

CERIGNOLA

REGIONE PUGLIA

PROVINCIA DI FOGGIA

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO E RELATIVE OPERE ED
INFRASTRUTTURE CONNESSE DELLA POTENZA ELETTRICA DI
140,66 MW (ex 120MW) SITO NEL COMUNE DI CERIGNOLA**

PROGETTO DEFINITIVO

STUDIO DI INCIDENZA AMBIENTALE

Proponente:

CERIGNOLA SOLAR 2 S.R.L.

Via Antonio Locatelli n.1

37122 Verona

P.IVA 04741630232

cerignolasolar2@pec.it

Progettazione:

WH Group s.r.l.

Via A. Locatelli n.1 - 37122 Verona (VR)

P.IVA 12336131003

ingegneria@enitgroup.eu

Ing. Antonio Tartaglia



Spazio riservato agli Enti:

File: PEI7Q60_4.2.6_10_StudioIncidenzaAmbientale		Cod. PEI7Q60	Scala: ---		
4.2.6_10	Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Approvato
	00	08/03/2022	V.I.A. Ministeriale	A. Tartaglia	S.M. Caputo
CERIGNOLA SOLAR 2 S.R.L. Via Antonio Locatelli n.1 37122 Verona cerignolasolar2@pec.it					

INDICE

1	PREMESSA	4
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	4
2.1	Direttiva uccelli 2009/147/CE	5
2.2	Direttiva habitat	6
2.3	Norme nazionali	7
2.4	Norme regionali	7
3	LA PROCEDURA DI VALUTAZIONE DI INCIDENZA	8
4	DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO	14
5	DATI DI PROGETTO	18
6	CARTA DELLA NATURA.....	20
6.1	La carta degli habitat.....	20
6.2	La Carta delle Unità Fisiografiche di Paesaggio	25
6.2.1	<i>Valore ecologico</i>	<i>26</i>
6.2.2	<i>Sensibilità ecologica</i>	<i>30</i>
6.2.3	<i>Pressione antropica</i>	<i>32</i>
6.3	La Fragilità Ambientale	35
7	LA ZSC “ZONE UMIDE DELLA CAPITANATA”	37
7.1	Ubicazione geografica e descrizione dei confini.....	37
7.2	Idrografia e idrogeologia locale	41
7.2.1	<i>Palude Frattarolo e relitto dell'ex Lago Salso</i>	<i>43</i>
7.2.2	<i>Le saline di Margherita di Savoia (ex Lago Salpi)</i>	<i>44</i>
7.3	Analisi climatica	45
7.3.1	<i>La temperatura e le precipitazioni</i>	<i>46</i>
8	DESCRIZIONE BIOLOGICA DELLA ZSC “ZONE UMIDE DI CAPITANATA	50
8.1	Analisi degli habitat.....	50
8.2	Analisi floristica	52
8.3	Analisi faunistica	52
8.4	Fattori di minaccia.....	55
8.4.1	<i>Bonifica delle zone umide di grande estensione</i>	<i>55</i>
8.4.2	<i>Alterazione degli ambienti fluviali naturali.....</i>	<i>55</i>
8.4.3	<i>Agricoltura intensiva e trasformazione d'uso dei suoli agricoli</i>	<i>56</i>
8.4.4	<i>Attività di pesca.....</i>	<i>56</i>
8.4.5	<i>Attività di caccia.....</i>	<i>56</i>
8.4.6	<i>Linee elettriche aeree</i>	<i>56</i>
8.4.7	<i>Uso di prodotti chimici nell'ambiente</i>	<i>57</i>
8.4.8	<i>Attività di produzione del sale</i>	<i>57</i>
9	STRALCIO DA FORMULARIO NATURA2000 “ZONE UMIDE DI CAPITANATA” ...	58

9.1	Tipi di HABITAT presenti nel sito e relativa valutazione del sito	58
9.2	Specie di cui all'Articolo 4 della Direttiva 79/409/CEE e elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE e relativa valutazione del sito in relazione alle stesse.	58
9.3	Altre specie importanti di Flora e Fauna	63
10	STRALCIO DA FORMULARIO NATURA2000 "PALUDI PRESSO IL GOLFO DI MANFREDONIA"	68
10.1	Tipi di HABITAT presenti nel sito e relativa valutazione del sito.....	68
10.2	Specie di cui all'Articolo 4 della Direttiva 79/409/CEE e elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE e relativa valutazione del sito in relazione alle stesse.	68
10.3	Altre specie importanti di Flora e Fauna	73
11	VALUTAZIONE DELLE INCIDENZE.....	79
11.1	Metodologia della valutazione di incidenza	79
11.1.1	<i>Attribuzione della magnitudo e dei livelli di correlazione.....</i>	<i>81</i>
11.2	Fattori e magnitudo di impatto sulla fauna nella fase di cantiere	82
11.2.1	<i>Fattore: modifiche dell'utilizzo della macroarea da parte delle specie nidificanti e sedentarie.....</i>	<i>82</i>
11.2.2	<i>Fattore: alterazione dei flussi faunistici</i>	<i>83</i>
11.2.3	<i>Fattore: effetto barriera e perdita di biodiversità</i>	<i>84</i>
11.3	Fattori e magnitudo di impatto sulla fauna nella fase di esercizio	84
11.3.1	<i>Fattore: modifiche dell'utilizzo della macroarea da parte delle specie nidificanti e sedentarie anche di natura cumulativa.....</i>	<i>84</i>
11.3.2	<i>Fattore: alterazione dei flussi faunistici anche di natura cumulativa</i>	<i>85</i>
11.3.3	<i>Fattore: effetto barriera e perdita di biodiversità anche di natura cumulativa</i>	<i>86</i>
11.3.4	<i>Elaborazione quantitativa fase di cantiere.....</i>	<i>86</i>
11.3.5	<i>Calcolo dell'impatto elementare dell'opera</i>	<i>87</i>
11.4	Elaborazione quantitativa fase di esercizio	90
11.4.1	<i>Calcolo dell'impatto elementare dell'opera</i>	<i>91</i>
12	CONCLUSIONI.....	94

I PREMESSA

La centrale agro-voltaica in progetto è prossima all'area di interesse conservazionistico ZSC – Zona di Protezione Speciale “Zone umide della Capitanata” (IT9110005), sicché la base informativa privilegiata per condurre l'analisi degli impatti ambientali causati su la flora e la fauna locale, è rappresentata dal relativo Piano di Gestione del sito.

L'articolo 6, comma 3, della direttiva comunitaria che introduce la Valutazione di incidenza ambientale, sottolinea che “(...) qualsiasi piano o progetto non direttamente connesso e necessario alla gestione del sito ma che possa avere incidenze significative su tale sito, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti, forma oggetto di una opportuna valutazione dell'incidenza che ha sul sito, tenendo conto degli obiettivi di conservazione del medesimo”.

Rispetto alle aree naturali protette come definite dalla L.394/1991 e ai siti della Rete Natura 2000, il progetto non ricade, seppur prossimo, all'interno di tali aree.

Gli impatti derivanti dalla sua realizzazione potrebbero, tuttavia, potenzialmente interferire in modo indiretto con la ZSC “Zone umide della Capitanata” (codice IT9110005) e la ZPS Paludi presso il Golfo di Manfredonia (IT9110038), da cui le opere distano in linea d'aria circa 200 m e al cui interno ricadono le seguenti aree protette:

- › Riserva naturale Masseria Combattenti Codice EUAP0106;
- › Riserva naturale Salina di Margherita di Savoia Codice EUAP0102;
- › Riserva naturale Il Monte Codice EUAP0099.

All'interno del buffer di area vasta assunto pari a 5 km, ricadono i seguenti siti della Rete Natura2000:

› **ZSC - Zona Speciale di Conservazione**

- *IT9110005 Zone umide della Capitanata (a circa 200 m di distanza dai confini della centrale agrovoltaica);*

› **ZPS - Zona di Protezione Speciale**

- *IT9110038 Paludi presso il Golfo di Manfredonia (a circa 200 m di distanza dai confini della centrale agrovoltaica).*

La cartografia prodotta fa emergere come le aree in progetto siano tutte esterne e mai direttamente interferenti con tali valori ambientali.

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La creazione di una rete ecologica di siti protetti a livello europeo – denominata **Rete Natura 2000** – è al centro delle due direttive Habitat e Uccelli di seguito presentate.

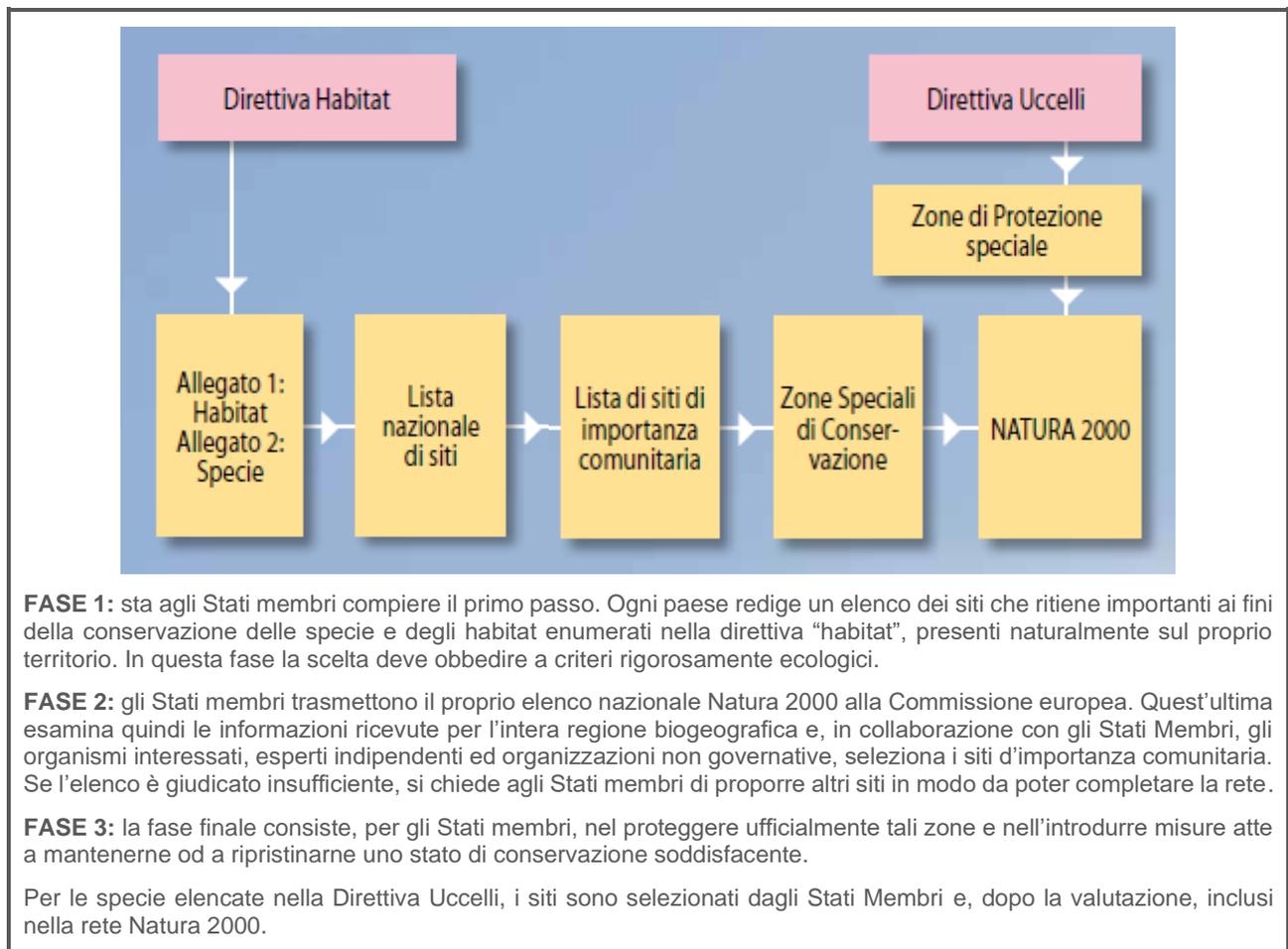
I singoli paesi hanno designato una serie di siti Natura 2000 allo scopo di contribuire alla tutela delle specie e degli habitat rari presenti sul loro territorio. Attualmente la rete annovera

oltre 25.000 siti che coprono una superficie complessiva non trascurabile, pari quasi a un quinto delle terre europee e una considerevole parte dei mari circostanti.

Ciò la rende la più grande rete di siti protetti al mondo.

La dimensione dei siti Natura 2000 varia da meno di 1 ha ad oltre 5 000 km² a seconda delle specie o degli habitat che si intendono tutelare (le dimensioni sono comprese in media fra 100 e 1000 ha). Alcuni siti si trovano in zone remote ma, nella maggior parte dei casi, costituiscono parte integrante delle nostre campagne e racchiudono numerosi habitat, zone cuscinetto ed altri elementi paesaggistici.

È per questo che Natura 2000 non mira soltanto a salvaguardare alcuni fra i più rari habitat e specie d'Europa, ma intende anche offrire un rifugio per innumerevoli altri animali, piante ed esemplari di specie selvatiche che, sebbene più comuni, costituiscono pur sempre un importante elemento del nostro patrimonio naturale.



2.1 Direttiva uccelli 2009/147/CE

I due principali strumenti operativi e integrati, messi in campo dall'UE per la conservazione della biodiversità, sono costituiti dalla Direttiva Habitat e dalla Direttiva Uccelli 79/409/CEE, oggi sostituita dalla 2009/147/CE.

La Direttiva Uccelli 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. A tal fine la direttiva prevede il mantenimento, mediante la creazione, la conservazione e/o il ripristino di un'adeguata superficie degli habitat delle specie ornitiche, nonché l'istituzione di zone di protezione.

L'allegato I della Direttiva elenca le specie per le quali sono previste misure speciali di conservazione nonché la creazione, in territori idonei, di apposite Zone di Protezione Speciale (ZPS). All'interno di tali aree gli Stati membri adottano misure per prevenire il deterioramento e l'inquinamento degli habitat e più in generale perturbazioni negative per l'avifauna. Ogni tre anni ciascuno stato elabora una relazione sulle disposizioni adottate ai sensi della Direttiva.

Diversamente dai SIC, la cui designazione in ZSC richiede una lunga procedura, le ZPS sono designate direttamente dagli Stati membri ed entrano automaticamente a far parte della rete Natura 2000.

L'Italia ha recepito la Direttiva Uccelli attraverso la Legge n. 157 dell'11 febbraio 1992 e il Regolamento D.P.R. 8 settembre 1997 n. 357, e sue successive modifiche e integrazioni.

2.2 Direttiva habitat

La Direttiva del Consiglio del 21 maggio 1992 Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche o Direttiva "Habitat", insieme alla Direttiva Uccelli costituisce il cuore della politica comunitaria in materia di conservazione della biodiversità.

La Direttiva Habitat ha lo scopo di contribuire a salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche nel territorio europeo. A tal fine la direttiva istituisce una rete ecologica europea di Zone Speciali di Conservazione (ZSC) chiamata Rete Natura 2000 (che include le Zone di Protezione Speciale, istituite ai sensi della Direttiva Uccelli) e costituisce la più grande rete ecologica del mondo.

L'obiettivo di questa rete è quello di garantire il mantenimento e, ove necessario, il ripristino, di uno stato di conservazione soddisfacente dei tipi di habitat naturali e degli habitat delle specie di interesse. La Direttiva prevede che azioni che possano avere incidenze significative su un sito di interesse debbano essere sottoposte a valutazione. Ogni 6 anni ciascuno Stato elabora una relazione sulle misure di conservazione adottate e sui loro effetti.

L'allegato I della Direttiva specifica l'elenco degli Habitat naturali la cui conservazione richiede la designazione di ZSC. Gli allegati II, IV e V contengono gli elenchi delle specie animali e vegetali di interesse comunitario. L'allegato II individua in particolare le specie la cui conservazione richiede l'istituzione di ZSC. L'allegato III specifica i criteri di selezione delle aree suscettibili di essere designate ZSC. L'allegato IV elenca le specie per le quali è necessario adottare misure di rigorosa tutela e delle quali è vietata qualsiasi forma di raccolta, uccisione, detenzione e scambio a fini commerciali. L'allegato V elenca infine le specie il cui prelievo in natura può essere sottoposto a opportune misure di gestione.

L'Italia ha recepito la Direttiva nel 1997 attraverso il Regolamento D.P.R. 8 settembre 1997 n. 357, modificato ed integrato dal D.P.R. 120 del 12 marzo 2003.

2.3 Norme nazionali

Lo stato italiano ha recepito la “Direttiva Habitat” con il D.P.R. n. 357 del 08.09.1997. In seguito a tale atto le Regioni hanno designato le Zone di Protezione Speciale e hanno proposto come Siti di Importanza Comunitaria i siti individuati nel loro territorio sulla scorta degli Allegati A e B dello stesso D.P.R.

Il D.P.R. n. 120 del 12.03.2003 costituisce il regolamento recante modifiche ed integrazioni al D.P.R. 357/97.

Con i Decreti del Ministro dell’Ambiente del 25 marzo 2005, lo Stato italiano ha pubblicato l’elenco dei SIC, inclusi nella regione continentale e ha provveduto a pubblicare l’elenco aggiornato delle nuove ZPS designate e dei SIC, proposti per la regione biogeografia mediterranea.

2.4 Norme regionali

Regolamento Regionale 28 settembre 2005, n. 24 “Misure di conservazione relative a specie prioritarie di importanza comunitaria di uccelli selvatici nidificanti nei centri edificati ricadenti in proposti Siti di importanza Comunitaria (pSIC) ed in Zone di Protezione Speciale (Z.P.S.)”

Il Regolamento si applica nelle zone omogenee “A” e “B” dei centri edificati ricadenti in un pSIC o in una ZPS, per le quali sono previste le seguenti prescrizioni volte a favorire in particolare la nidificazione del Grillaio:

a) tutti gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, consolidamento, risanamento igienico e ristrutturazione edilizia, devono essere realizzati conservando i caratteri tipologici delle coperture e ripristinando materiali, colori e tecnologie costruttive della tradizione storica locale;

b) devono essere conservati tutti i passaggi per i sottotetti, le cavità o nicchie utili ai fini della riproduzione del Falco Grillaio (*Falco naumanni*) o, in alternativa, devono essere posizionati nidi artificiali in un numero congruo indicato da apposito studio allegato alla richiesta di intervento edilizio (T.U. Edilizia D.P.R. 380/2001);

c) le costruzioni di singoli edifici su lotti liberi, le sopraelevazioni e i completamenti di immobili esistenti, devono essere realizzati con copertura a tetto con rivestimento in tegole o coppi, preferibilmente in argilla e con tecnologie e colori della tradizione storica locale;

devono, inoltre, essere realizzati i passaggi per i sottotetti, eventuali cavità o nicchie utili ai fini della riproduzione del Falco Grillaio (*Falco naumanni*) o, in alternativa, devono essere posizionati nidi artificiali in un numero congruo indicato da apposito studio allegato alla richiesta di intervento edilizio (T.U. Edilizia D.P.R. 380/2001);

d) è vietato abbattere alberi e/o modificare aree verdi esistenti se non per necessità;

e) eventuali aree libere di pertinenza di edifici devono essere sistemate a verde con essenze autoctone;

f) è vietato installare impianti di illuminazione ad alta potenza che possano creare disturbo alla fauna nelle eventuali aree di vegetazione naturale (gravine, aree di steppa) limitrofe al centro urbano;

g) nei casi di aree di vegetazione naturale (gravine, aree di steppa) limitrofe al centro urbano le sorgenti sonore non possono determinare alcun incremento del livello di fondo misurato in assenza dell'intervento (L. 447/1995).

Regolamento Regionale 18 luglio 2008, n. 15 “Regolamento recante misure di conservazione ai sensi delle direttive comunitarie 79/409 e 92/43 e del DPR 357/97 e successive modifiche e integrazioni.”

Il regolamento, che abroga il precedente regolamento n. 22/07, concerne la gestione delle ZPS che formano la rete Natura 2000 in Puglia e contiene le misure di conservazione e le indicazioni per la gestione, finalizzate a garantire la coerenza ecologica della Rete Natura 2000 e l'uniformità della gestione.

Oltre che garantire la coerenza della rete, l'individuazione di tali misure ha lo scopo di assicurare il mantenimento o all'occorrenza il ripristino in uno stato di conservazione soddisfacente degli habitat di interesse comunitario e degli habitat di specie di interesse comunitario, nonché di stabilire misure idonee ad evitare la perturbazione delle specie per cui i siti sono stati designati, tenuto conto degli obiettivi delle direttive 79/409/CEE e 92/43/CEE.

Il regolamento individua le seguenti sette tipologie ambientali di riferimento:

- ambienti forestali delle montagne mediterranee;
- ambienti misti mediterranei;
- ambienti steppici;
- colonie di uccelli marini;
- zone umide;
- presenza di corridoi di migrazione;
- valichi montani ed isole rilevanti per la migrazione dei passeriformi e di altre specie ornitiche.

Per ogni tipologia ambientale sono indicate specifiche misure di conservazione ed indirizzi di gestione.

3 LA PROCEDURA DI VALUTAZIONE DI INCIDENZA

La valutazione d'incidenza è il procedimento di carattere preventivo al quale è necessario sottoporre qualsiasi piano o progetto che possa avere incidenze significative su un sito (o proposto sito) della rete Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti e tenuto conto degli obiettivi di conservazione del sito stesso.

Tale procedura è stata introdotta dall'articolo 6, comma 3, della direttiva "Habitat" con lo scopo di salvaguardare l'integrità dei siti attraverso l'esame delle interferenze di piani e progetti non direttamente connessi alla conservazione degli habitat e delle specie per cui essi sono stati individuati, ma in grado di condizionarne l'equilibrio ambientale.

La valutazione d'incidenza, se correttamente realizzata ed interpretata, costituisce lo strumento per garantire, dal punto di vista procedurale e sostanziale, il raggiungimento di un rapporto equilibrato tra la conservazione soddisfacente degli habitat e delle specie e l'uso sostenibile del territorio. È bene sottolineare che la valutazione d'incidenza si applica sia

agli interventi che ricadono all'interno delle aree Natura 2000 (o in siti proposti per diventarlo), sia a quelli che pur sviluppandosi all'esterno, possono comportare ripercussioni sullo stato di conservazione dei valori naturali tutelati nel sito.

Questo tipo di analisi, rappresenta uno strumento di prevenzione che analizza gli effetti di interventi che, seppur localizzati, vanno collocati in un contesto ecologico dinamico. Ciò in considerazione delle correlazioni esistenti tra i vari siti e del contributo che portano alla coerenza complessiva e alla funzionalità della rete Natura 2000, sia a livello nazionale che comunitario. Pertanto, la valutazione d'incidenza si qualifica come strumento di salvaguardia, che si cala nel particolare contesto di ciascun sito, ma che lo inquadra nella funzionalità dell'intera rete.

In ambito nazionale, la valutazione d'incidenza viene disciplinata dall'Art. 6 del DPR 12 marzo 2003 n.120, (G.U. n. 124 del 30 maggio 2003) che ha sostituito l'Art.5 del DPR 8 settembre 1997, n. 357 che trasferiva nella normativa italiana i paragrafi 3 e 4 della direttiva Habitat 92/43/CEE. Il D.P.R. 357/97 è stato, infatti, oggetto di una procedura d'infrazione da parte della Commissione Europea che ha portato alla sua modifica ed integrazione da parte del D.P.R. 120/2003.

In base all'Art. 6 del nuovo D.P.R. 120/2003, comma 1, nella pianificazione e programmazione territoriale si deve tenere conto della valenza naturalistico-ambientale dei proposti siti di importanza comunitaria, dei siti di importanza comunitaria e delle zone speciali di conservazione. Si tratta di un principio di carattere generale tendente ad evitare che vengano approvati strumenti di gestione territoriale in conflitto con le esigenze di conservazione degli habitat e delle specie di interesse comunitario.

Il comma 2 dello stesso Art. 6 stabilisce che, vanno sottoposti a valutazione di incidenza tutti i piani territoriali, urbanistici e di settore, ivi compresi i piani agricoli e faunistico-venatori e le loro varianti (COMMISSIONE EUROPEA, 2002).

Sono altresì da sottoporre a valutazione di incidenza (comma 3), tutti gli interventi non direttamente connessi e necessari al mantenimento in uno stato di conservazione soddisfacente delle specie e degli habitat presenti in un sito Natura 2000, ma che possono avere incidenze significative sul sito stesso, singolarmente o congiuntamente ad altri interventi.

L'articolo 5 del D.P.R. 357/97, limitava l'applicazione della procedura di valutazione di incidenza a determinati progetti tassativamente elencati, non recependo quanto prescritto dall'Art.6, paragrafo 3 della direttiva Habitat 92/43/CEE (Qualsiasi piano o progetto non direttamente connesso o necessario alla gestione del sito, ma che possa avere incidenze significative su tale sito, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti, forma oggetto di un'opportuna valutazione dell'incidenza che ha sul sito, tenendo conto degli obiettivi di conservazione del medesimo...).

Lo studio per la valutazione d'incidenza deve essere redatto secondo gli indirizzi dell'allegato G al D.P.R. 357/97. Tale allegato, che non è stato modificato dal nuovo decreto, prevede che lo studio per la valutazione d'incidenza debba contenere:

- una descrizione dettagliata del piano o del progetto che faccia riferimento, in particolare, alla tipologia delle azioni e/o delle opere, alla dimensione, alla complementarità con altri piani e/o progetti, all'uso delle risorse naturali, alla produzione di rifiuti, all'inquinamento e al

disturbo ambientale, al rischio di incidenti per quanto riguarda le sostanze e le tecnologie utilizzate;

- un'analisi delle interferenze del piano o progetto col sistema ambientale di riferimento, che tenga in considerazione le componenti biotiche, abiotiche e le connessioni ecologiche (COMMISSIONE EUROPEA, 2002).

Nell'analisi delle interferenze, occorre prendere in considerazione la qualità, la capacità di rigenerazione delle risorse naturali e la capacità di carico dell'ambiente. Il dettaglio minimo di riferimento è quello del progetto CORINE Land Cover, che presenta una copertura del suolo in scala 1:100.000, fermo restando che la scala da adottare dovrà essere connessa con la dimensione del Sito, la tipologia di habitat e la eventuale popolazione da conservare.

Per i progetti già assoggettati alla procedura di Valutazione d'Impatto Ambientale (V.I.A.), la valutazione d'incidenza viene compresa nella procedura di V.I.A. (D.P.R. 120/2003, Art. 6, comma 4). Di conseguenza, lo studio d'impatto ambientale predisposto dal proponente dovrà contenere anche gli elementi sulla compatibilità fra progetto e finalità conservative del sito in base sempre agli indirizzi dell'allegato sopra citato.

Per i piani o gli interventi che interessano siti Natura 2000 interamente o parzialmente ricadenti all'interno di un'area protetta nazionale, la valutazione di incidenza si effettua sentito l'ente gestore dell'area (DPR 120/2003, Art. 6, comma 7).

Qualora, a seguito della valutazione d'incidenza, un piano o un progetto risulti avere conseguenze negative sull'integrità di un sito (valutazione d'incidenza negativa), si deve procedere a valutare le possibili alternative. In mancanza di soluzioni alternative, il piano o l'intervento può essere realizzato solo per motivi di rilevante interesse pubblico e con l'adozione di opportune misure compensative dandone comunicazione al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio (DPR 120/2003, Art. 6, comma 9).

Se nel sito interessato ricadono habitat naturali e specie prioritari, l'intervento può essere realizzato solo per esigenze connesse alla salute dell'uomo e alla sicurezza pubblica, o per esigenze di primaria importanza per l'ambiente, oppure, previo parere della Commissione Europea.

La procedura della valutazione d'incidenza deve fornire una documentazione utile a individuare e valutare i principali effetti che il piano/progetto (o intervento) può avere sul sito Natura 2000, tenuto conto degli obiettivi di conservazione del medesimo. Infatti, la valutazione è un passaggio che precede altri passaggi, cui fornisce una base: in particolare, l'autorizzazione o il rifiuto del piano o progetto.

Il percorso logico della valutazione d'incidenza è delineato nella guida metodologica "Assessment of plans and projects significantly affecting Natura 2000 sites. Methodological guidance on the provisions of Article 6 (3) and (4) of the Habitats Directive 92/43/CEE" redatto dalla Oxford Brookes University per conto della Commissione Europea DG Ambiente (EUROPEAN COMMISSION, 2001).

La metodologia procedurale proposta nella guida della Commissione è un percorso di analisi e valutazione progressiva che si compone di 4 fasi principali:

FASE 1, verifica (screening): processo che identifica la possibile incidenza significativa su un sito della rete Natura 2000 di un piano o un progetto, singolarmente o congiuntamente

ad altri piani o progetti, e che porta all'effettuazione di una valutazione d'incidenza completa qualora l'incidenza risulti significativa.

FASE 2, valutazione "appropriata": analisi dell'incidenza del piano o del progetto sull'integrità del sito, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, nel rispetto della struttura e della funzionalità del sito e dei suoi obiettivi di conservazione, e individuazione delle misure di mitigazione eventualmente necessarie.

FASE 3, analisi di soluzioni alternative: individuazione e analisi di eventuali soluzioni alternative per raggiungere gli obiettivi del progetto o del piano, evitando incidenze negative sull'integrità del sito; queste possono tradursi, ad esempio, nelle seguenti forme:

- › una diversa localizzazione degli interventi previsti dal Piano;
- › una diversa scansione spazio-temporale degli interventi;
- › la realizzazione di una sola parte degli interventi o interventi di dimensioni inferiori;
- › modalità di realizzazione o di gestione diverse;
- › modalità di ricomposizione ambientale.

FASE 4, definizione di misure di compensazione: individuazione di azioni, anche preventive, in grado di bilanciare le incidenze previste, nei casi in cui non esistano soluzioni alternative o le ipotesi proponibili presentino comunque aspetti con incidenza negativa, ma per motivi imperativi di rilevante interesse pubblico sia necessario che il progetto o il piano venga comunque realizzato (COMMISSIONE EUROPEA, 2000).

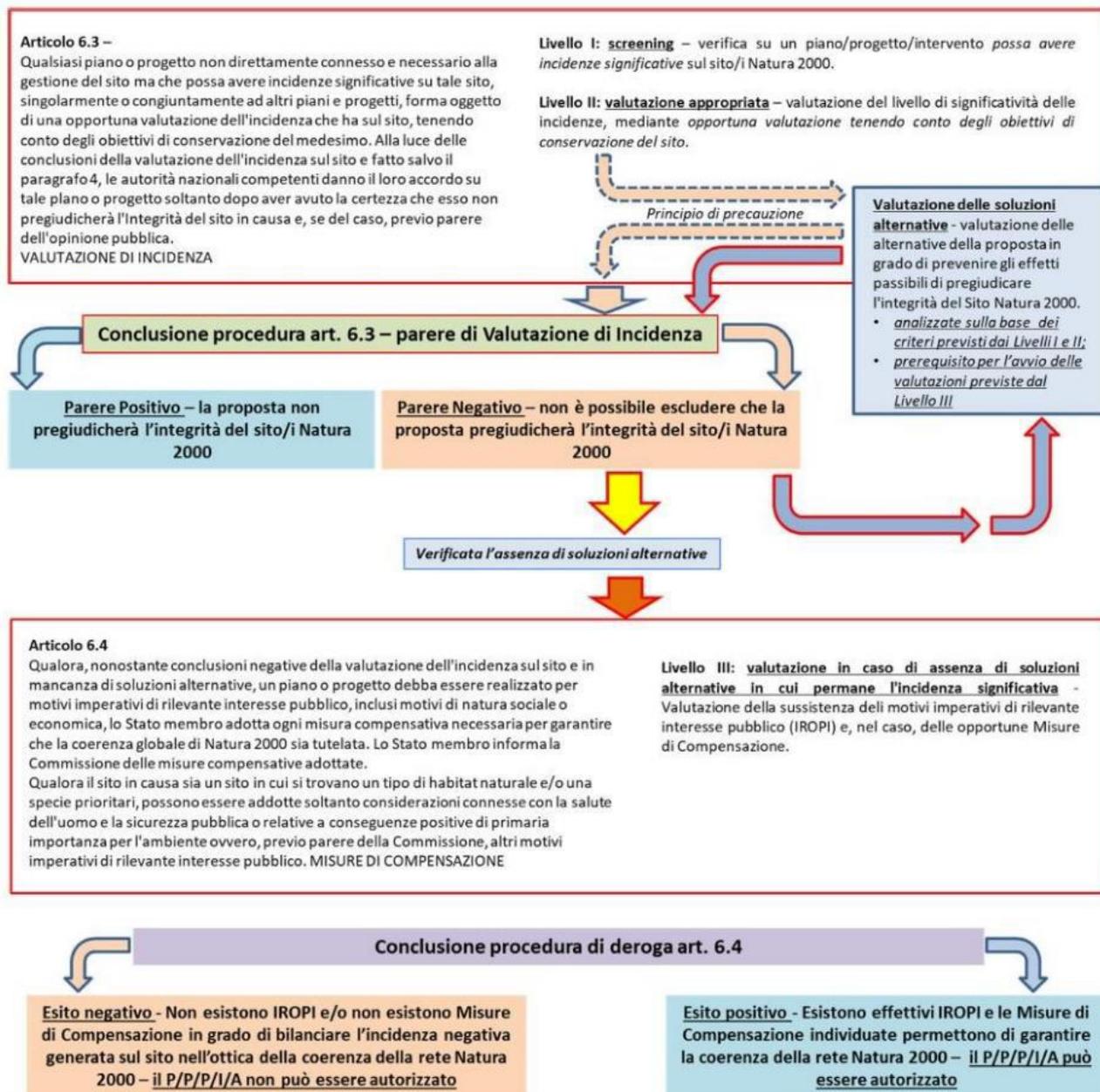


Figura 1 - Schema della procedura Valutazione di Incidenza¹

¹ Fonte: Schema della procedura Valutazione di Incidenza in relazione all'articolo 6, paragrafo 3 e 4 della Direttiva 92/43/CEE Habitat. In Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della direttiva 92/43/CEE (direttiva Habitat) C(2018) 7621 final (Gazzetta Ufficiale dell'Unione europea 25.01.2019)

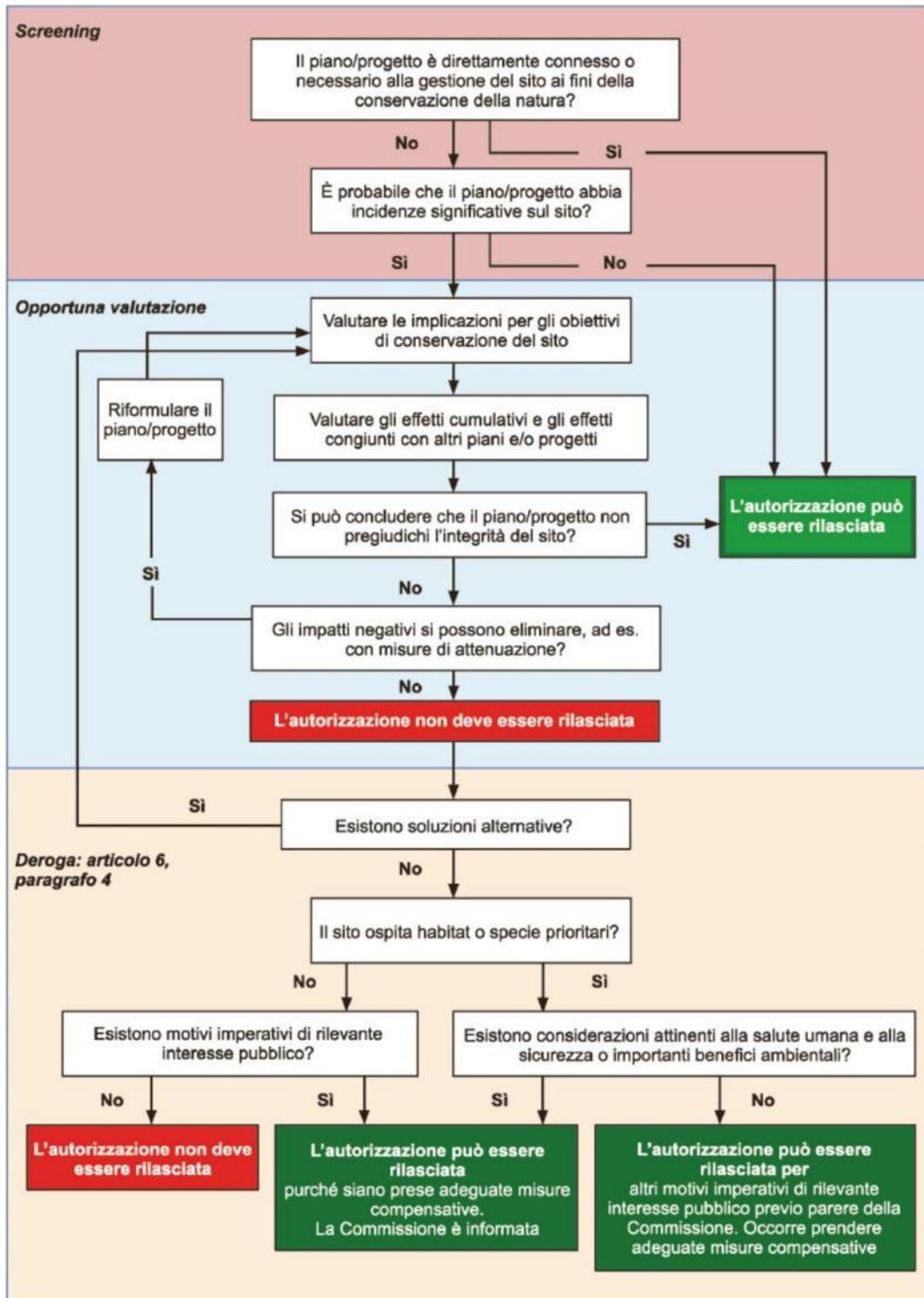


Figura 2 - Livelli della Valutazione di Incidenza²

² Livelli della Valutazione di Incidenza nella Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della direttiva 92/43/CEE (direttiva Habitat) C(2018) 7621 final (Gazzetta Ufficiale dell'Unione europea 25.01.2019).

4 DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO

Il territorio di Cerignola rientra nel cosiddetto “Tavoliere di Puglia”, una vasta zona pianeggiante (3000 km² c.a.) delimitata a sud-est dall’altopiano murgiano, a sud-ovest dai primi rilievi collinari dell’Appennino Dauno e a nord dal promontorio del Gargano. Le opere e le infrastrutture in progetto ricadono, in particolare, tra le valli dell’Ofanto e del torrente Carapelle, nella parte meridionale del Tavoliere.

La centrale agro-voltaica prevede una potenza complessiva di 140,66455 MWp, articolata in tre diversi campi fotovoltaici:

- A. Campo fotovoltaico “A1” con potenza pari a 75,7068 MW;
- B. Campo fotovoltaico “A2” con potenza pari a 35,4913 MW;
- C. Campo fotovoltaico “B” con potenza pari a 29,46645 MW.

La sottostazione elettrica (punto di consegna alla stazione 150/380 kV di Terna S.p.A.) è ubicata nel fg. 91 p.lla 190, fg. 93 p.lla 331, del Comune di Cerignola in Loc. "Mass. Dell’Erba"; i tre campi sorgeranno nelle Loc. Vangelese e Loc. Giardino a nord del centro abitato di Cerignola.



Figura 3 - Inquadramento territoriale delle opere in progetto

Il sito si presenta baricentrico rispetto alle principali infrastrutture di trasporto presenti nel nord della Regione Puglia: in un raggio di 80 km ricadono le stazioni FS di Foggia, Barletta, Manfredonia, Molfetta, Bari, l'Aeroporto Bari Palese, nonché il Porto di Bari.



Figura 4 - Inquadramento delle infrastrutture di trasporto nel raggio di 80 km dal sito

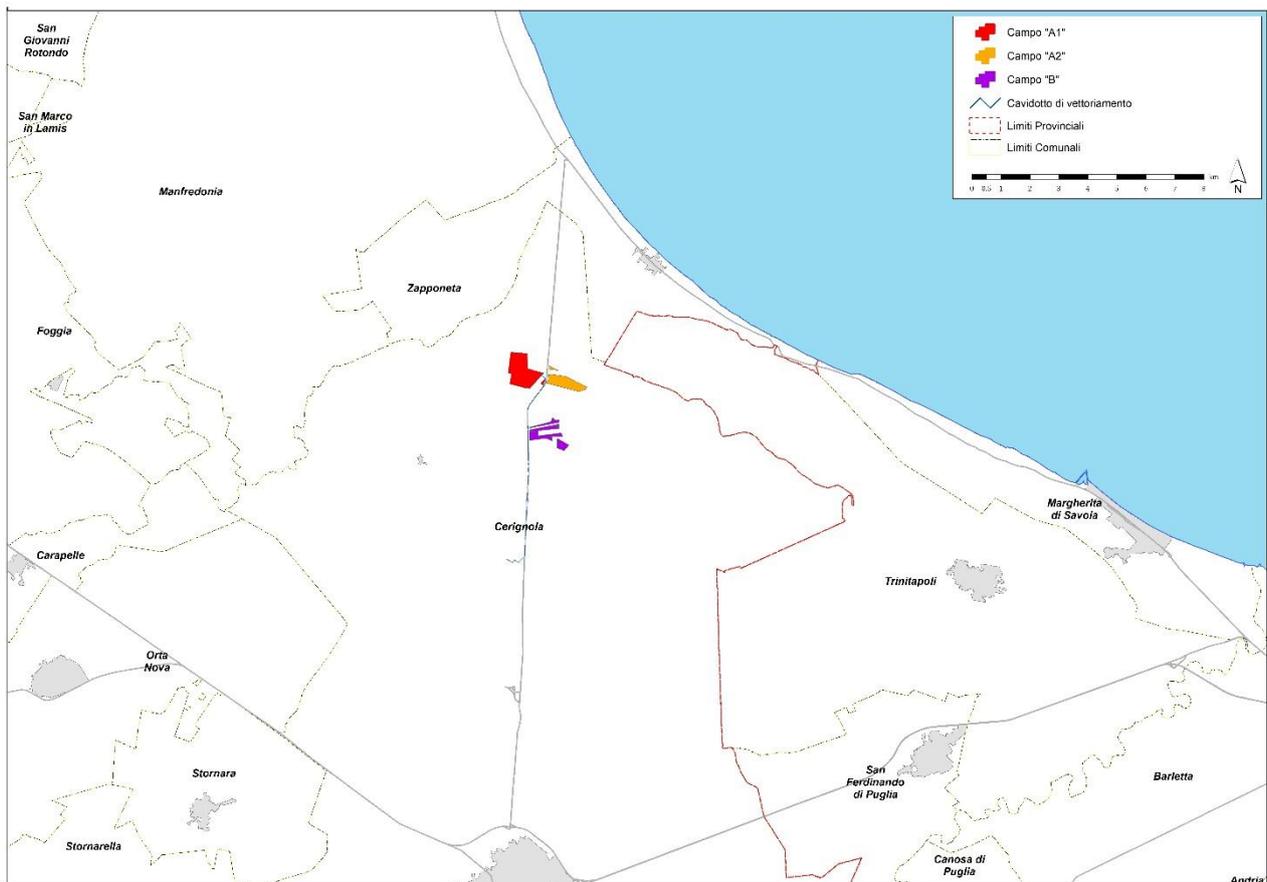


Figura 5 – Inquadramento della centrale agro-voltaica su confini amministrativi comunali e provinciali

Le caratteristiche generali della centrale agro-voltaica sono le seguenti:

- potenza nominale dei moduli fotovoltaici installati pari a 140,66455 MW suddivisi come segue: Campo FV "A1" 75,7068 MW; Campo FV "A2" 35.4913 MW; Campo FV "B" 29.46645 MW;
- cabine elettriche di raccolta, conversione statica e trasformazione dell'energia elettrica interne alle aree di centrale, di cui n. 29 cabine di campo, n.3 cabine di consegna;
- n.3 locali di servizio, uno per ciascun campo FV;
- n. 1 sottostazione elettrica MT/AT da collegare in antenna alla stazione da realizzarsi 150/380kV di Terna S.p.A. nel Comune di Cerignola in località "Mass. Dell'Erba";
- la sottostazione elettrica sarà ubicata nel Comune di Cerignola, Foglio 91 Particella 190, Foglio 93 Particella 331 in località Mass. Dell'Erba nei pressi della stazione a costruirsi 150/380 kV di Terna S.p.A.
- rete elettrica interna alle aree di centrale a 30 kV tra le cabine elettriche e da queste alla sottostazione esternamente alle aree di centrale;
- rete telematica interna di monitoraggio in fibra ottica per il controllo dell'impianto agro-voltaico mediante trasmissione dati via modem o satellitare;
- rete elettrica interna a bassa tensione per l'alimentazione dei servizi ausiliari di centrale (movimentazione tracker, controllo, illuminazione, ecc.).

I moduli fotovoltaici saranno montati su strutture con inseguitore mono assiale dotati di una tecnologia elettromeccanica per seguire ogni giorno l'esposizione solare Est-Ovest su un asse di rotazione orizzontale Nord-Sud, posizionando così i pannelli sempre con la perfetta angolazione.

Le strutture in oggetto saranno disposte secondo file parallele sul terreno; la distanza tra le file è calcolata in modo che l'ombra della fila antistante non interessi la fila retrostante per inclinazione del sole sull'orizzonte pari o superiore a quella che si verifica a mezzogiorno del solstizio d'inverno nella particolare località.

La soluzione progettuale adottata prevede l'uso di una struttura di sostegno dei moduli fotovoltaici con "tracker alto" a inseguimento monoassiale, affinché si possa mantenere una distanza di 5,5 m tra le file dei moduli sufficiente alla coltivazione tra le strutture. L'altezza della struttura in corrispondenza dell'asse di rotazione pari a circa 280 cm garantisce una agevole lavorabilità anche sulle superfici più prossime ai moduli. In corrispondenza delle recinzioni dei campi fotovoltaici, si prevede, altresì, una fascia arborea ed arbustiva perimetrale esterna avente l'ulteriore funzione di mitigazione visiva.

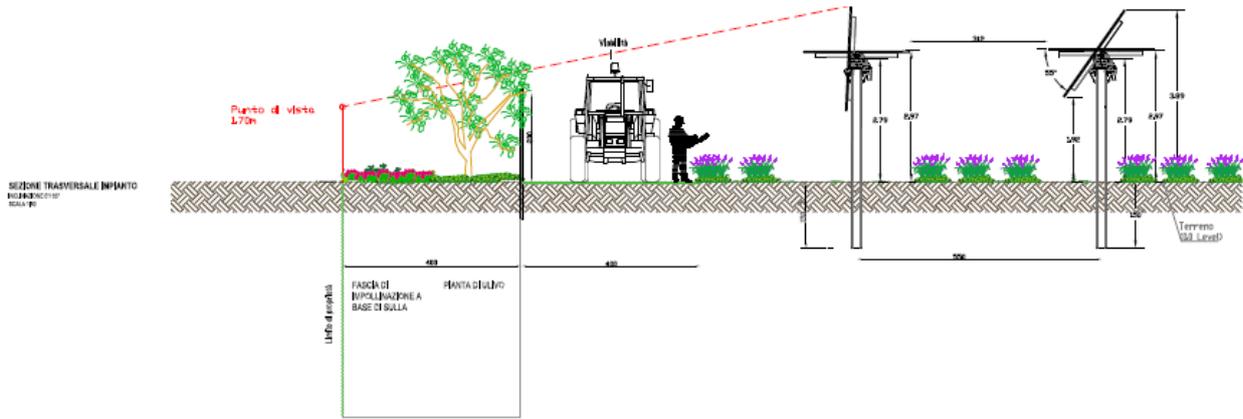


Figura 6 - Sezione tipo della soluzione adottata con tracker alto (altezza in corrispondenza dell'asse di rotazione pari a circa 280 cm) ed interasse di 5,5 m

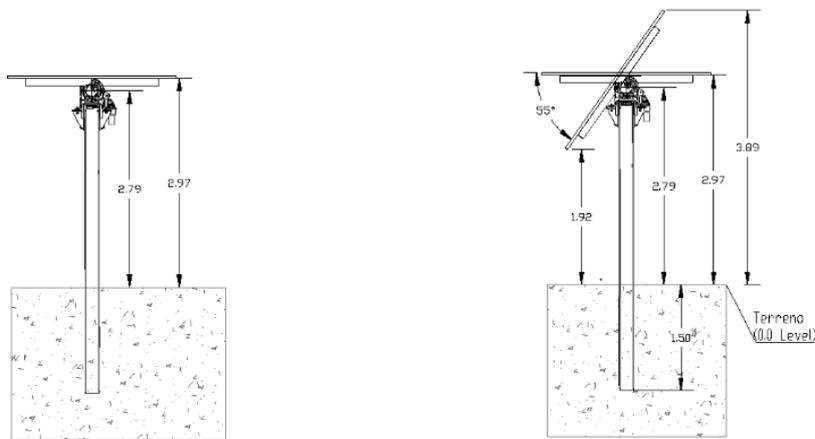


Figura 7 - Vista trasversale quotata della struttura di sostegno dei moduli FV

I campi fotovoltaici sono composti da stringhe da n. 26 moduli montati su un'unica struttura, con asse di rotazione orizzontale. Per ottimizzare l'utilizzo della superficie, in alcuni casi la stringa viene divisa su due strutture da 13 moduli cadauna.

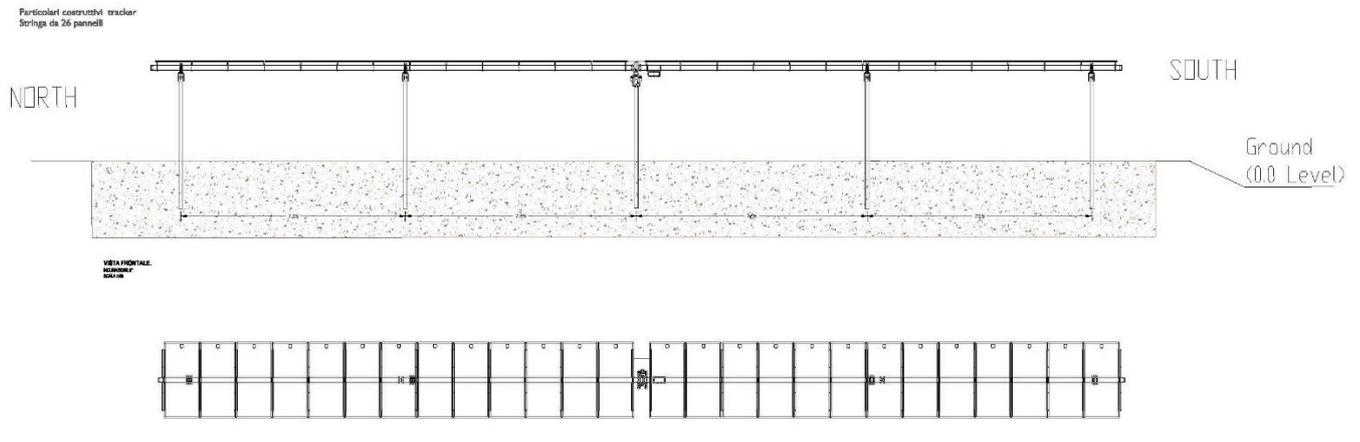


Figura 8 – Vista laterale e vista dall'alto della singola stringa da 26 moduli

5 DATI DI PROGETTO

Proponente	CERIGNOLA SOLAR 2 s.r.l.
Sede legale	Via Antonio Locatelli n.1 37122 Verona (VR) cerignolasolar2@pec.it P.IVA 04741630232
LOCALIZZAZIONE	
Ubicazione dei campi e altitudine media	Loc. La Vangelese nel Comune di Cerignola Loc. Giardino nel Comune di Cerignola
Dati catastali dei campi	<p>Loc. La Vangelese campo "A1" nel Comune di Cerignola Foglio 5 – p.lle 33, 34, 37, 112, 115, 155, 156, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279.</p> <p>Loc. La Vangelese campo "A2" nel Comune di Cerignola Foglio 4 – p.lle 14, 15, 21, 51, 52, 56, 59, 60, 61, 62, 63, 83.</p> <p>Loc. Giardino campo "B" nel Comune di Cerignola Foglio 16 – p.lle 14, 15, 19, 27, 30, 50, 55. Foglio 17 – p.lle 1, 2, 5, 7, 8, 41.</p>
Superficie occupata al confine delle recinzioni dei singoli campi	<p style="text-align: center;">Superficie totale occupata 174,74 ha</p> <p style="text-align: center;">Superficie campo "A1" 90,55 ha</p> <p style="text-align: center;">Superficie campo "A2" 44,29 ha</p> <p style="text-align: center;">Superficie campo "B" 39,84 ha</p>

Coordinate	Geografiche WGS84		WGS84 UTM33N	
	LAT	LONG	E	N
	Campo A1	41.423961°	15.904348°	575568.046
Campo A2	41.419682°	15.920734°	576942.287	4585756.462
Campo B	41.403023°	15.910363°	576095.056	4583897.871

USO DEL SUOLO		
Superficie Agricola Utilizzata (S.A.U.)	250,2	ha
Superficie occupata al confine della recinzione della centrale FV	174,74	ha
Superficie Agricola Coltivata	241,09	ha
Superficie Agricola Non Coltivata	9,11	ha
di cui:		
Superficie occupata da strade interne e viabilità di accesso di nuova realizzazione, di tipo brecciate	9,11	ha
Incidenza superficie non coltivata su S.A.U.	3,64	%

DATI IMPIANTISTICI	
Potenza nominale dell'impianto	140,66455 MWp
Range di tensione in corrente continua in ingresso al gruppo di conversione	≤1500V
Tensione in corrente alternata in uscita al gruppo di conversione	<1000V
Dati del collegamento elettrico	Tensione nominale Trasporto 30 kV
	Tensione nominale Consegna 150 kV
Punto di Consegna	Sottostazione ubicata nel fg. 91 p.IIa 190, fg. 93 p.IIa 331 del Comune di Cerignola (in Loc "Mass. Dell'Erba")

6 CARTA DELLA NATURA

La vigente normativa nazionale ed europea in materia di tutela ambientale e di salvaguardia della biodiversità ha come obiettivo primario la tutela del patrimonio naturale secondo una visione ed una gestione integrata delle componenti ambientali, naturali ed antropiche, nel presupposto che la conoscenza diffusa e generale del territorio, non limitata soltanto alle aree già tutelate e riconosciute di elevato pregio, costituisce il tassello fondamentale e imprescindibile per ogni efficace azione di politica ambientale.

La Carta della Natura è un progetto nazionale coordinato da ISPRA, cui partecipano Regioni e Agenzie Regionali per l'Ambiente, capace di fornire una rappresentazione complessa e nello stesso tempo sintetica del territorio; combinando tra loro fattori fisici, biotici e antropici, ne restituisce una visione d'insieme, dalla quale emergono le conoscenze di base e gli elementi di valore naturale ma anche di degrado e di fragilità degli ecosistemi.

Le finalità del progetto Carta della Natura sono espresse nella Legge n°394 del 1991, "Legge quadro sulle aree protette". A tal proposito il testo di legge recita che la Carta della Natura *"individua lo stato dell'ambiente naturale in Italia, evidenziando i valori naturali ed i profili di vulnerabilità territoriale"*, ed è uno strumento necessario per definire *"le linee fondamentali dell'assetto del territorio con riferimento ai valori naturali ed ambientali"*.

Le cartografie degli habitat prodotte, i parametri valutativi ad esse associati, nonché l'uso di procedure di calcolo standardizzate consentono di realizzare molteplici applicazioni, che interessano i campi del paesaggio, della biodiversità, delle aree naturali protette, nonché della pianificazione di livello nazionale e regionale.

6.1 La carta degli habitat

La carta degli habitat rappresenta uno degli strati informativi di base di Carta Natura alla scala 50.000. Essa fornisce sia contenuti naturalistico-ecologici sia la delimitazione spaziale degli elementi su cui effettuare le valutazioni. La legenda si basa su Corine Biotopes, adattata al territorio nazionale: alcune integrazioni hanno previsto sia l'introduzione di alcune nuove categorie sia l'attribuzione di un nuovo significato ecologico e/o biogeografico.

La legenda è stata integrata nelle successive fasi progettuali allo scopo di adattare alle finalità del progetto e alla realtà così articolata del territorio italiano tale sistema generale di classificazione. Il Corine Biotopes è eterogeneo: per alcune formazioni si adatta bene, in altri casi sono assenti alcuni habitat ed in altri ancora non è chiara la distinzione ecologica e territoriale. Di conseguenza in alcuni casi è stato necessario "forzare" il significato delle classi CORINE oppure introdurre nuove categorie.

Il risultato ottenuto, quindi, deriva dalla mediazione tra la necessità di dettagliare con rigore scientifico gli ambienti presenti e la necessità di elaborare in maniera leggibile una cartografia ad una scala di media sintesi come è la rappresentazione 1: 50.000.

La legenda degli habitat di Carta della Natura si sviluppa secondo uno schema gerarchico che comprende in tutto 230 codici. La codifica degli habitat si divide in sette grandi categorie che comprendono:

- ➔ Ambienti connessi al litorale marino (codici che iniziano con 1)
- ➔ Ambienti connessi alle acque dolci e salmastre (codici che iniziano con 2)
- ➔ Cespuglieti e prati (codici che iniziano con 3)

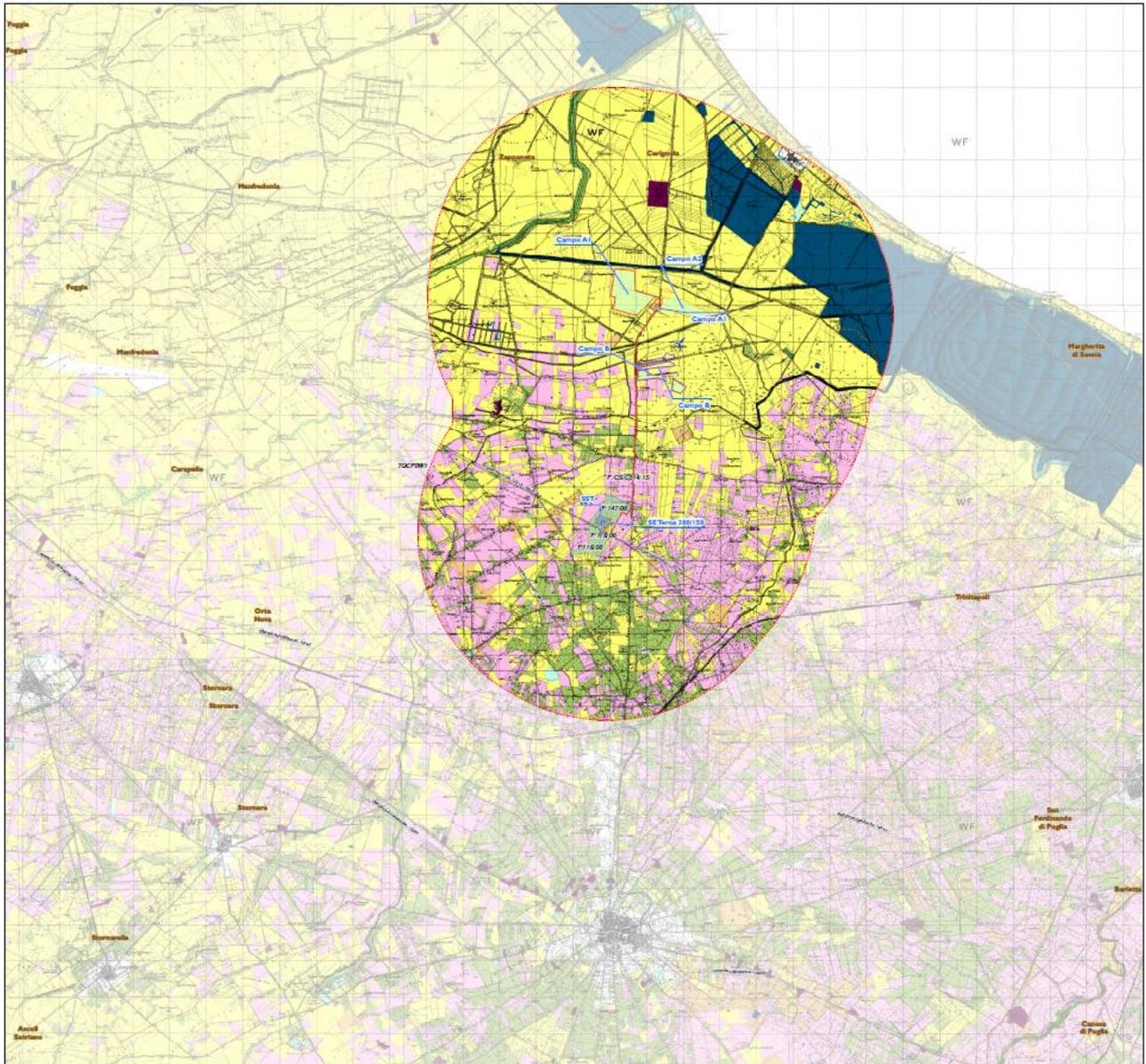
- Boschi (codici che iniziano con 4)
- Torbiere e paludi (codici che iniziano con 5)
- Rupi e brecciai (codici che iniziano con 6)
- Ambienti antropizzati (codici che iniziano con 8)

Tra gli habitat CORINE Biotopes compresi nella legenda di Carta Natura, 154 trovano corrispondenza con quelli indicati nell'allegato I della Dir. 92/43/CEE (Habitat Natura 2000). Essi rappresentano il 67% di quelli individuati per l'Italia (230).

La ricognizione degli habitat presenti entro un buffer locale di 5 km mostra che a prevalere sono nettamente gli "Ambienti antropizzati" che raggiungono una incidenza percentuale del 99,18%.

Codice	Categoria	Ha	%
3.	Ambienti prativi e arbustivi	32,15	0,18%
5.	Ambienti acquitrinosi, torbiere e sorgenti	109,79	0,63%
8.	Ambienti antropici	17283,7	99,18%
Totale		17425,64	100,00%

Tabella 1 - Habitat entro un buffer locale di 5 km



Impatti cumulati su natura e biodiversità

AVIC - Area Vasta di Impatto cumulativo: 5 km

Carta della natura ISPRA - Habitat

- | | |
|--|-----------------------------|
| Vegetazione ad alofite con dominanza di Chenopodiacee succulente annuali | Frutteti |
| Spiagge | Agrumeti |
| Dune mobili e dune bianche | Vigneti |
| Prati mediterranei subnitrofilo | Piantagioni di conifere |
| Foreste mediterranee ripariali a pioppo | Piantagioni di eucalipti |
| Vegetazione dei canneti e di specie simili | Grandi parchi |
| Seminativi intensivi e continui | Siti industriali attivi |
| Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi | Cave |
| Oliveti | Lagune e canali artificiali |

Aree impianti fotovoltaici DGR 2122 fonte: <http://webopps.sit.puglia.it/freewebopps/ImpiantiFERDGR2122/index.html>

- | | |
|--|---------------------------------------|
| Impianto realizzato | Cavidotto di vettoriamento SE |
| Confine rilevato in ortofoto del luglio 2018 | Sottostazione di trasformazione AT/MT |
| Impianto con iter di autorizzazione unica chiuso positivamente | Futura SE Terna 380/150 kV |
| Campo agro-voltaico "A1" | |
| Campo agro-voltaico "A2" | |
| Campo agro-voltaico "B" | |
| Limiti comunali | |

Figura 9 - Carta degli habitat ISPRA (PE17Q60_ElaboratoCartografico_4.1_5.3b)

Scendendo di livello nella lettura della Carta degli Habitat ISPRA, si evidenzia che gli ambienti antropizzati sono riconducibili essenzialmente a “Seminativi intensivi e continui” (che quotano 59,42%) e vigneti (per 22,78%); gli oliveti sono presenti per un’incidenza percentuale del 7,98%.

Habitat nel raggio di 5 km	Ha	%
Agrumeti	3.87	0.02%
Città, centri abitati	46.69	0.27%
Frutteti	193.81	1.11%
Lagune e canali artificiali	1250.39	7.18%
Oliveti	1391.42	7.98%
Piantagioni di conifere	4.63	0.03%
Piantagioni di eucalipti	13.43	0.08%
Prati mediterranei subnitrofilii	32.16	0.18%
Seminativi intensivi e continui	10354.79	59.42%
Siti industriali attivi	49.09	0.28%
Vegetazione ad alofite	5.56	0.03%
Vegetazione dei canneti e di specie simili	109.79	0.63%
Vigneti	3970.03	22.78%
TOT	17425.64	100%

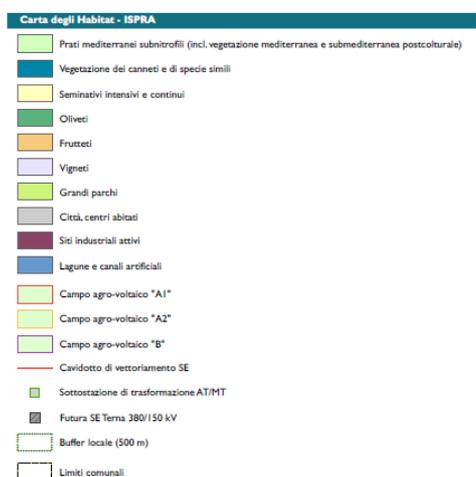
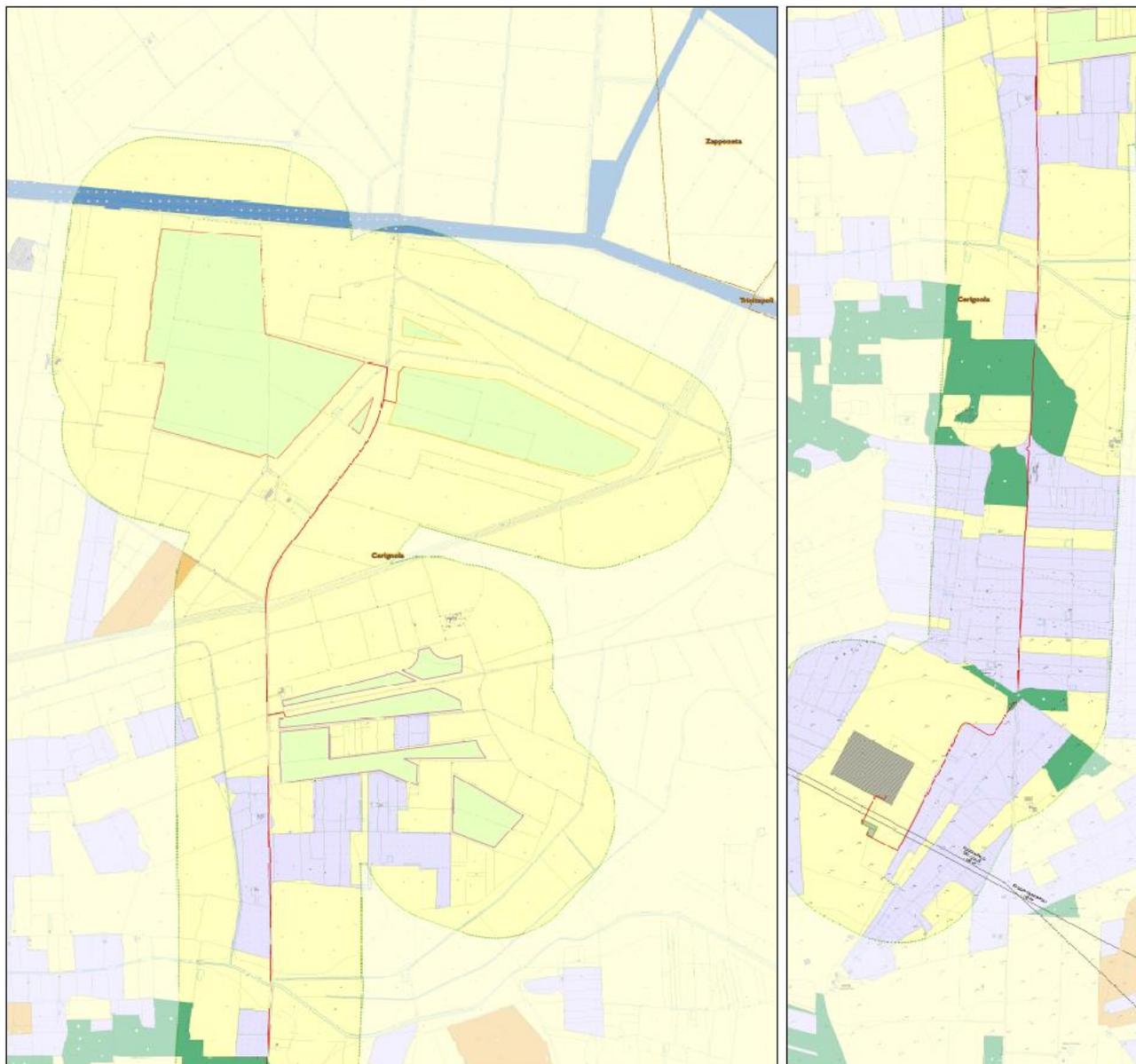


Figura 10 - Carta degli habitat ISPRA (PE17Q60_ElaboratoCartografico_4.1_14.5)

6.2 La Carta delle Unità Fisiografiche di Paesaggio

Per classificare e cartografare i paesaggi italiani è stata definita come unità territoriale di riferimento l' "Unità fisiografica di paesaggio". Con questo termine intendiamo porzioni di territorio geograficamente definite che presentano un caratteristico assetto fisiografico e di pattern di copertura del suolo. Ciascuna di queste unità è attribuibile ad uno dei 37 "Tipi fisiografici di Paesaggio" riconosciuti e codificati per il territorio italiano nel corso del lavoro. Come chiave classificativa principale dei paesaggi alla scala 1:250.000 sono state quindi scelte le caratteristiche litogeomorfologiche e strutturali del rilievo e la loro distribuzione nello spazio (che nel complesso possiamo sintetizzare col termine fisiografia).

Come mostrato nelle figure successive, le opere in progetto ricadono in parte nella "Pianura aperta" e in parte nella "Pianura costiera", localizzandosi tra il bacino del fiume Carapelle e quello del fiume Ofanto.

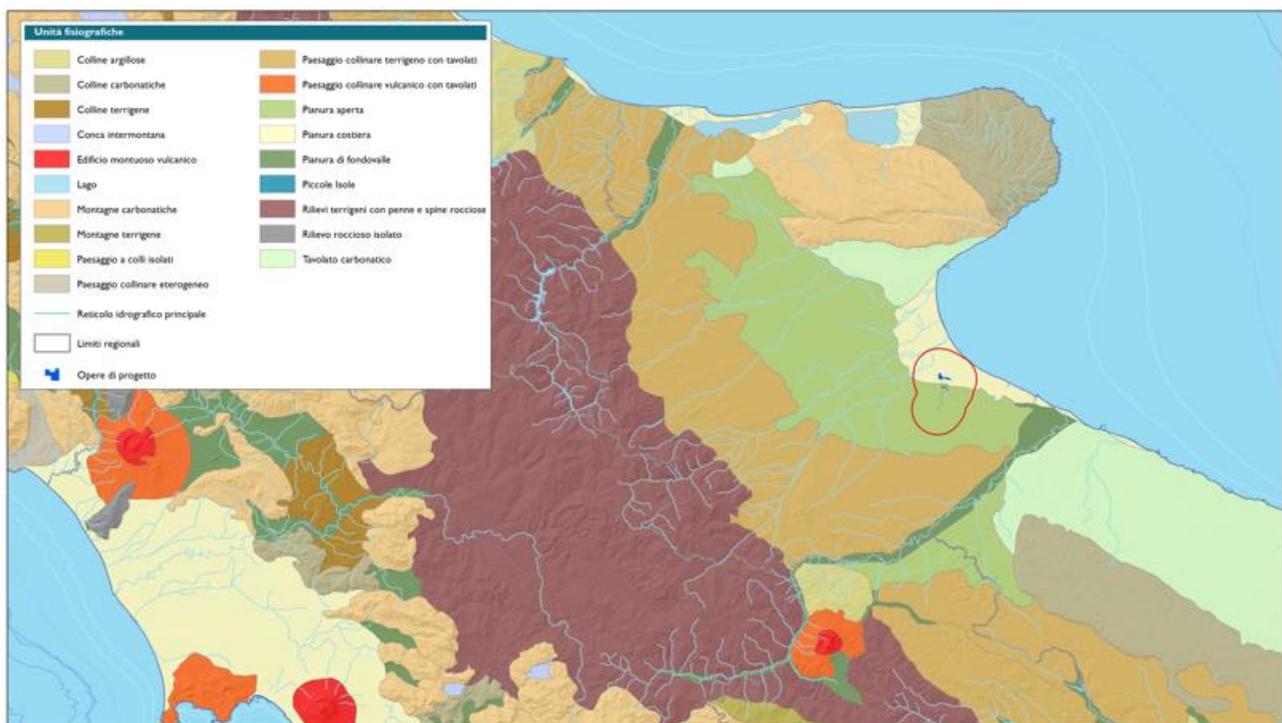


Figura 11 - Carta della Natura ISPRA - Unità Fisiografiche di Paesaggio. In evidenza la localizzazione delle opere in progetto ricadenti nella "Pianura aperta" e nella "Pianura costiera"

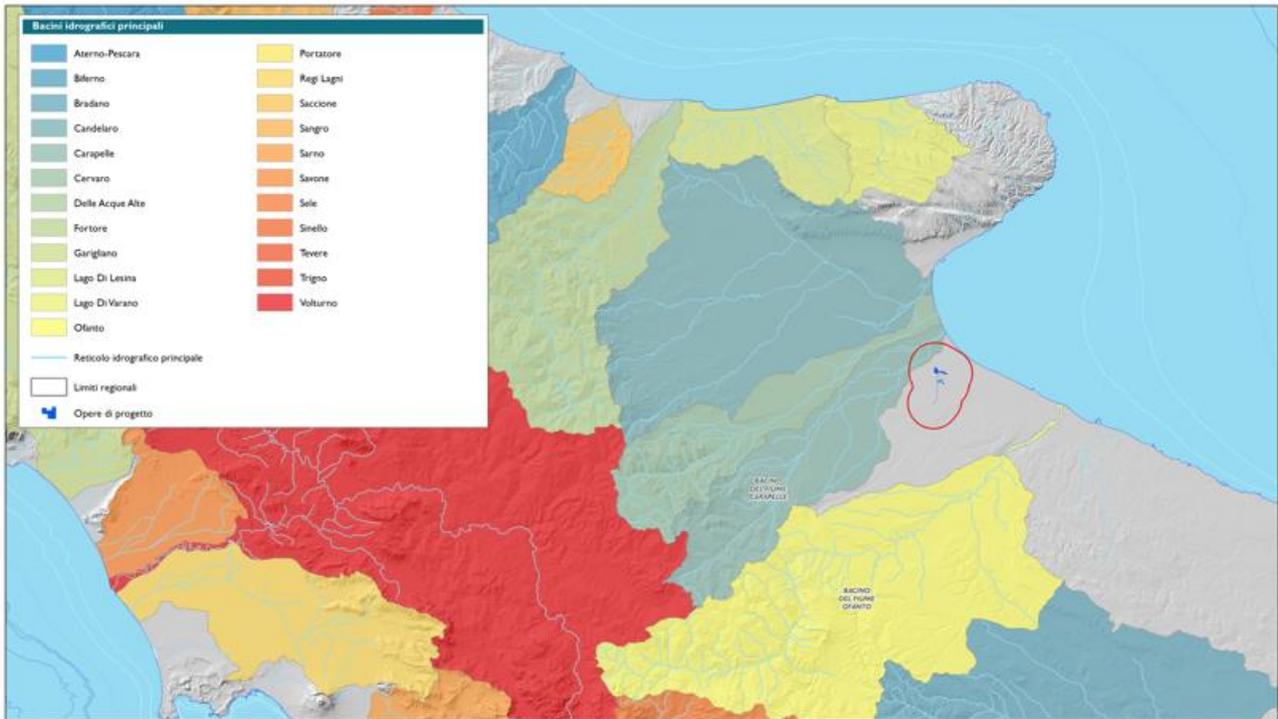


Figura 12 – Limiti dei bacini idrografici principali. Le opere in progetto ricadono tra il bacino del fiume Carapelle e quello del fiume Ofanto

La predisposizione della metodologia di valutazione delle unità fisiografiche di paesaggio per analogia con le valutazioni alla scala 1:50.000 prevede la suddivisione in tre categorie di indicatori:

- **indicatori di valore:** prendono in considerazione la composizione delle unità operative geografiche;
- **indicatori di sensibilità:** valutano la struttura delle unità;
- **indicatori di pressione:** considerano gli agenti di origine antropica.

Gli indicatori vengono di seguito descritti singolarmente.

6.2.1 Valore ecologico

Il Valore Ecologico viene inteso con l’accezione di pregio naturale e per la sua stima si calcola e si combina il seguente set di indicatori:

- > molteplicità ecologica;
- > rarità ecosistemica (livello regionale);
- > rarità delle unità di paesaggio;
- > inclusione in aree protette;
- > naturalità.

Molteplicità ecologica

L'indice di molteplicità è costruito a partire dalla carta dei biotopi in scala 1:50.000. Mediante sovrapposizione spaziale si verifica il numero di tipologie biotopes che ricadono in ciascuna unità di paesaggio. Questo indice ha la funzione di dare una misura diretta della diversità presente nelle unità geografiche.

Rarità ecosistemica (livello regionale)

L'indicatore di rarità è una misura della diffusione degli habitat non artificiali nelle unità di paesaggio. L'indicatore calcola la somma pesata sulla rarità delle superfici di ogni sistema ecologico. È pertanto una stima quantitativa espressa in ettari equivalenti che fornisce una stima della superficie di habitat rari contenuta in una unità di paesaggio.

Rarità delle unità di paesaggio

L'unità di misura è la percentuale di diffusione della tipologia di unità di paesaggio in base alla sua distribuzione a livello nazionale. Tanto più bassa è la percentuale tanto maggiore è la rarità di quella tipologia e tanto maggiore è la sua importanza.

Inclusione in aree protette

Un indicatore che viene introdotto nell'insieme dei parametri ecologici è quello della protezione. Analogamente a quanto avviene alla scala 1:50.000 si attribuisce un valore alle unità di paesaggio che ricadono, anche parzialmente, in aree protette (Parchi e riserve naturali). L'elevata capillarità della rete natura 2000 rende meno significativo questo tipo di indicatore e si propone quindi di adottare solo il livello di protezione esistente come indice di valore ecologico, mantenendo come valori possibili 1 se l'unità è interessata da un'area protetta e zero quando ciò non si verifica.

Naturalità

L'indicatore di naturalità valuta la distanza di una UDP dalla condizione di massima naturalità. Il dato di partenza è la carta dei sistemi ecologici che viene riclassificata in 4 classi di valore ecologico come riportato in tabella successiva.

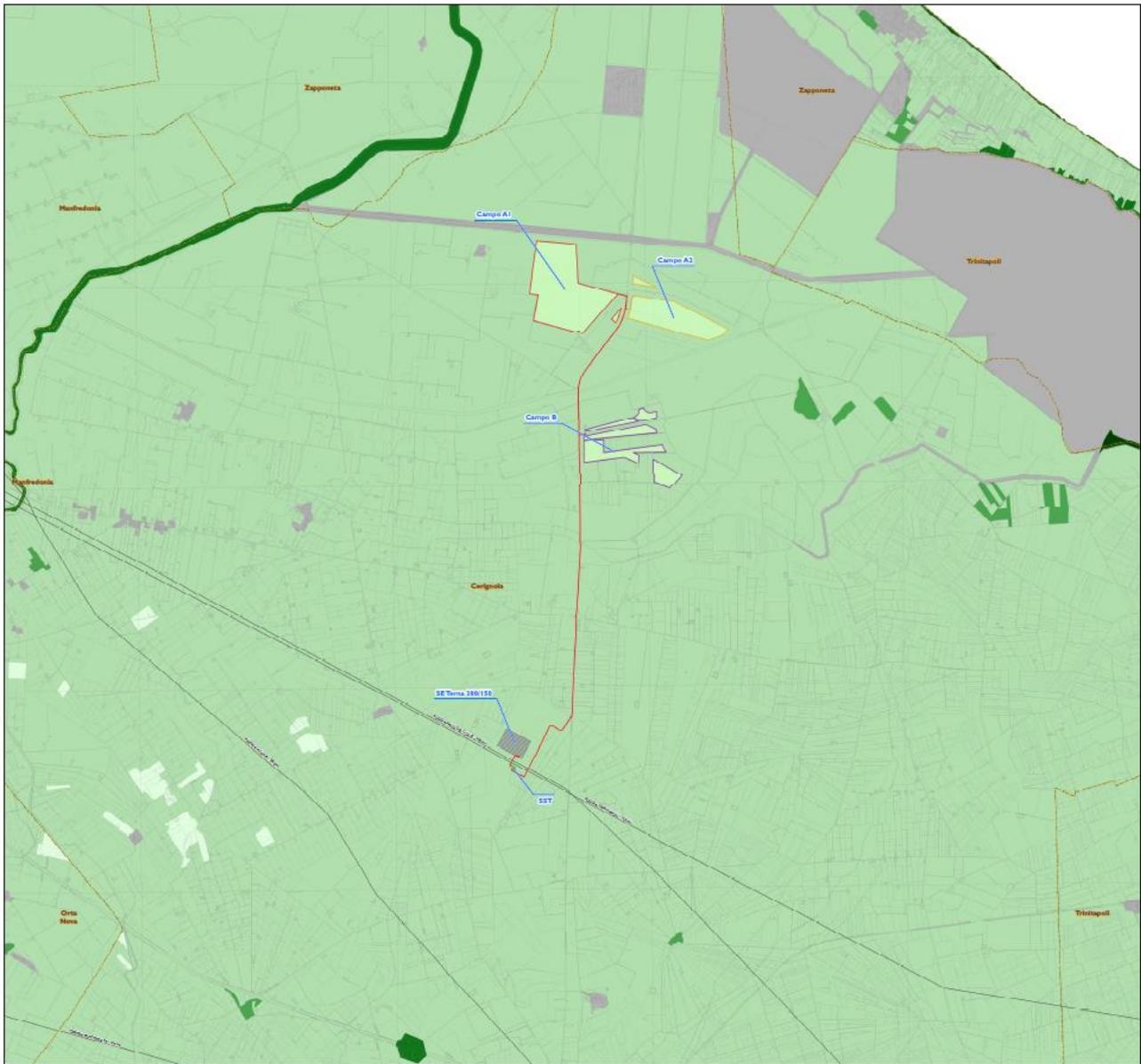
Il tematismo così ottenuto viene intersecato con le UDP e si procede quindi al calcolo dell'area equivalente (patch area x valore naturalità).

nome	naturalità
Fiumi alpini e planiziali, greti fanghi e loro vegetazione erbacea	4
Formazioni a Pinus mugo	4
Cespuglieti e formazioni a megafornie subalpine	4
Pinete alpine di pino nero	4
Leccete illiriche	4
Paludi, torbiere di transizione e sorgenti	4
Rupi e ghiaioni basici termofili dell'Italia peninsulare	4
Rupi e ghiaioni acidi delle Alpi e dell'Appennino settentrionale	4
Ghiacciai e superfici costantemente innevate (DH)	4
Foreste a pino uncinato subalpine	4
Foreste a pino uncinato montane	4
Pinete a pino silvestre	4
Fiumi mediterranei e loro vegetazione erbacea	4
Paludi salate ed altri ambienti salmastri	3
Spiagge e dune sabbiose del litorale con vegetazione erbacea	3
Dune brune con vegetazione legnosa	3
Lagune	3
Brughiere alpine e boreali	3
Cespuglieti di latifoglie del Berberidion e Pruno-Pubion	3
Pascoli alpini e subalpini acidofili	3
Pascoli alpini e subalpini su calcare delle Alpi	3
Faggete acidofile centroeuropee	3
Faggete neutrofile e mesofile delle Alpi	3
Faggete subalpine delle Alpi	3
Faggete calcifile termofile delle Alpi	3
Quercu-carpineti sudalpini	3
Foreste miste di forra	3
Querceto a rovere dell'Italia settentrionale	3
Querceto a roverella dell'Italia settentrionale e dell'Appennino centro-settentrionale	3
Boscaglie di Ostrya carpinifolia	3
Abetine calcifile delle Alpi e dell'Appennino centro-settentrionale	3
Abetine acidofile delle Alpi e dell'Appennino centro-settentrionale	3
Peccete subalpine	3
Peccete montane	3
Lariceti (Laricetum deciduae) come formazioni boschive oppure come brughiere e prati alberati subalpini	3
Boschi e cespuglieti ripari	3
Boschi torbosi a ontano e salici	3
Betuleti	3
Calanchi ed aree erosive	3
Cespuglieti appenninici del Cytision	3
geriche e macchie calcicole	3
Pascoli alpini appenninici	3
Faggete calcifile appenniniche	3
Boschi a cerro e farneto appenninici	3
Pinete di pini mediterranei	3
Leccete dell'Italia peninsulare	3
Acque ferme	2
Prati aridi sub-mediterranei or	2
Nardeti atlantici e comunità correlate	2
Pascoli alpini e subalpini fertilizzati	2
Praterie umide e formazioni ad alte erbe	2
Prati falciati e trattati con fertilizzanti	2
Castagneti	2
Rimboschimenti a conifere indigene	2
Frutteti	2
Praterie steppici subcontinentali	2
Praterie e pascoli dei Festuco-Brometea	2
Praterie aride mediterranee	2
Sistemi colturali estensivi ed eterogenei a dominanza di seminativi	1
Vigneti	1
Piantagioni di conifere	1
Piantagioni di latifoglie	1
Oliveti	1
Bacini artificiali	1
Sistemi colturali intensivi e continui a dominanza di seminativi	0
Città, centri abitati	0

Tabella 2 - Valori di naturalità per i sistemi ecologici

L'area equivalente viene divisa per l'area totale dell'UDP moltiplicata per 4, situazione ideale se tutta l'UDP fosse occupata solo da sistemi ecologici ad alta naturalità. Si ottiene un valore continuo tra 0 ed 1.

Nelle aree di interesse del progetto, entro un buffer di 5km, si evidenzia la presenza di un valore ecologico basso.



Carta del Valore Ecologico - ISPRA

- Molto alta
- Alta
- Media
- Bassa
- Molto bassa
- Campo agro-voltaico "A1"
- Campo agro-voltaico "A2"
- Campo agro-voltaico "B"
- Cavidotto di vettoriamento SE
- Sottostazione di trasformazione AT/MT
- Futura SE Terna 380/150 kV
- Limiti comunali

Figura 13 - Carta della natura Ispra - Valore Ecologico
(PE17Q60_ElaboratoCartografico_4.1_14.1)

Classe Valore Ecologico (in un buffer di 5 km)	Ha	%
Media	32,16	0,18%
Alta	115,35	0,66%
Molto bassa	15913,92	91,32%
Non Valutata	1346,17	7,73%
Bassa	18,05	0,10%
Totale	17425,64	100,00%

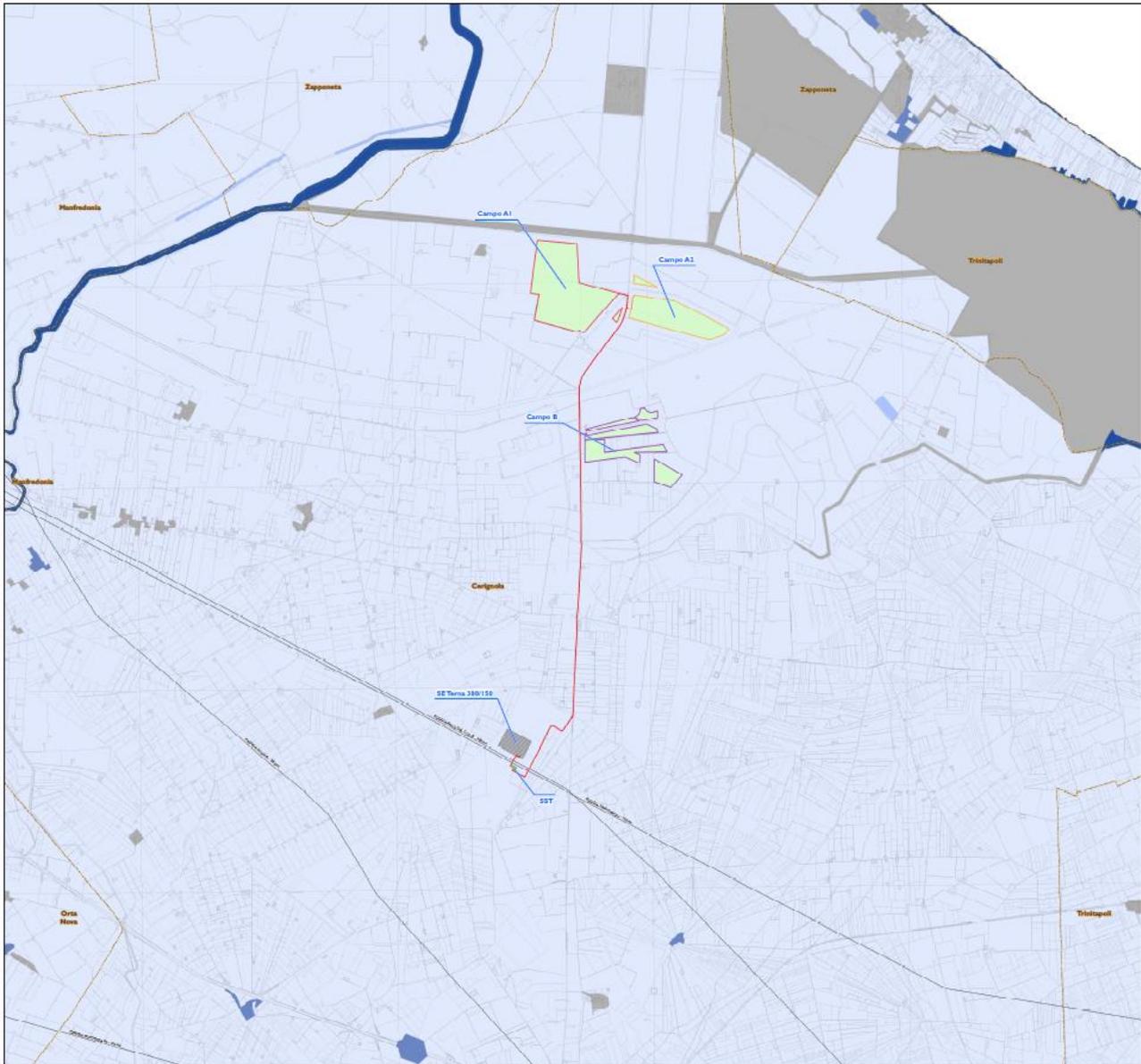
6.2.2 Sensibilità ecologica

La stima della Sensibilità Ecologica è finalizzata ad evidenziare quanto un biotopo è soggetto al rischio di degrado o perché popolato da specie animali e vegetali incluse negli elenchi delle specie a rischio di estinzione, oppure per caratteristiche strutturali. In questo senso la sensibilità esprime la vulnerabilità o meglio la predisposizione intrinseca di un biotopo a subire un danno, indipendentemente dalle pressioni di natura antropica cui esso è sottoposto (Ratcliffe, 1971; Ratcliffe, 1977; APAT Manuale n.30/2004).

Anche gli indicatori utilizzati per la stima della Sensibilità Ecologica sono riconducibili alle tre categorie precedentemente descritte per il calcolo del Valore Ecologico; ne ricalcano i contenuti, ma mirano ad evidenziare i fattori di vulnerabilità.

Nel calcolo della sensibilità si è utilizzato l'indice di frammentazione di Jaeger (Landscape Division Index) come indicatore della sensibilità delle aree ad alto valore naturale.

Anche per la carta della sensibilità si riporta la rappresentazione cartografica e tabellare, a dimostrazione che in un buffer di area vasta di 5 km la classe prevalente è quella molto bassa, con una incidenza percentuale del 91,32%.



Carta della Sensibilità Ecologica - ISPRA

- Molto alta
- Alta
- Media
- Bassa
- Molto bassa

- Campo agro-voltaico "A1"
- Campo agro-voltaico "A2"
- Campo agro-voltaico "B"

- Cavidotto di vettoriamento SE

- Sottostazione di trasformazione AT/MT

- Futura SE Terna 380/150 kV

- Limiti comunali

Figura 14 - Carta della natura Ispra - Sensibilità Ecologica (PE17Q60_ElaboratoCartografico_4.1_14.3)

Classe Sensibilità ecologica*(in un buffer di 5 km)*

	Ha	%
Media	32,16	0,18%
Alta	115,35	0,66%
Non Valutata	1346,17	7,73%
Bassa	18,05	0,10%
Molto bassa	15913,92	91,32%
Totale	17425,64	100,00%

6.2.3 Pressione antropica

Gli indicatori per la determinazione della Pressione Antropica forniscono una stima indiretta e sintetica del grado di disturbo indotto su un biotopo dalle attività umane e dalle infrastrutture presenti sul territorio.

Gli indicatori proposti per valutare le fonti di pressione sono:

- › impatto dovuto alle attività agricole;
- › impatto calcolato mediante il metodo degli abitanti equivalenti;
- › impatto dovuto alle infrastrutture di trasporto (stradale e ferroviario);
- › sottrazione di territorio dovuto alla presenza di aree urbane;
- › presenza di aree protette (inteso come detrattore di pressione antropica).

Impatto dovuto alle attività agricole

L'impatto da attività agricole segue il principio di utilizzo di dati statistici disponibili per l'intero territorio nazionale e mediati su un arco temporale di tre anni (2003-2005).

L'indicatore viene costruito a partire da due dati: la quantità di fitofarmaci venduti per provincia e la SAU (superficie agricola utilizzata) comunale. Mediante attribuzione proporzionale alla SAU per ciascun comune il dato viene spazializzato e successivamente riaggregato per unità di paesaggio in maniera proporzionale alla superficie comunale intersecata. La fonte dati dei fitofarmaci è il Sistema informativo agricolo nazionale (<http://www.sian.it>). Il dato viene quindi espresso in media triennale di quintali di fitofarmaci per unità di paesaggio.

Abitanti equivalenti

Il carico inquinante complessivo di origine antropica viene calcolato mediante il metodo degli abitanti equivalenti.

Impatto dovuto alle infrastrutture di trasporto (stradale e ferroviario)

L'effetto di frammentazione del territorio viene calcolato anche alla scala 1:250.000, utilizzando la base di dati nazionale delle infrastrutture stradali e ferroviarie già utilizzata alla scala 1: 50.000. Anche in questo caso si utilizzano i pesi attribuiti alle diverse tipologie di

strada e l'indicatore esprime il numero di metri equivalenti / ettaro di superficie di unità di paesaggio.

Sottrazione di territorio dovuto alla presenza di aree urbane

Nella categoria degli impatti dovuti alla presenza dell'uomo ed alla conseguente sottrazione di superficie all'ambiente naturale, ricade l'indicatore che stima la percentuale di superficie dell'unità di paesaggio occupata da aree urbane. Il dato di partenza è la classe 86.1 (Città e superfici urbane) derivata dalla cartografia degli habitat in scala 1: 50.000 che viene intersecata con le unità di paesaggio. Successivamente l'area viene rapportata alla superficie complessiva dell'unità per ricavare la percentuale occupata.

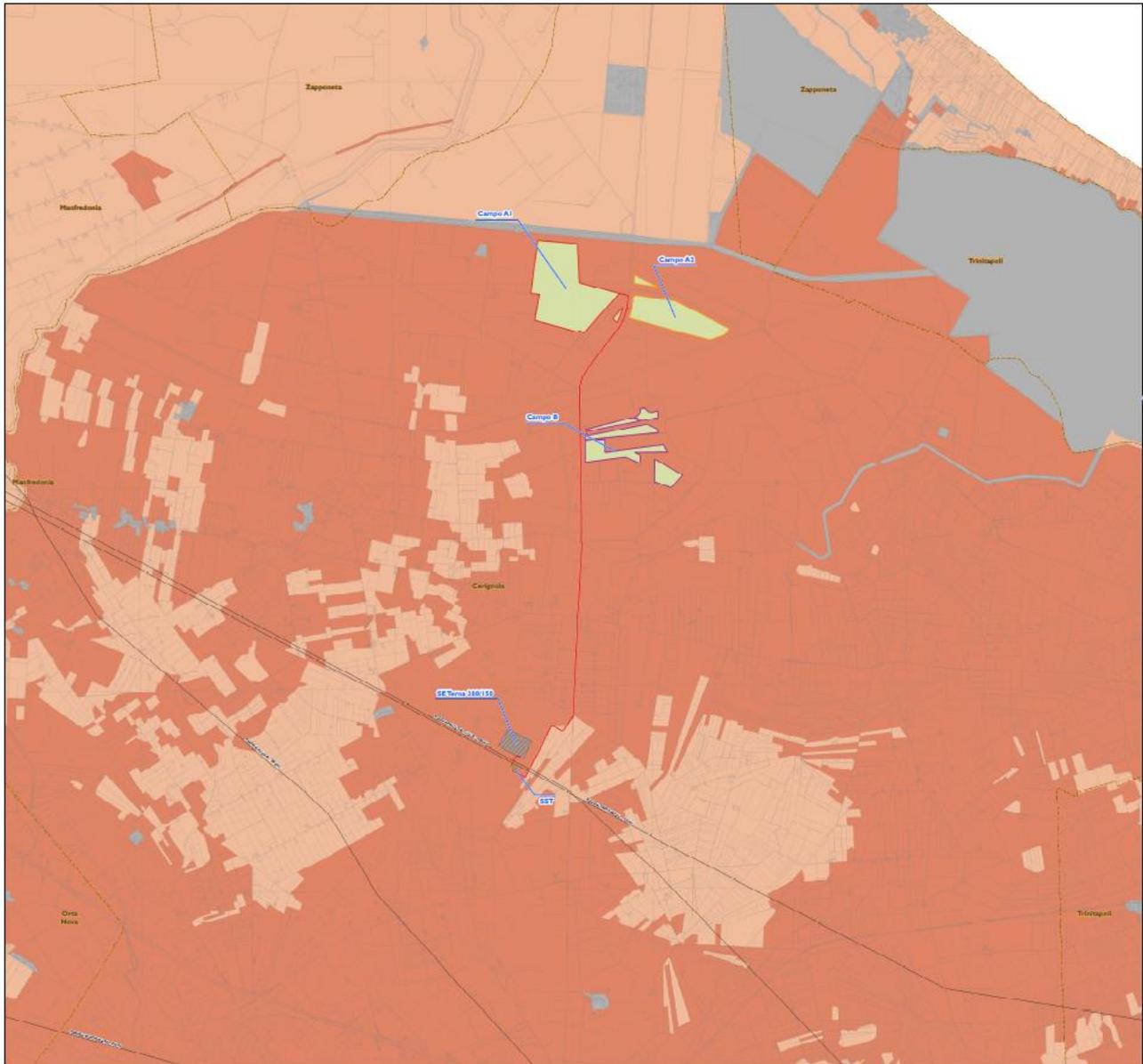
Presenza di aree protette (inteso come detrattore di pressione antropica)

Si è inteso inserire un effetto dovuto alla presenza di aree protette sul territorio quale detrattore di pressione. Viene quindi introdotto un indicatore di riduzione della pressione antropica proporzionale alla percentuale di superficie dell'unità di paesaggio sottoposta a forme di tutela (parchi e riserve naturali) riconoscendo che la gestione del territorio risente positivamente della presenza delle aree protette il cui effetto diretto è quello di ridurre complessivamente l'impatto antropico.

Nel caso in progetto, nella area vasta di buffer pari a 5 km, il livello di pressione antropica è prevalentemente di classe media (61,18%), come si evince dallo stralcio cartografico e dal riepilogo tabellare.

Classe Pressione Antropica (in un buffer di 5 km)

	Ha	%
Non Valutata	1346,17	7,73%
Bassa	5417,98	31,09%
Media	10661,49	61,18%
Totale	17425,64	100,00%



Carta della Pressione Antropica - ISPRA

- Molto alta
- Alta
- Media
- Bassa
- Molto bassa

- Campo agro-voltaico "A1"
- Campo agro-voltaico "A2"
- Campo agro-voltaico "B"

- Cavidotto di vettoriamento SE
- Sottostazione di trasformazione AT/MT
- Futura SE Terna 380/150 kV

- Limiti comunali

Figura 15 - Carta della natura Ispra – Pressione antropica (PE17Q60_ElaboratoCartografico_4.1_14.2)

6.3 La Fragilità Ambientale

A differenza degli altri indici calcolati, la Fragilità Ambientale non deriva da un algoritmo matematico ma dalla combinazione della Pressione Antropica con la Sensibilità Ecologica, secondo una matrice che mette in relazione le rispettive classi, combinate nel seguente modo:

		SENSIBILITÀ ECOLOGICA				
		Molto bassa	Bassa	Media	Alta	Molto alta
PRESSIONE ANTROPICA	Molto bassa	Molto bassa	Molto bassa	Molto bassa	Bassa	Media
	Bassa	Molto bassa	Bassa	Bassa	Media	Alta
	Media	Molto bassa	Bassa	Media	Alta	Molto alta
	Alta	Bassa	Media	Alta	Alta	Molto alta
	Molto alta	Media	Alta	Molto alta	Molto alta	Molto alta

Ai fini dell'interpretazione dei risultati, si tenga presente che, mentre per il Valore Ecologico le più importanti valenze naturali ricadono nella classe "molto alta", per quel che riguarda la Sensibilità Ecologica e la Pressione Antropica, sono da considerarsi migliori, dal punto di vista ecologico, le condizioni dei biotopi ricadenti nella classe "molto bassa".

Anche per questo indicatore, la scelta localizzativa delle opere in progetto non evidenzia criticità: la classe "molto bassa" nell'area vasta di buffer a 5 km rappresenta il 91,32%.

Classe Fragilità Ambientale (in un buffer di 5 km)	Ha	%
Bassa	20,22	0,12%
Media	139,78	0,80%
Non Valutata	1346,17	7,73%
Molto bassa	15913,92	91,32%
Totale	17425,64	100,00%

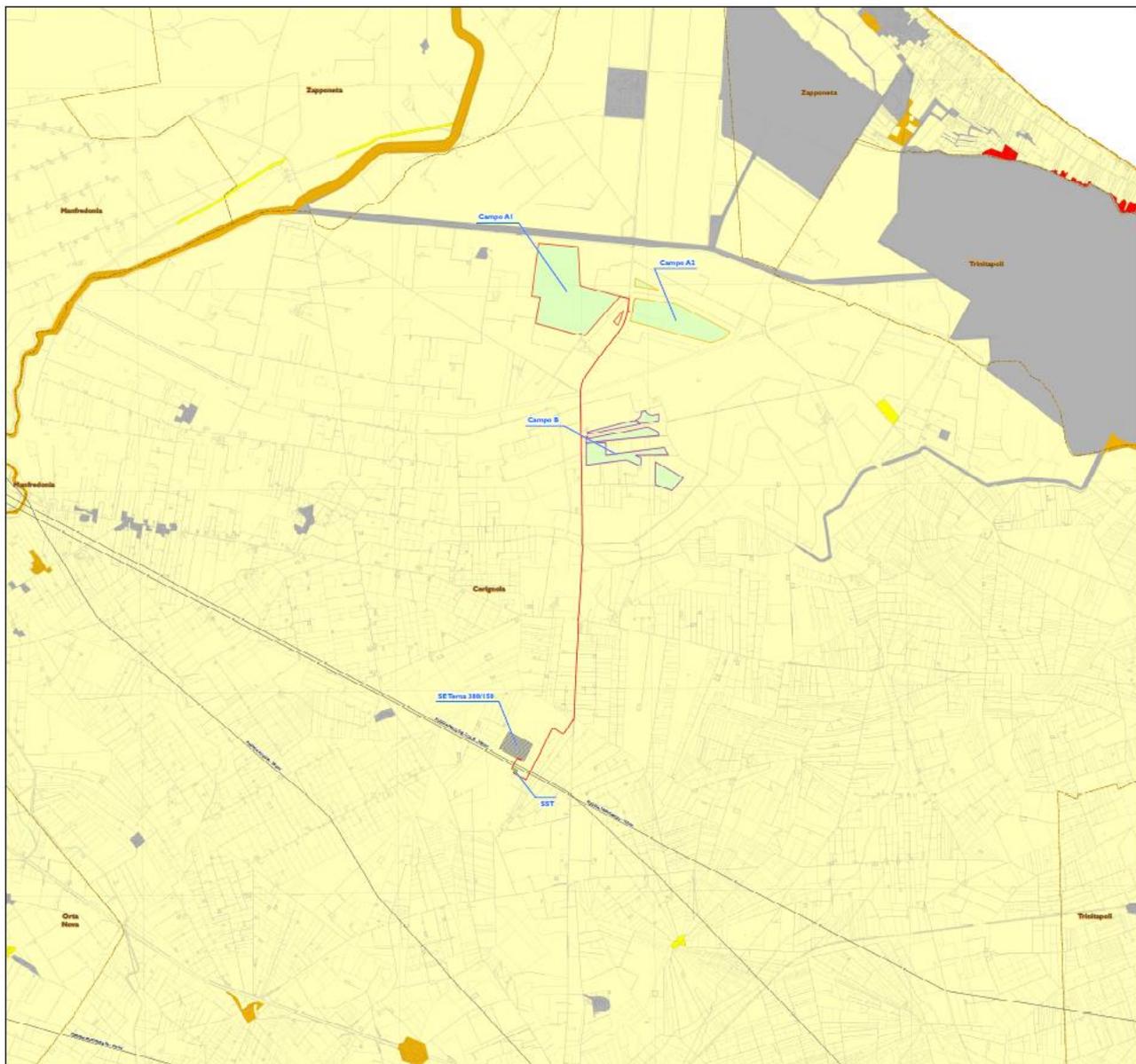


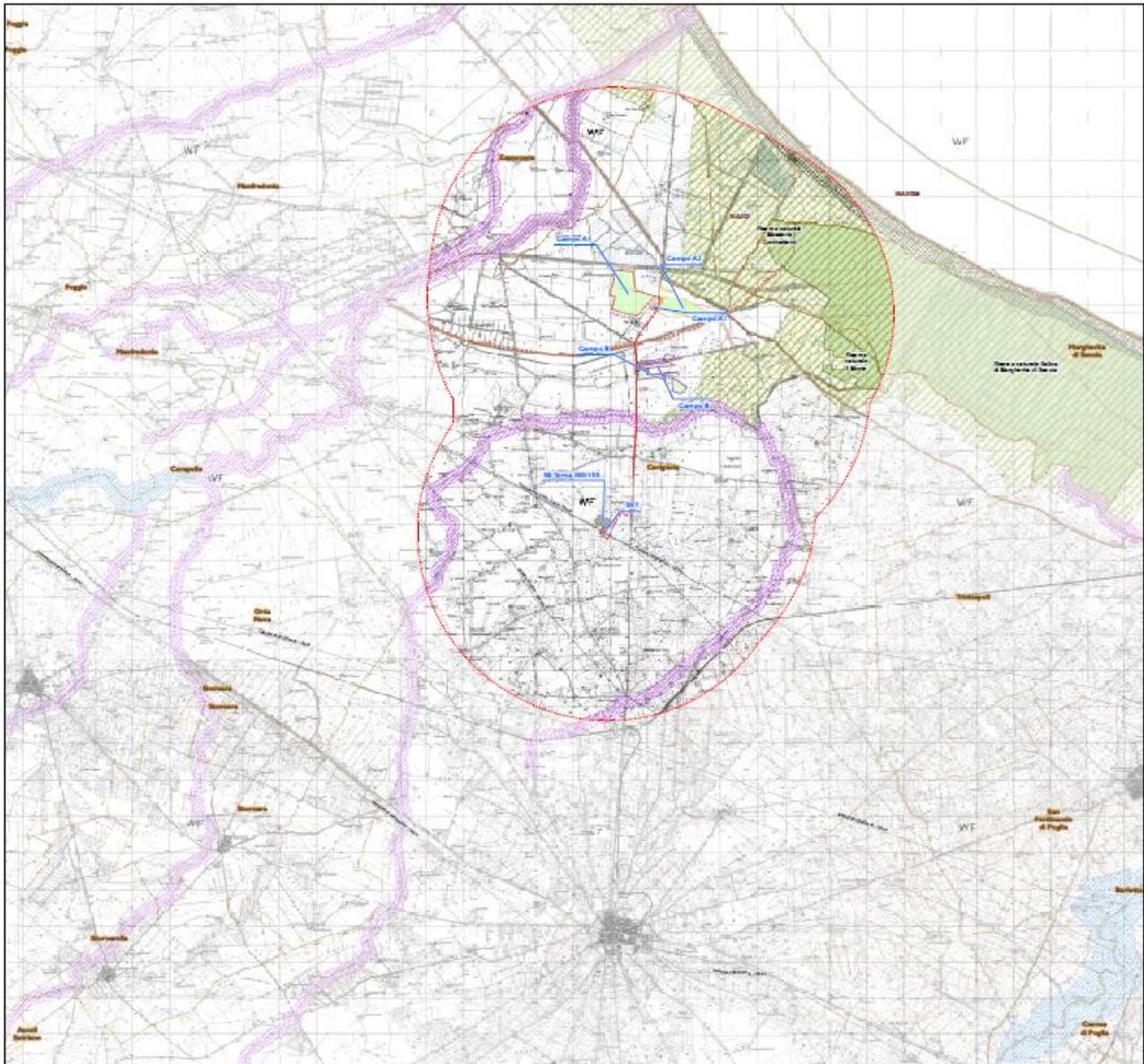
Figura 16 - Carta della natura Ispra – Fragilità ambientale (E17Q60_ElaboratoCartografico_4.1_14.4

7 LA ZSC “ZONE UMIDE DELLA CAPITANATA”

7.1 Ubicazione geografica e descrizione dei confini

La centrale agro-voltaica in progetto è prossima al SIC “Zone umide della Capitanata” IT9110005 (a circa 200m), sicché la base informativa privilegiata per condurre l’analisi degli impatti ambientali causati su la flora e la fauna locale, è rappresentata dal relativo Piano di Gestione del sito.

La ZSC “Zone umide della Capitanata” IT9110005 è uno dei più grandi sistemi di zone umide d’Italia, che insieme agli altri ambienti umidi della Puglia, è particolarmente importante per la conservazione di habitat e specie di importanza comunitaria e prioritaria. Il sito, comprendente le ZPS “Palude di Frattarolo” IT9110007 e “Saline di Margherita di Savoia” IT9110006, è localizzato a Sud del promontorio del Gargano. Ha uno sviluppo Nord Ovest-Sud Est parallelo alla linea di costa con un’estensione di circa 14.000 ettari. È delimitato a Nord dalle pendici del promontorio del Gargano, a Sud dagli abitati di Trinitapoli e Margherita di Savoia, a Ovest da terreni agricoli ed a Est dal mare Adriatico.



Emergenze ambientali

Elenco Unico delle Aree Protette

Riserve Naturali Statali

Siti Rete Natura 2000

ZPS - Zona di Protezione Speciale -
IT9110006 - Saline di Margherita di Savoia
IT9110038 - Paludi presso il Golfo di Manfredonia

ZSC - Zona Speciale di Conservazione
IT9110005 - Zone umide della Capitanata
IT9120011 - Valle Ofanto - Lago di Capaciotti

Important Bird Areas
IBA203 - Promontorio del Gargano e Zone Umide della Capitanata
IBA203M - Promontorio del Gargano e Zone Umide della Capitanata

Elementi di connessione RER

Connessione terrestre
 Connessione fluviale naturale
 Connessione fluviale residuale
 Connessione costiera

Buffer area vasta (5 km)

Campo agro-voltico "A1"

Campo agro-voltico "A2"

Campo agro-voltico "B"

Caviddato di vectorramento SE

Sottostazione di trasformazione AT/MT

Futura SE Terna 380/150 kV

Limiti comunali

Figura 17 - Carta delle emergenze ambientali (PE17Q60_ElaboratoCartografico_4.1_12)

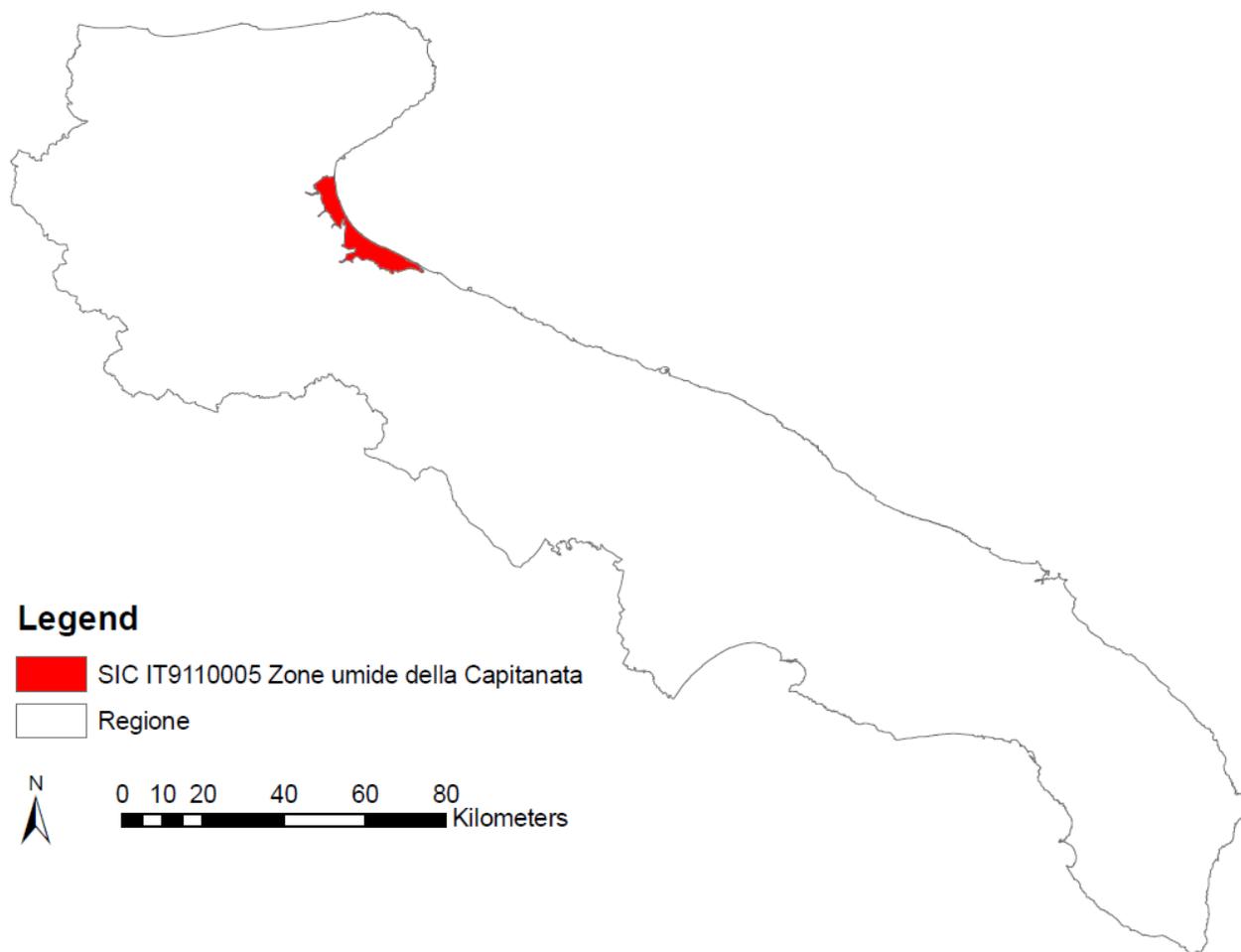


Figura 18 - Localizzazione della ZSC IT9110005 Zone umide della Capitanata

L'ambito territoriale compreso nella ZSC coincide con le parti vallive più estreme dei bacini idrografici dei fiumi, da nord a sud Candelaro, Cervaro, Carapelle, e del fosso Pila-Canale Giardino, contermina a Sud con il bacino dell'Ofanto, ed è attraversata dalle parti terminali di questi corsi d'acqua.

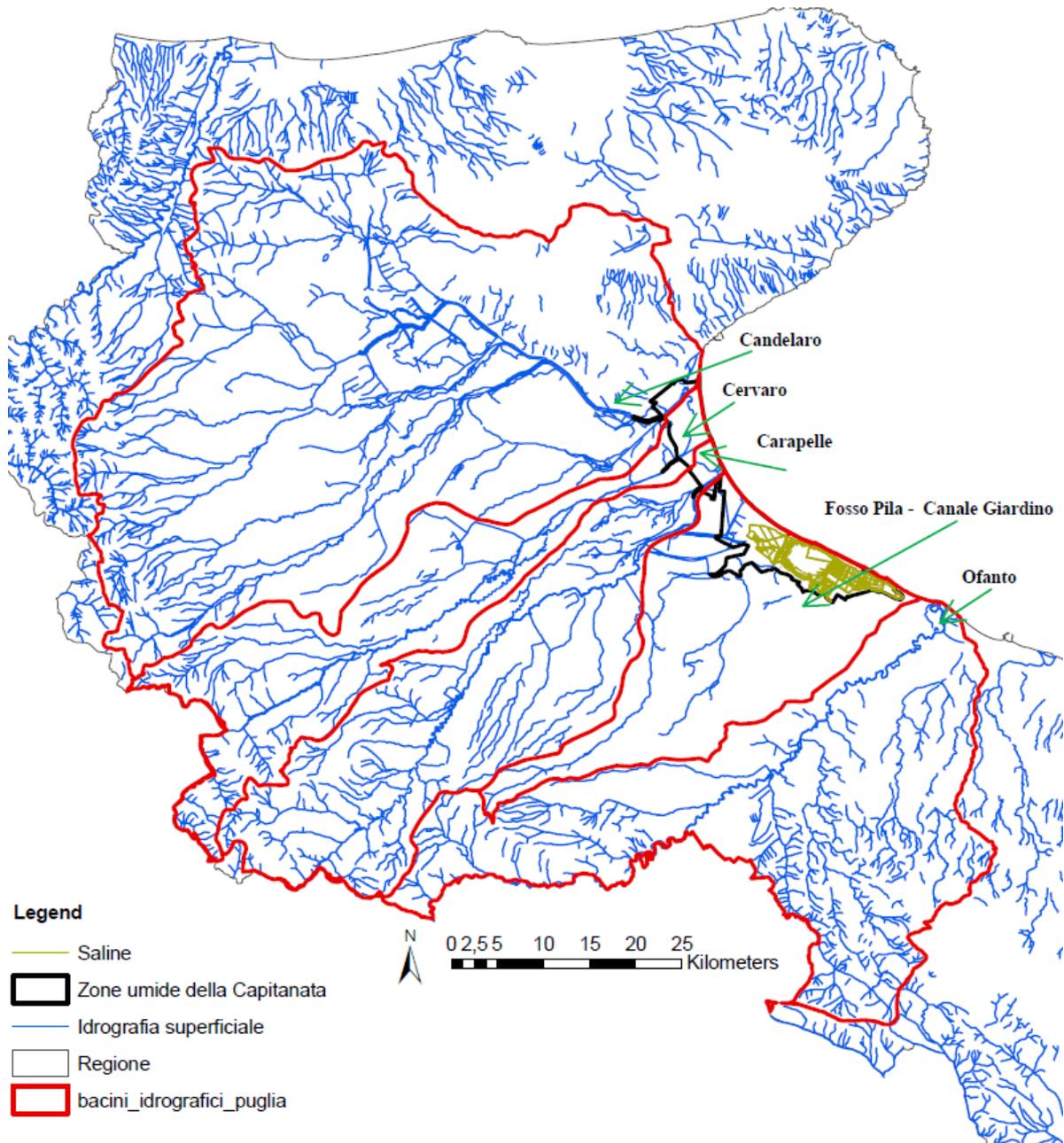


Figura 19 - Sistema idrografico relativo al ZSC IT9110005 Zone Umide della Capitanata

Si riportano di seguito alcuni dati relativi alla ZSC (superficie, coordinate geografiche, Comuni interessati e habitat indicati nella Direttiva Habitat 92/43/CEE per il sito).

In particolare, l'ambito territoriale oggetto del presente studio interessa la parte più meridionale del SIC, ricadente nei territori comunali di Cerignola, Trinitapoli, Zapponeta e Margherita di Savoia, compresa tra la valle San Floriano e le Saline di Margherita di Savoia.

Dati relativi al ZSC Zone umide della Capitanata IT9110005**Superficie (ha)** 14.109,00**Coordinate geografiche**

longitudine E 15 53 57

latitudine N 41 29 24

Comuni interessati Manfredonia

Zapponeta

Cerignola

Trinitapoli

Margherita di Savoia

Habitat (Direttiva 92/43/CEE)

1150 * Lagune costiere

1210 Vegetazione annua delle linee di deposito marine

1310 Vegetazione pioniera a *Salicornia* e altre specie annuali delle zone fangose e sabbiose1410 Pascoli inondatai mediterranei (*Juncetalia maritimi*)1420 Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (*Sarcocornetea fruticosi*)1510 * Steppe salate mediterranee (*Limonietalia*)(*) *habitat prioritari***7.2 Idrografia e idrogeologia locale**

L'evoluzione del reticolo idrografico dell'area di studio, nel corso dei tempi, è stata condizionata da numerosi fattori, tra cui giova ricordare la litologia del bacino, le grandi strutture tettoniche, la naturale conformazione del territorio, in gran parte pianeggiante, il clima e, soprattutto, l'azione dell'uomo.

Proprio gli interventi antropici, iniziatisi addirittura in età neolitica ma via via intensificatisi fino al prossimo seguito alle leggi sulla bonifica integrale dl 1933, hanno rappresentato la causa più influente sull'evoluzione del paesaggio e, dunque, del reticolo idrografico. L'anamnesi di questi mutamenti, purtroppo, non è ricostruibile se non in maniera incompleta e frammentaria proprio a causa dell'intenso intervento di bonifica che localmente ha letteralmente sconvolto il paesaggio.

Si possono notare:

- tratti di meandri abbandonati che testimoniano la presenza di un'antica rete idrografica decisamente diversa e più articolata dall'attuale, ormai per lo più rettilinea e canalizzata;
- mutamenti nella direzione di canali e derivazioni irrigue con occultamenti parziali o totali dei canali abbandonati;
- erosione continua ed intensa della foce dell'Ofanto, soprattutto nell'arco temporale 1954 – 1984, ma attualmente ancora in corso.



Figura 20 - Esempio di canale irriguo



Figura 21 - Taglio di meandro nei pressi della Foce dell'Ofanto

Lungo la costa del Tavoliere della Puglia sono presenti le più vaste e più studiate zone umide pugliesi, in particolare, si tratta della Palude Frattarolo e del relitto dell'ex lago di Salso presso la foce del Candelaro, delle Saline di Margherita di Savoia, relitto del lago di Salpi tra Margherita di Savoia e Trinitapoli.

I due bacini lacustri originariamente facevano parte di un'unica area lagunare che all'inizio dell'Olocene si estendeva tra il Gargano e il fiume Ofanto. La genesi di questi bacini è connessa alla chiusura di insenature o di sbocco di piane alluvionali da parte di cordoni litoranei con formazione di laghi e stagni costieri.

Durante il periodo romano il bacino si suddivise in due specchi d'acqua il più grande dei quali (Lago Salpi) si trovava a Sud, il meno esteso (Lago salso) a Nord. Le cause che favorirono questa suddivisione sono da ricercare molto probabilmente all'improvviso e notevole aumento della portata solida dei corsi d'acqua provenienti dall'Appennino, conseguenza delle prime attività antropiche in epoca romana di disboscamento di vaste aree dell'Appennino per essere messe a coltura.

Durante i successivi periodi storici ciascun bacino lacustre si evolse in maniera indipendente.

7.2.1 Palude Frattarolo e relitto dell'ex Lago Salso

L'intera area, ricca di paludi salmastre e di acqua dolce, di acquitrini e di stagni temporanei, è costituita dalla Riserva Naturale di Frattarolo (Istituita nel 1980) e dall'Oasi del Lago Salso (quest'ultima, facilmente raggiungibile percorrendo la S.S. 159, confina con la zona dell'ex-Daunia Risi, vasto comprensorio agricolo oggi destinato alla sola coltivazione di prodotti biologici). Le due aree protette, annesse al territorio del Parco Nazionale del Gargano, sono ubicate rispettivamente sulla sponda sinistra e su quella destra del Candelabro, e si estendono su di una superficie di ca. 800 ha.



Figura 22 - Lago Salso

L'importanza internazionale delle paludi sipontine è testimoniata dalla designazione come Zona di Protezione Speciale (ZPS) secondo la Direttiva UE 79/409 "Uccelli" e come proposto Sito di Importanza Comunitaria (SIC) ai sensi della Direttiva UE 92/43 "Habitat" da parte del Governo italiano. Inoltre, l'area è stata inserita dalla LIPU (Lega Italiana Protezione Uccelli) tra i siti IBA (Important Birds Areas) riconosciuti ufficialmente dall'Unione Europea e tutt'ora indirizzata alla salvaguardia di questi fragili biotopi e alla fruizione compatibile.

In particolare, l'ex Lago Salso ricopre una superficie di 541 ettari e presenta acque dolci che raggiungono la profondità di 150 cm. Esso è caratterizzato dalla presenza di antiche paludi originate da torrenti provenienti dal Subappennino Dauno e generato anche dal sopralzo degli argini attuato verso la metà degli anni 60 per scopi essenzialmente irrigui e successivamente venatori.

L'Oasi è divisa in tre zone, la Valle Alta a occidente, la Valle di Mezzo, e la Valle Bassa o lago Salso a oriente, separate da due argini che attraversano la palude.

L'ambiente è costituito da estesi canneti (*Phragmites australis*) alimentati dal Torrente Cervaro che si alternano a larghe zone di acque aperte, le quali permettono l'osservazione di molte specie floristiche e faunistiche tipiche degli ambienti palustri.

In tempi recenti, l'oasi è stata oggetto di numerosi interventi - ricostituzione degli argini, realizzazione di strutture per l'osservazione dell'avifauna, sistemazione della tabellonistica

– atti a risistemare e a valorizzare il territorio, fino a non molto tempo fa in stato di totale abbandono.



Figura 23 - Palude di Frattarolo

La palude di Frattarolo, un pantano sfuggito agli interventi di bonifica -caratterizzato da stagni e acquitrini alimentati da sorgenti - è una delle più cospicue garzaie dell'Italia meridionale e centrale, ed è una straordinaria stazione per il birdwatching. Acquitrini bassi, con salicornieti, tamerici, giunchi, conferiscono all'area un aspetto primordiale non dissimile da quello che doveva presentarsi agli occhi di Federico II.

Contigua e complementare al lago Salso, la zona umida è estesa per circa 500 ha (compresa la foce del Candelaro), di cui 257 ha sono protetti dal 1980 anno di istituzione della Riserva Naturale di popolamento animale. Quest'area è condizionata dal "disordine idraulico" del torrente Candelaro che l'attraversa e che purtroppo non esonda più nella palude come una volta, dilatando i periodi di carenza idrica. Tutto ciò ha provocato, ad esempio, la scomparsa del cavaliere d'Italia (*Himantopus himantopus*), come nidificante.

7.2.2 Le saline di Margherita di Savoia (ex Lago Salpi)

Nel 1977 viene istituita la riserva naturale di popolamento animale Saline di Margherita di Savoia. Essa è compresa nelle saline di Margherita di Savoia e Trinitapoli e con la sua estensione di 3871 ettari, il 71% del totale del patrimonio pugliese, riveste un notevole valore naturalistico. Due anni dopo, nel 1979, tale area è dichiarata di interesse internazionale soprattutto come habitat degli uccelli acquatici.

Le saline sono ubicate lungo la costa adriatica da Zapponeta sino a Margherita di Savoia e verso l'entroterra pianeggiante sino a Trinitapoli. Esse sono costituite da vasche comunicanti sia con il mare che fra loro, disposte con un leggero dislivello, attraverso canali scolanti. La salina funziona con un flusso lento ma continuo di acqua di mare in entrata e con un rigetto continuo nel mare delle acque madri. La salina di Margherita di Savoia si estende per una superficie di 3500 Ha dell'area evaporante e il restante di zona salante. L'acqua del mare viene prelevata con un impianto idrovoro, rendendo i passaggi di acqua marina continui e non più discontinui. Attualmente la raccolta del sale avviene, due volte all'anno, secondo una tecnica pluriennale, peculiare di Margherita di Savoia, che ha

modificato profondamente la raccolta del sale, che avviene da una determinata vasca ogni 4-5 anni e non più annualmente.

In primavera l'acqua di mare viene fatta entrare in una prima serie di vasche, poste ad un livello di alcune decine di centimetri superiore a quello delle altre vasche. Nei mesi successivi (fino all'autunno) una parte dell'acqua evapora sotto l'azione della radiazione solare. In seguito, l'acqua di mare viene fatta passare nelle vasche sottostanti, dove continuano l'evaporazione dell'acqua e l'aumento della concentrazione dei Sali, ottenendo la salamoia. Quest'ultima, infine, passa nelle vasche salanti dove il sale si concentra ulteriormente con la conseguente precipitazione del Cloruro di Sodio (NaCl). In queste vasche l'acqua assume una colorazione caratteristica rossa per la presenza di microorganismi e di un crostaceo, l'artemia salina, che vivono in acque con altissime concentrazioni di sale. Successivamente il sale viene raccolto e sistemato in grandi mucchi bianchi, caratteristici del paesaggio delle zone in cui si trovano le saline.

7.3 Analisi climatica

Il clima può essere definito come l'insieme delle condizioni atmosferiche medie che caratterizzano una data regione geografica ottenute attraverso rilevazioni omogenee dei dati per periodi tempo significativi (almeno 30 anni), determinandone la flora e la fauna, influenzando le attività economiche, le abitudini e la cultura delle popolazioni che vi abitano. Il clima, pertanto, interagisce con l'ambiente biotico e abiotico producendo alcuni processi fisici piuttosto che altri, ma, al contempo, esso stesso ne è influenzato, rendendo complessa la sua interpretazione. Per definire il clima in siffatto modo si è scelto di analizzare i dati termo - pluviometrici relativi al periodo 1921 – 2000, provenienti da 27 stazioni di misura ricadenti sul territorio della provincia di Foggia del Servizio Idrografico del Ministero dei Lavori Pubblici (sezione autonoma del Genio Civile, con sede in Bari). Di queste 27 stazioni, solo 15 risultano essere termopluviometriche, mentre, le rimanenti 12 stazioni, sono soltanto pluviometriche. In tabella si riportano le caratteristiche delle singole stazioni per tipo di osservazione (pluviometrica o termometrica), suddivise nelle seguenti sub - aree: Gargano, Sub Appennino Dauno e Tavoliere. Per ogni stazione vengono indicate la quota sul livello del mare, le coordinate geografiche (rispetto al meridiano di Greenwich), gli anni mancanti e la percentuale dei dati ricostruiti (rapporto fra la somma dei mesi mancanti e totale mesi osservati).

	stazione	quota	lat	long	pluviometrica		termometrica	
					Subappennino dauno	lacune	dati mancanti(%)	lacune
1	Faeto	905	41°19'26"	15°09'43"	1927,44-46,53-56	16,5	1930-37,41-57	45,4
2	Monteleone	847	41°09'57"	15°15'35"		0,8		5,5
3	S. Agata di Puglia	791	41°09'04"	15°22'54"	1923-24, 28,35,44,50,75	11,6		
4	Orsara di Puglia	650	41°16'54"	15°15'52"	1955, 1980	3,1		
5	Bovino	646	41°15'08"	15°20'31"	1928	1,3		
6	Rocchetta S. Antonio	630	41°06'05"	15°27'23"	1921-24, 1941-46	6,3		
7	Pietramontecorvino	456	41°32'32"	15°07'37"	1921-27,1942-46	15,0	1942-47,56	13,6
8	Biccari	449	41°23'46"	15°12'06"	1921,1959	3,0		
9	Troia	439	41°21'41"	15°18'41"	1933,36,41,42,54	10,6		
10	Ascoli Satriano	410	41°12'18"	15°33'40"	1930,44,46	9,6	1930-34,42-50	26,9
11	Castelluccio dei Sauri	284	41°18'13"	15°28'30"	1921,25-27,42-47	12,5		
Tavoliere								
1	Lucera	251	41°30'33"	15°20'12"	1945-47	3,8	1930-32, 1945-47	10,1
2	Torremaggiore	169	41°41'19"	15°17'33"	1944-48	6,4		
3	Cerignola	124	41°15'57"	15°53'46"	1921, 1995-98	6,3		0
4	S. Severo	87	41°41'13"	15°23'13"	1921-27	9,1		5,8
5	Foggia	74	41°28'00"	15°32'54"	1943-45	3,8	1943-45	6,1
6	Ortanova	73	41°19'43"	15°42'23"	1945,47-50,69,71,99,00	12,3		
7	Mass.S.Francesco	15	41°20'05"	16°09'47"	1921-28,59,71,99-00	11,1		
8	Manfredonia	2	41°34'57"	15°52'43"	1923,1945-46	4,3	1930-35, 45,47,53,55,	20
Gargano								
1	Monte S. Angelo	843	41°42'23"	15°57'24"		0,3	1930-33	17,4
2	Bosco Umbra	750	41°48'56"	16°00'04"	1921-23,40, 43-48	12,5	1939-40,43-48,56	18,7
3	S. Marco in Lamis	560	41°42'50"	15°37'59"		0,0		
4	S. Giovanni Rotondo	557	41°42'25"	15°43'39"	1921-2000	10,0	1931-32,40-41,44-48,51-52,75	21,2
5	Vico Garganico	450	41°53'48"	15°57'20"	1921	2,6		
6	Cagnano Varano	150	41°49'28"	15°46'58"	1921,1943-49	11,0	1930-38, 42-50	32,9
7	Vieste	25	41°53'06"	16°10'44"		0,1	1958-59,1974	12,6
8	Lesina	5	41°51'55"	15°21'12"	1921-27	8,8	1932-34,87-88	9,2

Tabella 3 - Caratteristiche delle Stazioni termometriche e pluviometriche ricadenti nel territorio della provincia di Foggia

Non essendovi sempre una corrispondenza fra le diverse stazioni riguardo l'anno di inizio delle osservazioni, e non essendo tutte le stazioni contemporaneamente termometriche e pluviometriche, si è scelto di partire dal 1931, anno dal quale potevano ritenersi già attive la maggior parte delle stazioni termometriche e pluviometriche, salvo alcune dimesse in seguito, o distrutte dalla guerra, e altre attivate solo successivamente. In questo modo si è riusciti sia ad uniformare l'anno di inizio delle osservazioni, che a disporre di una serie storica che coprisse il più possibile l'intervallo di tempo considerato. Una serie storica di dati termo – pluviometrici permette, difatti, di effettuare una stima circa i valori medi di temperatura e di precipitazione, nonché elaborare tutta una serie di grafici e indici utili alla comprensione dell'andamento nel tempo delle variabili climatiche considerate. Inoltre, la distribuzione spaziale di tali dati sul territorio permetterebbe l'elaborazione delle relative carte climatiche.

In particolare, i dati sono stati elaborati in duplice finalità:

1. comprendere alcune caratteristiche climatiche della provincia di Foggia, con un'attenzione particolare agli aspetti che condizionano l'aridità;
2. dimostrare la presenza di cambiamenti climatici, durante l'ultimo secolo, sufficienti da poter accentuare le condizioni di aridità presenti intrinsecamente in questa area.

7.3.1 La temperatura e le precipitazioni

Sono i due parametri climatici che più influenzano il clima di una regione. Questi sono, a loro volta, influenzati da una serie di fattori, quali l'orografia, la vegetazione, la presenza di specchi d'acqua, i venti dominanti, la capacità riflettente delle rocce, ecc. Ma oltre la variabilità spaziale, spesso determinata e ben conosciuta, questi due indicatori possiedono una variabilità temporale non di semplice interpretazione. I tanto acclamati cambiamenti

climatici rientrano in questa interpretazione numerica complessa. L'uomo, al fine di pianificare e gestire le risorse territoriali per il futuro, ha bisogno di comprendere il clima, prevedendone gli effetti. Il passato sicuramente è la chiave interpretativa, ma, purtroppo, contiene un piccolo neo: non include la variabile uomo.

Il Tavoliere attualmente è caratterizzato da un clima tipicamente mediterraneo con inverno mite e poco piovoso alternato a una stagione calda e secca. La temperatura media annua è compresa tra i 15° e i 17°, e riceve in media 600 mm di pioggia con punte minime al di sotto di 400 mm, proprio lungo il tratto costiero nei pressi del golfo di Manfredonia. La carenza delle precipitazioni in quest'area è essenzialmente dovuto alla presenza a NE del promontorio del Gargano, a W dagli Appennini e a SW dell'Altopiano murgiano che costituiscono una protezione eccessiva alle perturbazioni atlantiche.

Il ritrovamento di rose del deserto in località Isola degli Olivi di Torrelli, riferibili ad un periodo compreso tra la fine del IV millennio a. C. e l'inizio dell'Età del ferro, indica certamente un clima assai arido per quel periodo. Ma ancora sul finire della cosiddetta "piccola età glaciale" (siamo intorno al 1780) numerosi cronisti riferiscono di estati torride segnate da stragi di bestiame e dalla morte di numerose persone per insolazione alternate ad inverni tanto rigidi da far ghiacciare il corso dell'Ofanto e degli altri corsi d'acqua della piana: una piccola Siberia.

L'ultimo secolo sembra tendere al riscaldamento, accentuato soprattutto negli ultimi decenni. In particolare, l'incremento termico è quantificato in 0,8°C, corrispondente ad un tasso di incremento secolare pari a 1,1°C. La temperatura media che oscillava, negli anni '30, intorno ai 15,5°C, raggiunge 16°C. Da un'analisi più puntuale si può osservare come sia l'ultimo ventennio il responsabile del trend di crescita. È questo l'indizio che imputa l'uomo, con le sue attività industriali e civili (sviluppate proprio dal 1960), come il principale artefice del riscaldamento globale.

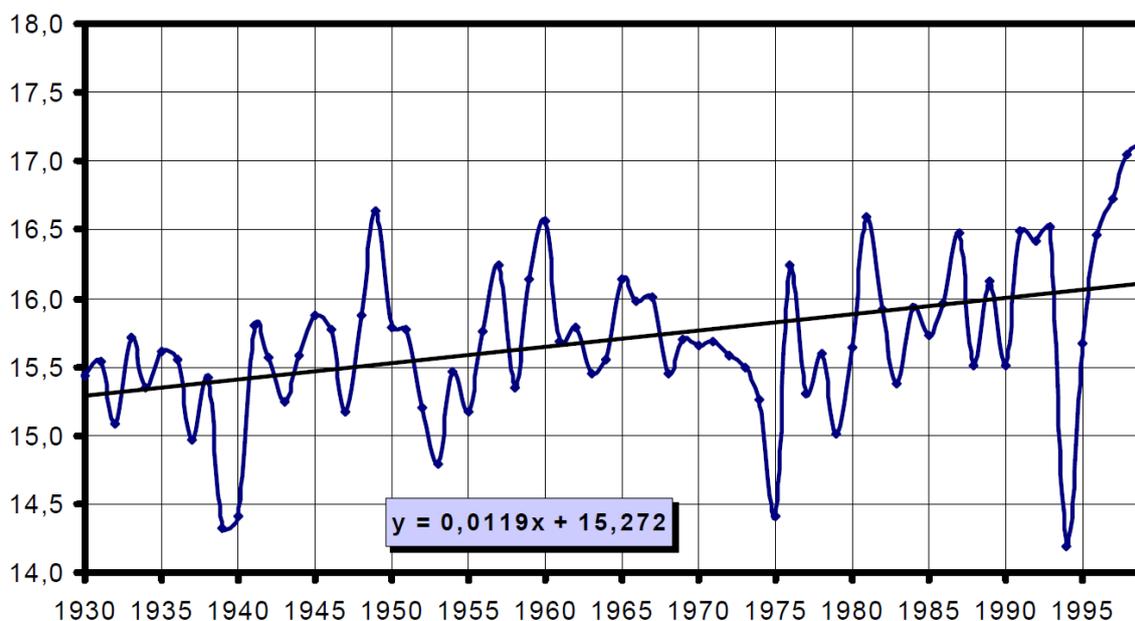


Figura 24 - Tavoliere - Trend delle temperature medie annuali (da La Ghezza, 2003)

Dall'analisi stagionale delle temperature, risulta l'inverno come la stagione in cui si registra un trend statisticamente positivo. In particolare, l'incremento termico risulta addirittura pari a 2°C (2,9°C/100 anni!), con valori medi che oscillavano, nei primi anni della serie, intorno ai 7°C fino ad attestarsi, attualmente, intorno ai 9°C. Gli inverni più freddi dal 1931 al 2000, si sono avuti principalmente nel primo trentennio con una media termica, pari a 7,3°C e la presenza dell'inverno più rigido della serie (1940), con una media di 5,4°C.

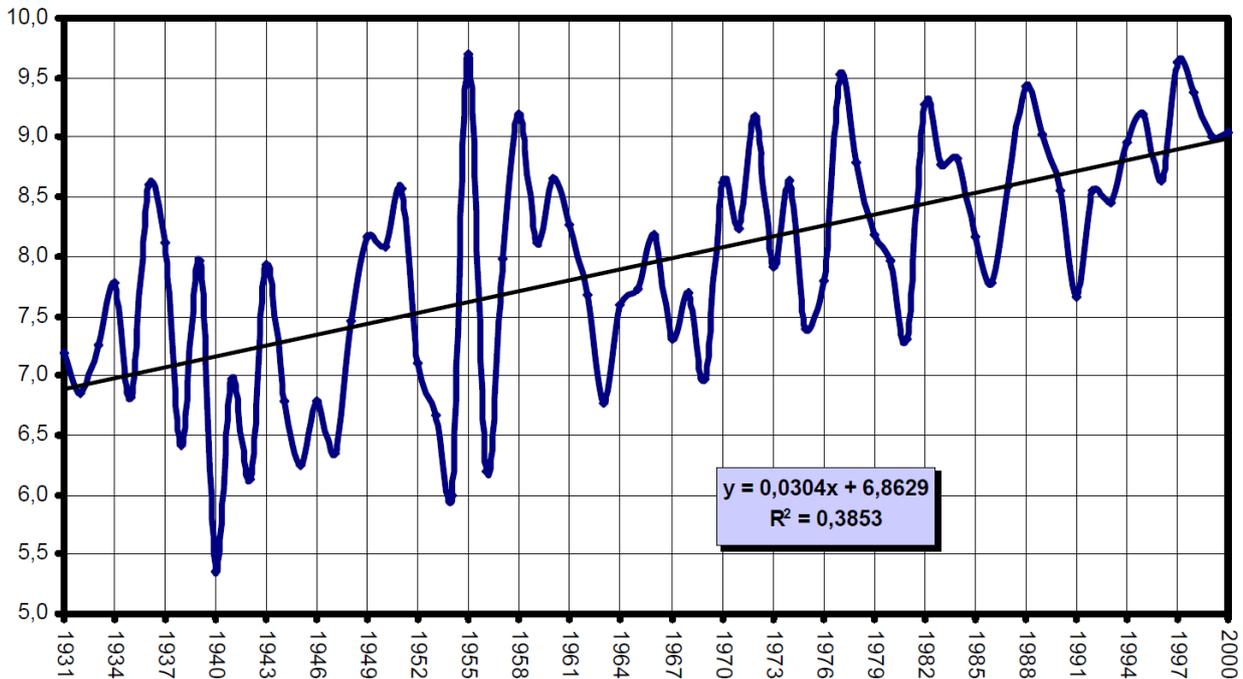


Figura 25 - Trend delle temperature medie invernali

Le medie delle precipitazioni annuali dell'area, non ha evidenziato nessun trend significativo. I valori si mantengono, difatti, invariati per l'intero periodo considerato, con una media di 500 mm, tuttavia è bene evidenziare la perdita del 30% delle precipitazioni nella stagione invernale, in parte recuperate dalle precipitazioni estive brevi, ma intense, che non sono in grado di ripristinare la risorsa idrica nel sottosuolo.

Il confronto fra il numero dei giorni piovosi e l'intensità delle precipitazioni evidenzia la presenza di gap negli anni 1945, 1946, 1956 e 2000, caratterizzati, questi, da piogge di intensità elevata rispetto ad un ridotto numero di giorni piovosi annui. In particolare, il 2000, presenta in assoluto il più basso numero di giorni piovosi, pari a 49. Il periodo 1954 – 1957 è quello caratterizzato dagli eventi di intensità più elevata.

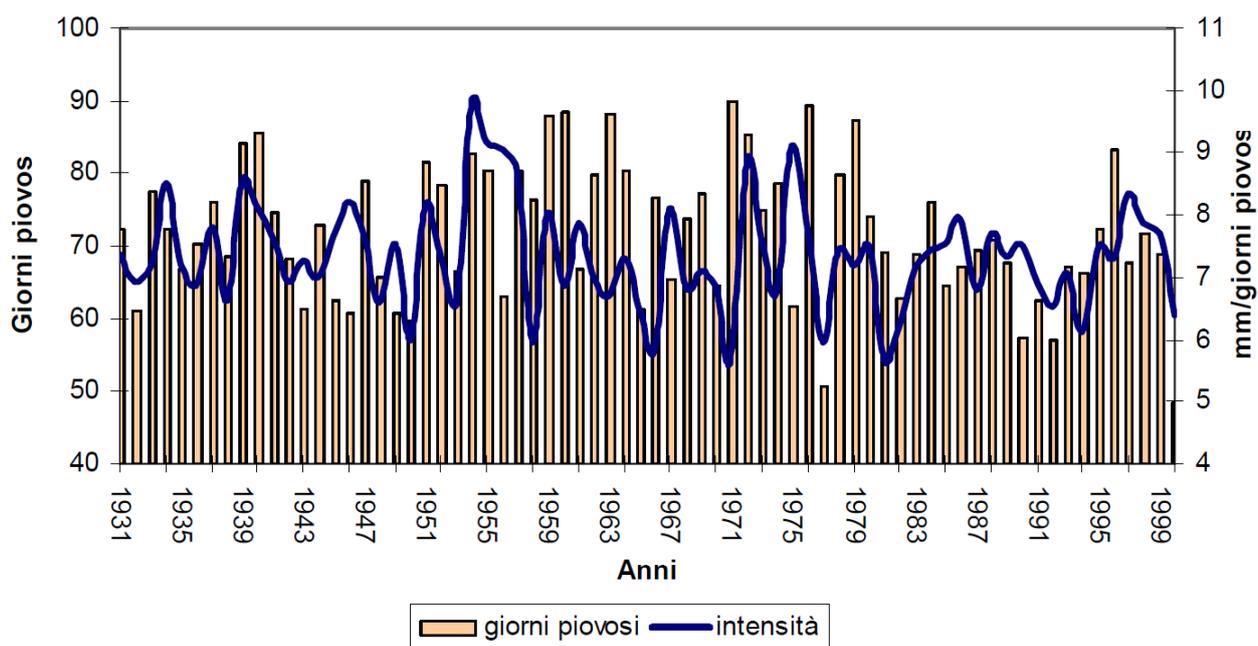


Figura 26 - Confronto fra il numero dei giorni piovosi e l'intensità delle precipitazioni

Nelle tabelle successive sono riassunti, per l'intera Provincia di Foggia e per i diversi distretti morfologici, i tassi d'incremento/decremento dei trend termometrici e pluviometrici significativi.

TREND(1931 - 2000)	Provincia	Tavoliere	Gargano	Subappennino D.
Medie annuali	+0,7°C	+0,8°C	+0,7°C	n.s.
Medie invernali	+1,4°C	+2°C	n.s.	+1,4°C
Medie primaverili	n.s.	+1°C	+1,1°C	n.s.
Medie estive	n.s.	n.s.	+1,3°C	n.s.
Medie autunnali	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

Tabella 4 - Tassi d'incremento dei trend termometrici significativi per l'intervallo di tempo 1931–2000 (n.s. = non significativo)

TREND(1931 - 2000)	Provincia	Tavoliere	Gargano	Subappennino D.
Medie annuali	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
Medie invernali	-27%	-30%	-32%	-25%
Medie primaverili	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
Medie estive	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
Medie autunnali	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

Tabella 5 - Tassi di decremento percentuale dei trend pluviometrici significativi per l'intervallo di tempo 1931-2000 (n.s. = non significativo)

8 DESCRIZIONE BIOLOGICA DELLA ZSC “ZONE UMIDE DI CAPITANATA

8.1 Analisi degli habitat

La Direttiva “Habitat” ha lo scopo di conservare e salvaguardare la biodiversità attraverso l’adozione di misure per mantenere e ripristinare gli habitat naturali e seminaturali e tutelare le specie di flora e di fauna selvatiche nel territorio della CEE.

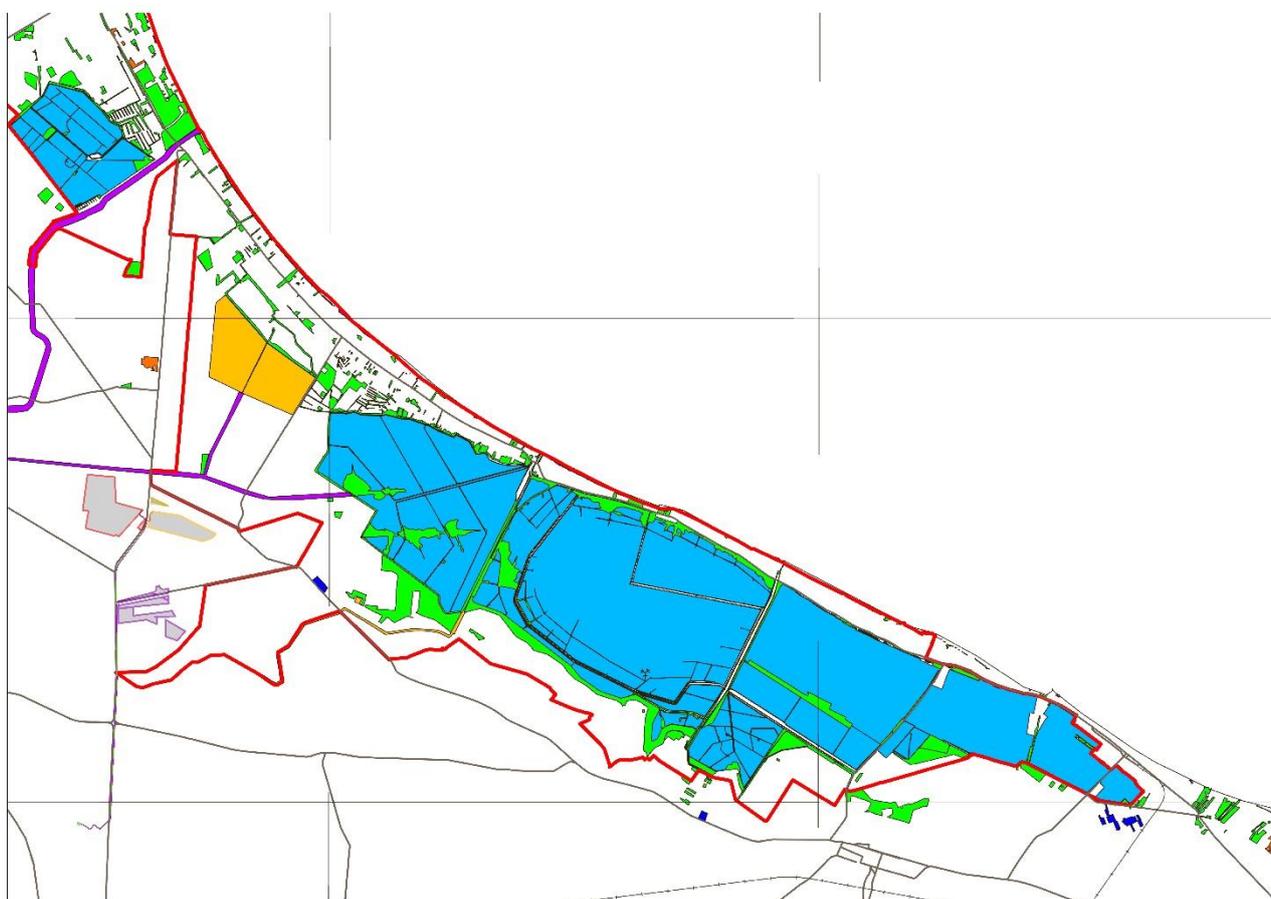
Gli “habitat di interesse comunitario” sono elencati nell’Allegato 1 alla Direttiva n. 92/43/CEE e vengono classificati attraverso un codice progressivo di 4 caratteri.

L’elenco degli habitat presenti è il seguente:

Codice Natura 2000	Denominazione	Note
1150	Lagune costiere	Habitat Natura 2000 presenti nella vecchia scheda del Ministero dell’Ambiente e dalla regione Puglia con il progetto BIOITALY
1210	Vegetazione annua delle linee di deposito marine	
1310	Vegetazione annua pioniera di Salicornia e altre delle zone fangose e sabbiose	
1410	Pascoli inondati mediterranei (Juncetalia maritimi)	
1420	Perticaie alofile mediterranee e termo-atlantiche (Arthrocnemetalia fruticosae)	
1510	Steppe salate (Limonetalia)	
2110	Dune mobili embrionali	
2120	Dune mobili del cordone dunale con presenza di Ammophila arenaria (dune bianche)	
A (Cod. Piano)	Habitat con vegetazione di tipo antropica o antropogenica, in fase ancora di evoluzione	Altri habitat d’interesse conservazionistico locale e regionale
D (Cod. Piano)	Habitat rappresentato dalle specie elofile delle acque dolci	

Codice Natura 2000	Denominazione	Note
U (Cod. Piano)	Aree urbane con vegetazione di tipo “urbano” come aiuole, giardini, ville etc.	
E (Cod. Piano)	Coltivi abbandonati, incolti e fitocenosi in fase evolutiva	

La Carta degli habitat redatta nell’ambito del Piano di gestione del sito di importanza comunitaria (S.I.C.) “Zone umide di capitanata” (IT9110005), dimostra che i confini dei campi fotovoltaici in progetto, sono sempre molto distanti dalle aree tutelate.



Legenda

 SIC_Capitanata

ECOMOSAICO

Habitat

 1150

 1310

 1410

 2120

 3150

 6220

 92A0

 A

 D

 E

Figura 27 – Carta degli habitat. Piano di gestione del sito di importanza comunitaria della ZSC “Zone umide di capitanata” (IT9110005) compreso nel territorio della Provincia di Foggia.

8.2 Analisi floristica

Nel Piano di Gestione del sito “Zone umide di capitanata” (IT9110005), sono stati identificati 683 taxa, appartenenti a 90 famiglie, tra le quali le più rappresentate sono le Compositae (Asteraceae) (16%) seguite dalle Leguminosae (Fabaceae) e graminaceae (Poaceae) (11 e 10%).

Lo spettro corologico mostra la dominanza delle specie euri-mediterranee (22%) e steno-mediterranee (22%) evidenziando il carattere di mediterraneità di questo SIC in prossimità della costa.

Quale specie alloctone invasiva, il Piano di gestione, menziona la rapida diffusione dell’*Amorpha fruticosa* L. specie americana in rapida diffusione negli ultimi 8 anni nelle zone umide del golfo di Manfredonia, fiume Ofanto e Fortore.

8.3 Analisi faunistica

Nel sito sono completamente assenti studi specifici interessanti la gran parte dei gruppi di **invertebrati**. Le schede natura relative ai siti presenti nell’area di studio riportano unicamente due specie di Coleotteri Curculionidi: *Bothynoderes andreae*; *Conorhynchus luigionii*.

La lista dei **vertebrati** presenti è stata costruita considerando le sole specie delle “acque interne” e cioè, secondo la definizione di Zerunian (2002), il cui habitat è rappresentato da “tutti i corsi d’acqua superficiali compresi entro la linea di costa”. Le specie censite sono:

- Anguilla *Anguilla anguilla*
- Alborella meridionale *Alburnus albidus*
- Carpa *Cyprinus carpio*
- Cavedano *Leuciscus cephalus*
- Tinca *Tinca tinca*
- Pesce gatto *Ictalurus melas*

- Nono *Aphanius fasciatus*
- Gambusia *Gambusia holbrooki*
- Ghiozetto di laguna *Knipowitschia panizzae*

Per ciò che riguarda le **specie di rettili** presenti, sono state individuate 11 specie, pari al 58% delle specie note per la provincia di Foggia (Scillitani et al., 1996). Tra queste la Testuggine palustre, *Emys orbicularis*, risulta essere particolarmente minacciata, in quanto pur essendo relativamente frequente nelle aree idonee della provincia di Foggia, ha una diffusione limitata (Scillitani et al., 1996). A livello internazionale è rigorosamente protetta dalla Convenzione di Berna (all. II), e risulta nell'elenco II e IV della Direttiva Habitat. Anche *Natrix tessellata* costituisce una presenza importante ed è da considerarsi rara con una diffusione media in provincia di Foggia; è protetta dalla Convenzione di Berna (All. II) ed elencata nell'All. IV della Direttiva Habitat. Di particolare rilevanza è la presenza di una consistente popolazione di Cervone *Elaphe quatuorlineata*, specie vulnerabile e minacciata, in quanto pur essendo relativamente frequente nelle aree idonee della provincia di Foggia, ha una diffusione limitata. Si tratta di specie rigorosamente protetta dalla Convenzione di Berna (All. II) ed elencata negli allegati II e IV della Direttiva Habitat. Il Biacco *Hierophis (=Coluber) viridiflavus* è anch'essa una specie di interesse comunitario sebbene in Puglia rappresenti il serpente più comune e diffuso. Nel complesso il sito presenta una buona diversità specifica, con un numero di specie tra i più alti di tutta la costa adriatica a sud del Gargano. Per alcune specie come il Cervone e il Saettone meridionale il SIC rappresenta un'importante area rifugio in cui, probabilmente, sopravvivono piccole popolazioni isolate dalle aree sorgente (Gargano e subappennino). Le popolazioni di Testuggine palustre e *Natrix tesselata* sono tra le più importanti e numerose della regione Puglia anche se appaiono fortemente isolate.

Le specie di **mammiferi** presenti sono:

Insectivora; Erinaceidae; Riccio comune *Erinaceus europaeus*; Soricidae; Mustiolo *Suncus etruscus*; Crocidura ventre bianco *Crocidura leucodon*; Crocidura minore *Crocidura suaveolens*; Talpidae; Talpa romana *Talpa romana*; Chiroptera; Rhinolophidae; Rinolofo euriale *Rinolophus euryale*; Rinolofo maggiore *Rinolophus ferrumequinum*; Rinolofo minore *Rinolophus hipposideros*; Vespertilionidae; Vespertilio di Monticelli *Myotis blythi*; Vespertilio di Capaccini *Myotis capaccinii*; Vespertilio di Daubenton *Myotis daubentoni*; Vespertilio maggiore *Myotis myotis*; Pipistrello albolimbato *Pipistrellus kuhlii*; Pipistrello nano *Pipistrellus pipistrellus/pygmaeus*; Pipistrello di Savi *Hypsugo savii*; Serotino comune *Eptesicus serotinus*; Miniottero *Miniopterus schreibersi*; Molossidae; Molosso del Cestoni *Tadarida teniotis*; Lagomorpha; Leporidae; Lepre *Lepus europaeus*; Rodentia; Microtidae; Muridae; Surmolotto *Rattus norvegicus*; Ratto nero *Rattus rattus*; Topo selvatico *Apodemus sylvaticus*; Topolino delle case *Mus domesticus*; Carnivora; Canidae; Volpe *Vulpes vulpes*; Mustelidae; Tasso *Meles meles*; Donnola *Mustela nivalis*; Faina *Martes foina*.

Di notevole interesse conservazionistico è la presenza di 12 specie di Chiroteri, di cui 6 in all. II e 6 in all. IV della Dir. Habitat, che rende questo sito di particolare importanza a livello comunitario; inoltre, sono tutte comprese tra le specie rigorosamente protette dalle Convenzioni di Berna e Bonn e considerate tali anche dalla normativa nazionale. Infatti, la gran parte dei Chiroteri risultano sensibili all'inquinamento dovuto principalmente ai biocidi (tutte le specie sono insettivore) e molte specie sono in declino anche per la difficoltà di reperimento di rifugi idonei. Le valutazioni della Lista rossa nazionale confermano queste

considerazioni, mentre l'insufficienza di dati alla scala regionale non consente di esprimere giudizi obiettivi sulla rarità locale.

Con esclusione dei chiropteri, tutte le altre specie non presentano valenze conservazionistiche di rilievo. La comunità di mammiferi presente è quella tipica delle aree agricole con colture intensive e scarsa strutturazione del paesaggio. Mancano aree naturali esterne alle aree umide utili quali aree rifugio.

Venendo alle specie di **uccelli** presenti, l'elevata ricchezza in specie, ben 224 (149 non-Passeriformi e 75 Passeriformi), evidenzia l'importanza avifaunistica del sito e ha giustificato che parte del suo territorio fosse riconosciuto come ZPS e incluso nell'IBA n°203 "Promontorio del Gargano". Le specie segnalate rappresentano circa il 45% dell'avifauna italiana, riunite in 20 Ordini e 50 Famiglie. La composizione fenologica, ricavata attribuendo ad ogni specie la fenologia che la caratterizza maggiormente, risulta la seguente: le migratrici regolari, comprese le nidificanti (=estive) e le svernanti, sono il 93%, le migratrici irregolari il 3%, e le accidentali il 4%.

Le specie sedentarie sono il 20%, ma di queste solo il 6% lo sono in modo stretto, mentre il rimanente 14 % riguarda specie con popolazioni miste (sedentarie, migratrici o dispersive).

Le specie nidificanti sono complessivamente 90 (56 non-Passeriformi e 34 Passeriformi) e rappresentano il 40% del totale. I nidificanti regolari sono 81 e gli irregolari 9.

Le specie listate in allegato I della direttiva Uccelli (79/409) sono 57 (52 non-Passeriformi e 5 Passeriformi) pari al 26% del totale e sono costituite per il 46% da nidificanti, per il 45% da migratori e/o svernanti e per il 9% da accidentali.

Anche a livello nazionale il confronto con la nuova lista rossa degli uccelli nidificanti in Italia (LIPU e WWF, 1999) evidenzia l'importanza ornitologica del sito con ben 53 specie rientranti in una delle categorie di pericolo della lista rossa.

L'importanza delle zone umide della capitanata per la riproduzione e lo svernamento di diverse specie di uccelli acquatici è stata ampiamente documentata da diversi studi (Frugis e Frugis, 1963; Di Carlo, 1966; Semprini, 1972; Allavena e Mataresse, 1978; Cambi, 1982; Boldreghini et al., 1989; Sigismondi e Tedesco, 1990; Quaranta et al., 2000; Tinarelli et al., 1995; Zenatello et al., 1995; Baccetti et al., 2002; Fasola et al., 2007).

Il sito ospita la più importante garzaia dell'Italia meridionale peninsulare (Fasola et al., 2007) all'interno dei bacini del Lago Salso (ex Daunia Risi). Questa garzaia mista, utilizzata da garzetta, nitticora, sgarza ciuffetto e airone rosso, è risultata occupata fin dal 1976 (anno della sua scoperta – Allavena e Matarrese, 1978) e nel 2003 ha ospitato oltre 200 nidi delle 4 specie.

Oltre al Lago Salso nel 2003 è stata accertata la nidificazione dell'airone rosso a San Floriano (Baccetti, com. pers. in Fasola et al., 2007). Nel sito sono inoltre nidificanti il tarabusino (Lago Salso e San Floriano) e il Tarabuso (Lago Salso). Nel Lago Salso e San Floriano nidifica la moretta tabaccata, specie in allegato I della dir. Uccelli, prioritaria ai fini della conservazione e in pericolo critico di estinzione per la lista rossa italiana.

Nelle aree umide salmastre e soprattutto nelle vasche sovrasalate delle saline si concentra una comunità ornitica tipica di questi ambienti e che qui trova una delle aree più importanti dell'Italia meridionale. In inverno le saline ospitano contingenti numerosi di uccelli svernanti appartenenti a quasi tutti i gruppi di specie presenti nel bacino del Mediterraneo. Si sono

contati contingenti complessivi di svernanti superiori alle 38.000 unità, con picchi di oltre 5000 volpoche, 17.000 fischioni, 8.000 piovanelli pancianera, 200 gabbiani rosei, 5000 avocette.

I dati relativi al censimento delle specie nidificanti evidenziano la presenza di contingenti di assoluto valore internazionale, sia come importanza che come entità. La nidificazione di avocetta, fratino, gabbiano corallino, gabbiano roseo, sterna zampenere, pettegola, cavaliere d'Italia, sterna comune, beccapesci, ecc., testimoniano la grande importanza di questo sito. La recente acquisizione come nidificante del Fenicottero ha ulteriormente aumentato il valore dell'area. La specie, infatti, ha cominciato a frequentare l'area dai primi anni 90 con pochi individui, man mano la colonia è aumentata di numero sino ai primi tentativi di nidificazione del 1995 seguiti nel 1996 dalla nascita dei primi pulcini.

In particolare, si deve sottolineare che si tratta dell'unico sito che ha negli ultimi 15 anni aumentato il numero di specie nidificanti quali cicogna bianca, marangone minore, cormorano, oca selvatica, fenicottero, grillaio. Per contro è da sottolineare che gran parte delle specie storicamente nidificanti nella ZPS hanno subito un forte decremento come nel caso della pernice di mare e della moretta tabaccata.

8.4 Fattori di minaccia

8.4.1 Bonifica delle zone umide di grande estensione

Le grandi bonifiche sono alla base di grossi sconvolgimenti dell'assetto del territorio. Tali imponenti opere idrauliche nella provincia di Foggia sono state generate sia dalla necessità di trovare nuove terre che dalla lotta alla malaria e, più recentemente, dalla richiesta di nuovi spazi edificabili e relativi a nuove infrastrutture per la comunicazione. Nonostante le zone umide siano state universalmente riconosciute quali ecosistemi di grande valore per il mantenimento della biodiversità (come comprovato dalle numerose leggi, trattati, convenzioni e direttive internazionali), la lenta bonifica delle aree umide non è stata fermata.

8.4.2 Alterazione degli ambienti fluviali naturali

Una causa di rilievo per la scomparsa delle zone umide è la progressiva alterazione degli ambienti fluviali. Con questo termine si intende definire tutti quegli ambienti che tipizzano il corso d'acqua e le aree di transizione fra questo e l'ambiente terrestre.

Le cause principali di alterazione degli habitat fluviali in Provincia di Foggia sono da addebitarsi a:

- rettifiche dei tracciati;
- periodiche spianature dell'alveo;
- realizzazione di interventi di difesa degli argini;
- cementificazione del letto dei corsi d'acqua;
- escavazione e dragaggio;
- realizzazione di briglie;
- prelievo abusivo dell'acqua;
- scarichi illegali di sostanze inquinanti;
- coltivazione abusiva delle sponde e delle zone di espansione naturale;
- disboscamento delle sponde.

Tra gli effetti maggiori prodotti da queste modificazioni si segnalano:

- il decremento della ricarica delle zone umide;
- il decremento della ricarica delle falde;
- l'incremento dell'erosione e della sedimentazione;
- l'elevato livello d'inquinanti nelle acque per la riduzione del potere di autodepurazione;
- le variazioni dei livelli e dei picchi di piena;
- il dissesto idrogeologico.

8.4.3 Agricoltura intensiva e trasformazione d'uso dei suoli agricoli

I cambiamenti strutturali che ha subito il comparto agricolo in Italia e nello specifico in Capitanata sono stati notevoli e comunque tutti tesi a rendere il processo produttivo agricolo sempre più meccanizzato e simile a quello industriale. Tale filosofia ha comportato la necessità di semplificare il più possibile i sistemi e aumentare le rese delle singole culture altamente selezionate.

Tutto questo ha causato la bonifica di oltre 40.000 ha negli ultimi 50 anni.

8.4.4 Attività di pesca

Per la pesca è da segnalare il disturbo causato dalla frequentazione dei pescatori, nonché dall'utilizzo di ami, nasse, reti che spesso possono intrappolare e causare la morte di molte specie appartenenti a diversi taxa.

8.4.5 Attività di caccia

I fattori di potenziale incidenza dell'attività venatoria nel SIC "Zone Umide della Capitanata" possono essere sintetizzati nel seguente elenco:

- Disturbo
- Inquinamento da piombo disperso nell'ambiente
- Alterazione della vegetazione e degli habitat
- Immissioni faunistiche

8.4.6 Linee elettriche aeree

L'impatto delle linee elettriche può assumere proporzioni rilevanti; a titolo di esempio si possono citare i seguenti casi (CODA, 1993; Ferrer et al., 1993; I.E.E./A.M.B.E., 1994):

- 133 fenicotteri trovati morti nel dipartimento delle Bouches-du-Rhone in Francia tra il 1987 ed il 1992;
- 250.000 / 300.000 uccelli morti ogni anno per collisione od elettrocuzione in Danimarca;
- 1.000.000 di uccelli morti in un solo anno in Francia;
- 5 aquile del Bonelli trovate morte nel 1991 in una popolazione francese numericamente inferiore alle 30 coppie, la cui produzione di giovani involati quell'anno fu di 15 individui;
- 2.000 uccelli morti ogni anno in 100 chilometri di linea elettrica nel Parco Nazionale del Coto Doñana in Spagna;
- 586 cicogne bianche trovate morte in Germania negli ultimi quarant'anni e la morte del 55% degli individui di questa specie in Danimarca imputabile alle linee elettriche.

8.4.7 Uso di prodotti chimici nell'ambiente

Le attività agricole costituiscono una delle più gravi e diffuse fonti di dispersione di agenti chimici che in molti casi sono tossici.

Tali agenti possono agire in modo diretto e indiretto. Nel primo caso si tratta degli effetti letali o subletali prodotti direttamente dalle sostanze sulle specie; nel secondo caso trattasi delle conseguenze che tali composti hanno sulla piramide alimentare.

8.4.8 Attività di produzione del sale

La Salina di Margherita di Savoia è un ambiente di grande importanza per la conservazione degli uccelli acquatici e la sua rilevanza ambientale è stata da tempo riconosciuta attraverso l'istituzione di un'articolata serie di vincoli ambientali.

In riferimento agli elementi di conflitto tra l'attività di produzione del sale e le finalità di conservazione dell'avifauna, recenti studi hanno evidenziato che:

- gli uccelli *acquatici* si distribuiscono nelle vasche della salina in funzione delle esigenze ecologiche e comportamentali delle diverse specie e i loro cicli di presenza stagionale. Prediligono le vasche evaporanti, in particolare quelle che non vengono mai completamente prosciugate. I bacini di prima e seconda evaporazione sono risultati i più interessanti dal punto di vista faunistico.
- la comunità ornitica è dominata, in numero di specie e abbondanza dai migratori autunnali e dalla popolazione svernante. Nel periodo primaverile, pur rimanendo elevata la ricchezza specifica per la presenza dei migratori, il numero di individui decresce e all'inizio del periodo riproduttivo si rilevano i valori minimi di abbondanza.
- dodici specie di uccelli acquatici nidificano più o meno regolarmente in Salina. Le date di inizio deposizione, fine deposizione e involo dei giovani dell'ultima covata individuano i periodi in cui è richiesta la massima protezione e minor disturbo antropico. Anche se le specie nidificanti presentano tempistiche differenti è possibile identificare il periodo in cui è necessaria la massima protezione tra l'ultima settimana di marzo e metà agosto.
- solo per il fenicottero è necessario prolungare il periodo fino all'autunno, in quanto ha evidenziato più volte la capacità di riprodursi anche a fine estate inizio autunno.
- i siti di nidificazione si trovano principalmente sugli argini e arginelli, sul fondo delle vasche o su porzioni emergenti del fondale nella zona delle vasche evaporanti e secondariamente nell'Alma Dannata e nelle vasche salanti.
- gli improvvisi innalzamenti del livello dei bacini durante il periodo riproduttivo determinano l'allagamento dei siti di nidificazione;
- gli improvvisi abbassamenti espongono i nidi alla predazione di mammiferi terrestri;
- lo svuotamento tardivo dei bacini in primavera determina la deposizione delle uova sui fondali e la loro successiva sommersione a seguito dell'allagamento delle vasche;
- il rifacimento di argini in primavera determina la distruzione dei siti attivi di riproduzione;
- al di fuori del periodo riproduttivo, livelli di acqua troppo elevati o prosciugamenti molto estesi rendono l'habitat inidoneo agli uccelli.

9 STRALCIO DA FORMULARIO NATURA2000 “ZONE UMIDE DI CAPITANATA”

9.1 Tipi di HABITAT presenti nel sito e relativa valutazione del sito

Tabella 6 - TIPI DI HABITAT ALLEGATO I:

codice	% Copertura	Rappresentatività	Superficie relativa	Grado conservazione	Valutazione globale
1150	35	A	B	B	B
1510	1	A	C	C	C
1310	3	A	C	C	B
1410	2	A	C	C	B
1420	2	A	C	C	C
1210	1	A	C	C	C

9.2 Specie di cui all'Articolo 4 della Direttiva 79/409/CEE e elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE e relativa valutazione del sito in relazione alle stesse.

Tabella 7 - Uccelli migratori abituali elencati dell'Allegato I della Direttiva 79/409/CEE

SPECIE	CODICE NOME	POPOLAZIONE				VALUTAZIONE SITO			
		Riprod.	Migratoria			Popol.	Cons.	Isol.	Globale
			Riprod.	Svern.	Staz.				
<i>Gavia artica</i>	A002				p	C	C	A	B
<i>Phalacrocorax pygmeus</i>	A393		1-2p			C	C	A	A
<i>Botaurus stellaris</i>	A021		1-2p			C	C	B	C
<i>Ixobrychus minutus</i>	A022		20-40p			C	C	C	C
<i>Nycticorax nycticorax</i>	A023		20-50p			C	B	C	B
<i>Ardeola ralloides</i>	A024		20-50 p			C	B	C	B
<i>Egretta garzetta</i>	A026		50-200 p	141 i	100 i	C	A	C	B
<i>Bubulcus ibis</i>	A025			p		C	B	C	B
<i>Egretta alba</i>	A027			80 i	10 i	C	B	C	B
<i>Ardea purpurea</i>	A029		15-21p			C	B	C	B
<i>Ciconia nigra</i>	A030				p	D	B	B	C

<i>Ciconia ciconia</i>	A031		1p			C	B	B	B
<i>Plegadis falcinellus</i>	A032		1p			C	B	C	A
<i>Platalea leucorodia</i>	A034				50i	C	B	C	B
<i>Phoenicopus ruber</i>	A035		300-740p	5000	1000	B	A	B	A
<i>Anser erythropus</i>	A161				p	C	C	B	C
<i>Tadorna ferruginea</i>	A397				P	C	C	B	C
<i>Aythya nyroca</i>	A060		4-6p		10-15i	A	C	C	A
<i>Oxyura leucocephala</i> (Reintroduzione)									
<i>Pernis apivorus</i>	A072				P	C	B	C	B
<i>Milvus migrans</i>	A073				P	C	B	C	B
<i>Circus aeruginosus</i>	A081		p	29-56i		C	B	C	B
<i>Circus cyaneus</i>	A082			5-10i		C	B	C	B
<i>Circus pygargus</i>	A084				P	C	B	C	B
<i>Circus macrourus</i>	A083				P	C	B	C	B
<i>Aquila clanga</i>	A090				p	C	C	C	C
<i>Pandion haliaetus</i>	A094				P	C	C	C	C
<i>Falco naumanni</i>	A095		10-15p			C	B	C	B
<i>Falco biarmicus</i>	A101				P	C	A	C	A
<i>Falco peregrinus</i>	A103				P	C	A	C	A
<i>Porzana porzana</i>	A119				P	C	B	C	B
<i>Porzana parva</i>	A120				P	C	B	C	B
<i>Porzana pusilla</i>	A121				p	C	B	C	B
<i>Grus grus</i>	A127			4-10i	180-200i	C	B	C	A
<i>Himantopus himantopus</i>	A131		100-200p		C	C	A	C	A
<i>Recurvirostra avosetta</i>	A132		450-650p		1000i	C	C	C	C
<i>Burhinus oedicanus</i>	A133		1-5p		P	C	C	C	C

<i>Glareola pratincola</i>	A135		P			C	C	C	C
<i>Pluvialis apricaria</i>	A140				P	C	B	C	B
<i>Gallinago media</i>	A154				p	C	B	C	B
<i>Limosa lapponica</i>					P	C	B	C	B
<i>Numenius tenuirostris</i>	A159				1-19i	A	B	C	B
<i>Philomachus pugnax</i>	A151			250-430i		C	B	C	B
<i>Tringa glareola</i>	A166				p	C	B	C	B
<i>Xenus cinereus</i>	A167				P	C	B	C	B
<i>Larus michahellis</i>	A459		108p	1948-8051		C	A	C	C
<i>Larus genei</i>	A180		633p	81-219i		C	C	C	C
<i>Larus melanocephalus</i>	A176		1p		C	C	C	C	C
<i>Gelochelidon nilotica</i>	A189		70-150p			C	C	C	C
<i>Sterna sandvicensis</i>	A191		2-4p			C	B	C	B
<i>Sterna hirundo</i>	A193		1p			C	C	C	C
<i>Sterna albifrons</i>	A195		100-150p	500-700i		C	B	C	B
<i>Chlidonias hybridus</i>	A196				p	C	B	C	B
<i>Chlidonias niger</i>	A197				P	C	B	C	B
<i>Asio flammeus</i>	A222				P	C	C	B	C
<i>Caprimulgus europaeus</i>	A224				P	C	C	C	C
<i>Alcedo atthis</i>	A229				10-20p	C	B	C	C
<i>Coracias garrulus</i>	A231		1-3p			C	B	C	C
<i>Melanocorypha calandra</i>	A242				P	C	B	C	C
<i>Calandrella brachydactyla</i>	A243		P			C	B	C	C
<i>Anthus campestris</i>	A255				p	C	C	C	C
<i>Luscinia svecica</i>	A272								

<i>Acrocephalus melanopogon</i>	A293		P			C	B	C	C
<i>Acrocephalus paludicola</i>	A294				p	C	C	B	C

Tabella 8 - Uccelli migratori abituali non elencati dell'Allegato I della Direttiva 79/409/CEE

SPECIE	CODICE NOME	POPOLAZIONE				VALUTAZIONE SITO			
		Riprod.	Migratoria			Popol.	Cons.	Isol.	Globale
			Riprod.	Svern.	Staz.				
<i>Tadorna tadorna</i>	A048		1-6p	1.400	C	C	B	C	B
<i>Anas penelope</i>	A050			8.350-17.767		C	A	C	A
<i>Anas strepera</i>	A051			35-447		C	B	C	B
<i>Anas crecca</i>	A052			619-3.741		C	A	C	B
<i>Anas acuta</i>	A054			75-1.039		C	A	C	B
<i>Anas clypeata</i>	A056			157-761		C	B	C	C
<i>Pluvialis squatarola</i>	A141			46-218i		C	B	C	B
<i>Calidris alpina</i>	A149			3600i	C	C	B	C	B
<i>Limosa limosa</i>	A156			200		C	B	C	B
<i>Tringa erythropus</i>	A161			15-358i		C	B	C	B

Tabella 9 - MAMMIFERI elencati nell'Allegato II della Direttiva 79/409/CEE

SPECIE	CODICE NOME	POPOLAZIONE			VALUTAZIONE SITO			
		Riprod.	Migratoria		Popolazione	Cons.	Isolamento	Global.
		.						

			Riprod	Svern	Staz				
<i>Rinolopholus euryale</i>	1305	P				C	C	C	C
<i>Rinolopholus ferrumequinum</i>	1304	P				C	C	C	C
<i>Rinolopholus hipposiderus</i>	1303	P				C	C	C	C
<i>Myotis blythi</i>	1307	P				C	C	C	C
<i>Myotis capaccinii</i>	1316	P				C	C	C	C
<i>Myotis myotis</i>	1324	p				C	C	C	C

Tabella 10 - ANFIBI E RETTILI elencati nell'Allegato II della Direttiva 79/409/CEE

SPECIE	CODICE	POPOLAZIONE				VALUTAZIONE SITO			
		Riprod	Migratoria			Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale
			Riprod	Svern	Staz				
<i>Emys orbicularis</i>	1220		p			C	C	B	C
<i>Elaphe quatuorlineata</i>	1279		p			C	C	C	C

Tabella 11 - PESCI elencati nell'Allegato II della Direttiva 79/409/CEE

SPECIE	CODICE	POPOLAZIONE				VALUTAZIONE SITO			
		Riprod	Migratoria			Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale
			Riprod	Svern	Staz				
<i>Alburnus albidus</i>	1120		p			C	B	A	B
<i>Knipowitschia panizzai</i>	1155		P			C	B	A	B
<i>Aphanius</i>	1152		p			C	B	A	B

INVERTEBRATI elencati nell'Allegato II della Direttiva 79/409/CEE

PIANTE elencate nell'Allegato II della Direttiva 79/409/CEE

9.3 Altre specie importanti di Flora e Fauna

GRUPPO	NOME SCIENTIFICO	POPOLAZIONE	MOTIVAZIONE
U	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	P	C
U	<i>Podiceps grisegena</i>	P	A
U	<i>Podiceps cristatus</i>	P	A
U	<i>Podiceps nigricollis</i>	P	A
U	<i>Morus bassanus</i>	P	C
U	<i>Phalacrocorax carbo</i>	P	A
U	<i>Cygnus olor</i>	P	C
U	<i>Anser albifrons</i>	P	C
U	<i>Anser anser</i>	P	C
U	<i>Anas platyrinchus</i>	P	D
U	<i>Anas querquedula</i>	P	A
U	<i>Netta rufina</i>	P	A
U	<i>Aythya ferina</i>	P	A
U	<i>Aythya fuligola</i>	P	A
U	<i>Aythya marila</i>	P	A
U	<i>Melanitta nigra</i>	P	C
U	<i>Melanitta fusca</i>	P	C
U	<i>Bucephala clangula</i>	P	C
U	<i>Mergus albellus</i>	P	C
U	<i>Mergus serrator</i>	P	C
U	<i>Accipiter nisus</i>	P	C
U	<i>Falco vespertinus</i>	P	C
U	<i>Falco tinnunculus</i>	P	C

U	<i>Rallus aquaticus</i>	P	C
U	<i>Gallinula chloropus</i>	P	D
U	<i>Fulica atra</i>	P	D
U	<i>Himantopus ostralegus</i>	P	A
U	<i>Vanellus vanellus</i>	P	C
U	<i>Vanellus gregarius</i>	P	C
U	<i>Vanellus leucurus</i>	P	C
U	<i>Pluvialis apricaria</i>	P	C
U	<i>Pluvialis squatarola</i>	P	C
U	<i>Charadrius hiaticula</i>	P	C
U	<i>Charadrius dubius</i>	P	C
U	<i>Charadrius alexandrinus</i>	P	C
U	<i>Charadrius morinellus</i>	P	C
U	<i>Lymnocyptes minimus</i>	P	C
U	<i>Gallinago gallinago</i>	P	C
U	<i>Numenius arquata</i>	P	A
U	<i>Numenius phaeopus</i>	P	C
U	<i>Tringa stagnatilis</i>	P	C
U	<i>Tringa nebularia</i>	P	C
U	<i>Tringa ochropus</i>	P	C
U	<i>Actitis hipoleucos</i>	P	A
U	<i>Arenaria interpres</i>	P	C
U	<i>Calidris canutus</i>	P	C
U	<i>Calidris alba</i>	P	C
U	<i>Calidris temminckii</i>	P	C
U	<i>Calidris ferruginea</i>	P	C
U	<i>Phalaropus lobatus</i>	Pp	C
U	<i>Larus canus</i>	P	C
U	<i>Larus fuscus</i>	P	C
U	<i>Larus cachinnans</i>	P	C
U	<i>Larus michahellis</i>	P	C
U	<i>Larus argentatus</i>	P	C

U	<i>Larus ridibundus</i>	P	A
U	<i>Larus minimus</i>	P	C
U	<i>Hydroprogne caspia</i>	P	C
U	<i>Chlydonias leucopterus</i>	P	A
U	<i>Streptopelia turtur</i>	P	A
U	<i>Pisttacula krameri</i>	P	D
U	<i>Cuculus canorus</i>	P	D
U	<i>Tyto alba</i>	P	A
U	<i>Otus scops</i>	P	A
U	<i>Athene noctua</i>	P	C
U	<i>Asio otus</i>	P	A
U	<i>Apus apus</i>	P	C
U	<i>Apus pallidus</i>	P	C
U	<i>Tachymarptis melba</i>	P	C
U	<i>Merops apiaster</i>	P	C
U	<i>Upupa epops</i>	P	D
U	<i>Jynx torquilla</i>	P	C
U	<i>Galerida cristata</i>	P	D
U	<i>Alauda arvensis</i>	P	D
U	<i>Riparia riparia</i>	P	A
U	<i>Hirundo rustica</i>	P	C
U	<i>Delichon urbica</i>	P	C
U	<i>Hirundo daurica</i>	P	A
U	<i>Anthus richardi</i>	P	C
U	<i>Anthus pratensis</i>	P	C
U	<i>Anthus cervinus</i>	P	C
U	<i>Motacilla flava</i>	P	D
U	<i>Motacilla cinerea</i>	P	D
U	<i>Motacilla alba</i>	P	D
U	<i>Troglodytes troglodytes</i>	P	D
U	<i>Prunella modularis</i>	P	C
U	<i>Erithacus rubecula</i>	P	D

U	<i>Luscinia megarhynchos</i>	P	D
U	<i>Phoenicurus ochruros</i>	P	D
U	<i>Phoenicurus Phoenicurus</i>	P	D
U	<i>Saxicola rubetra</i>	P	D
U	<i>Saxicola torquata</i>	P	D
U	<i>Oenanthe Oenanthe</i>	P	C
U	<i>Oenanthe ispanica</i>	P	C
U	<i>Monticola solitarius</i>	P	C
U	<i>Turdus merula</i>	P	C
U	<i>Turdus pilaris</i>	P	C
U	<i>Turdus philomelos</i>	P	C
U	<i>Turdus iliacus</i>	P	C
U	<i>Turdus viscivorus</i>	P	C
U	<i>Cettia cetti</i>	P	C
U	<i>Cisticola juncidis</i>	P	C
U	<i>Locustella luscinioides</i>	P	C
U	<i>Acrocephalus obsoletus</i>	P	A
U	<i>Acrocephalus palustris</i>	P	C
U	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	P	C
U	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	P	C
U	<i>Hippolais icterina</i>	P	C
U	<i>Hippolais poliglotta</i>	P	C
U	<i>Sylvia melanocephala</i>	P	D
U	<i>Sylvia atricapilla</i>	P	D
U	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	P	D
U	<i>Phylloscopus collybita</i>	P	D
U	<i>Phylloscopus trochilus</i>	P	D
U	<i>Regulus regulus</i>	P	D
U	<i>Regulus ignicapillus</i>	P	D
U	<i>Panurus biarmicus</i>	P	A
U	<i>Parus caeruleus</i>	P	A

U	<i>Parus major</i>	P	D
U	<i>Remiz pendulinus</i>	P	A
U	<i>Oriolus oriolus</i>	P	C
U	<i>Fringilla coelebs</i>	P	C
U	<i>Fringilla montifringilla</i>	P	C
U	<i>Serinus serinus</i>	P	D
U	<i>Carduelis chloris</i>	P	D
U	<i>Carduelis carduelis</i>	P	D
U	<i>Carduelis spinus</i>	P	C
U	<i>Carduelis cannabina</i>	P	D
U	<i>Coccothraustes</i>	P	D
U	<i>Emberiza cirrus</i>	P	D
U	<i>Emberiza schoeniclus</i>	P	D
U	<i>Miliaria calandra</i>	P	D
P	<i>Cyprinus carpio</i>	P	D
P	<i>Leuciscus cephalus</i>	P	D
P	<i>Tinca tinca</i>	P	D
P	<i>Ictalurus melas</i>	P	D
P	<i>Gambusia holbrooki</i>	P	D
R	<i>Elaphe longissima</i>	P	A
R	<i>Hierophis viridiflavus</i> (<i>Coluber</i>)	P	C
A	<i>Bufo lineatus</i> (<i>Bufo viridis</i>)	P	C
A	<i>Hyla intermedia</i> (<i>Hyla arborea</i>)	P	B
A	<i>Pelophilax bergeri</i>	P	D
A	<i>Pelophilax kl. hispanicus</i>	P	D
R	<i>Hemidactylus turcicus</i>	P	D
R	<i>Tarentola mauritanica</i>	P	D
R	<i>Zamenis lineata</i> (<i>Elaphe lineata</i>)	P	C
R	<i>Vipera aspis</i>	P	A
R	<i>Lacerta bilineata</i>	P	B
R	<i>Natrix natrix</i>	P	C
R	<i>Natrix tessellata</i>	P	C
R	<i>Podarcis sicula</i>	P	C

I	<i>Otiorhynchus transadriaticus</i>	P	D
V	<i>Althenia filiformis</i>	P	A
V	<i>Arthrocnemum perenne</i>	P	D
V	<i>Bassia hirsuta</i>	P	C
V	<i>Limonium bellidifolium (Gouan) Dumo</i>	P	A
V	<i>Limonium echioides (L.) Miller</i>	P	D
V	<i>Suaeda splendens (Pourret) G. et G.</i>	P	D

(U=Uccelli; M=mammiferi; A= Anfibi; R=Rettili; P=Pesci; I=Invertebrati; V=Vegetali)

10 STRALCIO DA FORMULARIO NATURA2000 “PALUDI PRESSO IL GOLFO DI MANFREDONIA”

10.1 Tipi di HABITAT presenti nel sito e relativa valutazione del sito

TIPI DI HABITAT ALLEGATO I:

codice	% Copertura	Rappresentatività	Superficie relativa	Grado conservazione	Valutazione globale
1150	35	A	B	B	B
1510	1	A	C	C	C
1310	3	A	C	C	B
1410	2	A	C	C	B
1420	2	A	C	C	C
1210	1	A	C	C	C

10.2 Specie di cui all'Articolo 4 della Direttiva 79/409/CEE e elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE e relativa valutazione del sito in relazione alle stesse.

Uccelli migratori abituali elencati dell'Allegato I della Direttiva 79/409/CEE

SPECIE	CODICE NOME	POPOLAZIONE			VALUTAZIONE SITO				
		Riprod.	Migratoria		Popol.	Cons.	Isol.	Globale	
			Riprod.	Svern.	Staz.				
<i>Gavia artica</i>	A002				p	C	C	A	B

<i>Phalacrocorax pygmeus</i>	A393		1-2p			C	C	A	A
<i>Botaurus stellaris</i>	A021		1-2p			C	C	B	C
<i>Ixobrychus minutus</i>	A022		20-40p			C	C	C	C
<i>Nycticorax nycticorax</i>	A023		20-50p			C	B	C	B
<i>Ardeola ralloides</i>	A024		20-50p			C	B	C	B
<i>Egretta garzetta</i>	A026		50-200p	141 i	100 i	C	A	C	B
<i>Bubulcus ibis</i>	A025			p		C	B	C	B
<i>Egretta alba</i>	A027			80 i	10 i	C	B	C	B
<i>Ardea purpurea</i>	A029		15-21p			C	B	C	B
<i>Ciconia nigra</i>	A030				p	D	B	B	C
<i>Ciconia ciconia</i>	A031		1p			C	B	B	B
<i>Plegadis falcinellus</i>	A032		1p			C	B	C	A
<i>Platalea leucorodia</i>	A034				50i	C	B	C	B
<i>Phoenicopus ruber</i>	A035		300-740p	5000	1000	B	A	B	A
<i>Anser erythropus</i>	A161				p	C	C	B	C
<i>Tadorna ferruginea</i>	A397				P	C	C	B	C
<i>Aythya nyroca</i>	A060		4-6p		10-15i	A	C	C	A
<i>Oxyura leucocephala</i> (Reintroduzione)									
<i>Pernis apivorus</i>	A072				P	C	B	C	B
<i>Milvus migrans</i>	A073				P	C	B	C	B
<i>Circus aeruginosus</i>	A081		p	29-56i		C	B	C	B

<i>Circus cyaneus</i>	A082			5-10i		C	B	C	B
<i>Circus pygargus</i>	A084				P	C	B	C	B
<i>Circus macrourus</i>	A083				P	C	B	C	B
<i>Aquila clanga</i>	A090				p	C	C	C	C
<i>Pandion haliaetus</i>	A094				P	C	C	C	C
<i>Falco naumanni</i>	A095		10-15p			C	B	C	B
<i>Falco biarmicus</i>	A101				P	C	A	C	A
<i>Falco peregrinus</i>	A103				P	C	A	C	A
<i>Porzana porzana</i>	A119				P	C	B	C	B
<i>Porzana parva</i>	A120				P	C	B	C	B
<i>Porzana pusilla</i>	A121				p	C	B	C	B
<i>Grus grus</i>	A127			4-10i	180-200i	C	B	C	A
<i>Himantopus himantopus</i>	A131		100-200p			C	C	A	C
<i>Recurvirostra avosetta</i>	A132		450-650p		1000i	C	C	C	C
<i>Burhinus oedicanus</i>	A133		1-5p		P	C	C	C	C
<i>Glareola pratincola</i>	A135		P			C	C	C	C
<i>Pluvialis apricaria</i>	A140				P	C	B	C	B
<i>Gallinago media</i>	A154				p	C	B	C	B
<i>Limosa lapponica</i>					P	C	B	C	B
<i>Numenius tenuirostris</i>	A159				1-19i	A	B	C	B
<i>Philomachus pugnax</i>	A151			250-430i		C	B	C	B
<i>Tringa glareola</i>	A166				p	C	B	C	B
<i>Xenus cinereus</i>	A167				P	C	B	C	B
<i>Larus michahellis</i>	A459		108p	1948-8051		C	A	C	C

<i>Larus genei</i>	A180		633p	81-219i		C	C	C	C
<i>Larus melanocephalus</i>	A176		1p		C	C	C	C	C
<i>Gelochelidon nilotica</i>	A189		70-150p			C	C	C	C
<i>Sterna sandvicensis</i>	A191		2-4p			C	B	C	B
<i>Sterna hirundo</i>	A193		1p			C	C	C	C
<i>Sterna albifrons</i>	A195		100-150p		500-700i	C	B	C	B
<i>Chlidonias hybridus</i>	A196				p	C	B	C	B
<i>Chlidonias niger</i>	A197				P	C	B	C	B
<i>Asio flammeus</i>	A222				P	C	C	B	C
<i>Caprimulgus europaeus</i>	A224				P	C	C	C	C
<i>Alcedo atthis</i>	A229				10-20p	C	B	C	C
<i>Coracias garrulus</i>	A231		1-3p			C	B	C	C
<i>Melanocorypha calandra</i>	A242				P	C	B	C	C
<i>Calandrella brachydactyla</i>	A243		P			C	B	C	C
<i>Anthus campestris</i>	A255				p	C	C	C	C
<i>Luscinia svecica</i>	A272								
<i>Acrocephalus melanopogon</i>	A293		P			C	B	C	C
<i>Acrocephalus paludicola</i>	A294				p	C	C	B	C

Uccelli migratori abituali non elencati dell'Allegato I della Direttiva 79/409/CEE

SPECIE	CODICE NOME	POPOLAZIONE				VALUTAZIONE SITO			
		Riprod.	Migratoria			Popol.	Cons.	Isol.	Globale
			Riprod.	Svern.	Staz.				
<i>Tadorna tadorna</i>	A048		1-6p	1.400	C	C	B	C	B
<i>Anas penelope</i>	A050			8.350-17.767		C	A	C	A
<i>Anas strepera</i>	A051			35-447		C	B	C	B
<i>Anas crecca</i>	A052			619-3.741		C	A	C	B
<i>Anas acuta</i>	A054			75-1.039		C	A	C	B
<i>Anas clypeata</i>	A056			157-761		C	B	C	C
<i>Pluvialis squatarola</i>	A141			46-218i		C	B	C	B
<i>Calidris alpina</i>	A149			3600i	C	C	B	C	B
<i>Limosa limosa</i>	A156			200		C	B	C	B
<i>Tringa erythropus</i>	A161			15-358i		C	B	C	B

MAMMIFERI elencati nell'Allegato II della Direttiva 79/409/CEE

SPECIE	CODICE NOME	POPOLAZIONE				VALUTAZIONE SITO			
		Riprod.	Migratoria			Popolaz	Conse	Isolamen	Globale
			Riprod.	Svern.	Staz.				
<i>Rinolopholus euryale</i>	1305	P				C	C	C	C
<i>Rinolopholus ferrumequinum</i>	1304	P				C	C	C	C
<i>Rinolopholus hipposiderus</i>	1303	P				C	C	C	C
<i>Myotis blythi</i>	1307	P				C	C	C	C
<i>Myotis capaccinii</i>	1316	P				C	C	C	C
<i>Myotis myotis</i>	1324	p				C	C	C	C

ANFIBI E RETTILI elencati nell'Allegato II della Direttiva 79/409/CEE

SPECIE	CODICE NOME	POPOLAZIONE				VALUTAZIONE SITO			
		Riprod.	Migratoria			Popolaz	Conse	Isolamen	Globale
			Riprod.	Svern.	Staz.				
<i>Emys orbicularis</i>	1220		p			C	C	B	C
<i>Elaphe quatuorlineata</i>	1279		p			C	C	C	C

PESCI elencati nell'Allegato II della Direttiva 79/409/CEE

SPECIE	CODICE NOME	POPOLAZIONE				VALUTAZIONE SITO			
		Riprod.	Migratoria			Popolaz	Conse	Isolamen	Globale
			Riprod.	Svern.	Staz.				
<i>Alburnus albidus</i>	1120	p				C	B	A	B
<i>Knipowitschia panizzai</i>	1155	P				C	B	A	B
<i>Aphanius</i>	1152	p				C	B	A	B

INVERTEBRATI elencati nell'Allegato II della Direttiva 79/409/CEE

PIANTE elencate nell'Allegato II della Direttiva 79/409/CEE

10.3 Altre specie importanti di Flora e Fauna

GRUPPO	NOME SCIENTIFICO	POPOLAZIONE	MOTIVAZIONE
U	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	P	C
U	<i>Podiceps grisegena</i>	P	A

U	<i>Podiceps cristatus</i>	P	A
U	<i>Podiceps nigricollis</i>	P	A
U	<i>Morus bassanus</i>	P	C
U	<i>Phalacrocorax carbo</i>	P	A
U	<i>Cygnus olor</i>	P	C
U	<i>Anser albifrons</i>	P	C
U	<i>Anser anser</i>	P	C
U	<i>Anas platyrinchus</i>	P	D
U	<i>Anas querquedula</i>	P	A
U	<i>Netta rufina</i>	P	A
U	<i>Aythya ferina</i>	P	A
U	<i>Aythya fuligola</i>	P	A
U	<i>Aythya marila</i>	P	A
U	<i>Melanitta nigra</i>	P	C
U	<i>Melanitta fusca</i>	P	C
U	<i>Bucephala clangula</i>	P	C
U	<i>Mergus albellus</i>	P	C
U	<i>Mergus serrator</i>	P	C
U	<i>Accipiter nisus</i>	P	C
U	<i>Falco vespertinus</i>	P	C
U	<i>Falco tinnunculus</i>	P	C
U	<i>Rallus aquaticus</i>	P	C
U	<i>Gallinula chloropus</i>	P	D
U	<i>Fulica atra</i>	P	D
U	<i>Himantopus ostralegus</i>	P	A
U	<i>Vanellus vanellus</i>	P	C
U	<i>Vanellus gregarius</i>	P	C
U	<i>Vanellus leucurus</i>	P	C
U	<i>Pluvialis apricaria</i>	P	C
U	<i>Pluvialis squatarola</i>	P	C
U	<i>Charadrius hiaticula</i>	P	C
U	<i>Charadrius dubius</i>	P	C

U	<i>Charadrius alexandrinus</i>	P	C
U	<i>Charadrius morinellus</i>	P	C
U	<i>Lymnocyptes minimus</i>	P	C
U	<i>Gallinago gallinago</i>	P	C
U	<i>Numenius arquata</i>	P	A
U	<i>Numenius phaeopus</i>	P	C
U	<i>Tringa stagnatilis</i>	P	C
U	<i>Tringa nebularia</i>	P	C
U	<i>Tringa ochropus</i>	P	C
U	<i>Actitis hipoleucos</i>	P	A
U	<i>Arenaria interpres</i>	P	C
U	<i>Calidris canutus</i>	P	C
U	<i>Calidris alba</i>	P	C
U	<i>Calidris temminckii</i>	P	C
U	<i>Calidris ferruginea</i>	P	C
U	<i>Phalaropus lobatus</i>	Pp	C
U	<i>Larus canus</i>	P	C
U	<i>Larus fuscus</i>	P	C
U	<i>Larus cachinnans</i>	P	C
U	<i>Larus michahellis</i>	P	C
U	<i>Larus argentatus</i>	P	C
U	<i>Larus ridibundus</i>	P	A
U	<i>Larus minimus</i>	P	C
U	<i>Hydroprogne caspia</i>	P	C
U	<i>Chlydonias leucopterus</i>	P	A
U	<i>Streptopelia turtur</i>	P	A
U	<i>Pistaccula krameri</i>	P	D
U	<i>Cuculus canorus</i>	P	D
U	<i>Tyto alba</i>	P	A
U	<i>Otus scops</i>	P	A
U	<i>Athene noctua</i>	P	C
U	<i>Asio otus</i>	P	A

U	<i>Apus apus</i>	P	C
U	<i>Apus pallidus</i>	P	C
U	<i>Tachymarptis melba</i>	P	C
U	<i>Merops apiaster</i>	P	C
U	<i>Upupa epops</i>	P	D
U	<i>Jynx torquilla</i>	P	C
U	<i>Galerida cristata</i>	P	D
U	<i>Alauda arvensis</i>	P	D
U	<i>Riparia riparia</i>	P	A
U	<i>Hirundo rustica</i>	P	C
U	<i>Delichon urbica</i>	P	C
U	<i>Hirundo daurica</i>	P	A
U	<i>Anthus richardi</i>	P	C
U	<i>Anthus pratensis</i>	P	C
U	<i>Anthus cervinus</i>	P	C
U	<i>Motacilla flava</i>	P	D
U	<i>Motacilla cinerea</i>	P	D
U	<i>Motacilla alba</i>	P	D
U	<i>Troglodytes troglodytes</i>	P	D
U	<i>Prunella modularis</i>	P	C
U	<i>Erithacus rubecula</i>	P	D
U	<i>Luscinia megarhynchos</i>	P	D
U	<i>Phoenicurus ochruros</i>	P	D
U	<i>Phoenicurus Phoenicurus</i>	P	D
U	<i>Saxicola rubetra</i>	P	D
U	<i>Saxicola torquata</i>	P	D
U	<i>Oenanthe Oenanthe</i>	P	C
U	<i>Oenanthe ispanica</i>	P	C
U	<i>Monticola solitarius</i>	P	C
U	<i>Turdus merula</i>	P	C
U	<i>Turdus pilaris</i>	P	C

U	<i>Turdus philomelos</i>	P	C
U	<i>Turdus iliacus</i>	P	C
U	<i>Turdus viscivorus</i>	P	C
U	<i>Cettia cetti</i>	P	C
U	<i>Cisticola juncidis</i>	P	C
U	<i>Locustella luscinioides</i>	P	C
U	<i>Acrocephalus shoenobaenus</i>	P	A
U	<i>Acrocephalus palustris</i>	P	C
U	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	P	C
U	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	P	C
U	<i>Hippolais icterina</i>	P	C
U	<i>Hippolais poliglotta</i>	P	C
U	<i>Sylvia melanocephala</i>	P	D
U	<i>Sylvia atricapilla</i>	P	D
U	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	P	D
U	<i>Phylloscopus collybita</i>	P	D
U	<i>Phylloscopus trochilus</i>	P	D
U	<i>Regulus regulus</i>	P	D
U	<i>Regulus ignicapillus</i>	P	D
U	<i>Panurus biarmicus</i>	P	A
U	<i>Parus caeruleus</i>	P	A
U	<i>Parus major</i>	P	D
U	<i>Remiz pendulinus</i>	P	A
U	<i>Oriolus oriolus</i>	P	C
U	<i>Fringilla coelebs</i>	P	C
U	<i>Fringilla montifringilla</i>	P	C
U	<i>Serinus serinus</i>	P	D
U	<i>Carduelis chloris</i>	P	D
U	<i>Carduelis carduelis</i>	P	D
U	<i>Carduelis spinus</i>	P	C
U	<i>Carduelis cannabina</i>	P	D
U	<i>Coccothraustes</i>	P	D
U	<i>Emberiza cirlus</i>	P	D
U	<i>Emberiza schoeniclus</i>	P	D
U	<i>Miliaria calandra</i>	P	D

P	<i>Cyprinus carpio</i>	P	D
P	<i>Leuciscus cephalus</i>	P	D
P	<i>Tinca tinca</i>	P	D
P	<i>Ictalurus melas</i>	P	D
P	<i>Gambusia holbrooki</i>	P	D
R	<i>Elaphe longissima</i>	P	A
R	<i>Hierophis viridiflavus</i> (<i>Coluber viridiflavus</i>)	P	C
A	<i>Bufo lineatus</i> (<i>Bufo viridis</i>)	P	C
A	<i>Hyla intermedia</i> (<i>Hila arborea</i>)	P	B
A	<i>Pelophilax bergeri</i>	P	D
A	<i>Pelophilax kl. hispanicus</i>	P	D
R	<i>Hemidactylus turcicus</i>	P	D
R	<i>Tarentola mauritanica</i>	P	D
R	<i>Zamenis lineata</i> (<i>Elaphe lineata</i>)	P	C
R	<i>Vipera aspis</i>	P	A
R	<i>Lacerta bilineata</i>	P	B
R	<i>Natrix natrix</i>	P	C
R	<i>Natrix tessellata</i>	P	C
R	<i>Podarcis sicula</i>	P	C
I	<i>Otiorhynchus transadriaticus</i>	P	D
V	<i>Althenia filiformis</i>	P	A
V	<i>Arthrocnemum perenne</i>	P	D
V	<i>Bassia hirsuta</i>	P	C
V	<i>Limonium bellidifolium</i> (<i>Gouan</i>) <i>Dumo</i>	P	A
V	<i>Limonium echioides</i> (L.) <i>Miller</i>	P	D
V	<i>Suaeda splendens</i> (<i>Pourret</i>) <i>G. et G.</i>	P	D

(U=Uccelli; M=mammiferi; A= Anfibi; R=Rettili; P=Pesci; I=Inpvertebrati; V=Vegetali

II VALUTAZIONE DELLE INCIDENZE

II.1 Metodologia della valutazione di incidenza

Per la fase di valutazione si è deciso di utilizzare l'Analisi Multi-Criteri (A.M.C.) poiché il progetto prevede interventi che possono avere ricadute di diversa entità su più componenti ambientali.

Tra i diversi approcci possibili alle A.M.C., la metodologia delle matrici a livelli di correlazione variabile dà buoni risultati interpretativi e permette nel contempo di prendere in considerazione anche aspetti strettamente ambientali, che altrimenti sarebbero di difficile lettura o rappresentazione, data la loro complessità e correlazione.

Le matrici a livelli di correlazione variabile permettono di effettuare una valutazione quantitativa alquanto attendibile, significativa e sintetica. Essa mette in relazione due liste di controllo, generalmente componenti ambientali e fattori ambientali (es.: componente Suolo e fattore Modifiche morfologiche) e il suo scopo principale è quello di stimare l'entità dell'impatto elementare dell'intervento in progetto su ogni componente.

In base alle problematiche emerse dalla fase di analisi e dai suggerimenti dei professionisti del gruppo di lavoro impegnati nello studio, si è proceduto all'individuazione delle componenti (clima, vegetazione, fauna, suolo, ecc.) e dei fattori (morfologia, emissioni in atmosfera, modificazione della biodiversità, ecc.).

Poiché i risultati della metodologia che impiega i modelli matriciali sono fortemente condizionati dalle scelte operative effettuate dai redattori (magnitudo dei fattori e livelli di correlazione in primo luogo), sono stati effettuati alcuni incontri secondo il cosiddetto "metodo Delphi" (U.S.A.F.) per individuare, scegliere e pesare gli elementi significativi da impiegare nella stima, le magnitudo da attribuire ai fattori e i livelli di correlazione da assegnare alle componenti.

Relativamente ai fattori dopo un confronto con gli esperti di settore, la lettura del territorio in esame ed in base ai dati ricavati dai questionari Delphi, sono stati attribuiti i valori di magnitudo (magnitudo minima, massima e propria). Le magnitudo minima e massima possibili sono state indicate in modo da ottenere un intervallo di valori in cui confrontare l'impatto elementare dell'opera in oggetto calcolato in quel contesto ambientale e territoriale.

Le matrici a livelli di correlazione variabile consentono anche di:

- › individuare quali siano le componenti ambientali più colpite, sulle quali si dovranno concentrare gli studi delle mitigazioni possibili;
- › stabilire se l'impatto dell'opera prevista, su ogni singola componente, si avvicina o meno ad una soglia di attenzione;
- › rappresentare i risultati dello sviluppo matriciale relativo ai possibili impatti elementari sotto forma di istogrammi di semplice lettura e facile interpretazione.

Di seguito viene riportato l'elenco delle Componenti ambientali e dei Fattori/Azioni (fase di cantiere e post-operam) di progetto, presi in considerazione:

COMPONENTI:

› HABITAT (componenti abiotiche)

Da valutare eventuali impatti sulla stabilità e sulla natura dei suoli, con riferimento all'eventuale presenza di corpi idrici e sul possibile inquinamento, anche temporaneo, delle falde idriche. Particolare attenzione va posta alla pedologia ed all'idrogeologia e ad eventuali interferenze, dirette ed indirette, sulle stesse;

› HABITAT DI SPECIE E FAUNA (componenti biotiche)

Da valutare le interferenze sui singoli habitat e sulle singole componenti floristiche e faunistiche indicate nella relativa scheda ZSC/ZPS. Relativamente all'intervento oggetto della valutazione, deve essere considerato anche il peso antropico in fase di cantiere. Va descritta l'influenza che l'intervento in corso d'opera o a regime, avrà sulla condizione ecologica e sulla dinamica delle popolazioni. Nel caso di cambio delle destinazioni d'uso, va considerato l'eventuale aumento del flusso di frequentatori dell'area, con il conseguente aumento del disturbo antropico da rumore o da altro. Per gli habitat, la significatività dell'impatto va determinata non solo sulla base della percentuale di un'eventuale perdita all'interno del sito, ma anche in relazione con l'area complessiva dell'habitat all'interno del territorio regionale. Qualora l'habitat in esame sia in declino, è da considerare significativa anche una percentuale molto bassa.

› ECOSISTEMA (connessioni ecologiche)

Da valutare le eventuali frammentazioni di habitat che potrebbero interferire con la contiguità fra le unità ambientali considerate.

FATTORI:

› MODIFICHE DELL'UTILIZZO DELLA MACROAREA DA PARTE DELLE SPECIE NIDIFICANTI E SEDENTARIE

› ALTERAZIONE DEI FLUSSI FAUNISTICI

› EFFETTO BARRIERA E PERDITA DI BIODIVERSITÀ' (HABITAT E SPECIE) ANCHE DI NATURA CUMULATIVA

Dopo aver individuato le componenti ed i fattori/azioni in gioco sono state attribuite le magnitudo (minima, massima e propria) e i livelli di correlazione.

Le magnitudo minima e massima possibili sono state indicate in modo da ottenere un intervallo di valori in cui confrontare l'impatto elementare dell'intervento in oggetto, calcolato nel contesto ambientale e territoriale di riferimento. La valutazione è condotta assumendo un buffer di area vasta pari a 5 km dalle recinzioni della centrale agrolvoltaica.

11.1.1 Attribuzione della magnitudo e dei livelli di correlazione

L'attribuzione delle magnitudo minime proprie e massime permette di confrontare gli impatti elementari, propri dell'opera, con i minimi e massimi possibili.

Tali valori delimitano un dominio che, per ogni componente, individua un relativo intervallo di codominio la cui dimensione è direttamente proporzionale alla difficoltà dell'espressione di giudizio.

Dopo aver effettuato la scelta delle componenti da analizzare e dei fattori da prendere in esame e dopo aver stabilito caso per caso le magnitudo minime, massime e proprie, sono stati attribuiti, per ogni componente, i relativi livelli di correlazione e l'influenza complessiva.

Una volta attribuite le magnitudo e stabiliti i livelli di correlazione, si passa allo sviluppo della matrice. A tal proposito, si è fatto uso di un software ad hoc largamente impiegato nel settore ambientale, (VIA100x100 della Russi Software S.r.l. di Bolzano) in grado di calcolare gli impatti elementari mediante una matrice con al massimo 7 livelli di correlazione e sommatoria variabile.

Il coordinamento, ha proposto l'adozione di 4 livelli di correlazione (A=2B, B=2C, C=1, D=0) e sommatoria dei valori d'influenza pari a 10 ($nA+nB+nC+nD=10$).

Le espressioni di giudizio che gli esperti del gruppo di lavoro hanno impiegato per l'attribuzione dei livelli di correlazione sono state:

A = elevata;

B = media;

C = bassa;

D = nulla;

La fase di calcolo consiste nello sviluppare i sistemi di equazione per ogni componente, composti dai fattori moltiplicativi dei livelli di correlazione e dall'influenza complessiva dei valori.

L'impatto elementare si ottiene dalla sommatoria dei prodotti tra l'influenza ponderale di un fattore e la relativa magnitudo:

$$I_e = \sum_{i=1}^n n_i (I_{P_i} \cdot P_i)$$

dove:

le = *impatto elementare su una componente*

Ipi = *influenza ponderale del fattore su una componente*

Pi = *magnitudo del fattore*

Il risultato di tale elaborazione permette di confrontare gli impatti elementari previsti per ogni singola componente, nonché di stabilire se l'impatto dell'opera prevista si avvicina o meno ad un livello rilevante di soglia (attenzione, sensibilità o criticità).

11.2 Fattori e magnitudo di impatto sulla fauna nella fase di cantiere

11.2.1 Fattore: modifiche dell'utilizzo della macroarea da parte delle specie nidificanti e sedentarie

Gli impatti legati alla realizzazione della centrale agrovoltaica sono riconducibile a due fattori principalmente: perdita di habitat dovuta alla realizzazione delle strutture associate all'impianto (strade di cantiere, cabine, ecc.) e il disturbo dovuto alla realizzazione dell'intervento (rumore, presenza di persone e mezzi, ecc.); tali fattori potrebbero provocare l'allontanamento delle specie più sensibili fino anche a 500 metri di distanza (Langston e Pullan, 2002) dal parco.

Tuttavia, da un punto di vista faunistico i biotopi caratterizzanti l'area di intervento e del contorno sono quasi esclusivamente terre antropizzate, ciò determina una ricchezza faunistica nell'area di valore basso, relativa ad ecosistemi che hanno subito una continua pressione antropica dovuta alla coltivazione.

La fase di cantiere se attuata durante il periodo riproduttivo (generalmente aprile-luglio), può determinare con buona probabilità l'abbandono temporaneo dal sito di parte delle specie nidificanti in un raggio di 300/500 metri, con una conseguente riduzione temporanea della biodiversità locale, ma questo fattore tuttavia agisce a carico di specie resilienti.

L'interferenza nella fase di smantellamento e nuova realizzazione non si esplicherebbe solo nella fase diurna, poiché oltre all'uomo, anche gli animali subiscono danni alla presenza di luce artificiale nelle aree di cantiere nelle ore notturne, soprattutto gli insetti e gli uccelli. I primi, infatti, muoiono a causa dell'eccessivo calore delle superfici su cui si poggiano, come i vetri roventi degli impianti di illuminazione stradale. Per gli uccelli migratori ad esempio, nel caso di mal tempo, la loro quota di volo si abbassa notevolmente e fonti di luce molto forti o grandi aree illuminate possono portare al loro disorientamento. Per questo motivo, dopo ore di volo alla cieca, finiscono per morire per sfinimento o a causa dello stress, oppure per la collisione diretta con oggetti illuminati (Hotz & Bontadina, 2007). Per i pipistrelli accade invece che quando le fessure di uscita dei loro rifugi vengono illuminate, questi mammiferi fuoriescono in ritardo alla ricerca di cibo, dedicando troppo poco tempo alla caccia. Sono noti casi in cui i pipistrelli hanno abbandonato i loro luoghi di annidamento a

causa dell'installazione di impianti di illuminazione e ciò ha provocato un aumento della mortalità dei nuovi nati (Hotz & Bontadina, 2007).

Precisato che nell'area di cantiere non sono presenti siti idonei di svernamento o nidificazione dei chiroteri, si fa presente che durante la fase di lavorazione non saranno utilizzate luci dirette verso il cielo ma limitate alla zona di scavo e deposito materiali da stoccare a terra, con intensità minima sufficiente a prevenire atti vandalici e furti. Pertanto, il valore da attribuire a questo fattore è sicuramente basso, anche se la fase di smantellamento più che quella di nuova installazione è importante per il numero di macchine installate.

FASE DI CANTIERE

Magnitudo minima = 1 | **Magnitudo propria = 4** | Magnitudo massima = 10

11.2.2 Fattore: alterazione dei flussi faunistici

È plausibile supporre che i movimenti legati ad un ampio pool di specie, per lo più passeriformi che utilizzano il sito, durante la fase di cantiere subiranno un decremento a svantaggio di quelle specie più sensibili al disturbo antropico e alla modifica dell'habitat. Tale fenomeno sarà riconducibile alla presenza di mezzi, di tecnici al lavoro e della sottrazione di habitat trofico. Nella fase di cantiere la pressione antropica può assumere valori elevati in ambienti naturali poco frequentati e lontani da centri abitati e via via tendere a diminuire, in presenza di ambienti già antropizzati e frequentati da mezzi e persone.

Il sito di progetto si colloca in aree semi-naturali; tale circostanza fa assumere un valore medio e non elevato di pressione antropica dovuta alla fase di cantiere, grazie anche alla pressoché costante presenza di automezzi, mezzi agricoli e persone per le cure colturali degli appezzamenti e la raccolta delle produzioni. Tuttavia, è prevedibile un temporaneo allontanamento dal sito di intervento da parte delle diverse specie animali, in relazione alla loro sensibilità, al periodo stagionale ed allo status.

Comunque, il carattere di temporaneità della fase di smantellamento e costruzione della centrale verosimilmente non porterà ad una significativa riduzione del grado di utilizzo del sito per le diverse attività degli uccelli sedentari che ormai si sono assuefatti alla presenza di installazioni simili nell'area.

Lo stesso vale per i mammiferi (sia chiroteri che mammiferi terrestri) che hanno per lo più un'attività notturna o crepuscolare (es. *Vulpes vulpes*, *Canis lupus*, *Ursus arctos marsicanus*, *Hypsugo savii*, *Pipistrellus kuhlii*, ecc.) e che poco risentiranno del disturbo antropico diurno e delle modifiche localizzate degli habitat interessati dal progetto. Inoltre, al disturbo temporaneo arrecato segue una migliore condizione ambientale dell'area con una consistente diminuzione della pressione antropica sul territorio.

FASE DI CANTIERE

Magnitudo minima = 1 | **Magnitudo propria = 3** | Magnitudo massima = 10

11.2.3 Fattore: effetto barriera e perdita di biodiversità

La presenza della continuità di ambienti a medio/alta idoneità per una specie o un gruppo di esse o la breve distanza tra essi, può determinare l'istaurarsi di un potenziale corridoio di trasferimento delle specie tra due patches, che consente di superare la discontinuità ecosistemica dovuta alla bassa o nulla idoneità ambientale circostante e mitigare "l'effetto barriera" (APAT, Manuali e Linee Guida 26/2003) che determina un'interruzione della connessione ecologica.

L'intervento oggetto di analisi si colloca in un'area vocata alla coltivazione intensiva con scarsa presenza di aree naturaliformi (aree boscate, aree ecotonali, aree prative, ecc.) a contorno, per cui è improbabile l'istaurarsi di collegamenti ecologici funzionali alla vita e dispersione della fauna sul territorio, soprattutto quella di interesse comunitario. Infatti, solo

Si propone comunque di programmare i lavori per step di avanzamento e per singoli campi fotovoltaici e quindi la circolazione sarà alternativamente garantita e pertanto, l'effetto barriera in fase di cantiere è assimilabile ad un impatto molto basso.

CANTIERE

Magnitudo minima = 1 | **Magnitudo propria = 4** | Magnitudo massima = 10

11.3 Fattori e magnitudo di impatto sulla fauna nella fase di esercizio

In questa fase gli impatti sulla fauna possono essere suddivisi essenzialmente in due tipologie:

- › diretti, dovuti alla collisione degli animali con parti dell'impianto;
- › indiretti, dovuti all'aumento del disturbo antropico con conseguente allontanamento e/o scomparsa degli individui, modificazione di habitat (aree di riproduzione e di alimentazione), frammentazione degli habitat e popolazioni, ecc..

11.3.1 Fattore: modifiche dell'utilizzo della macroarea da parte delle specie nidificanti e sedentarie anche di natura cumulativa

Entro il buffer di area vasta avente raggio di 5 km, il 90,87% delle superfici ha un valore ecologico basso, pertanto da una prima stima dei singoli impatti, secondo una scala di rischio inesistente, basso, medio e alto, si ritiene che:

- › gli impatti diretti, ovvero il rischio di collisione sarà senz'altro basso;

- › gli impatti indiretti, in termini di modificazione e perdita di habitat possano essere considerati marginali per gli habitat naturali.

Tra gli altri impatti possibili va ricordato il rischio d'incendi come riportato nel paper "Development and application of a multi-criteria decision analysis software tool for renewable energy sources" (European Commission Fifth Framework Programme) che però diviene rilevante in particolare in presenza di aree caratterizzate da un'elevata copertura forestale, situazione pertanto non riscontrabile nel caso delle opere in progetto, localizzate su aree a matrice colturale (seminativi). Inoltre, in tal caso la sottrazione di seminativi ha un effetto positivo perché si elimina la causa di incendio e soprattutto il presidio delle centrali fotovoltaiche potrà essere utile per segnalare tempestivamente incendi nelle zone agricole limitrofe.

FASE DI ESERCIZIO

Magnitudo minima = 1 | **Magnitudo propria = 2** | Magnitudo massima = 10

11.3.2 Fattore: alterazione dei flussi faunistici anche di natura cumulativa

L'utilizzo degli elettrodotti interrati anziché delle linee aeree rende praticamente nullo l'impatto per collisione e la morte per contatto con rete elettrica non avvistata dai volatili e in tal senso la presenza di elettrodotti interrati va intesa come opera di mitigazione degli eventuali impatti dell'opera sulla fauna.

Dall'elaborazione dei dati acquisiti per la valutazione acustica è emerso, inoltre, che in condizione post-operam non vi sarà alcun incremento significativo della rumorosità. Dalla Valutazione dell'Impatto Acustico (PE17Q60_4.2.6_2_ValutazioneImpattoAcustico) è emerso che in nessun caso la presenza degli impianti potrà concorrere al superamento sia del limite assoluto di cui all' Allegato B al D.P.C.M. 14/11/97, ossia i 55,0 dB(A) per il periodo diurno, sia del limite di 45,0 dB(A) per il periodo notturno. Si osserva comunque che il periodo notturno è limitato a qualche ora e solo nel periodo estivo. Lo stesso dicasi per il limite differenziale, di cui all'art.4, comma 2, lettere a-b, D.P.C.M. 14/11/1997, vista la presenza sia di componenti impulsive sia di diverse componenti tonali in tutta l'area indagata che concorrono alla correzione del rumore ambientale così come definita nell'allegato A, punto 15, D.M.A. 16/03/1998, già al limite del confine dei siti dove andranno ad insistere gli impianti.

In riferimento all'eventuale disturbo arrecato dalla riflessione provocata dai pannelli in particolare lungo le rotte migratorie, si specifica che la bibliografia specifica consultata non riporta esperienze di tale particolare effetto negativo; va inoltre precisato che il pannello è realizzato in vetro con basso contenuto di ferro al fine di ottimizzare la trasparenza (sino al 99,9%) e in modo da realizzare la minima dispersione dell'energia radiante e consentire a questa di raggiungere agevolmente la cella sottostante di colore scuro.

FASE DI ESERCIZIO

Magnitudo minima = 1 | **Magnitudo propria = 2** | Magnitudo massima = 10

11.3.3 Fattore: effetto barriera e perdita di biodiversità anche di natura cumulativa

Le recinzioni dei campi fotovoltaici saranno realizzate in modo da non ridurre l'accessibilità dei corsi d'acqua. Per migliorare la possibilità di spostamento della fauna e per ridurre al minimo l'impatto diretto, cioè quello dovuto alla sottrazione di habitat e di habitat trofico e riproduttivo per specie animali, la recinzione di ogni campo fotovoltaico sarà distanziata di 5 cm dal terreno e sarà dotata di passi fauna di dimensione pari 20 x 20 cm posti a 20 m gli uni dagli altri.

Negli spazi lasciati liberi lungo la recinzione, sarà migliorata la vegetazione erbacea mediante la semina di strisce di impollinazione a base di sulla, caratterizzata da una ricca componente di fioriture molto apprezzata dalle api.

I vantaggi ottenuti saranno:

- arricchimento e diversificazione del paesaggio agrario;
- aumento della biodiversità, ed in particolare degli habitat idonei per gli insetti impollinatori;
- miglioramento delle funzioni ecosistemiche dell'area.

FASE DI ESERCIZIO

Magnitudo minima = 1 | **Magnitudo propria = 2** | Magnitudo massima = 10

11.3.4 Elaborazione quantitativa fase di cantiere

Lista fattori	Minima	Propria	Massima
1 MODIFICHE DELL'UTILIZZO DELLA MACROAREA DA PARTE DELLE SPECIE NIDIFICANTI E SEDENTARIE	1	4	10
2 ALTERAZIONE DEI FLUSSI FAUNISTICI	1	3	10
3 EFFETTO BARRIERA E PERDITA DI BIODIVERSITÀ' (HABITAT E SPECIE) ANCHE DI NATURA CUMULATIVA	1	4	10

Stabilite caso per caso sia le magnitudo proprie che le minime e massime, sono stati attribuiti, per ogni componente, i relativi livelli di correlazione, la loro influenza globale

(compresi i fattori moltiplicativi, che evidenziano la loro entità) e l'influenza complessiva (indicata nelle tabelle prodotte dal software come sommatoria dei valori d'influenza).

Sono stati adottati 3 livelli di correlazione con fattori moltiplicativi fissi:

$$A = 2B$$

$$B = 2C$$

$$C = 1$$

Dove l'influenza complessiva è: $A+B+C = 10$.

Le espressioni di giudizio che sono state impiegate per l'attribuzione dei livelli di correlazione sono:

A = elevata;

B = media;

C = bassa;

Di seguito si riporta la matrice ottenuta.

Livelli di correlazione $A = 2B ; B = 2C ; C = 1$		MAGNITUDO			COMPONENTI		
		Minima	Propria	Massima	HABITAT	HABITAT DI SPECIE E FAUNA	ECOSISTEMA
Lista fattori							
1	MODIFICHE DELL'UTILIZZO DELLA MACROAREA DA PARTE DELLE SPECIE NIDIFICANTI E SEDENTARIE	1	4	10	C	A	A
2	ALTERAZIONE DEI FLUSSI FAUNISTICI	1	3	10	C	A	A
3	EFFETTO BARRIERA E PERDITA DI BIODIVERSITÀ' (HABITAT E SPECIE) ANCHE DI NATURA CUMULATIVA	1	4	10	B	A	B

11.3.5 Calcolo dell'impatto elementare dell'opera

Una volta attribuite le magnitudo e stabiliti i livelli di correlazione si passa allo sviluppo delle matrici. La fase di calcolo consiste nello sviluppare i sistemi di equazioni per ogni

componente, composti da fattori moltiplicativi dei livelli di correlazione e dall'influenza complessiva dei valori.

Impiegando la magnitudo massima e minima dei fattori in gioco, si può ottenere, per ogni singola componente, il relativo impatto elementare minimo e massimo.

Il risultato di tale elaborazione permette il confronto degli impatti elementari previsti per ogni singola componente.

Per rendere leggibili i risultati si restituisce l'elaborazione grafica del risultato sotto forma di istogramma, con in ascissa le componenti e in ordinata gli impatti elementari.

Per ogni componente è stata estrapolata una tabella in cui si riporta una esemplificazione di elaborazione numerica della matrice a livelli di correlazione variabile e il risultato dello studio condotto con indicazione (per componente) degli impatti minimi, massimi e propri previsti.

Componente: Habitat		Livello di correlazione	Valore di influenza
1	MODIFICHE DELL'UTILIZZO DELLA MACROAREA DA PARTE DELLE SPECIE NIDIFICANTI E SEDENTARIE	C	2,5
2	ALTERAZIONE DEI FLUSSI FAUNISTICI	C	2,5
3	EFFETTO BARRIERA E PERDITA DI BIODIVERSITÀ' (HABITAT E SPECIE) ANCHE DI NATURA CUMULATIVA	B	5

Componente: Habitat di specie e fauna		Livello di correlazione	Valore di influenza
1	MODIFICHE DELL'UTILIZZO DELLA MACROAREA DA PARTE DELLE SPECIE NIDIFICANTI E SEDENTARIE	A	3,33
2	ALTERAZIONE DEI FLUSSI FAUNISTICI	A	3,33
3	EFFETTO BARRIERA E PERDITA DI BIODIVERSITÀ' (HABITAT E SPECIE) ANCHE DI NATURA CUMULATIVA	A	3,33

Componente: Ecosistema		Livello di correlazione	Valore di influenza
1	MODIFICHE DELL'UTILIZZO DELLA MACROAREA DA PARTE DELLE SPECIE NIDIFICANTI E SEDENTARIE	A	4,0
2	ALTERAZIONE DEI FLUSSI FAUNISTICI	A	4,0
3	EFFETTO BARRIERA E PERDITA DI BIODIVERSITÀ' (HABITAT E SPECIE) ANCHE DI NATURA CUMULATIVA	B	2,0

In prima analisi è possibile individuare, dai risultati che si ottengono, quali siano le componenti più stressate e quali i fattori che incidono maggiormente.

L'analisi globale finale ha evidenziato che il grado di approfondimento dello studio era appropriato e che eventuali approfondimenti non avrebbero contribuito a una maggiore definizione della stima e della successiva scelta, indicando con ciò che la mole dei dati raccolti era sufficiente, che le modalità di studio erano corrette e che le metodologie impiegate sono risultate idonee.

Componenti	Impatto elementare	Impatto minimo	Impatto massimo
HABITAT	37,50	10,00	100,00
HABITAT DI SPECIE E FAUNA	36,67	10,00	100,00
ECOSISTEMA	36,00	10,00	100,00

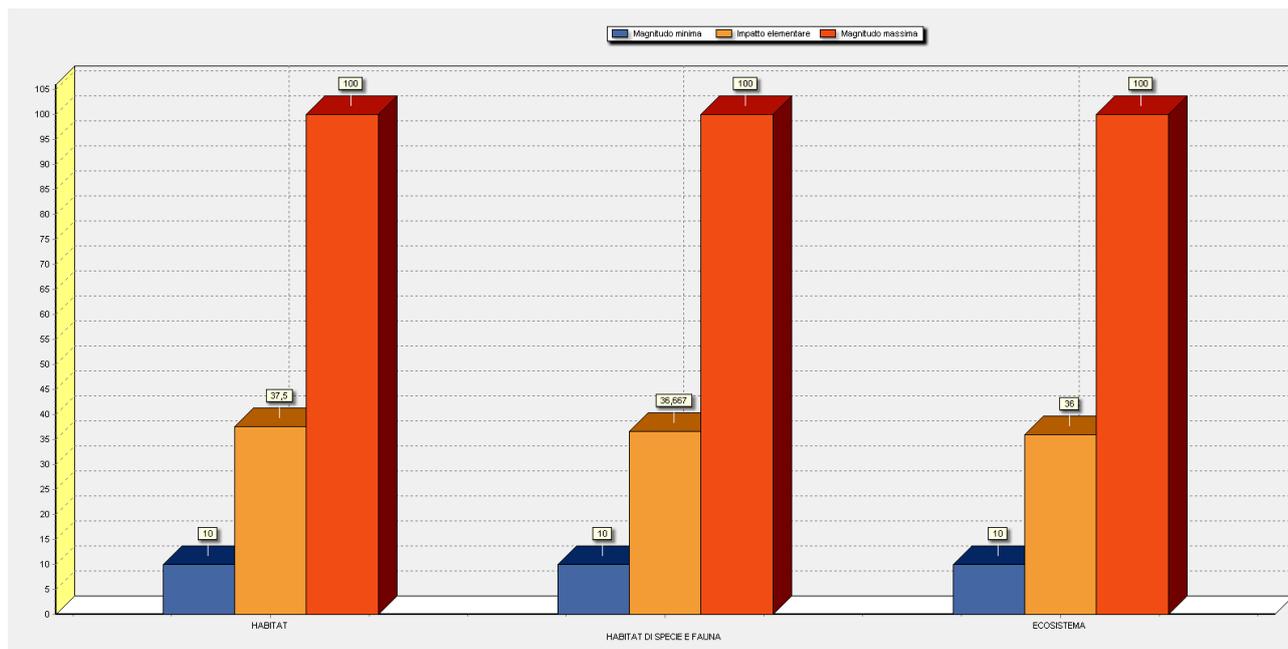


Figura 28 - Istogramma rappresentativo degli impatti elementari

11.4 Elaborazione quantitativa fase di esercizio

Lista fattori		Minima	Propria	Massima
1	MODIFICHE DELL'UTILIZZO DELLA MACROAREA DA PARTE DELLE SPECIE NIDIFICANTI E SEDENTARIE	1	2	10
2	ALTERAZIONE DEI FLUSSI FAUNISTICI	1	2	10
3	EFFETTO BARRIERA E PERDITA DI BIODIVERSITÀ' (HABITAT E SPECIE) ANCHE DI NATURA CUMULATIVA	1	2	10

Stabilite caso per caso sia le magnitudo proprie che le minime e massime, sono stati attribuiti, per ogni componente, i relativi livelli di correlazione, la loro influenza globale (compresi i fattori moltiplicativi, che evidenziano la loro entità) e l'influenza complessiva (indicata nelle tabelle prodotte dal software come sommatoria dei valori d'influenza).

Anche per la fase di esercizio sono stati adottati 3 livelli di correlazione con fattori moltiplicativi fissi:

$A = 2B$

$B = 2C$

$C = 1$

Dove l'influenza complessiva è: $A+B+C = 10$.

Le espressioni di giudizio che sono state impiegate per l'attribuzione dei livelli di correlazione sono:

A = elevata;

B = media;

C = bassa;

Di seguito si riporta la matrice ottenuta.

Livelli di correlazione $A = 2B ; B = 2C ; C = 1$		MAGNITUDO			COMPONENTI		
		Minima	Propria	Massima	HABITAT	HABITAT DI SPECIE E FAUNA	ECOSISTEMA
Lista fattori							
1	MODIFICHE DELL'UTILIZZO DELLA MACROAREA DA PARTE DELLE SPECIE NIDIFICANTI E SEDENTARIE	1	2	10	C	A	A
2	ALTERAZIONE DEI FLUSSI FAUNISTICI	1	2	10	C	A	A
3	EFFETTO BARRIERA E PERDITA DI BIODIVERSITÀ' (HABITAT E SPECIE) ANCHE DI NATURA CUMULATIVA	1	2	10	B	A	B

11.4.1 Calcolo dell'impatto elementare dell'opera

Una volta attribuite le magnitudo e stabiliti i livelli di correlazione si passa allo sviluppo delle matrici. La fase di calcolo consiste nello sviluppare i sistemi di equazioni per ogni componente, composti da fattori moltiplicativi dei livelli di correlazione e dall'influenza complessiva dei valori.

Impiegando la magnitudo massima e minima dei fattori in gioco, si può ottenere, per ogni singola componente, il relativo impatto elementare minimo e massimo.

Il risultato di tale elaborazione permette il confronto degli impatti elementari previsti per ogni singola componente.

Per rendere leggibili i risultati si restituisce l'elaborazione grafica del risultato sotto forma di istogramma, con in ascissa le componenti e in ordinata gli impatti elementari.

Per ogni componente è stata estrapolata una tabella in cui si riporta una esemplificazione di elaborazione numerica della matrice a livelli di correlazione variabile e il risultato dello studio condotto con indicazione (per componente) degli impatti minimi, massimi e propri previsti.

Componente: Habitat		Livello di correlazione	Valore di influenza
1	MODIFICHE DELL'UTILIZZO DELLA MACROAREA DA PARTE DELLE SPECIE NIDIFICANTI E SEDENTARIE	C	2,5
2	ALTERAZIONE DEI FLUSSI FAUNISTICI	C	2,5
3	EFFETTO BARRIERA E PERDITA DI BIODIVERSITÀ' (HABITAT E SPECIE) ANCHE DI NATURA CUMULATIVA	B	5

Componente: Habitat di specie e fauna		Livello di correlazione	Valore di influenza
1	MODIFICHE DELL'UTILIZZO DELLA MACROAREA DA PARTE DELLE SPECIE NIDIFICANTI E SEDENTARIE	A	3,33
2	ALTERAZIONE DEI FLUSSI FAUNISTICI	A	3,33
3	EFFETTO BARRIERA E PERDITA DI BIODIVERSITÀ' (HABITAT E SPECIE) ANCHE DI NATURA CUMULATIVA	A	3,33

Componente: Ecosistema		Livello di correlazione	Valore di influenza
1	MODIFICHE DELL'UTILIZZO DELLA MACROAREA DA PARTE DELLE SPECIE NIDIFICANTI E SEDENTARIE	A	4,0

Componente: Ecosistema		Livello di correlazione	Valore di influenza
2	ALTERAZIONE DEI FLUSSI FAUNISTICI	A	4,0
3	EFFETTO BARRIERA E PERDITA DI BIODIVERSITÀ' (HABITAT E SPECIE) ANCHE DI NATURA CUMULATIVA	B	2,0

In prima analisi è possibile individuare, dai risultati che si ottengono, quali siano le componenti più stressate e quali i fattori che incidono maggiormente.

L'analisi globale finale ha evidenziato che il grado di approfondimento dello studio era appropriato e che eventuali approfondimenti non avrebbero contribuito a una maggiore definizione della stima e della successiva scelta, indicando con ciò che la mole dei dati raccolti era sufficiente, che le modalità di studio erano corrette e che le metodologie impiegate sono risultate idonee.

Componenti	Impatto elementare	Impatto minimo	Impatto massimo
HABITAT	20,00	10,00	100,00
HABITAT DI SPECIE E FAUNA	20,00	10,00	100,00
ECOSISTEMA	20,00	10,00	100,00

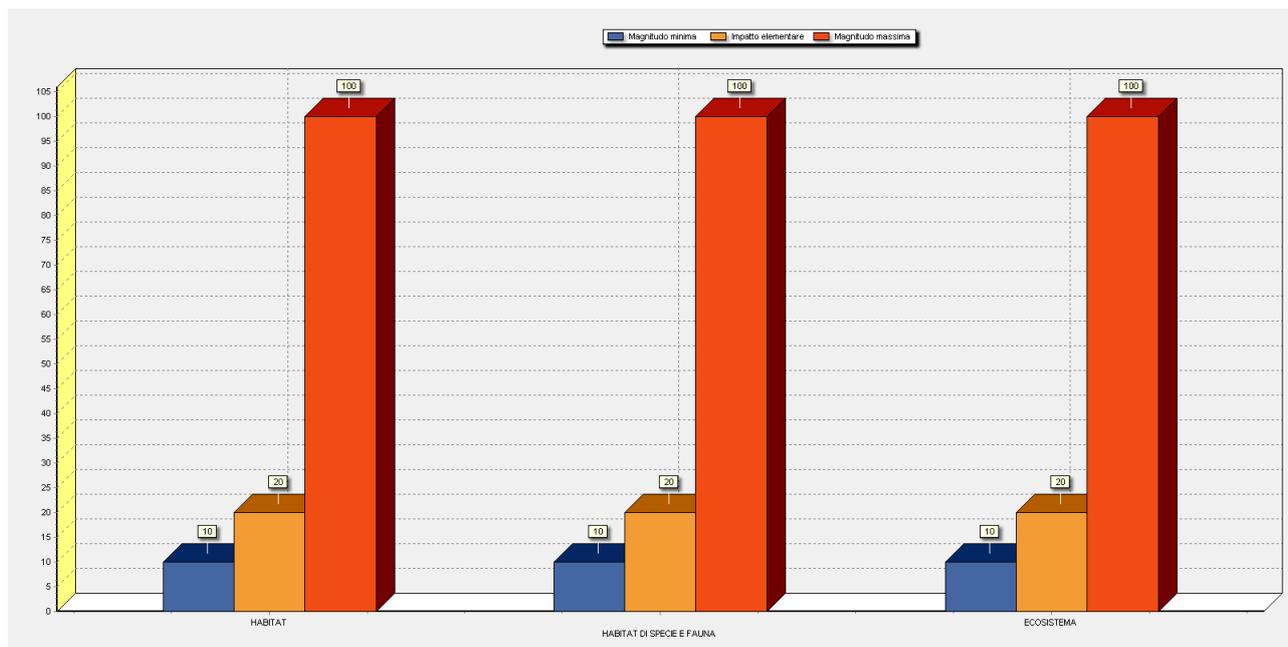


Figura 29 - Istogramma rappresentativo degli impatti elementari

12 CONCLUSIONI

La fase di cantiere, può comportare un'incidenza solo qualora le attività coincidano con il periodo di nidificazione degli uccelli.

L'interferenza nella fase di smantellamento e nuova realizzazione non si esplicherebbe solo nella fase diurna, poiché oltre all'uomo, anche gli animali subiscono danni alla presenza di luce artificiale nelle aree di cantiere nelle ore notturne, soprattutto gli insetti e gli uccelli. I primi, infatti, muoiono a causa dell'eccessivo calore delle superfici su cui si poggiano, come i vetri roventi degli impianti di illuminazione stradale. Per gli uccelli migratori ad esempio, nel caso di mal tempo, la loro quota di volo si abbassa notevolmente e fonti di luce molto forti o grandi aree illuminate possono portare al loro disorientamento. Per questo motivo, dopo ore di volo alla cieca, finiscono per morire per sfinitimento o a causa dello stress, oppure per la collisione diretta con oggetti illuminati (Hotz & Bontadina, 2007). Per i pipistrelli accade invece che quando le fessure di uscita dei loro rifugi vengono illuminate, questi mammiferi fuoriescono in ritardo alla ricerca di cibo, dedicando troppo poco tempo alla caccia. Sono noti casi in cui i pipistrelli hanno abbandonato i loro luoghi di annidamento a causa dell'installazione di impianti di illuminazione e ciò ha provocato un aumento della mortalità dei nuovi nati (Hotz & Bontadina, 2007).

Precisato che nell'area di cantiere non sono presenti siti idonei di svernamento o nidificazione dei chiroteri, si fa presente che durante la fase di lavorazione non saranno utilizzate luci dirette verso il cielo ma limitate alla zona di scavo e deposito materiali da stoccare a terra, con intensità minima sufficiente a prevenire atti vandalici e furti. Pertanto, il valore da attribuire a questo fattore è sicuramente medio-basso.

In conclusione, da quanto emerso dalle analisi delle incidenze e dalle valutazioni di merito, la fase di esercizio della centrale agrovoltica non comporterà impatti indiretti

tali da interferire con la ZSC Zone umide della Capitanata (codice IT9110005) e la ZPS Paludi presso il Golfo di Manfredonia (IT9110038).