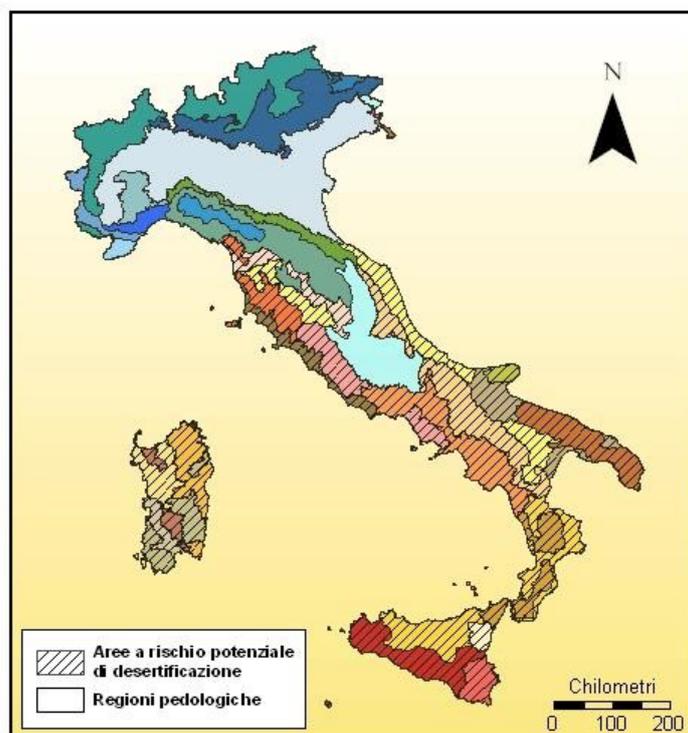
Il progetto all'esame per le sue caratteristiche costruttive, non comporterà un aumento dell'impermeabilizzazione di suolo poiché la superficie coperta dai pannelli fotovoltaici manterrà le caratteristiche pedologiche attuali.

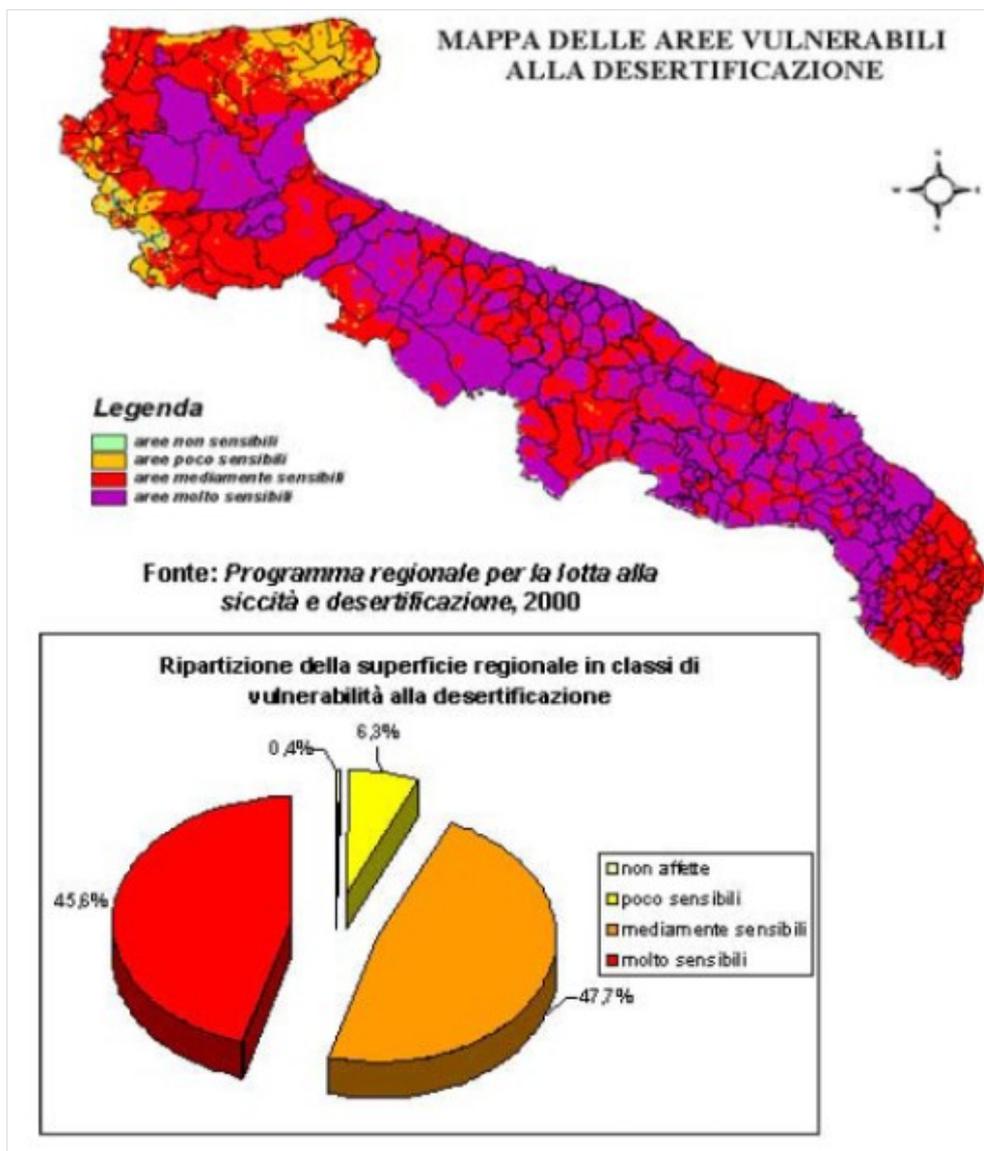
3.2.3 Fenomeno della desertificazione

Per quanto attiene al fenomeno della "desertificazione" si evidenzia, in generale, che per la Regione Puglia circa il 90% del territorio regionale risulta vulnerabile al fenomeno della cosiddetta "desertificazione". In particolare da uno studio realizzato dall'Ente per le nuove tecnologie, l'energia e l'ambiente (ENEA) e dal Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) le zone pugliesi a maggior rischio di desertificazione sono la costa ionica salentina, quella tarantina ed il golfo di Manfredonia. Il fenomeno della desertificazione è dovuto principalmente ai seguenti fattori:

- caratteristiche climatiche (scarsa frequenza di precipitazioni);
- erosività della pioggia;
- caratteristiche geo-pedologiche,
-
- pendenza e l'acclività dei versanti; assenza copertura boschiva;
- assenza copertura boschiva;
- verificarsi di incendi;
- sfruttamento intensivo del terreno e delle risorse idriche;
- applicazione delle pratiche agro-pastorali improprie;
- pratica dello spietramento.

Con riferimento al Programma Regionale per la lotta alla siccità e desertificazione il territorio è classificato in massima parte quale "area molto sensibili".





La proposta progettuale non contribuisce all'aumento della desertificazione anzi, *la soluzione di realizzare un agrivoltaico con l'impianto di specie arboree tra le stringhe dei pannelli fotovoltaici rende ancor più sostenibile l'utilizzo del suolo riducendo il fenomeno della desertificazione tipico di suoli sovrasfruttati a monocoltura estensiva.*

3.3 Ambiente idrico

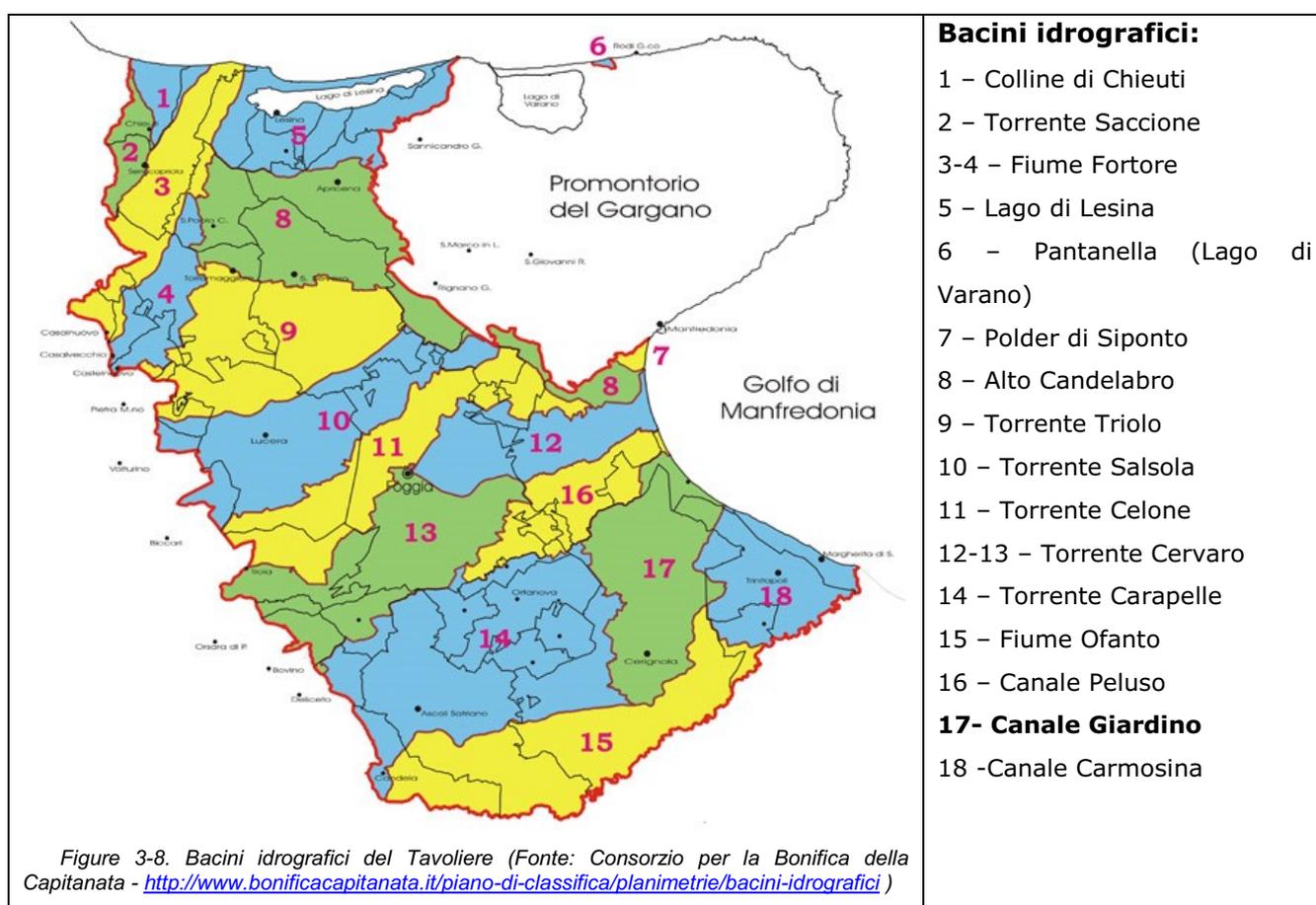
Il Tavoliere è l'unica area della Puglia ad essere dotata di una rete idrografica ben definita, costituita da corsi d'acqua a regime prevalentemente torrentizio che incidono i depositi quaternari.

La porzione meridionale del Tavoliere, all'interno della quale è inquadrabile l'area di studio indagata, è percorso dal Cervaro, dal Carapelle e da una serie di canali minori che sfociano,

quando non si impantanano, nel mare Adriatico. Tale reticolo idrografico minore è costituito da corsi d'acqua che scorrono secondo una direzione ortogonale alla linea di costa sino all'altezza di Cerignola, dove subiscono una rotazione verso Nord legata probabilmente a recenti fasi di sollevamento differenziale.

Si tratta di incisioni povere d'acqua, poco approfondite, che hanno esercitato una debole attività erosiva. Generalmente le prime precipitazioni intense autunnali non determinano deflussi idrici di interesse, tant'è che l'alveo resta asciutto a volte fino a dicembre. Soltanto quando i terreni affioranti nel bacino imbrifero risultano saturati dalle precipitazioni liquide e solide stagionali, allora improvvisamente si formano onde di piena caratterizzate da portate e coefficienti di deflusso elevate e di durata contenuta.

Nello specifico l'area di studio indagata è ubicata all'interno del bacino del Canale Giardino, il quale costituisce l'elemento principale dell'intero bacino.



Come si vede dall'immagine seguente l'area di progetto è caratterizzata per la presenza di soli canali di irrigazione.



Figure 3-9. Mappa della rete idrica superficiale nell'area di progetto caratterizzata per lo più da canali di irrigazione.

L'elemento idrico di pregio più significativo è il Lago Capacciotti a più di 6 Km a sud del sito di progetto. Il Lago Capacciotti, è una diga sulla marana Capacciotti realizzata negli anni '50 che con i suoi 48 mln di mc di acqua supplisce alle necessità di quasi tutto l'agro di Cerignola (esteso per circa 60.000 Ha - 600 mln di mq). Sotto le sue acque sono presenti alcune masserie e, nel tempo, è diventato un luogo di passaggio di uccelli migratori.

3.4 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 dell'ambito di paesaggio 3 "Tavoliere". Quest'ultimo racchiude l'intero sistema delle pianure alluvionali comprese tra il Subappennino Dauno, il Gargano, la valle dell'Ofanto e l'Adriatico.

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

Il paesaggio del Tavoliere fino alla metà del secolo scorso si caratterizzava per la presenza di una elevata naturalità e biodiversità e fortemente legato alla pastorizia. Le aree più interne presentavano estese formazioni a seminativo a cui si inframmezzavano le marane, piccoli stagni temporanei che si formavano con il ristagno delle piogge invernali e le mezzane, ampi pascoli, spesso arborati. Era un ambiente ricco di fauna selvatica che resisteva immutato da centinaia di anni, intimamente collegato alla pastorizia e alla transumanza.

La costa, a causa della conformazione sub pianeggiante del Tavoliere e della litologia affiorante a tratti quasi impermeabile, è stata da sempre caratterizzata da presenza di ristagni d'acqua e paludi.

I fiumi che si impantanavano a formare le paludi costiere sono ora rettificati e regimentati e scorrono in torrenti e canali artificiali determinando un ambiente in gran parte modificato attraverso opere di bonifica e di appoderamento con la costituzione di trame stradali e poderali evidenti, in cui le antiche paludi sono state "rinchiuse" all'interno di ben precisi confini sotto forma di casse di colmata e saline.

La presenza di numerosi corsi d'acqua, la natura pianeggiante dei suoli e la loro fertilità hanno reso attualmente il Tavoliere una vastissima area rurale ad agricoltura intensiva e specializzata, in cui gli le aree naturali occupano solo il 4% dell'intera superficie dell'ambito risultando oltretutto molto frammentate. Con oltre il 2% della superficie naturale le aree umide caratterizzano fortemente la struttura ecosistemica dell'area costiera dell'ambito ed in particolare della figura territoriale "Saline di Margherita di Savoia".

I boschi rappresentano circa lo 0,4% della superficie naturale e la loro distribuzione è legata strettamente al corso dei torrenti, trattandosi per la gran parte di formazioni ripariali a salice

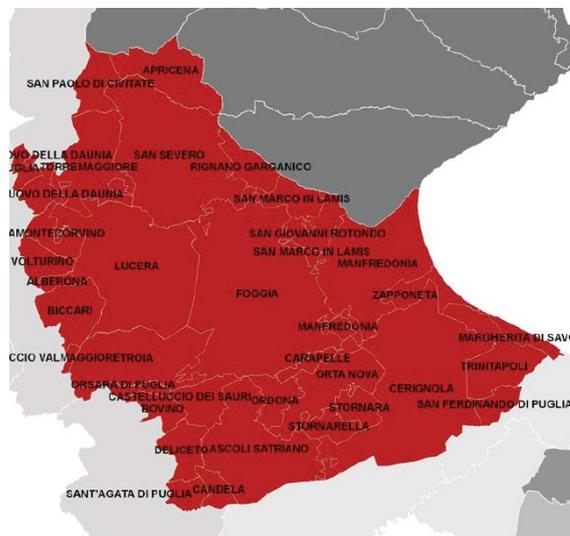


Figure 3-10. Comuni rientranti nell'ambito 3 del "Tavoliere".

bianco (*Salix alba*), salice rosso (*Salix purpurea*), olmo (*Ulmus campestris*), pioppo bianco (*Populus alba*). Tra le residue aree boschive assume particolare rilevanza ambientale il Bosco dell'Incoronata vegetante su alcune anse del fiume Cervaro a pochi chilometri dall'abitato di Foggia.

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

Per quanto più nello specifico riguarda l'area di studio indagata, osservando la Tavola B1 "Tutela dell'identità culturale: elementi di matrice naturale" del PTCP di Foggia, approvato con DCP n. 84 del 21 dicembre 2009, essa è ubicata in un contesto territoriale caratterizzato da una pressoché bassa copertura di aree naturali, per la gran parte concentrate lungo il corso dei torrenti distanti dall'area di progetto.

Si tratta nella maggior parte dei casi di formazioni molto ridotte e frammentate, immerse in un contesto agricolo spesso invasivo e fortemente specializzato.

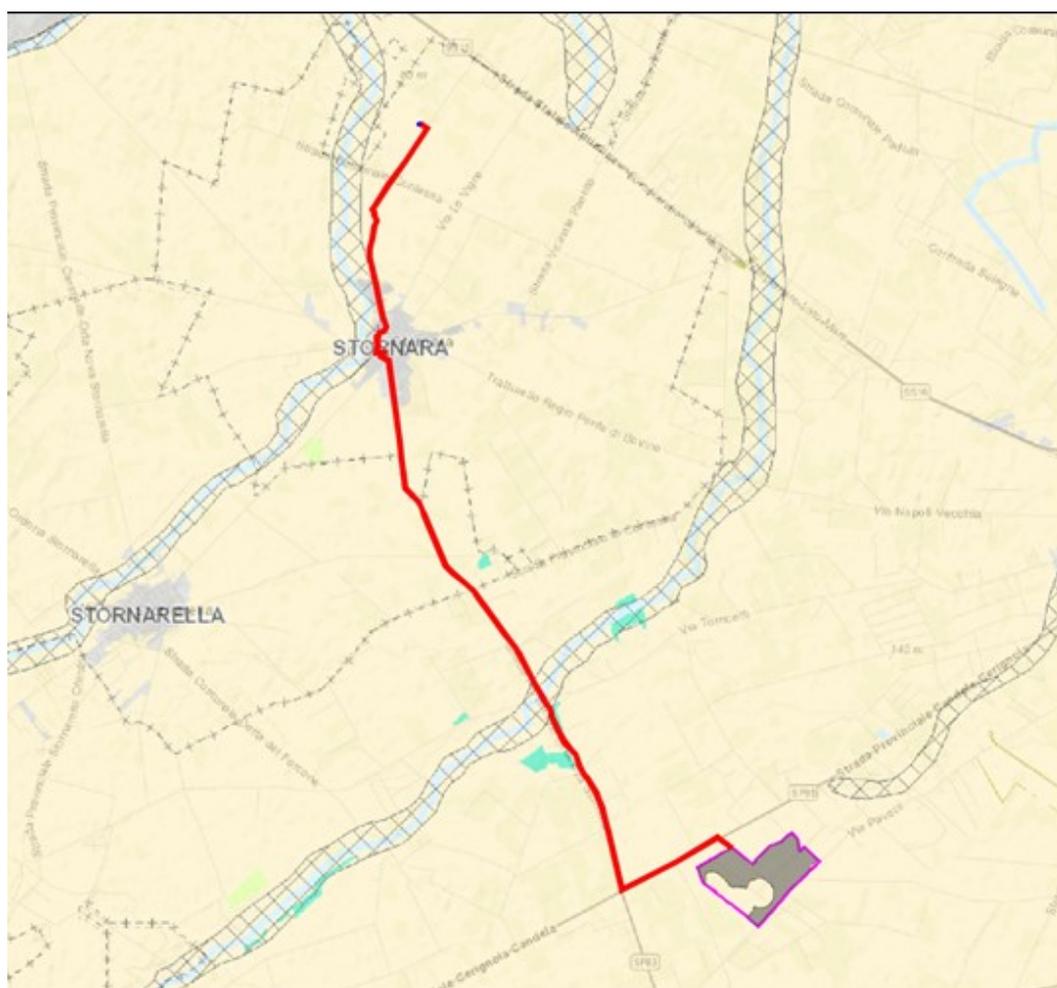


Figure 3-11. Tavola B1 del PTCP "Tutela dell'identità culturale: elementi di matrice naturale".

3.4.1 Aree protette

La superficie provinciale interessata dalla presenza di aree protette ammonta a 156.127,92 ettari sul totale regionale di 244.447,49 ettari. Sono incluse nel calcolo anche le aree protette regionali sprovviste di legge istitutiva ma per le quali è stato pubblicato il Disegno di Legge, in quanto la sussistenza di tale atto normativo fa scattare su di esse le norme di salvaguardia.

La percentuale occupata da aree protette terrestri rispetto alla superficie regionale è pari al 21,73% valore molto positivo sia se confrontato con il dato regionale (12,63%) sia con il valore medio nazionale del 9,7% (ISTAT, 2007 su dati 2003).

Parchi Nazionali			
Parco Nazionale del Gargano	D.P.R. n. 228 del 01.10.2001	Parco Nazionale	120.555,97 ha
Parchi Regionali			
Bosco Incoronata	L.R. n. 10 del 15.05.2006	Parco Naturale Regionale	1.872,68 ha
Parco dell'Ofanto ³³	L.R. n. 37 del 14.12.2007	Parco Naturale Regionale	24.878,96 ha
Riserve Naturali Statali			
Falascione	DD.MM. 26.07.71/02.02.77	Riserva Nat.le Orientata e Biog.	46,46 ha
Foresta Umbra	D.M. 13.07.77	Riserva Naturale Biogenetica	402,14 ha
Il Monte	D.M. 15.07.82	Riserva Nat. di Pop. Animale	147,35 ha
Ischitella e Carpino	D.M. 13.07.77	Riserva Naturale Biogenetica	310,76 ha
Isola di Varano	D.M. 13.07.77	Riserva Naturale Integrale	127,27 ha
Lago Lesina	D.M. 27.04.81	Riserva Nat. di Pop. Animale	903,18 ha
Masseria Combattenti	D.M. 09.05.80	Riserva Nat. di Pop. Animale	81,97 ha
Monte Barone	D.M. 13.07.77	Riserva Naturale Biogenetica	142,89 ha
Palude di Frattarolo	D.M. 05.05.80	Riserva Nat. di Pop. Animale	266,90 ha
Saline di Margherita di S. Sfilzi	D.M. 10.10.77	Riserva Nat. di Pop. Animale	4.860,48 ha
	DD.MM. 26.07.71/02.03.77	Riserva Nat.le Integrale e Biog.	64,91 ha
Aree Marine Protette			
Isole Tremiti	D.I. 14.07.89	Riserva Naturale Marina	1.466,00 ha

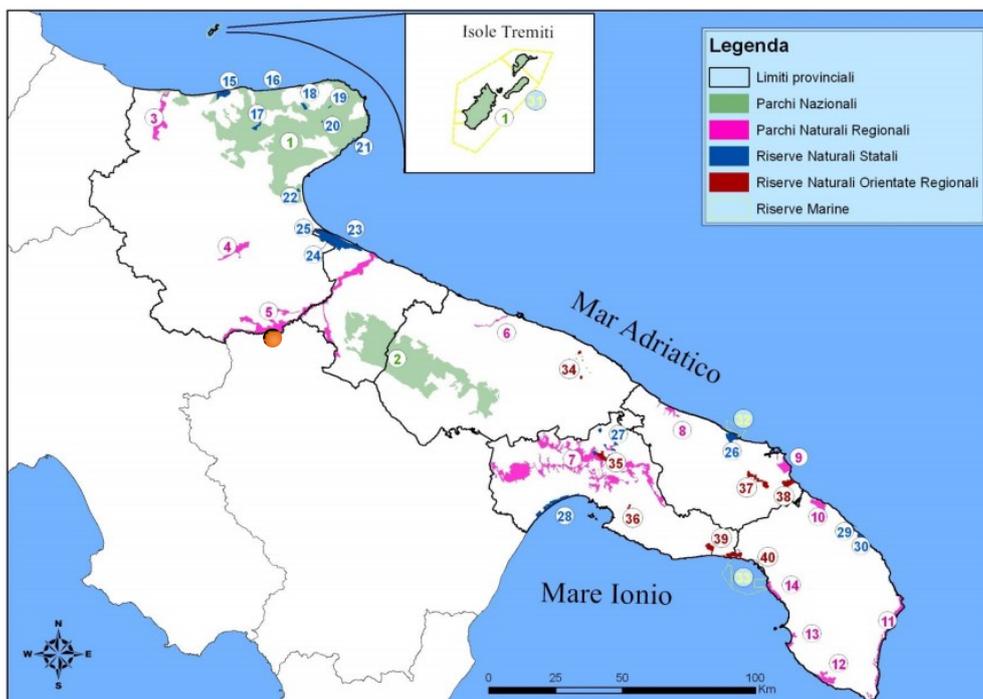


Figure 3-12. Aree protette (il punto arancione indica l'area di impianto).

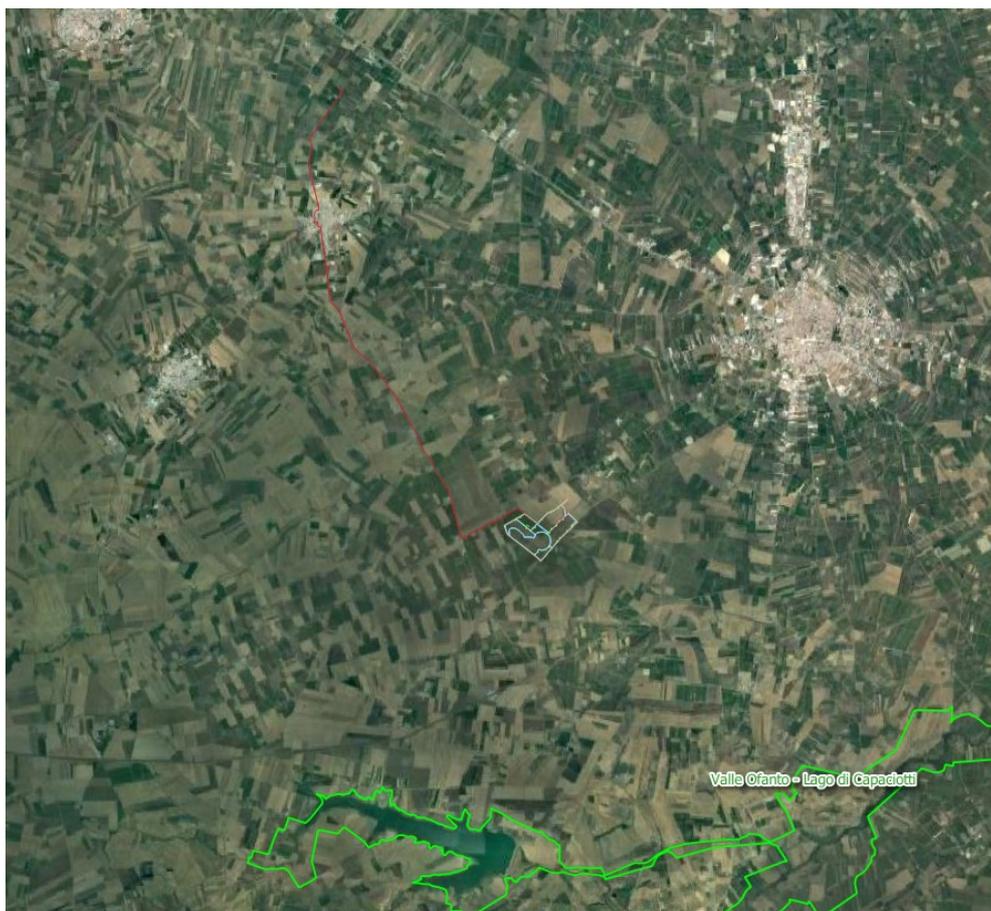


Figure 3-13. Distanza del parco fotovoltaico dal Parco Regionale della Valle dell'Ofanto.

3.4.2 Rete natura 2000

La provincia di Foggia si pone al secondo posto in Puglia per la quantità di siti individuati: 20 SIC.

Questi siti sono mediamente molto estesi data la grande superficie di aree naturali presenti nella provincia. Si riscontra la maggiore biodiversità, con il maggior numero di habitat (30) e di specie presenti: 4 pesci, 1 anfibio, 4 rettili, 49 uccelli nidificanti e 6 mammiferi. Di assoluto valore internazionale sono le specie di uccelli nidificanti. Si segnala, infatti, la presenza di ben tre specie prioritarie, Lanario (*Falco biarmicus*), Tarabuso (*Botaurus stellaris*) e Gallina prataiola (*Tetrax tetrax*), dell'unica colonia dell'Italia peninsulare del Fenicottero (*Phoenicopterus ruber*), dell'unica colonia di Ardeidi dell'Italia meridionale, di due specie di picchi, Picchio dorso bianco (*Picoides leucotos*) e Picchio rosso mezzano (*Picoides medius*), di numerose altre specie. In questa provincia si segnala anche l'unica popolazione stabile di Lupo (*Canis lupus*), presente con alcuni nuclei sulle alture del Sub Appennino Dauno. Si riscontra anche la maggiore diversità in specie di Chirotteri tra tutte le province pugliesi.

Colonie di Foca monaca (*Monachus monachus*) venivano segnalate in passato alle Isole Tremiti, come testimoniato anche da un toponimo (Grotta del Bue marino) e sulla costa ionica salentina.

Attualmente sono da considerarsi estinte. Negli ultimi quindici anni vi sono stati solo sporadici avvistamenti, la cui attendibilità è difficile da dimostrare.

Meno prevedibile, per una regione nota per la sua aridità, la grande importanza che la provincia di Foggia assume per la presenza delle specie legate alle zone umide. In questi ambienti lo studio ha evidenziato circa 29 specie presenti e/o nidificanti e tra esse alcune rarissime e minacciate come: Tarabuso, Sgarza ciuffetto (*Ardeola ralloides*), Mignattaio (*Plegadis falcinellus*), Moretta tabaccata (*Aythya nyroca*), Avocetta (*Recurvirostra avosetta*), Gabbiano roseo (*Larus genei*), Gabbiano corallino (*Larus melanocephalus*), Sterna zampenere (*Gelochelidon nilotica*), Pernice di mare (*Glareola pratincola*), Fenicottero, Chiurlottello (*Numenius tenuirostris*). Per la conservazione di questo importantissimo contingente di avifauna di valore internazionale, essenziale appare la conservazione del SIC Zone Umide della Capitanata, che da solo ospita la nidificazione di tutte le specie citate.

Sono inoltre rappresentate quasi tutte le tipologie di habitat pugliesi, solo per citare le più importanti: le lagune e dune di Lesina e Varano, le estese zone umide del Tavoliere, le faggete ed I Valloni a Tilio-Acerion del Gargano, le steppe a Thero-brachypodieta e Festuco-Brometalia della fascia pedegarganica, le pinete su roccia del Gargano, i Fiumi mediterranei a flusso

permanente e filari ripari di Salice (*Salix* sp.) e Pioppo bianco (*Populus alba*) del Sub Appennino dauno.

Il lavoro condotto per l'individuazione dei SIC ha costituito la base per la designazione in Puglia di ulteriori Zone di Protezione Speciale (ZPS), ai sensi della Direttiva 2009/147/CE, concernente la conservazione degli uccelli selvatici (recepita dallo Stato italiano con la legge n. 157 dell'11 febbraio 1992). Tali zone, ai sensi dell'articolo 4 della Direttiva, sono destinate a tutelare i territori più idonei in numero e in superficie alla conservazione delle specie dell'Allegato I della Direttiva, tenuto conto delle necessità di protezione delle stesse specie nella zona geografica marittima e terrestre in cui si applica la Direttiva.

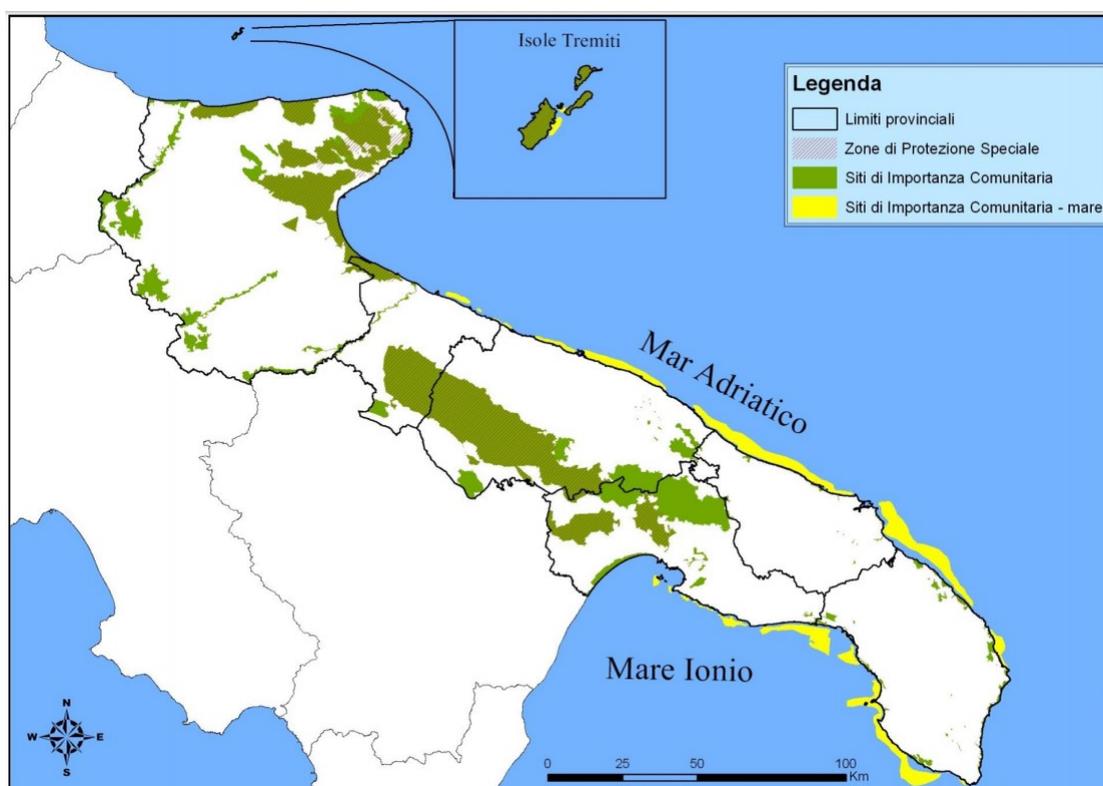


Figure 3-14. – Distribuzione dei Siti Natura 2000 in Puglia



Figure 3-15. Distribuzione dei Siti della Rete Natura 2000 (ZSC/ZPS/IBA) in area vasta di progetto.

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 di progetto è distante circa 6,00 Km dal SIC/ZSC IT9120011 "Velle Ofanto – Lago di Capacciotti". La ZSC comprende habitat umidi di elevatissimo interesse floristico-vegetazionale e faunistico per la presenza di specie e habitat di rilevanza naturalistica e prioritarie. La regione biogeografica di riferimento è quella mediterranea. L'area comprende zone umide presenti lungo l'asta fluviale e presso la foce del fiume Ofanto e fa parte di un sistema di aree naturali paludose fra le più importanti del bacino del Mediterraneo (in considerazione di altri siti della Rete Natura 2000 limitrofi), sia per la presenza di avifauna minacciata che per le essenze botaniche tipiche degli habitat alofili, testimonianza delle più vaste ed estese paludi che ancora ai primi del '900 contavano in Capitanata oltre 80.000 ha.

L'area di progetto ha fitocenosi rappresentate da sintaxa molto ben caratterizzati e omogenei, individuati come habitat di interesse comunitario. Le formazioni più rappresentate sono quelle a dominanza di alofite come Sarcocornetea e Pegano-Salsoletea, quando sono differenziate dalla presenza di specie dei generi *Artrocnemum* e *Salicornia*, e riferibili alle lagune salate nei pressi della foce, nonché di steppe salate mediterranee, se caratterizzate

dalla presenza di specie del genere *Limonium* e *Lygeum* (*Crithmo-Limonietea*, *Thero-Salicornietea*, *Spartinetea maritimae*) (cod. NAT2000: 1310, 1420, 1510*), di aree ove un tempo erano presenti cordoni dunali sabbiosi e alcuni piccoli lembi di foreste a galleria di *Populus* lungo l'asta fluviale.

Trovandoci nei pressi delle foci di torrenti si riscontrano anche gli habitat 1150* "Lagune costiere" e 1210 "Vegetazione annua delle linee di deposito marine", inoltre nella fascia dunale per alcuni tratti sono presenti habitat dunali. I fattori ecologici che caratterizzano maggiormente il sito sono: clima mediterraneo, suoli prevalentemente sabbiosi/argillosi, un'elevata salinità e le variazioni del livello delle acque.

Notizie scientifiche quali-quantitative e bibliografiche della situazione locale del passato sono difficilmente rintracciabili, invece una notevole mole di lavori bibliografici e un'interessante cartografia storica lasciano propendere come l'area progettuale si inserisse già al tempo dei romani nel complesso di zone umide connesse fra di loro e costituite dal Lago Salpi (una vera e propria laguna costiera) dalle più piccole lagune retrodunali presenti fino all'attuale abitato di Barletta e dagli "stagna Aufida" ricordati già da Silio Italico.

E' utile evidenziare, grazie alla presenza degli habitat già descritti che rappresentano siti idonei per numerose specie di uccelli, il riscontro di un elevato numero di specie di vertebrati di rilevante valore conservazionistico.

Sono infatti censite complessivamente 49 specie d'interesse nazionale o comunitario. In particolare le specie d'interesse comunitario, inserite nelle direttive di riferimento 2009/147 e 92/43, sono 31 di cui ben 17 nidificanti (Regione Puglia - Ufficio Parchi). Molte specie di uccelli utilizzano l'area e vale la pena menzionare fra le SPEC 1 presenti nel sito, come *Aythya Nyroca*, *Botaurus stellaris* e *Phalacrocorax pygmeus*. Relativamente alle specie di rapaci di maggior rilievo conservazionistico va evidenziata la presenza di *Falco vespertinus* e *Falco naumanni*.

Fra i vertebrati occorre inoltre ricordare ancora la presenza di specie di interesse comunitario le cui popolazioni e la distribuzione nell'ambito del SIC rappresentano condizioni essenziali per la sopravvivenza di alcuni taxa a livello nazionale. Tanto con particolare riferimento alle seguenti specie: *Lutra lutra*, *Emys orbicularis*.

3.4.3 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.

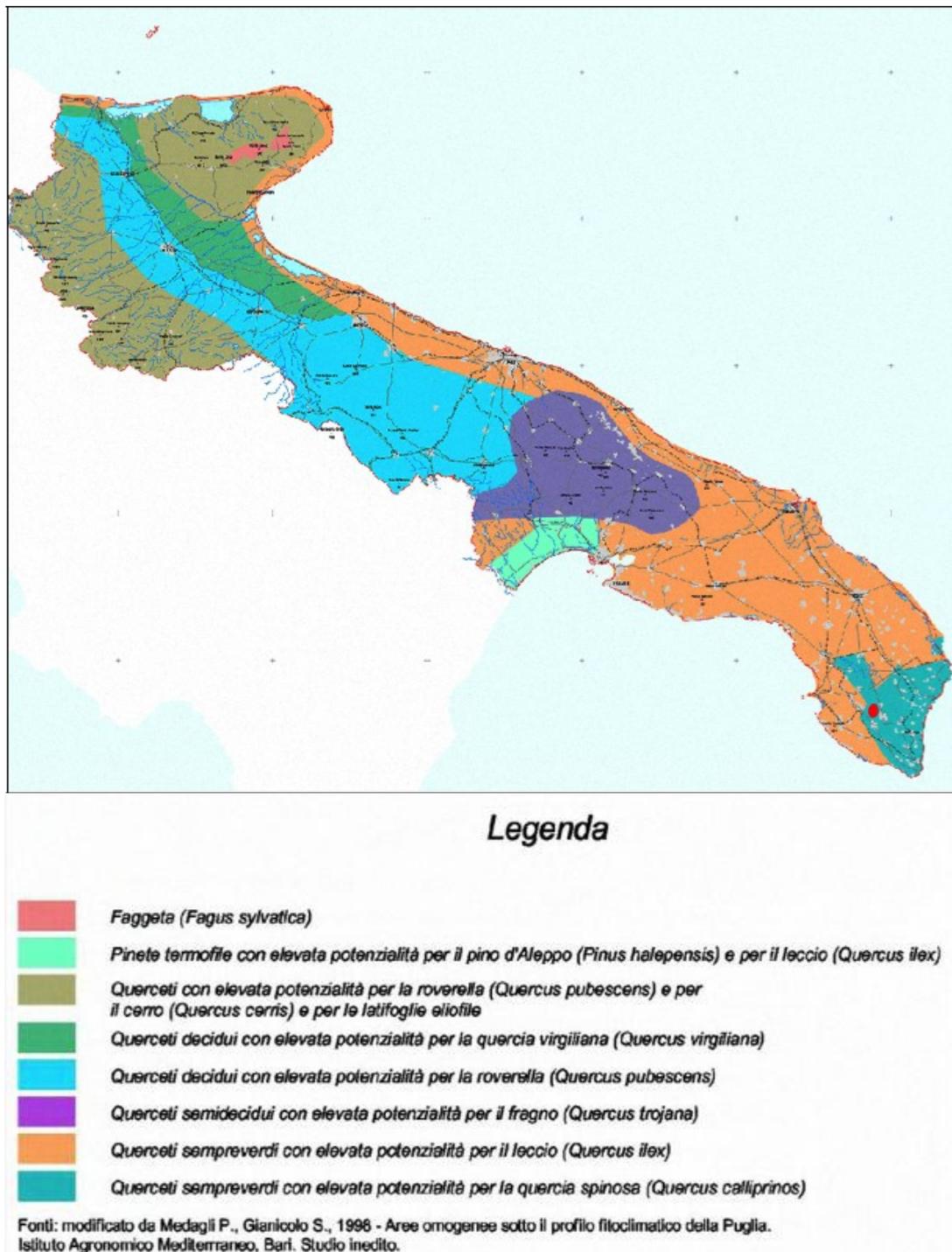


Figure 3-16. Carta fitoclimatica della Puglia.

Il Tavoliere, pur se prossimo al Mare Adriatico, ha un clima che si può paragonare a quello di quote comprese tra i 400 e i 600 m. L'isoterma annua è di 15,5°C, quella di luglio è di 25,5°C e quella di gennaio di 6°C. L'escursione media annua è caratterizzata dall'iso 19°C. Questa marcata escursione termica è determinata dalla decisa influenza del vicino Appennino, conferendo all'area una impronta decisamente continentale. La quantità di acqua caduta al suolo è la più bassa della regione con un'isoieta annua di 500 mm. Pertanto le piogge sono scarse tutto l'anno con marcata flessione tra giugno e agosto. La presenza delle barriere orografiche appenniniche tuttavia, provocano un periodo più piovoso tra febbraio e maggio molto utile alla flora erbacea che in questo periodo conclude il suo ciclo ortogenetico.

Questo particolare andamento del clima ha favorito l'ampia diffusione della cerealicoltura su tutto il tavoliere. L'accentuato incremento termico estivo contribuisce all'esaurimento delle riserve idriche e la ricarica avviene solo in gennaio, cioè almeno con un mese di ritardo rispetto alle altre aree pugliesi. La vegetazione spontanea del Tavoliere di Foggia si può dire praticamente assente, perché ormai sostituita da colture cerealicole ed orticole da tempi remoti.

Specie negli ultimi anni, a causa dell'utilizzo di potenti mezzi tecnologici adoperati, si è proceduto alla sistematica erosione del manto di vegetazione naturale originario per far posto alle colture anche di tipo intensivo con effetti deleteri sul piano ecologico e dell'equilibrio idrogeologico. Rilevante è soprattutto la presenza delle aree antropizzate e/o edificate, quest'ultime quasi del tutto prive di vegetazione naturale.

Con riferimento alla componente botanico-vegetazionale, come è possibile riscontrare dalla carta dell'uso del suolo, il territorio provinciale è caratterizzato essenzialmente da aree a coltivo (seminativi), mentre presenta in maniera molto limitata lembi residuali di vegetazione a bosco e/o macchia.

Frammenti di vegetazione arborea sono localizzati nel Parco Regionale Naturale della Valle dell'Ofanto, che risulta costituito prevalentemente da *Quercus virgiliana*.

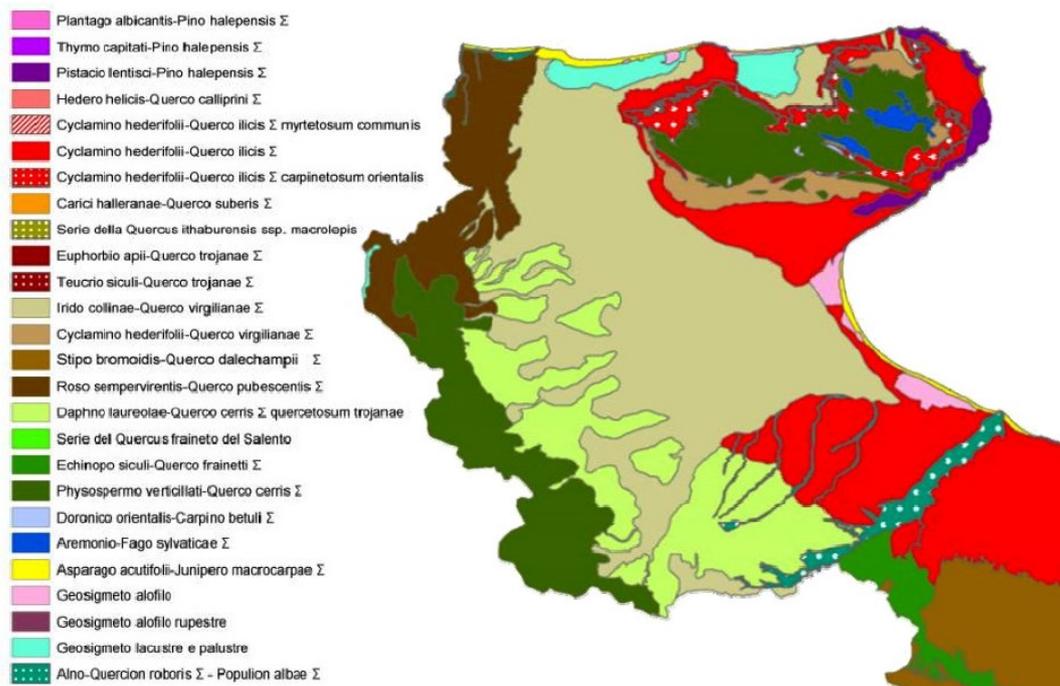


Figure 3-17. Serie della vegetazione in Provincia di Foggia (BIONDI E. et al., 2005)

Sono anche presenti in maniera alquanto limitata soprattutto nel settore pedegarganico, aree con formazioni erbacee naturali e seminaturali di pseudo steppa, tale vegetazione si colloca nell'associazione *Hyparrhenietum hirta-pubescentis* ed è costituita da densi popolamenti di *Hyparrhenia hirta*, una graminacea perenne tipica dei suoli sassosi o rocciosi.

Attualmente il territorio provinciale, è caratterizzato pertanto da una rarefazione della fitocenosi naturale originaria attualmente relegata in aree abbastanza circoscritte (prevalentemente a ridosso dei corsi d'acqua) stante la forte pressione antropica. Tale vegetazione, di tipo ripariale, è presente lungo quasi tutti i corsi d'acqua a regime torrentizio. Lungo il Tavoliere scorrono diversi torrenti come il Cervaro, Carapelle, Candelaro, Fortore, Ofanto, questi corsi d'acqua conservano le ultime vestigia delle formazioni vegetali spontanee e costituiscono linee preferenziali oltre che di scorrimento delle acque anche di diffusione della naturalità che andrebbe ulteriormente potenziata. La vegetazione ripariale è costituita prevalentemente da pioppo bianco (*Populus alba*), salice bianco (*Salix alba*), salice rosso (*Salix purpurea*), salice delle capre (*Salix caprea*), olmo campestre (*Ulmus minor*), frassino ossifilo (*Fraxinus ornus*) e da specie arbustive quali il ligustro comune (*Ligustrum vulgare*), agnocasto (*Vitex agnus-castus*), prugnolo selvatico (*Prunus spinosa*), sanguinello (*Cornus sanguinea*), sambuco nero (*Sambucus nigra*).

Le tipologie vegetazionali presenti nell'ambito territoriale esteso sono tra loro strettamente correlate sotto il profilo dinamico ovvero rappresentano stadi diversi di evoluzione e/o di degrado di una tipologia vegetazionale che trova nei boschi di roverella lo stadio più maturo.

Il bosco di roverella (*Quercus pubescens*) presenta un ricco sottobosco di specie decidue come: biancospino comune, pero mandolino (*Pyrus amygdaliformis*), prugnolo (*Prunus spinosa*),

terebinto (*Pistacia terebinthus*), spinacristi (*Paliurus spina-christi*) ecc.. Sono presenti, più verso la costa, anche limitate formazioni di leccio (*Quercus ilex*).

Sono presenti altresì habitat importanti d'interesse comunitario quali "Fiumi mediterranei a flusso permanente con il Paspalo-Agrostidion e con filari ripari di *Salix* e *Populus alba* Cod.3280" nonché "Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba* Cod.92AO".

Le principali fitocenosi individuate sul territorio comunale in esame sono state raggruppate secondo diversificati livelli di naturalità intesi come misure della distanza dalla configurazione vegetazionale attuale dalla potenziale situazione di equilibrio (stadio più maturo climax). E' opportuno specificare che il termine climax (dal greco klímaks, «scala») indica il culmine di un processo in crescendo, in ecologia climax è lo stadio finale del processo evolutivo di un ecosistema che denota il massimo grado di equilibrio con l'habitat fisico.

Il bosco di roverella (*Quercus pubescens*), che rappresenta la tipologia vegetazionale allo stadio più maturo, per eccessiva ceduzione e/o utilizzo a pascolo involve verso formazioni con copertura più rada e discontinua e con esemplari arborei di dimensioni più ridotte (macchia).

L'impoverimento ulteriore delle predette cenosi dovuto agli incendi ed all'eccessivo carico di bestiame pascolante, porta alla formazione di una vegetazione più rada e discontinua di specie arboreescenti ed arbustive con ampie radure con vegetazione erbacea determinando la formazione dei cosiddetti pascoli arborati e/o cespugliati ovvero della gariga.

Il dilavamento lungo i pendii più ripidi, ancorché denudati dalla copertura arborea ed arbustiva, porta alla scomparsa o alla forte riduzione del terreno vegetale superficiale e quindi all'affioramento di strati rocciosi poco idonei ad una ricolonizzazione da parte della vegetazione arborea e/o arbustiva. In queste particolari condizioni di limitata presenza di suolo, di fattori climatici fortemente selettivi, di notevole esposizione ai venti, viene ad instaurarsi la vegetazione a pseudo-steppe con prevalenza delle specie terofite (adatte al superamento dell'aridità estiva sotto forma di seme) e neofite (*Asphodelus microcarpus* Salzmann et Viv., *Asphodeline lutea* (L.) Rchb., *Urginea maritima* L. (Back) *Muscari racemosum* (L.) (Lam & D.C.) e di Orchidaceae).

Le principali fitocenosi sono state raggruppate in 10 livelli di naturalità intesi come misura della distanza della configurazione vegetazionale attuale dalla potenziale situazione di equilibrio.

N	LIVELLO	DESCRIZIONE
1	bosco	compagini boschive a <i>Quercus pubescens</i> con sottobosco di Biancospino comune, pero mandolino (<i>Pyrus amygdaliformis</i>), prugnolo (<i>Prunus spinosa</i>), terebinto <i>Pistacia terebinthus</i> , spinacristi (<i>Paliurus spina-christi</i>)
2	Macchia mediterranea	<i>Pyrus amygdaliformis</i> , <i>Prunus spinosa</i> , <i>Pistacia terebinthus</i> , <i>Paliurus spina-christi</i> , <i>Pistacia lentiscus</i> , <i>Phillyrea latifolia</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Cistus</i> , ecc.
3	Gariga	macchia degradata
4	pseudosteppa - prati e pascoli naturali	gariga degradata-pascolo naturale

5	Vegetazione idrofila	Vegetazione arborea ed arbustiva spontanea dei torrenti con filari ripali di <i>Salix alba</i> , <i>Populus alba</i> e specie arbustive quali <i>Ligustrum vulgare</i> , <i>Prunus spinosa</i> , ecc; Vegetazione erbacea dei canali
6	Prati subnitrofilo-incolti-coltivi abbandonati	Vegetazione erbacea spontanea presente nelle aree ad incolto ed a coltivo temporaneamente dimesse dall'attività agricola
7	rimboschimenti	rimboschimenti di conifere
8	Agrosistemi arborei	coltivo arborato-oliveti-vigneti-frutteti ecc
9	Agrosistemi erbacei	colture cerealicole-culture ortive-culture intensive irrigue
10	Aree quasi prive di vegetazione spontanea	vegetazione ruderale e nitrofila del tessuto urbano continuo - tessuto urbano discontinuo-cave-bordo strada ecc

I territori comunali interessati dal progetto, come si evince da uno studio "Definizione e sviluppo del Sistema Regionale delle Aree protette" redatto dall'Agriconsulting S.p.A. per conto della Regione Puglia, non presentano al suo interno stazioni di presenza significativa di specie vegetali in Lista Rossa Nazionale ed in Lista Rossa Regionale.

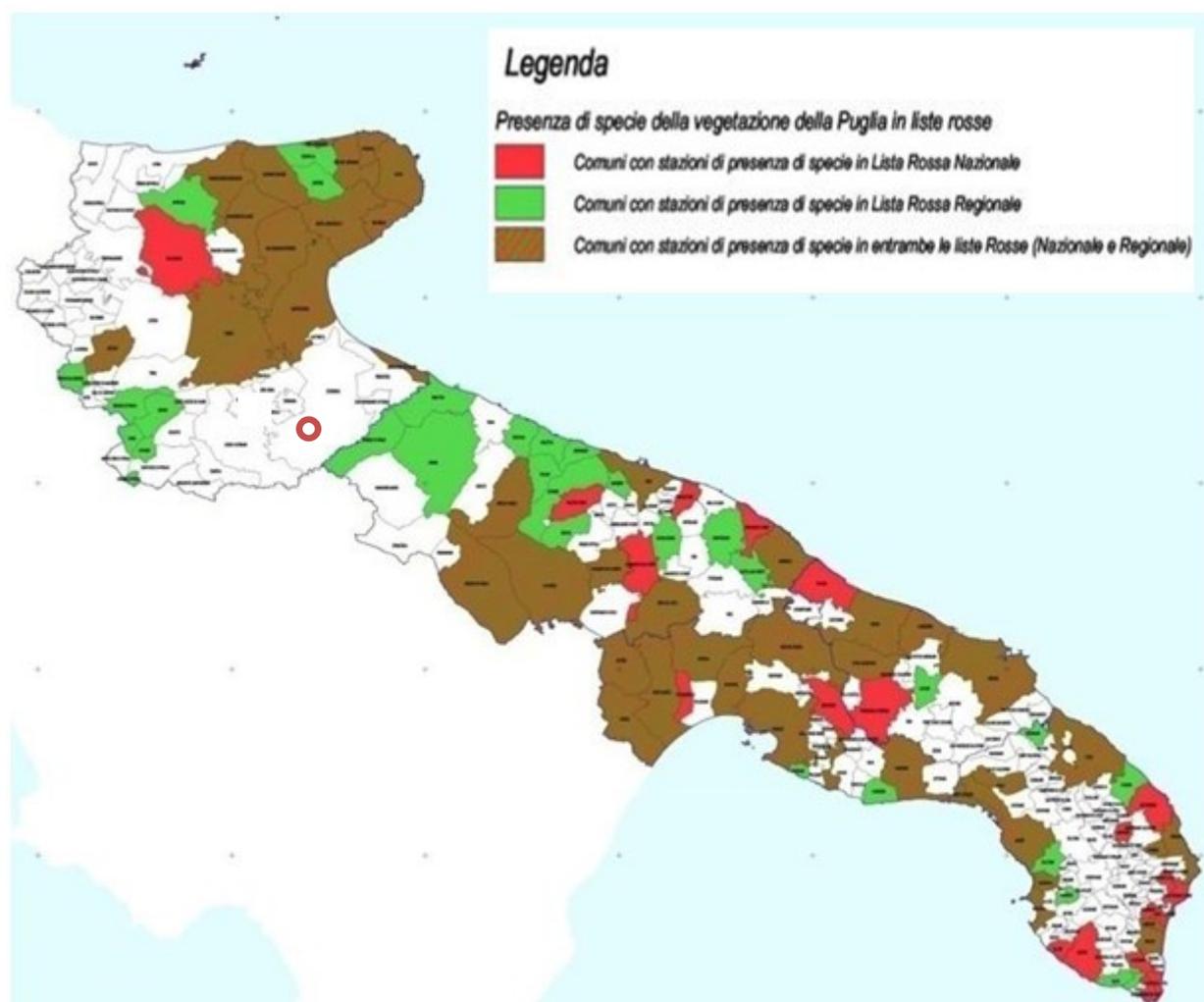


Figure 3-18. Comuni con presenza di specie della vegetazione in lista rossa. Nel riquadro rosso l'area di intervento (il cerchio rosso indica l'area di progetto)

3.4.4 Fauna

La presente trattazione è stata eseguita soprattutto su ricerche bibliografiche estese all'area vasta 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 Naturale Regionale del fiume Ofanto e del sovrapposto SIC/ZSC IT9120011 "Valle Ofanto - Lago di Capacciotti", posti

a circa **6,00 Km** a sud-est dell'impianto in progetto.



Figure 3-19. Impianto proposto e ubicazione delle aree protette.

Nel Sito si osserva la presenza di 73 specie complessivamente elencate nelle schede Natura 2000 della ZSC e delle altre aree della Rete Natura 2000 connesse con il sito stesso, appartenenti alle varie categorie di interesse e tassonomiche. Di queste ben il 64% sono specie di interesse comunitario, mentre le restanti sono definite come "Altre specie importanti di flora e fauna", segue la composizione nel dettaglio:

- 33 specie di uccelli di Allegato I (Dir. 79/409/CEE);
- 34 altre specie importanti di uccelli;
- 2 specie di mammiferi di Allegato II (Dir. 92/43/CEE);
- 4 specie di anfibi e rettili di Allegato II (Dir. 92/43/CEE);
- 1 specie di pesci di Allegato II (Dir. 92/43/CEE).

Tabella 3-1. Elenco degli uccelli di importanza comunitaria di Allegato I Direttiva. 2009/147/CE riscontrati nelle schede rete Natura 2000.

UCCELLI migratori abituali elencati nell'Allegato I della Direttiva 2009/147/CE	
<i>Acrocephalus melanopogon</i>	<i>Egretta alba</i>
<i>Alcedo atthis</i>	<i>Egretta garzetta</i>
<i>Ardea purpurea</i>	<i>Falco biarmicus</i>
<i>Ardeola ralloides</i>	<i>Falco naumanni</i>
<i>Aythya nyroca</i>	<i>Falco vespertinus</i>
<i>Botaurus stellaris</i>	<i>Ficedula albicollis</i>
<i>Caprimulgus europaeus</i>	<i>Grus grus</i>
<i>Ciconia ciconia</i>	<i>Himantopus himantopus</i>
<i>Ciconia nigra</i>	<i>Ixobrychus minutus</i>
<i>Circus aeruginosus</i>	<i>Lanius collurio</i>
<i>Circus cyaneus</i>	<i>Melanocorypha calandra</i>
<i>Circus pygargus</i>	<i>Milvus migrans</i>
<i>Pluvialis apricaria</i>	<i>Milvus milvus</i>
<i>Porzana parva</i>	<i>Nycticorax nycticorax</i>
<i>Porzana porzana</i>	<i>Platalea leucorodia</i>
<i>Sterna albifrons</i>	<i>Plegadis falcinellus</i>

Tabella 3-2. Elenco degli uccelli di importanza comunitaria presenti nelle schede rete Natura 2000.

UCCELLI migratori abituali non elencati nell'Allegato I della Direttiva 79/409/CEE		
<i>Accipiter nisus</i>	<i>Aythya fuligula</i>	<i>Remizpendulinus</i>
<i>Alauda arvensis</i>	<i>Columba palumbus</i>	<i>Scolopaxrusticola</i>
<i>Anas acuta</i>	<i>Coturnix coturnix</i>	<i>Streptopeliaturtur</i>
<i>Anas clypeata</i>	<i>Dendrocopos major</i>	<i>Sylvia communis</i>
<i>Anas crecca</i>	<i>Falco subbuteo</i>	<i>Sylvia hortensis</i>
<i>Anas penelope</i>	<i>Gallinago gallinago</i>	<i>Turdus merula</i>
<i>Anas platyrhynchos</i>	<i>Gallinula chloropus</i>	<i>Turdusphilomelos</i>
<i>Anas querquedula</i>	<i>Jynx torquilla</i>	<i>Turdusviscivorus</i>
<i>Anas strepera</i>	<i>Parus ater</i>	<i>Turdus pilaris</i>
<i>Anser anser</i>	<i>Phalacrocorax carbosinensis</i>	<i>Tyto alba</i>
<i>Athene noctua</i>	<i>Picus viridis</i>	
<i>Aythya ferina</i>	<i>Rallus aquaticus</i>	

Tabella 3-3. Elenco dei mammiferi di importanza comunitaria presenti nelle schede rete Natura 2000.

MAMMIFERI elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE
<i>Canis lupus</i>
<i>Lutra lutra</i>

Tabella 3-4. Elenco degli anfibi e dei rettili di importanza comunitaria presenti nelle schede rete Natura 2000.

ANFIBI E RETTILI elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE
<i>Elaphe quatuorlineata</i>
<i>Emys orbicularis</i>
<i>Triturus carnifex</i>

Tabella 3-5. Elenco delle altre specie importanti fauna presenti nelle schede rete Natura 2000.

Altre specie importanti di Flora e Fauna	
Gruppo	Specie
A	<i>Hyla intermedia</i>
R	<i>Lacerta bilineata</i>
R	<i>Natrix natrix</i>
R	<i>Natrix tessellata</i>
R	<i>Podarcis muralis</i>
R	<i>Podarcis sicula</i>
A	<i>Rana italica</i>
A	<i>Triturus italicus</i>
M	<i>Moscardino</i>
A	<i>Bufo bufo</i>
A	<i>Bufo viridis (Bufobalearicus)</i>
R	<i>Hierophis veridiflavus</i>
R	<i>Elaphe longissima</i>
V	<i>Moscardinus avellanarius</i>

Legenda: U = Uccelli, M = Mammiferi, A = Anfibi, R = Rettili, P = Pesci, I =Invertebrati.

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** e quelle presenti con popolazioni molto piccole, al vertice delle catene alimentari, molto sensibili alla pressione antropica.

Le specie ad areale puntiforme e/o a distribuzione localizzata si riscontrano sia tra gli anfibi (habitat acquatici) e sia tra alcune specie dell'avifauna (soprattutto nelle specie associate per motivi trofici e/o riproduttivi ad habitat rari quali l'ambiente rupicolo, boschivo, pseudosteppa).

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-steppa, **non presenti nell'area di progetto**, sono presenti milioni di 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 di lecci 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 Capacciotti) costituisce luogo di sosta per i migratori acquatici, anche se la notevole distanza dalla costa non lascia prevedere la presenza di numerose specie di migratori acquatici.

Alla scarsa idoneità faunistica del territorio della bassa provincia di Foggia, si aggiunge l'elevato numero di parchi eolici presenti che sicuramente incide sulla presenza dell'avifauna.

Comunque la capacità di volare degli uccelli fa sì che possono superare le barriere costruite dall'uomo e di colonizzare anche le porzioni di territorio tra un parco eolico e l'altro.

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 (*CisticolaJuncidis*), l'occhiocotto (*Sylvia melanocephala*), l'averla piccola (*Larius collario*), il falco grillaio (*Falco naumanni*).

3.5 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.

3.5.1 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).

3.5.1.1 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), 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 la valle del Cervaro, unitamente al Parco dell'Incoronata, 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 dai SIC, 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.

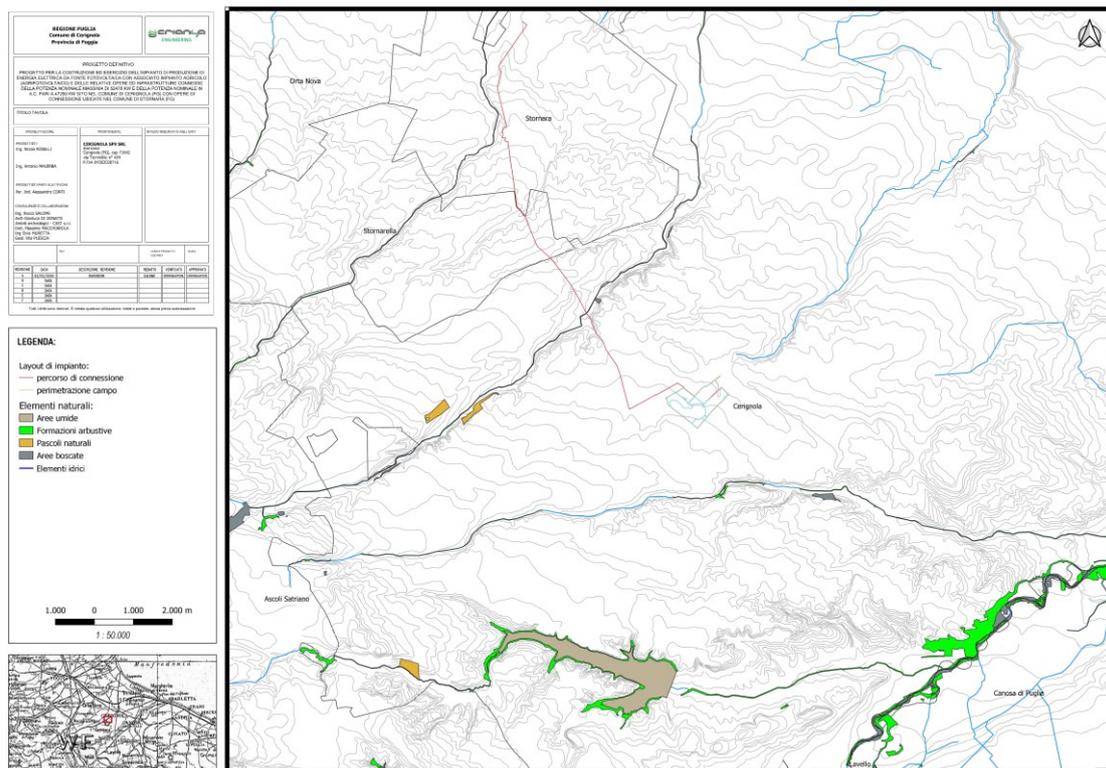


Figure 3-20. Mappa delle sole aree naturali presenti in un buffer di 5 Km (in rosso) dall'impianto

3.5.1.2 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, è caratterizzato da monoculture a frumento, orzo, avena, vite, olivo, ortaggi, ecc. con cicliche interruzioni e/o rotazioni colturali, esso appare privo d'interesse ambientale ed atipico, con scarsi elementi naturali di poco pregio naturalistico. Solo in oliveti abbandonati si assiste ad una colonizzazione di specie vegetali ed animali di un certo pregio.

Poche sono le aree a pascolo, sviluppata soprattutto sulle colline dei Monti Dauni e sul Gargano. In Puglia, ed in particolare in alcune aree del Gargano, 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.

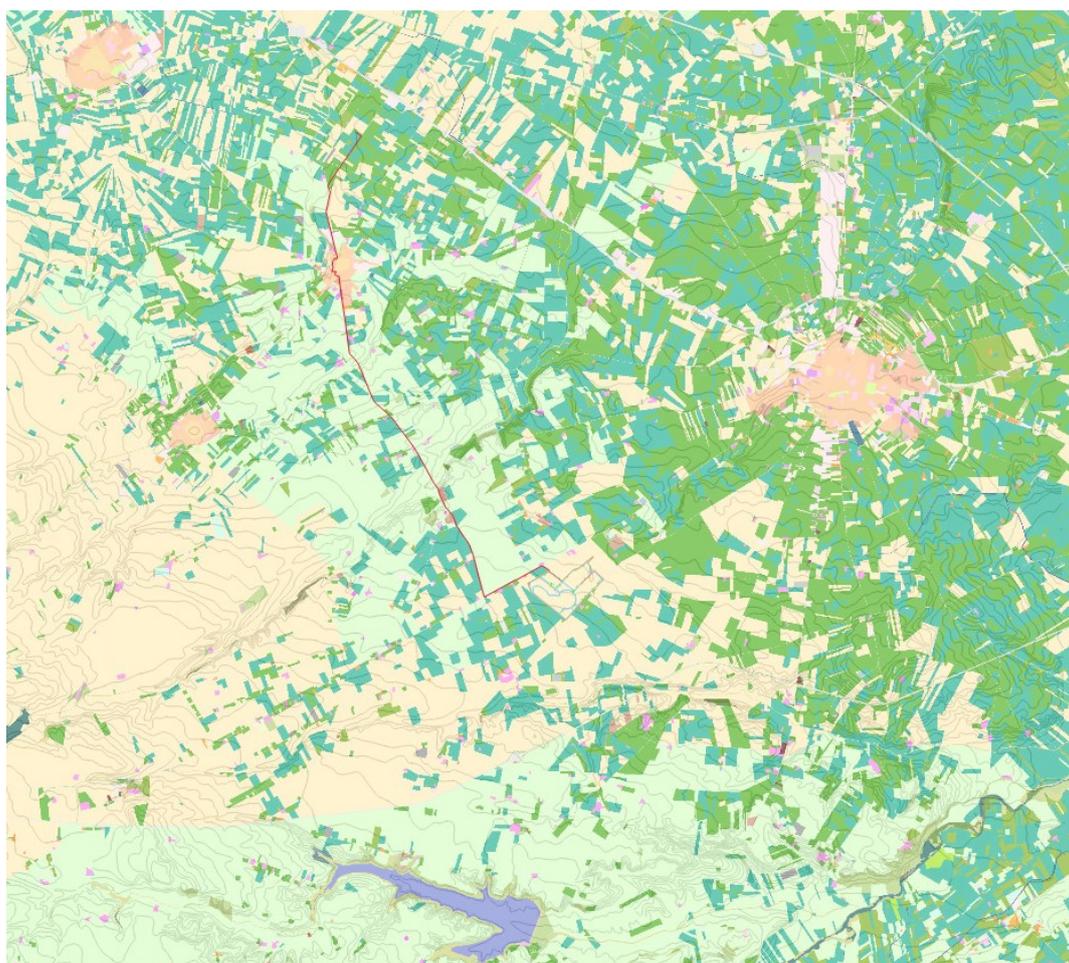


Figure 3-21. Mappa dell'uso del suolo (fonte: <http://www.sit.puglia.it>)

3.5.1.3 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 Cerignola 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.

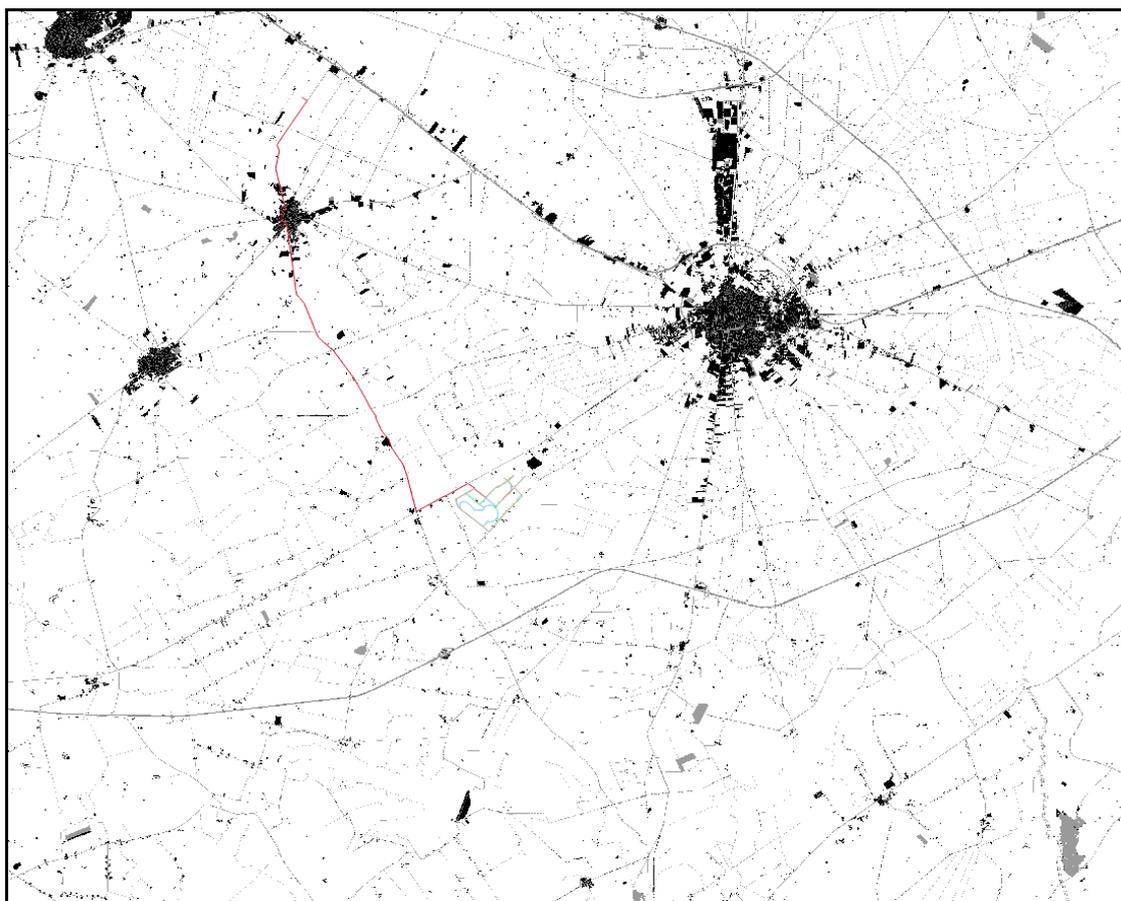


Figure 3-22. Carta del consumo di suolo , ISPRA 2019

3.6 Presenza di altre infrastrutture per la produzione di energia da fonte rinnovabile (cumulo)

Per individuare l'area entro cui verificare la presenza di altre infrastrutture energetiche nell'intorno dell'area di progetto si è fatto riferimento a quanto previsto dalla DGR n. 2122 del 23 ottobre 2012. A tal fine l'analisi è stata articolata attraverso l'individuazione di una Zona di Visibilità Teorica (ZTV), definita come l'area in cui il nuovo impianto può essere teoricamente visto. 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 è assunta inizialmente una distanza convenzionali che nel nostro caso è stata assunta come un raggio di 3 Km (calcolato come raggio della circonferenza avente un'area pari a 30 volte l'estensione dei campi fotovoltaici, posta in posizione baricentrica), oltre il quale si presume che l'impianto considerando il basso profilo non sia più visibile.

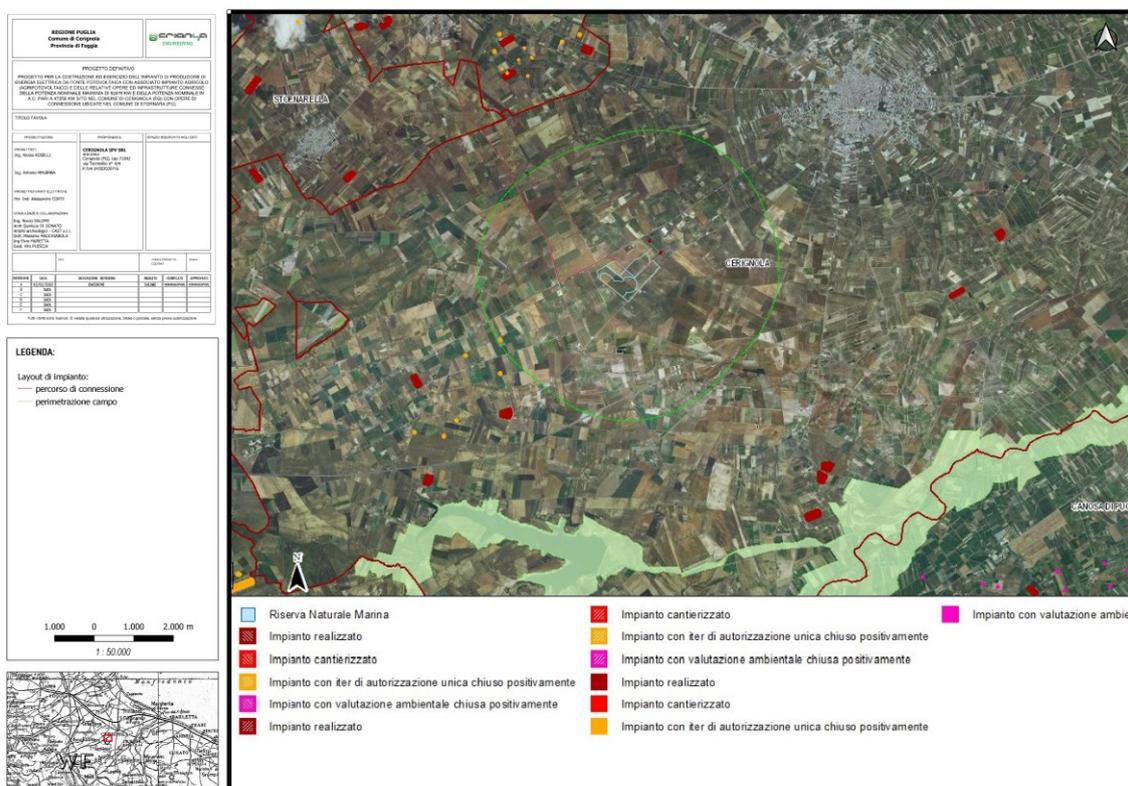


Figure 3-23. FER presenti in un raggio di 3 Km dal sito di progetto.

All'interno di tale area ZTV sono stati perimetrati tutti gli impianti 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 fotovoltaici mentre per gli impianti eolici è stata rilevata la presenza di n° 2 pale eoliche e relative piazzole.

Si individua quindi un Indice di Pressione Cumulativa (IPC) = $100 \times \text{SIT}/\text{AVA}$ = pari al 2,5% considerando i soli impianti analoghi a quello proposto ed una distanza dell'impianto in valutazione da altri impianti fotovoltaici superiore a 4,0 Km.

4 IMPATTO SU FLORA E FAUNA

4.1 Componente biodiversità ed ecosistema

L'area di intervento rientra nell'ambito territoriale rappresentato dal *Tavoliere* di Foggia che si presenta come una estesa pianura, vasta circa 400.000 ettari, sviluppatesi lungo la direzione SE-NW, dal fiume Ofanto sino al lago di Lesina. Questa pianura può essere suddivisa nei settori meridionale, centrale e settentrionale.

Il settore meridionale è caratterizzato da una serie di ripiani degradanti dall'Appennino verso il mare Adriatico. Quello centrale è racchiuso tra il Subappennino Dauno ed il promontorio del Gargano.

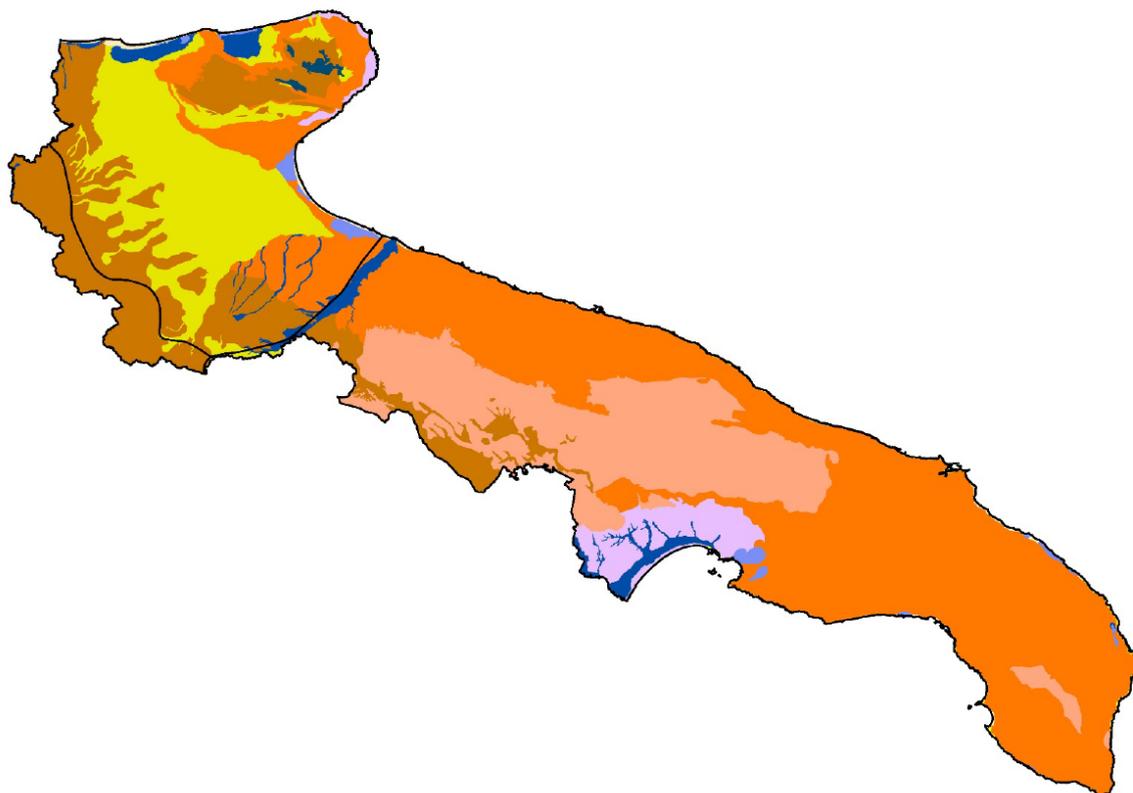
Questa peculiare configurazione topografica presenta numerose discontinuità che, tuttavia non incidono sull'uniformità climatica dell'intera pianura, ove le differenze termiche sia estive che invernali tra le aree interne e quelle costiere sono poco significative, a parte il tratto meridionale orientale aperto sul mare adriatico sensibilmente più mite per l'effetto barriera del promontorio Garganico a N-NE. La presenza a SW del vicino ed esteso complesso montuoso appenninico accentua la continentalità che costituisce il carattere climatico più incisivo nella determinazione della vegetazione naturale del Tavoliere ormai quasi del tutto cancellata dalle colture.

In relazione alla **vegetazione potenziale** (Figure 4-1), la vocazione vegetazionale dell'area è prevalentemente di tipo forestale e risulta differenziata prevalentemente in base ai fattori geomorfologici e bioclimatici. La formazione più caratteristica è rappresentata dai boschi di *Q. ilex*, *Q. suber* E /o *Q. calliprinos*.

Come accade in tutte le aree pianiziali, il bosco, un tempo presente, ora si ritrova in prevalenza sulle pendici dei rilievi, spesso in forma degradata a causa del pascolo intenso e degli incendi o sotto forma di rade boscaglie igrofile sopravvissute all'intensa opera di bonifica.

Grazie alla presenza di suoli adatti alle lavorazioni agrarie (alluvione, sabbie, marne e argille varicolori), gran parte delle foreste sono state nel tempo soppresse per ricavarne campi agricoli soprattutto nell'area di progetto come mostra la carta dell'uso del suolo allegata.

CARTA DELLA VEGETAZIONE NATURALE POTENZIALE



- 1 Vegetazione forestale mediterranea a *Pinus halepensis*, *P. pinaster* e/o *P. pinea*
- 2 Vegetazione forestale appenninica basso-montana a dominanza di *Fagus sylvatica* (con *Taxus baccata*, *Ilex aquifolium*, *Acer lobelii*, ecc.)
- 3 Vegetazione forestale peninsulare a dominanza di *Quercus cerris* e/o *Q. pubescens* con locali presenze di *Q. frainetto*
- 4 Vegetazione forestale mediterranea delle Murge e del Salento a dominanza di *Quercus trojana*, *Q. dalechampi*, *Q. macrolepis* o *Q. frainetto*
- 5 Vegetazione forestale mediterranea e submediterranea dell'Italia meridionale a dominanza di *Quercus virgiliana*
- 6 Vegetazione forestale sempreverde peninsulare a dominanza di *Quercus ilex* con locali presenze nella fascia insubrica
- 7 Vegetazione forestale sempreverde pugliese a dominanza di *Quercus ilex*, *Q. suber* e/o *Q. calliprinos*
- 8 Vegetazione igrofila e idrofita dulcicola peninsulare ed insulare (mosaici di vegetazione da erbacea ad arborea)
- 9 Vegetazione igrofila alofila e subalofila peninsulare ed insulare (mosaici di vegetazione a *Salicornia*, *Sarcocornia*, *Suaeda*, *Phragmites*, *Juncus*, ecc.)
- 10 Vegetazione arbustiva mediterranea di macchia e gariga
- 11 Vegetazione psammofila peninsulare ed insulare
- 12 Vegetazione casmofitica delle coste alte

Figure 4-1. Dati estratti dalla Strategia Nazionale della Biodiversità (Ministero dell'Ambiente della Tutela del Territorio e del Mare - Comitato Paritetico per la Biodiversità - 17 febbraio 2016)

4.1.1 Vegetazione e fauna del sito oggetto di intervento

Nelle diverse aree in cui sorgerà l'impianto fotovoltaico e nell'intorno, oltre alla presenza di cereali, è possibile osservare coltivazioni specializzate di spinacio, cavolbroccolo e fave. Le colture ortive presenti sono a ciclo autunno-invernale, pertanto conclusa la fase di raccolta, tali campi saranno lavorati per mettere a dimora orticole a ciclo primaverile-estivo.

All'interno dell'Area di progetto vi è anche la radicazione di specie arboree di basso pregio forestale, quali *Cupressus arizonica* E. Greene, impiantati come retaggio di un mantenimento ai fini di siepi in sesto d'impianto a filare, che ad oggi non assolve tale funzione e che si presentano con una altezza media di 10 metri.



Figure 4-3. Particolare di *Cupressus arizonica* E. Greene, radicante nell'Area di progetto adiacente ad una strada interpodereale di accesso al "Parcofotovoltaico"



Figure 4-4. Panoramica riferita alla presenza all'interno dell'Area di progetto osservante le colture dominanti della zona quali frutteto, oliveto, orticole e *Cupressus*



Foto 1. Ripresa aerea del contesto agricolo in cui si inserirà l'opera.

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 dobbiamo spostarci a circa **6 Km** a sud-est dell'area di progetto dove ritroviamo gli habitat di interesse naturalistico segnalati nel SIC/ZSC "Valle dell'Ofanto, Lago di Capaciotti" (cod. IT9120011) inserito nel Parco Naturale Regionale del Fiume Ofanto (cod. EUAP 1195).

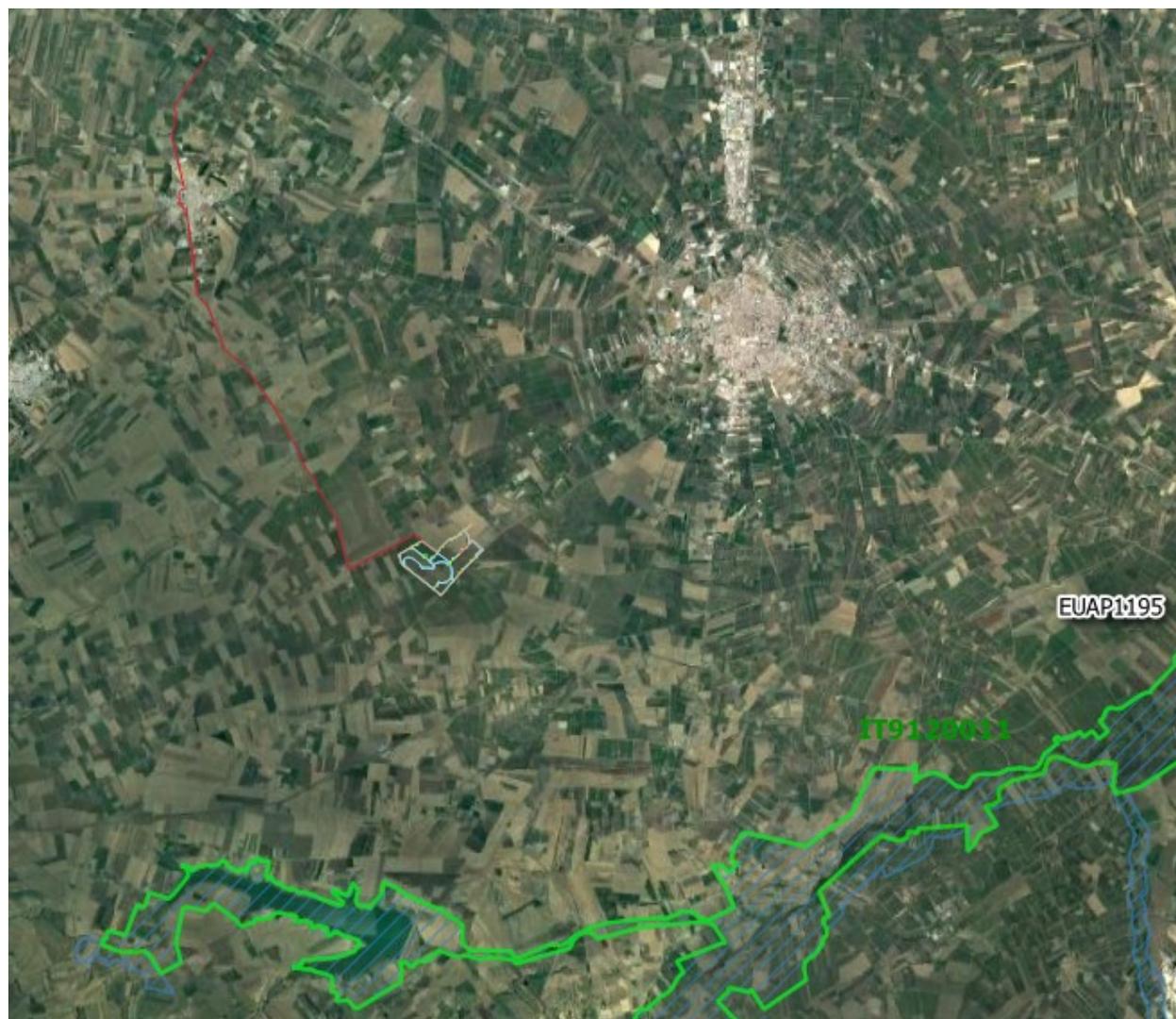


Figure 4-5. Localizzazione degli habitat protetti confinati all'interno del SIC/ZSC IT9120011

Di seguito si riassumono le caratteristiche vegetazionali del Sito di interesse comunitario:

Codice	Nome	Descrizione
3280	Fiumi mediterranei a flusso permanente con il Paspalo-Agrostidion e con filari ripari di Salix e Populus alba	Questo tipo di habitat è rappresentato da corsi d'acqua permanenti, soggetti a oscillazioni del livello idrico nel corso dell'anno, colonizzati da praterie a Paspalum distichum ascrivibili all'alleanza Paspalo distichi-Agrostion semiverticillatae. Queste comunità sono in alcuni casi soggette a pascolamento, e si sviluppano in ambienti potenziali per le foreste riparie a salici (Salix alba) e pioppi (Populus alba), i cui elementi possono essere sporadicamente presenti.
6220	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero- Brachypodietea	E' un tipo di habitat prioritario, caratterizzato da substrati aridi, generalmente calcarei, colonizzati da praterie dominate da graminacee. Si manifesta comunemente in risposta a processi di degradazione della vegetazione arbustiva sotto il controllo del pascolamento, degli incendi, del calpestio e della lavorazione del terreno. Le comunità vegetali sono varie: si distinguono quelle dominate da specie perenni, ascrivibili alle alleanze Thero-Brachypodion ramosi (classe Artemisietea vulgaris), Plantaginion serrarie (classe Poetea bulbosae) e Hyparrhenion hirtae (classe Lygeo sparti-Stipetea tenacissimae), e quelle dominate da specie annuali, ascrivibili all'alleanza Hypochoeridion achyrophori (classe Tuberarietea guttatae).
62A0	Formazioni erbose secche della regione submediterranea orientale (Scorzoneretalia villosae)	Praterie xeriche submediterranee ad impronta balcanica dell'ordine Scorzonetalia villosae (= Scorzonero-Chrysopogonetalia). L'habitat si rinviene nell'Italia nord-orientale (dal Friuli orientale, lungo il bordo meridionale delle Alpi e loro avanterra, fino alla Lombardia orientale) e sud-orientale (Molise, Puglia e Basilicata).
91AA	Boschi orientali di quercia bianca	Boschi mediterranei e submediterranei, termofili e spesso edafoxerofili, a dominanza di roverella s.l. e orniello
92A0	Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba	Boschi ripariali a dominanza di Salix spp. e Populus spp. presenti lungo i corsi d'acqua, sia nel piano bioclimatico meso-mediterraneo, sia in quello termo mediterraneo.

Lo stallo che ospita la cabina di smistamento è invece distante più di 10 Km dalla ZSC IT9110032 "Valle del Cervaro, Bosco dell'incoronata" in sovrapposizione parziale con la Riserva Naturale Regionale "bosco dell'incoronata".

Grazie alla distanza dagli habitat di interesse e delle caratteristiche agricole del comprensorio in cui si inserisce l'opera proposta, non si è ritenuto necessario procedere ad una valutazione delle incidenze dell'opera sullo stato di conservazione delle specie e habitat segnalati nelle ZSC.

Quindi, le uniche superficie arboree presenti nell'intorno del parco fotovoltaico e della

stazione di utenza sono riconducibili a coltivazioni arboree per la produzione di drupacee (pesco e olivo) o vite. Fanno eccezione alcune patch con presenza di elementi arborei alloctoni (per lo più conifere) e aree non coltivate nei pressi dei casolari abbandonati e lungo le strade.

Quest'ultima vegetazione erbacea estremamente localizzata risente della limitrofa utilizzazione agraria dei campi presentando per lo più specie ritenute infestanti la cui crescita è stata possibile grazie al mancato sfalcio, e al mancato utilizzo di fitofarmaci, largamente utilizzati, che altrimenti le avrebbero selezionate negativamente per permettere alle colture cerealicole di svilupparsi indisturbate dalla presenza competitiva di tali specie.

Le specie ritrovate appartenenti alla famiglia delle Borraginaceae sono 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 perfogliata (*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 corniculaatus*) 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 Cruciata (*Cruciata 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 il massiccio uso di concimi organici utilizzati nell'area di studio durante le pratiche agricole.



Figure 4-6. Presenza di strati arborei o erbacei nell'intorno dell'area di progetto privi di interesse naturalistico.

Dal punto di vista faunistico, si evidenzia fin da subito che il contesto nel quale si inserisce l'intervento è interessato da una forte attività agricola che ha determinato una drastica modificazione dell'ambiente selvatico a cui si va ad aggiungere la presenza di numerosi parchi eolici in un buffer di 10 Km e di almeno 10 aerogeneratori installati in un buffer di 5 Km (altri sono stati autorizzati o in fase di autorizzazione) determinando un territorio già caratterizzato da un fattore di disturbo soprattutto per l'avifauna.

In linea generale, le principali specie di animali selvatici che si possono trovare in questo ambiente sono quelli tipicamente sinantropiche come: la volpe (*Vulpes vulpes*), la faina (*Martes foina*), la lepre (*Lepus europaeus*), la tortora dal collare orientale (*Streptopelia decaocto*), la

calandrella (*Calandrella brachydactyla*), la calandra (*Melanocorypha calandra*), Cappellaccia (*Galerida cristata*), lo strizzolo (*Miliaria calandra*), il pigliamosche (*Muscicapa striata*), il cardellino (*Carduelis carduelis*), il fringuello (*Fringilla coelebs*), il gheppio (*Falco tinnunculus*), il cervone (*Elaphe quatuorlineata*), il biacco (*Coluber viridiflavus*), la biscia dal collare (*Natrix natrix*), il riccio (*Erinaceus europaeus*), il ramarro (*Lacerta bilineata*) e la lucertola campestre (*Lacerta sicula*), gecko verrucoso (*Hemidactylus turcicus*), Pipistrello albolimbato (*Pipistrellus kuhlii*), Pipistrello di Savi (*Pipistrellus savii*).

Una biodiversità faunistica più importante, ma sempre condizionata dall'azione antropica, la si può osservare a distanza maggiore dal parco fotovoltaico, nel "limitrofo" SIC/ZSC (distanza maggiore di 6Km) che è anche Parco Naturale Regionale del Fiume Ofanto.

Il valore naturalistico principale del Parco coincide strettamente con il corso fluviale dell'Ofanto e del Locone. Lungo questi corsi d'acqua si rilevano i principali residui di naturalità rappresentati oltre che dal corso d'acqua in sé dalla vegetazione ripariale residua associata.

Tra le specie ornitiche presenti nel SIC IT 9120011 Valle Ofanto – Lago Capaciotti, si rileva la presenza di alcune specie vulnerabili (inserite nella Lista Rossa Italiana): *Acrocephalus melanopogon* (Forapaglie castagnolo); *Anas clypeata* (Mestolone); *Anas strepera* (Canapiglia); *Aythya fuligula* (Moretta); *Ciconia nigra* (Cicogna nera); *Circus aeruginosus* (Falco di palude); *Circus pygargus* (Albanella minore); *Coracias garrulus* (Ghiandaia marina); *Falco biarmicus* (Lanario); *Ixobrychus minutus* (Tarabusino); *Milvus milvus* (Nibbio reale); *Nycticorax nycticorax* (Nitticora); *Platalea leucorodia* (Spatola); *Sterna sandvicensis* (Beccapesci).

Tra i rettili e anfibi troviamo *Emys orbicularis*; *Bombina variegata*; *Elaphe quatuorlineata* e tra i pesci l'*Alburnus albidus*.

Al fine di valutare la presenza della fauna di interesse nel luogo di progetto, sono stati effettuati dei sopralluoghi percorrendo sia il perimetro del sito di ubicazione del parco fotovoltaico che le aree limitrofe. Tra le specie si cita: la gazza (*Pica pica*), il colombaccio (*Columba palumbus*), la tortora dal collare orientale (*Streptopelia decaocto*), la cornacchia (*Corvus corone*), il cardellino (*Carduelis carduelis*), il passero (*Passer italiae*), la Poiana (*Buteo buteo*), il Gheppio (*Falco tinnunculus*), Allodola (*Alauda arvensis*), Saltimpalo (*Saxicola torquatus*), Taccola (*Coloeus monedula*), il Falco di palude (*Circus aeruginosus*) e Albanella reale (*Circus cyaneus*).

I sopralluoghi effettuati sull'area di intervento e in quelle limitrofe non hanno portato ad avvistamenti di specie particolarmente interessanti sotto il profilo conservazionistico, ad eccezione di due specie in attività di caccia durante spostamenti migratori (Falco di palude e Albanella minore), a conferma di come le attività agricole irrigue e non irrigue e la modificazione dell'ambiente, con la sparizione di ambienti naturali eterogenei/ecotonali, hanno portato ad un abbandono della fauna più sensibile e di pregio dal territorio.



Foto 2. Albanella reale (*Circus cyaneus*) in volo nei pressi della torre eolica posta a circa 400 metri dal sito di progetto.



Foto 3. Falco di palude (*Circus aeruginosus*) che ha sorvolato l'area di progetto.

4.1.2 Analisi della componente floro-vegetazionale e faunistica (area di progetto e area d'impatto potenziale)

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 arbustive in evoluzione. Sono assenti le formazioni boschive.



Figure 4-7. Sistema ambientale presente nell'area buffer.

Per meglio definire la valenza ambientale di ogni tipologia di vegetazione, è stato attribuito ad ognuna un valore di naturalità, ampiamente utilizzato nella letteratura geobotanica (Maiorca e Spampinato, 2003), adottando una scala con 6 valori, che esprime la naturalità delle diverse tipologie riferita alla distanza di esse dalla vegetazione climax o comunque matura. Una certa tipologia di vegetazione può essere infatti considerata tanto più naturale quanto meno è interessata da disturbo antropico.

Lo schema è il seguente:

0	naturalità assente: (è riferita agli ambienti antropizzati)
1	naturalità molto bassa (è riferita alle fitocenosi legate agli ambienti umani e prive di elementi di naturalità)
2	naturalità bassa (è riferita alle fitocenosi sinantropiche ma con presenza di elementi spontanei o primi stadi di colonizzazione)
3	naturalità media (è riferita alle fitocenosi seminaturali)
4	naturalità elevata (è riferita alle fitocenosi prossime allo stadio più evoluto, dal quale si differenziano per aspetti fisionomico-strutturali come la ceduzione)
5	naturalità molto elevata (è riferita alle fitocenosi mature nello stadio climax)

La naturalità più elevata è di norma da attribuire alla vegetazione boschiva, in quanto trattasi di vegetazione primaria anche se parzialmente manomessa dalle attività antropiche. Anche gli arbusteti mostrano un grado di naturalità elevato in quanto si tratta di formazioni secondarie o paraclimax. Con valori intermedi sono state indicate le formazioni secondarie e comunque soggette a rapida evoluzione, dove non sono presenti specie rare. Con basso grado di naturalità è stata indicata la vegetazione antropica.

4.1.3 Descrizione e analisi della componente ecosistemica (area di progetto e area di impatto locale)

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 ecomosaico 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, piccoli bacini idrici artificiali e una diffusa rete di canali naturali regimati), considerati "ecosistemi naturali recenti" (Malcevschi 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'ecomosaico 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*).

4.1.3.1 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 Cerignola, Stornarella e Stornara, 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 seminate irrigue e non irrigue, caratterizzate maggiormente dalle coltivazioni cerealicole, foraggere 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.

Tali superfici risultano parzialmente interessate dai lavori di realizzazione delle opere di connessione alla stazione Terna.

Grado di naturalità: **Molto basso**

Pascoli seminaturali e naturali

Ne fanno parte nel buffer, piccoli lembi di superfici agricole abbandonate 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 piccoli "boschi" sono quelli 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 presenti nel buffer di analisi.

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**

4.1.3.2 Individuazione dell'Unità Ecosistemica sotto il profilo faunistico

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 ma solo in coincidenza della realizzazione della cabina utente.

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.

L'area esaminata si presenta solo particolarmente ricca di piccoli bacini idrici per l'irrigazione e un due canali principali che solcano il territorio, Ponticello e Basifiocco.

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.

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

Grado di naturalità: **Elevata**

4.1.4 La valutazione dell'impatto sulle componenti naturalistiche

Nel presente capitolo vengono analizzate le diverse componenti ambientali, oltre che i diversi effetti che la realizzazione dell'impianto potrà avere sull'ambiente da un punto di vista naturalistico.

Nella definizione degli effetti si è ritenuto opportuno analizzare insieme gli effetti derivanti dalla costruzione ed esercizio del parco fotovoltaico e quelli derivanti dalle opere secondarie come la realizzazione del cavidotto interrato e la cabina di centrale.

In via preliminare si evidenziano che le caratteristiche intrinseche dell'impianto rendono contenuti gli impatti sull'ambiente naturale, in particolare:

- il ciclo tecnologico di produzione dell'energia, che non prevede l'utilizzo di altre risorse all'infuori del sole, né la produzione di rifiuti o di emissioni atmosferiche; ciò significa che la presenza dell'impianto non esercita alcuna pressione sui cicli biogeochimici degli elementi, né sulla qualità dell'aria e del suolo, né sul ciclo dell'acqua;
- il parco fotovoltaico è realizzato in materiale non-riflettente. L'interramento del cavidotto per il trasporto dell'energia dal campo alla cabina e da essa alla linea MT esistente, evita la generazione di ulteriori campi elettromagnetici significativi nel territorio circostante l'impianto;
- le attività di realizzazione, esercizio e dismissione dell'impianto, non prevedono rischi tecnologici di alcun genere; tutti e tre i processi sono infatti di natura esclusivamente meccanica e non comportano l'uso di sostanze dichiarate pericolose ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., sulla prevenzione del rischio di incidente rilevante con determinate attività industriali.

Parimenti, il progetto, presenta alcune caratteristiche che possono esercitare impatti sull'ambiente locale:

- la sottrazione di suolo, sebbene contenuta rispetto al contesto in cui si realizza l'opera, può incidere sulla conservazione di eventuali emergenze vegetali, faunistiche e sugli ecosistemi del luogo;
- le operazioni di cantiere possono arrecare temporaneo disturbo all'ambiente naturale.

4.1.5 Analisi degli impatti potenzialmente significativi 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, ortaggi, legumi.

Precisando che l'intero territorio dei due comuni interessati dall'intervento (Cerignola per il parco fotovoltaico e Stornara per la cabina utente) è caratterizzato dalle stesse coltivazioni di tipo estensive che non rivestono carattere di interesse naturalistico, l'impianto in proposta coprirà una superficie di circa 72 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 irrigui (cod. 2111) presenti nel buffer	1483,69 ha
seminativi semplici in aree non irrigui (cod. 2111) interessati dal campo fotovoltaico	72 ha
Percentuale di sottrazione	4,85%

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 "emission di polveri" non può essere determinante di impatti significativi e negative in fase di cantiere sulla vegetazione naturale ubicata a notevoli distanza 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.

4.1.6 Analisi degli impatti potenzialmente significativi sulla fauna

Come detto in precedenza, 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 (SIC/ZSC "Valle dell'Ofanto, Lago di Capaciotti" - cod. IT9120011 - inserito nel Parco Naturale Regionale del Fiume Ofanto - cod. EUAP 1195, 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, nidificanti presso il territorio d'area vasta di indagine sono: **Nibbio bruno, Nibbio reale, Sparviere, Lanario, 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** (avvistato durante i sopralluoghi), **Albanella minore e reale** (avvistato durante i sopralluoghi), **Biancone, Grillaio, Gru**.

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	D1	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	D1	LC	NonSPEC
<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore	M reg, B estinto	A084	VU	D1	LC	NonSPEC-E
<i>Circus cyaneus</i>	Albanella reale	M reg,	A082	NA		NA	NonSPEC
<i>Circaetus gallicus</i>	Biancone	M reg, B, W irr	A080	VU	D1	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
<i>Falco biarmicus</i>	Lanario	SB	A101	VU	D1, E	LC	SPEC3
<i>Bubo bubo</i>	Gufo reale	SB, M reg, W	A215	NT		LC	SPEC3
<i>Grus grus</i>	Gru	M reg, W irr, E irr	A127	RE		LC	SPEC2
<i>Tetrax tetrax</i>	Gallina prataiola	SB (estinta ?)	A128	EN	C2a(i)	NT	SPEC1

Tabella 4-1: Check-List delle specie di Uccelli potenziali sensibili del territorio dell'area vasta di studio

<p>Status fenologico uccelli</p>	<p>Fonte <u>Check-list Uccelli della Puglia</u> (La Gioia G., Liuzzi C., Albanese G. & Nuovo G. (Riv. it. Orn., 2009, Volume 79 (2): 107-126), con aggiornamenti tratti da: Liuzzi C., <u>Mastropasqua F., Todisco S. & La Gioia G.</u> 2013). B = Nidificante; S = Sedentaria o Stazionaria; M = Migratrice; W = Svernante, presenza invernale; A = Accidentale: viene indicato il numero di segnalazioni ritenute valide; (A) = Accidentale da confermare: segnalazione accettata con riserva; reg = regolare; irr = irregolare; par = parziale, parzialmente; ? = dato dubbioso.</p>
<p>2009/147 CEE AII.1</p>	<p>AREA DI INDAGINE FORMULARI RETE NATURA 2000: Tipologia: p=permanente; r=riproduzione; c=concentrazione (<u>staging, roosting, migration stop/over, moulting outside the breeding grounds, and excluding wintering</u>); w=svernamento; m=migratore; ex=estinto come nidificante. Direttiva concerne la conservazione di tutte le specie di uccelli viventi naturalmente allo stato selvatico nel territorio europeo degli Stati membri al quale si applica il trattato. Essa si prefigge la protezione, la gestione e la regolazione di tali specie e ne disciplina lo sfruttamento. Si applica agli uccelli, alle uova, ai nidi e agli habitat. Per le specie elencate nell'allegato I sono previste misure speciali di conservazione per quanto riguarda l'habitat, per garantire la sopravvivenza e la riproduzione di dette specie nella loro area di distribuzione.</p>
<p>IUCN</p>	<p>Internazionale Union for <u>Conservation of Nature</u>) Rondinini C. et al, 2013. Comitato Italiano <u>IUCN</u>, e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. CRITERI= A popolazione in declino-B distribuzione ristretta in declino-P piccola declinazione in declino-D distribuzione molto ristretta o popolazione molto piccola-E Analisi quantitativa del rischio di estinzione; CATEGORIE: EX estinto - EW estinto in ambiente selvatico - RE estinto nella regione - CR gravemente minacciato - EN minacciato - VU vulnerabile - NT quasi minacciato - LC minor preoccupazione - DD carente di dati - NA non applicabile - NE non valutata. <u>Species of European Conservation Concern</u>, definite da <u>Birdlife International (Tucker & Heath, 2004)</u>.</p>
<p>SPEC</p>	<p>SPEC1: specie di interesse <u>conservazionistico</u> mondiale. SPEC2: specie con status di conservazione europeo sfavorevole, con popolazioni concentrate in Europa. SPEC3: specie con status di conservazione europeo sfavorevole, non concentrata in Europa. Non SPEC-E: specie con status di conservazione europeo favorevole, concentrata in Europa. Non SPEC: specie con status di conservazione europeo favorevole, non concentrata in Europa. W: relativo alla popolazione svernante.</p>
<p>VS</p>	<p>Valore ornitico delle specie di uccelli nidificanti in Italia (<u>Brichetti & Gariboldi, 1992</u>): calcolato accorpando 14 differenti parametri e ulteriori <u>sottoparametri</u> in 3 categorie principali: a) valore intrinseco: valore biogeografico, valore distribuzione, trend areale, livello territorialità, rarità ecologica, consistenza, trend popolazione, importanza popolazione e areale, livello trofico, grado di <u>antropofilia</u>; b) livello di vulnerabilità; c) valore antropico: valore naturalistico-ricreativo, valore scientifico, valore fruibilità. Il valori, calcolati per 237 specie ritenute nidificanti regolarmente in Italia, sono</p>

Di seguito si descrivono le caratteristiche eco-etologiche, l'areale geografico, la popolazione e le misure di conservazione delle specie target individuate e riportate in Tabella precedente.

Nibbio reale (*Milvus milvus*)

La specie ha mostrato una contrazione dell'areale e dei contingenti numerici e appare oggi confinata nel Paleartico occidentale. Attualmente l'areale appare notevolmente frammentato e compreso interamente nel Paleartico occidentale a Sud del 60° parallelo.

In Italia è presente una popolazione localizzata in modo discontinuo nelle regioni meridionali (Lazio, Campania, Molise, Puglia, Basilicata, Calabria) e nelle isole maggiori (Sicilia, Sardegna). Un tempo nidificava sicuramente più a Nord (es. in Toscana, Savi, 1827) e indicazioni recenti (Brichetti et al., 1992) indicano come possibile la nidificazione nel Grossetano e nel Senese.

Le popolazioni dell'Europa nord-orientale sono migratrici; quelle più meridionali sedentarie.

Durante l'intero corso dell'anno frequenta aree miste di campagna aperta alternata a zone alberate o moderatamente boscate. Meno legato del congenere Nibbio bruno alle aree antropizzate, predilige alimentarsi in zone steppiche e aperte. La dieta è estremamente varia e

composta sia da prede catturate vive, che da carogne e rifiuti. Tende a nidificare sotto i 1000 m. Forma gruppi consistenti in periodo post-riproduttivo.

Sovente nidifica in aree forestale a quote più elevate rispetto ai territori di caccia, caratterizzati da pianure incolte, prative, steppe, brughiere, coltivi (Cramp & Simmons, 1980). Caccia anche distante dal nido in vasti ambienti aperti e indisturbati. Ove le condizioni lo richiedano frequenta aree rocciose. A livello europeo sono stimate in 17.000-35.000 coppie (Tucker & Heat, 1994). Chiavetta (1981) stimava 120 coppie per l'Italia. Dati più recenti stimano la popolazione della Basilicata in 100-160 coppie (Sigismondi et alii, 2001) e la popolazione italiana in 315-400 coppie (Allavena et alii, 2001).

La specie ha subito un forte decremento negli ultimi due secoli, in conseguenza della persecuzione diretta dovuta a cacciatori, guardiacaccia e all'utilizzo indiscriminato di esche avvelenate. Le cause della diminuzione della popolazione italiana sono collegabili attualmente a fenomeni di bracconaggio, depredazione dei nidi e disturbo antropico nelle aree di nidificazione (Arcà, 1989).

Per quanto concerne la Puglia si ritiene che la specie non deve mai essere stata molto abbondante, in quanto i pochi autori del passato la riportano come "raro nelle Puglie" (Arrigoni degli Oddi, 1929) se non "accidentale" (De Romita, 1884 e 1900). Diversa doveva essere la situazione nei Monti Dauni, area poco investigate dai suddetti autori, dove soprattutto lungo i principali corsi fluviali, Ofanto, Fortore, sembra fossero presenti consistenti popolazioni delle due specie. Attualmente la sua diffusione molto limitata e relativa ai Monti Dauni, alla pedemurgiana in provincia di Bari ed al territorio delle Gravine, risultando presenti complessivamente 1-3 coppie con un evidente trend negativo almeno per l'area dei Monti Dauni, tanto che il Nibbio reale appare prossimo all'estinzione nella regione. Nell'area del Gargano le specie venivano riportate come nidificanti da numerosi autori (Di Carlo, 1964; 1965; Chiavetta, 1981; Bricchetti, 1985; 1991; AAVV, 1989, 1995; Petretti, 1992), nel corso degli ultimi 15-20 anni è invece risultata assente come nidificante e pertanto, attualmente, è da ritenersi estinta come tale (Sigismondi et al., 1995), anche se alcuni individui vengono osservati in maniera sporadica presso alcune discariche del Gargano, anche durante il periodo riproduttivo.

Molto significativa è la contrazione della specie nell'area dei Monti Dauni, passata da 7-10 coppie a 1-2, mentre per l'area delle Gravine e della Pedemurgiana la popolazione è passata rispettivamente da 1-2 coppie a 0-1.

Elencata in Allegato I della Direttiva Uccelli (2009/147 CEE All.1). Specie oggetto di tutela secondo l'Articolo 2 della Legge 157/92.

La popolazione italiana del nibbio reale ha una distribuzione molto ristretta ed è inserita dall'IUCN 2013 nella categoria di minaccia VU (vulnerabile) mentre a livello globale è ritenuta quasi minacciata (NT).

La specie è ritenuta SPEC 2 dal Birdlife International (Tucker & Heath, 2004), ossia specie con status di conservazione europeo sfavorevole, con popolazioni concentrate in Europa.

Il suo valore ornitico (VS) (Bricchetti & Gariboldi, 1992) è pari a 72,0, e la sua presenza in un territorio indica quindi una buona qualità ambientale dello stesso.

Appare quindi importante salvaguardare in primo luogo le aree naturali e, successivamente, operare per non creare quelle barriere ecologiche che impedirebbero la normale frequentazione del territorio da parte del rapace in questione.

Stando a quanto detto, non si rilevano interferenze significative e tali da far presumere una incompatibilità della realizzazione con la conservazione della specie in esame, che sembra quindi assente presso il sito di intervento, anche se non si può escludere che sporadicamente, la specie non giunga a frequentare anche il sito d'intervento.

Considerazioni dati del PPTR della Regione Puglia (DGR 2442/2018)

Secondo quanto riportato nel PPTR della Regione Puglia (DGR 2442/2018) la specie risulta nidificante nel settore sud dell'area vasta di studio e presso la valle dell'Ofanto a sud (vedi figura in seguito) (Nardelli R., Andreotti A., Bianchi E., Brambilla M., Brecciaroli B., Celada C., Dupré E., Gustin M., Longoni V., Pirrello S., Spina F., Volponi S., Serra L., 2015. Rapporto sull'applicazione della Direttiva 147/2009/CE in Italia: dimensione, distribuzione e trend delle popolazioni di uccelli (2008-2012). ISPRA, Serie Rapporti, 219/2015) (Bricchetti P. & Fracasso G. 2013. Ornitologia italiana. Vol. 1/3: Pandionidae-Falconidae. Oasi Alberto Perdisa, Bologna).

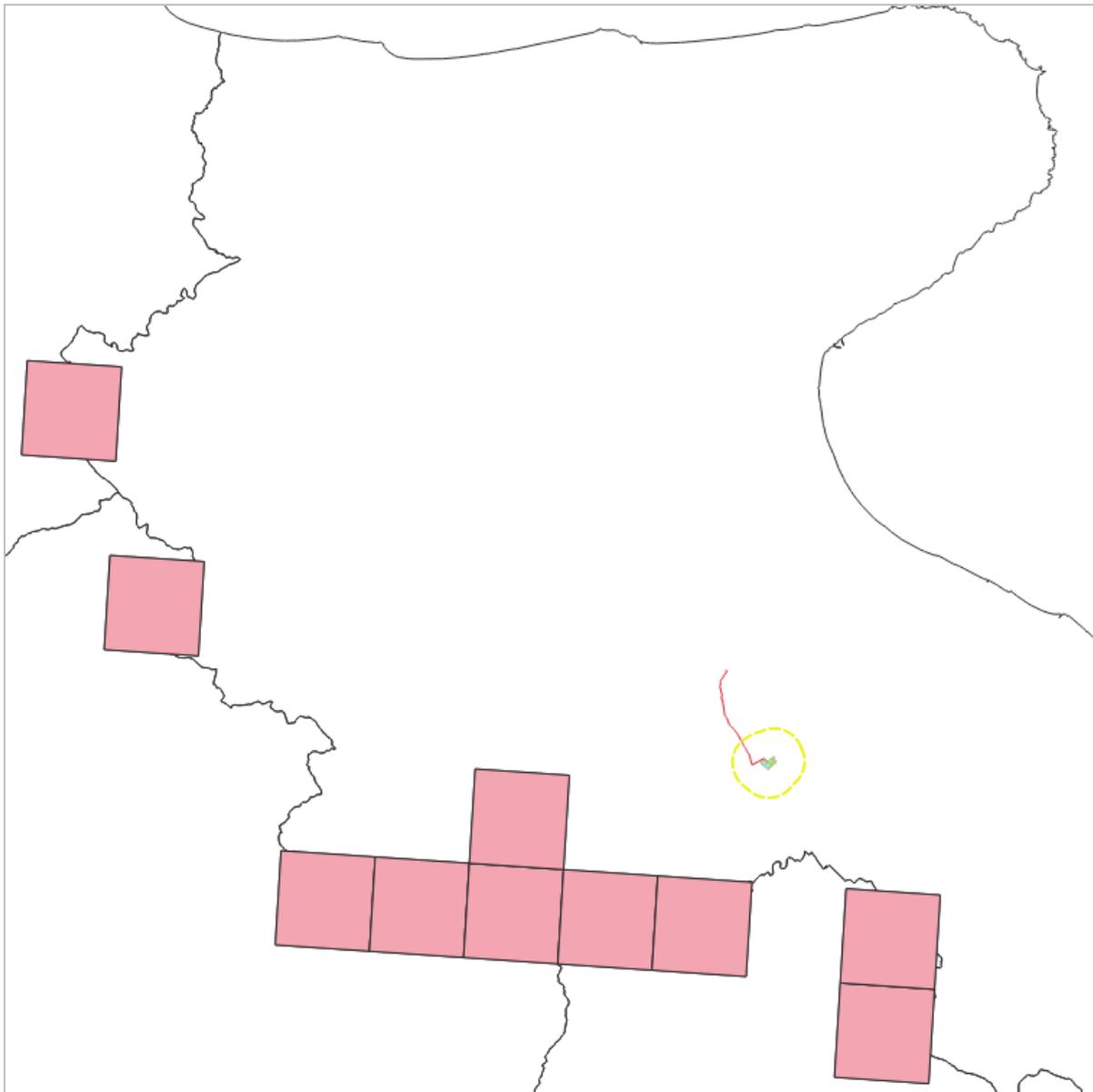


Figure 4-8. Areale della distribuzione del Nibbio reale nella regione Puglia (Fonte PPTR DGR 2441/2018).

Nibbio bruno (*Milvus migrans*)

Si tratta di una specie politipica con corologia paleartico-paleotropicale-australasiana. La popolazione europea ha mostrato segni di diminuzione generalizzata, nonostante in varie situazioni siano stati descritti eventi di incremento locale collegati alle disponibilità alimentari. La tendenza recente è quella di un incremento nelle regioni occidentali e nell'Europa del Nord (Cramp & Simmons, 1980).

In Italia è presente una consistente popolazione che può essere suddivisa in 4 nuclei principali. Un primo gruppo è legato alle regioni padano-prealpine, un secondo alle regioni collinari steppiche della Campania, Basilicata, Puglia e Calabria ionica; un terzo alla costiera maremmana toscana e laziale; un quarto alle regioni delle grandi valli fluviali, in particolare Lazio, Umbria e Toscana. Le popolazioni sono, specialmente nell'Italia centro-meridionale discontinue. Assente dalla Sardegna. In Italia la specie è migratrice e nidificante.

In periodo riproduttivo predilige aree di pianura o vallate montane, con boschi misti di latifoglie, di conifere costiere, foreste a sempreverdi mediterranei, coltivi, prati pascoli e campagne alberate, sovente vicino a corsi o bacini d'acqua che garantiscono la possibilità di includere pesci nella dieta. I nidi sono comunque sempre posti in aree forestale di varie estensioni, sia in pianura che lungo pendii, dal livello del mare a circa 1000 m (Brichetti et al., 1986). La specie è molto adattabile e opportunista soprattutto dal punto di vista trofico. Predilige prede medio-piccole, costituite da soggetti debilitati o carcasse. Frequenta sovente depositi di rifiuti, soprattutto in periodo post-riproduttivo (Newton, 1979). E' una specie molto sociale, nidificando e alimentandosi in modo gregario.

A livello europeo sono stimate 75000 - 100000 coppie, di cui i due terzi concentrati in Russia (Galushin, 1991). La popolazione italiana è stimata in 500 - 1500 coppie (Brichetti et al., 1986), di cui 150-200 coppie nel Lazio (Sropu, 1985) e 200-300 in Lombardia (Brichetti & Fasola, 1990). Circa 15 coppie nidificano in Sicilia (Iapichino & Massa, 1989).

Per quanto concerne la Puglia la specie ha una diffusione molto limitata e relativa ai Monti Dauni, alla pedemurgiana in provincia di Bari ed al territorio delle Gravine, risultando presenti complessivamente 4- 8 coppie, con un evidente trend negativo almeno per l'area dei Monti Dauni. Durante le migrazioni il Nibbio bruno risulta regolare e poco comune.

Molto significativa è la contrazione della specie nell'area dei Monti Dauni, passata 20-25 coppie a 1-2, più stabili, anche se comunque in leggera riduzione, nelle altre aree della regione. Infatti, nell'area delle Gravine e della Pedemurgiana si è passati rispettivamente da 2-3 coppie a 1-3 e da 2-3 a 2-3.

La motivazione di questo trend estremamente negativo nell'area dei Monti Dauni sembra riconducibile a due fattori principali, la scomparsa delle discariche e la realizzazione di un imponente infrastruttura eolica la più significativa realizzata in Italia.

Il nibbio bruno (*Milvus migrans*) è diffuso in Italia centrale e settentrionale con sporadiche migrazioni al meridione, con una popolazione complessiva di circa un migliaio di coppie.

La popolazione italiana del nibbio bruno è inserita dall'IUCN 2013 nella categoria di minaccia NT (quasi minacciata) mentre a livello globale è ritenuta di minor preoccupazione (LC).

Elencata in Allegato I della Direttiva Uccelli (2009/147 CEE All.1). Specie oggetto di tutela secondo l'Articolo 2 della Legge 157/92.

La specie è ritenuta SPEC 3 dal Birdlife International (Tucker & Heath, 2004), ossia specie con status di conservazione europeo sfavorevole, non concentrata in Europa.

Il suo valore ornitico (VS) (Brichetti & Gariboldi, 1992) è pari a 44,1, e la sua presenza in un territorio indica quindi una media qualità ambientale dello stesso.

La principale potenziale causa di declino deriva dalle abitudini alimentari necrofaghe, che lo rendono vulnerabile ai veleni e alle contaminazioni da accumulo di pesticidi (Spierenburg et al., 1990). Tra le altre cause di diminuzione vanno ricordate la persecuzione diretta come bracconaggio (Chiavetta, 1977) e la morte per impatto contro i cavi dell'alta tensione (Ferrer et al., 1991). Un impatto negativo sulla specie può derivare dai recenti cambiamenti nella collocazione dei rifiuti organici e soprattutto delle carcasse un tempo disponibili in quantità maggiori.

Non si hanno dati di rilievo sulla presenza di nibbio bruno nella zona di progetto, almeno in tempi recenti.

Si rileva come la specie, stando agli avvistamenti ed alle segnalazioni, può essere di

passaggio sul sito di intervento, anche se frequenta piuttosto le aree lungo la vallata del F. Ofanto o nelle valli laterali più aperte.

Considerazioni dati del PPTR della Regione Puglia (DGR 2442/2018)

Secondo quanto riportato nel PPTR della Regione Puglia (DGR 2442/2018) la specie Nibbio bruno risulta nidificante nell'area vasta di studio e presso la valle dell'Ofanto a sud (vedi figura in seguito) (Nardelli R., Andreotti A., Bianchi E., Brambilla M., Brecciaroli B., Celada C., Dupré E., Gustin M., Longoni V., Pirrello S., Spina F., Volponi S., Serra L., 2015. Rapporto sull'applicazione della Direttiva 147/2009/CE in Italia: dimensione, distribuzione e trend delle popolazioni di uccelli (2008-2012). ISPRA, Serie Rapporti, 219/2015).

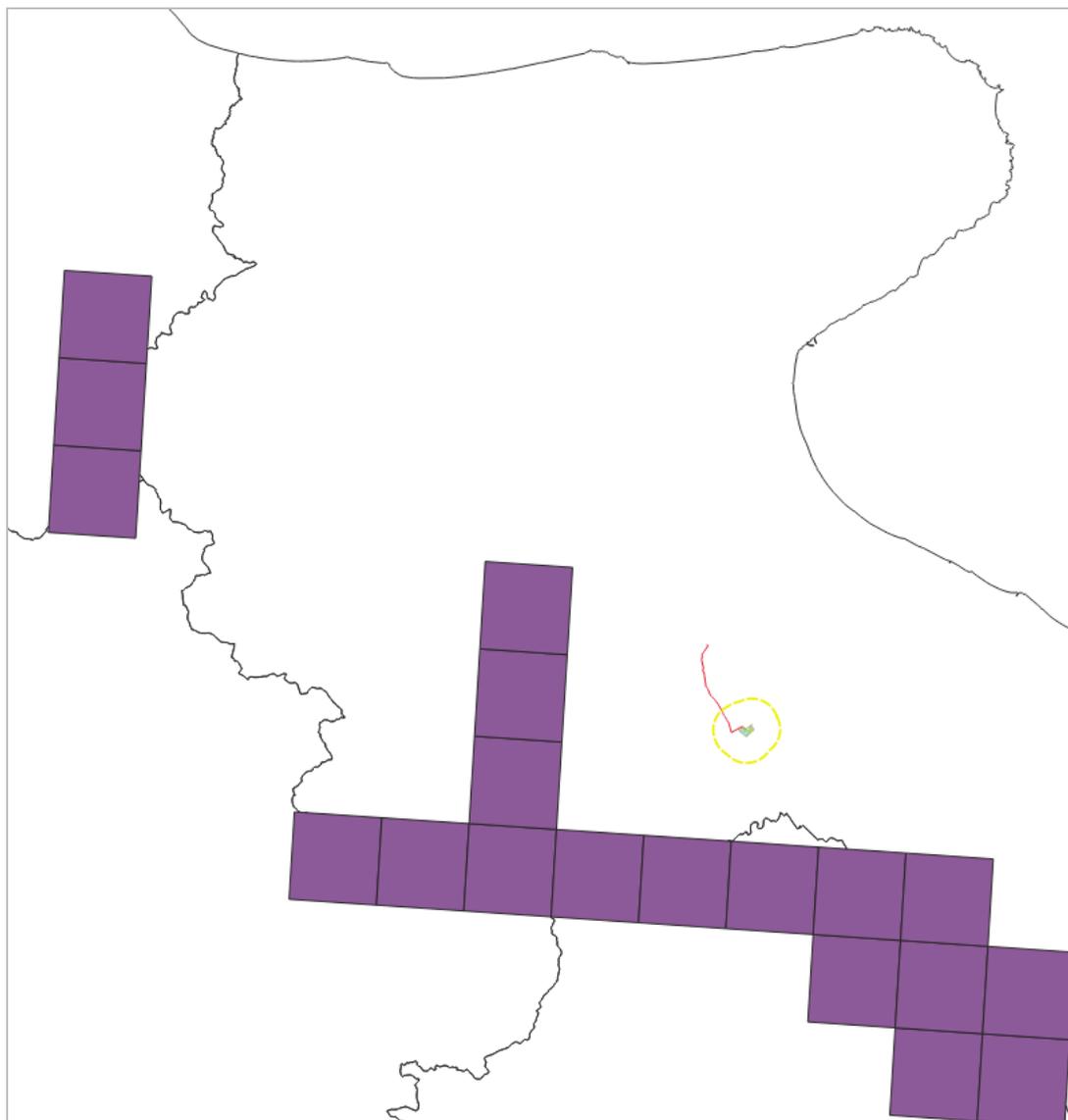


Figure 4-9. Areale della distribuzione del Nibbio bruno nella regione Puglia (Fonte PPTR DGR 2441/2018).

Falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*)

L'areale della specie in Italia è vasto (maggiore di 20000 km², Boitani et al. 2002) e la popolazione nidificante è stimata in 1200-2000 individui (Brichetti & Fracasso 2003, BirdLife International 2004). Il trend della popolazione risulta tuttavia stabile o in leggero aumento (Gustin et al. 2009a), nonostante la specie sia ancora minacciata da uccisioni illegali, in particolare durante la migrazione. Per questi motivi, la popolazione italiana non raggiunge le condizioni per essere classificata entro una delle categorie di minaccia (declino della popolazione del 30% in tre generazioni, ridotto numero di individui maturi e areale ristretto) e viene pertanto classificata a Minore Preoccupazione (LC).

Diffusa sulle Alpi e Appennino settentrionale, più rara in quello centro-meridionale a sud fino alla Basilicata, irregolare in Calabria (Brichetti & Fracasso 2003).

Stimate nel 2003 600-1000 coppie (Brichetti & Fracasso 2003, BirdLife International 2004). Il trend è sconosciuto (BirdLife International 2004) o stabile con locali incrementi o decrementi (Brichetti & Fracasso 2003).

Habitat costituito da boschi di latifoglie o conifere confinanti con aree erbose aperte ricche di imenotteri (Brichetti & Fracasso 2003).

Specie migratrice regolare e nidificante estiva in Italia.

Elencata in Allegato I della Direttiva Uccelli (2009/147 CEE All.1). Specie oggetto di tutela secondo l'Articolo 2 della Legge 157/92.

La popolazione italiana del falco pecchiaiolo è inserita dall'IUCN 2013 nella categoria di minaccia LC (minor preoccupazione). Anche a livello globale è ritenuta di minor preoccupazione (LC).

La specie è ritenuta NonSPEC-E dal Birdlife International (Tucker & Heath, 2004), ossia specie con status di conservazione europeo favorevole, concentrata in Europa.

Il suo valore ornitico (VS) (Brichetti & Gariboldi, 1992) è pari a 47,9 e la sua presenza in un territorio indica quindi una media qualità ambientale dello stesso.

Considerazioni dati del PPTR della Regione Puglia (DGR 2442/2018)

Secondo quanto riportato nel PPTR della Regione Puglia (DGR 2442/2018) la specie risulta nidificante nel settore sud ovest dell'area vasta di studio e presso i Monti Dauni a ovest (vedi figura in seguito) (Nardelli R., Andreotti A., Bianchi E., Brambilla M., Brecciaroli B., Celada C., Dupré E., Gustin M., Longoni V., Pirrello S., Spina F., Volponi S., Serra L., 2015. Rapporto sull'applicazione della Direttiva 147/2009/CE in Italia: dimensione, distribuzione e trend delle popolazioni di uccelli (2008-2012). ISPRA, Serie Rapporti, 219/2015) (Brichetti P. & Fracasso G. 2013. Ornitologia italiana. Vol. 1/3: Pandionidae-Falconidae. Oasi Alberto Perdisa, Bologna).

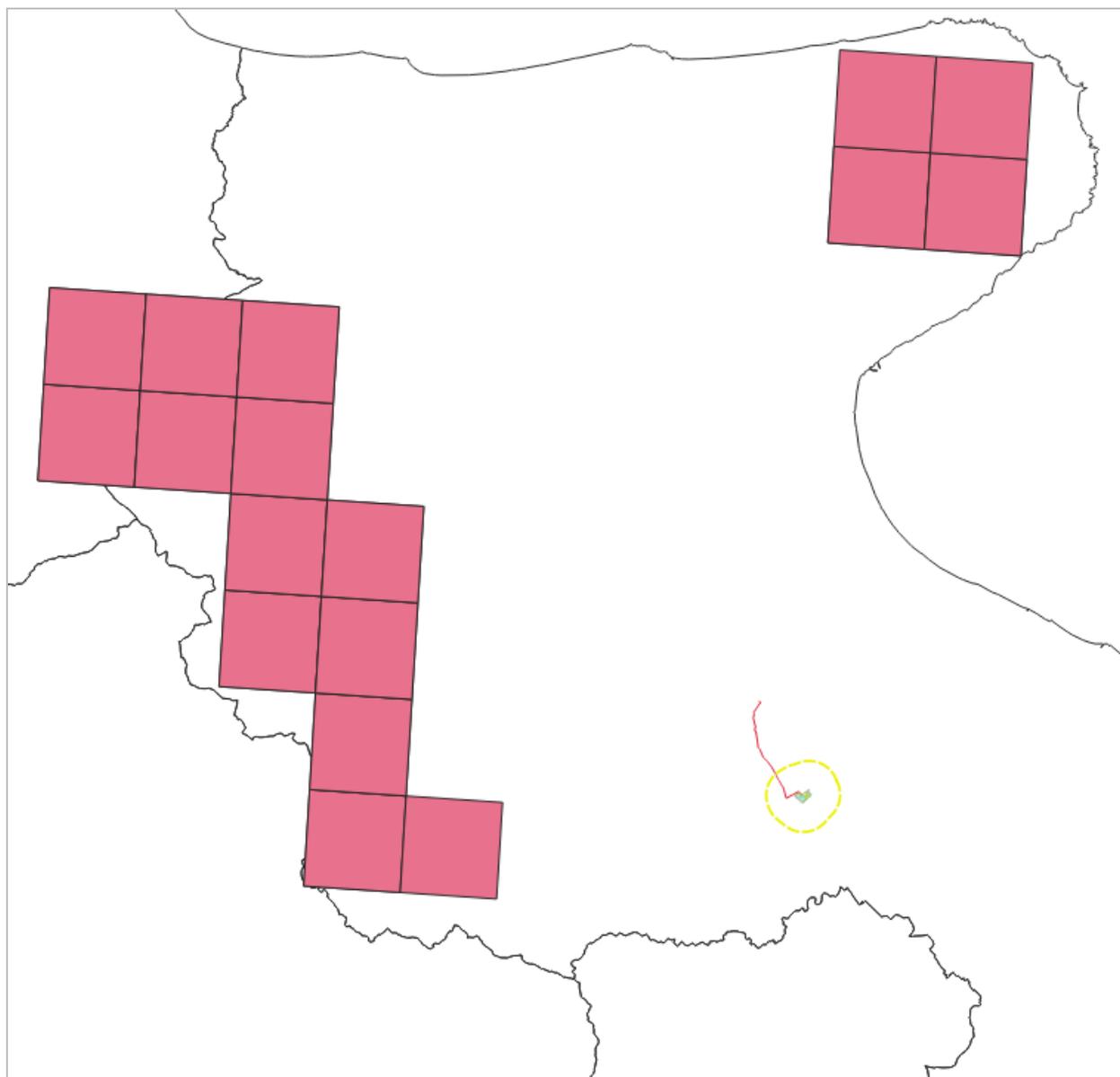


Figure 4-10. Areale della distribuzione del Falco pecchiaiolo nella regione Puglia (Fonte PPTR DGR 2441/2018).

Falco di palude (*Circus aeruginosus*)

Il numero di individui maturi nella popolazione italiana è stimato in 400-600 (BirdLife International 2004, Martelli & Rigacci 2005) ed è in incremento. La specie è comunque ancora minacciata da uccisioni illegali nelle fasi di migrazione e viene pertanto classificata Vulnerabile (VU), a causa del ridotto numero di individui maturi e presenza di minacce. In Europa la specie si trova in uno stato di conservazione definito sicuro (BirdLife International 2004), ma non vi è alcuna evidenza al momento di immigrazione di nuovi individui da fuori regione, pertanto la valutazione della popolazione italiana rimane invariata.

Diffusa in Pianura Padana, e soprattutto in zone costiere di Toscana e Sardegna (Brichetti e Fracasso 2003) Popolazione in incremento. Nel 2005 stimate 200-300 coppie (Martelli & Rigacci 2005), in precedenza stimate 170-220 coppie (Brichetti & Fracasso 2003).

Nidifica in zone umide ricche di vegetazione palustre emergente, soprattutto fragmiteti (Brichetti & Fracasso 2003) .

Elencata in Allegato I della Direttiva Uccelli (2009/147 CEE All.1). Specie oggetto di tutela secondo l'Articolo 2 della Legge 157/92.

La popolazione italiana del falco di palude è inserita dall'IUCN 2013 nella categoria di minaccia VU (vulnerabile), mentre, a livello globale è ritenuta di minor preoccupazione (LC).

La specie è ritenuta NonSPEC dal Birdlife International (Tucker & Heath, 2004), ossia specie con status di conservazione europeo favorevole, non concentrata in Europa.

Il suo valore ornitico (VS) (Brichetti & Gariboldi, 1992) è pari a 66,6 e la sua presenza in un territorio indica quindi una buona qualità ambientale dello stesso.

Considerazioni dati del PPTR della Regione Puglia (DGR 2442/2018)

Secondo quanto riportato nel PPTR della Regione Puglia (DGR 2442/2018) la specie risulta svernante in Puglia. La specie non è segnalata nell'area vasta come nidificante, ma è stata avvistata di passo durante i sopralluoghi, mentre è presente a nord-ovest presso l'area dell'invaso del Celone (vedi figura in seguito) (Zenatello M., Baccetti N., Borghesi F. 2014- Risultati dei censimenti degli uccelli acquatici svernanti in Italia. Distribuzione, stima e trend delle popolazioni nel 2001-2010. ISPRA, Serie Rapporti, 206/2014).

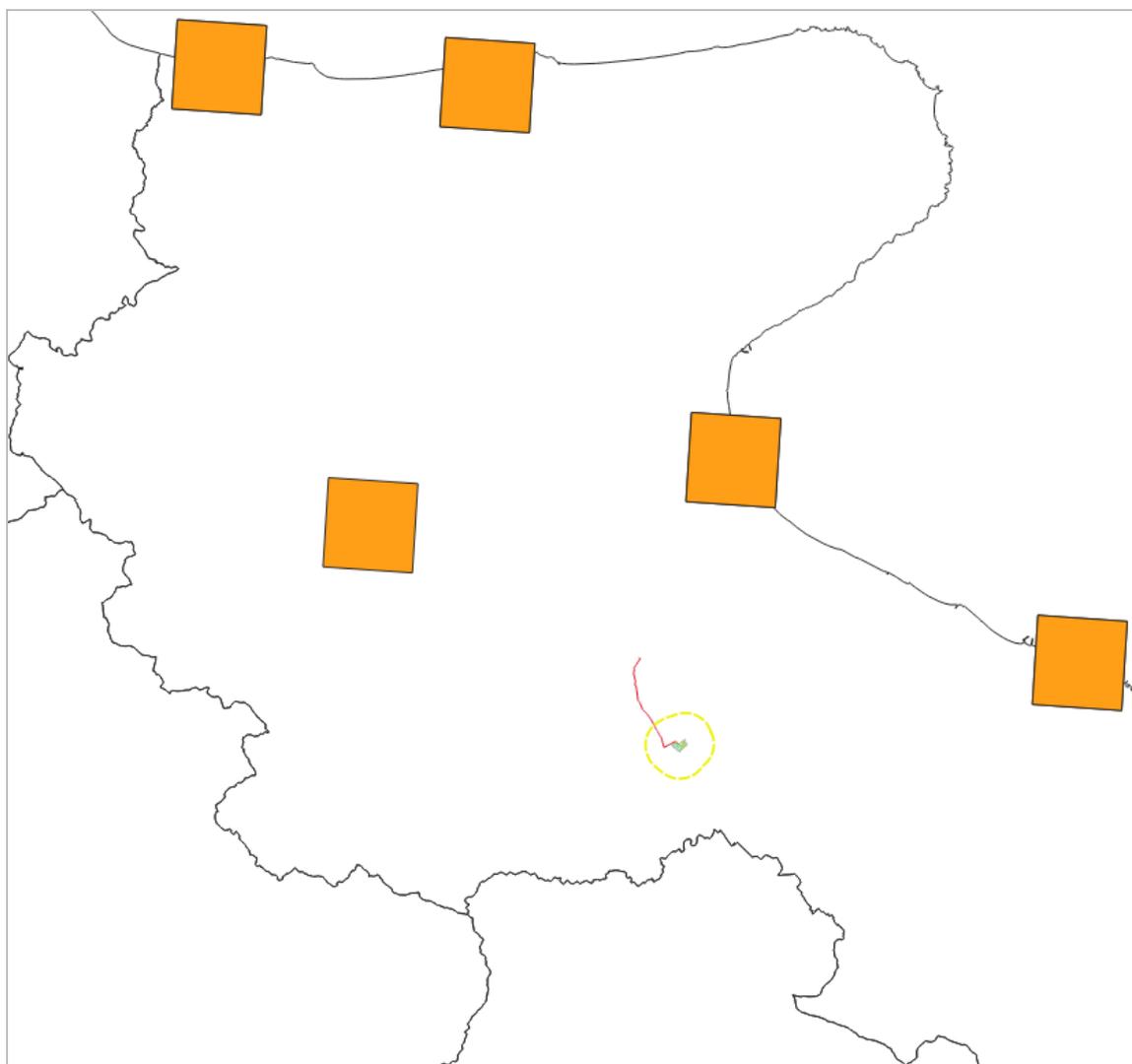


Figure 4-11. Areale della distribuzione del Falco di palude nella regione Puglia (Fonte PPTR DGR 2441/2018).

Albanella minore (*Circus pygargus*)

La popolazione è stabile in Italia ma il numero di individui maturi è stimato 520-760 (Brichetti & Fracasso 2003, BirdLife International 2004). La minaccia principale per la specie è rappresentata dalle uccisioni dei nidiacei ad opera di macchine agricole (Italia centrale, Cauli et al. 2009) e dalla distruzione dei siti riproduttivi (Italia settentrionale, Ravasini com. pers.). La specie rientra pertanto nella categoria Vulnerabile (VU), a causa del ridotto numero di individui maturi e presenza di minacce. In Europa la specie si trova in uno stato di conservazione definito sicuro (BirdLife International 2004), ma non vi è alcuna evidenza di immigrazione di nuovi individui da fuori regione, pertanto la valutazione della popolazione italiana rimane invariata.

Specie migratrice nidificante estiva. L'areale di nidificazione include le regioni centrali e la Pianura Padana. Recente espansione di areale in Sardegna (Brichetti & Fracasso 2003).

Popolazione stimata in 260-380 coppie (Brichetti & Fracasso 2003). Il trend è stabile (BirdLife International 2004).

Nidifica a terra in ambienti aperti erbosi e cespugliosi, preferibilmente collinari (500m s.l.m., max. 1000 m s.l.m., Brichetti & Fracasso 2003).

Elencata in Allegato I della Direttiva Uccelli (2009/147 CEE All.1). Specie oggetto di tutela secondo l'Articolo 2 della Legge 157/92.

La popolazione italiana dell'albanella minore è inserita dall'IUCN 2013 nella categoria di minaccia VU (vulnerabile), mentre, a livello globale è ritenuta di minor preoccupazione (LC).

La specie è ritenuta NonSPEC dal Birdlife International (Tucker & Heath, 2004), ossia specie con status di conservazione europeo favorevole, concentrata in Europa.

Il suo valore ornitico (VS) (Brichetti & Gariboldi, 1992) è pari a 51,6 e la sua presenza in un territorio indica quindi una media qualità ambientale dello stesso.

Considerazioni dati del PPTR della Regione Puglia (DGR 2442/2018)

Secondo quanto riportato nel PPTR della Regione Puglia (DGR 2442/2018) la specie risulta estinta presso la Regione Puglia come nidificante. Le ultime aree interessate della nidificazione della specie, ubicate presso il Tavoliere centrale e basso Tavoliere orientale sono state perse al 1986 al 2012 (vedi figura in seguito) (Nardelli R., Andreotti A., Bianchi E., Brambilla M., Brecciaroli B., Celada C., Dupré E., Gustin M., Longoni V., Pirrello S., Spina F., Volponi S., Serra L., 2015. Rapporto sull'applicazione della Direttiva 147/2009/CE in Italia: dimensione, distribuzione e trend delle popolazioni di uccelli (2008- 2012). ISPRA, Serie Rapporti, 219/2015).

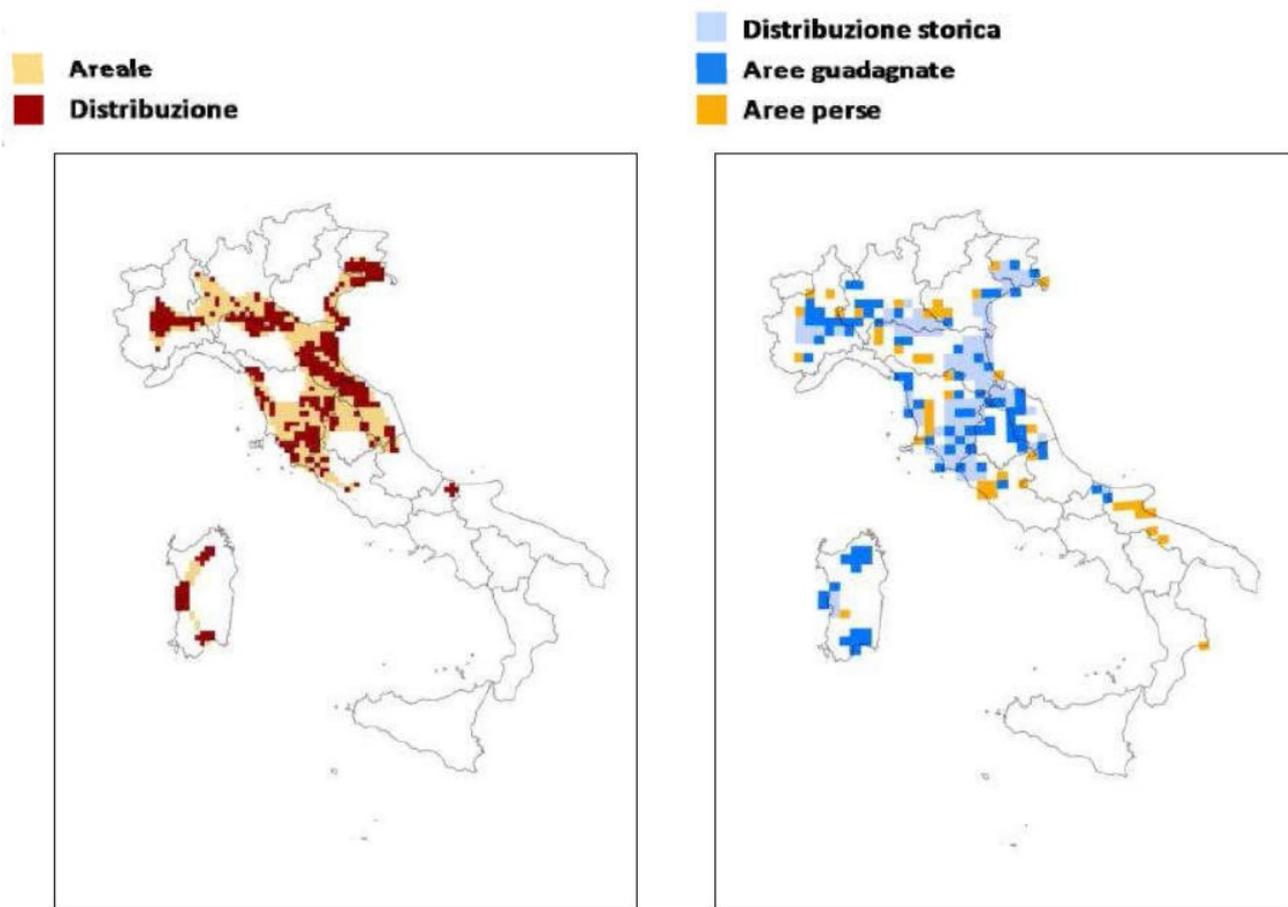


Figure 4-12. Areale della distribuzione e range dell'*Albanella minore* in Italia (a sinistra) e variazioni distributive 1986-2012 (a destra)
(Fonte: Nardelli R., et al 2015. ISPRA, Serie Rapporti, 219/2015)

Albanella reale (*Circus cyaneus*)

L'albanella reale è specie diffusa come nidificante in Europa ed Asia centrali e settentrionali e, con una distinta sottospecie, nell'America del Nord. Le popolazioni del Nord e del Nord-Est europeo sono completamente migratrici, mentre quelle dell'Europa centrale e occidentale sono parzialmente migratrici; le aree di svernamento sono situate in Europa occidentale e meridionale, in Nord Africa e nel Medio Oriente. Le popolazioni asiatiche di Albanella reale svernano dalla Penisola Anatolica alla Cina orientale e al Giappone.

In Italia l'albanella reale è migratrice regolare e svernante. La migrazione post-riproduttiva verso i quartieri di svernamento inizia alla fine di agosto, ma i contingenti più numerosi si registrano in ottobre e novembre; la migrazione pre-riproduttiva verso i quartieri di nidificazione si svolge tra la fine di febbraio e aprile.

Estremamente localizzata in estate, è più comune durante tutto il resto dell'anno, quando alla ridottissima popolazione autoctona si aggiungono gli individui svernanti provenienti dall'Europa settentrionale. Al di fuori della stagione riproduttiva, l'Albanella reale ama stare in gruppo. Non è raro osservare, infatti, più individui riuniti a dormire nello stesso luogo, per esempio una radura in mezzo alla fitta vegetazione palustre.

I principali fattori limitanti per la specie sono costituiti da:

- trasformazioni ambientali quali ad esempio la drastica riduzione di prati e pascoli, con conseguente aumento dell'agricoltura intensiva;
- abbattimenti illegali;
- lotta illegale ai "nocivi" con bocconi avvelenati;
- uso di rodenticidi in agricoltura che provocano avvelenamenti e intossicazioni;
- presenza di linee elettriche che causano elettrocuzioni e collisioni;
- avvelenamento da piombo in seguito all'ingestione di carcasse di animali sparati;

– realizzazione di centrali eoliche in aree di alimentazione e transito.

Considerazioni dati del PPTR della Regione Puglia (DGR 2442/2018)

Secondo quanto riportato nel PPTR della Regione Puglia (DGR 2442/2018) la specie risulta presente ma localizzata presso la Regione Puglia. Frequenta gli hot spot limitrofi alle aree umide del Tavoliere centrale, Alto e basso Tavoliere (vedi figura in seguito) ed anche se non segnalata nell'area di progetto, è stata avvistata durante i sopralluoghi nei pressi di due torri eoliche in esercizio (Nardelli R., Andreotti A., Bianchi E., Brambilla M., Brecciaroli B., Celada C., Dupré E., Gustin M., Longoni V., Pirrello S., Spina F., Volponi S., Serra L., 2015. Rapporto sull'applicazione della Direttiva 147/2009/CE in Italia: dimensione, distribuzione e trend delle popolazioni di uccelli (2008- 2012). ISPRA, Serie Rapporti, 219/2015).

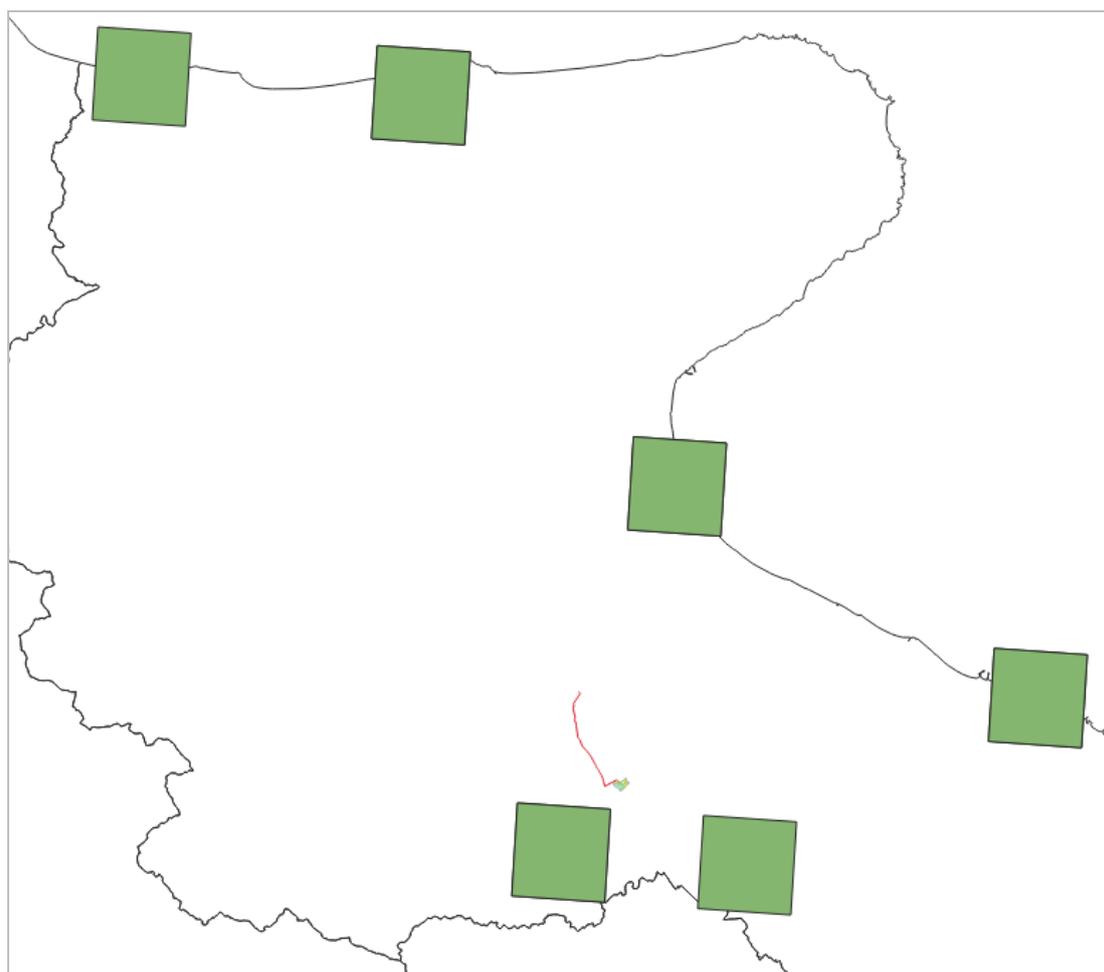


Figure 4-13. Areale della distribuzione del Falco di palude nella regione Puglia (Fonte PPTR DGR 2441/2018).

Biancone (*Circaetus gallicus*)

La specie è considerata stabile in Italia (BirdLife International 2004) ma il numero di individui maturi è inferiore a 1000 (700- 800, Brichetti & Fracasso 2003, Petretti 2008). Uccisioni illegali, declino delle popolazioni di rettili, principale fonte trofica, e sottrazione degli ambienti utili alla caccia, costituiscono i principali fattori di minaccia. La popolazione italiana si qualifica pertanto come Vulnerabile (VU) a causa del ridotto numero di individui maturi e presenza di minacce in atto. La specie in Europa è in declino in alcuni Paesi e stabile in altri (BirdLife International 2004), al momento non c'è alcuna evidenza di immigrazione da fuori regione, pertanto la valutazione della popolazione italiana rimane invariata.

Specie migratrice nidificante estiva. Nidificante su Alpi occidentali, Prealpi centro- orientali, Appennini e rilievi del versante tirrenico (Brichetti & Fracasso 2003).

Stimate 350- 400 coppie (Brichetti & Fracasso 2003). Il trend di popolazione è positivo (BirdLife International 2004).

Nidifica in foreste xerotermiche intervallate da aree aperte a pascolo e gariga. Leccete e sugherete in appennino e foreste di conifere termofile sulle Alpi.

Elencata in Allegato I della Direttiva Uccelli (2009/147 CEE All.1). Specie oggetto di tutela secondo l'Articolo 2 della Legge 157/92.

La popolazione italiana del biancone è inserita dall'IUCN 2013 nella categoria di minaccia VU (vulnerabile), mentre, a livello globale è ritenuta di minor preoccupazione (LC).

La specie è ritenuta SPEC3 dal Birdlife International (Tucker & Heath, 2004), ossia specie con status di conservazione europeo sfavorevole, non concentrata in Europa.

Il suo valore ornitico (VS) (Brichetti & Gariboldi, 1992) è pari a 60,9 e la sua presenza in un territorio indica quindi una buona qualità ambientale dello stesso.

Considerazioni dati del PPTR della Regione Puglia (DGR 2442/2018)

Secondo quanto riportato nel PPTR della Regione Puglia (DGR 2442/2018) la specie risulta nidificante lungo la valle dell'Ofanto in un settore a sud dell'area vasta di studio presso la Regione Puglia. Le ultime aree interessate della nidificazione della specie, ubicate presso il Tavoliere centrale e basso Tavoliere orientale sono state perse al 1986 al 2012 (vedi figura in seguito) (Nardelli R., Andreotti A., Bianchi E., Brambilla M., Brecciaroli B., Celada C., Dupré E., Gustin M., Longoni V., Pirrello S., Spina F., Volponi S., Serra L., 2015. Rapporto sull'applicazione della Direttiva 147/2009/CE in Italia: dimensione, distribuzione e trend delle popolazioni di uccelli (2008-2012) - ISPRA, Serie Rapporti, 219/2015) (Sigismondi A., Comm. Personali) (Brichetti P. & Fracasso G. 2013. Ornitologia italiana. Vol. 1/3: Pandionidae-Falconidae. Oasi Alberto Perdisa, Bologna).

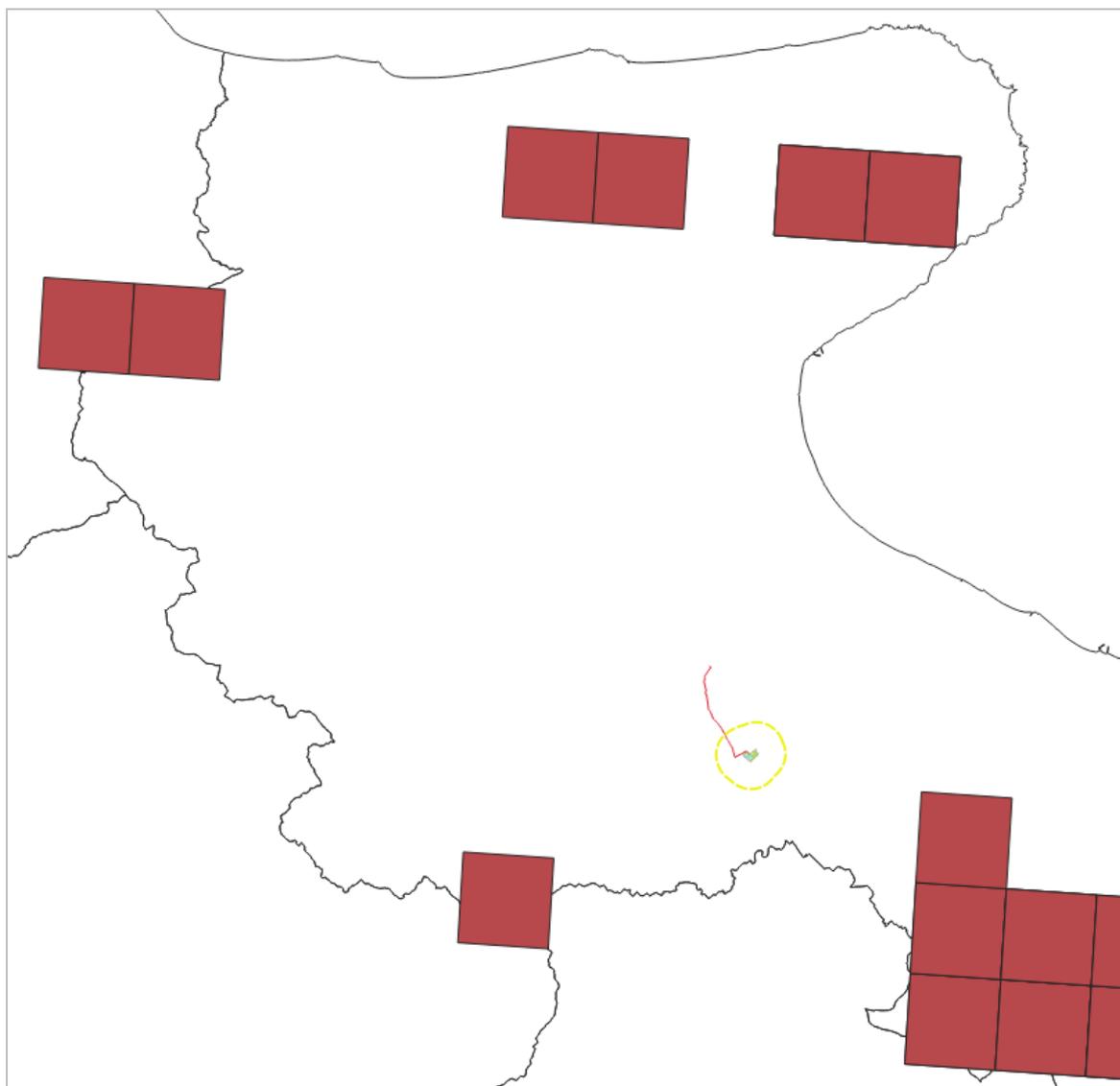


Figure 4-14. Areale della distribuzione del Biancone nella regione Puglia (Fonte PPTR DGR 2441/2018).

Sparviere (*Accipiter nisus*)

L'areale della popolazione italiana risulta essere vasto (maggiore di 20000 km², Boitani et al. 2002). Il numero di individui maturi è stimato in 4000- 8000 e risulta in incremento (Brichetti & Fracasso 2003, BirdLife International 2004). Pertanto, la popolazione italiana non raggiunge le condizioni per essere classificata entro una delle categorie di minaccia (declino della popolazione, ridotto numero di individui maturi e areale ristretto) e viene quindi classificata a Minore Preoccupazione (LC). Presenza diffusa in tutta la Penisola da Nord a Sud, Sicilia, e Sardegna.

Stimate 2000-4000 coppie nidificanti e la tendenza risulta stabile o in leggero aumento (Brichetti & Fracasso 2003, Birdlife international 2004).

Nidifica in boschi di conifere o di latifoglie soprattutto tra i 500 e i 1600 m s.l.m.

Specie oggetto di tutela secondo l'Articolo 2 della Legge 157/92.

La popolazione italiana dello sparviere è inserita dall'IUCN 2013 nella categoria di minor preoccupazione LC. Anche a livello globale è ritenuta di minor preoccupazione (LC).

La specie è ritenuta NonSPEC dal Birdlife International (Tucker & Heath, 2004), ossia specie con status di conservazione europeo favorevole, non concentrata in Europa.

Il suo valore ornitico (VS) (Brichetti & Gariboldi, 1992) è pari a 42,9 e la sua presenza in un territorio indica quindi una media qualità ambientale dello stesso.

Considerazioni dati del PPTR della Regione Puglia (DGR 2442/2018)

Non ci sono informazioni sul PPTR. La specie risulta con trend positivo in Italia. Il suo areale è esterno all'area vasta di studio e ubicato a sud-est ed ovest presso i Monti Dauni (vedi figura in seguito (Nardelli R., Andreotti A., Bianchi E., Brambilla M., Brecciaroli B., Celada C., Dupré E., Gustin M., Longoni V., Pirrello S., Spina F., Volponi S., Serra L., 2015. Rapporto sull'applicazione della Direttiva 147/2009/CE in Italia: dimensione, distribuzione e trend delle popolazioni di uccelli (2008- 2012) - ISPRA, Serie Rapporti, 219/2015).

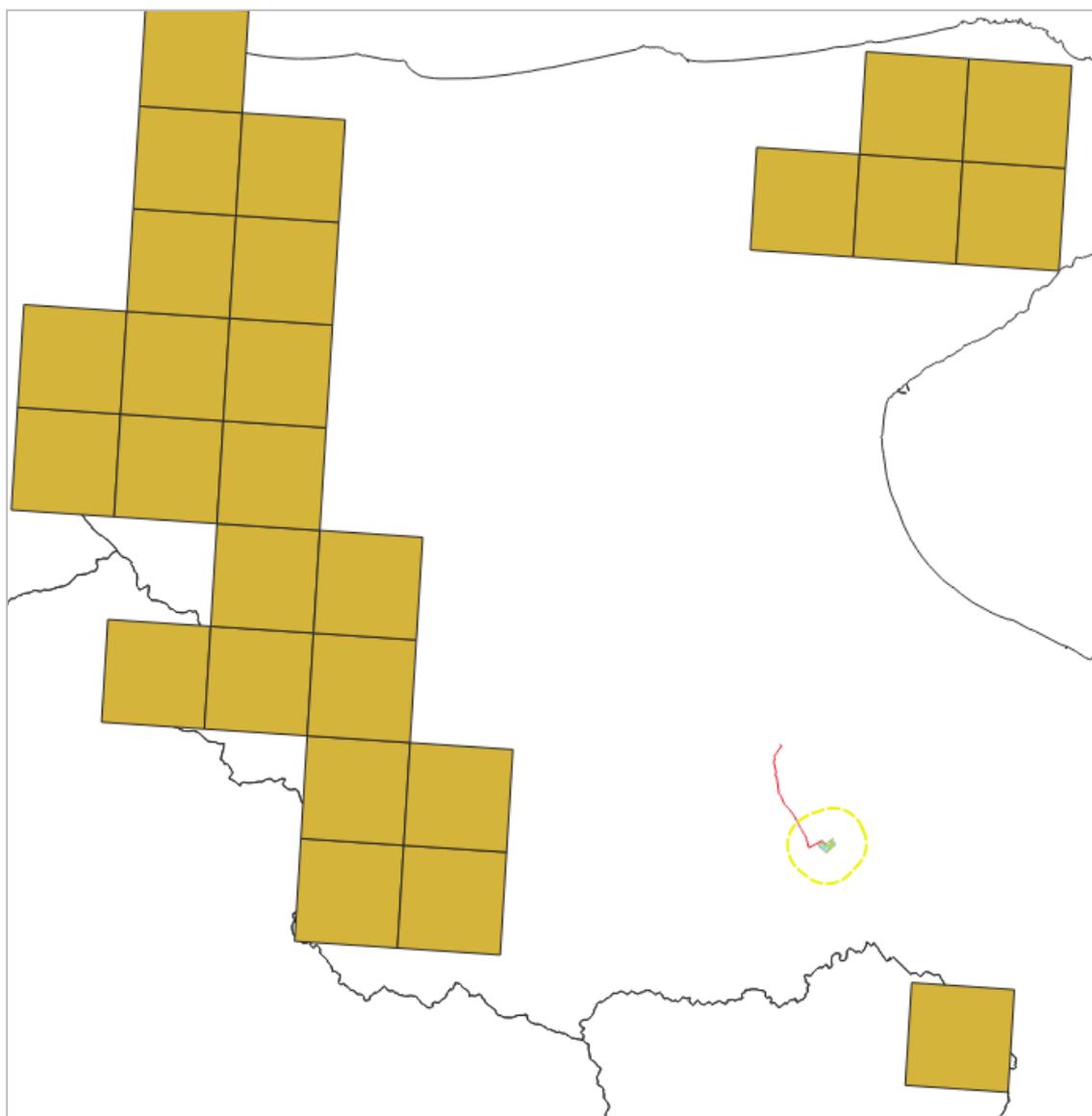


Figure 4-15. Areale della distribuzione e range dello Sparviere in Italia

Grillaio (Falco naumanni)

L'areale della popolazione italiana risulta essere maggiore di 20000 km² (Boitani et al. 2002). Il numero di individui maturi è stimato in oltre 12000 (Gustin et al. in stampa) ed era in incremento tra il 1990 e il 2000 (BirdLife International 2004), dato confermato anche di recente (Mascara & Sarà 2006, Gustin et al. 2009, Gustin et al. in stampa, Sarà com. pers.). Sebbene la specie sia ancora minacciata nelle sue roccaforti (Puglia e Basilicata) dalla diminuzione delle disponibilità trofiche (rappresentate principalmente da ortotteri) e dalla riduzione degli habitat idonei all'alimentazione (pseudo-steppa), che negli ultimi anni hanno portato ad una riduzione del successo riproduttivo della specie in alcune aree (Bux com. pers.), essa non rientra attualmente nelle condizioni per essere classificata in una categoria di minaccia (declino di popolazione, ridotto numero di individui maturi e areale ristretto) e viene pertanto classificata a Minore Preoccupazione (LC), così come evidenziato recentemente a livello mondiale (Global assessment, Iñigo & Barov 2010). Il fenomeno della riduzione del successo riproduttivo andrebbe tuttavia monitorato attentamente in quanto potrebbe portare nel prossimo futuro ad una inversione della tendenza positiva della specie in Italia.

Presente in Italia meridionale. In particolare Puglia, Basilicata e Sicilia, più scarsa in Sardegna (Brichetti & Fracasso 2003).

Stimata in 3640-3840 coppie nel 2001, in aumento del 20-29% tra il 1990 e il 2000 (BirdLife International 2004). Negli ultimi anni in declino in Basilicata (Gustin M., Giglio & Bux M. com. pers.).

Predilige ambienti steppici con rocce e ampi spazi aperti, collinari o pianeggianti a praterie xeriche (Festuco-Brometalia, Brichetti & Fracasso 2003). Nidifica spesso nei centri storici dei centri urbani, ricchi di cavità e anfratti.

Elencata in Allegato I della Direttiva Uccelli (2009/147 CEE All.1). Specie oggetto di tutela secondo l'Articolo 2 della Legge 157/92.

La popolazione italiana del grillaio è inserita dall'IUCN 2013 nella categoria di minor preoccupazione LC.

Anche a livello globale è ritenuta di minor preoccupazione (LC).

La specie è ritenuta SPEC1 dal Birdlife International (Tucker & Heath, 2004), ossia specie di interesse conservazionistico mondiale.

Il suo valore ornitico (VS) (Brichetti & Gariboldi, 1992) è pari a 67,1 e la sua presenza in un territorio indica quindi una buona qualità ambientale dello stesso.

Considerazioni dati del PPTR della Regione Puglia (DGR 2442/2018)

Secondo quanto riportato nel PPTR della Regione Puglia (DGR 2442/2018) la specie risulta nidificante in gran parte delle aree pianeggianti e collinari della Regione Puglia. La specie risulta nidificante anche presso l'area vasta di studio (vedi figura in seguito) (Nardelli R., Andreotti A., Bianchi E., Brambilla M., Brecciaroli B., Celada C., Dupré E., Gustin M., Longoni V., Pirrello S., Spina F., Volponi S., Serra L., 2015. Rapporto sull'applicazione della Direttiva 147/2009/CE in Italia: dimensione, distribuzione e trend delle popolazioni di uccelli (2008-2012) - ISPRA, Serie Rapporti, 219/2015) (Brichetti P. & Fracasso G. 2013. Ornitologia italiana. Vol. 1/3: Pandionidae-Falconidae. Oasi Alberto Perdisa, Bologna) (La Gioia G., 2009. Atlante degli uccelli nidificanti in provincia di Lecce 2000-2007. Edizioni del Grifo. Lecce: 1-176) (LIPU Onlus. 2012. Volontari per natura. Il Falco grillaio. Azioni di monitoraggio, tutela della specie e protezione dei territori agro-pastorali nel Tavoliere della Daunia. Pp. 8).

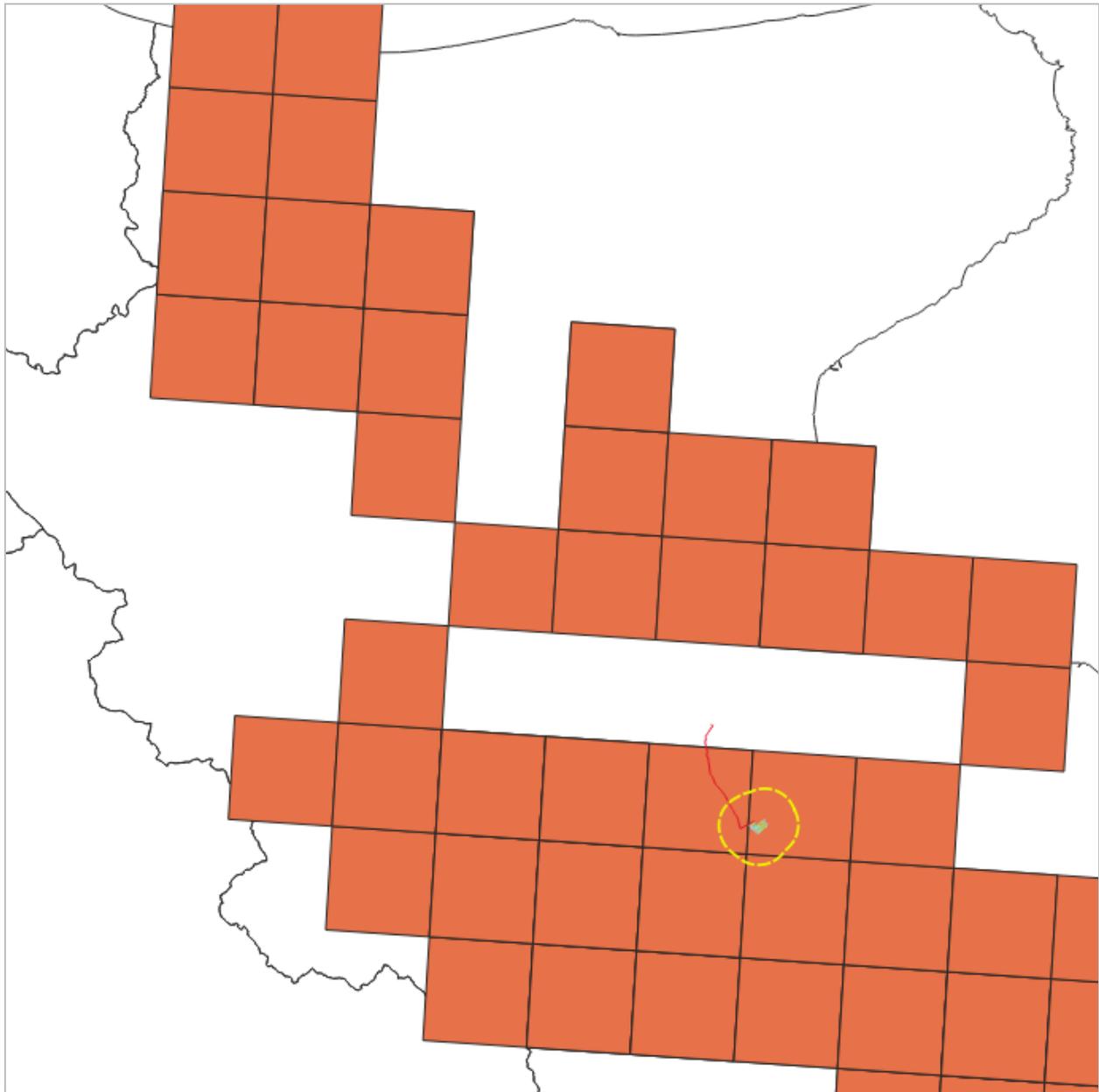


Figure 4-16. Areale della distribuzione del Grillaio nella regione Puglia (Fonte PPTR DGR 2441/2018).

Lanario (*Falco biarmicus*)

L'areale della specie in Italia risulta essere vasto (maggiore di 20000 km², Boitani et al. 2002) e la popolazione italiana è stimata in 280- 344 individui maturi (Andreotti & Leonardi 2007). La popolazione italiana è attualmente in declino ma non sufficientemente ampia (0- 19% dal 1990 al 2000, BirdLife International 2004), da raggiungere i limiti necessari per classificare la popolazione in una categoria di minaccia secondo il criterio A o C (declino della popolazione del 10% o 30% in tre generazioni, equivalenti a 15 anni circa). Il ridotto numero di individui maturi qualifica però la specie per la categoria Vulnerabile (VU) secondo il criterio D1. È stata inoltre stimata la probabilità di estinzione della specie (Gustin et al. 2009a) che è risultata maggiore del 10% in 100 anni, qualificando la specie per la categoria Vulnerabile anche secondo il criterio E. Specie sedentaria e nidificante in Italia nelle regioni centro- meridionali e in Sicilia. Il limite settentrionale della distribuzione coincide con l'Appennino emiliano (Brichetti & Fracasso 2003).

Stimate 140-172 coppie (Andreotti & Leonardi 2007, dati del 2003- 2004), per il 50% circa concentrate in Sicilia (Andreotti & Leonardi 2007). Popolazione italiana in leggero declino

(0- 19%, BirdLife International 2004).

Nidifica in ambienti collinari steppici con pareti rocciose calcaree, di tufo o arenarie, dove siano presenti vaste zone aperte, adibite a pascolo, coltura di cereali o incolte (Boitani et al. 2002, Brichetti & Fracasso 2003).

Le minacce principali sono rappresentate da perdita di habitat e degrado ambientale (Andreotti & Leonardi 2007). Uccisioni illegali.

Elencata in Allegato I della Direttiva Uccelli (79/409/CEE). Il Ministero nel 2007 ha redatto il Piano d'azione nazionale per il Lanario (Andreotti & Leonardi 2007). Specie oggetto di tutela secondo l'Articolo 2 della Legge 157/92.

La specie è ritenuta SPEC3 dal Birdlife International (Tucker & Heath, 2004), ossia specie con status di conservazione europeo sfavorevole, non concentrata in Europa.

Il suo valore ornitico (VS) (Brichetti & Gariboldi, 1992) è pari a 67,3 e la sua presenza in un territorio indica quindi una buona qualità ambientale dello stesso.

Considerazioni dati del PPTR della Regione Puglia (DGR 2442/2018)

Secondo quanto riportato nel PPTR della Regione Puglia (DGR 2442/2018) la specie potrebbe essere presente nell'area vasta di studio. In Puglia risulta nidificante presso i Monti Dauni Settentrionali, presso le aree della pseudosteppa del Promontorio del Gargano e delle Murge (vedi figura in seguito) (Nardelli R., Andreotti A., Bianchi E., Brambilla M., Brecciaroli B., Celada C., Dupré E., Gustin M., Longoni V., Pirrello S., Spina F., Volponi S., Serra L., 2015. Rapporto sull'applicazione della Direttiva 147/2009/CE in Italia: dimensione, distribuzione e trend delle popolazioni di uccelli (2008- 2012) - ISPRA, Serie Rapporti, 219/2015).

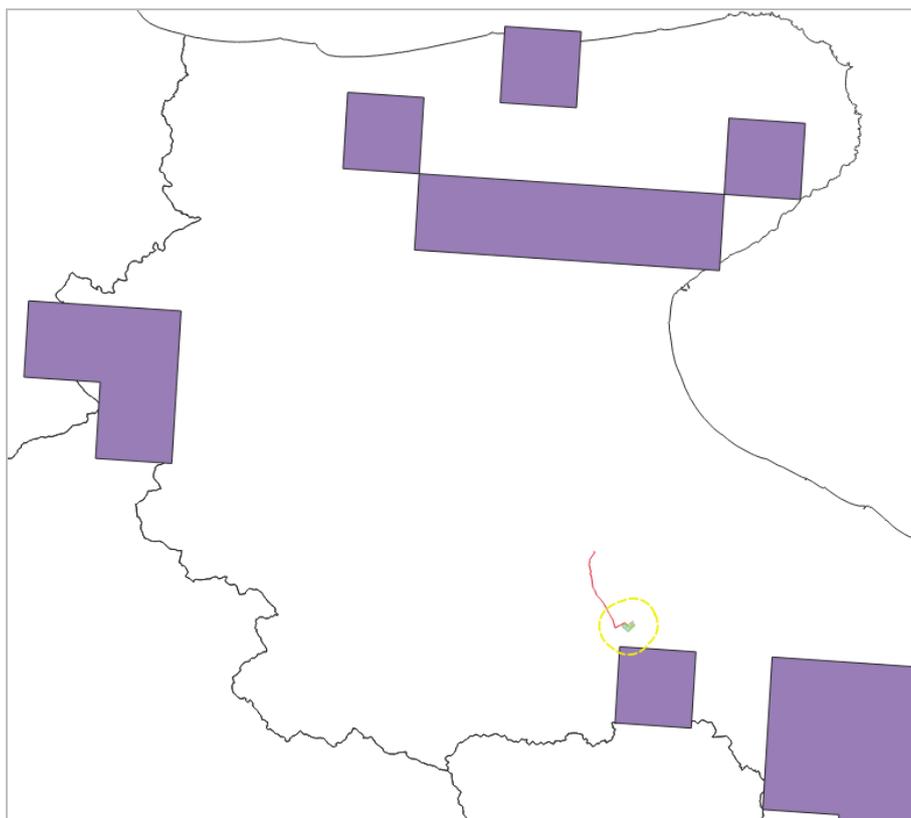


Figure 4-17. Areale della distribuzione del Lanario nella regione Puglia (Fonte PPTR DGR 2441/2018).

Gufo reale (*Bubo bubo*)

L'areale della popolazione italiana risulta essere maggiore di 20000 km² (Boitani et al. 2002). Il numero di individui maturi è stimato in 500-680 e risulta stabile (BirdLife International 2004, Brichetti & Fracasso 2006). La popolazione italiana viene dunque classificata come Vulnerabile

(VU) a causa delle sue piccole dimensioni. Tuttavia, la popolazione del versante alpino italiano, la più importante a livello nazionale, è intrinsecamente in grado di scambiare individui con le popolazioni delle regioni confinanti (stessa popolazione) e l'eventuale immigrazione non dovrebbe diminuire nel prossimo futuro, in quanto anche queste popolazioni sono complessivamente in aumento (BirdLife International 2004). Si può pertanto concludere che l'immigrazione di individui da fuori regione può plausibilmente contribuire al mantenimento della popolazione italiana. Per queste ragioni nella valutazione finale la popolazione italiana viene declassata a Quasi Minacciata (NT). La popolazione italiana stimata in 250-340 coppie ed è considerata stabile (BirdLife International 2004, Brichetti & Fracasso 2006).

Nidifica in zone montane e collinari con presenza di pareti rocciose, forre e affioramenti rocciosi bordati da alberi e arbusti.

Le principali minacce Trasformazione e frammentazione dell'habitat di nidificazione e alimentazione. Collisioni con cavi aerei ed elettrocuzione.

Elencata in Allegato I della Direttiva Uccelli (79/409/CEE). Specie oggetto di tutela secondo l'Articolo 2 della Legge 157/92.

Considerazioni dati del PPTR della Regione Puglia (DGR 2442/2018)

Non ci sono informazioni sul PPTR. Il suo areale di nidificazione conosciuto è lontano dal sito di progetto e all'area vasta di studio (vedi figura in seguito (Nardelli R., Andreotti A., Bianchi E., Brambilla M., Brecciaroli B., Celada C., Dupré E., Gustin M., Longoni V., Pirrello S., Spina F., Volponi S., Serra L., 2015. Rapporto sull'applicazione della Direttiva 147/2009/CE in Italia: dimensione, distribuzione e trend delle popolazioni di uccelli (2008-2012) - ISPRA, Serie Rapporti, 219/2015).

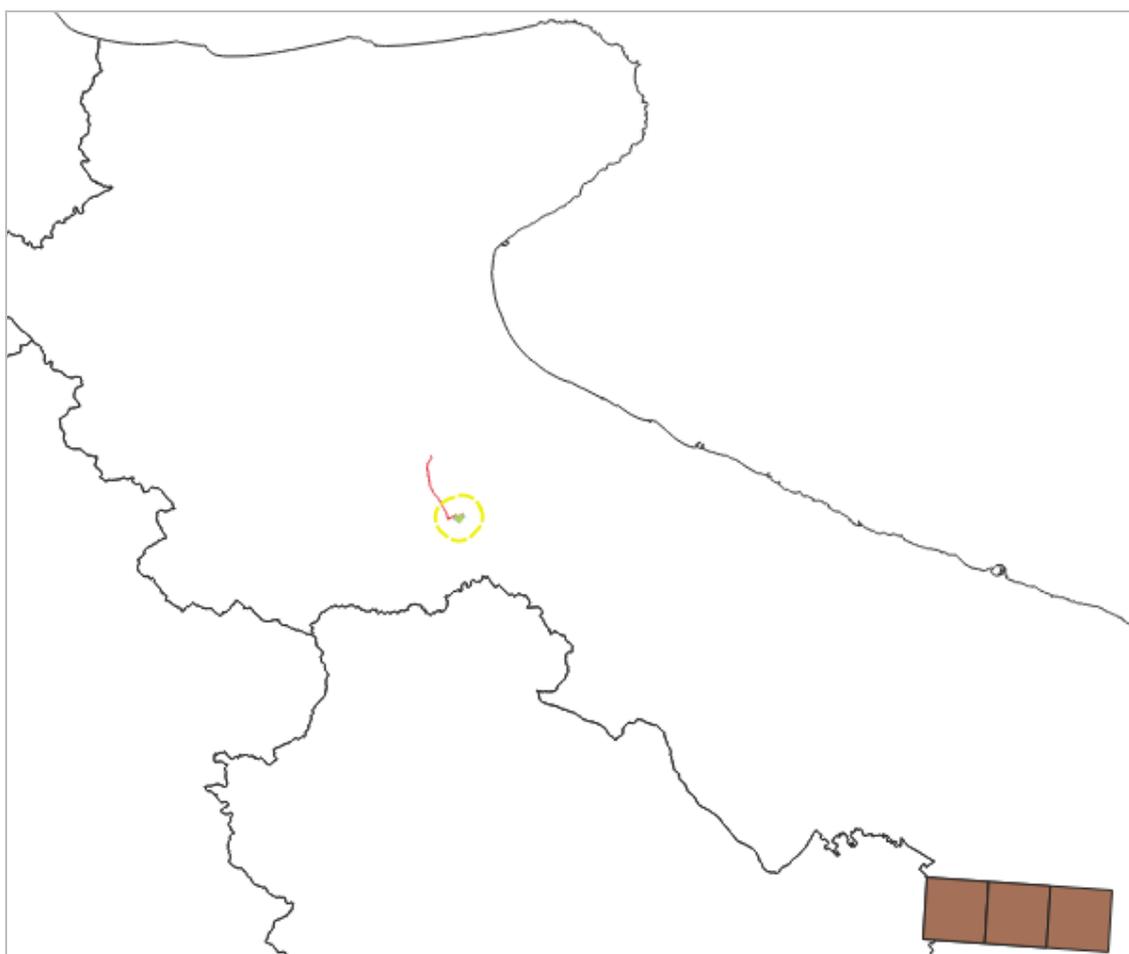


Figure 4-18. Areale della distribuzione e range del Gufo reale nella regione Puglia (Fonte PPTR DGR 2441/2018).

Gru (*Grus grus*)

Specie estinta in Italia come nidificante. Ultima nidificazione nel 1920 (Brichetti & Fracasso 2004).

Popolazione svernante stimata in 30-150 individui (Brichetti & Fracasso 2004).

Elencata in Allegato I della Direttiva Uccelli (2009/147 CEE All.1). Specie oggetto di tutela secondo l'Articolo 2 della Legge 157/92.

La popolazione italiana della gru è inserita dall'IUCN 2013 nella categoria di Estinto nella regione (RE), mentre, a livello globale è ritenuta di minor preoccupazione (LC).

La specie è ritenuta SPEC2 dal Birdlife International (Tucker & Heath, 2004), ossia specie con status di conservazione europeo sfavorevole, con popolazioni concentrate in Europa.

Il suo valore ornitico (VS) (Brichetti & Gariboldi, 1992) non viene calcolato in quanto la specie rientra tra quelle nidificanti irregolari, rare e localizzate. La sua presenza come nidificante in un territorio indicherebbe quindi una buona qualità ambientale dello stesso.

Considerazioni dati del PPTR della Regione Puglia (DGR 2442/2018)

La specie non viene citata nel PPTR della Regione Puglia (DGR 2442/2018). La specie risulta svernante in Puglia soprattutto presso le aree umide Manfredonia-Margherita di Savoia. Rispetto ai siti di svernamento della Gru il rapporto tecnico finale sulla Valutazione dello stato di conservazione dell'avifauna Italiana (LIPU-Birdlife 1998-2003) riporta l'invaso del Celone (ubicato a circa 30 km nord) come uno sei siti più importanti italiani. Questo dato però non viene confermato nel rapporto del 2010 (vedi figura in seguito) (Zenatello M., Baccetti N., Borghesi F. 2014. Risultati dei censimenti degli uccelli acquatici svernanti in Italia. Distribuzione, stima e trend delle popolazioni nel 2001-2010. ISPRA, Serie Rapporti, 206/2014).

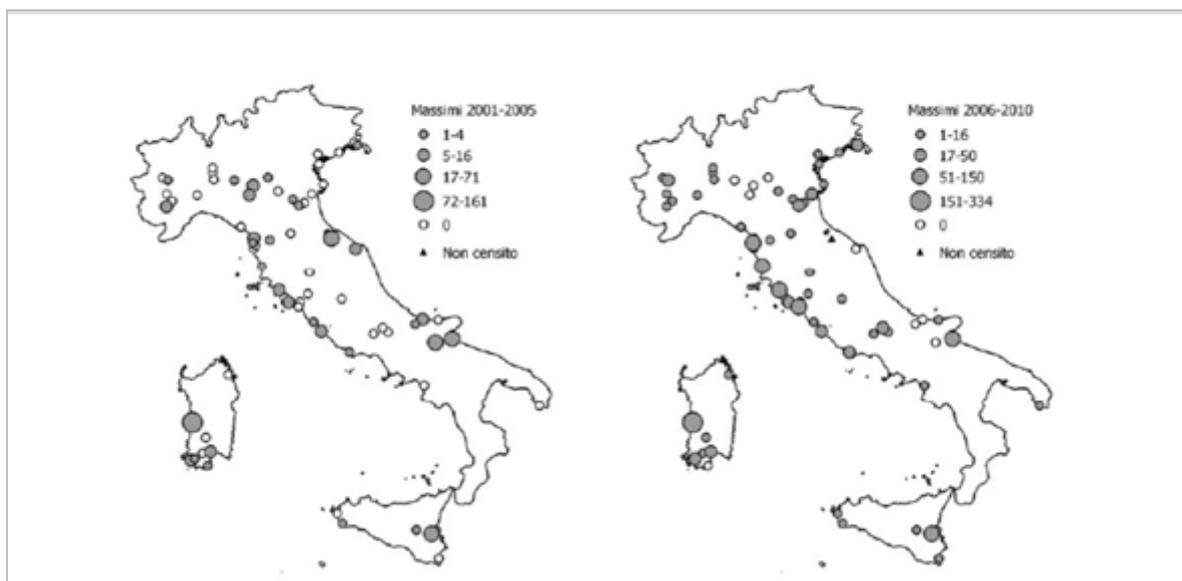


Figure 4-19. Aree di censimento della Gru in Italia (Fonte: Zenatello M., et al. 2014- Rapporti IPSRA 206/2014).

Considerazioni sulla fauna

Dai dati presentati precedentemente 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 a causa della presenza delle diverse torri eoliche presenti intorno al campo fotovoltaico, autorizzate ed in itinere di autorizzazione.

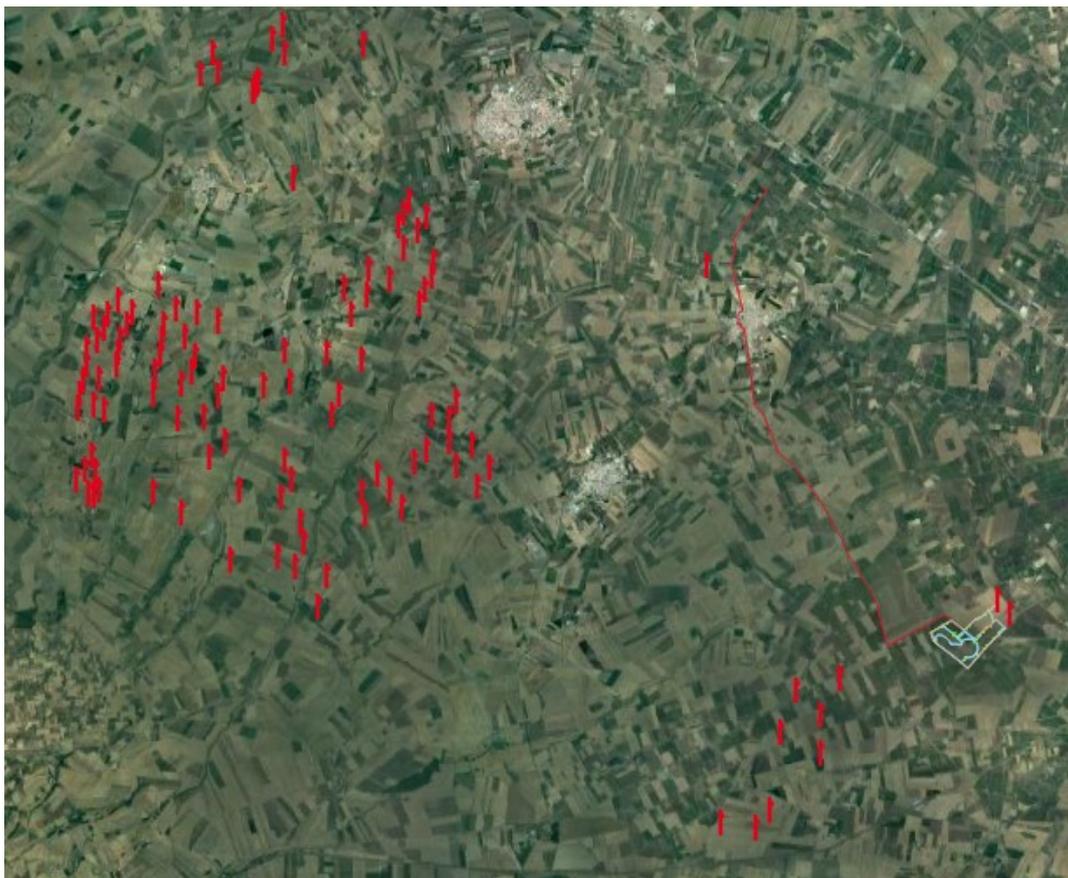


Figure 4-20. Presenza di torri eoliche in esercizio in area vasta

Pertanto nella possibilità di scelta da parte degli individui di vaste aree agricole limitrofe al luogo di progetto e con una minore pressione eolica, queste sceglierebbero probabilmente di mantenersi a distanza dai parco fotovoltaico.

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

4.1.7 Impatti previsti nella fase di cantiere, esercizio, ripristino per la componente biodiversità e ecosistema

Fase di cantiere

L'area interessata dal cantiere sarà pari a circa 100.000 m² comportando una sottrazione di habitat agricolo affine a quello sottratto in un'area di 3 Km pari a circa lo 6,74% come mostra la tabella seguente.

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	6,72%

Si comprende come in un raggio di 3 Km la sottrazione sarà poco significativa se si considera l'intera superficie agricola complessiva ed omogenea anche in un raggio di 10 km.

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

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 questa fase, le interferenze maggiori potrebbero derivare dal rumore dovuto al passaggio dei mezzi necessari alla realizzazione dell'opera ma nell'area oggetto di intervento non sono presenti specie particolarmente sensibili.

L'eventuale sottrazione di habitat faunistici nella fase di cantiere è molto limitata nello spazio, interessa aree agricole e non aree di alto interesse naturalistico ed ha carattere transitorio, in quanto al termine dell'esecuzione dei lavori le aree di cantiere e parte della superficie interessata dall'impianto verrà riportate all'uso originario **grazie ad un impianto tra le file dei pannelli, di quasi 5.000 alberi di mandorlo.**

L'interferenza in fase di cantiere risulta limitata nel tempo, in quanto i tempi di realizzazione sono brevi pertanto eventuali disturbi legati alla fase di cantiere risultano bassi, locali, temporanei e reversibili.

Giudizio di significatività dell'impatto:	
BIODIVERSITA' E ECOSISTEMA:	BASSO (B)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negative:	
BIODIVERSITA' E ECOSISTEMA:	BREVE TERMINE (BT)

Fase di esercizio

sottrazione di suolo agricolo

La gran parte dell'area oggetto di studio è caratterizzata da una forte azione agricola, che genera delle forti pressioni ambientali con un progressivo allontanamento della fauna selvatica di interesse come mostrato precedentemente.

L'area in cui si andrà a collocare l'impianto fotovoltaico è soggetta infatti a continue lavorazioni agronomiche. A titolo di esempio si mostra nella tabella seguente le tipologie di lavorazione previste per il grano duro, che se si moltiplicano per l'estensione territoriale delle coltivazioni presenti nel raggio di 5 Km fanno capire come la presenza di mezzi e persone sia pressoché costante nel sito.

Preparazione del terreno, concimazione e disinfestazione		
EPOCA	OPERAZIONE COLTURALE	OPERATRICE
Fine agosto	Aratura a 25 30 cm	Aratro
Settembre	Estirpatura	Estirpatore
Metà settembre	Preparazione e trasporto concimi	Rimorchio agricolo
Metà settembre	Distribuzione concimi Spandi concimi	Spandiconcime
Fine settembre	Erpicatura	Frangizolle a dischi

Semina		
EPOCA	OPERAZIONE COLTURALE	OPERATRICE
1° quindicina di novembre	Semina	Seminatrice a righe

Operazioni culturali		
EPOCA	OPERAZIONE COLTURALE	OPERATRICE
Gennaio Marzo	Distribuzione concimi	Spargi concime
1°decade aprile	Diserbo chimico	Irroratrice da diserbo

Raccolta		
EPOCA	OPERAZIONE COLTURALE	OPERATRICE
2°metà di giugno	Mietitrebbiatura	Mietitrebbiatrice
2°metà di giugno	Formazione balle e carico	Raccogli-Imballatrice
Metà agosto	Brucciatura delle stoppie	

Figure 4-21. Tipologia e cadenza temporale tipo delle lavorazioni culturali del frumento.

Queste operazioni ripetute non danno modo alle specie selvatiche di vivere in modo armonico con l'ambiente agricolo, poiché il continuo rumore dei macchinari, la modificazione dell'ambiente naturale, il passaggio ripetuto dell'uomo determinano un allontanamento sia delle prede che dei predatori selvatici. Ad essere compromesso non è solo l'aspetto predatorio, ma anche i riti di corteggiamento per l'accoppiamento che hanno bisogno di silenzio.

Le ripetute modificazioni ambientali (aratura, estirpatura delle erbe selvatiche, mietitrebbiatura, bruciatura delle stoppie) pregiudicano l'allevamento della prole, togliendo l'opportunità di costruire dei ripari, giacigli o tane.

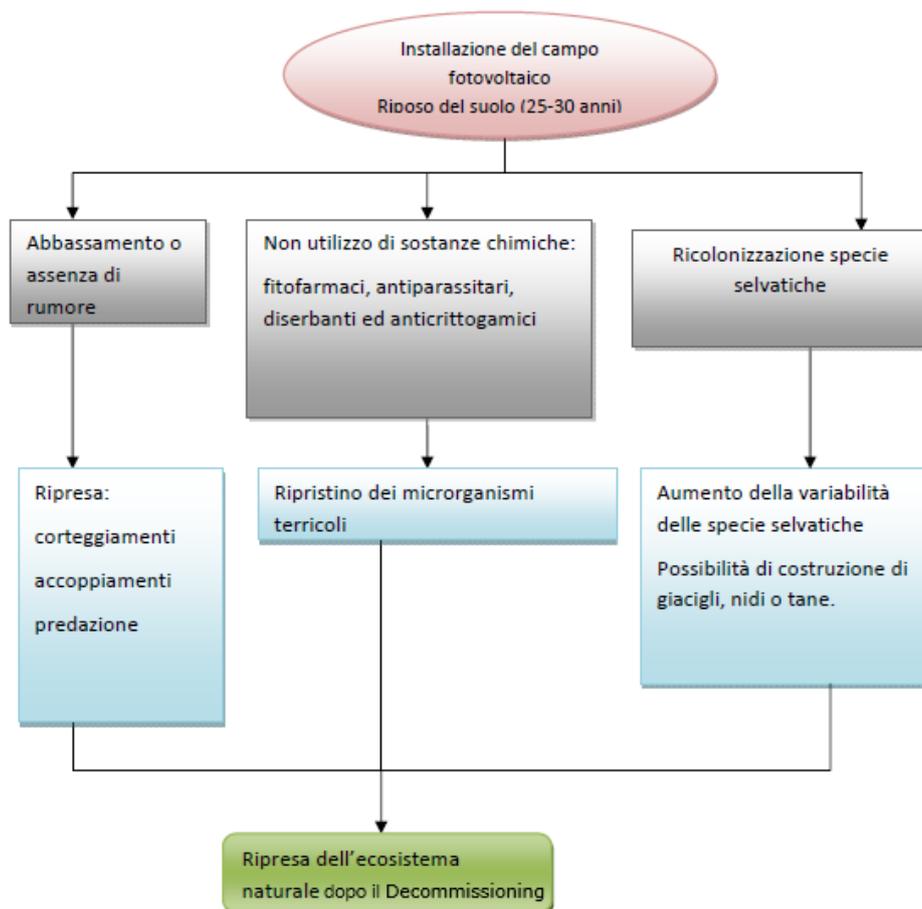
L'agricoltura intensiva che non dà più spazio al riposo del suolo, alle rotazioni colturali, ma pressa sempre più sulla quantità e sulla celerità della produzione, determina con questa filosofia la scomparsa delle specie vegetali selvatiche, viste come antagoniste delle colture agricole. In questo modo gli organismi che si cibavano di tali piante sono obbligate ad emigrare con un conseguente abbassamento della biodiversità sia animale che vegetale.

Inoltre l'uso ripetuto di fitofarmaci, anticrittogamici, insetticidi ed anti parassitari, comporta non solo un inquinamento delle falde e dei suoli, ma anche l'eliminazione dell'equilibrio dell'ecosistema dei microrganismi terricoli che sono gli indicatori primari del benessere di un

luogo e sono alla base della catena alimentare.

Come una vera catena, ogni elemento animale e vegetale si chiama anello. Il primo è sempre un vegetale (produttore), il secondo è sempre un erbivoro, (consumatore di primo ordine), i successivi sono carnivori (consumatori di secondo, terzo ordine). L'agricoltura moderna, spinta sempre più dalle pressanti richieste del mercato globale, rompe queste catene ecologiche.

La realizzazione dell'impianto fotovoltaico consentirà una riduzione degli effetti negative delle attività antropiche.



Al termine della vita dell'impianto fotovoltaico, l'area interessata dall'opera avrà un valore agronomico maggiore, poiché ci sarà un riposo del terreno che eliminerà la stanchezza del suolo dovuto alle coltivazioni ripetute, ci sarà un aumento della sostanza organica dovuta alla biomassa vivente che si svilupperà, costituita da tutti gli organismi viventi presenti nel suolo (animali, radici dei vegetali, microrganismi), alla biomassa morta, costituita dai rifiuti e dai residui degli organismi viventi presenti nel terreno e da qualsiasi materiale organico di origine biologica, più o meno trasformato.

Oltre all'aspetto agronomico si avrà un miglioramento anche dell'ecosistema, poiché con i mancati apporti dei fitofarmaci, antiparassitari, diserbanti e anticrittogamici ci sarà un ripristino dei microrganismi terricoli che sono alla base della catena ecologica dei vari ecosistemi.

frammentazione

Per frammentazione ambientale si intende quel processo dinamico di origine antropica attraverso il quale un'area naturale subisce una suddivisione in frammenti più o meno disgiunti progressivamente più piccoli ed isolati.

Secondo Romano (2000) l'organismo insediativo realizza condizioni di frammentazione del tessuto ecosistemico riconducibili a tre forme principali di manifestazione a carico degli habitat naturali e delle specie presenti:

- la divisione spaziale causata dalle infrastrutture lineari (viabilità e reti tecnologiche);
- la divisione e la soppressione spaziale determinata dalle espansioni delle aree edificate e urbanizzate;
- il disturbo causato da movimenti, rumori e illuminazioni.

La frammentazione può essere suddivisa in più componenti, che vengono di seguito indicate:

- scomparsa e/o riduzione in superficie di determinate tipologie ecosistemiche;
- insularizzazione progressiva e redistribuzione sul territorio dei frammenti ambientali residui;
- aumento dell'effetto margine sui frammenti residui.

La frammentazione degli habitat è ampiamente riconosciuta come una delle principali minacce alla diversità e all'integrità biologica. L'isolamento causato dalla frammentazione può portare a bassi tassi di ricolonizzazione e diminuisce la diversità faunistica specifica dei frammenti, abbassando anche la diversità genetica delle popolazioni, con la diminuzione del flusso genico tra le metapopolazioni.

La struttura ed il funzionamento degli ecosistemi residui in aree frammentate sono influenzati da numerosi fattori quali la dimensione, il grado di isolamento, la qualità dei frammenti stessi, la loro collocazione spaziale nell'ecosistema, nonché dalle caratteristiche tipologiche della matrice antropica trasformata (agroforestale, urbana, infrastrutturale) in cui essi sono inseriti (Forman e Godron, 1986).

I marcati cambiamenti dimensionali, distributivi e qualitativi, che gli ecosistemi possono subire conseguentemente alla frammentazione, possono riflettersi poi sui processi ecologici (flussi di materia ed energia) e sulla funzionalità dell'intero ecosistema.

La matrice trasformata, in funzione della propria tipologia e delle sue caratteristiche morfologiche, strutturali ed ecologiche, può marcatamente influenzare la fauna, la vegetazione e le condizioni ecologiche interne ai frammenti.

In estrema sintesi essa può:

- determinare il tipo e l'intensità dell'effetto margine nei frammenti residui;
- fungere da area "source" per specie generaliste, potenzialmente invasive dei frammenti, ed agire, viceversa, da area "sink" per le specie più sensibili, stenoecie, legate agli habitat originari ancora presenti nei frammenti residui;

- influenzare i movimenti individuali e tutti i processi che avvengono tra frammenti, agendo da barriera parziale o totale per le dinamiche dispersive di alcune specie.

In realtà, poiché l'area di progetto si trova in un territorio agricolo, dove sono assenti habitat naturali, la frammentazione ambientale risulta nulla.

Collisione

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 posarvisi, 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 valle dell'Ofanto lungo l'omonimo fiume, per l'analisi di questa problematica si è valutata cartograficamente la possibilità che il parco fotovoltaico 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.).

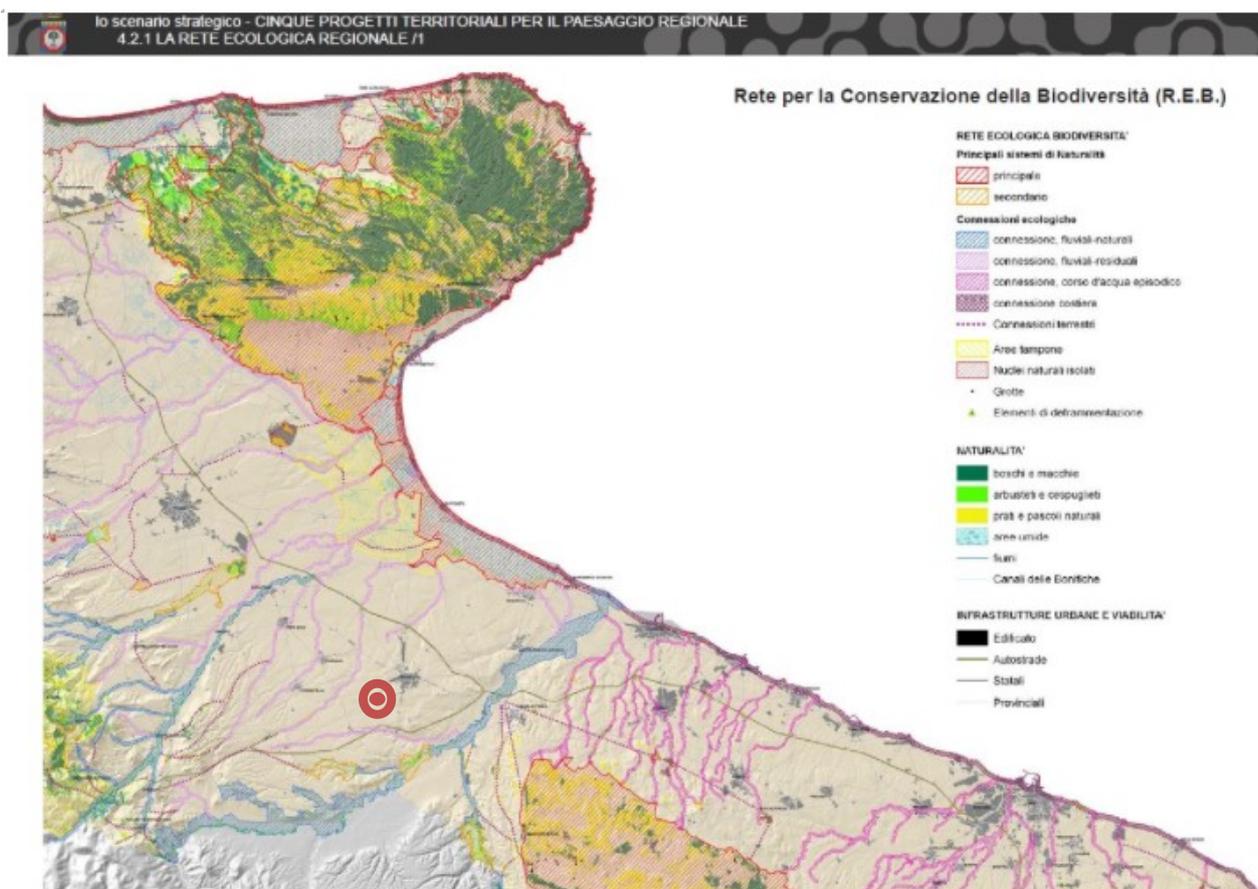
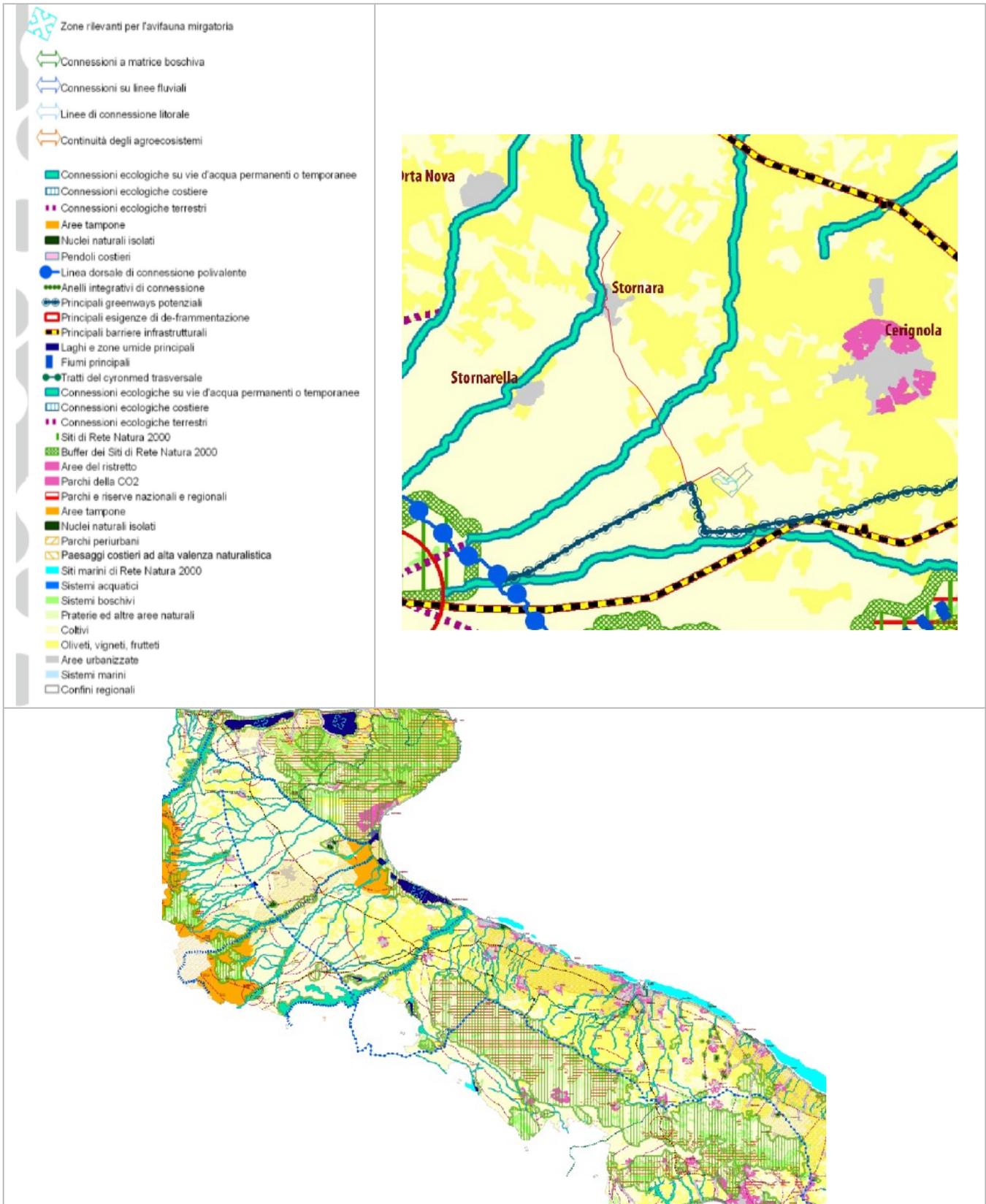


Figure 4-22. La Rete per la Conservazione della Biodiversità (R.E.B.). PPTR Approvato e aggiornato come disposto dalla DGR n. 1162/2016 . In rosso l'area di progetto.



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

Inoltre, in riferimento alle potenziali connessioni ecologiche tra le aree umide che interesserebbero gli uccelli acquatici, dall'elaborazione successiva si vede come l'impianto non può diventare un elemento attrattore per posizione e dimensione della fauna ornitica legata agli specchi d'acqua visto anche la presenza di importanti zone umide limitrofe all'area di intervento (lago Capacciotti). Da non dimenticare sempre la presenza di torri eoliche realizzate e in proposta intorno all'impianto fotovoltaico in progetto, che interferiscono con la fruizione del sito d'impianto da parte degli uccelli.

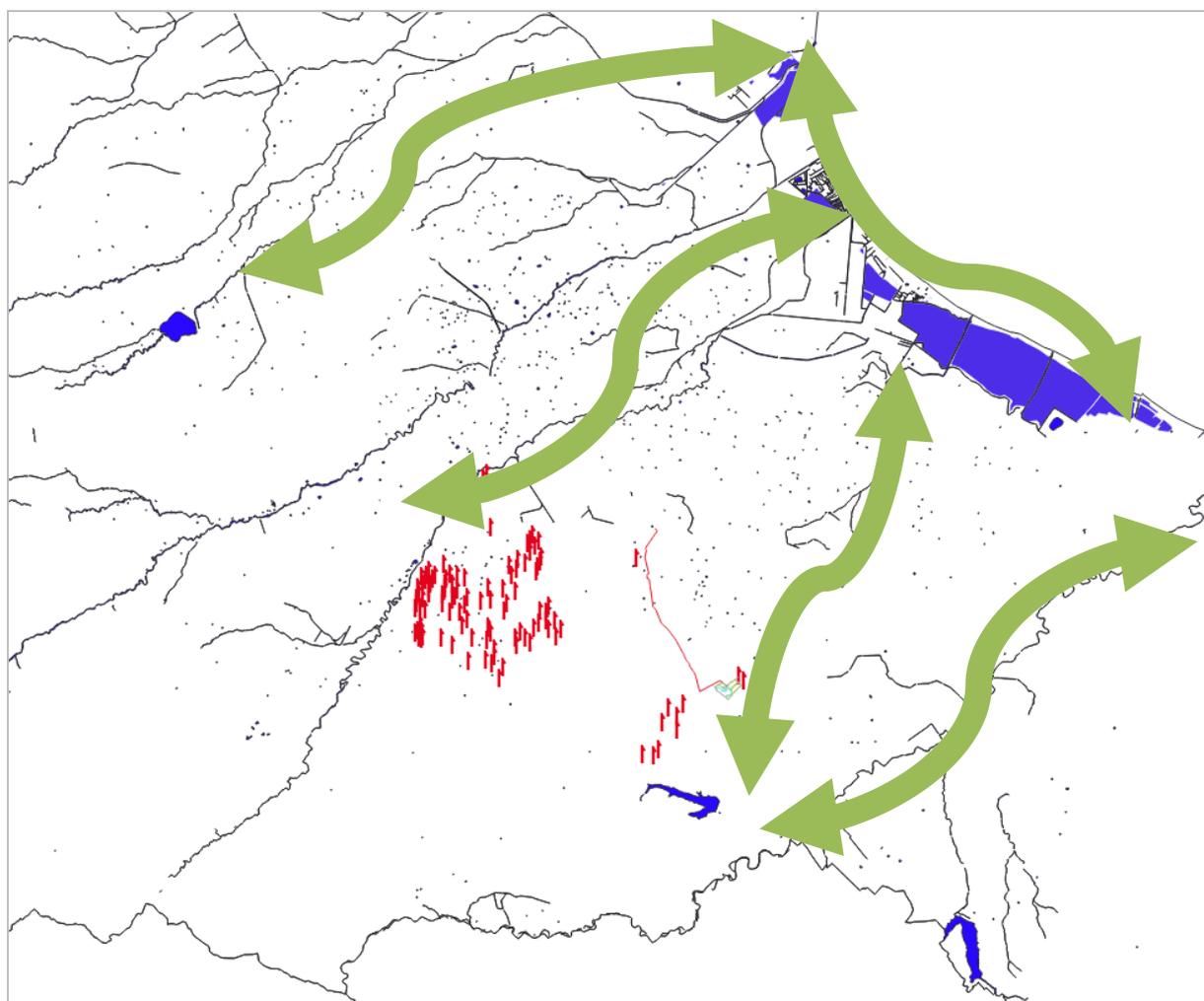


Figure 4-23. Ricostruzione delle potenziali direttrici di spostamento tra aree umide degli uccelli acquatici con sovrapposizione di **alcuni** dei parchi eolici installati.

Giudizio di significatività dell'impatto:	
BIODIVERSITA' E ECOSISTEMA:	MOLTO BASSO (MB)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negative:	
BIODIVERSITA' E ECOSISTEMA:	LUNGO TERMINE

Fase di ripristino

Questa fase è analoga a quella di cantiere per la quale è stata prevista un'assenza di relazione con gli habitat ripariali limitrofi e una bassa emissione acustica.

L'interferenza in fase risulta limitata nel tempo, in quanto i tempi di smantellamento sono brevi pertanto eventuali disturbi legati alla fase di cantiere risultano bassi, locali, temporanei e reversibili.

Giudizio di significatività dell'impatto:	
BIODIVERSITA' E ECOSISTEMA:	BASSO (B)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negative:	
BIODIVERSITA' E ECOSISTEMA:	BREVE TERMINE (BT)

5 MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI

1.1 Fase di Cantiere

A livello preventivo la fase di cantiere, per la durata contenuta e l'entità delle attività che in tale periodo si svolgono, non vi è bisogno di sistemi di contenimento degli impatti se non l'applicazione delle normali prassi e il rispetto delle norme di settore in materia di gestione delle aree di cantiere e smaltimento/riutilizzo rifiuti, ovvero:

- i rifiuti derivati dagli imballaggi dei pannelli fotovoltaici (quali carta e cartone, plastica, legno e materiali misti) saranno provvisoriamente stoccati in appositi cassoni metallici appoggiati a terra, nelle aree individuate ed appositamente predisposte come da normativa vigente, e opportunamente coperti con teli impermeabili. I rifiuti saranno poi conferiti ad uno smaltitore autorizzato, da individuare prima della fase di realizzazione dell'impianto fotovoltaico, che li prenderà in carico e li gestirà secondo la normativa vigente.
- Adozione di un sistema di gestione del cantiere di lavoro prestando attenzione a ridurre l'inquinamento di tipo pulviscolare tramite la bagnatura delle piste di cantiere per mezzo di idranti per limitare il propagarsi delle polveri nell'aria in fase di cantiere, la bagnature delle gomme degli automezzi, la riduzione della velocità di transito dei mezzi, l'utilizzo di macchinari omologati e rispondenti alle normative vigenti.

Durante tutta la fase di cantiere, dovranno essere attuate misure di prevenzione dell'inquinamento volte a tutelare le acque superficiali e sotterranee, il suolo ed il sottosuolo, nello specifico dovranno essere:

- adeguatamente predisposte le aree impiegate per il parcheggio dei mezzi di cantiere, nonché per la manutenzione di attrezzature e il rifornimento dei mezzi di cantiere. Tali operazioni dovranno essere svolte in apposita area impermeabilizzata, dotata di sistemi di contenimento e di tettoia di copertura o, in alternativa, di sistemi per il primo trattamento delle acque di dilavamento (disoleatura);
- stabilite le modalità di movimentazione e stoccaggio delle sostanze pericolose e le modalità di gestione e stoccaggio dei rifiuti; i depositi di carburanti, lubrificanti sia nuovi che usati o di altre sostanze potenzialmente inquinanti dovranno essere localizzati in aree appositamente predisposte e attrezzate con platee impermeabili, sistemi di contenimento, tettoie;
- gestite le acque meteoriche di dilavamento eventualmente prodotte nel rispetto della vigente normativa di settore nazionale e regionale;
- adottate modalità di stoccaggio del materiale sciolto volte a minimizzare il rischio di rilasci di solidi trasportabili in sospensione in acque superficiali;
- adottate tutte le misure necessarie per abbattere il rischio di potenziali incidenti che possano coinvolgere sia i mezzi ed i macchinari di cantiere, sia gli automezzi e i veicoli

esterni, con conseguente sversamento accidentale di liquidi pericolosi, quali idonea segnaletica, procedure operative di conduzione automezzi, procedure operative di movimentazione carichi e attrezzature, procedure di intervento in emergenza.

Inoltre, le terre e le rocce da scavo saranno prioritariamente riutilizzate in sito; tutto ciò che sarà eventualmente in esubero dovrà essere avviato ad un impianto di riciclo e recupero autorizzato.

1.2 Fase di Esercizio

La fase propria di esercizio dell'impianto fotovoltaico prevede diverse modalità di mitigazione degli impatti potenziali a livello sia preventivo che di abbattimento.

A livello preventivo si può affermare che l'intero progetto ha tenuto conto di scelte fatte anche in relazione alla minimizzazione dell'impatto visivo, così da non rendere visibile da breve e grandi distanze l'opera.

La scelta del sito ha tenuto conto delle barriere naturali di mitigazione dell'impatto visivo già presenti nella zona in modo tale da richiedere delle minime modalità di mitigazione.

A livello di abbattimento degli impatti provocati, le scelte sono ricadute su due tipologie di interventi:

- interventi di piantumazione di essenze arboree e arbustive lungo la recinzione dell'impianto. L'analisi del paesaggio ha dimostrato che le barriere naturali presenti, i punti visibili individuati e le attività antropiche fanno sì che non si necessita di ulteriori modalità di mitigazione diverse dalla recinzione realizzata con pali in legno infissi nel terreno e rete metallica e dalla realizzazione di una fascia di verde costituita da specie sempreverdi.
- L'area di impianto e il contesto circostante è caratterizzato da un monotono paesaggio agrario caratterizzato principalmente da colture erbacee. Proprio per questo motivo oltre che per scelte produttive dell'azienda agricola Pavoni, si è deciso di mettere a dimora tra le stringhe fotovoltaiche un impianto di mandorleto con circa 5.000 elementi arborei che maschereranno i pannelli solari.

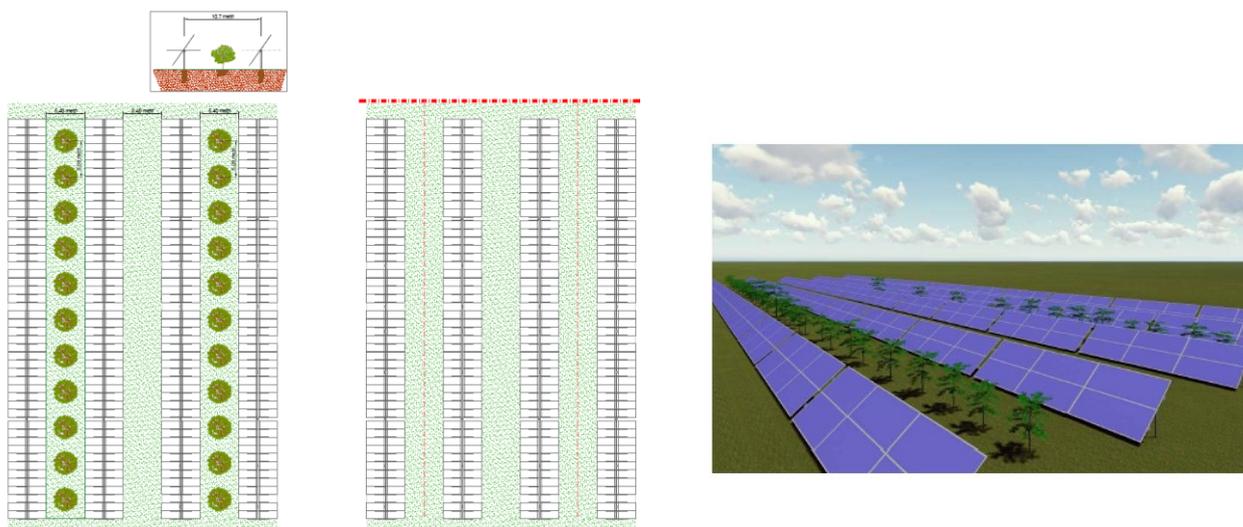


Figure 5-1. Impianto arboreo tra le file del parco fotovoltaico (per i dettagli si rimanda alla Tavola: CDD70K7_Elaborato_Grafico_4.2.9_8)

Inoltre, al fine di permettere alla piccola fauna presente nella zona di utilizzare l'area di impianto, sono previsti dei ponti ecologici consistenti in cunicoli delle dimensioni di 100x20 cm sotto la rete metallica, posizionati ogni 100 metri circa. Tale accorgimento favorisce la presenza e l'uso dell'area di impianto da parte dei micromammiferi e della fauna in genere con conseguente attrazione anche dei rapaci nell'attività trofica. Inoltre, la presenza di siepi perimetrali all'impianto e l'assenza di attività di disturbo arrecate dalle lavorazioni agricole, favorirà un'aumento della biodiversità nell'area.

1.3 Fase di Ripristino

Il ripristino della funzionalità originaria del suolo sarà ottenuto attraverso la movimentazione meccanica dello stesso e eventuale necessaria aggiunta di elementi organici e minerali. Eventualmente si riporterà del terreno vegetale, al fine di restituire l'area all'utilizzo precedente.