

**Comuni di : SAN GIORGIO LA MOLARA, MOLINARA,  
SAN MARCO DEI CAVOTI, BASELICE E FOIANO DI VAL FORTORE**

Provincia di : BENEVENTO

Regione : CAMPANIA

PROPONENTE




**I.V.P.C. S.r.l.**  
Vico Santa Maria a Cappella Vecchia, 11  
80121 Napoli  
P.IVA: 01895480646

IVPC S.r.l.  
Sede legale : 80121 Napoli (NA) - Vico Santa Maria a Cappella Vecchia 11  
Sede Operativa : 83100 Avellino - Via Circumvallazione 108  
Indirizzo email [ivpc@pec.ivpc.com](mailto:ivpc@pec.ivpc.com)

OPERA

**PROGETTO PER IL RIFACIMENTO E POTENZIAMENTO  
DI UN PARCO EOLICO**

OGGETTO

TITOLO ELABORATO :

**RELAZIONE FAUNISTICA E FLORISTICA**

DATA : Agosto 2023

N°/CODICE ELABORATO :

**R 04.7 Rev. 01**

SCALA :

Folder : Elaborati di Progetto

Tipologia : R (Relazione)

Lingua : ITALIANO

ITECNICI

Aspetti Botanico-Vegetazionali:

Aspetti Faunistici:



**Studio Drypis**

*Dr.ssa Nat. Paola Galli*  
Via. G. Berto, 4 - 62032 Camerino (MC)  
PIVA 01950880433  
CF GLLPLA62P53H501X  
Tel. 348-5318406 e.mail: paolagalli62@gmail.com

**Dott. Nat. Brusaferra Andrea**  
Loc. Merignano S. Savino, 8 62032 Camerino (MC)  
P.IVA: 01549610432  
C.F.: BRS NDR 65P12 F2050  
cell. 327 / 2895587 e.mail andrea.brusaferra@gmail.com  
PEC andrea.brusaferra@pec.it

**SYNTA studio**

*Dott. Nat. Luigi Paradisi*  
Via Vincenzo Ottaviani, 55 - 62032 Camerino (MC)  
PIVA 01908670431  
CF PRDLGU64C09C060Y  
Tel. 339 4686614 e.mail: syntastudio@libero.it  
PEC luigi-paradisi@legalmail.it

01	Agosto 2023	IVPC Eolica	IVPC Eolica	IVPC	
00	Dicembre 2021	IVPC Eolica	IVPC Eolica	IVPC	
N° REVISIONE	DATA	OGGETTO DELLA REVISIONE	ELABORAZIONE	VERIFICA	APPROVAZIONE

1 INTRODUZIONE .....	5
1.1. SCOPO E CONTENUTI DELLO STUDIO NATURALISTICO.....	5
2 DESCRIZIONE E LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO DI RIFACIMENTO: (Impianto da dismettere e Impianto di Progetto) .....	9
3 RELAZIONI DEL PROGETTO di rifacimento CON ALTRI PIANI REGIONALI .....	14
3.1 relazione con il piano territoriale regionale (ptr) .....	14
3.2 relazione con il piano territoriale provinciale (ptcp) .....	21
3.3 relazione con la pianificazione in materia di aree naturali protette (sic, zps, parchi, riserve) .....	28
4 Normativa e vincoli .....	32
5 ASPETTI NATURALISTICI .....	34
5.1 componente flora, vegetazione ecosistemi.....	34
5.2 materiali e metodi .....	34
5.3 cenni geologici geomorfologici.....	35
5.4 cenni climatici e fitoclimatici.....	38
5.5 vegetazione potenziale .....	41
5.6 analisi della vegetazione di area vasta .....	44
5.6.1 <i>Carta della vegetazione reale attuale di area vasta - Impianto da dismettere TAV.</i> <i>SIA 19, - Impianto di Progetto TAV SIA 19.2.....</i>	44
5.6.3- <i>Descrizione delle tipologie vegetali naturali, seminaturali e antropiche di area vasta .....</i>	45
5.7- <i>analisi floro - vegetazione nell'area di dettaglio (impianto da dismettere e impianto di progetto).....</i>	58
5.7.1 <i>Carta della vegetazione reale attuale di area di dettaglio – Impianto da dismettere TAV. SIA 19.1, Carta della vegetazione reale attuale di area di dettaglio – Impianto di Progetto TAV SIA. 19.3 Rev. 01.....</i>	58
5.7.2 <i>Aspetti floristici.....</i>	59

5.7.3	<i>Monitoraggio delle componenti flora vegetazione fase Ante Operam.....</i>	62
5.8	<i>uso del suolo di area vasta.....</i>	115
5.8.1	<i>Carta dell'Uso del Suolo area vasta - Impianto da dismettere TAV. SIA 20, Carta dell'Uso del Suolo area vasta – Impianto di Progetto TAV SIA 20.2 Rev.01 .....</i>	115
5.8.2	<i>Carta dell'Uso del Suolo di dettaglio – Impianto da dismettere TAV. SIA 20.1, Carta dell'Uso del Suolo di dettaglio – Impianto di Progetto TAV SIA 20.3 Rev. 01 .....</i>	117
5.8.3	<i>Carta delle Aree Protette di Area Vasta - Impianto da dismettere TAV. SIA 21, Carta delle Aree Protette di Area Vasta – Impianto di Progetto TAV. SIA 21.1 Rev.01 .....</i>	118
6	<i>ECOSISTEMI.....</i>	120
7	<i>- ANALISI DEGLI IMPATTI SULLE COMPONENTI VEGETAZIONE FLORA ECOSISTEMI e aree agricole .....</i>	123
7.1	<i>- definizione degli impatti nelle diverse fasi di progetto di rifacimento .....</i>	123
7.1.1	<i>- Definizione degli impatti relativi all'Impianto da dismettere .....</i>	123
7.1.2	<i>Definizione degli impatti relativi all'Impianto di Progetto .....</i>	126
7.2	<i>- stima degli effetti sulle componenti flora e vegetazione per il progetto di rifacimento.....</i>	135
7.2.1	<i>Stima degli effetti sulle componenti flora e vegetazione per l'Impianto da dismettere .....</i>	135
7.2.2	<i>Stima degli effetti sulle componenti flora e vegetazione per l'Impianto di Progetto.....</i>	136
7.2.3	<i>Considerazioni sugli Impatti relativi al Progetto di rifacimento.....</i>	136
	<i>- MISURE DI RIPRISTINO VEGETAZIONALE E MITIGAZIONE (FLORA, VEGETAZIONE, ECOSISTEMI) .....</i>	137
7.3	<i>- ripristini e mitigazioni flora-vegetazione.....</i>	137
7.4	<i>- compensazione Flora-vegetazione .....</i>	142
9	<i>- BIBLIOGRAFIA RELATIVA ALLE COMPONENTI FLORA E VEGETAZIONE .....</i>	143
10	<i>RELAZIONE FAUNISTICA .....</i>	147

10.1 - premessa.....	147
10.2 - descrizione delle pressioni potenziali sulla fauna.....	147
10.3 - inquadramento generale dell'area di progetto .....	154
10.4 - analisi dello stato faunistico.....	155
10.5 - individuazione delle specie sensibili.....	164
10.6 - corridoi ecologici e rotte migratorie.....	168
10.7 - conclusioni .....	171
11 - -MONITORAGGIO DELLA COMPONENTE FAUNISTICA - MONITORAGGIO ANTE- OPERAM DELL'AVIFAUNA E DELLA CHIROTTEROFAUNA RELAZIONE FINALE .....	183

## 1 INTRODUZIONE

### 1.1. SCOPO E CONTENUTI DELLO STUDIO NATURALISTICO

Nel presente studio viene indagata la componente naturalistica (Vegetazione, Flora, Fauna, Ecosistemi), in relazione alla proposta progettuale avanzata della Società IVPC POWER S.R.L. finalizzata ad un **PROGETTO DI RIFACIMENTO DI UN IMPIANTO EOLICO ESISTENTE**, composto da macchine V42/V44 da 600 kW e sostituzione con aerogeneratori di nuova generazione, (Fig.1 e Fig. 1a) e delle relative opere ed infrastrutture accessorie necessarie al collegamento alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) ed alla consegna dell'energia elettrica prodotta, in conformità a quanto espresso dalla legislazione nazionale e regionale vigente nei Comuni di Baselice, Molinara, San Marco dei Cavoti, Foiano in Val Fortore, San Giorgio La Molara (BN). Il Progetto è così strutturato:

Gli aerogeneratori da dismettere, sono in totale **97**, in traliccio in acciaio, con altezza torre 50 mt, potenza nominale 600 kW con diametro rotore 44 mt. / 42 mt.

Gli aerogeneratori di Progetto saranno **17**.

La descrizione delle caratteristiche delle macchine da dismettere e in progetto è illustrata nel Capitolo 2.

È stato indagato il territorio di area vasta, al fine di acquisire informazioni componenti naturalistiche del territorio: Vegetazione, Flora, Fauna e successivamente quello di dettaglio, con l'obiettivo di verificare la eventuale presenza di Habitat e specie, animali e vegetali di particolare valore conservazionistico.

Il presente documento è stato redatto in conformità all'art. 22 del D.lgs. 152/06 e s.m.i. così come aggiornato dal D.lgs. 104/2017, che norma le nuove disposizioni per la procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) su territorio nazionale. Il testo costituisce il recepimento della nuova Direttiva Comunitaria VIA 2014/52/UE e apporta significative modifiche alla Parte Seconda del Testo Unico sull'Ambiente D.L. 152/06 (TUA).

I punti sviluppati sono quelli in conformità con l'Allegato VII (Contenuti dello Studio di Impatto Ambientale di cui all'Art. 22) e secondo quanto richiesto dalla normativa regionale (DD n. 569 del 28/12/2020).

In questo studio verranno trattate distintamente le due **FASI DEL RIFACIMENTO**, sia per quanto riguarda la caratterizzazione naturalistica che in particolar modo per quanto riguarda la determinazione degli impatti:

- Fase relativa all'**IMPIANTO DA DISMETTERE**
- Fase relativa all'**IMPIANTO DI PROGETTO**

L'ambito territoriale preso in considerazione per l'analisi delle componenti ambientali presenti (Vegetazione, Flora, Fauna, Ecosistemi), è stato articolato in due scale di indagine:

- **AREA VASTA**, che rappresenta l'area estesa potenzialmente interessata dagli effetti degli interventi.
- **AREA DI DETTAGLIO**, che rappresenta l'intorno dell'area in cui saranno realizzati gli interventi.

**L'AREA VASTA** considerata è la stessa per ambedue le fasi del Rifacimento. Le indagini riguardano un buffer di 9.000 m dal centro di ogni aerogeneratore di Progetto rappresentato dalla somma di ogni area circolare del singolo aerogeneratore con raggio  $r$  calcolato in 50 volte l'altezza massima  $H$  dell'aerogeneratore stesso. Considerando che la singola pala misura 79 m, la torre misura 101 m, l'altezza totale (pala + torre) è di 180 m. Il raggio dell'area buffer di ogni singolo aerogeneratore è quindi:  $H \times 50 = 180 \text{ m} \times 50 = 9.000 \text{ m}$ . (Distanza del buffer). L'area vasta di studio riveste nel complesso una superficie pari a **44.081,81 ettari**.

Essa è localizzata nel "Sistema territoriale collinare Colline dell'Alto Tammaro e Alto Fortore" e comprende i Comuni della provincia di Benevento di San Giorgio La Molara, Baselice, Foiano Di Val Fortore, Molinara, Colle Sannita, Montefalcone Di Val Fortore, San Bartolomeo In Galdo, San Marco Dei Cavoti, Castelpagano, Castel Vetere in Val Fortore, Circello, Reino. Per quanto riguarda una piccola porzione di Molise, l'Area Vasta interessa il Comune Tufara e Riccia.

**L'AREA DI DETTAGLIO** è stata descritta separatamente per le due fasi del rifacimento:

Per l'Impianto da Dismettere è stato considerato un buffer di 600 metri dal centro dalle torri esistenti, cavidotti e cabine, sottostazioni, al fine di garantire una analisi puntuale relativamente gli aspetti naturalistici, nelle loro componenti rilevanti (vegetazione, flora, uso del suolo, ecosistemi e fauna) sulle quale verranno valutate le interferenze dirette e indirette. Il buffer interessa una superficie pari a **2.079,46 ettari**.

Gli aerogeneratori da dismettere, ricadono nei Comuni di Comuni di Baselice, Molinara, San Marco dei Cavoti, Foiano in Val Fortore, San Giorgio La Molara (BN) e sono localizzati per lo più su aree agricole, interessate esclusivamente da coltivazioni erbacee, servite per lo più da strade comunali e poderali esistenti, o di servizio.

Anche per l'Impianto di Progetto, è stato considerato un buffer sempre di 600 metri dal centro degli aerogeneratori e cavidotti, al fine di garantire una analisi puntuale relativamente gli aspetti naturalistici, nelle loro componenti rilevanti (vegetazione, flora, uso del suolo, ecosistemi e fauna) e sulle quale verranno valutate le interferenze dirette e indirette. Il buffer interessa una superficie pari a **1.347,91 ettari**.

Vengono di seguito elencati gli elaborati prodotti:

#### CARTOGRAFIA

TAV SIA 19 CARTA DELLA VEGETAZIONE REALE ATTUALE DI AREA VASTA DM 2010 – IMPIANTO DA DISMETTERE (SCALA 1:35.000)

TAV SIA 19.1 CARTA DELLA VEGETAZIONE REALE ATTUALE DI DETTAGLIO - IMPIANTO DA DISMETTERE (SCALA 1:10.000)

TAV SIA 19.2 **Rev.01** CARTA DELLA VEGETAZIONE REALE ATTUALE DI AREA VASTA DM 2010 – IMPIANTO DI PROGETTO (SCALA 1:35.000)

TAV SIA 19.3 **Rev. 01** CARTA DELLA VEGETAZIONE REALE ATTUALE DI DETTAGLIO - IMPIANTO DI PROGETTO (SCALA 1:10.000)

TAV SIA 20 CARTA DELL'USO DEL SUOLO DI AREA VASTA DM 2010 - IMPIANTO DA DISMETTERE (SCALA 1:35.000)

TAV SIA 20.1 CARTA DELL'USO DEL SUOLO DI DETTAGLIO - IMPIANTO DA DISMETTERE (SCALA 1:10.000)

TAV SIA 20.2 **Rev.01** CARTA DELL'USO DEL SUOLO DI AREA VASTA DM 2010 - IMPIANTO DI PROGETTO (SCALA 1:35.000)

TAV SIA 20.3 **Rev.01** CARTA DELL'USO DEL SUOLO DI DETTAGLIO - IMPIANTO DI PROGETTO (SCALA 1:10.000)

TAV SIA 21 CARTA DELLE AREE PROTETTE DI AREA VASTA DM 2010 - IMPIANTO DA DISMETTERE (SCALA 1:35.000)

TAV SIA 21.1 **Rev.01** CARTA DELLE AREE PROTETTE DI AREA VASTA DM 2010 - IMPIANTO DI PROGETTO (SCALA 1:35.000)

TAV SIA 22 **Rev.01** CARTA FAUNISTICA DELLE PROSSIMITÀ TRA GLI AEROGENERATORI DI PROGETTO NELL'AREA DI IMPATTO LOCALE (BUFFER 1KM)

TAV SIA 23 **Rev.01** CARTA DELLA RETE ECOLOGICA (ASPETTI FAUNISTICI) DELL'AREA VASTA DELL'IMPIANTO DI PROGETTO

- TAV SIA 35 STUDIO IMPATTI CUMULATIVI - CARTA DELLA VEGETAZIONE REALE ATTUALE DI AREA DI INDAGINE (10 km) DELL'IMPIANTO DA DISMETTERE: IMPIANTI CONSIDERATI: AEROGENERATORI ESISTENTI E AUTORIZZATI
- TAV SIA 35.1 **Rev.01** STUDIO IMPATTI CUMULATIVI - CARTA DELLA VEGETAZIONE REALE ATTUALE DI AREA DI INDAGINE (10 km) DELL'IMPIANTO DI PROGETTO: IMPIANTI CONSIDERATI: AEROGENERATORI ESISTENTI E AUTORIZZATI
- TAV SIA 36 STUDIO IMPATTI CUMULATIVI - CARTA DELL'USO DEL SUOLO DI AREA DI INDAGINE (10 km) DELL'IMPIANTO DA DISMETTERE: IMPIANTI CONSIDERATI AEROGENERATORI ESISTENTI E AUTORIZZATI (SCALA 1:35.000)
- TAV SIA 36.1 **Rev.01** STUDIO IMPATTI CUMULATIVI - CARTA DELL'USO DEL SUOLO DI AREA DI INDAGINE (10 km) DELL'IMPIANTO DI PROGETTO: IMPIANTI CONSIDERATI: AEROGENERATORI ESISTENTI E AUTORIZZATI (SCALA 1:35.000)
- TAV SIA 37 STUDIO IMPATTI CUMULATIVI - CARTA DELLE AREE PROTETTE DI AREA DI INDAGINE (10 km) DELL'IMPIANTO DA DISMETTERE IMPIANTI CONSIDERATI AEROGENERATORI ESISTENTI E AUTORIZZATI (SCALA 1:35.000)
- TAV SIA 37.1 **Rev.01** STUDIO IMPATTI CUMULATIVI - CARTA DELLE AREE PROTETTE DI AREA DI INDAGINE (10 km) DELL'IMPIANTO DI PROGETTO: IMPIANTI CONSIDERATI: AEROGENERATORI ESISTENTI E AUTORIZZATI (SCALA 1:35.000)
- TAV SIA 38 **Rev.01** STUDIO IMPATTI CUMULATIVI - CORRIDOI DI TRANSITO DELL'AVIFAUNA DELL'IMPIANTO DA DISMETTERE (BUFFER 10 KM): IMPIANTI CONSIDERATI AEROGENERATORI ESISTENTI E AUTORIZZATI (SCALA 1:35.000)
- TAV SIA 38. 1 **Rev.01** STUDIO IMPATTI CUMULATIVI -CORRIDOI DI TRANSITO DELL'AVIFAUNA DELL'IMPIANTO DI PROGETTO (BUFFER 10 KM): IMPIANTI CONSIDERATI AEROGENERATORI ESISTENTI E AUTORIZZATI (SCALA 1:35.000)

#### RELAZIONI

- R. 04.7 **Rev.01** RELAZIONE FAUNISTICA E FLORISTICA
- R. 04.9 **Rev.01** RELAZIONE SULLE CARATTERISTICHE DEL PAESAGGIO AGRARIO
- **Rev.01** PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE PER GLI ASPETTI SULLA BIODIVERSITÀ
- **Rev.01** IMPATTI CUMULATIVI
- VINCA **Rev. 01**

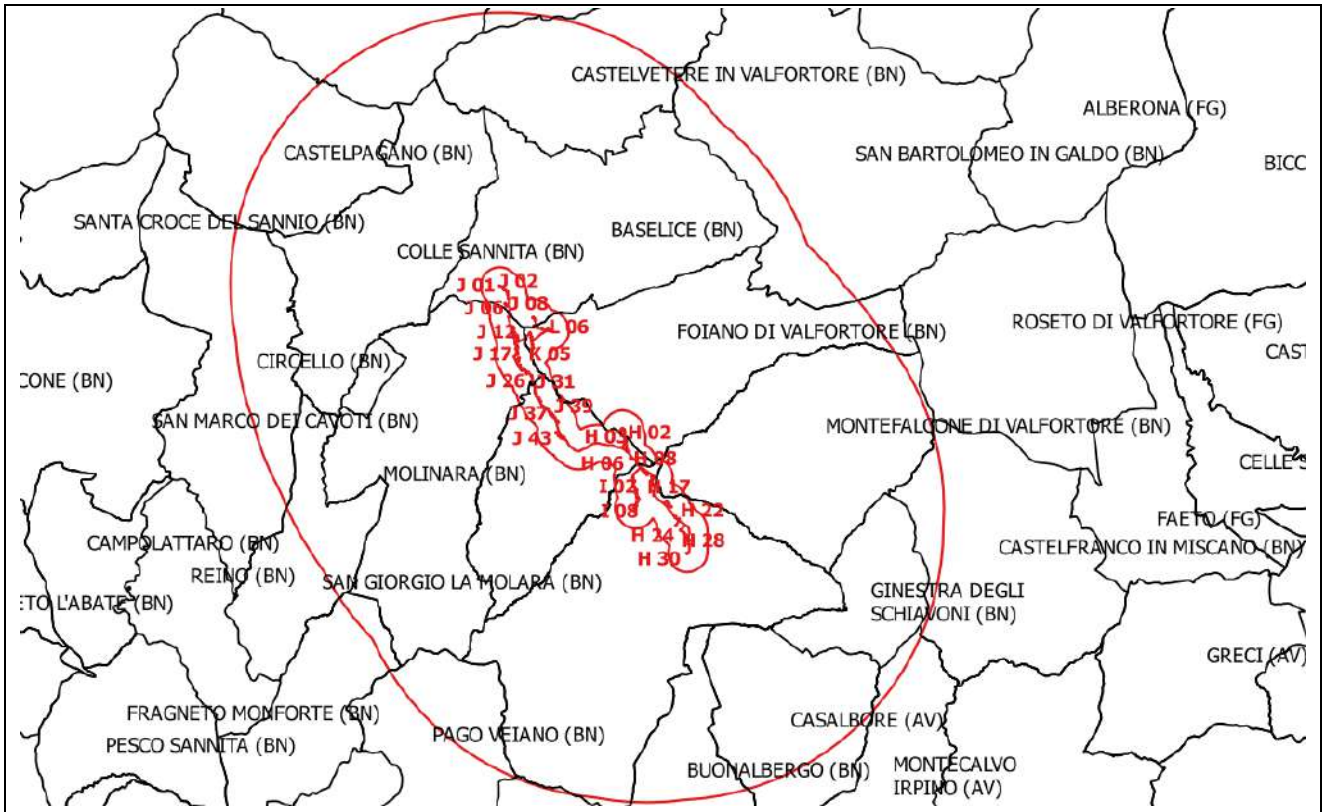


Fig. 1 – Localizzazione Area Vasta di studio del Progetto di dismissione

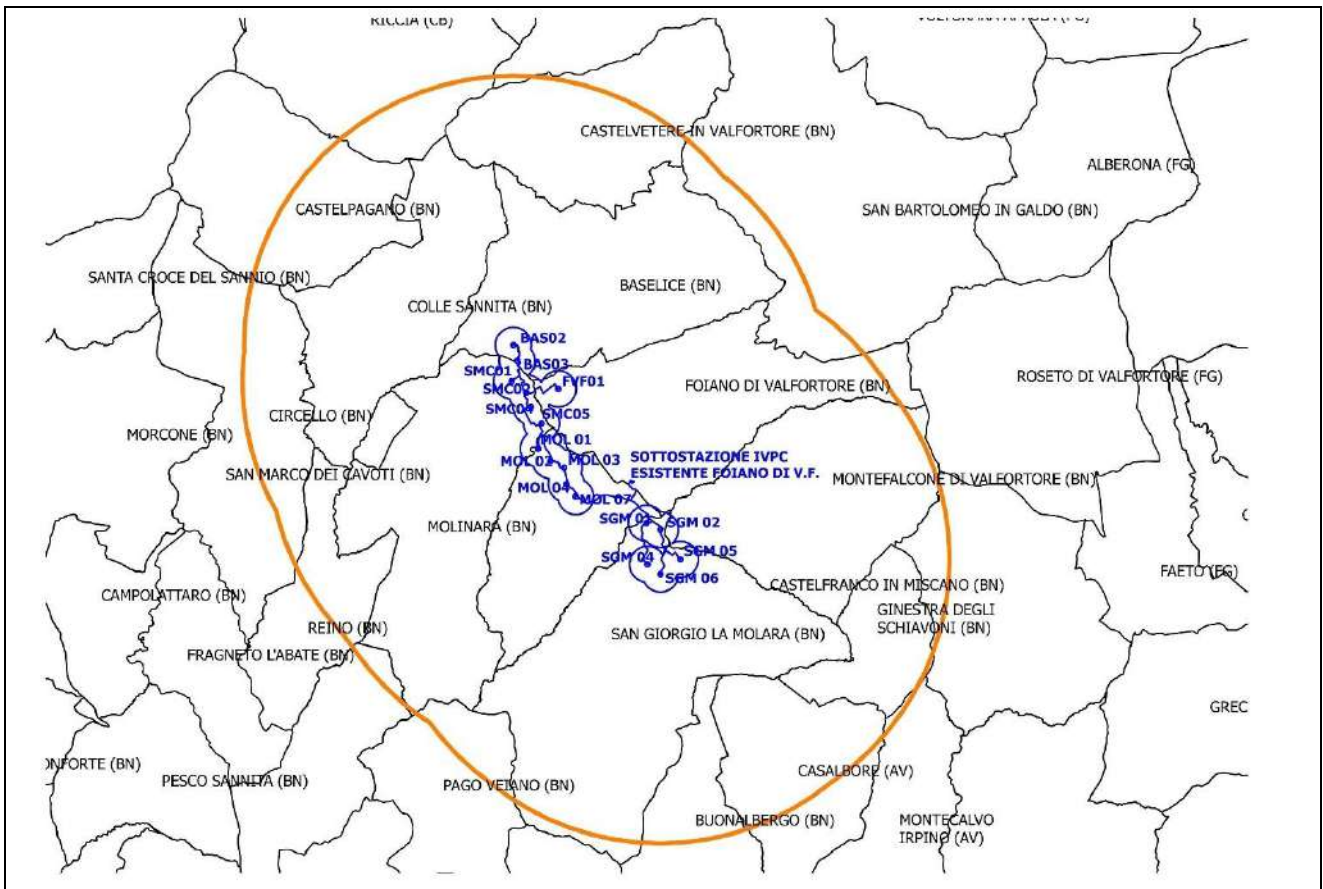


Fig. 1a – Localizzazione Area Vasta di studio dell'Impianto di Progetto



## 2 DESCRIZIONE E LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO DI RIFACIMENTO: (IMPIANTO DA DISMETTERE E IMPIANTO DI PROGETTO)

Il Progetto di rifacimento intende apportare un notevole miglioramento rispetto alla pressione infrastrutturale sul territorio, dal momento che saranno dismessi 97 aerogeneratori non più utili e inseriti un numero ridotto di macchine pari a 17, di maggiore potenza e migliori caratteristiche progettuali.

Il Progetto di rifacimento sarà così articolato:

Gli aerogeneratori da dismettere, sono in totale **97**, per una potenza complessiva **di 58,2 MW** di cui **12** ricadenti nel comune di Baselice, identificati con lettere da J01 a J09 e con lettera da L01 a L03. Altri **9** aerogeneratori ricadono nel comune di Foiano di Valfortore, identificati con lettera da K01 a K05 e con lettera da L04 a L07.

Tutti gli aerogeneratori sono in traliccio in acciaio, con altezza torre 50 mt, potenza nominale 600 kW con diametro rotore 44 mt (Tab 1).

Nel Comune di San Marco dei Cavoti gli aerogeneratori da dismettere, sono in totale **19**, identificati con lettere da J10 a J28. Gli aerogeneratori da J10 a J19 e da J25 a J28 sono in traliccio in acciaio, con altezza torre 50 mt, potenza nominale 600 kW con diametro rotore 44 mt. Gli Aerogeneratori da J20 a J24 presentano diametro rotore 42 mt.

Nel Comune di Molinara gli aerogeneratori da dismettere, sono **24** su traliccio in acciaio, modello V42 e V44 da 600 kW. Sono identificati con le sigle da H1 ad H6 e da J36 a J46 e J29, quelli di tipo V44; con le sigle da J30 a J35 quelli che presentano diametro rotore 42 metri.

Nel comune di San Giorgio la Molara l'impianto da dismettere è composto da **33** macchine (H07-H30; I01-I09) su traliccio in acciaio, modello V44 da 600 kW con diametro rotore 44 mt, altezza torre 50 m.

L'impianto esistente da dismettere, verrà sostituito con **17** nuovi aerogeneratori, precisamente: 2 macchine (BAS 02, BAS 03), ricadenti nel comune di Baselice, un aerogeneratore, (FVF 01), ricadente nel comune di Foiano di Valfortore, 4 aerogeneratori, ricadenti nel Comune di San Marco dei Cavoti (SMC 01, SMC 02, SMC 04, SMC 05); 5 aerogeneratori ricadenti nel comune di Molinara (MOL 01, MOL 02, MOL 03, MOL 04, MOL 07), 5 aerogeneratori ricadenti nel Comune di San Giorgio La Molara (SGM 01, SGM 02, SGM 04, SGM 05, SGM 06),

Tutti gli aerogeneratori hanno una potenza nominale di 6,1 MW per una potenza complessiva massima dell'Impianto di **103,7 MW**.

Gli aerogeneratori da dismettere, e quelli dell'impianto in progetto sono riassunti nelle tabelle: Tab.1 e Tab 4.

Nel Progetto vengono incluse anche le relative opere ed infrastrutture accessorie necessarie al collegamento alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) ed alla consegna dell'energia elettrica prodotta, in conformità a quanto espresso dalla legislazione nazionale e regionale vigente, al fine di valutare le possibili interferenze del Progetto di Rifacimento nelle sue diverse fasi con le componenti biotiche.

Per gli impianti ricadenti nel comune di Baselice, l'area progettuale è localizzata al confine sud-ovest del Comune; per gli impianti ricadenti nel comune di Foiano di Valfortore, l'area progettuale ricade al confine ovest del Comune. Rispetto ai capoluoghi comunali l'area progettuale di Baselice dista circa 6,3 km dal centro del Comune, mentre quella di Foiano di Valfortore, ne dista circa 5 km.

Per gli impianti ricadenti nel Comune di San Marco dei Cavoti l'area progettuale è localizzata al confine Nord-Est; e rispetto al capoluogo comunale l'area progettuale di San Marco dei Cavoti dista circa 5 km dal centro del Comune.

Per gli impianti ricadenti nel Comune di Molinara l'intera area progettuale è localizzata nel settore Nord-Ovest del Comune, a circa 4 km di distanza dal capoluogo comunale

Per gli impianti ricadenti nel comune di San Giorgio La Molara l'intera area progettuale ricade lungo il limite settentrionale del confine comunale, a circa 5-6 km di distanza dal capoluogo comunale.

Di seguito vengono trattate le caratteristiche dell'Impianto da dismettere e dell'Impianto di Progetto.

### **IMPIANTO DA DISMETTERE**

Le operazioni di dismissione degli aerogeneratori elencati in Tab. 1, attualmente in esercizio verranno effettuate in Fasi distinte e secondo procedure standardizzate e indicate negli Elaborati Progettuali specifici.

Nelle operazioni di dismissione, saranno smontate le strutture esistenti e rese di nuovo disponibili permanentemente alcune aree, attualmente interessata dalle Piazzole degli aerogeneratori, dalla viabilità di servizio, dai cavidotti e da altre superfici di competenza dell'impianto.

La dismissione definitiva riguarda aerogeneratori, cabine box, viabilità, piazzole di servizio che occupano una superficie di circa **21,700 mq** che torneranno definitivamente all'utilizzo agricolo (Tab. 2).

Inoltre in relazione ai cavidotti, il cavidotto in dismissione è di **23,100 km** circa il nuovo cavidotto interesserà definitivamente **18,900 km** circa coincidente prevalentemente con il tracciato del cavidotto in dismissione per **15,900 km** circa km e saranno dismessi e ripristinati circa **4,200 km** circa di cavidotto.

I nuovi tracciati saranno limitati ai tratti di collegamento tra i nuovi aerogeneratori di progetto e il tracciato cavidotto dell'intero impianto per **3,000 km** circa (Tab. 3 Tab. 5).

Ubicazione Territorio Comunale	Numero aerogeneratori	Tipo aerogeneratori	Potenza dismissione
San Marco dei Cavoti (BN)	19	5 (V42) da 600Kw 14 (V44) da 600Kw	11,40 MW
Baselice (BN)	12	12 (V42) da 600Kw	7,20 MW
Foiano di Val Fortore (BN)	9	9 (V44) da 600Kw	5,40 MW
Molinara (BN)	24	6 (V42) da 600Kw 18 (V44) da 600Kw	14,40 MW
San Giorgio La Molara (BN)	33	(V44) da 600Kw	19,80 MW
<b>TOTALE</b>	<b>97</b>	-	<b>58,2 MW</b>

Tab.1 - Aerogeneratori da dismettere

### **SUPERFICI DI SUOLO RINATURALIZZATE ALLA FINE DELLA FASE DI DISMISSIONE DEI VECCHI AEROGENERATORI**

SUPERFICI UTILIZZATE	TIPOLOGIA DI OPERE	MQ
----------------------	--------------------	----

Aree utilizzate per la <b>fase di esercizio dell'Impianto esistente da Dismettere</b>	Piazzole Aerogeneratori e Viabilità che sarà dismessa	<u>27.100 circa</u>
	<b>TOTALE</b>	<b><u>27.100 circa</u></b>

Tab. 2- Tabella riassuntiva opere Impianto da dismettere e superfici

#### TRACCIATO CAVIDOTTI

<b>CAVIDOTTI IN DISMISSIONE</b>	<b><u>23,100 km circa</u></b>
<b>TRACCIATO CAVIDOTTO DEFINITIVAMENTE DISMESSO E TRACCIATO RIPRISTINATO</b>	<b><u>4,200 km circa</u></b>

Tab. 3 – Cavidotto

#### IMPIANTO DI PROGETTO

Riguardo all'Impianto di Progetto (Tab. 4), esso è localizzato in parte nell'area dell'attuale impianto da dismettere e nella medesima area vasta. Relativamente all'occupazione di suolo, anche in questo caso alcune aree saranno occupate in maniera permanente (per la durata del ciclo di vita dell'Impianto), altre in maniera temporanea, in modo che alla fine della fase di costruzione, verranno restituite all'uso naturale del suolo (agricolo).

Le superfici che verranno interessate in maniera permanente sono le aree occupate dai plinti di fondazione (circa 380 mq per ogni aerogeneratore per una superficie di 6.500 mq circa) e cabine elettriche di raccolta (circa 200 mq per cabina per una superficie di 600 mq circa) per una superficie totale di circa 2.100 mq.

Anche nell'Impianto di Progetto alcune aree saranno utilizzate temporaneamente e durante la fase di cantiere e successivamente ripristinate allo stato ante operam e rese agli usi naturali del suolo (Agricoli) per una superficie di 148.250 mq circa.

In particolare, le aree occupate temporaneamente durante la fase di cantiere e successivamente ripristinate allo stato ante operam e rese agli usi naturali del suolo (Agricoli), sono gli allargamenti stradali (20.000 mq circa), piazzole per gru ausiliarie (3.600 mq circa), spazi per montaggio braccio gru (38.850 mq circa), spazi per lo stoccaggio delle pale (28.800 mq circa), che interesseranno in totale una superficie di 90.250 mq circa.

Altre aree saranno utilizzate durante la fase di cantiere e successivamente oggetto di interventi di mitigazione a fine cantiere; si tratta delle Piazzole di Cantiere e viabilità che successivamente saranno oggetto di Interventi di mitigazione tramite copertura con strato di terreno vegetale ed inerbimento per una superficie di 58.000 mq circa.

Le superfici che saranno interessate temporaneamente per la fase di cantiere, che saranno successivamente ripristinate allo stato ante operam e rese agli usi naturali del suolo (agricoli) occuperanno in totale circa 148.250 mq (Tab. 5).

Quindi si può prevedere che rispetto all'opzione zero e cioè la situazione attuale, in cui è in funzione l'Impianto da Dismettere, che attualmente utilizza 27.100 mq circa di terreno agricolo, le opere di costruzione dell'Impianto di Progetto risulteranno migliorative in relazione al consumo di suolo.

Infatti saranno utilizzati circa 2.100 mq di suolo (plinti di fondazione e cabine elettriche) (superfici irreversibilmente sottratte dall'impianto) e 12.500 mq di suolo circa relative alle aree delle piazzole aerogeneratori e viabilità definitiva di progetto per la fase di esercizio, che saranno ripristinate alla fine della fase di esercizio, con un bilancio positivo in termini di consumo di suolo.

Riguardo il cavidotto, attualmente si estende per una lunghezza di 23,100 km circa. Nella realizzazione del Cavidotto di Progetto le opere saranno ridotte in quanto esso risulterà coincidente con il vecchio per 15,900 km

Saranno presenti nuovi tracciati che sono limitati ai tratti di collegamento tra nuovi aerogeneratori di progetto e il tracciato cavidotto dell'intero impianto per circa 3,000 km

In totale il nuovo Cavidotto risulterà lungo 18,900 km circa con un risparmio di suolo di circa 4,200 km (Tab. 5a).

Riguardo le aree utilizzate temporaneamente e limitatamente alla fase di smontaggio dell'Impianto da Dismettere e di costruzione dell'Impianto di Progetto, esse saranno totalmente ripristinate e riutilizzate ai fini agricoli una volta terminate le fasi di rifacimento.

Inoltre, si sottolinea che gli aerogeneratori saranno localizzati in aree agricole, prevalentemente utilizzate per seminativi e in parte per prati permanenti/falciati, servite per lo più da strade comunali e poderali esistenti, o di servizio ad altre infrastrutture, lungo le quali verranno posti i cavidotti interrati.

Gli aerogeneratori non interessano cenosi vegetali naturali o seminaturali. Non sono presenti, nelle aree in cui si svolgeranno i lavori specie vegetali rare, protette a vari livelli. Non vengono interessate Aree Protette a vari livelli.

Per altre caratteristiche e specifiche puntuali del Progetto si rimanda alla trattazione specifica negli Elaborati di Progetto.

Ubicazione Territorio Comunale	Numero aerogeneratori	Tipo aerogeneratori	Potenza
San Marco dei Cavoti (BN)	4	6,1 MW	24,4 MW
Baselice (BN)	2	6,1 MW	12,2 MW
Foiano di V.F. (BN)	1	6,1 MW	6,1 MW
Molinara (BN)	5	6,1 MW	30,5 MW
San Giorgio La Molara (BN)	5	6,1 MW	30,5 MW
<b>TOTALE</b>	<b>17</b>	<b>-</b>	<b>103,7 MW</b>

Tab. 4 – Caratteristiche degli Aerogeneratori di Progetto

#### SUPERFICI DI SUOLO CHE L'IMPIANTO DI PROGETTO IMPIEGHERA'

SUPERFICI DI SUOLO IMPIEGATE IN MODO REVERSIBILE NELLA FASE DI REALIZZAZIONE		
SUPERFICI UTILIZZATE	TIPOLOGIA DI OPERE	MQ
<b>Aree temporanee di cantiere</b> utilizzate durante <b>la fase di realizzazione dell'impianto di progetto, successivamente ripristinate allo stato</b>	Allargamenti stradali	<u>20.000 circa</u>
	Piazzole e Viabilità (Superfici al netto di scarpate)	<u>58.000 circa</u>

<b>ante operam e rese agli usi naturali del suolo</b> (Agricoli)	Piazzole per gru ausiliarie	<u>3.600 circa</u>
	Spazi per montaggio braccio gru	<u>38.850 circa</u>
	Spazi per lo stoccaggio delle pale	<u>27.8000 circa</u>
	<b>TOTALE</b>	<b><u>148.250 circa</u></b>
<b>SUPERFICI DI SUOLO IMPIEGATE IN MODO REVERSIBILE NELLA FASE DI ESERCIZIO</b>		
<b>SUPERFICI UTILIZZATE</b>	<b>TIPOLOGIA DI OPERE</b>	<b>MQ</b>
Aree utilizzate per la <b>fase di esercizio dell'Impianto in Progetto</b>	Piazzole Aerogeneratori e Viabilità definitiva di progetto. (Superfici al netto di scarpate)	<u>12.500 circa</u>
	<b>TOTALE</b>	<b><u>12.500 circa</u></b>
<b>SUPERFICI IRREVERSIBILMENTE SOTTRATTE DALL'IMPIANTO</b>		
<b>SUPERFICI UTILIZZATE</b>	<b>TIPOLOGIA DI OPERE</b>	<b>MQ</b>
Aree occupate dai plinti di fondazione e cabine elettriche	Plinto di fondazione (circa 380 mq per aerogeneratore)	<u>6.500 circa</u>
	Cabine di Raccolta (circa 200 mq per cabina)	<u>600 circa</u>
	<b>TOTALE</b>	<b><u>2.100 circa</u></b>

Tab 5- Tabella riassuntiva opere Impianto di Progetto

#### TRACCIATO CAVIDOTTI

<b>CAVIDOTTI DI PROGETTO</b>	
Tracciato coincidente con il tracciato del cavidotto in dismissione	<u>15,900 km circa</u>
Nuovi Tracciati che sono limitati ai tratti di collegamento tra i nuovi aerogeneratori di progetto e il tracciato cavidotto dell'intero impianto	<u>3,000 km circa</u>
<b>TOTALE CAVIDOTTI DI PROGETTO</b>	<b><u>18,900 km circa</u></b>
<b>TRACCIATO CAVIDOTTO DEFINITIVAMENTE DISMESSO E TRACCIATO RIPRISTINATO</b>	<b><u>4,200 km circa</u></b>

Tab 5a- Cavidotto di Progetto

### 3 RELAZIONI DEL PROGETTO DI RIFACIMENTO CON ALTRI PIANI REGIONALI

#### 3.1 RELAZIONE CON IL PIANO TERRITORIALE REGIONALE (PTR)

La Regione Campania ha adottato, con deliberazione n. 1956 del 30.11.2006, pubblicata sul B.U.R.C. numero speciale del 10.01.2007, il Piano Territoriale Regionale (P.T.R.) in attuazione dell'art.13 della L.R. n. 16 del 22 dicembre 2004, è approvato con la Legge regionale n° 13 del 13 ottobre 2008.

Il Piano, è costituito da un Quadro di riferimento unitario per tutti i livelli della pianificazione territoriale regionale, persegue gli obiettivi generali stabiliti dalla Legge per la promozione dello sviluppo sostenibile e per la tutela dell'integrità fisica e dell'identità culturale del territorio ed individua gli obiettivi di assetto e le linee principali di organizzazione del territorio regionale, nonché le strategie e le azioni volte alla loro realizzazione; i sistemi infrastrutturali e le attrezzature di rilevanza sovraregionale e regionale, nonché gli impianti e gli interventi pubblici dichiarati di rilevanza regionale; gli indirizzi e i criteri per la elaborazione degli strumenti di pianificazione territoriale provinciale e per la cooperazione istituzionale.

Il documento adottato dalla Giunta regionale ripropone, in larga parte, i contenuti della proposta di P.T.R., sulla cui base è stata condotta la Conferenza di Pianificazione di cui all'art. 15 della L.R. 16/2004 fatta eccezione che per alcune revisioni, finalizzate ad aggiornare il documento di piano, e per la sostanziale revisione/integrazione degli indirizzi in materia di pianificazione paesaggistica, raccolti nel documento denominato "Linee guida per il paesaggio in Campania", elaborato al fine di conformare la proposta di P.T.R. agli accordi per l'attuazione della Convenzione Europea del Paesaggio in Campania.

Il Piano Territoriale Regionale si presenta quale documento strategico d'inquadramento, d'indirizzo e di promozione di azioni integrate, articolato **in 5 Quadri territoriali** di riferimento (QTR) utili ad attivare una pianificazione d'area vasta concertata.

I cinque Quadri Territoriali di Riferimento sono i seguenti:

- **Il Quadro delle reti**, la rete ecologica, la rete dell'interconnessione (mobilità e logistica) e la rete del rischio ambientale, che attraversano il territorio regionale.

Dalla articolazione e sovrapposizione spaziale di queste reti s'individuano per i Quadri Territoriali di Riferimento successivi i punti critici sui quali è opportuno concentrare l'attenzione e mirare gli interventi. Tale parte del PTR risponde a quanto indicato al punto 3 lettera a) dell'articolo 13 della L.R. n. 16/04, dove si afferma che il PTR deve definire "il quadro generale di riferimento territoriale per la tutela dell'integrità fisica e dell'identità culturale del territorio, [...] e connesse con la rete ecologica regionale, fornendo criteri e indirizzi anche di tutela paesaggistico-ambientale per la pianificazione provinciale".

**Il Quadro degli ambienti insediativi**, individuati in numero di nove, in rapporto alle caratteristiche morfologico-ambientali e alla trama insediativa. Gli ambienti insediativi individuati contengono i "tratti di lunga durata", gli elementi ai quali si connettono i grandi investimenti. Sono ambiti subregionali per i quali vengono costruite delle "visioni" cui soprattutto i piani territoriali di coordinamento provinciali, che agiscono all'interno di "ritagli" territoriali definiti secondo logiche di tipo "amministrativo", ritrovano utili elementi di connessione. Tale parte del PTR risponde a quanto

indicato al punto 3 lettera b), c) ed e) dell'articolo 13 della L.R n. 16/04, dove si afferma che il PTR dovrà definire:

- gli indirizzi per lo sviluppo del territorio e i criteri generali da rispettare nella valutazione dei carichi insediativi ammissibili sul territorio;
- gli elementi costitutivi dell'armatura urbana territoriale alla scala regionale;
- gli indirizzi per la distribuzione degli insediamenti produttivi e commerciali.

### **Il Quadro dei Sistemi Territoriali di Sviluppo (STS).**

I Sistemi Territoriali di Sviluppo (STS) sono individuati sulla base della geografia dei processi di auto-riconoscimento delle identità locali e di auto-organizzazione nello sviluppo, confrontando il "mosaico" dei patti territoriali, dei contratti d'area, dei distretti industriali, dei parchi naturali, delle comunità montane, e privilegiando tale geografia in questa ricognizione rispetto ad una geografia costruita sulla base di indicatori delle dinamiche di sviluppo.

### **Il Quadro dei campi territoriali complessi (CTC).**

- Nel territorio regionale vengono individuati alcuni "campi territoriali" nei quali la sovrapposizione-intersezione dei precedenti Quadri Territoriali di Riferimento mette in evidenza degli spazi di particolare criticità, dei veri "punti caldi" (riferibili soprattutto a infrastrutture di interconnessione di particolare rilevanza, oppure ad aree di intensa concentrazione di fattori di rischio) dove si ritiene la Regione debba promuovere un'azione prioritaria di interventi particolarmente integrati. Tale parte del PTR risponde a quanto indicato al punto 3 lettera f) dell'articolo 13 della L.R n. 16/04, dove si afferma che il PTR dovrà rispettivamente definire gli indirizzi e i criteri strategici per le aree interessate da intensa trasformazione ed elevato livello di rischio.

### **Il Quadro delle modalità per la cooperazione istituzionale e delle raccomandazioni per lo svolgimento di "buone pratiche".**

I processi di "Unione di Comuni" in Italia, che nel 2000 ammontavano appena ad otto, sono diventati 202 nel 2003. In Campania nel 2003 si registrano solo 5 unioni che coinvolgono 27 Comuni. Il PTR ravvisa l'opportunità di concorrere all'accelerazione di tale processo. In Campania la questione riguarda soprattutto i tre settori territoriali del quadrante settentrionale della provincia di Benevento, il quadrante orientale della provincia di Avellino e il Vallo di Diano nella provincia di Salerno. In essi gruppi di comuni con popolazione inferiore ai 5000 abitanti, caratterizzati da contiguità e reciproca accessibilità, appartenenti allo stesso STS, possono essere incentivati alla collaborazione. Parimenti, gruppi di Comuni anche con popolazione superiore a 5000 abitanti ed anche appartenenti a diversi STS, possono essere incentivati alla collaborazione per quanto attiene al miglioramento delle reti infrastrutturali e dei sistemi di mobilità. Tale parte del PTR risponde a quanto indicato al punto 3 lettera d) dell'articolo 13 della L.R n. 16/04, dove si afferma che il PTR definisce i criteri d'individuazione, in sede di pianificazione provinciale, degli ambiti territoriali o dei settori di pianificazione entro i quali i Comuni di minori dimensioni possono espletare l'attività di pianificazione urbanistica in forma associata.

Dall'esame degli elaborati del piano riferiti alle tematiche naturalistico-ambientali, sono stati consultati il **Quadro dei Sistemi Territoriali di Sviluppo (STS)** e il **Quadro delle reti**.

Riguardo al **Quadro dei Sistemi Territoriali di Sviluppo (STS)** il territorio regionale a sua volta è suddiviso in 6 sistemi, che riassumono alcuni elementi caratterizzanti la diversità territoriale considerata dal punto di vista dell'agricoltura.

#### **- A - Sistemi a dominante naturalistica.**

Il sistema a dominante naturalistica, seppur in presenza di andamenti decrescenti, ha registrato livelli di riduzione sia del numero di aziende (3,22%) sia della SAU (6,56%) a fronte di una superficie

agricola territoriale che si è ridotta di 6.617 ettari (8,00%). Complessivamente, quindi, il sistema ha mostrato nel periodo intercensuario segnali incoraggianti in termini di stabilità del settore agricolo.

**- B - Sistemi a dominante rurale-culturale.**

Il settore agricolo di questi sistemi è caratterizzato da andamenti decrescenti che si sono manifestati sia nella riduzione del numero di aziende (3,91%) sia in quella della SAU (6,97%). Anche per questo sistema, tuttavia, i valori, seppur negativi, risultano certamente inferiori a quelli medi del sistema regionale, prospettando, pertanto, una situazione di lieve debolezza.

**- C - Sistemi a dominante rurale-manifatturiera.**

Il sistema ha risentito, a livello regionale, della maggiore contrazione di superficie agricola che dal 1990 al 2000 si è ridotta di 31.448 ettari (16,70%) e che si è tradotta in una riduzione della SAU di 19.831 ettari (13,51%); inoltre, essendo il sistema caratterizzato, al contempo, da un elevato numero di aziende, sebbene questo si sia ridotto (9,43%), la SAU media rimane a livelli estremamente bassi a testimonianza di una debolezza strutturale del comparto agricolo caratterizzato da una marcata polverizzazione aziendale.

**- D - Sistemi urbani.**

I sistemi urbani, insieme a quelli a dominante urbano-industriale, sono quelli in cui, ovviamente, il settore agricolo mostra la maggiore debolezza. Le cause sono riconducibili al carico demografico che grava sulle zone più fertili e alle componenti che incidono sui valori della rendita dei suoli. In particolare, è stata consistente sia la riduzione della SAT (19,22) e della SAU (24,08), sia del numero di aziende agricole (20,99). I dati, che si attestano su valori doppi rispetto alla media regionale, mostrano ampiamente la debolezza del settore agricolo in questi sistemi.

**- E - Sistemi a dominante urbano-industriale.**

Il sistema si attesta su valori dai quali emerge il basso livello di ruralità che, relativamente alla SAT, è pari al 2,4% rispetto al valore regionale. In linea con la tendenza regionale, quest'ambito ha registrato nel confronto intercensuario sia una riduzione delle aziende (22,40), sia della SAT (20,98%) e della SAU (23,86%). Poiché la contrazione della SAU è stata leggermente maggiore di quella delle aziende, si è ridotta lievemente anche la SAU media (1,88%). Molto significativa è, invece, la riduzione delle giornate lavorative che, attestandosi a 61,78%, mostra la contrazione più forte a livello regionale.

**- F Sistemi costieri a dominante paesistico ambientale culturale.**

Osservando i dati territoriali, emerge che, il sistema è stato caratterizzato da una riduzione del numero di aziende (9,81%) certamente inferiore alla media regionale, a cui è corrisposta una lievissima contrazione della SAU (0,12%). Come conseguenza di tali tendenze si è verificata una crescita della SAU media (+10,74%). Il sistema, pertanto, seppur in presenza di alcune tendenze negative generalizzate per la Regione Campania, ha mostrato una certa stabilità. Rispetto alla media regionale il sistema sembra essere quello più forte in relazione al settore agricolo.

In relazione ai Sistemi Territoriali di Sviluppo (STS) individuati dal PTR Il territorio ricade nel Sistema: **C - Sistemi a dominante rurale-manifatturiera-C2 Fortore** (Fig 5).



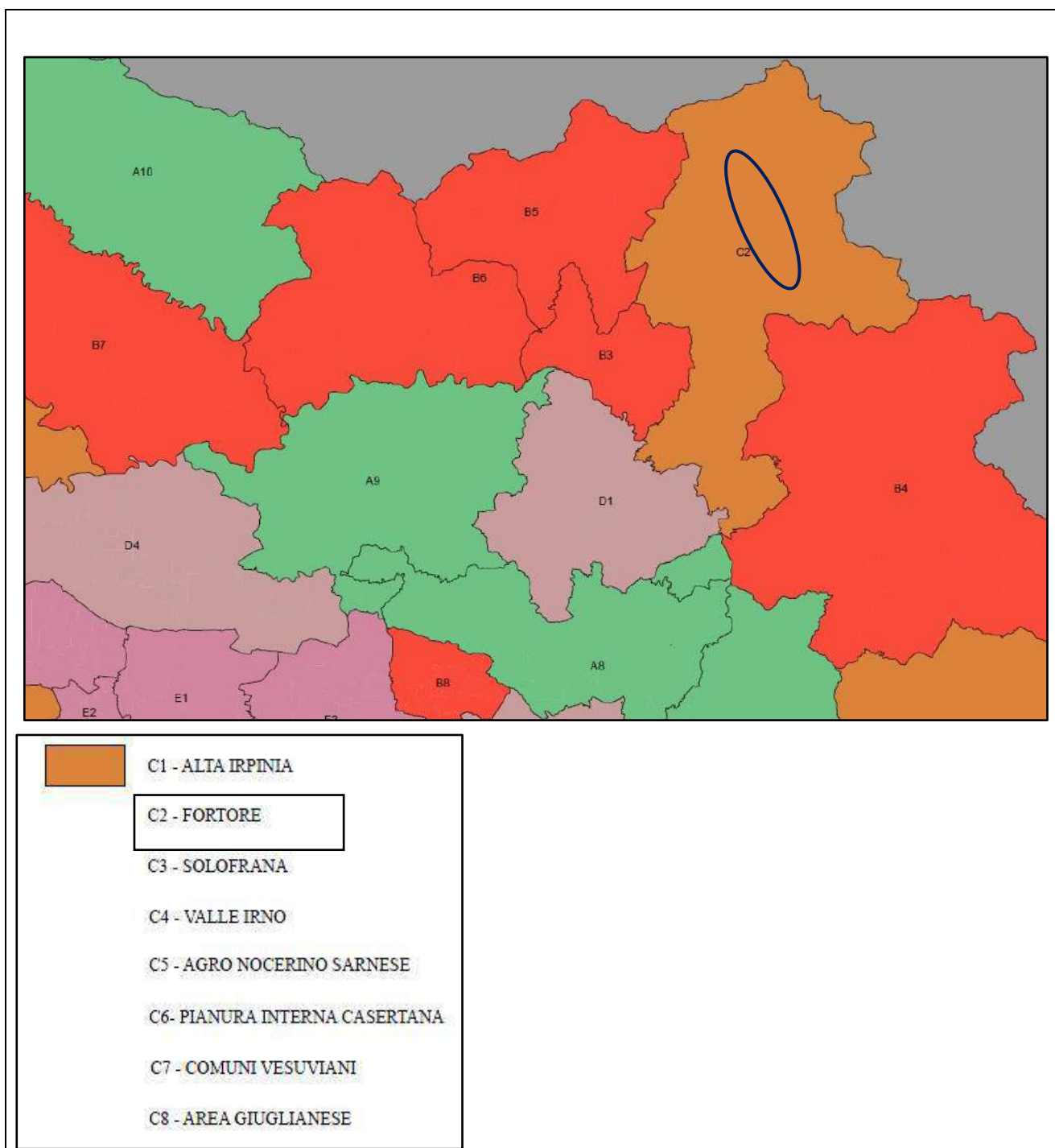


Fig 5 - Stralcio dalla Carta dei Sistemi Territoriali di Sviluppo (PTR Campania), con evidenziata l'area vasta di studio

Riguardo al **Quadro delle reti**, relativamente alla **Rete Ecologica Regionale**, il PTR ha tra i suoi obiettivi strategici:

- Riconoscimento dell'importanza della risorsa naturale come un valore sociale non separabile da altri.

- Ricercare "forme di recupero e tutela" di territorio degradato e/o vulnerabile.

Incentivare l'agricoltura per contribuire alla conservazione, alla tutela e alla valorizzazione dei paesaggi e dell'ambiente, favorendo la salvaguardia della biodiversità vegetazionale e faunistica,

la gestione integrata dei biotopi, nonché la conservazione del suolo e della qualità delle risorse idriche.

- Valorizzare il paesaggio ed il patrimonio culturale, anche attraverso il recupero e l'implementazione della naturalità del territorio, con l'eliminazione dei detrattori ambientali.

Dall'analisi della cartografia di piano consultata, l'area di indagine NON ricade in ambiti di corridoi della rete Ecologica presenti nella Regione, tra cui i più importanti sono il "Corridoio regionale trasversale" nella direttrice est-ovest e che riguarda l'ambito del Fiume Calore e il "Corridoio Appenninico principale", della rete ecologica appenninica, nella direttrice nord sud (Fig. 6).

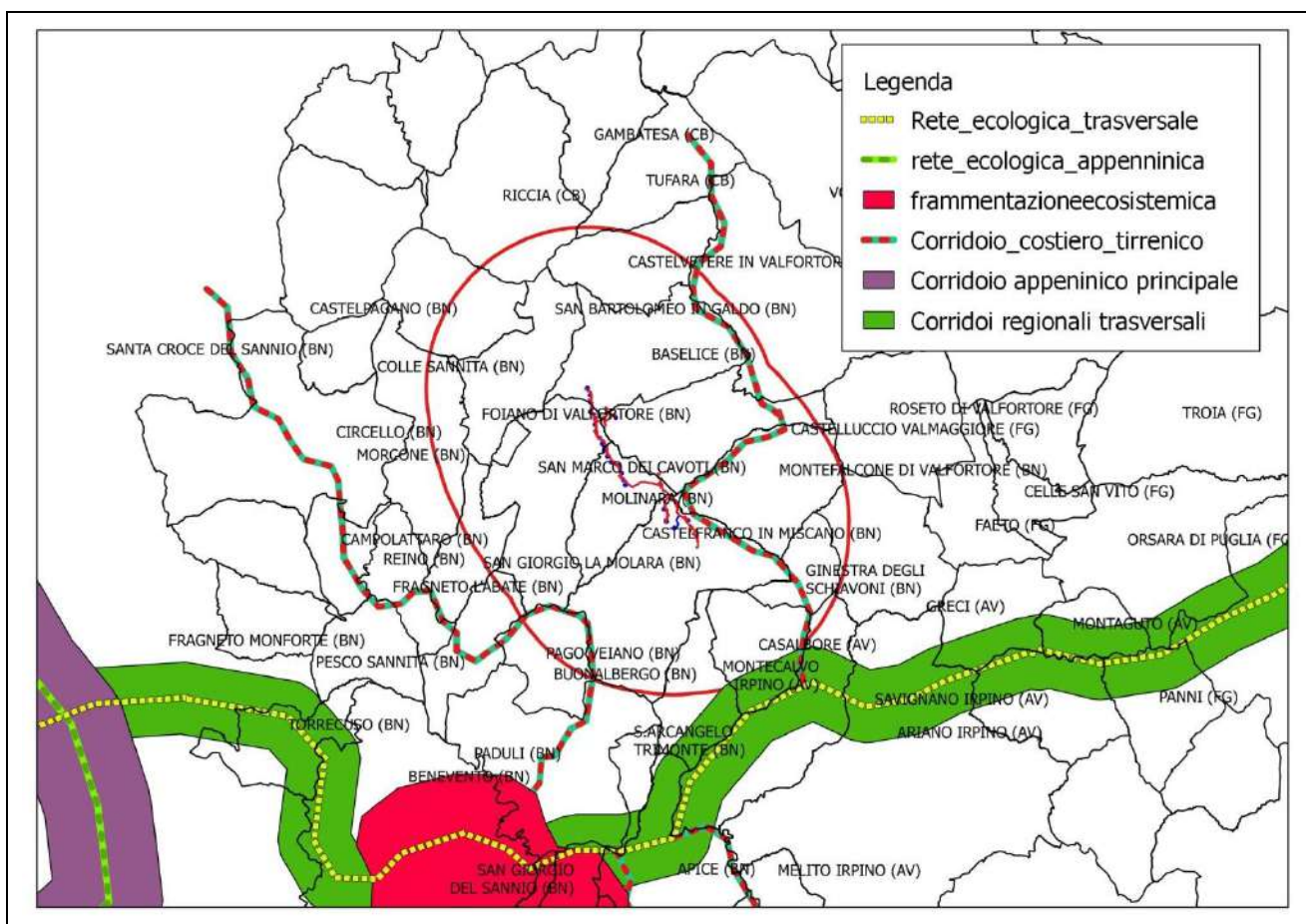


Fig. 6–Rete ecologica (PTR Campania), con evidenziata l'area vasta di studio e al centro l'Area di Progetto. Si può osservare pertanto che l'opera il "Progetto di rifacimento", con la dismissione di numerose macchine (97) e sostituzione con 17 macchine di nuova concezione, attraverso le azioni di ripristino dei siti di impianto, consentirà a molte aree attualmente occupate da strade di servizio e piazzole, di tornare allo stato originario dei luoghi, con un aumento della biodiversità locale e della qualità dell'ambiente rurale nel suo insieme.

Per quanto concerne l'analisi paesaggistica, tra gli obiettivi della Regione Campania, vi è quello della promozione della qualità del paesaggio, tale obiettivo viene realizzato attraverso la presa visione delle decisioni pubbliche di avere degli effetti diretti o indiretti sulla dimensione paesaggistica del territorio Regionale. Per la realizzazione di tale principio, vengono rispettati i seguenti principi:

- Sostenibilità;
- Qualificazione dell'ambiente di vita;
- Minor consumo del territorio e recupero del patrimonio esistente;
- Sviluppo endogeno;

- Sussidiarietà;
- Collaborazione inter-istituzionale e copianificazione;
- Coerenza dell'adozione pubblica;
- Sensibilizzazione, formazione e educazione;
- Partecipazione e consultazione.

L'intero processo di elaborazione integrato di piano alle diverse scale, che a livello regionale viene approfondito solo alcune parti, può essere riassunto nel seguente schema:

- l'inquadramento strutturale (nel sistema interdisciplinare di interpretazione);
- le elaborazioni di sintesi (tipologie e per ambiti);
- le linee strategiche e di indirizzo normativo (che riguardano sia gli aspetti generali, delle tipologie di beni e situazioni, che quelli specifici, degli ambiti).

Dagli elaborati di piano riferiti alla tematica della "Carta dei paesaggi della Campania- Sistemi del territorio ambiti di paesaggio" vengono distinte le seguenti zone:

- **territorio rurale e aperto** sulla base di una classificazione dei sistemi di risorse naturalistiche e agroforestali che risultano dalle grandi caratterizzazioni geomorfologiche: montagna, collina, complesso vulcanico, pianura e fascia costiera;
- **territorio prevalentemente costruito**, sulla base di categorie tipologiche di beni: il tessuto urbano, i beni extraurbani, la viabilità, i siti archeologici.

L'area di progetto rientra in "13- Colline dell'Alto Tammaro e Fortore (Fig. 7), caratterizzato da un paesaggio costituito da colline a morfologia irregolarmente ondulata, con ampi pianori sommitali, delimitati da versanti da moderatamente ripidi a molto ripidi, irregolarmente ondulati, estesamente interessati da movimenti di massa e dinamiche di erosione accelerata. L'uso dominante è a seminativo nudo con campi aperti, privi di delimitazioni con elementi vivi (siepi, filari) o inerti.

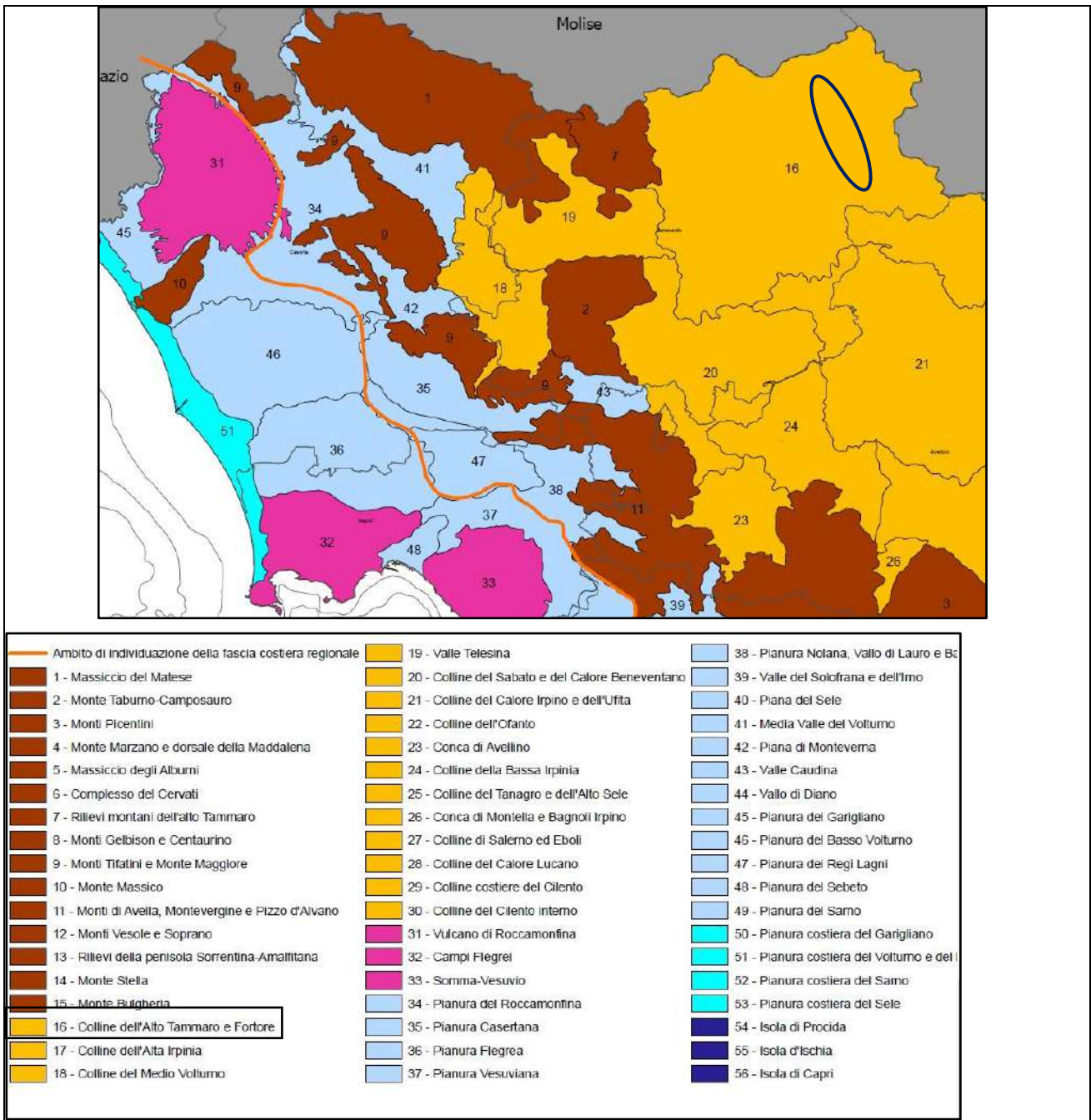


Fig 7 - Stralcio dalla "Carta dei Sistemi del territorio rurale e aperto" (PTR Campania), con evidenziata l'area vasta di studio.

### 3.2 RELAZIONE CON IL PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE (PTCP)

Il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Benevento (PTCP) è uno strumento di pianificazione complesso, costituito da un insieme di atti, documenti, cartografie e norme che riguarda vari aspetti del territorio, individuando le principali destinazioni d'uso e le vocazioni prevalenti. È stato adottato definitivamente dalla Giunta Provinciale il 16.12.2004 con Delibera di Consiglio Provinciale nr. 86, pochi giorni prima dell'entrata in vigore della Legge Regionale n° 16 del 22/12/2004;

Il Piano ha rappresentato, e rappresenta ancora oggi, un'occasione per la razionalizzazione del territorio e delle sue risorse e ha individuato gli elementi costitutivi, con particolare riferimento alle caratteristiche naturali, culturali, paesaggistico-ambientali, geologiche, rurali, antropiche e storiche dello stesso

Il Piano ha l'obiettivo di indirizzare la pianificazione e la programmazione in primo luogo della Provincia, dei Comuni, delle Comunità montane, degli enti parco nonché dei soggetti privati. Il PTCP, coerentemente con la documentazione del PTR e con le linee guida per il paesaggio in Campania e Carta dei paesaggi, assume la tutela e la valorizzazione del patrimonio ambientale e paesaggistico del territorio provinciale. Il Piano non ha valore di Piano Paesistico, ma concorre alla formazione del futuro Piano Paesaggistico Regionale.

Esaminando l'elaborato di Piano riferito ai **Capisaldi del sistema ambientale naturalistico di cui all'art.16 NTA PTCP Tavola B1.1** l'area di progetto rientra parzialmente in aree di "Riserve secondarie di naturalità (sistemi orografici minori del Casone Cocca, di Colle san Martino, di Montauro, di Monte Tairano e Monte Burano)".

Non interessa fasce di corridoi ecologici individuati a scala regionale. Non viene quindi interrotta la continuità tra i sistemi principali dei corridoi ecologici (Fig. 8).

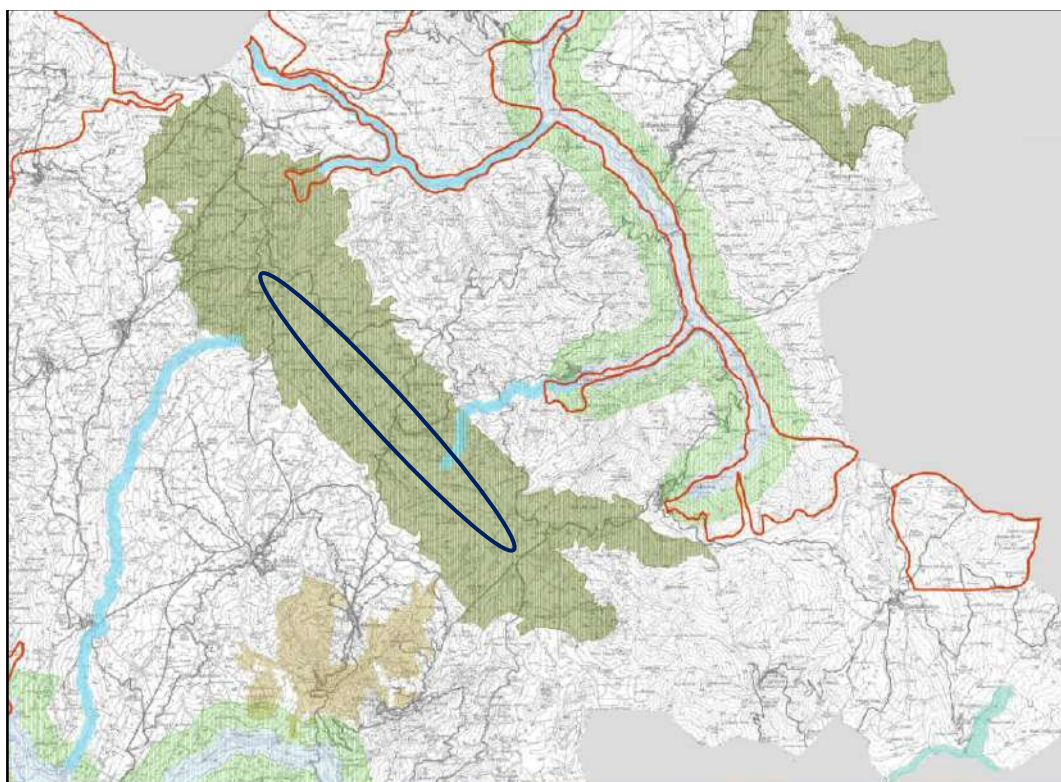
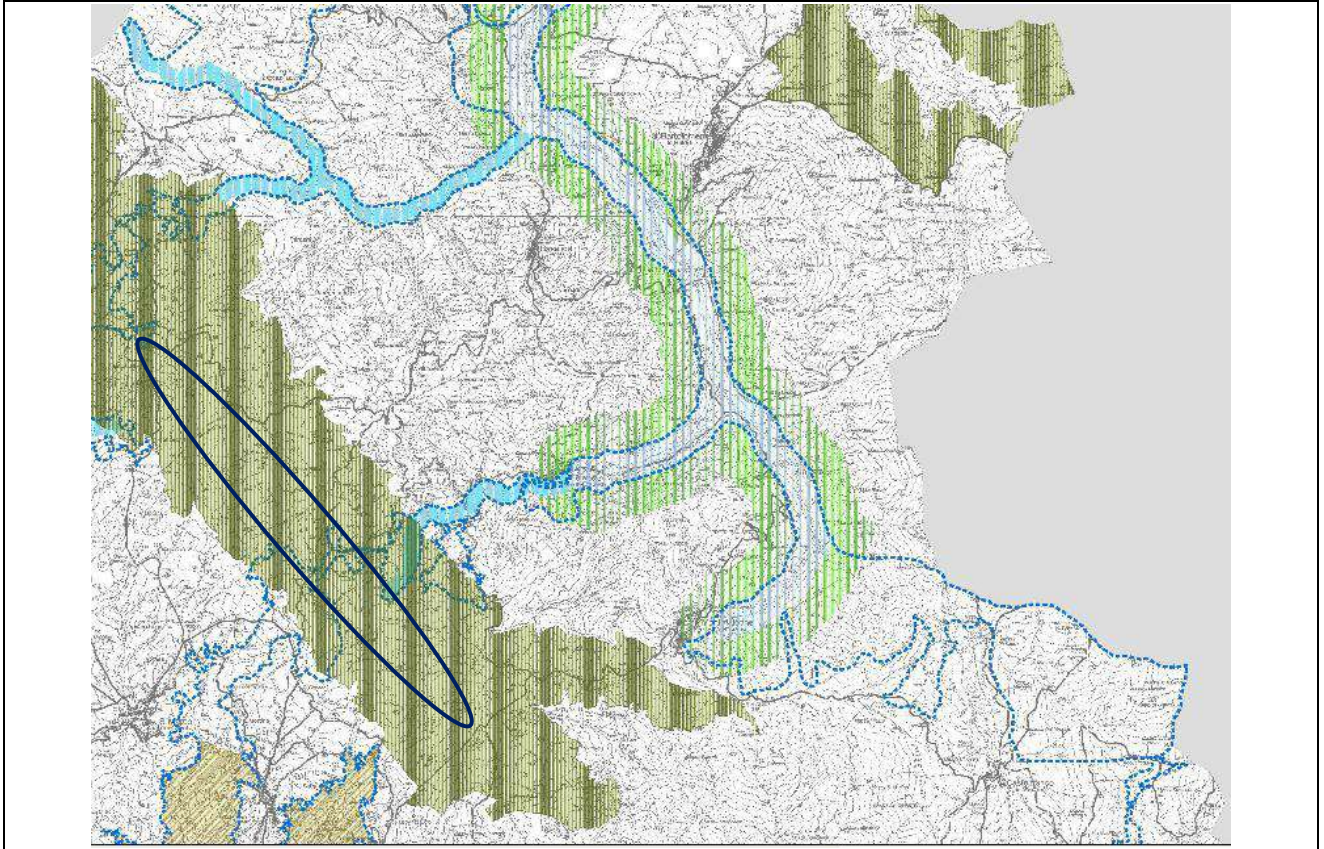


Fig. 8 - Stralcio dalla Tavola B1.1 Sistema Ambientale – Capisaldi del Sistema Ambientale (PTCP Benevento), con evidenziata l'area di progetto

Per quanto concerne la **Rete Ecologica provinciale**, anche gli elaborati del PTCP ripropongono quanto indicato nelle tavole del PTR. Il Piano provinciale, definisce le direttive e gli indirizzi tecnici da osservare nelle **strutture ambientali complesse "corridoi ecologici" art.17 NTA** e nella **tav B.1.6** del Piano provinciale, vengono indicati i corridoi precedentemente individuati dal PTR (Fig.9).



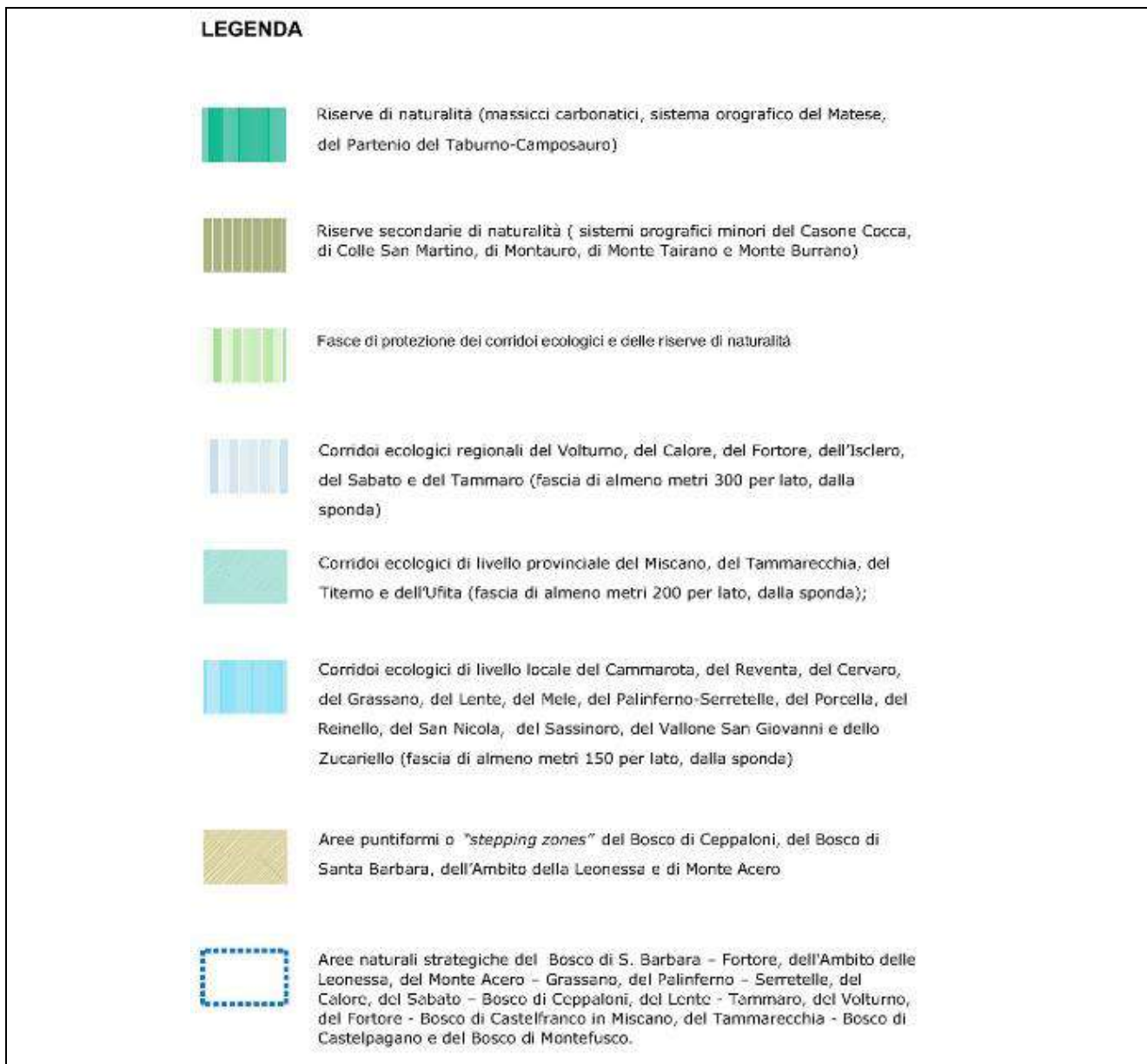


Fig. 9 - Stralcio dalla Tavola B1.6 Sistema Ambientale- Rete Ecologica provinciale (PTCP Benevento), con evidenziata l'area di progetto

Secondo l'art 17 NTA del PTCP, tra gli obiettivi viene indicata la ricostituzione degli elementi fluviali, e altre riqualificazioni inerenti ambiti fluviali.

L'intervento in progetto non interferisce sulle fasce di continuità di tali ambienti igrofilii.



In relazione agli aspetti paesaggistici, il Piano ha tra gli obiettivi quello di tutelare e valorizzare il Sistema Storico Paesaggistico. Nello stralcio dalla Tavola B2.3.2 Categorie di paesaggio (PTCP Benevento), sono riportati i paesaggi dell'area vasta rispetto l'area di progetto (Fig. 10).

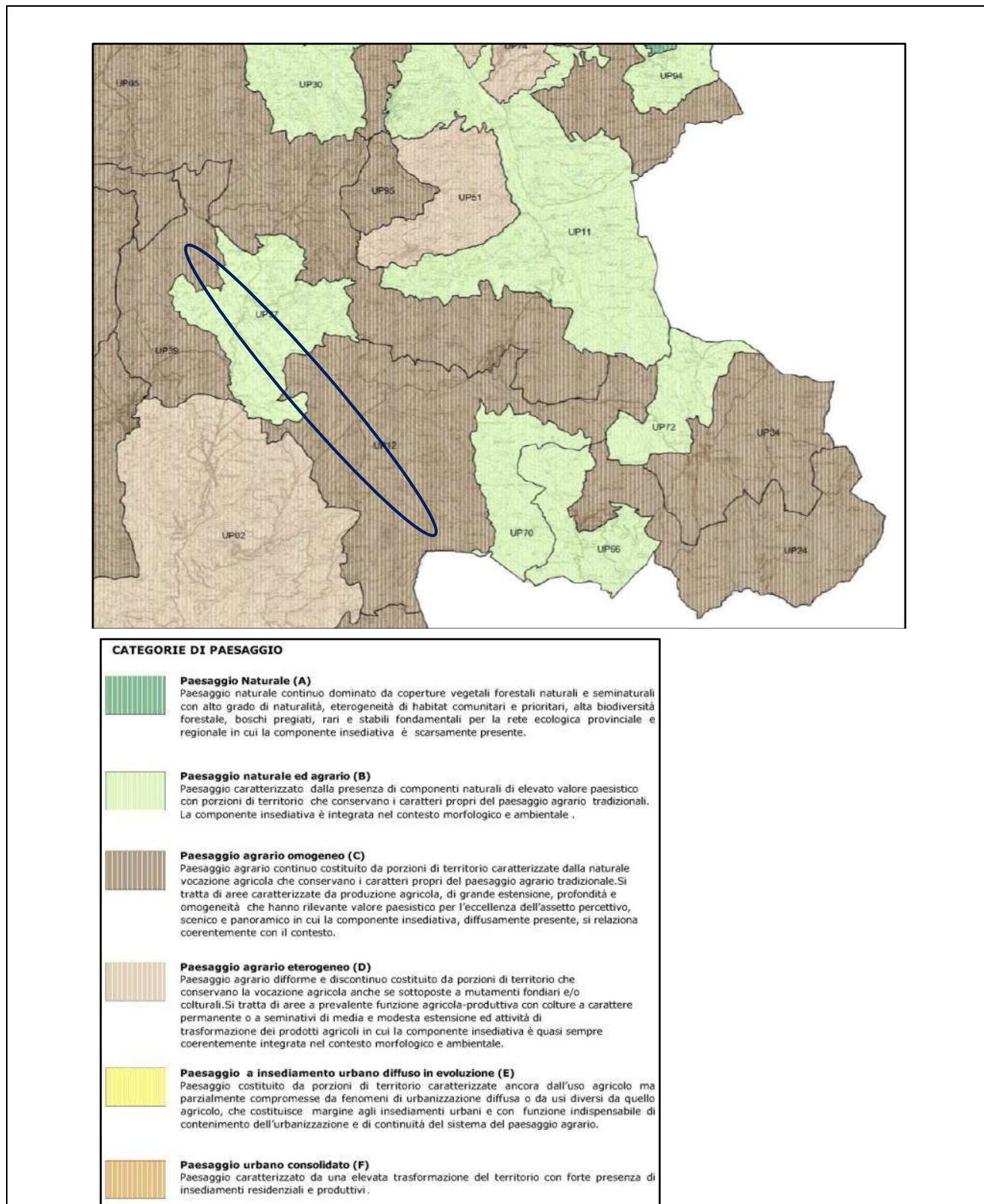


Fig. 10 - Stralcio dalla Tavola B2.3.2 Categorie di paesaggio (PTCP Benevento), con evidenziata l'area di progetto

Nell'elaborato di Piano, nella Tav B2.3.2- Categorie di paesaggio, l'area di progetto rientra tra le aree di "Paesaggio agrario omogeneo C" i cui componenti del paesaggio da tutelare sono i seminativi di grande estensione, prati stabili, aree di coltivazione agricola specializzata (art 105 NTA e tab. nelle NTA "Paesaggio agrario omogeneo") in cui tra gli indirizzi generali di conservazione vengono indicati, il mantenimento delle caratteristiche degli elementi costitutivi, e le morfologie del paesaggio agrario di rilevante valore prevalente; il mantenimento e valorizzazione delle vocazioni agricole; la salvaguardia della biodiversità attraverso utilizzo diversificato delle aree rurali.

Inoltre rientra nel "Paesaggio naturale ed agrario B", caratterizzato dalla presenza di componenti naturali di alto valore paesistico, con porzioni di territorio che conservano i caratteri propri del paesaggio agrario tradizionale. La componente insediativa è integrata nel contesto morfologico e ambientale.

Si può ritenere che con il Progetto di Rifacimento, con la dismissione di numerose macchine eoliche, consentirà in recupero di vaste superfici attualmente occupate dagli aerogeneratori, che ritorneranno all'uso del suolo iniziale (aree coltivate), contribuendo a soddisfare gli obiettivi di tutela delle peculiarità del paesaggio.

Infine per quanto riguarda i Sistemi del Territorio Rurale e aperto (Fig. 11), il territorio di progetto ricade nel Sistema delle "Aree di Alta e media collina (Alto Tammara, Fortore e colline di Pietrelcina)". Anche per questi settori dovrà essere garantita la salvaguardia e l'integrità strutturale, dell'espansione e della continuità delle aree rurali e agricole (Art 43 NTA ).

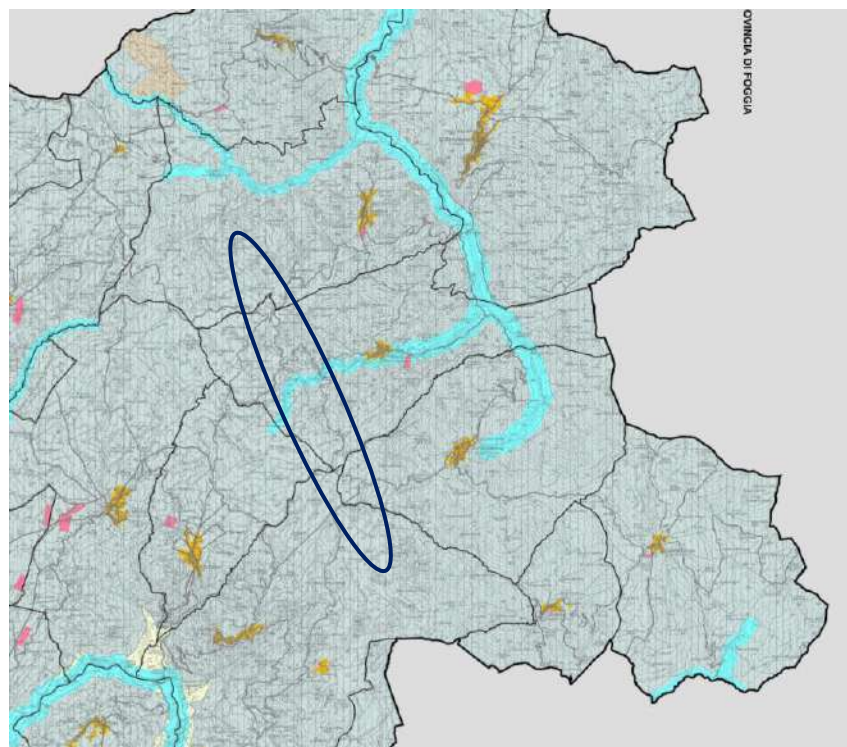


Fig. 11 - Stralcio dalla Tavola B2.4 Sistemi del Territorio Rurale e aperto (PTCP Benevento), con evidenziata l'area di progetto

Anche per questo Sistema, con il Progetto di Rifacimento, saranno recuperate ampie aree che saranno riportate allo stato iniziale (aree coltivate), contribuendo a soddisfare gli obiettivi di tutela delle peculiarità del paesaggio agrario dell'alta e media collina.

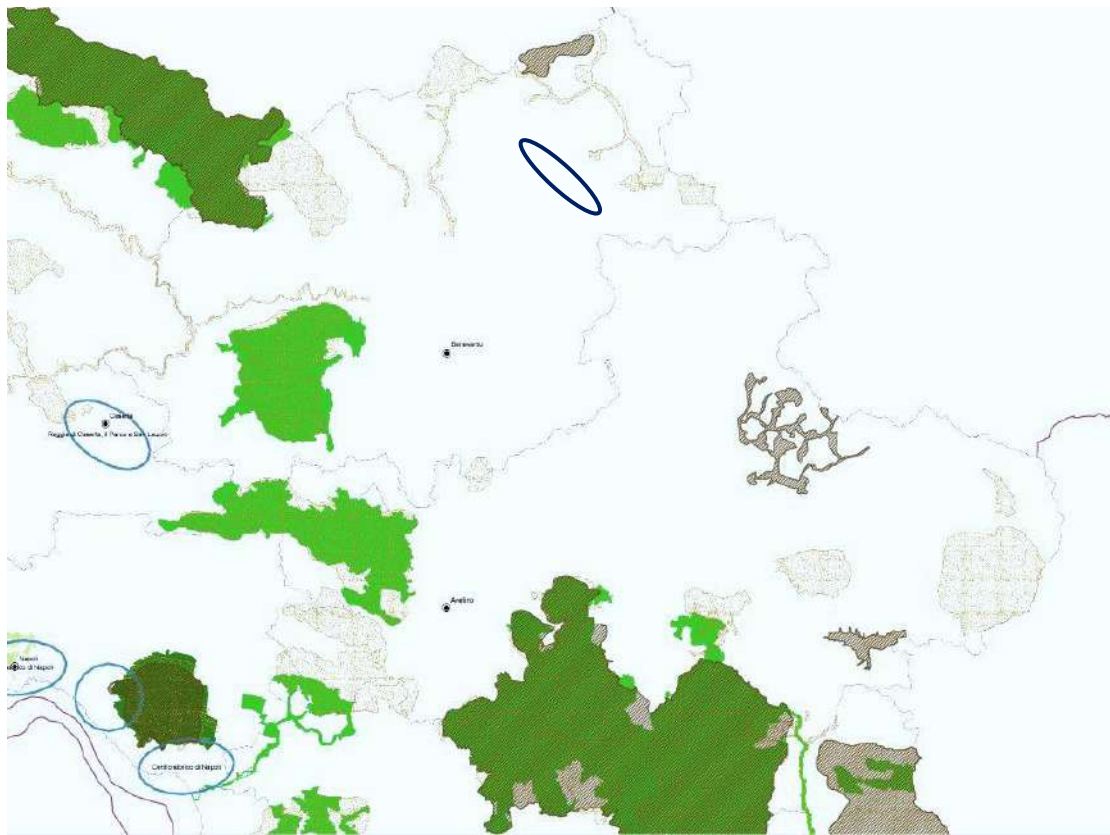
### 3.3 RELAZIONE CON LA PIANIFICAZIONE IN MATERIA DI AREE NATURALI PROTETTE (SIC, ZPS, PARCHI, RISERVE)

Al fine di un inquadramento relativo alla tutela ambientale di questa porzione di territorio, vengono di seguito riportati degli stralci relativi alle aree Naturali Protette (Siti Natura 2000, Parchi, Aree IBA) nella Provincia di Benevento.

Nella fig. 12 e fig. 13 sono riportate le localizzazioni dei Parchi Naturali Regionali (Parco Naturale Regionale del Matese, Parco Naturale Regionale del Taburno-Camposauro, Parco Naturale Regionale del Partenio) e le aree Siti Natura 2000 tratte dall'elaborato 4 del PTR, mentre nella fig. 13 viene rappresentata solamente le perimetrazioni dei Parchi Regionali (da Tav. A.0.2 dell'elaborato Volume A5 Parte Strutturale Quadro Conoscitivo Interpretativo-Elaborati Grafici-PTCP).

Infine, dall'elaborato Tav A.1.9a "Le Aree Protette", sempre tratto volume A5 Parte Strutturale Quadro Conoscitivo Interpretativo-Elaborati Grafici-PTCP, vengono indicate solo le aree natura 2000 (Fig. 14).

Si tratta di ambiti protetti a vario livello e localizzati anche al di fuori dell'area vasta di studio, nonché in altre Regioni confinanti. Tuttavia da quanto si può osservare si tratta di aree localizzate a molti chilometri di distanza (circa 26 km dal PNR Matese, e circa 27 km da PNR Taburno-Camposauro).



## AREE PROTETTE




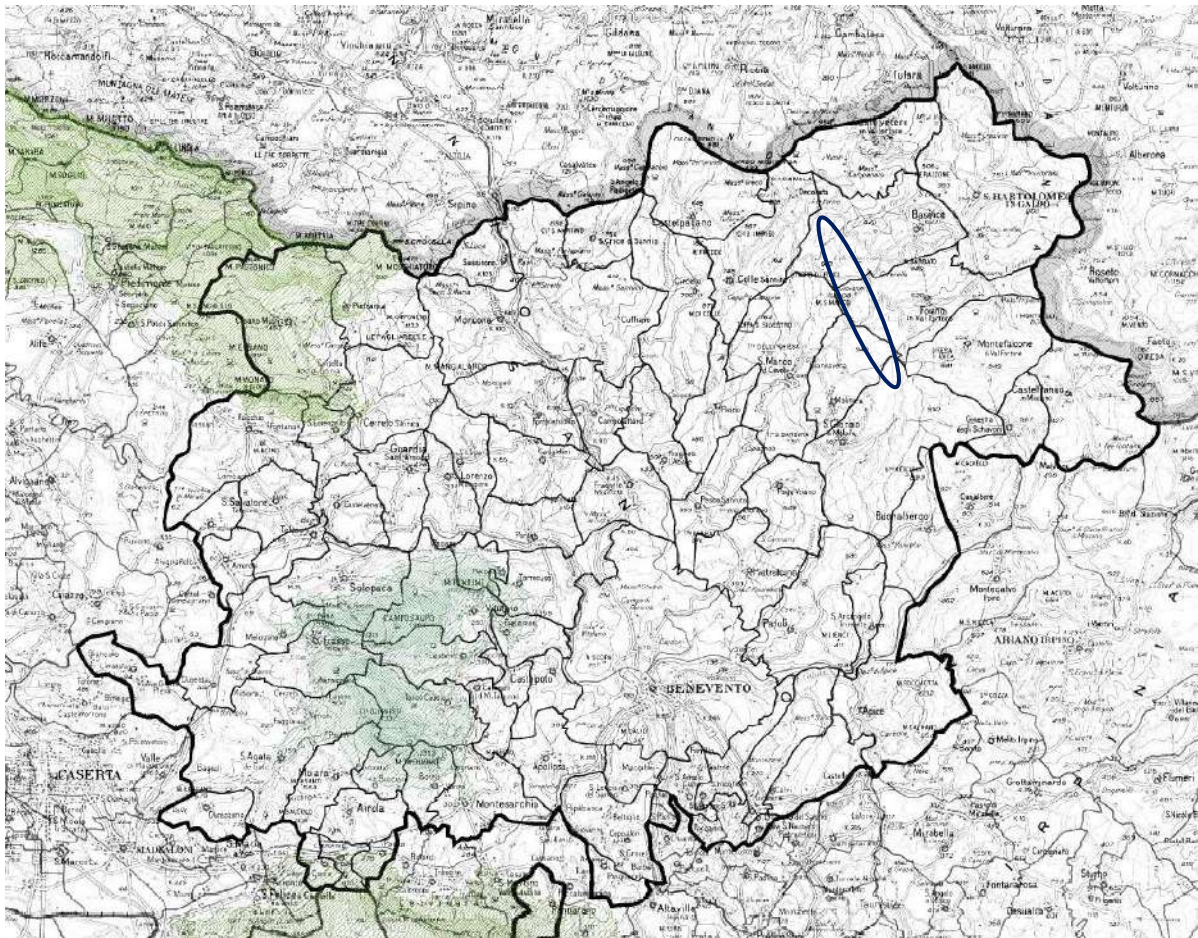
-  Siti unesco "patrimonio dell'umanità"
-  Zone protezione speciale - ZPS
-  Siti interesse comunitario - SIC
-  Parchi Urbani Regionali
-  Parco Nazionale
-  Parco Regionale
-  Riserva Naturale

Fig. 12 – Localizzazioni dei Parchi Naturali Regionali, e le aree Siti Natura 2000 con evidenziata l'area vasta di studio (fonte: elaborato 4 del PTR)



**Legenda:**



Confini comunali.



Parco Naturale Regionale del Matese - Province di BN - CE. ( Delibera di Giunta Regionale n°1407 del 12.04.2002 BURC 24 del 13.05.2002).



Zona "A" - Area di Riserva Integrale.



Zona "B" - Area di Riserva Generale.



Zona "C" - Area di Riserva Controllata.



Parco Naturale Regionale del Taburno - Camposauro Provincia di BN. ( Delibera di Giunta Regionale n°1404 del 13.04.2002 BURC 24 del 13.05.2002).



Zona "A" - Area di Riserva Integrale.



Zona "B" - Area di Riserva Generale.



Zona "C" - Area di Riserva Controllata.



Parco Naturale Regionale del Partenio - Province BN - AV - CE - NA. (Delibera di Giunta Regionale n°1404 del 13.04.2002 BURC 24 del 13.05.2002).



Zona "A" - Area di Riserva Integrale.

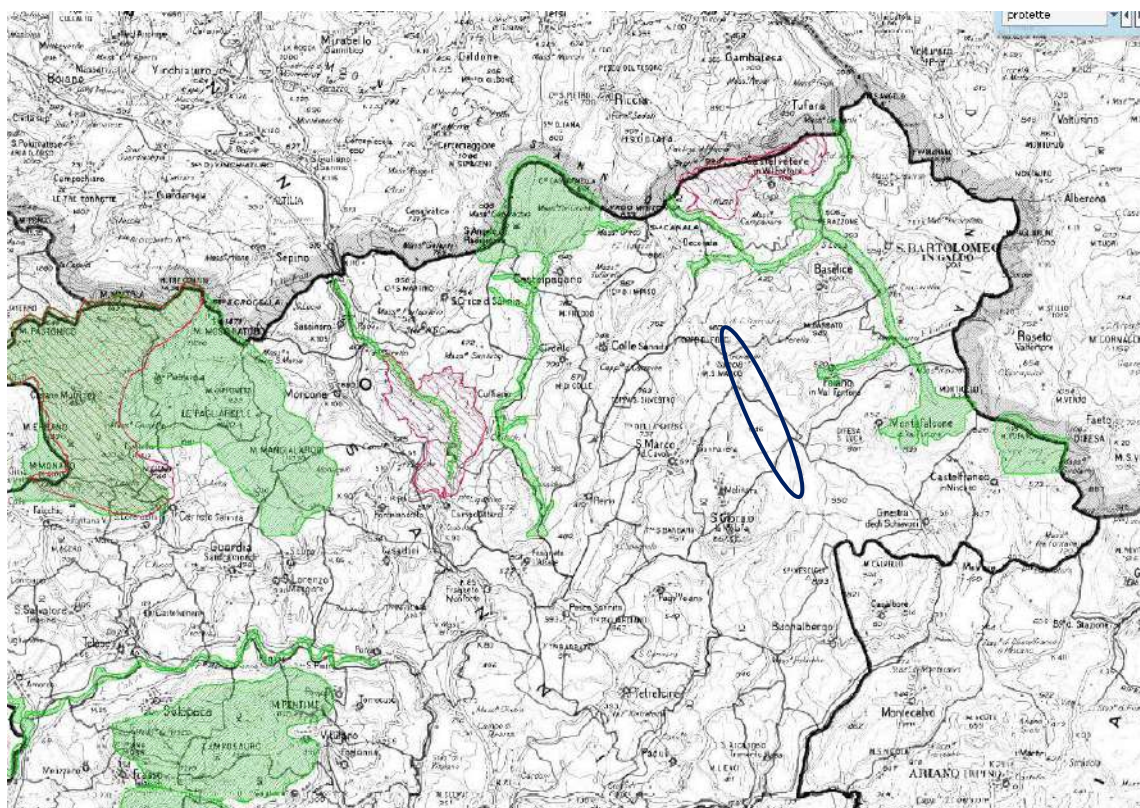


Zona "B" - Area di Riserva Generale.



Zona "C" - Area di Riserva Controllata.

Fig. 13 - Perimetrazioni dei Parchi Regionali (Parco Naturale Regionale del Matese, Parco Naturale Regionale del Taburno-Camposauro, Parco Naturale Regionale del Partenio) con evidenziata l'area vasta di studio. (Fonte: Tav A.0.2 dell'elaborato Volume A5 Parte Strutturale Quadro Conoscitivo Interpretativo-Elaborati Grafici-PTCP)



*SIC (Sito di Importanza Comunitaria)*



*ZPS (Zona a Protezione Speciale)*

Fig. 14 – Stralcio dall'elaborato Tav A.1.9a "Le Aree Protette" (Fonte: Tav A.1.9a dell'elaborato Volume A5 Parte Strutturale Quadro Conoscitivo Interpretativo-Elaborati Grafici-PTCP) rispetto all'area di Progetto di Rifacimento

## 4 NORMATIVA E VINCOLI

### Normativa comunitaria

- Direttiva 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche
- Direttiva 79/409/CEE del Consiglio, concernente la conservazione degli uccelli selvatici
- Direttiva 2009/147/CE del Consiglio concernente la conservazione degli uccelli selvatici
- Decisione della Commissione del 22 dicembre 2009 che adotta, ai sensi della direttiva 92/43/CEE del Consiglio, un terzo elenco aggiornato dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica mediterranea pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione europea n. L30 del 2 febbraio 2010

### Normativa nazionale

- D. Lgs. n.152 del 3 aprile 2006
- D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357 "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche" (G.U. n. 248 del 23 ottobre 1997, S.O. n. 219/L), come modificato dal DPR 12 marzo 2003 n. 120 "Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche" (G.U. n. 124 del 30 maggio 2003)
- Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 17 ottobre 2007 "Criteri minimi uniformi per la definizione delle misure di conservazione relative alle zone speciali di conservazione (ZSC) e a zone di protezione speciale (ZPS)" (G.U. n. 258 del 6 Novembre 2007) e successive modifiche ed integrazioni;
- D.Lgs 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" come modificato dal D.lgs. 16 gennaio 2008, n. 4 recante "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del D.lgs. 152/2006"
- Legge n. 394/91 Legge Quadro sulle aree Protette

### Normativa regionale

- D.G.R. n. 7636 del 29 ottobre 1998 - Recepimento del decreto del Presidente della Repubblica del 12 aprile 1996, pubblicato sulla G.U. n. 21 del 7 settembre 1996 in materia di "Valutazione di impatto ambientale".
- D.G.R. n.6148 del 15/11/2001- D.P.R. 12.4.1996 e s.m.i. Approvazione delle procedure ed indirizzi per l'installazione di impianti eolici sul territorio della Regione Campania.
- D.G.R. n. 2295 del 29 dicembre 2007 - Area Generale di Coordinamento N. 11 - Sviluppo Attività Settore Primario
- Decreto 17 Ottobre 2007 del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare avente per oggetto "Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone speciali di conservazione (ZSC) e a Zone di protezione speciale (ZPS)": presa d'atto e adeguamento della Deliberazione di G. R. n. 23 del 19/01/2007 - con allegati.
- D.G.R. n. 426 del 14 marzo 2008 – Approvazione delle procedure di valutazione di impatto ambientale - valutazione d'incidenza, screening, valutazione ambientale strategica.
- D.G.R. n. 912 del 15 maggio 2009 - Integrazioni alla DGR 426 del 14 marzo 2008 in merito alle procedure di valutazione di impatto ambientale - valutazione d'incidenza, screening.



- D.P.G.R. n. 9 del 29 gennaio 2010 – Emanazione del Regolamento n. 1/2010: Disposizioni in materia di procedimento di Valutazione di Incidenza.
- D.P.G.R. n. 10 del 29 gennaio 2010 – Emanazione del Regolamento n. 2/2010: Disposizioni in materia di procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale.
- D.G.R. n. 167 del 31/3/2015 Approvazione delle "Linee Guida e Criteri di Indirizzo per l'effettuazione della Valutazione di Incidenza in regione Campania" ai sensi dell'art. 9, comma 2 del Regolamento Regionale n. 1/2010 e della D.G.R. 62 del 23/02/2015 (con allegato).
- Legge Regionale n. 6 del 5 aprile 2016 – “Prime misure per la razionalizzazione della spesa e il rilancio dell'economia campana – Legge collegata alla legge regionale di stabilità per l'anno 2016” (art. 15 - “Misure in materia di impianti eolici e di produzione energetica con utilizzo di biomasse).
- D.D.R. n 51 del 26 ottobre 2016 – Misure di conservazione dei SIC per la designazione delle ZSC della Rete Natura 2000 della Regione Campania.
- D.G.R. n. 532 del 4 ottobre 2016 – Art. 15, comma 2 della L.R n. 6/2016. Approvazione degli “Indirizzi per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica di potenza superiore a 20 kw” (con allegato).
- D.G.R. n. 533 del 4 ottobre 2016 – Criteri per la individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti eolici o con potenza superiore a 20 kw, ai sensi del comma 1 dell'art. 15 LR n. 6/2016 (con allegato).
- - DGR n° 814 del 04/12/2018 Linee guida e criteri di indirizzo per la valutazione di incidenza in Regione Campania
- D.G.R. n. 795/2017 – Misure di Conservazione dei SIC per la Designazione delle ZSC della Rete Natura 2000 della Regione Campania, approvate con Decreto Dirigenziale n. 51 del 31 ottobre 2016, pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione Campania n. 71 del 31/10/2016, nonché sul sito istituzionale della Regione Campania il 28/11/2016, con il titolo: “Natura 2000: attuazione Direttive “Habitat” e “Uccelli”.
- DD n. 569 del 28/12/2020 – Autorizzazione unica di cui all'Art. 12 del D. Lgs n. 387/2003. Approvazione schema di domanda, soglie di riferimento, contenuti minimi del Progetto ed elenco Enti coinvolti.
- PUC Comune di Foiano di Val Fortore (delibera di G.C. n°73 del 30/11/2015 e successiva delibera n° 28 del 23/3/2016)
- PUC Comune di Baselice,
- PUC Comune di Foiano di Val Fortore
- PUC Comune di Molinara
- PUC Comune di San Giorgio La Molara
- PUC Comune di San Marco dei Cavoti,

## 5 ASPETTI NATURALISTICI

### 5.1 componente flora, vegetazione ecosistemi

Questo capitolo riguarda l'inquadramento generale del territorio e la sua caratterizzazione dal punto di vista delle caratteristiche fisiche e del paesaggio vegetale, in ambito di Area Vasta e di dettaglio, in riferimento al Progetto di Rifacimento nel suo insieme.

### 5.2 materiali e metodi

Nell'Area Vasta Riguardo alle tipologie vegetazionali del territorio indagato, è stata condotta una ricerca preliminare bibliografica, relativa ai numerosi recenti lavori esistenti, relativi alla vegetazione e flora del territorio studiato e zone vicine con caratteristiche simili. In seguito i vari tipi di vegetazione sono stati individuati eseguendo rilievi floro-vegetazionali sul terreno.

La vegetazione è stata inquadrata con il metodo fitosociologico, nelle associazioni di appartenenza o, nei casi di maggiore difficoltà di inquadramento, nelle unità superiori (alleanza, ordine, classe). Per una migliore e più semplice descrizione delle tematiche trattate, nel paragrafo 5.6, è stata fornita anche una descrizione fisionomica.

Riguardo le fitocenosi presenti è stato fatto riferimento ai dati presenti in letteratura per il territorio (BLASI C. et alii 2010; BIONDI, BLASI 1982b; BIONDI et al. 1995, STRUMIA S. 2004; BLASI C., PAURA B., 1995 1993; SCOPPOLA A. et alii; 1995; ROSATI L. et alii 1994; ABBATE G., et alii 1996).

Nell'area di dettaglio, sono state differenziate le analisi delle due fasi del Rifacimento (Dismissione e Progetto). È stata eseguita una ricognizione puntuale del contingente floristico delle aree dove saranno svolti i lavori ed è stato prodotto un elenco di specie (Tab. 6) I sopralluoghi e i rilievi sul terreno sono stati eseguiti al fine di indagare la reale presenza e distribuzione delle formazioni vegetali, verificare la presenza di fitocenosi e specie di particolare valore conservazionistico, endemiche, rare o la presenza e la diffusione di specie alloctone.

L'indagine si è focalizzata nelle aree interessate dalle Opere (Siti degli aerogeneratori, aree relative alla modifica della viabilità, aree di passaggio del cavodotto, aree utilizzate temporaneamente per lo stoccaggio dei materiali e aree di cantiere), dove sono stati effettuati dei rilievi speditivi, a campione, ed è stato redatto un elenco di specie. Le specie sono state determinate per lo più in campo e per i campioni che presentavano maggiore difficoltà è stato effettuato un confronto con i campioni di erbario e una ricerca bibliografica e sitografica, utilizzando le chiavi di determinazione disponibili sia cartacee che su web.

Scopo del lavoro è stato anche quello di produrre per il Progetto di Rifacimento delle Carte tematiche relative alla Vegetazione reale e all'Uso del Suolo, di area vasta (scala 1:25.000) e di dettaglio (scala 1:10.000), e delle Aree Protette di area vasta, realizzate attraverso la comparazione di informazioni provenienti da dati bibliografici (l.c.), sopralluoghi, fotointerpretazione delle foto aeree, raffronto con altre carte tematiche (Carta di Utilizzo agricolo dei suoli, Regione Campania; Carta della Natura, Ispra (che fornisce una stima del valore ecologico e delle criticità ambientali degli habitat, Carta delle Serie di Vegetazione d'Italia, Blasi et alii 2010; Cartografia Regione Campania). Tutto il materiale consultato è stato riportato nel capitolo: Bibliografia.

Per quanto riguarda la rappresentazione cartografica le carte sono state realizzate utilizzando il Programma QGIS ("QGIS Development Team (2019). QGIS Geographic Information System. Open-Source Geospatial Foundation Project. <http://qgis.osgeo.org>").

### 5.3 cenni geologici geomorfologici

In questo paragrafo vengono delineate brevemente le caratteristiche geologiche del settore dell'Appennino meridionale nel quale ricadono i Comuni di Area Vasta. L'area si trova a cavallo tra le unità litologiche affioranti nell'area in esame, attribuite, secondo i dati di letteratura, a:

-Unità del Sannio, formata dal basso verso l'alto dalle formazioni del Flysch Rosso, del Flysch Numidico e da una successione arenaceo post-numidica; l'Unità viene riferita al margine settentrionale interno (Di Nocera et al. 2002) del bacino lagonegrese – molisano (Pescatore e Tramutoli 1980)

-Unità del Fortore (Dazzaro et al. 1988, Pescatore et alii, 2000), formato da unità litostratigrafiche di bacino pelagico meso-cenozoico, quali Argille Varicolori del Fortore e la Formazione di Corleto Perticara, rappresentate da successioni multi stratificate calcareo-marnoso-pelitiche che costituiscono i domini paleogeografici pre-orogenici.

-Unità della Daunia (Senatore 1988), affiora ad est dell'area in esame ed è costituita da Calcareniti, marne e argille del Monte Sidone.

-Unità del Vallone del Toro (Basso et al. 2002), riferita al margine esterno del bacino lagonegrese-molisano, affiora a sud dell'area in esame ed è costituita da una successione pelitico-evaporitica di età Tortoniano-Messiniano, composta da Argilliti policrome del T. Calaggio, Argilliti con gessi del Mezzana di Forte e Calcareniti e Marne dei Serroni

L'area oggetto di studio ricade nel territorio del Sannio, con rilievi costituiti essenzialmente da coltri di sedimenti neogenici e quaternari, in cui prevale la componente argillosa su quella arenacea e più raramente su quella conglomeratica (Bergomi et alii, 1975; Cestari et alii, 1975).

Nel complesso sono presenti terreni prevalentemente argillosi soggetti a movimenti franosi, anche di grandi dimensioni, visibili in modo diffuso nell'Alto Sannio (Guadagno et alii, 2006), dovuti all'erosione dalle acque di ruscellamento che defluiscono sui versanti e ne modificano l'aspetto spesso in tempi rapidi. Presenti molti corsi d'acqua (Fig. 15) tra cui i torrenti Tammarecchia di San Giorgio e Tammarecchia, rispettivamente a ovest e ad est dell'area di Progetto, affluenti del Fiume Tammaro, Torrente Zucariello e Vallone San Giovanni a nord.

Sono presenti anche rocce resistenti all'erosione, rappresentate prevalentemente da successioni di diverse centinaia di metri di arenarie e conglomerati del Miocene superiore (Boiano, 2000). Questi depositi si sarebbero sedimentati in un bacino di mare profondo durante la formazione della catena appenninica tra 6 e 7 milioni di anni fa (Massa et alii, 2002). Talvolta, nel paesaggio dominato dai depositi prevalentemente argillosi si distinguono nettamente dei blocchi decisamente più resistenti, la cui natura è essenzialmente calcarea (Fig. 16, Fig. 17).

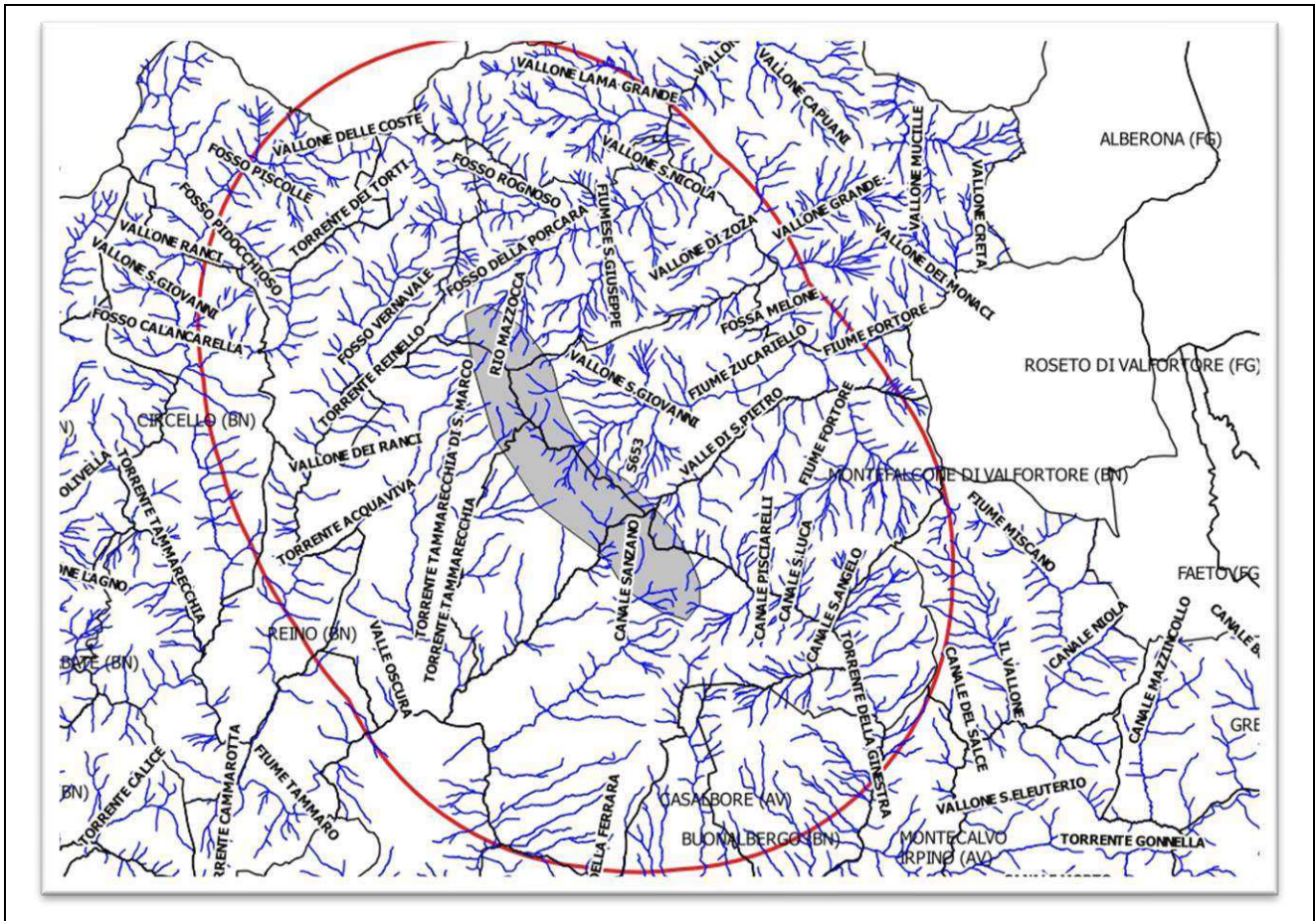


Fig. 15 – Corsi d'acqua principali del territorio di area vasta, evidenziata l'area di Progetto

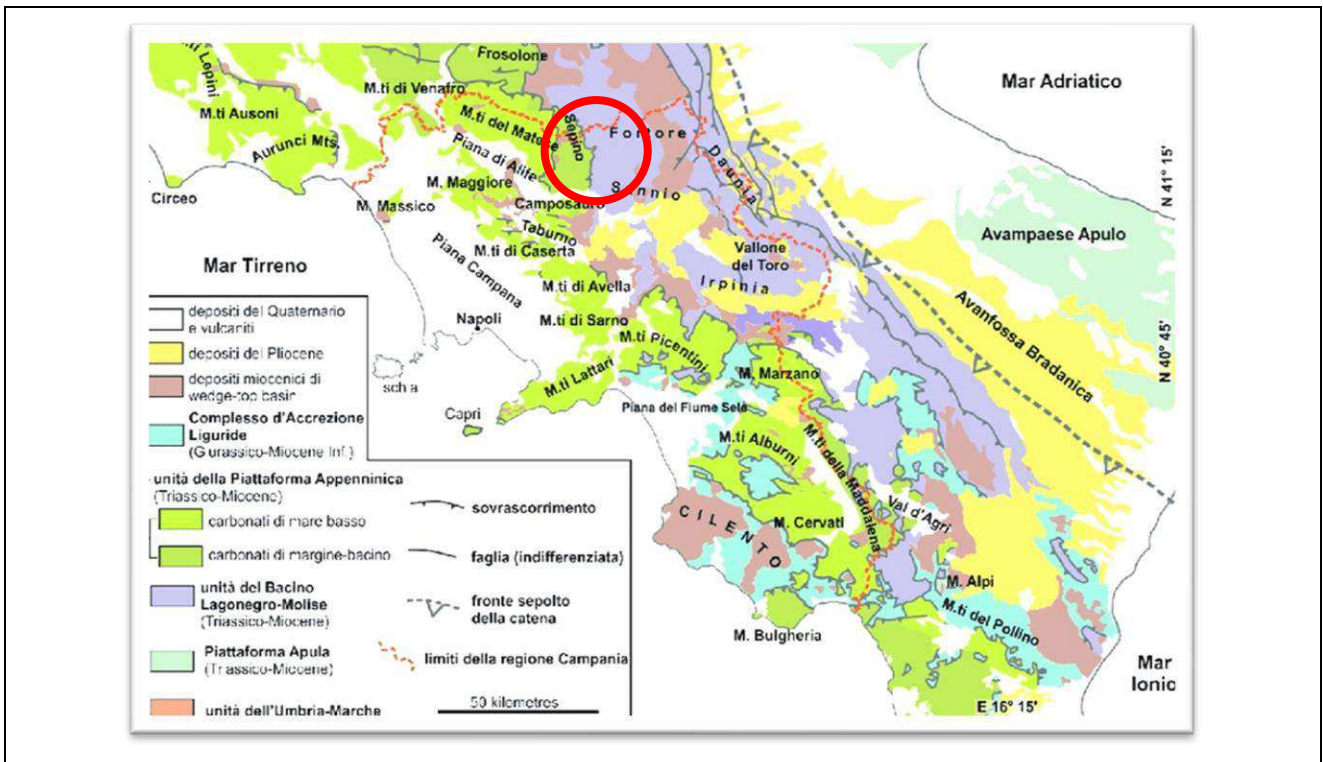
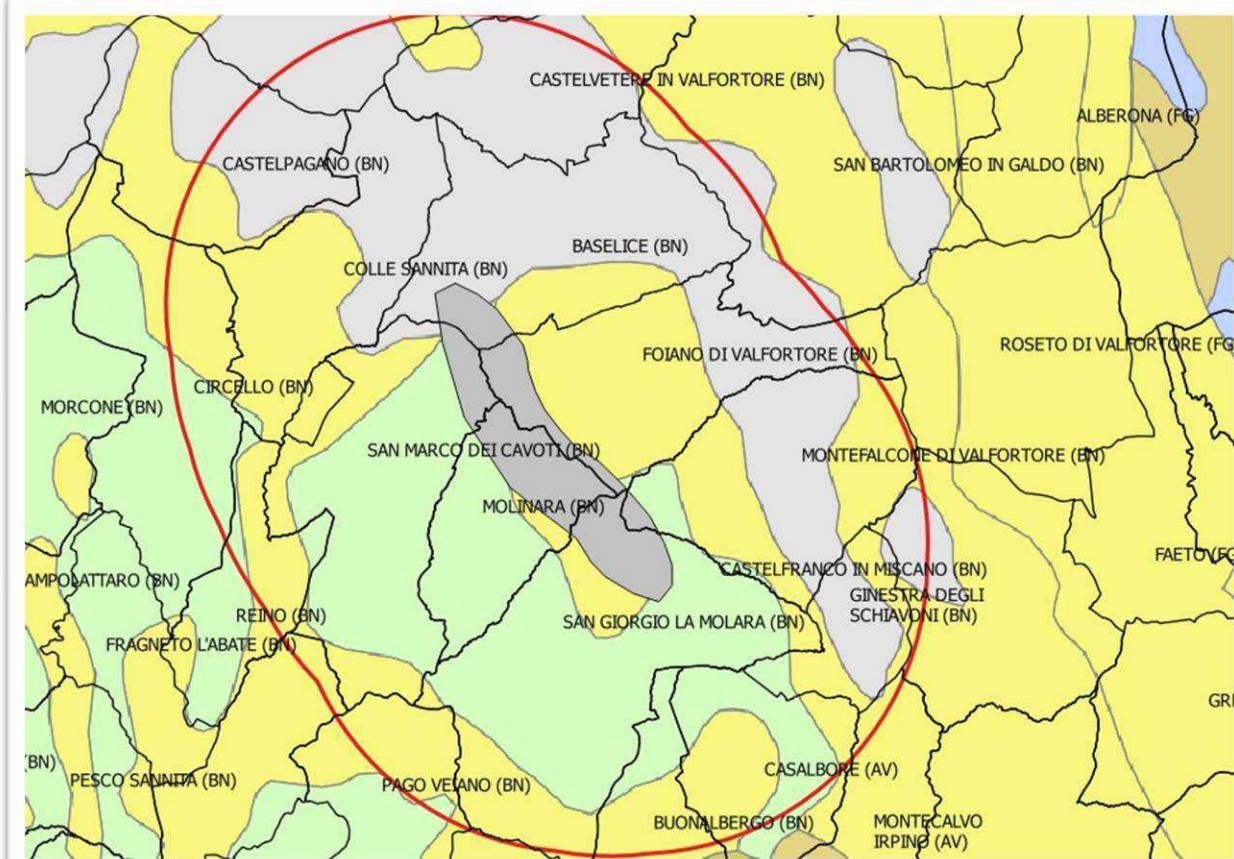


Fig 16- Schema geologico dell'Appennino Meridionale (Vitale et al., 2018) con l'area vasta di studio



- Alluvioni e terreni misti
- Argille
- Argiloscisti
- Calcari detritici ed organogeni tipici
- Calcari e dolomie
- Complessi sedimentari caotici
- Conglomerati, brecce e depositi cl
- Depositi eolici
- Depositi glaciali
- Formazioni prevalentemente aren
- Gessoso-solfifera, evaporiti
- Laghi e ghiacciai
- Lave, piroclastiti ed ignimbriti
- Marne e marne calcaree
- Metamorfiti di alto grado
- Metamorfiti di basso grado
- Metamorfiti di medio grado
- Metamorfiti di vario grado
- Ofioliti e pietre verdi
- Rocce intrusive
- Sabbie e conglomerati
- Travertini
- Unità prevalentemente flyschoidi,

Fig.17 – Stralcio della Carta geolitologica d'Italia con l'area vasta di studio ed evidenziata in grigio l'area di Progetto (<http://www.pcn.minambiente.it/mattm/servizio-wms/>)

#### 5.4 cenni climatici e fitoclimatici

Il clima viene considerato un fattore ecologico di estrema importanza per la componente vegetazionale naturale e antropica, in quanto è direttamente correlato con le altre caratteristiche del terreno.

La Campania rientra nell'ambito del regime pluviometrico sublitoraneo appenninico, caratterizzato da un massimo periodo di piovosità in autunno-inverno. Le precipitazioni della Campania sono fortemente condizionate dalla presenza delle catene montuose che si elevano fino a 1500-2000 m s.l.m., dall'orientamento delle creste (effetto barriera) e dalla prossimità di queste ultime al mar Tirreno. I valori più bassi di piogge medie annue, circa 700 mm, si registrano nel settore più orientale della regione, dall'altro lato dello spartiacque appenninico; quelli più alti, circa 1800 mm, lungo l'asse della catena appenninica dove sono presenti due sole aree con precipitazioni superiori ai 2000 mm. una sul massiccio del Matese e un'altra in corrispondenza del massiccio di Montevergine. Altre aree con piovosità intorno ai 1600 mm. sono la zona dei monti Picentini e la zona del Cilento corrispondente al M. Alburno e il M. Cervati. Poco piovose invece le zone al confine con la Puglia ove si registrano meno di 800 mm. annui. Nell'area di studio compresa tra 250 e 1000 mslm la piovosità media annua è intorno a 800-1000 mm mentre le temperature medie sono comprese tra 9 e 15 °C (Fig. 18).

Pertanto la conoscenza del fitoclima risulta importante per valutare la potenzialità di un territorio e di conseguenza degli ecosistemi presenti.

Inoltre le conoscenze delle caratteristiche fitoclimatiche risultano indispensabili per la conoscenza della distribuzione della vegetazione potenziale dell'area e della distribuzione geografica degli ecosistemi naturali ed antropici (PAURA B., LUCCHESI F., 1996). In particolare il settore più orientale dell'Irpinia, aperto agli influssi climatici del versante adriatico, ospita cenosi forestali e stadi dinamici in continuità con le colline argillose del Sannio, dove troviamo, alternati alle grandi distese coltivate a grano duro, boschi di cerro con carpino orientale.

La vegetazione di questo settore viene inquadrata sulla base dell'ordinamento proposto da Blasi (2009) per la Penisola (Fig. 19):

Dal punto di vista fitoclimatico l'area rientra nei seguenti Piani:

-Mesotemperato umido/subumido (Appennino Sannita).

-Supratemperato/Mesotemperato umido fascia intermedia tra Appennino Sannita e Subappennino Dauno]

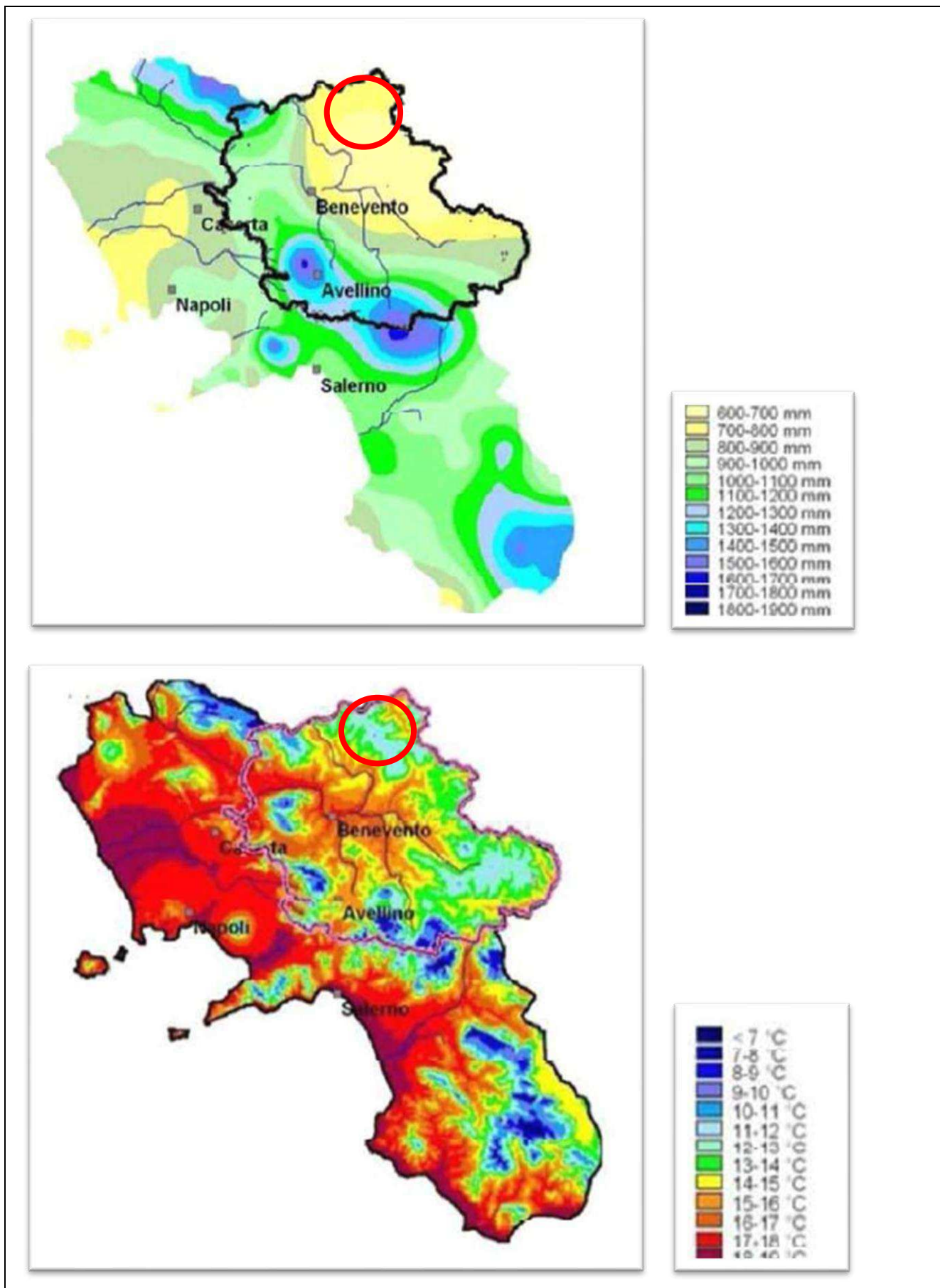
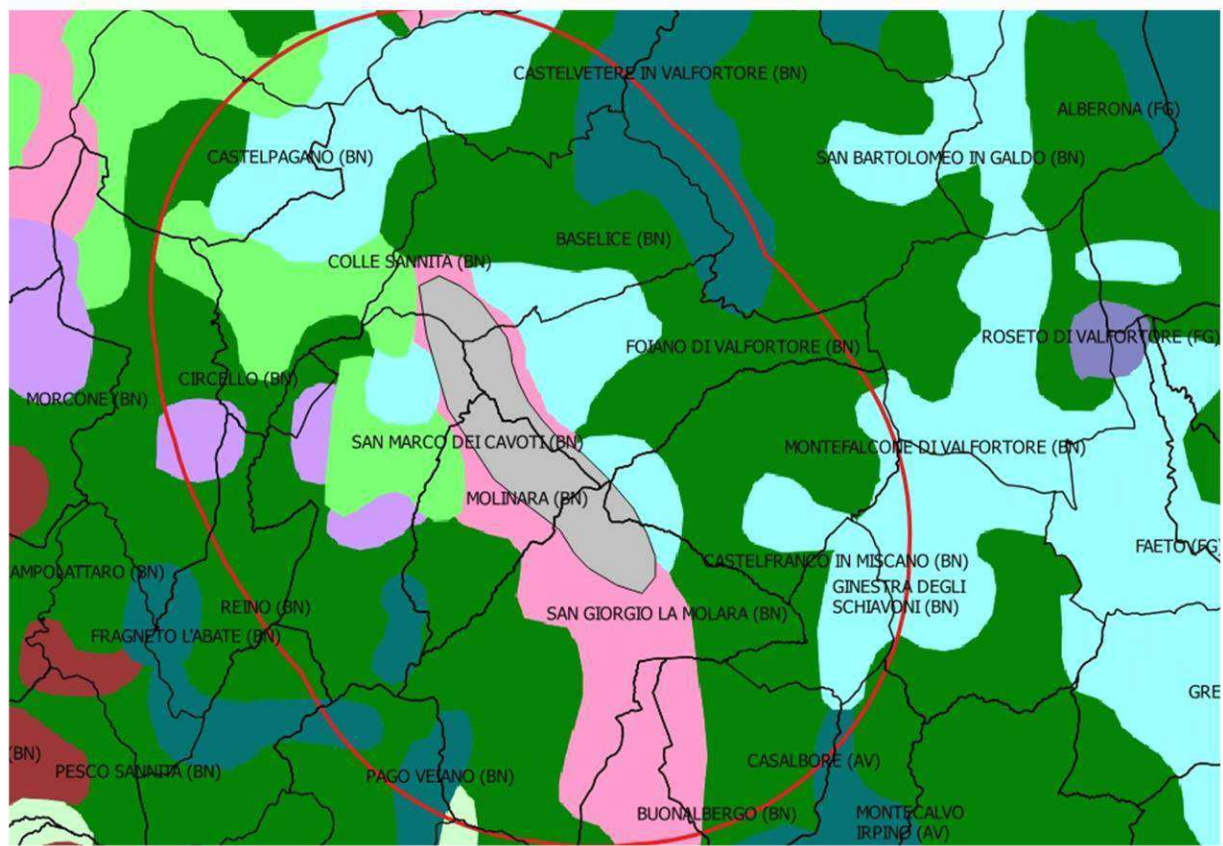


Fig 18 – Precipitazioni e Temperature medie annue 1981-1999 (Ducci e Tranfaglia 2005) nell'area vasta di studio.



- Clima temperato oceanico-semicontinentale localizzato nelle pianure alluvionali del medio Adriatico, sui primi rilievi di media altitudine del basso Adriatico, nelle vallate interne dell'Italia centro-setentr. ed in Sardegna (Mesotemp. umido/subumido)
- Clima temperato oceanico-semicontinentale ubicato prevalentemente nel pre-appennino adriatico e nelle zone montuose interne tirreniche; localmente presente nelle aree montuose della Sardegna (Supratemperato/Mesotemperato umido/iperumido)
- Clima temperato semicontinentale-oceanico localizzato prevalentemente nelle aree di media altitudine di tutto l'arco appenninico con esposizione adriatica (Supratemperato/Mesotemperato umido)
- Clima temperato oceanico-semicontinentale di transizione delle aree costiere del medio Adriatico, delle pianure interne di tutto il pre-appennino e della Sicilia (Mesotemperato-Mesomediterraneo umido-subumido)
- Clima semicontinentale-oceanico di transizione delle valli interne dell'Appennino centro-meridionale
- Clima temperato oceanico localizzato lungo tutto l'arco Appenninico e localmente nelle Alpi liguri. Presente anche nelle aree più elevate delle isole (Supratemperato/Mesotemperato iperumido/umido)
- Clima temperato oceanico di transizione ubicato prevalentemente nei rilievi pre-appenninici e nelle catene costiere ben rappresentato anche nei rilievi di Sicilia e Sardegna (Mesotemperato/Mesomediterraneo umido/iperumido)

Fig 19 – Carta del Fitoclima dell'area vasta di studio (fonte: [HTTP://WMS.PCN.MINAMBIENTE.IT](http://wms.pcn.minambiente.it)) con evidenziata in grigio l'area del Progetto di rifacimento



## 5.5 vegetazione potenziale

La vegetazione naturale potenziale (Tüxen 1956) rappresenta il "potenziale biotico attuale", in termini di composizione specifica, che si esprime per effetto delle caratteristiche climatiche, edafiche (nutrienti, condizioni idriche, profondità) e biotiche (flora autoctona) nei diversi paesaggi: si tratta evidentemente di un modello, che evidenzia i suoi limiti soprattutto a grande scala, dove le influenze antropiche sono più evidenti, mentre a piccola scala mostra la sua validità nel rapporto fra comunità biotiche ed ambiente fisico (Zerbe 1998, Ricotta et al. 2002, Blasi 2010).

L'area in esame rientra prevalentemente nell'area di distribuzione potenziale della vegetazione forestale peninsulare a dominanza di *Quercus cerris*, e/o *Q. pubescens*, con locali presenze di *Q. frainetto*. Inoltre, lungo i corsi d'acqua, la vegetazione potenziale è riferibile alla vegetazione igrofila e idrofitica peninsulare ed insulare. (Fig. 20).

In particolare, la Carta delle Serie di Vegetazione d'Italia (Blasi et alii 2010) indica per l'area in esame la presenza delle seguenti Serie di Vegetazione (Fig. 21) individuate in base al rapporto clima-suolo vegetazione.

197 - Serie preappenninica centromeridionale subacidofila del farnetto (*Echinopo siculi-Quercus frainetto sigmetum*)

137 - Serie adriatica neutrobasifila del cerro e della roverella (*Daphno laureolae-Quercus cerridis sigmetum*)

152- Geosigmeto peninsulare igrofilo della vegetazione ripariale (*Salicion albae, Populion albae, Alno-Ulmion*)

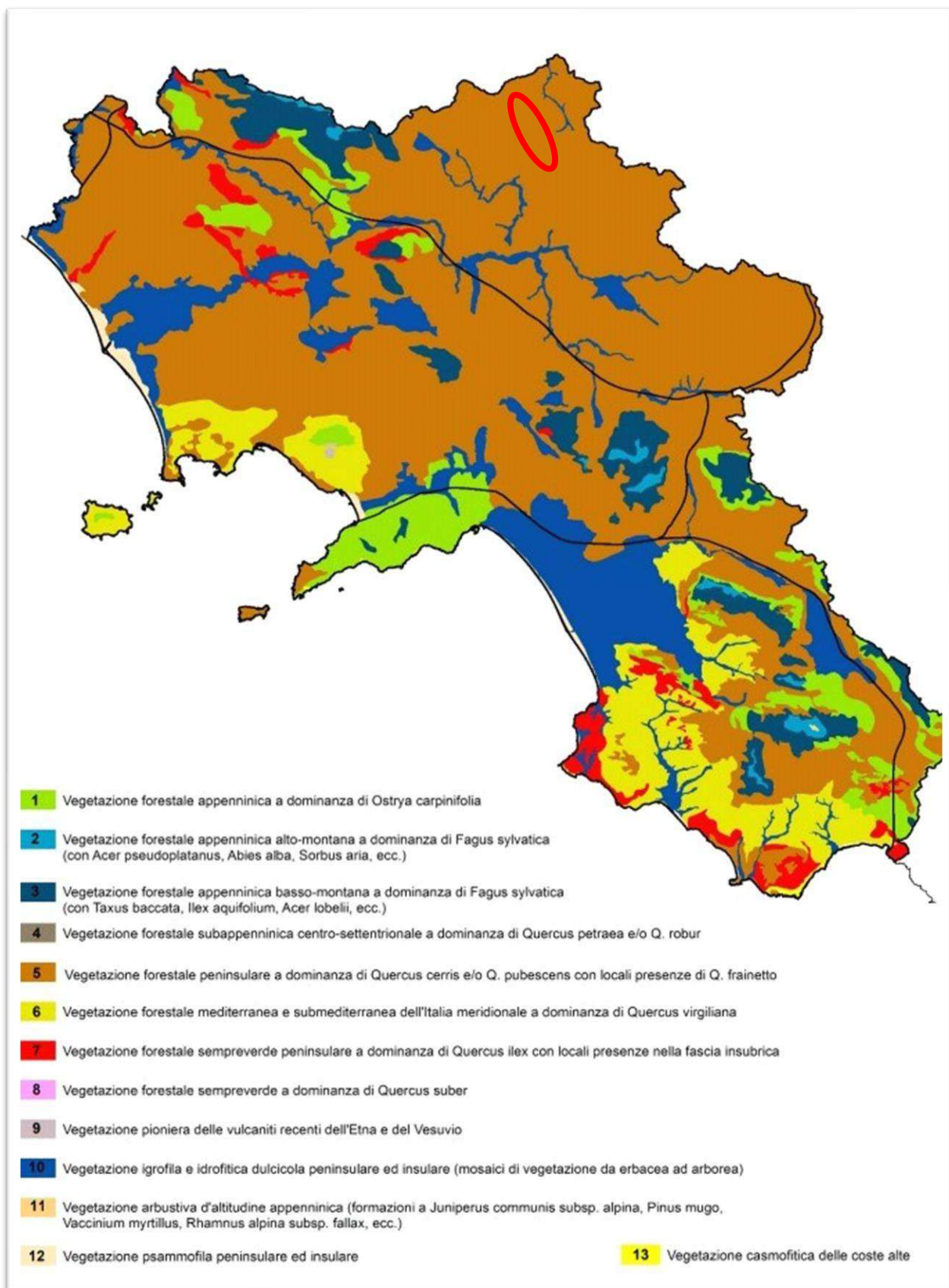
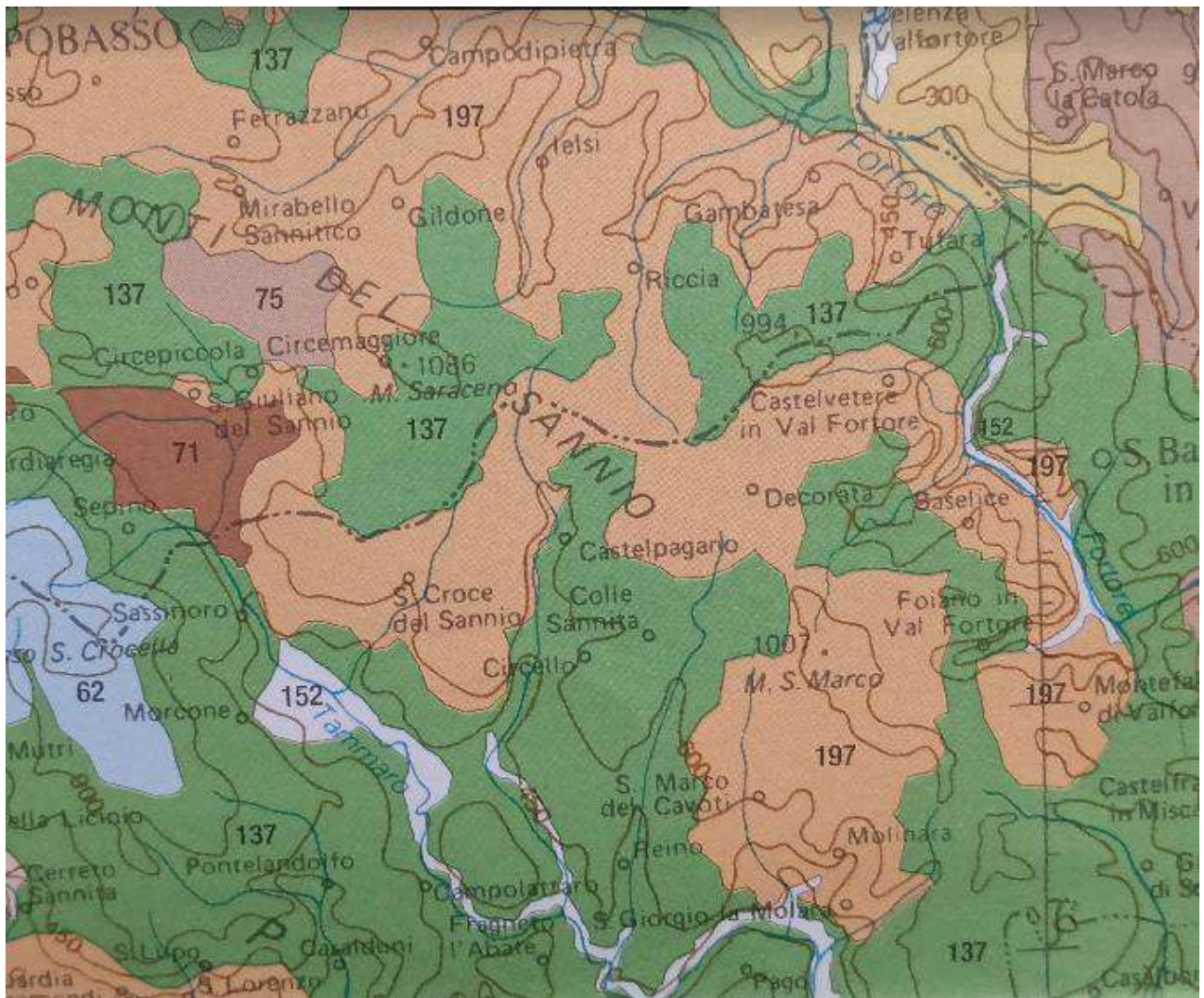


Fig 20 – Vegetazione potenziale della Campania, localizzazione area vasta



197 - Serie preappenninica centromeridionale subacidofila del farnetto (*Echinopo siculi-Quercus frainetto sigmetum*)

137 - Serie adriatica neutrobasifila del cerro e della roverella (*Daphno laureolae-Quercus cerridis sigmetum*)

152- Geosigmeto peninsulare igrofilo della vegetazione ripariale (*Salicion albae, Populion albae, Alno-Ulmion*)

Fig. 21- Straccio della Carta delle Serie di Vegetazione della Campania (Blasi et alii 2010)

## 5.6 analisi della vegetazione di area vasta

### 5.6.1 Carta della vegetazione reale attuale di area vasta - Impianto da dismettere TAV. SIA 19, - Impianto di Progetto TAV SIA 19.2

L'area vasta oggetto di studio, ricade in una porzione collinare e alto-collinare interna del settore nord orientale della Provincia di Benevento, interessando i Comuni di San Giorgio La Molara, Baselice, Foiano Di Val Fortore, Molinara, Colle Sannita, Montefalcone Di Val Fortore, San Bartolomeo In Galdo, San Marco Dei Cavoti, Castelpagano, Castel Vetere in Val Fortore, Circello, Reino, Castelfranco in Miscano, Ginestra degli Schiavoni, Buonalbergo, Pago Veiano, (della provincia di Benevento), Casalbore (della Provincia di Avellino), Per quanto riguarda il Molise, l'Area Vasta interessa i Comuni di Tufara e Riccia.

Il paesaggio è caratterizzato da un'alternanza di rilievi poco acclivi contraddistinti da litotipi flyschoidi e marnoso-argillosi, a bioclima mesomediterraneo e mesomediterraneo umido, con dominanza di colture annuali prevalentemente cerealicole, poche coltivazioni permanenti e aree boschive diffuse ma frammentate.

La caratterizzazione delle fitocenosi è stata la base per la realizzazione di una carta tematica (TAV. SIA 19 Carta della Vegetazione Reale attuale di Area Vasta – Impianto da Dismettere e TAV SIA 19.2 Carta della Vegetazione reale attuale di Area Vasta – Impianto di Progetto), in scala 1: 35.000, la cui legenda è indicata in Fig. 22.

Negli elaborati cartografici, sono state integrate tutte le informazioni relative alle fitocenosi reali presenti, analizzando un intorno sufficientemente ampio necessario per l'identificazione delle tipologie (area Buffer). L'area buffer all'interno della quale sono state studiate le formazioni vegetali, è stata realizzata considerando una distanza di 9000 m da ogni aerogeneratore e dai cavidotti, facendo riferimento agli aerogeneratori dell'Impianto da dismettere e a quelli dell'Impianto di Progetto.

La Carta è stata realizzata attraverso la comparazione di informazioni provenienti da dati bibliografici desunti dalla letteratura esistente per il territorio provinciale e zone limitrofe (BLASI C. et alii 2010; BIONDI, BLASI 1982b; BIONDI et al. 1995, STRUMIA S. 2004; BLASI C., PAURA B., 1995 1993; SCOPPOLA A. et alii; 1995; ROSATI L. et alii 1994; ABBATE G., et alii 1996 e altri, presenti in Bibliografia), da fotointerpretazione, da comparazione con altre carte tematiche, integrando tali dati con sopralluoghi e rilevamenti effettuati sul territorio.

Per la base delle informazioni è stata utilizzata la Carta della Natura d'Italia, Regione Campania (ISPRA, 1: 50.000).

La rappresentazione della vegetazione reale ha consentito di individuare settori omogenei dal punto di vista ecologico e le formazioni che la costituiscono, sono da considerarsi indicatori biologici ed ecologici del territorio, in relazione alle pressioni e alle modificazioni antropiche.

Le potenziali interferenze sono state valutate utilizzando gli indicatori biologici flora e vegetazione.

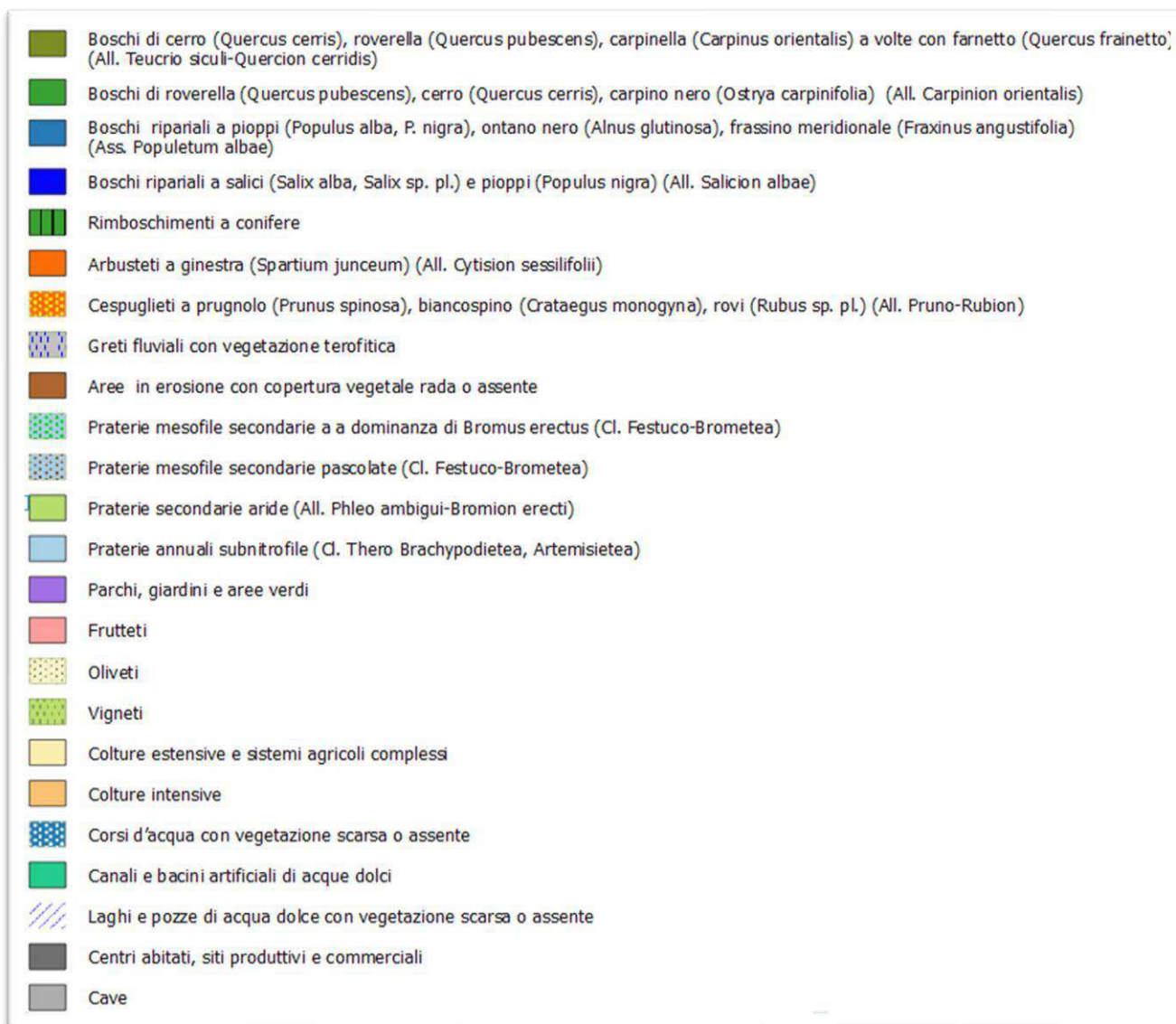


Fig 22 – Legenda della carta della Vegetazione reale attuale di area vasta (TAV. SIA 19 e TAV. SIA 19.2 Rev 1)

### 5.6.3– Descrizione delle tipologie vegetali naturali, seminaturali e antropiche di area vasta

*Boschi misti a dominanza di cerro (Quercus cerris), roverella (Quercus pubescens) a volte con farnetto (Quercus frainetto) All. Crataego laevigatae-Quercion cerridis Arrigoni 1997 (Teucrio siculi - Quercion cerridis)*

I Boschi acidofili a dominanza di cerro (*Quercus cerris*) e farnetto (*Quercus frainetto*) si rinvengono nell'Alta Valle del fiume Fortore a quote comprese tra i 400 e gli 800 metri e nel settore pedemontano del Massiccio del Matese, in ambienti riferibili alla regione temperata, su settori a lieve acclività, su substrati arenaceo argillosi. Molto frequente nello strato arbustivo carpinella (*Carpinus orientalis*). Si tratta di formazioni acidofile con presenza nello strato arbustivo anche di *Cytisus villosus*, *Genista tinctoria* ed *Erica arborea*.

Nello strato erbaceo si trovano specie dei querceti, come *Teucrium siculum* e *Digitalis lutea* subsp. *australis* e specie caratteristiche quali *Echinops ritro* subsp. *siculus* e *Lathyrus niger*. In Campania i boschi a farnetto appartengono ad una comunità stabile che si collega con la vegetazione potenziale e che si caratterizza per la presenza di *Echinops ritro* subsp. *siculus*, *Festuca exaltata*,

Erica arborea, Rosa sempervirens e Lathyrus jordanii (Blasi et alii). Sono molto diffusi nell'area vasta in esame.

Si tratta di comunità endemiche dell'Appennino centro-meridionale, a gravitazione prevalentemente tirrenica.

Dal punto di vista fitosociologico rientra nell'Associazione *Echinopo siculi-Quercetum frainetto*.

Boschi di roverella (*Quercus pubescens*), cerro (*Quercus cerris*), carpino nero (*Ostrya carpinifolia*)  
Alleanza *Carpinion orientalis*

La formazione boschiva a dominanza di roverella è descritta per aree alto collinari del Sannio e dell'Irpinia (Blasi 2010). Nell'area vasta indagata, non rivestono superfici significative, localizzandosi in maniera molto frammentaria, lungo scarpate e piccoli fossi di natura argilloso marnosa.

Nella compagine floristica, dominata da cerro (*Quercus cerris*) sono presenti roverella (*Quercus pubescens* s. l.), carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), acero d'Ungheria (*Acer obtusatum*) Nello strato arbustivo sono comuni *Daphne laureola*, *Ruscus aculeatus*, *Ligustrum vulgare*, *Clematis vitalba*, *Cornus sanguinea*,

Dal punto di vista fitosociologico rientra nell'Alleanza *Carpinion orientalis*

Vegetazione igrofila ripariale:

Boschi ripariali a pioppi (*Populus alba*, *Populus nigra*), ontano nero (*Alnus glutinosa*), frassino meridionale (*Fraxinus angustifolia*) Alleanze *Populion albae*, *Alno-Ulmion*

Boschi ripariali a salici (*Salix alba*, *Salix sp. pl.*) e pioppi (*Populus nigra*) Alleanza *Salicion albae*

Nel territorio esaminato è inoltre rilevabile un notevole reticolo idrografico costituito da numerosi torrenti e valloni. Il principale è il Fiume Fortore con suoi numerosi affluenti. Altri corsi d'acqua di rilievo sono il Torrente Zucariello, Torrente della Ginestra e Vallone Tammarecchia, Torrente Acquaviva, Valle S. Pietro. Lungo questi corsi si sviluppa la vegetazione igrofila che risulta caratterizzata da aggruppamenti ripariali in cui la componente forestale e arbustiva è dominata dai diversi salici come salice bianco (*Salix alba*), salice rosso (*Salix purpurea*), pioppo nero (*Populus nigra*) e ontano nero (*Alnus glutinosa*).

Nello strato arbustivo sono presenti sambuco (*Sambucus nigra*), sanguinella (*Cornus sanguinea*), biancospino (*Crataegus monogyna*), rovi (*Rubus ulmifolius*, *Rubus caesius*).

All'interno dell'alveo fluviale spesso si sviluppano cenosi specializzate a *Artemisia campestris* subsp. *variabilis*, *Glaucium flavum*, *Erucastrum nasturtiifolium*, *Lactuca viminea*, *Oenothera biennis*, *Plantago indica*, *Scrophularia canina* subsp. *canina*.

Lungo il fondovalle dei corsi d'acqua maggiori, la vegetazione igrofila viene in contatto con le formazioni antropiche estensive dei coltivi, e dei prati permanenti.

Nei fossi, e canali minori, sono frequenti anche aggruppamenti a canna domestica (*Arundo donax*) e cannuccia di palude (*Phragmites australis*), canna del Reno (*Arundo plinii*, che formano il più delle volte, cenosi monospecifiche al cui interno si osservano poche altre specie.

Dal punto di vista fitosociologico rientra nelle alleanze *Salicion albae*, *Populion albae*, *Alno-Ulmion*

Rimboschimenti a conifere

I rimboschimenti della Regione Campania sono stati realizzati, con finalità diverse, nel secolo scorso in tre momenti distinti: all'inizio del '900, a meta secolo e intorno agli anni '80. I primi rimboschimenti

con funzione di protezione di importanti bacini idrologici regionali sono stati realizzati in Irpinia e in aree della Provincia di Benevento. Altre importanti superfici rimboschite per scopi protettivi sono state realizzate nelle diverse aree del territorio regionale dove la copertura arborea risultava fortemente degradata o eliminata dal pascolo e dagli incendi. Nell'area in esame sono presenti alcune superfici rimboschite a dominanza di conifere tra cui prevalgono pino nero, pini mediterranei.

Cespuglieti a prugnolo (*Prunus spinosa*), biancospino (*Crataegus monogyna*), rovi (*Rubus sp. pl.*)  
Alleanza Pruno-Rubion

Nelle aree alto collinari del territorio sono frequenti formazioni submediterranee dominate da Rosaceae sarmentose e arbustive accompagnate da un significativo contingente di lianose che costituiscono mantelli e arbusteti a dominanza di biancospino selvatico (*Crataegus laevigata*), prugnolo (*Prunus spinosa*), rovo (*Rubus sp.*), pero mandorlino (*Pyrus amygdaliformis*), rosa villosa (*Rosa villosa*), rosa (*Rosa sp.*).

Sono state osservate, in aree con persistente umidità del terreno, settori interessati da roveti monospecifici.

Queste cenosi rappresentano stadi secondari legati all'abbandono o alla diminuzione delle pratiche agro-pastorali e derivano dalla ricolonizzazione di praterie secondarie precedentemente pascolate/falciate, o da aree coltivate.

Nel territorio di area vasta sono stati osservati nuclei di arbusteto spesso lungo le scarpate delle strade di servizio degli aerogeneratori.

Dal punto di vista fitosociologico rientrano nell'ordine *Prunetalia spinosae*.

Arbusteti a ginestra (*Spartium junceum*) Alleanza *Cytision sessilifolii*

Al margine delle boscaglie, negli incolti, o all'interno di coltivazioni legnose abbandonate in situazioni di suolo più profondo, e di chiara origine antropogena, sono presenti arbusteti dominati da ginestra (*Spartium junceum*), spesso monospecifici, talvolta o misti ad altre specie come prugnolo (*Prunus spinosa*), vitalba (*Clematis vitalba*) coronilla (*Coronilla emerus*), rosa selvatica (*Rosa canina*), rovi (*Rubus sp. pl.*) biancospino (*Crataegus monogyna*), osiride (*Osyris alba*). In alcune situazioni di esposizione favorevole, l'arbusteto si arricchisce di specie sempreverdi mediterranee come *Rhamnus alaternus*, *Smilax aspera*, *Pistacia lentiscus*. Questa formazione di mantello si inquadra nell'alleanza *Cytision sessilifolii* (Biondi et alii 1988).

Queste formazioni risultano sparse nel territorio e interessano aree marginali o versanti abbastanza acclivi, in continuità con le cenosi boschive o aree incolte. Si tratta di formazioni diffuse nel territorio di area vasta.

Anche in questo caso si è osservato che gli arbusteti presenti al margine dei campi vengono bruciati per lasciare spazio alle coltivazioni.

Sotto il profilo fitosociologico rientrano nell'Associazione: *Spartio juncei-Cytisetum sessilifolii*.

Greti fluviali con vegetazione terofitica

Si tratta della vegetazione erbacea di greto a *Xanthium italicum* e *Polygonum lapathifolium* (*Polygonum lapathifolii*- *Xanthietum italicum*). A volte queste formazioni sono in mosaico con la vegetazione caratterizzato da giunchi, quali *Juncus effusus*, *J. inflexus* (dell'Ordine *Agrostietalia stoloniferae*).

Si tratta di formazioni igrofile e spesso temporaneamente inondate che si sviluppano su suoli umidi ed eutrofici (ricchi in nutrienti organici e minerali). Tali comunità sono ampiamente diffuse nei macroclimi temperato e mediterraneo.

Nelle zone di accumulo dei detriti è presente la vegetazione pioniera nitrofila a *Bidens* sp.pl., *Ranunculus* sp. pl.,

#### Praterie secondarie aride Alleanza *Pheo ambigu* – *Bromion erecti*

Si tratta di formazioni secondarie spesso pascolate molto intensamente. Tra le specie osservate con maggiore frequenza si ricordano: la codolina meridionale (*Phleum ambiguum*) e la codolina irsuta (*Phleum hirsutum*), la festuca mediterranea (*Festuca circummediterranea*), il forasacco eretto (*Bromus erectus*), la garofanina spaccasassi (*Petrorhagia saxifraga*), il cardo (*Carduus* sp.), la carota selvatica (*Daucus carota*), il protano (*Helichrysum italicum*) specie che a volte forma ampie superfici monospecifiche, l'erba di San Giovanni (*Hypericum perforatum*), la vedovina selvatica (*Scabiosa columbaria*), la calcatreppola campestre (*Eryngium campestre*), la melica (*Melica* sp), la lingua di cane (*Plantago lanceolata*), la fanciullaccia (*Nigella damascena*), la covetta comune (*Cynosurus echinatus*), e la scrofularia nodosa (*Scrophularia nodosa*). In alcuni casi sono state osservate aree in erosione, con vegetazione scarsa o nulla. Dal punto di vista fitosociologico rientrano nell'alleanza *Phleion ambigu-Bromenion erecti*.

forasacco eretto (*Bromus erectus*), paléo rupestre (*Brachypodium rupestre*), covetta dei prati (*Cynosurus cristatus*). ginestrino (*Lotus corniculatus*)

#### Praterie mesofile secondarie pascolate Classe *Festuco-Brometea*

##### Praterie mesofile secondarie a dominanza di *Bromus erectus* Classe *Festuco-Brometea*

In corrispondenza di superfici semi pianeggianti e depositi colluviali, sono presenti praterie a dominanza di forasacco eretto (*Bromus erectus*) e paléo rupestre (*Brachypodium rupestre*), così come prati pascoli mesofili, tra cui sono molto diffuse le formazioni con covetta dei prati (*Cynosurus cristatus*).

Spesso si tratta di prati coltivati o a riposo. Tra le specie rinvenibili nell'ambito di queste formazioni, si ricordano: forasacco eretto, ginestrino (*Lotus corniculatus*), trifoglio bianco (*Trifolium repens*), festuca mediterranea (*Festuca circummediterranea*), *Achillea millefolium* s.l., *Anthoxanthum odoratum*, *Trifolium pratense*, *Galium verum*, e *Ranunculus millefoliatus*.

I pascoli mesofili sono caratterizzati da specie dei Festuco – Brometea e della Classe Molinio – Arrhenatheretea come *Galium verum*, *Dactylis glomerata*, *Trifolium pratense*, *Plantago lanceolata*, *Lolium perenne*, *Lotus corniculatus*, *Medicago lupulina*, *Rumex crispus*, *Poa trivialis*, *Potentilla reptans*, *Leucanthemum vulgare*, *Bromus hordeaceus*, *Poa pratensis*, *Holcus lanatus*.

Queste cenosi sono fortemente influenzate dalle attività antropiche e si possono mantenere esclusivamente attraverso interventi di sfalcio e occasionalmente con la concimazione. L'abbandono di queste formazioni conduce, anche rapidamente, a fasi di incespugliamento, spesso precedute da altri consorzi erbacei, quali comunità a *Brachypodium rupestre* e ad *Agropyron repens*. (<https://www.prodromo-vegetazione-italia.org>) Dal punto di vista fitosociologico rientrano nelle classi Festuco - Brometea e Molinio – Arrhenatheretea

#### Praterie annuali subnitrofile (Classi *Thero -Brachypodietea*, *Artemisietea*)



Sui suoli arricchiti di nutrienti sono presenti formazioni ruderali subantropiche a terofite mediterranee che formano stadi pionieri spesso molto estesi influenzati dalle passate pratiche colturali o pascolo intensivo.

Sono ricche in specie quali *Triticum* sp.pl. e *Vulpia* sp.pl., *Avena sterilis*, *Bromus madritensis*, *Bromus rigidus*, *Echium italicum*, *Galactites tomentosa*, *Echium plantagineum*, *Lolium rigidum*, *Phalaris* sp. *Trifolium nigrescens*, *Trifolium resupinatum*, *Triticum* sp., *Vicia hybrida*, *Dittrichia viscosa*, *Dasypyrum villosum*

Dal punto di vista fitosociologico rientrano nelle Classi *Thero -Brachypodietea*, *Artemisietea*)

### Parchi, Giardini e Aree verdi

Sono aree urbane o extraurbane a dominanza di specie coltivate, esotiche o naturalizzate.

### Olivetj, Vigneti, Frutteti

Queste colture sono una tipologia molto limitata nell'area esaminata e presente in particolare nelle vicinanze dei centri abitati. Nell'area vasta esse sono rappresentate da rari appezzamenti coltivati a ulivo e in misura minore vigneti.

Tra le coltivazioni legnose sono state osservate superfici interessate da tartuficoltura.

### Colture estensive

Si tratta di aree agricole tradizionali con sistemi di seminativo occupati specialmente da cereali autunno-vernini a basso impatto e quindi con una flora compagna spesso a rischio. Si possono riferire qui anche i sistemi molto frammentati con piccoli lembi di siepi, boschetti, prati stabili etc. I mosaici colturali possono includere vegetazione delle siepi, flora dei coltivi, postcolturale e delle praterie secondarie.

Dal punto di vista fitosociologico rientrano nell'Ordine *Chenopodietalia*

### Seminativi

Si tratta delle coltivazioni di mais, soia, cereali autunno-vernini, girasoli, orti, in cui prevalgono le attività meccanizzate su superfici agricole vaste e regolari, con uso di sostanze concimanti naturali. Sono inclusi sia i seminativi che i sistemi di serre ed orti.

I coltivi possono ospitare numerose specie spontanee e archeofite, caratteristiche e diffuse tra cui: *Agrostemma githago*, *Anagallis arvensis*, *Avena barbata*, *Avena fatua*, *Centaurea cyanus*, *Lolium multiflorum*, *Nigella damascena*, *Papaver* sp.pl., *Phalaris* sp.pl., *Rapistrum rugosum*, *Raphanus raphanistrum*, *Rhagadiolus stellatus*, *Ridolfia segetum*, *Scandix pecten-veneris*, *Sherardia arvensis*, *Sinapis arvensis*, *Sonchus* sp.pl., *Torilis nodosa*, *Vicia* sp., *Valerianella* sp.pl., *Veronica arvensis*, *Viola arvensis* subsp. *arvensis*. Sono presenti anche i sistemi molto frammentati con piccoli lembi di siepi, boschetti, prati stabili etc. I mosaici colturali possono includere vegetazione delle siepi, la flora dei coltivi, incolti e delle praterie secondarie.

Dal punto di vista fitosociologico rientrano negli Ordini: *Chenopodietalia*, *Centaureetalia cyani*



- Aspetto di un rimboschimento di conifere presso Casone di Cocca (Molinara)



- Elementi lineari, siepi poderali presso Casone di Cocca (Molinara)



- Seminativi con porzioni di incolto in Loc. Castelluccio (Molinara)



Boscaglia di cerro e roverella (*Quercus pubescens* s. l.) mista a siepi a dominanza di biancospino, al margine dei campi in Loc. Morgie di Pescatalonga (Molinara)



Seminativi e rimboscimento di conifere in Loc. Fauceri (Molinara)



Siepi poderali e alberi isolati di roverella, cerro, acero, all'interno dei campi in Loc. Montagna (Molinara)



Seminativi, incolti e prati nei pressi di M. S. Marco



- Seminativi, sullo sfondo rimboscimento di conifere



- Seminativi con porzioni di incolto erbaceo



- Seminativi



- Elementi lineari, siepi poderali e aree boschive naturali sullo sfondo



Boscaglia di cerro e roverella (*Quercus pubescens* s. l.) mista a siepi a dominanza di biancospino, al margine dei campi (gruppo J11-J15) (S. Marco dei Cavoti)



Siepi poderali e alberi isolati di roverella, cerro, acero, all'interno dei campi (gruppo J16-J21) (S. Marco dei Cavoti)



Filari di roverella *Quercus pubescens* s. l. mista a siepi a dominanza di biancospino, al margine dei campi (S.Giorgio La Molara)





Siepi a dominanza di prugnolo (*Prunus spinosa*) e biancospino (*Crataegus* sp. pl.) (San Giorgio La Molara)



Tartufaia/Coltivazione legnosa (San Giorgio La Molara)

5.7- ANALISI FLORO - VEGETAZIONE NELL'AREA DI DETTAGLIO (IMPIANTO DA DISMETTERE E IMPIANTO DI PROGETTO)

**5.7.1 Carta della vegetazione reale attuale di area di dettaglio – Impianto da dismettere TAV. SIA 19.1, Carta della vegetazione reale attuale di area di dettaglio – Impianto di Progetto TAV SIA. 19.3 Rev. 01**

Per l'Impianto da Dismettere è stato considerato un buffer di 600 metri dal centro dalle torri esistenti, cavidotti e cabine, sottostazioni, al fine di garantire una analisi puntuale delle presenze reali vegetazionali eventualmente rilevanti e sulla quale verranno valutate le interferenze dirette e indirette sulle componenti vegetazione e flora e uso del suolo. Il buffer interessa una superficie pari a **2.079,46 ettari**.

Gli aerogeneratori ricadono tutti nei Comuni di Baselice, Foiano di Val Fortore, San Marco dei Cavoti, Molinara, San Giorgio La Molara. Essi sono localizzati su aree agricole, per la maggior parte su seminativi semplici e nel caso di due aerogeneratori su praterie annuali sub nitrofile. Si tratta di formazioni gestite dall'uomo per scopi agro pastorali. Un aerogeneratori inoltre si trova nei pressi di un rimboscimento e infine, in un caso un aerogeneratore si trova a ridosso di un piccolo lembo di arbusteto.

Anche per l'Impianto di Progetto è stato considerato un buffer sempre di 600 metri dal centro dalle torri, cavidotti e cabine, al fine di garantire una analisi puntuale delle presenze reali vegetazionali eventualmente rilevanti e sulla quale verranno valutate le interferenze dirette e indirette sulle componenti vegetazione e flora. Il buffer interessa una superficie pari a **1.347,91 ettari**.

La vegetazione di dettaglio è stata distinta graficamente per la realizzazione delle due Tavole (Tav. Sia 19.1 Carta della vegetazione reale attuale di dettaglio – Impianto da dismettere e Tav. Sia 19.3 **Rev. 01** Carta della vegetazione reale attuale di dettaglio – Impianto di Progetto).

A seguito dei sopralluoghi, e del Monitoraggio della Vegetazione, è stato redatto un elenco floristico delle specie presenti nell'intorno delle aree di Progetto che sono state individuate e descritte le formazioni vegetali presenti che verranno interessate dai lavori di smontaggio e dai lavori di costruzione.

Dall'analisi dei dati è emerso che nel buffer di dettaglio sono diffusi prevalentemente seminativi, porzioni di prato falciabile e prati avvicendati. Inoltre sono presenti anche lembi di vegetazione forestale naturale, come la cerreta e aree di rimboscimento a conifere e a latifoglie (*Quercus* sp. pl.). Tutte le formazioni naturali e seminaturali sono state descritte nel paragrafo 5.6.3– Descrizione delle tipologie vegetali naturali, seminaturali e antropiche di area vasta.

Inoltre tutta l'area è interessata da siepi seminaturali, filari igrofilo a *Salix* sp., vegetazione arbustiva delle scarpate stradali e poderali a *Prunus spinosa* e *Acer campestre* ed elementi arborei isolati di specie quercine, olmo, acero (*Acer campestre*, *Ulmus minor*), (Fig. 23).

Nessuna di queste tipologie forestali e arbustive (naturali, seminaturali, antropiche) sarà interessata dalle Fasi del Progetto di Rifacimento.

Le aree interessate dalla rimozione degli aerogeneratori dell'Impianto da dismettere e collocazione dell'Impianto di Progetto, sono costituite da Seminativi/Incolti e Praterie annuali subnitrofile, tipologie colturali molto diffuse nel territorio. Due aerogeneratori sono localizzati in prossimità di un rimboscimento.















	Boschi ripariali a pioppi ( <i>Populus alba</i> , <i>P. nigra</i> ), ontano nero ( <i>Alnus glutinosa</i> ), frassino meridionale ( <i>Fraxinus angustifolia</i> ) (Ass. <i>Populetum albae</i> )
	Boschi di cerro ( <i>Quercus cerris</i> ), roverella ( <i>Quercus pubescens</i> ), carpinella ( <i>Carpinus orientalis</i> ) a volte con farnetto ( <i>Quercus frainetto</i> ); (All. <i>Teucrio siculi-Quercion cerridis</i> )
	Boschi ripariali a salici ( <i>Salix alba</i> , <i>Salix sp. pl.</i> ) e pioppi ( <i>Populus nigra</i> ) (All. <i>Salicion albae</i> )
	Canali e bacini artificiali di acque dolci
	Cespuglieti a prugnolo ( <i>Prunus spinosa</i> ), biancospino ( <i>Crataegus monogyna</i> ), rovi ( <i>Rubus sp. pl.</i> ) (All. <i>Pruno-Rubion</i> )
	Laghi e pozze di acqua dolce con vegetazione scarsa o assente
	Praterie annuali subnitrofile a <i>Triticum sp.pl.</i> e <i>Vulpia sp.pl.</i> , <i>Avena sterilis</i> , <i>Bromus madritensis</i> , <i>Bromus rigidus</i> , <i>Echium italicum</i> , (Cl. <i>Thero Brachypodietea</i> , <i>Artemisietea</i> )
	Rimboschimenti a conifere
	Rimboschimenti a latifoglie
	Culture estensive e sistemi agricoli complessi
	Culture intensive
	Filare igrofilo a <i>Salix sp.</i>
	Filare latifoglie ( <i>Acer campestre</i> , <i>Ulmus minor</i> )
	Siepe/Fascia arbustiva ( <i>Prunus spinosa</i> , <i>Acer campestre</i> )

Fig. 23 – Legenda delle TAV. SIA 19.1 Impianto da dismettere e TAV SIA. 19.3 **Rev. 01** Impianto di Progetto Carta della vegetazione reale attuale di dettaglio

## 5.7.2 Aspetti floristici

Per quanto riguarda la ricchezza del patrimonio floristico della Regione Campania, testimoniato da numerosi endemismi meridionali presenti nella Regione, è dovuto alle sue caratteristiche biogeografiche alla posizione di cerniera tra l'Appennino centrale e quello meridionale (Blasi 2010).

Per queste caratteristiche e per valorizzare e tutelare il patrimonio floristico della Regione, la Campania si è dotata di una legge per la protezione della flora endemica e rara, ampliando l'elenco delle specie già protette a livello nazionale.

La Regione tutela le specie riportate nel Regio Decreto n. 772 del 26/05/1932 (tabella 11.8) più tutte le specie riportate nella legge regionale n. 40 del 25/11/1994 "Tutela della flora endemica e rara". Vengono di seguito indicate le specie protette:

**Entità rare perché endemiche italiane ad areale ristretto o in quanto molto sporadiche all' interno di areale abbastanza esteso o comunque minacciate di estinzione o in via di scomparsa:**

*Aquilegia champagnatii* Moraldo, Nardi et La Valva

*Asperula crassifolia* L

*Centauree tenorei* Guss. ex Lacaita

*Chamaerops humilis* L.

*Cyperus polystachyus* Rottb.

*Dianthus ferrugines* Miller

*Ipomoea imperati* (Vahl) Griseb.(*I. stolonifera* (Cyr) JF Gmelin)

*Kochia saxicola* Guss,

*Lonicera stabiana* Guss. ex Pasquale

*Oxytropis caputoi* Moraldo et La Valva

*Primula palinuri* Petagna

*Prunus cocomilia* Ten,

**Entità rare perchè endemiche italiane ad areale ristretto o in quanto molto sporadiche all' interno di areale abbastanza esteso o comunque minacciate di estinzione o in via di scomparsa.**

*Aquilegia champagnatii* Moraldo, Nardi et La Valva

*Asperula crassifolia* L°

*Centaurea tenorei* Guss. ex Lacaita

*Chamaerops humilis* L°

*Cyperus polystachyus* Rottb.

*Dianthus ferrugines* Miller

*Ipomoea imperati* (Vahl) Griseb.( *I. stolonifera* (Cyr)

JF Gmelin)

*Kochia saxicola* Guss°

*Lonicera stabiana* Guss. ex Pasquale

*Oxytropis caputoi* Moraldo et La Valva

*Primula palinuri* Petagna

*Prunus cocomilia* Ten°

*Pteris vittata* L°

*Scabiosa pseudisetensis* (Lacaita) Pign°

*Stipa crassiculmis* P. Smirnov subsp. *picientina*

Martinovsky, Moraldo et Caputo

*Stipa dasyvaginata* Martinovsky subsp. *appennicola*

Martinovsky et Moraldo

*Valeriana montana* L. var. *auricolata* Lacaita

*Woodwardia radicans* (L.) Sm.

**Entità rare o di notevole significato fitogeografico, la cui raccolta è consentita, in quantità da stabilirsi caso per caso, per usi scientifici o didattici o comunque dietro rilascio di autorizzazione da parte delle Autorità competenti.**

*Abies alba* Miller

*Acer lobelii* Ten°

*Aquilegia* tutte le specie

*Arisarum proboscideum* (L.) Savi

*Asplenium septentrionale* (L.) Hffm.

*Berberis athenensis* C. Presl°

*Betulia pendula* Roth. (ove spontanea)

*Brassica gravinae* USLC Ten°

*Carex grioletii* Roemer

*Coris monspelensis* L°

Dictamnus albus L°  
Galium palaeoitalioum Ehrend  
Genista ephedroides DC°  
Gentiana lutea L°  
Gladiolus inarimensis Guss°  
Globularia neapolitana O. Schwarz  
Gymnocarpium robertianun (Hoffm) Newman  
Iberis semperflorens L°  
Isoetes dirieui Bory  
Isoetes histriw Bory  
Laurus nobilis L. (ove spontaneo)  
Lilium croceum Chaix  
Lilium martagon L°  
Lithodora rosmarinifolia( Ten.) IM Johnston  
Nupharlutea (L.) Sibth. et Sm°  
Nymphaea alba L. (ove spontanea)  
Orchidaceae: tutte le specie  
Paris quadrifolia L°  
Parnassia palustria L°  
Phyllitis sagittata (DC) Guinea ex Heywood  
Pinus nigra Arnold (nelle stazioni autoctone della Valle  
della Caccia di Senerchia - AV)  
Platanus orientalis L. (ove spontaneo)  
Pteris cretica L°  
Ruscus hypoglossum L°  
Santolina neapolitana Jordan et Fourr°  
Saxifraga: tutte le specie rupicole  
Seseli polyphyllum Ten.  
Silene gilardii Guss.  
Thypha: tutte le specie

Tra le specie elencate nei gruppi evidenziati dalla LR non sono state riscontrate entità all'interno delle aree di dettaglio o nelle vicinanze delle aree interessate dal Progetto di rifacimento.

Si tratta infatti di specie rare, endemiche italiane e ad areale ristretto, di interesse fitogeografico, officinali rare o comunque minacciate di estinzione o in via di scomparsa. Si tratta comunque di specie legate ad ambienti peculiari e non presenti nell'area di studio.

### 5.7.3 Monitoraggio delle componenti flora vegetazione fase Ante Operam

Il monitoraggio è stato effettuato in ottemperanza alle linee guida redatte dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), in merito al monitoraggio ambientale delle opere soggette a VIA (Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA Indirizzi metodologici generali Rev.1 del 16/06/2014) (D.Lgs.152/2006 e s.m.i., D.Lgs.163/2006 e s.m.i.).

Lo scopo è stato quello di effettuare un'analisi floristico-vegetazionale al fine di definire lo stato delle tipologie vegetazionali monitorate, nell'ambito di un PROGETTO DI RIFACIMENTO E POTENZIAMENTO DI UN IMPIANTO EOLICO ESISTENTE; che si articola in una serie di interventi riguardanti la fase di dismissione e la fase di posa in opera dei nuovi aerogeneratori.

Attraverso il rilevamento floristico-vegetazionale, infatti, è possibile valutare lo stato delle specie e delle associazioni vegetali, che possono essere utilizzate come indicatori degli effetti dell'impatto dell'opera e per il ripristino delle biocenosi, a seguito degli interventi di mitigazione e compensazione.

Sulla base di quanto previsto negli "Indirizzi metodologici specifici": Biodiversità (Vegetazione, Flora, Fauna) (Linee Guida Capitolo 6.4 Rev.1 del 13/03/2015) e sulla base di documenti e lavori specifici consultati, vengono di seguito trattate le componenti **Flora – Vegetazione**.

Il Progetto di Rifacimento dell'impianto eolico esistente, consiste nello smantellamento di **97** macchine in traliccio in acciaio, altezza torre 50 mt con la sostituzione di un numero ridotto di macchine pari a **17**, di maggiore potenza e migliori caratteristiche progettuali, nei Comuni di Baselice, Foiano di Val Fortore, San Marco dei Cavoti, Molinara, San Giorgio La Molara (Avellino).

Per il monitoraggio della vegetazione e flora sono state trattate le due Fasi del Rifacimento, che consistono nella fase relativa all'Impianto da Dismettere e la Fase relativa all'Impianto di Progetto.

Per la vegetazione presente nell'intorno degli aerogeneratori da dismettere, oltre ad un'analisi dello stato attuale, è stato valutato anche il grado di evoluzione della vegetazione raggiunto, nel corso degli anni durante la Fase di Esercizio dell'Impianto, in modo da delineare un modello di recupero spontaneo della vegetazione circa la valenza quali-quantitativa delle formazioni che si affermeranno.

In tutta l'area interessata dal progetto di rifacimento, tra le forme di Uso del Suolo, prevalgono le aree coltivate come coltivazioni di mais, soia, cereali autunno-vernini, girasoli, orti, con attività meccanizzate su superfici agricole vaste e regolari, con uso di sostanze concimanti naturali. Inoltre sono presenti limitate aree dove viene esercitata la pratica dello sfalcio, pascolo e concimazione naturale.

Riguardo le formazioni erbacee, nell'area del progetto di rifacimento, oltre ai seminativi, sono presenti formazioni di incolto pascolivo, incolto a riposo, ruderali, subantropiche a dominanza di terofite mediterranee ed emicrittofite, che formano stadi pionieri spesso molto estesi influenzati dalle passate pratiche colturali o pascolo intensivo. Inoltre sono presenti settori falciati, alcuni in rotazione.

#### tempistiche Monitoraggio Flora-Vegetazione

Per la componente **flora-vegetazione**, le tempistiche fanno riferimento alle tre fasi principali del progetto di rifacimento: ante opera, corso d'opera, post opera

FASI DEL PROGETTO DI RIFACIMENTO RIFACIMENTO	PERIODO DI REALIZZAZIONE:	RISULTATI
<b>FASE ANTE OPERA</b>		
Il monitoraggio della <u>fase ante opera</u> è stato realizzato prima dell'inizio delle attività	stagione vegetativa idonea:	I risultati di questa fase, sono stati esposti in que-

interferenti, ossia prima dell'insediamento dei cantieri e dell'inizio dei lavori sia per l'impianto da dismettere che per quello in progetto) e ha come obiettivo principale quello di fornire una descrizione dell'ambiente prima degli eventuali disturbi generati dai lavori relativi alla dismissione. Per questa fase, sono stati effettuati sopralluoghi diretti, finalizzati al monitoraggio della flora e della vegetazione.	periodo primaverile – estivo  <b>Durata 1 anno (2022): Realizzato</b>	sto paragrafo dove vengono illustrati i risultati delle indagini di campo (rilievi), che sono stati svolti nei mesi di giugno-luglio 2022 (1° anno ANTE OPERAM
FASE IN CORSO OPERA		
Il monitoraggio di questa fase, riguarda il periodo di realizzazione delle opere, <u>dall'apertura dei cantieri fino al loro completo smantellamento ed al ripristino dei siti</u> (sia per l'impianto da dismettere che per quello in progetto). Anche per questa fase, saranno effettuati sopralluoghi diretti, finalizzati al rilevamento floristico e fitosociologico per acquisite dati utili al monitoraggio della componente flora/vegetazione.	stagione vegetativa idonea: periodo primaverile – estivo  <b>Durata 1 anno: Da realizzare</b>	È prevista la redazione e l'emissione di un rapporto annuale o finale.
FASE POST OPERA		
Il monitoraggio post-operam comprende le fasi di pre-esercizio ed esercizio dell'opera (sia per l'impianto da dismettere che per quello in progetto) <u>e inizierà</u> al completo smantellamento e ripristino delle aree di cantiere.	stagione vegetativa idonea: periodo primaverile – estivo  <b>Durata 3 anni: Da realizzare</b>	È prevista la redazione e l'emissione di un rapporto annuale o finale.

**Riguardo i rilievi della vegetazione (relativi alle aree di lavoro), essi sono stati eseguiti in aree con vegetazione spontanea e subspontanea, escludendo le coltivazioni monospecifiche.**

Per quanto riguarda l'Impianto da dismettere i rilievi sono stati effettuati nelle aree delle piazzole e nelle aree limitrofe.

Per quanto riguarda l'Impianto di Progetto i rilievi sono stati effettuati nelle aree destinate ai lavori, nel caso fossero presenti formazioni paranaturali, seminaturali o naturali.

In questi settori prevalgono le specie annuali e perenni, ruderali terofitiche effimere, sinantropiche, nitrofile e semi-nitrofile delle Classi *Stellarietea mediae* Tüxen, Lohmeyer & Preising Ex Von Rochow 1951, *Artemisietea vulgaris* Lohmeyer, Preising & Tüxen Ex Von Rochow 1951.

Alcuni settori sono interessati da pascoli secondari riferibili alle Classi *Festuco valesiacae-Brometea erecti* Br.-Bl. & Tüxen ex Br.-Bl. 1949, che riunisce la vegetazione dei pascoli a dominanza di emicriptofite da xerofile a mesofile, che si sviluppano nelle zone collinari e montane dell'Europa e della parte occidentale della Siberia, soprattutto su substrati calcarei e basici o subacidi. Sono state inoltre rilevate anche specie afferenti alla Classe *Molinio-Arrhenatheretea* Tüxen 1937, che riunisce la vegetazione delle praterie mesofile, meso-igrofile o igrofile, presenti dalla costa al piano montano e alto-montano, distribuite maggiormente nel macroclima temperato ma presenti anche in quello mediterraneo, su suoli da minerali a più o meno ricchi in sostanza organica. La classe comprende sia praterie fortemente concimate che magre. Queste cenosi sono fortemente

influenzate dalle attività antropiche e si possono mantenere esclusivamente attraverso interventi di sfalcio e occasionalmente con la concimazione.

In alcune situazioni sono state rilevate anche alcune specie arbustive e lianose della Classe Rhamno Prunetaea, specie che rappresentano il dinamismo spontaneo della vegetazione verso cenosi più evolute come gli arbusteti.

### **Riguardo i rilievi della vegetazione al di fuori delle aree di lavoro, essi sono stati eseguiti nelle formazioni seminaturali del territorio (siepi, filari, cespuglieti)**

In queste aree a sono frequenti formazioni submediterranee dominate da Rosaceae sarmentose e arbustive accompagnate da un significativo contingente di lianose che costituiscono mantelli e arbusteti a dominanza di biancospino selvatico (*Crataegus laevigata*), prugnolo (*Prunus spinosa*), rovo (*Rubus sp.*), pero mandorlino (*Pyrus spinosus*), rosa canina (*Rosa canina*), rosa (*Rosa sp.*). Nel territorio di area vasta sono stati osservati nuclei di arbusteto spesso lungo le scarpate delle strade di servizio degli aerogeneratori. Dal punto di vista fitosociologico rientrano nell'Ordine *Prunetalia spinosae*, Classe *Rhamno – Prunetea*.

Nel presente paragrafo sono riportati i risultati dei rilievi fitosociologici e delle analisi della vegetazione, svolti nei mesi di giugno-luglio 2022 (1° anno ANTE OPERAM):

#### **- Monitoraggio Ante Operam (ed Esercizio) – Aerogeneratori da dismettere**

Scopo di questa fase del monitoraggio è stata la valutazione dello stato della copertura vegetale attuale che si è insediata nel corso degli anni, nelle aree dei lavori (piazzole, ecc) delle aree degli aerogeneratori da dismettere.

I rilievi sono stati effettuati a campione, quindi non comprendono tutte le piazzole degli aerogeneratori in dismissione presenti.

In particolare, 56 Aerogeneratori in dismissione si localizzano in aree attualmente di seminativo, 23 in aree attualmente di incolto e 18 in settori attualmente interessati da seminativo/prato falciabile.

#### **- Monitoraggio Ante Operam – Aerogeneratori di Progetto**

Scopo di questa fase del monitoraggio è stata la valutazione delle caratteristiche e dello stato della copertura vegetale attuale, che sarà interessata dagli aerogeneratori di Progetto.

I rilievi sono stati effettuati a campione, quindi non comprendono tutte le piazzole degli aerogeneratori in Progetto.

Per l'impianto di Progetto, 11 Aerogeneratori ricadono in aree di seminativo, 3 in aree di incolto e 3 interessano seminativo/ prato falciabile.



## metodiche di campionamento e di analisi

### **-rilievo fitosociologico**

Il rilievo consistente in un inventario floristico accompagnato da coefficienti quantitativi e qualitativi (abbondanza-dominanza) e da informazioni ecologiche. L'abbondanza è una stima del numero di individui di ciascuna specie contenuto nel rilievo; la dominanza è una valutazione della superficie o del volume occupato dagli individui della specie entro il rilievo. Questi due caratteri sono valutati in base alla scala proposta da Braun-Blanquet.

I rilievi fitosociologici, sono stati svolti all'interno di quadrati di 50-80mq di superficie, omogenee dal punto di vista strutturale.

<b>r</b>	individui rari o isolati
<b>+</b>	individui poco numerosi con copertura minore del 1%
<b>1</b>	individui numerosi con copertura minore del 5%
<b>2</b>	copertura compresa tra il 5% e il 25%
<b>3</b>	copertura compresa tra il 25% e il 50%
<b>4</b>	copertura compresa tra il 50% e il 75%
<b>5</b>	copertura compresa tra il 75% e il 100%

Valori di abbondanza-dominanza secondo la scala di Braun-Blanquet

Attraverso l'elaborazione dei dati e il confronto dei rilievi effettuati con la bibliografia è stato possibile ricondurre le formazioni alla loro collocazione fitosociologica, individuare i contatti e le relazioni esistenti tra diverse tipologie di vegetazione (analisi sinfitosociologica) compresi i rapporti di tipo seriale (successione) e catenale.

A ciascuna specie sono state associate la forma biologica secondo Raunkiaer (1905) e il tipo corologico secondo Pignatti (1982). La forma biologica sintetizza l'informazione relativa al portamento della pianta e agli adattamenti (con particolare riferimento alla difesa delle gemme) di cui questa dispone per superare la stagione avversa. Tale stagione può coincidere con l'inverno (basse temperature) o, più raramente, con l'estate (siccità). La forma corologica indica la distribuzione geografica e l'areale delle specie.

### **- forma biologica**

La frequenza delle forme biologiche esprime in modo sintetico l'aspetto della flora rispetto al clima. Nello schema proposto da Raunkiaer le specie vengono riunite nelle seguenti categorie:

- **Terofite (T)** - erbe annuali che attraversano la stagione avversa sotto forma di seme;
- **Idrofite (I)** - erbe perenni acquatiche con gemme ibernanti sott'acqua;
- **Elofite (He)** - erbe perenni semiacquatiche, crescenti presso le acque con gemme ibernanti in parte sommerse;
- **Geofite (G)** - erbe perenni con gemme sotterranee portate da organi speciali come bulbi, tuberi e rizomi;

- **Emicriptofite (H)** - erbe perenni con gemme ibernanti a livello del suolo avvolte da foglie che le proteggono;
- **Camefite (Ch)** - cespugli nani che portano le gemme a poca distanza (fino a 30 cm) dal suolo;
- **Fanerofite (P)** e **Nanofanerofite (NP)** - cespugli, alberi, liane che portano le gemme su fusti elevati (da 30 cm a molti m), protette in genere da foglioline trasformate (perule).

#### - forma corologica

L'elemento corologico indica l'areale di distribuzione della pianta, cioè il territorio che essa occupa. Vi sono specie la cui presenza è limitata ad un'unica area relativamente ristretta ed altre che invece si distribuiscono su gran parte della superficie terrestre. Tra questi due estremi, esistono naturalmente, una serie di condizioni intermedie. L'estensione e la forma degli areali sono influenzate principalmente dal clima attuale, in particolare dalla temperatura, dall'umidità, dalle caratteristiche dei substrati, dalla storia della flora e dall'influenza antropica.

I principali tipi corologici cui afferiscono le specie presenti sono:

- Stenomediterranee: specie che vivono sulle coste del Mediterraneo, nelle zone influenzate dai venti marittimi, oppure anche lontano dal mare, ma in ambienti con clima analogo (**STENOMEDIT.**);
- Eurimediterranee: specie largamente distribuite nell'area del Mediterraneo, dalla quale si irradiano verso Nord (**EURIMEDIT.**);
- Eurasiatiche: eurasiatiche in senso stretto, con areale di distribuzione dall'Europa al Giappone (**EURASIAT.**);
- Paleotemperate: specie eurasiatiche in senso lato, che ricompaiono anche nel Nord Africa (**PALEOTEMP.**);
- Europee: specie ad areale europeo (**EUROP.**);
- Eurosiberiane: specie delle zone fredde e temperato-fredde dell'Eurasia (**EUROSIB.**);
- Cosmopolite: specie presenti più o meno in tutti i continenti, in diverse situazioni climatiche (**COSMOPOL.**);
- Subcosmopolite: specie presenti in quasi tutte le zone del mondo ma con lacune importanti (**SUBCOSMOP.**);
- Avventizie naturalizzate: specie non autoctone che si riproducono spontaneamente (**AVV. NATURALIZZ.**).

Nell'ambito di ciascun tipo corologico possono essere identificati dei sottotipi che forniscono informazioni più dettagliate sull'areale di distribuzione.

Per ogni rilievo sono riportate le caratteristiche stagionali (altitudine, esposizione e inclinazione), ricoprimento (%) e superficie del rilievo (m<sup>2</sup>). La nomenclatura delle specie segue la Checklist della Flora vascolare d'Italia (Conti et al. 2005). Per l'inquadramento fitosociologico si è fatto riferimento al "Prodromo della vegetazione d'Italia" (Biondi e Blasi 2015) e ad altre pubblicazioni relative al territorio (Bibliografia citata).

**-elenco floristico**, All'interno delle aree di lavoro sono state individuate un numero idoneo di aree campione (di 0,5 mq), scelte casualmente, all'interno delle è stato prodotto un inventario floristico. L'elenco complessivo viene allegato.

Le specie sono state classificate in base alla forma biologica ed alla nomenclatura indicate nella Flora d'Italia del Pignatti.

- rilevamento della vegetazione nelle aree degli aerogeneratori da dismettere

Nel territorio interessato per il monitoraggio nella fase di esercizio e ante operam sono state individuate alcune aree idonee, dove sono stati effettuati i rilievi. Per ogni area scelta sono stati eseguiti due rilievi; uno in corrispondenza della piazzola che verrà dismessa, l'altro nell'area vicina indisturbata.

Vengono di seguito indicate le aree dove si sono effettuati i rilievi rispetto agli aerogeneratori da dismettere.

<b>Aerogeneratore in Dismissione</b>	<b>Rilievo della Piazzola (D)</b>	<b>Rilievo nell'area di confronto (F)</b>	<b>Uso suolo attuale</b>	<b>Coord_x punto del rilievo</b>	<b>Coord_y punto del rilievo</b>
J 37D	Ril 1		Incolto erbaceo	493220	4575992
J 37F	-	Ril 2	Incolto erbaceo	493249,8	4576004
J 20D	Ril 3		Incolto erbaceo	492313,7	4577675
J 20F		Ril 4	Incolto erbaceo	492297,7	4577670
J 39D	Ril 5		seminativo/prato falciabile	493405,7	4575832
J 39F	-	Ril 6	seminativo/prato falciabile	493391,1	4575859
H 05D	Ril 7		Incolto erbaceo	495931,8	4574586
H 05F		Ril 8	Incolto erbaceo	495946,6	4574594

In fase di rilievo sono stati valutati:

- il grado di ricoprimento della vegetazione nelle aree dei lavori
- l'evoluzione naturale della vegetazione nelle aree dei lavori
- la valenza botanica delle aree in cui si svolgeranno i lavori di dismissione/progetto (se si tratta di aree antropiche, naturali o paranaturali) e la presenza di specie o fitocenosi rare o di interesse conservazionistico,
- la presenza di specie alloctone,
- le interferenze dei lavori sulla vegetazione naturale, paranaturale delle aree circostanti
- lo stato di conservazione della flora e vegetazione al fine di rilevare eventuali situazioni non previste e/o criticità ambientali e di predisporre ed attuare le necessarie azioni correttive.

Di seguito vengono rappresentate le schede di rilievo per gli aerogeneratori che saranno dismessi.

**Caratteristiche dell'area di rilievo**

L'aerogeneratore J 37 è localizzato in una piazzola che si trova all'interno di un'area attualmente incolta.

Sono stati eseguiti due rilievi fitosociologici sulla vegetazione erbacea: **Ril 1** si riferisce all'area della piazzola, **Ril 2** si riferisce alla vegetazione erbacea limitrofa posta all'esterno della piazzola.

La piazzola, che è stata creata nell'anno dell'istallazione dell'aerogeneratore, era costituita da uno strato di stabilizzato di cava posto sul substrato.



- Localizzazione dei rilievi



- Vegetazione erbacea della piazzola dell'aerogeneratore da dismettere J 37

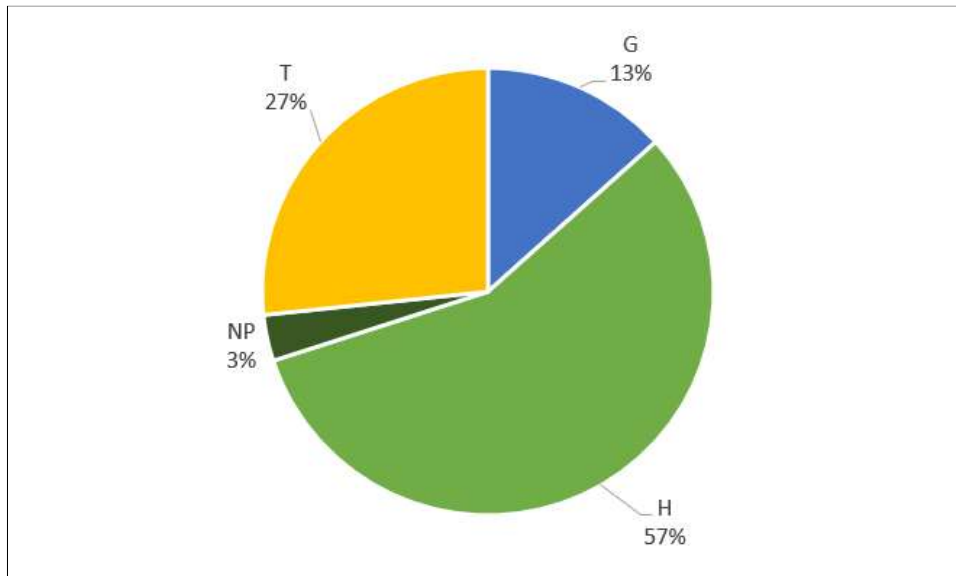


– Intorno della Piazzola dell'aerogeneratore da dismettere J 37 con vegetazione di incolto erbaceo

#### Rilievi fitosociologici (Ril 1, RIL 2) – Aerogeneratore J 37

Numero del rilievo			1	2
Aerogeneratore			J37	J37
Altitudine (m s.l.m.)			909	908
Esposizione			-	-
Inclinazione (°)			-	-
Superficie (m2)			50	100
Ricoprimento totale (%)			90	90
Altezza strato erbaceo (m)			0,4	0,45
			luglio 2022	luglio 2022
			Piazzola	Fuori
<b>FBiolog</b>	<b>FCorolog.</b>	<b>Festuco-Brometea</b>		
H scap	PALEOTEMP.	Sanguisorba minor Scop.	1	+
H caesp	SUBATL.	Brachypodium rupestre (Host) R. et S.	2	.
H bienn	STENOMEDIT	Sisalix atropurpurea	+	+
H scap	EURIMEDIT.	Eryngium campestre L.	+	.
H scap	STENOMEDIT.	Phlomis erba-venti L.	+	.
H scap	EUROSIB.	Picris hieracioides L.	2	2
G bulb	EURASIAT.	Gimnadenia conopsea	+	.
H caesp	PALEOTEMP.	Bromopsis erecta	1	.
H caesp	CENTROEUROP	Hippocrepis comosa	.	+
H scap	S-EUROP- SUDSIB	Potentilla recta L.	2	.

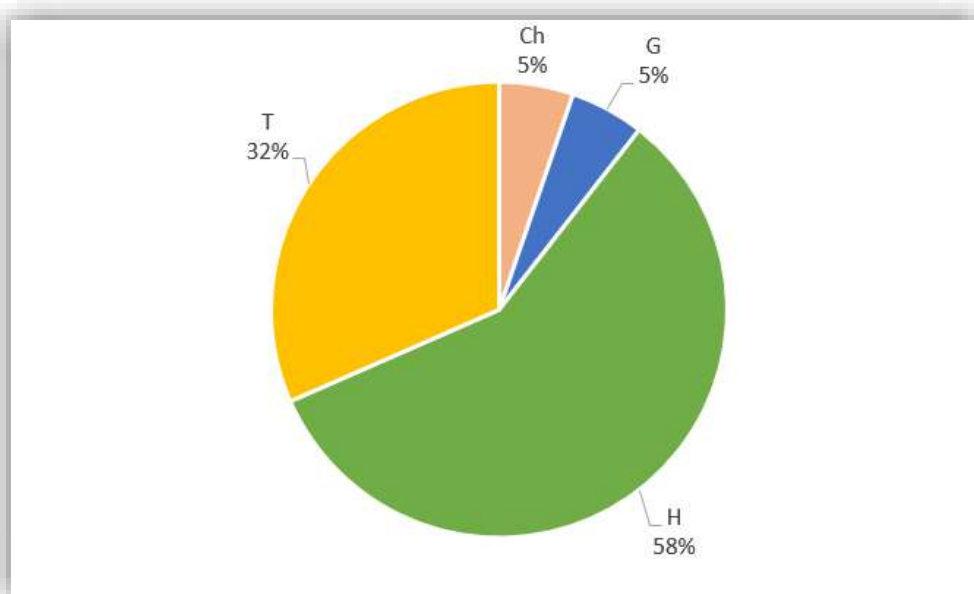
		<b>Ord. Arrhenatheretalia, Cl. Molinio Arrhenatheretea</b>		
H caesp	EURIMEDIT.	Phleum nodosum L.	.	2
T scap	CENTROEUROP.	Rhinanthus alectorolophus	.	1
H scap	PALEOTEMP.	Lotus corniculatus L.	1	.
H scap	PALEOTEMP.	Cichorium intybus L.	+	1
H caesp	PALEOTEMP.	Festuca gr. rubra L.	1	.
H bienn	STENOMEDIT.	Centaurea solstitialis L.	+	.
H scap	MEDIT_MONT	Onobrichys vicifolia	+	.
G bulb	EURIMEDIT.	Muscari comosum	1	.
H caesp	EURASIAT.	Anthoxanthum odoratum	.	1
H caesp	EUROSIBER	Alopecurus pratensis	.	2
T scap	EUROSIB	Trifolium pratense L.	+	.
H ros	EURASIAT.	Plantago lanceolata L.	.	+
T scap	PALEOTEMP.	Medicago lupulina L.	.	+
		<b>Cl Stellarietea mediae</b>		
T scap	EURIMEDIT.	Avena sterilis	+	
T scap	STENO-MEDIT	Phalaris paradoxa	.	3
T scap	CIRCUMBOR.	Hordeum murinum	+	.
T scap	SUD EUROP	Xeranthemum cylindraceus	3	2
T scap	PALEOTEMP.	Trifolium campestre Schreber	.	+
T scap	SUB -COSMOP	Matricaria chamomilla	+	.
T scap	EURI-MEDIT	Delphinium consolida	.	+
		<b>All. Dauco mellilotion, Classe Artemisietaea</b>		
H bienn	PALEOTEMP.	Daucus carota L.	2	4
H caesp	PALEOTEMP.	Dactylis glomerata L.	2	3
T scap	EURIMEDIT.	Anisantha diandra	+	.
H bienn	CENTROEUROP.	Cota tinctoria	1	.
G rhiz	COSMOP	Convolvulus arvensis	1	1
G rad	EURASIAT.	Cirsium arvensis	+	.
		<b>Altre specie</b>		
NP	EURASIAT.	Rubus ulmifolius	+	.
Ch suffr	Orof. S-Medit	Lomelosia crenata subsp. crenata	.	+
H scap	EURIMEDIT	Linum tryginum L.	1	1
T scap	EURASIAT.	Melampyrum arvensis	1	.
T scap	MEDIT.-TURAN.	Euphorbia falcata	+	



-Spettro biologico del rilievo R1

Il rilievo fitosociologico dell'interno della piazzola si riferisce ad una formazione di incolto pascolivo, con presenza di *Rubus caesius*. Nel contingente erbaceo prevalgono graminacee come *Bromus erectus*, *Dactylis glomerata* e *Brachypodium rupestre*, Frequenti anche le leguminose come *Lotus corniculatus*, *Onobrychis vicifolia*. Sono presenti molte specie ruderali nitrofile, che formano spesso lo stadio iniziale della successione, su substrati antropogenici.

Anche lo spettro biologico conferma quanto esposto, infatti la forte presenza di erbacee perenni (Emicriptofite) e annuali (Terofite), assimila questa formazione a una cenosi erbacea abbastanza chiusa, con presenza di Nanofanerofite che comunque esprimono una certa evoluzione in atto. Presenti anche geofite, tra cui *Gymnadenia conopsea*, orchidea comune negli ambienti limitrofi, favorita forse dalle pratiche di sfalcio della piazzola.



-Spettro biologico del rilievo 2



Il rilievo fitosociologico eseguito all'esterno si riferisce anch'esso ad una formazione di incolto pascolivo. Nel contingente erbaceo prevalgono graminacee dei Generi *Phleum*, *Alopecurus* e *Phalaris paradoxa*, specie mediterranea presente con buona copertura. Frequenti anche le leguminose come *Trifolium campestre* e *Hippocrepis comosa*. Anche in questo caso sono presenti specie ruderali nitrofile e l'area presenta una fisionomia erbacea di pascolo.

In relazione allo spettro biologico, si riscontra la forte presenza di erbacee perenni (Emicriptofite) e annuali (Terofite), con presenza di Camefite come *Lomelosia crenata* e alcune geofite quali *Convolvulus arvensis*.

**Caratteristiche dell'area di rilievo**

L'aerogeneratore J 20 è localizzato in una piazzola che si trova all'interno di un'area attualmente incolta. Nelle vicinanze sono presenti impianti di latifoglie (roverella), forse impiantate a scopo di tartuficoltura.

Sono stati eseguiti due rilievi fitosociologici sulla vegetazione erbacea: **Ril 3** si riferisce all'area della piazzola, **Ril 4** si riferisce alla vegetazione erbacea limitrofa posta all'esterno della piazzola.

La piazzola, che è stata creata nell'anno dell'installazione dell'aerogeneratore, era costituita da uno strato di stabilizzato di cava posto sul substrato.



- Localizzazione dei rilievi



-Vegetazione erbacea dell'intorno della piazzola dell'aerogeneratore da dismettere J 20

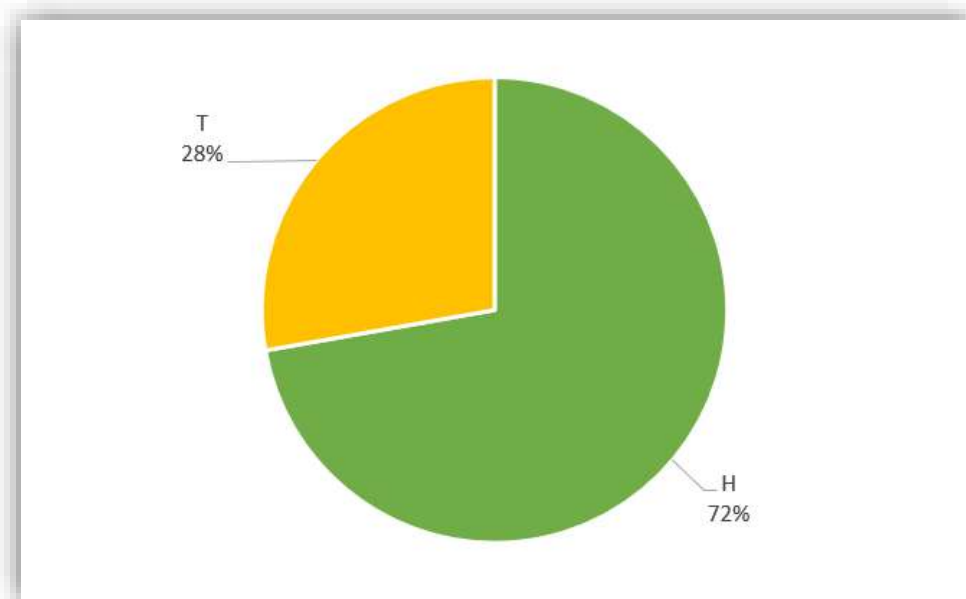


- Vegetazione erbacea area circostante l'aerogeneratore da dismettere J 20

**Rilievi fitosociologici (Ril 3, 4) - Aerogeneratore J20**

Numero del rilievo			3	4
Aerogeneratore			J20	J20
Altitudine (m s.l.m.)			988	987
Esposizione			-	W
Inclinazione (°)			-	5
Superficie (m2)			50	80
Altezza strato erbaceo (m)			0,4	0,5
Ricoprimento strato erbaceo (%)			70	80
			Luglio 2022	Luglio 2022
			Piazzola	Fuori
<b>FBiolog</b>	<b>FCorolog.</b>	<b>Festuco-Brometea</b>		
H scap	PALEOTEMP.	Sanguisorba minor Scop.	1	+
H scap	S-EUROP- SUDSIB	Potentilla recta L.	+	.
H scap	EUROSIB.	Picris hieracioides L.	+	.
H bienn	STENOMEDIT	Sisalix atropurpurea	1	+
H caesp	SUBATL.	Brachypodium rupestre (Host) R. et S.	.	+
H scap	EURIMEDIT.	Eryngium amethystinum	.	1
H scap	EURIMEDIT.	Galium lucidum All.	.	+
H caesp	PALEOTEMP.	Bromopsis erecta	.	1
H caesp	CENTROEUROP	Hippocrepis comosa	.	1
T scap	Stenomedit	Anacyclus clavatus	.	+
		<b>Ord. Arrhenatheretalia, Cl. Molinio Arrhenatheretea</b>		
H scap	MEDIT.ATL.(STENO)	Salvia verbenaca L.	1	..
H caesp	PALEOTEMP.	Festuca gr. rubra L.	1	.
H bienn	STENOMEDIT.	Centaurea solstitialis L.	1	.
H scap	W-MEDIT	Sulla coronaria	+	.
H scap	MEDIT_MONT	Onobrichys viciifolia	1	.
H caesp	EUROSIBER	Alopecurus pratensis	+	.
T scap	EUROSIB	Trifolium pratense L.	.	1
H ros	EURASIAT.	Plantago lanceolata L.	.	+
T scap	PALEOTEMP.	Medicago lupulina L.	.	1
		<b>Classe Stellarietea mediae</b>		
T scap	EURIMEDIT.	Avena sterilis	1	+
T scap	CIRCUMBOR.	Hordeum murinum	+	1

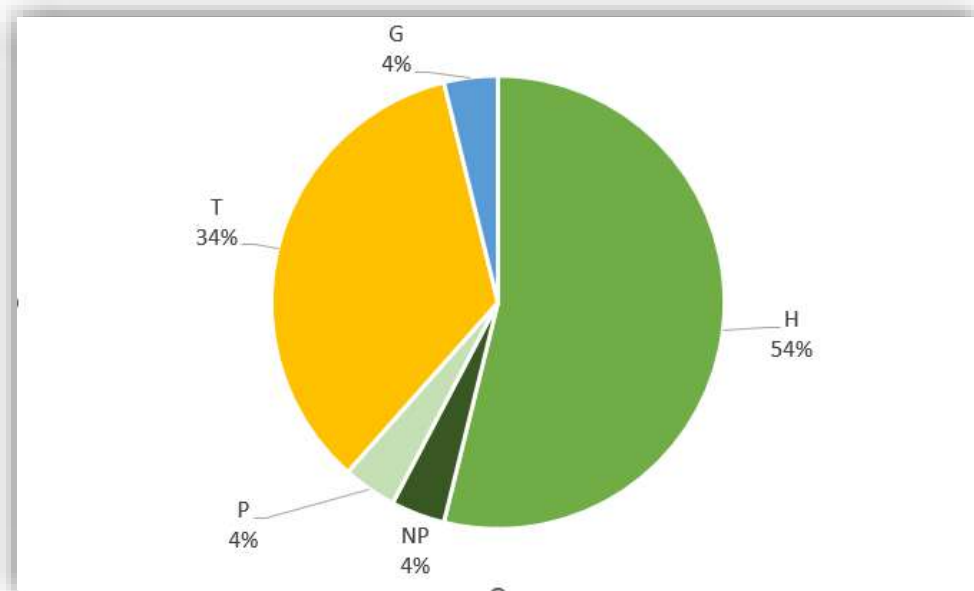
T scap	EURIMEDIT	Papaver rhoeas L.	.	+
T scap	EURI-MEDIT	Delphinium consolida	+	.
T scap	EURIMEDIT.	Picris echioides L.	.	1
T scap	MEDIT-TURAN	Lactuca saligna	.	1
		<b>All. Dauco mellotion, Classe Artemisietaea</b>		
H bienn	PALEOTEMP.	Daucus carota L.	2	1
H caesp	PALEOTEMP.	Dactylis glomerata L.	.	1
T scap	EURIMEDIT.	Anisantha diandra	+	1
H scap	EURASIAT.	Malva sylvestris	.	1
H scap	EURASIAT.	Medicago sativa L.	1	1
H scap	CIRCUMBOR.	Rumex acetosa	.	1
H bienn	CENTROEUROP.	Cota tinctoria	+	1
G rad	EURASIAT.	Cirsium arvense	.	+
		<b>Classe Rhamno catharticae-Prunetea spinosae</b>		
P caesp	EUROP.-CAUC.	Prunus spinosa L.	.	1
NP	EURASIAT.	Rubus ulmifolius	.	+
		<b>Altre specie</b>		
		Vicia sp.	.	+
T rept	N-Americ.	Euphorbia prostrata (NF)	+	.
NF neofita invasiva				



Il rilievo fitosociologico dell'interno della piazzola si riferisce ad una formazione di incolto pascolivo. Trattandosi di un'area subpianeggiante, con condizioni edafiche maggiormente favorevoli, emerge la presenza di specie vegetali erbacee legate ad ambienti più freschi, rispetto all'area circostante.

Nel contingente erbaceo tra le leguminose si osservano Sulla coronaria, *Onobrichys viciifolia*, *Medicago sativa*. Sono inoltre presenti alcune specie ruderali come *Daucus carota*, *Cota tinctoria*.

Dallo spettro biologico si evidenzia nel rilievo la presenza di sole due forme biologiche rappresentate dalle erbacee perenni (Emicriptofite) dominanti e annuali (Terofite), che mostrano una certa semplificazione del corteggio floristico. Presente tra le Terofite la specie *Euphorbia prostrata*, neofita americana invasiva, attualmente diffusa su tutto il territorio nazionale.

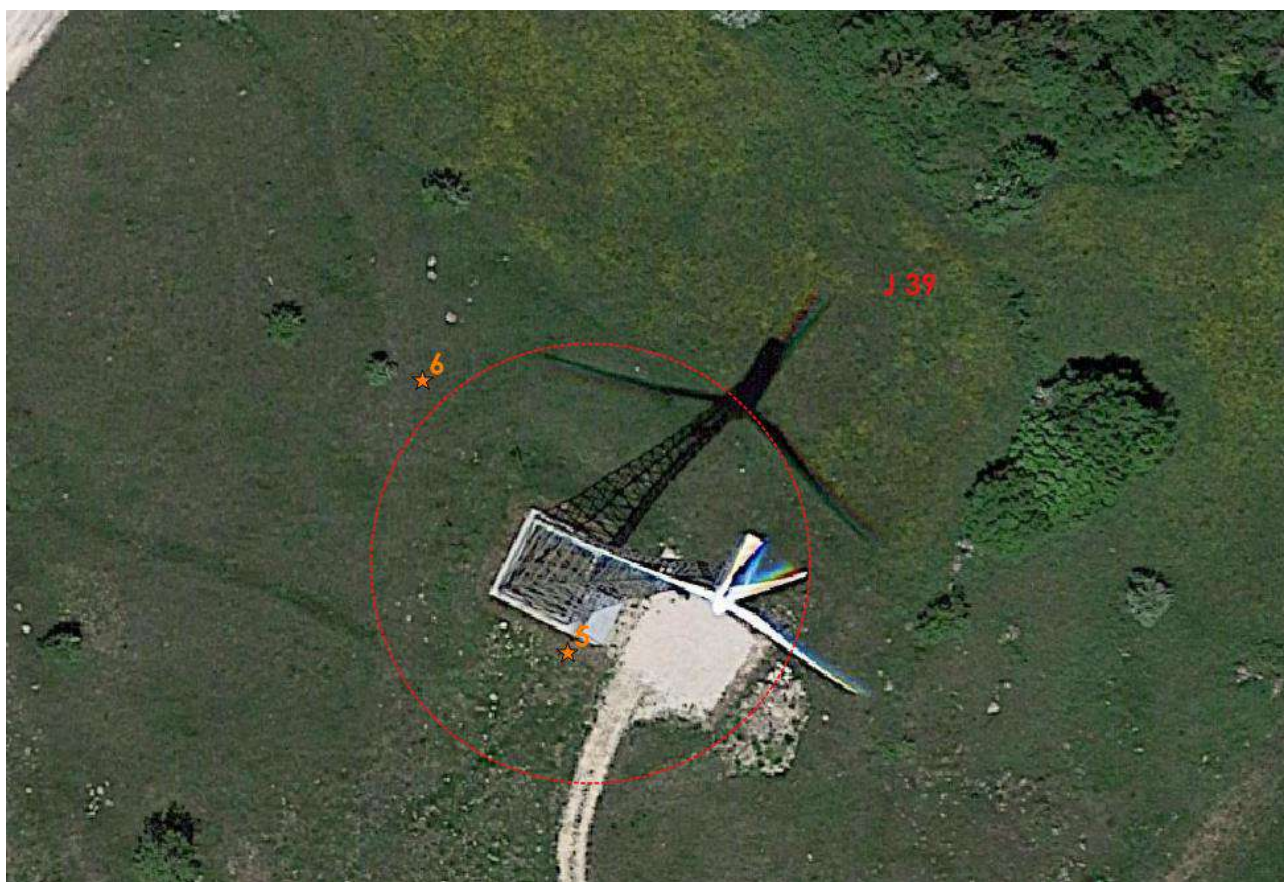


– Spettro biologico Ril 4

Il rilievo fitosociologico eseguito nell'area esterna, si riferisce ad una formazione di incolto pascolivo. Nel contingente erbaceo, tra le specie di pascolo sono state osservate diverse graminacee come *Brachypodium rupestre*, *Avena sterilis*, *Hordeum murinum*, *Bromopsis erecta*, un buon contingente di composite tra cui *Eryngium amethystinum*, *Anacyclus clavatus* e altre. Rispetto alle specie nitrofile e ruderali annuali e perenni legate alla Classe Artemisietea, è presente *Daucus carota*, *Dactylis glomerata*, *Anisantha diandra*, *Malva sylvestris*, *Medicago sativa*, *Rumex acetosa*, *Cota tinctoria*, *Cirsium arvense*, non presenti all'interno della piazzola. Sono state rilevate alcune specie arbustive ma l'area conserva una fisionomia di pascolo. Dallo spettro biologico si evidenzia nel rilievo la presenza di diverse forme biologiche, pur dominando le Emicriptofite e le Terofite, tipiche di questo tipo di cenosi. Dal confronto tra le due aree si può osservare una maggiore tendenza all'incespugliamento dell'area esterna alla piazzola, dal momento che essa viene periodicamente sfalcata.

**Caratteristiche dell'area di rilievo**

L'aerogeneratore J 39 è localizzato in una piazzola che si trova all'interno di un'area attualmente sfalciata. Nelle aree circostanti sono presenti cespuglieti a dominanza di *Prunus spinosa* e *Rubus* sp. Sono stati eseguiti due rilievi fitosociologici sulla vegetazione erbacea: **Ril 5** si riferisce all'area della piazzola, **Ril 6** si riferisce alla vegetazione erbacea limitrofa posta all'esterno della piazzola. La piazzola, che è stata creata nell'anno dell'istallazione dell'aerogeneratore, era costituita da uno strato di stabilizzato di cava posto sul substrato.



- Localizzazione dei rilievi



- Aspetto della vegetazione erbacea nell'area della piazzola dell'aerogeneratore da dismettere J 39





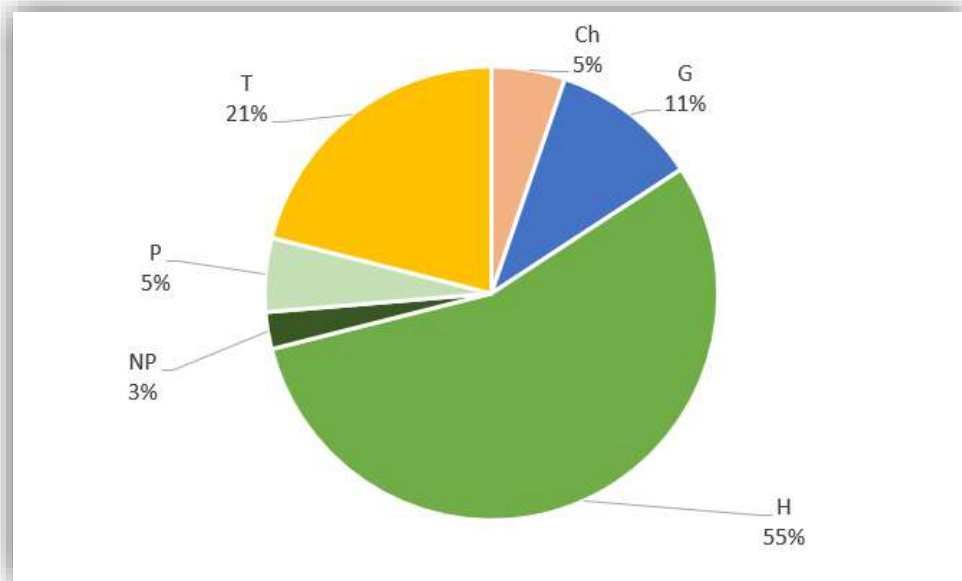
– Vegetazione dell'intorno dell'aerogeneratore J 39

### Rilievi fitosociologici (Ril 5, Ril 6) – Aerogeneratore J 39

Numero del rilievo			5	6
Aerogeneratore			J39	J39
Altitudine (m s.l.m.)			908	904
Esposizione			-	E
Inclinazione (°)			-	10
Superficie (m2)			50	50
Altezza strato erbaceo (m)			0,20	0,20
Ricoprimento strato erbaceo (%)			90	90
			Luglio 2022	Luglio 2022
			Piazzola	Fuori
<b>FBiolog</b>	<b>FCorolog.</b>	<b>Festuco-Brometea</b>		
H scap	PALEOTEMP.	Sanguisorba minor Scop.	1	.
H caesp	SUBATL.	Brachypodium rupestre (Host) R. et S.	3	1
H bienn	STENOMEDIT	Sisalix atropurpurea	+	1
H bienn	EURASIAT.	Knautia arvensis	+	+
H scap	EURIMEDIT.	Eryngium campestre L.	1	1
H scap	EUROSIB.	Picris hieracioides L.	+	.
T scap	EUROP-CAUCAS	Galium verum L.	1	1
H. scap.	EURIMEDIT.	Anthyllis vulneraria L.	.	+
H caesp	SUBEND	Festuca inops cfr.	.	3
H scap	STENOMEDIT.	Carlina corymbosa	.	1
H caesp	PALEOTEMP.	Bromopsis erecta	3	3

H scap	S-EUROP- SUDSIB		Potentilla recta L.	1	.
Ch suffr	EURIMEDIT.		Teucrium chamaedrys	1	2
G bulb	EURIMEDIT.		Anacamptis pyramidalis	+	+
			<b>Ord. Arrhenatheretalia, Cl. Molinio Arrhenatheretea</b>		
H caesp	EURIMEDIT.		Phleum nodosum L.	1	1
T scap	CENTROEUROP.		Rhinanthus alectorolophus	+	.
H ros	EURASIAT.		Plantago lanceolata L.	1	.
H scap	PALEOTEMP.		Cichorium intybus L.	1	+
H caesp	CIRCUMBOR.		Lolium perenne L.	.	1
H caesp	PALEOTEMP.		Festuca gr. rubra L.	.	1
H scap	MEDIT_MONT		Onobrichys viciifolia	1	1
G bulb	EURIMEDIT.		Muscari comosum	.	+
H caesp	EURASIAT.		Anthoxanthum odoratum	1	.
H caesp	SUBCOSMOP		Hypericum perforatum	.	1
			<b>Classe STELLARIETEA MEDIAE</b>		
T scap	EURIMEDIT.		Avena sterilis	+	1
T scap	CIRCUMBOR.		Hordeum murinum	1	.
T scap	SUD EUROP		Xeranthemum cylindraceus	+	.
H bienn	EUROP -STENOMEDIT		Echium vulgare L.	+	.
T scap	MEDIT-TURAN		Lactuca saligna	+	.
			<b>RHAMNO CATHARTICAE-PRUNETEA SPINOSAE</b>		
P caesp	STENOMEDIT.		Pyrus spinosa	+	.
P caesp	EUROP.-CAUC.		Prunus spinosa L.	+	+
NP	EURASIAT.		Rubus ulmifolius	+	+
P lian	EUROP.		Clematis vitalba		+
			<b>All. Dauco mellotion, Classe Artemisietaea</b>		
H bienn	PALEOTEMP.		Daucus carota L.	+	+
H caesp	PALEOTEMP.		Dactylis glomerata L.	1	2
T scap	EURIMEDIT.		Anisantha diandra	+	.
H ros	EURIMEDIT.		Silene latifolia	+	.
H ros	EURIMEDIT.		Silene italica	+	+
H bienn	CENTROEUROP.		Cota tinctoria	1	.
G rhiz	COSMOP		Convolvulus arvensis	1	+
H bienn	CENTROEUROP.		Cirsium eriophorum	+	.
C suff	S-EUROP		Lotus dorycnium	1	.

			<b>Altre specie</b>		
Tpar	EUROASIAT		Cuscuta epithimum	+	.
G rhiz	EUROASIAT		Tussilago farfara	+	.
			Vicia sp.	+	.
H scap	EURIMEDIT		Linum tryginum L.	+	.

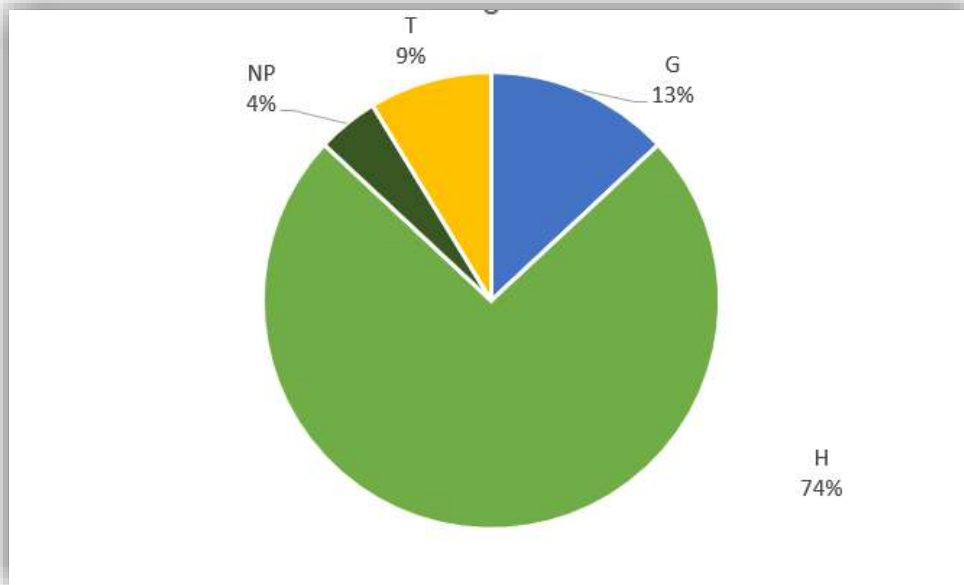


#### **-Spettro biologico Ril 5**

Dal rilievo fitosociologico emerge che la piazzola risulta colonizzata spontaneamente da specie prevalentemente di pascolo e con presenza anche di porzioni a fisionomia arbustiva. La presenza di specie appartenenti ai diversi gruppi sintassonomici, indica come sia in atto un processo di recupero spontaneo da parte della vegetazione naturale che consentirà, nel tempo, l'insediamento di un corteggio floristico assimilabile a quello delle formazioni seminaturali limitrofe.

Dall'analisi dello spettro biologico anche in questo caso, le emicrittofite rivestono un ruolo dominante, dovuto alle specie erbacee perenni che si diffondono spontaneamente. Lo spettro mostra una percentuale di Terofite annuali, riferibili alle specie ruderali e nitrofile che si diffondono su suolo rimosso e con un moderato disturbo.

Presenti anche Camefite come *Teucrium chamaedrys*, *Lotus dorycnium*, e alcune Fanerofite e Nanofanerofite, indicatrici di processi dinamici in atto.



#### **-Spettro biologico Ril 6**

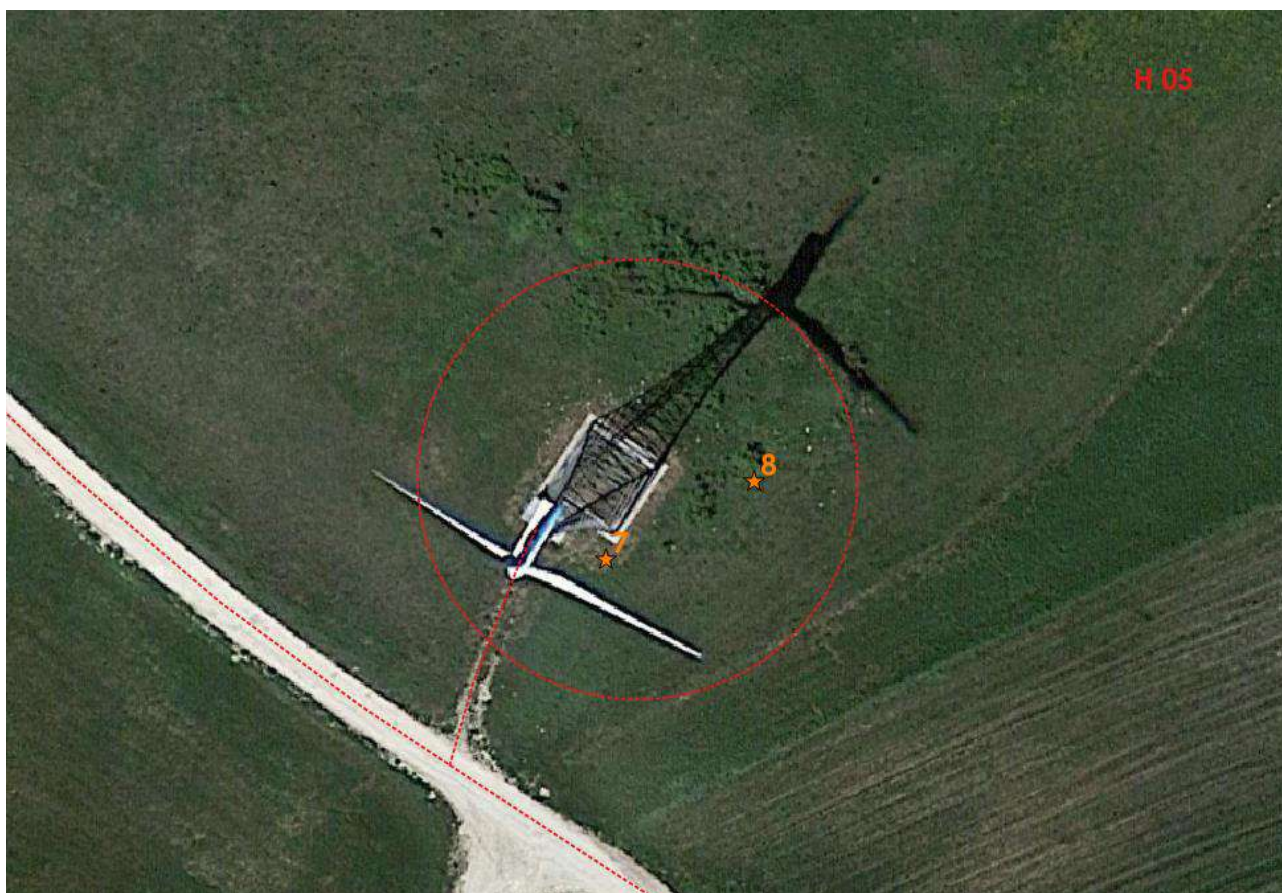
Dal rilievo fitosociologico emerge che la vegetazione erbacea dell'area esterna può essere riconducibile ad una prateria falciata. Sono infatti diverse le specie riferibili alle Classi Festuco Brometea e Molinio Arrhenatheretea presenti. Tale situazione si evince anche dallo spettro biologico dove si osserva che la forma biologica prevalente è quella delle emicriptofite che nel complesso raggiungono il 74 %, la percentuale più elevata riscontrata nei rilievi effettuati nelle aree di pascolo, anche dovuta ad un suolo maggiormente evoluto.

Riguardo le altre forme come le Terofite, risultano comunque presenti, legate forse a forme di disturbo del suolo come la pratica del pascolo.

Dal confronto tra le due situazioni non sono state notate differenze sostanziali, dal momento che in entrambe le situazioni sono rappresentate le diverse forme corologiche, con la dominanza in entrambi i casi di specie erbacee perenni (Emicrittofite).

**Caratteristiche dell'area di rilievo**

L'aerogeneratore H 05 è localizzato in una piazzola che si trova all'interno di un'area attualmente incolta. Sono stati eseguiti due rilievi fitosociologici sulla vegetazione erbacea: Ril 7 si riferisce all'area della piazzola, Ril 8 si riferisce alla vegetazione erbacea limitrofa posta all'esterno della piazzola. La piazzola, che è stata creata nell'anno dell'istallazione dell'aerogeneratore, era costituita da uno strato di stabilizzato di cava posto sul substrato.



- Localizzazione dei rilievi



- **Vegetazione erbacea della piazzola dell'aerogeneratore da dismettere H 05**



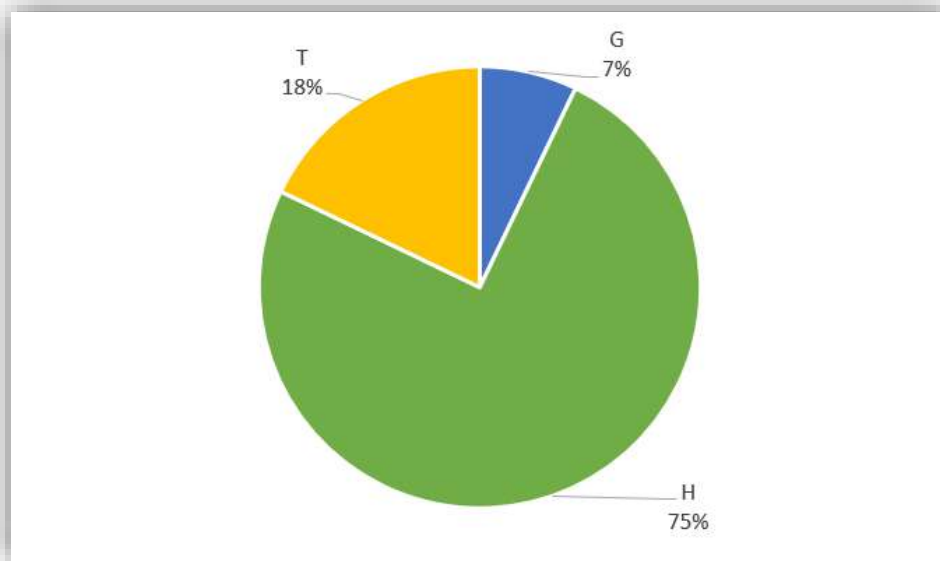
- **Vegetazione delle aree circostanti**

**Rilievi fitosociologici (Ril 7, Ril 8) – Aerogeneratore H05**

Numero del rilievo			7	8
<b>Aerogeneratore</b>			<b>H05</b>	<b>H05</b>
Altitudine (m s.l.m.)			934	932
Esposizione			-	NE
Inclinazione (°)			-	10
Superficie (m2)			50	50
Altezza strato erbaceo (m)			0,25	0,25
Ricoprimento strato erbaceo (%)			90	90
			Luglio 2022	Luglio 2022
			Piazzola	Fuori
<b>FBiolog</b>	<b>FCorolog.</b>	<b>Classe Festuco-Brometea</b>		
H scap	PALEOTEMP.	Sanguisorba minor Scop.	+	.
H bienn	STENOMEDIT	Sisalix atropurpurea	1	+
H bienn	EURASIAT.	Knautia arvensis	.	+
H scap	EURIMEDIT.	Eryngium campestre L.	1	1
H caesp	EURIMEDIT.	Petrorragia saxifraga (L.) Link	1	.
H bienn	EURIMEDIT.	Linum usitatissimum	+	+
T scap	EUROP-CAUCAS	Galium verum L.	1	2
H. scap.	EURIMEDIT.	Anthyllis vulneraria L.	1	.
H caesp	SUBEND	Festuca sp.	1	2
H caesp	PALEOTEMP.	Bromopsis erecta	3	2

H scap	S-EUROP- SUDSIB		Potentilla recta L.	+	.
			<b>Ord. Arrhenatheretalia, Cl. Molinio Arrhenatheretea</b>		
T scap	EUROSIB		Trifolium pratense L.	1	.
H caesp	EURIMEDIT.		Phleum sp.	2	1
H scap	PALEOTEMP.		Lotus corniculatus L.	+	.
H scap	PALEOTEMP.		Cichorium intybus L.	1	.
H scap	SE-EUROP.		Achillea collina	1	.
H caesp	CIRCUMBOR.		Lolium perenne L.	.	+
H bienn	STENOMEDIT.		Centaurea solstitialis L.	+	.
H scap	MEDIT_MONT		Onobrichys viciifolia	+	.
G bulb	EURIMEDIT.		Muscari comosum	.	1
H caesp	EURASIAT.		Anthoxanthum odoratum	.	1
H caesp	SUBCOSMOP		Hypericum perforatum	+	.
			<b>Classe Stellarietea mediae</b>		
T scap	EURIMEDIT.		Avena sterilis	1	+
T scap	CIRCUMBOR.		Hordeum murinum	+	.
T scap	SUD EUROP		Xeranthemum cylindraceus	+	1
H bienn	EUROP -STENOMEDIT		Echium vulgare L.	+	+
G bulb	EURIMEDIT		Allium vineale	.	1
			<b>Rhamno catharticae-Prunetea spinosae</b>		
P lian	EUROP.		Clematis vitalba	.	+
			<b>All. Dauco melilotion, Classe Artemisietaea</b>		
H bienn	PALEOTEMP.		Daucus carota L.	1	1
H caesp	PALEOTEMP.		Dactylis glomerata L.	2	1
H ros	EURIMEDIT.		Silene latifolia	+	+
H bienn	CENTROEUROP.		Cota tinctoria	1	1
G rad	EURASIAT.		Cirsium arvense	+	.
			<b>Altre specie</b>		
G rhiz	EUROASIAT		Tussilago farfara	+	.
			Campanula sp.	.	+
G rhiz	EURIMEDIT		Sambucus ebulus	.	+

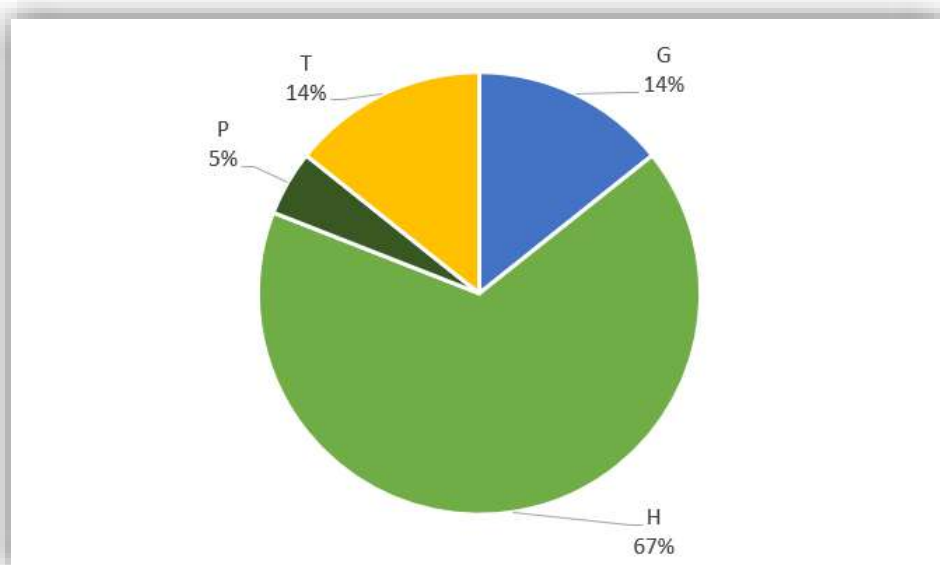




Spettro biologico Ril 7

Dal rilievo fitosociologico si evince che la piazzola risulta colonizzata spontaneamente da specie prevalentemente di pascolo. Tra le specie più caratterizzanti *Bromus erectus* e *Phleum sp.*, *Festuca sp.* Nel contingente erbaceo oltre alle graminacee sono presenti numerose leguminose tra cui *Trifolium pratense*, *Lotus corniculatus*, *Onobrychis viciifolia*.

Anche lo spettro biologico conferma quanto sopra esposto; infatti, la forte presenza di Emicriptofite e Terofite consente di assimilare questa formazione a una cenosi erbacea semimesofila.



Spettro biologico Ril 8

Dal rilievo fitosociologico si osserva una sostanziale similitudine della vegetazione di incolto circostante con la vegetazione della piazzola.

Anche in questo caso prevalgono le specie riferibili alla Classe Festuco Brometea con un piccolo contingente di specie di pascoli più mesofili; tuttavia il pascolo risulta più xerico rispetto ai precedenti.

Si osserva inoltre che oltre alle forme biologiche prevalenti delle emicriptofite e terofite, è presente anche una piccola percentuale di Fanerofite, rappresentate da *Clematis vitalba*, specie lianosa che tende a colonizzare aree incolte, per lo più poste nelle vicinanze di formazioni arbustive.

Dal confronto tra le due situazioni non sono state notate differenze sostanziali, dal momento che in entrambe le situazioni sono rappresentate le diverse forme corologiche, con la dominanza in entrambi i casi di specie erbacee perenni (Emicrittofite).

## **Considerazioni conclusive delle aree interessate dagli Aerogeneratori in Dismissione**

### Considerazioni conclusive delle aree interessate dalla Dismissione

I rilievi ricadono all'interno delle piazzole e nell'intorno degli aerogeneratori in dismissione e mostrano in tutti i casi la presenza delle Classi di vegetazione (gruppi distintivi della vegetazione) tipiche degli incolti pascolivi di aree alto collinari della regione mediterranea.

Pertanto predominano le specie di pascolo secondario sia arido e xerico che fresco (mesofio) con in subordine specie ruderali che provengono dagli ambienti limitrofi come i seminativi (con le specie infestanti le colture agrarie e archeofite (come *Papaver rhoas*, *Delphinium consolida*, ecc), e inoltre, in alcuni casi, sono state osservate specie nemorali e arbustive come *Rubus* sp., *Prunus spinosa*, *Rosa canina*, ecc). In particolare i gruppi (Classi) che sono stati riscontrati a seguito dei rilievi ed elaborazione dei dati sono:

#### Classe Festuco Brometea

Comprende i pascoli a dominanza di emicriptofite da xerofile a mesofile, che si sviluppano nelle zone collinari e montane dell'Europa e della parte occidentale della Siberia. Soprattutto su substrati calcarei e basici o subacidi.

Il mantenimento è subordinato alle attività di sfalcio o di pascolamento del bestiame, garantite dalla persistenza delle tradizionali attività agro-pastorali. In assenza di tale sistema di gestione, i naturali processi dinamici della vegetazione favoriscono l'insediamento nelle praterie di specie di orlo ed arbustive.

La presenza di questa classe all'interno del contingente floristico dei rilievi è legata alla messa a riposo di superfici coltivate, alla presenza di prati falciati e alle pratiche dello sfalcio in genere.

#### Classe Molinio Arrhenathera

Comprende le Praterie mesofile, meso-igrofile o igrofile, presenti dalla costa al piano montano e alto-montano, distribuite maggiormente nel macroclima temperato ma presenti anche in quello mediterraneo, su suoli da minerali a più o meno ricchi in sostanza organica. La classe comprende sia praterie fortemente concimate che magre.

La presenza delle specie di questa classe all'interno delle tabelle di rilievi è da attribuire alla uniformità delle praterie presenti nelle aree circostanti e caratterizzate da pratiche come sfalcio, pascolo e concimazione naturale che vengono attuate da tempo nei territori circostanti.

#### Classe Artemisietaea

Include le comunità ruderali nitrofile costituite principalmente da specie erbacee bienni e perenni che formano spesso lo stadio iniziale della successione su substrati antropogenici. Si sviluppano su suoli piuttosto primitivi e poveri di nutrienti, soprattutto composti azotati, su substrati antropogenici, caratterizzati da un elevato contenuto di ghiaia e detriti.

La presenza di questa classe all'interno del contingente floristico dei rilievi è legata alla presenza di substrato ghiaioso nell'area che nonostante il tempo trascorso ancora contribuisce a mantenere caratteristiche edafiche idonee allo sviluppo di tace aggruppamento

### Classe Stellarietea mediae

Incluse la vegetazione di erbe infestanti terofitiche effimere, nitrofile e semi-nitrofile, ruderali delle coltivazioni, diffuse in tutto il mondo ad eccezione dei settori tropicali caldi.

La presenza di questa classe all'interno del contingente floristico dei rilievi è legata alla vicinanza di aree coltivate come seminativi e seminativi a riposo, molto comuni nel territorio.

### Classe Rhamno-Prunetea

Questa Classe racchiude la vegetazione arbustiva di mantelli e cespuglieti, dinamicamente legati ai boschi caducifogli della Classe Querc-Fagetea.

La presenza delle specie di queste classi all'interno del contingente floristico dei rilievi è legata alla presenza di aree boscate, arbusteti e mantelli nelle aree circostanti.

Dagli spettri biologici si evince che la forma biologica prevalente è quella delle Emicriptofite (H), che risultano molto diffuse in tutti i rilievi, sia in accordo con il bioclimate dell'area sia con la diffusione delle formazioni prative, radure, chiarie, dove le specie con questa forma biologica risultano numericamente preponderanti su suoli mediamente evoluti e mostrano, man mano che ci si sposta verso le formazioni boschive, un trend decrescente.

Molto frequenti risultano anche le Terofite (T), specie erbacee pioniere caratteristiche di ambienti disturbati, delle quali si rileva una percentuale considerevole, a seguito del disturbo dovuto alle attività antropiche.

Per quanto riguarda le Fanerofite (P) e Nanofanerofite (NP) esse sono presenti dal momento che alcuni rilievi sono stati effettuati in formazioni arbustive seminaturali per lo più lineari, localizzate nelle vicinanze delle piazzole in cui si rileva la presenza sporadica di specie arbustive che rappresentano il rinnovamento della vegetazione arbustiva nell'area.

Tuttavia, la scarsa presenza di formazioni naturali di pascolo secondario, nell'intorno delle Piazzole, permette una lenta ricolonizzazione, anche di Geofite (G) e Camefite (Ch), indicano una maggiore stabilità del manto erbaceo.

Dalle analisi effettuate si può affermare che le aree delle piazzole degli aerogeneratori esistenti da dismettere, nell'arco degli anni dopo i lavori di costruzione degli aerogeneratori, hanno mostrato un notevole recupero spontaneo della vegetazione, che a partire da superfici nude, ha ricolonizzato le aree attraverso processi dinamici spontanei, che hanno portato a una copertura in alcuni casi dal 80 %/90% della superficie, fattore importante per la conservazione dei processi che interessano il suolo.

Inoltre non sono state osservate ingressioni di specie alloctone o infestanti, tranne pochissimi casi (Euphorbia prostrata presente in un rilievo). Se pur ancora si tratta di una vegetazione pioniera, con presenza di specie effimere, nitrofile e ruderali, sono tuttavia presenti molte specie di pascolo stabile, che si affermano nel tempo anche con processi di evoluzione del suolo. Inoltre il periodico sfalcio che viene effettuato a scopi manutentivi della piazzola ha consentito il mantenimento e l'evoluzione di queste formazioni evitando l'ingresso di specie arbustive. Pertanto tali pratiche se intraprese anche nelle aree di lavoro a seguito della dismissione, contribuiranno al normale processo evolutivo.

Le presenti considerazioni, in relazione ai lavori di dismissione previsti, possono indicare una tendenza della vegetazione che nel corso degli anni potrà ricondurre le aree prive di vegetazione (escluse le aree destinate a seminativi autunno-vernini) a cenosi erbacee seminaturali.

Tali processi sono avvenuti anche grazie all'utilizzo di terreno locale riportato al di sopra dello scavo, in modo da mantenere lo stock di semi presente nel terreno permettendo, così una ripresa spontanea dei processi di ricolonizzazione da parte della vegetazione.

## RILEVAMENTO DELLA VEGETAZIONE NELLE AREE DEGLI AEROGENERATORI DI PROGETTO

Scopo di questa fase ante operam è stata la caratterizzazione ambientale dell'area di Progetto, al fine di costatarne la qualità dello stato ambientale prima dell'inizio dei lavori.

Nel territorio interessato dal monitoraggio ante operam pertanto sono state individuate alcune aree idonee in corrispondenza delle aree di lavoro, dove sono stati eseguiti, ove possibile i rilievi fitosociologici. I rilievi sono stati effettuati in tutte le aree di lavoro che ricadevano su formazioni vegetali seminaturali. Nel caso specifico sono stati eseguiti nelle aree con vegetazione erbacea, assimilabile ad incolti, mentre non sono stati eseguiti su aree di seminativo. (Ril 9, 10, 11).

Aerogeneratore di Progetto	Rilievo della Piazzola	Uso suolo attuale	Coord_x punto del rilievo	Coord_y punto del rilievo
MOL02	Ril 9	Seminativo con settori incolti	493119,3	4576000
MOL03	Ril 11	incolto	493901,7	4574694
SMC04	Ril 10	Seminativo con settori incolti	492242,3	4577666

Inoltre, per la caratterizzazione della vegetazione naturale e seminaturale delle aree circostanti sono stati eseguiti ulteriori rilievi in formazioni arbustive e boschive rinvenute, pur non essendo interessate dai lavori di Progetto (Ril. 12. 13. 14)

<b>Area buffer</b>	<b>Rilievo della Piazzola</b>	<b>Uso suolo attuale</b>	<b>Coord_x punto del rilievo</b>	<b>Coord_y punto del rilievo</b>
-	Ril 12	Boscaglia di latifoglie a dominanza di Quercus pubescens e Quercus cerris	492232,9	4579741
-	Ril 13	Arbusteto a dominanza di Prunus spinosa	493539,9	4578333
-	Ril 14	Filare igrofilo a dominanza di Populus nigra e Salix alba	497029,1	4573252

Nel corso delle attività di rilievo sono stati valutati:

- la valenza botanica delle aree in cui si svolgeranno i lavori per i nuovi aerogeneratori (se si tratta di aree antropiche, naturali o paraturali)
- la presenza di specie o fitocenosi rare o di interesse conservazionistico
- la presenza di specie alloctone
- interferenze sulla vegetazione naturale, paraturale delle aree circostanti

La strategia del monitoraggio ha previsto la caratterizzazione quali-quantitativa dei popolamenti e delle comunità potenzialmente interferiti dall'opera nelle fasi di cantiere, esercizio ed eventuale dismissione. Oltre al monitoraggio delle cenosi vegetali vengono monitorate inoltre specie vegetali individuate come specie target (quelle protette dalle direttive 92/43/CEE e 2009/147/CE, dalle leggi nazionali e regionali, le specie rare e minacciate secondo le Liste Rosse internazionali, nazionali e regionali, le specie endemiche, relitte, di valore locale) caratterizzanti gli habitat presenti e le relative funzionalità.

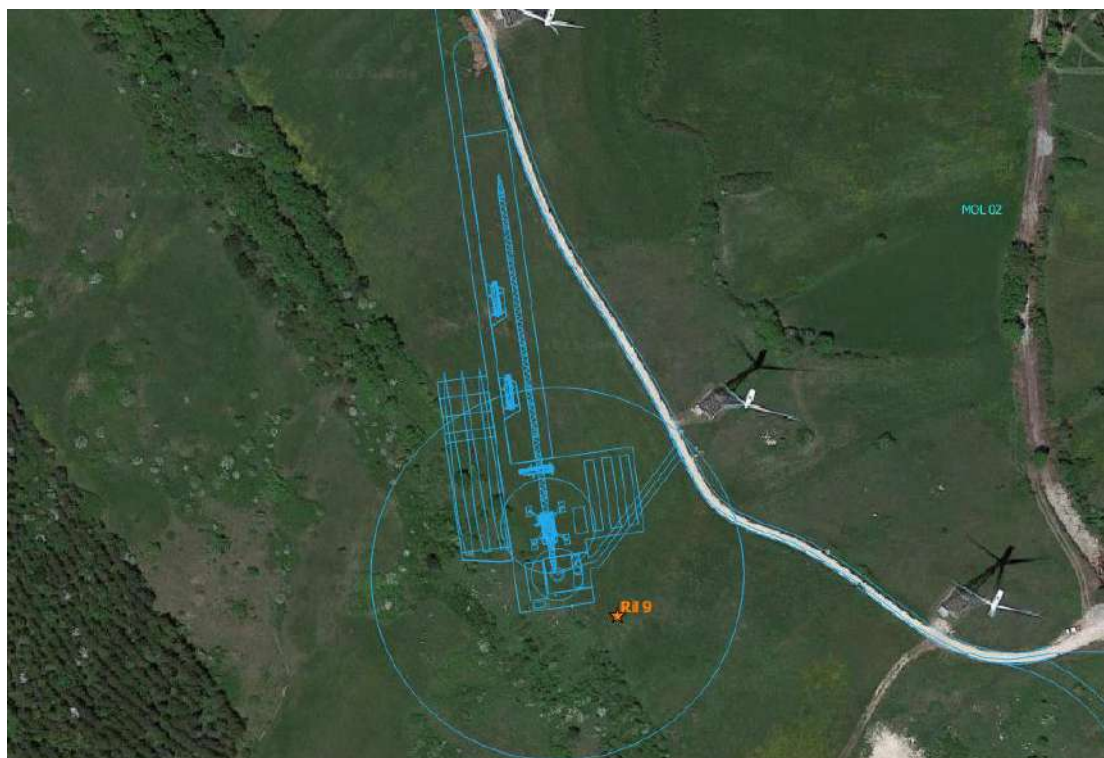
Tali attività sono propedeutiche ai successivi monitoraggi da eseguire in Fase di Cantiere e Post Operam.

**Caratteristiche dell'area di rilievo**

L'aerogeneratore MOL 02 è localizzato in un'area attualmente interessata da campo falciabile,

In una porzione idonea è stato eseguito un rilievo fitosociologico **Ril 9**.

Dal punto di vista fisionomico si tratta di un incolto erbaceo.



✓

– Localizzazione del rilievo



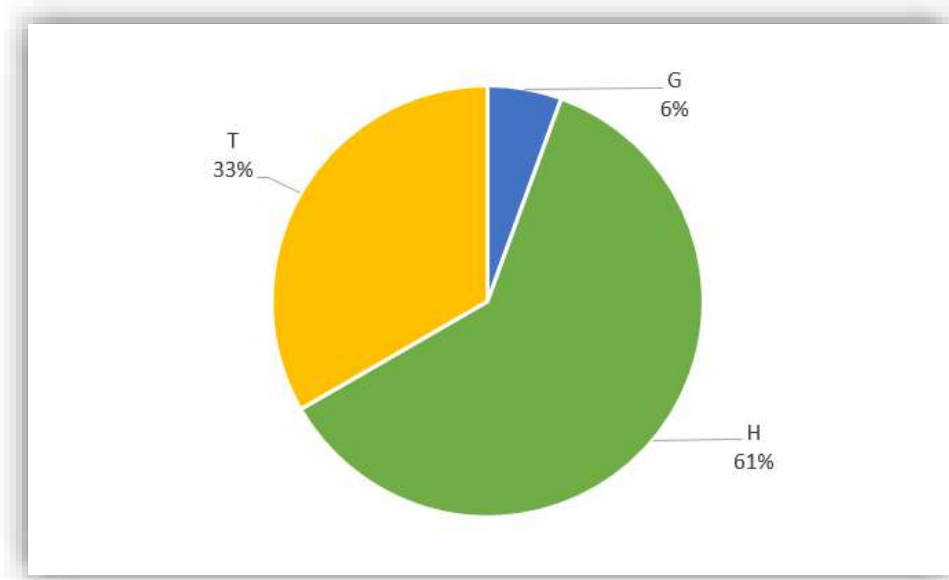
– Area del rilievo interessata dall'aerogeneratore di progetto MOL 02



**Rilievo fitosociologico (Ril 9) - Aerogeneratore MOL 02**

Numero del rilievo			9
Aerogeneratore			MOL02
Altitudine (m s.l.m.)			914
Esposizione			-
Inclinazione (°)			-
Superficie (m2)			50
Altezza strato erbaceo (m)			0,3
Ricoprimento strato erbaceo (%)			100
<b>FBiolog</b>	<b>FCorolog.</b>		Luglio 2022
		<b>Classi Stellarietea mediae Classe Artemisietaea</b>	
H bienn	PALEOTEMP.	Daucus carota L.	3
T scap	EURIMEDIT.	Helminthotheca echioides L.	2
H scap	EURIMEDIT	Mentha pulegium	3
T scap	STENO-MEDIT	Phalaris paradoxa	2
T scap	STENO-MEDIT	Geropogon hybridus	+
T scap	EURI-MEDIT	Delphinium consolida	+
G rhiz	COSMOP	Convolvulus arvensis	1
H bienn	S-MEDIT	Crepis vesicaria	+
		Vicia sp.	1
H scap	EURIMEDIT	Linum tryginum L.	1
T scap	EURIMEDIT	Lotus angustissimus cfr.	1
H scap	PALEOTEMP	Lathyrus pratensis	+
H scap	PALEOTEMP	Epilobium tetragonum	1
H scap	CIRCUMBOR	Prunella vulgaris	1
		<b>Classi Festuco-Brometea e Cl. Molinio Arrhenatheretea</b>	
H scap	PALEOTEMP.	Sanguisorba minor Scop.	1
H scap	EUROSIB.	Picris hieracioides L.	+
H scap	S-EUROP- SUDSIB	Potentilla recta L.	1
T scap	EUROSIB	Trifolium pratense L.	1
H scap	PALEOTEMP.	Cichorium intybus L.	1

H scap	SE-EUROP.	Achillea collina	+
H scap	MEDIT_MONT	Onobrichys viciifolia	1



#### Spettro biologico Ril 9

Dal rilievo fitosociologico si evince che la superficie risulta colonizzata spontaneamente da una formazione prativa post colturale, soggetta a moderato disturbo (pascolo) e sfalcio. Sono presenti specie delle Classi Molinio Arrhenatheretea quali *Onobrichys viciifolia*, *Cichorium intybus*, *Trifolium pratense*. presenti anche molte specie annuali e perenni pioniere, sinantropiche e ruderali, nitrofile come *Daucus carota*, *Helminthotheca echioides*, *Convolvulus arvensis*.

Dallo spettro biologico si evince la predominanza di Emicriptofite con una buona presenza di Terofite e una piccola percentuale di geofite, che caratterizzano la formazione come una cenosi erbacea semimesofila.

## AEROGENERATORE SMC 04 - Rilievo 10

### Caratteristiche dell'area di rilievo

L'aerogeneratore SMC 04 è localizzato in un'area attualmente interessata da un campo falciabile, a tratti incolto, dove è stato possibile effettuare il rilievo fitosociologico (Ril 10).



– Localizzazione del rilievo 10

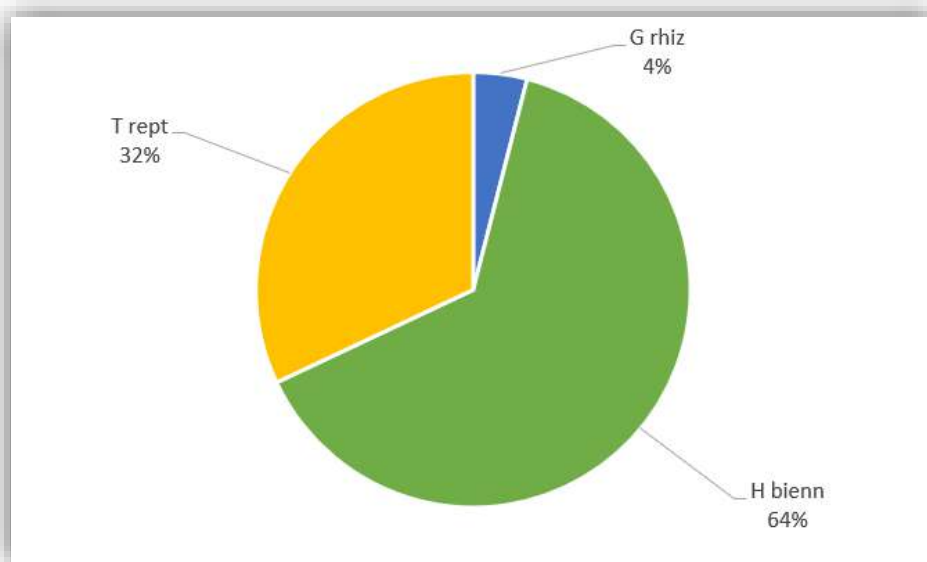


– Area del rilievo interessata dall'aerogeneratore di progetto MSC 04

**Rilievo fitosociologico (Ril 10) - Aerogeneratore SMC 04**

Numero del Rilievo			10
<b>Aerogeneratore</b>			<b>SMC 04</b>
Altitudine (m s.l.m.)			986
Esposizione			W
Inclinazione (°)			10
Superficie (m2)			70
Ricoprimento totale (%)			100
Altezza strato erbaceo (m)			0,4
			Luglio 2022
<b>FBiolog</b>	<b>FCorolog.</b>		<b>Classi Stellarietea mediae e Artemisietea</b>
T scap	EURIMEDIT.		Avena sterilis +
T scap	EURIMEDIT.		Helminthotheca echioides L. 2
T scap	CIRCUMBOR.		Hordeum murinum 3
T scap	STENO-MEDIT		Geropogon hybridus +
T scap	EURI-MEDIT		Delphinium consolida +
T scap	MEDIT-TURAN		Lactuca saligna 2
H bienn	EURIMEDIT		Tragopogon porrifolius +
H bienn	PALEOTEMP.		Daucus carota L. 1
H caesp	PALEOTEMP.		Dactylis glomerata L. 1
H scap	EURASIAT.		Medicago sativa L. 1
H scap	CIRCUMBOR.		Rumex acetosa +
H bienn	CENTROEUROP.		Cota tinctoria 2
G rhiz	COSMOP		Convolvulus arvensis 1
			<b>Festuco-Brometea Cl. Molinio Arrhenatheretea</b>
H scap	PALEOTEMP.		Sanguisorba minor Scop. 3
H bienn	STENOMEDIT		Sisalix atropurpurea +
H ros	EUROP-CAUCAS		Hypochaeris radicata +
T scap	EURIMEDIT.		Filago pyramidata
H ros	EURASIAT.		Plantago lanceolata L. +

H scap	PALEOTEMP.		Cichorium intybus L.	1
H scap	MEDIT.ATL.(STENO)		Salvia verbenaca L.	+
H caesp	CIRCUMBOR.		Lolium perenne L.	1
H bienn	STENOMEDIT.		Centaurea solstitialis L.	1
H scap	W-MEDIT		Sulla coronaria	1
H scap	MEDIT_MONT		Onobrichys viciifolia	1
			Altre specie	
			Triticum sp	1
T rept	N-Americ.	NF	Euphorbia prostrata	1



#### Spettro biologico Ril 10

Il rilievo fitosociologico dell'interno della piazzola si riferisce ad una formazione di prato falciabile/incolto pascolivo. nell'area subpianeggiante, prevale la presenza di specie vegetali erbacee legate ad ambienti freschi. Nel contingente erbaceo si possono osservare la presenza tra le leguminose di Sulla coronaria Onobrichys viciifolia. Tra le specie maggiormente presenti Sanguisorba minor. Sono inoltre presenti alcune specie ruderal come Daucus carota, Cota tinctoria. Presente tra le Terofite la specie Euphorbia prostrata, neofita americana invasiva, attualmente diffusa su tutto il territorio nazionale.

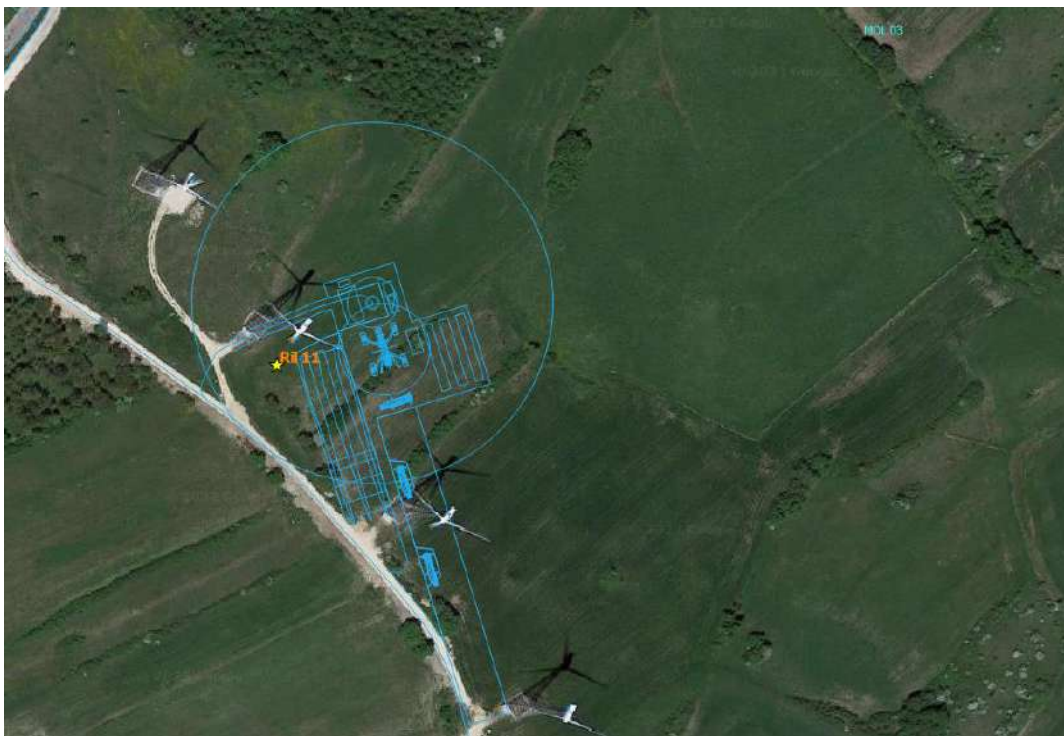
Dallo spettro biologico si evidenzia nel rilievo la dominanza delle Emicrittofite e Terofite con presenza di alcune geofite, in accordo con le caratteristiche di queste fitocenosi.

**Caratteristiche dell'area di rilievo**

L'aerogeneratore MOL 03 è localizzato in un'area attualmente interessata da campo falciabile.

L'area è circondata da altre formazioni erbacee come coltivazioni cerealicole, settori incolti e prati falciabili

In una porzione idonea è stato eseguito un rilievo fitosociologico **Ril 11**.



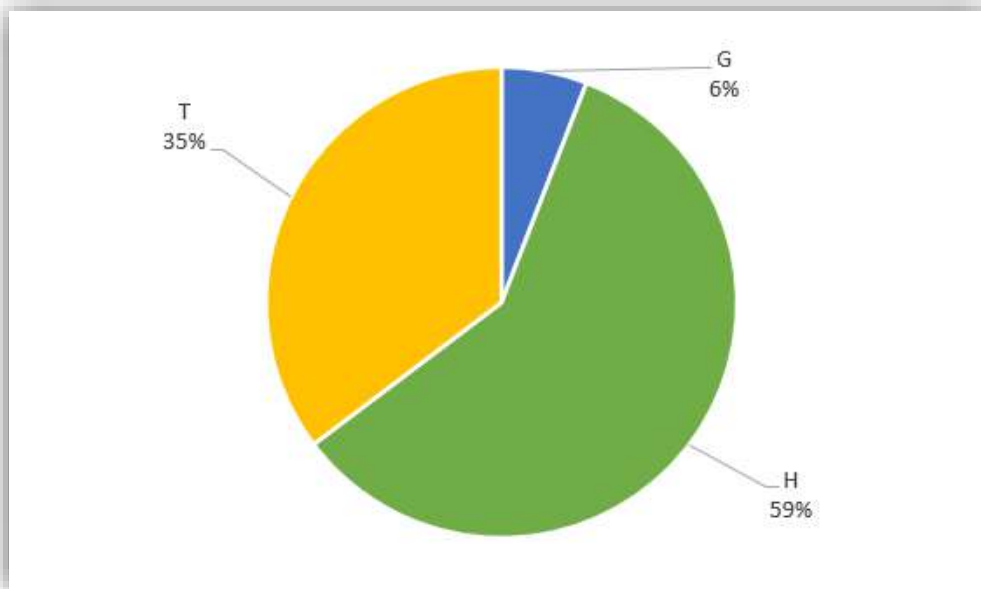
– Localizzazione del rilievo del Ril 11



Foto 20 – Area di incolto, interessata dall'aerogeneratore **MOL 03** in progetto. Parte dell'area interessa anche la dismissione dell'aerogeneratore J 39, in alto a destra.

Numero del rilievo			11
Aerogeneratore			MOL03
Altitudine (m s.l.m.)			938
Esposizione			SW
Inclinazione (°)			5
Superficie (m2)			50
Ricoprimento totale (%)			90
Altezza strato erbaceo (m)			1,3
<b>FBiolog</b>	<b>FCorolog.</b>		Luglio 2022
		<b>Classi Festuco-Brometea e Molinio Arrhenatheretea</b>	
H bienn	EURIMEDIT.	Linum usitatissimum	1
H ros	EUROP-CAUCAS	Hypochaeris radicata	1
T scap	E-MEDIT.	Trifolium alexandrinum (N_nat)	2
H scap	PALEOTEMP.	Cichorium intybus L.	1
H caesp	CIRCUMBOR.	Lolium perenne L.	1
H bienn	STENOMEDIT.	Centaurea solstitialis L.	+
H scap	W-MEDIT	Sulla coronaria	3
H ros	EURASIAT.	Plantago lanceolata L.	1
		<b>Classi Stellarietea mediae e Artemisietea</b>	
T scap	EURIMEDIT.	Avena sterilis	1
T scap	EURIMEDIT.	Helminthotheca echioides L.	+
T scap	SUB -COSMOP	Torilis arvensis (Hudson) Link	+
H bienn	EURIMEDIT	Lactuca serriola	+
T scap	STENOMEDIT.	Anthemis arvensis	1
H bienn	PALEOTEMP.	Daucus carota L.	1
G rhiz	COSMOP	Convolvulus arvensis	1
H bienn	COSMOP	Sonchus oleraceus	+

		Altre specie	
H scap	PALEOTEMP	Lathyrus pratensis	+
H scap	CIRCUMBOR	Prunella vulgaris	+
(N_nat) Neofita naturalizzata			



#### Spettro biologico Ril 11

Questa formazione erbacea. risulta caratterizzata dalla dominanza di leguminose come Sulla coronaria e Trifolium alexandrinum.

Dallo spettro biologico, oltre alla dominanza delle emicrittofite si osserva una alta percentuale di terofite, ad indicare la condizione di specie di ambienti meno evoluti, con aree di suolo scoperto e presenza di specie pioniere e a carattere annuale e bienne.



### **Considerazioni conclusive delle aree interessate dagli Aerogeneratori in Progetto**

La maggior parte delle aree interessate dai lavori degli aerogeneratori in progetto, ricadono in aree coltivate.

Sono presenti alcune aree di incolto erbaceo, superfici con prati falciabili. A causa dell'uso del suolo riscontrato, nelle superfici degli aerogeneratori in Progetto è stata osservata una scarsa copertura di specie spontanee e in numero ridotto.

Anche per le aree di progetto, sono state osservate in prevalenza specie che provengono dagli ambienti limitrofi come i seminativi con le specie infestanti le colture agrarie (come *Papaver rhoas*, *Hordeum vulgare*, *Avena sterilis*, ecc), che si sono insediate a seguito dell'abbandono della coltura.

Dall'analisi degli spetti biologici anche per le aree di Progetto, si evince che la forma biologica prevalente è quella delle Emicriptofite (H), numericamente preponderanti su suoli mediamente evoluti (area abbandonata). Molto presenti anche le Terofite (T), specie erbacee pioniere caratteristiche di ambienti legati al disturbo dovuto alle attività antropiche.

Molto limitate anche le geofite (G), che indicano una maggiore stabilità del manto erbaceo, dal momento che il rilievo è stato effettuato su un'area incolte da tempo limitato.

Anche in questo caso, la scarsa presenza di ambienti naturali e seminaturali limitrofi, non permette l'insediamento di cenosi maggiormente evolute dal punto di vista floristico e strutturale.

Relativamente al rilievo, nell'area di progetto SMP 06, anche in questa superficie non sono state riscontrate specie alloctone o invasive.

Nell'osservazione dei risultati del rilievo effettuato nell'area dell'incolto sede dell'aerogeneratore di progetto SMP 06, si può rilevare che la composizione floristica riscontrata non mostra differenze significative dal punto di vista vegetazionale e quanti-qualitativo delle specie rispetto ai rilievi effettuati nelle piazzole degli aerogeneratori in dismissione, dove, nel corso degli anni, la vegetazione ha ricolonizzato le superfici nude. In particolare i gruppi (Classi) che sono stati riscontrati a seguito dei rilievi ed elaborazione dei dati sono le medesime riscontrate durante i rilievi nelle aree della dismissione.

Si può affermare quindi che a seguito delle azioni di ripristino previste per le superfici permanenti oggetto di lavori (piazzole) il contingente floristico nelle aree di progetto dei nuovi impianti col tempo potrà assumere una fisionomia assimilabile alle cenosi erbacee circostanti (prati e seminativi a riposo) anche grazie alle azioni di manutenzione (sfalcio nell'area della piazzola) che eviteranno anche la diffusione o l'espansione di specie arbustive.

## Altri rilievi eseguiti nelle aree circostanti fuori dalle aree di progetto

### RILIEVO 12

#### Caratteristiche dell'area di rilievo

Il rilievo 12 è stato eseguito all'interno di un lembo boschivo a dominanza di cerro (*Quercus cerris*) e roverella (*Quercus pubescens*). Si tratta di formazioni rinvenibili nelle aree collinari, del territorio compreso nell'area vasta.



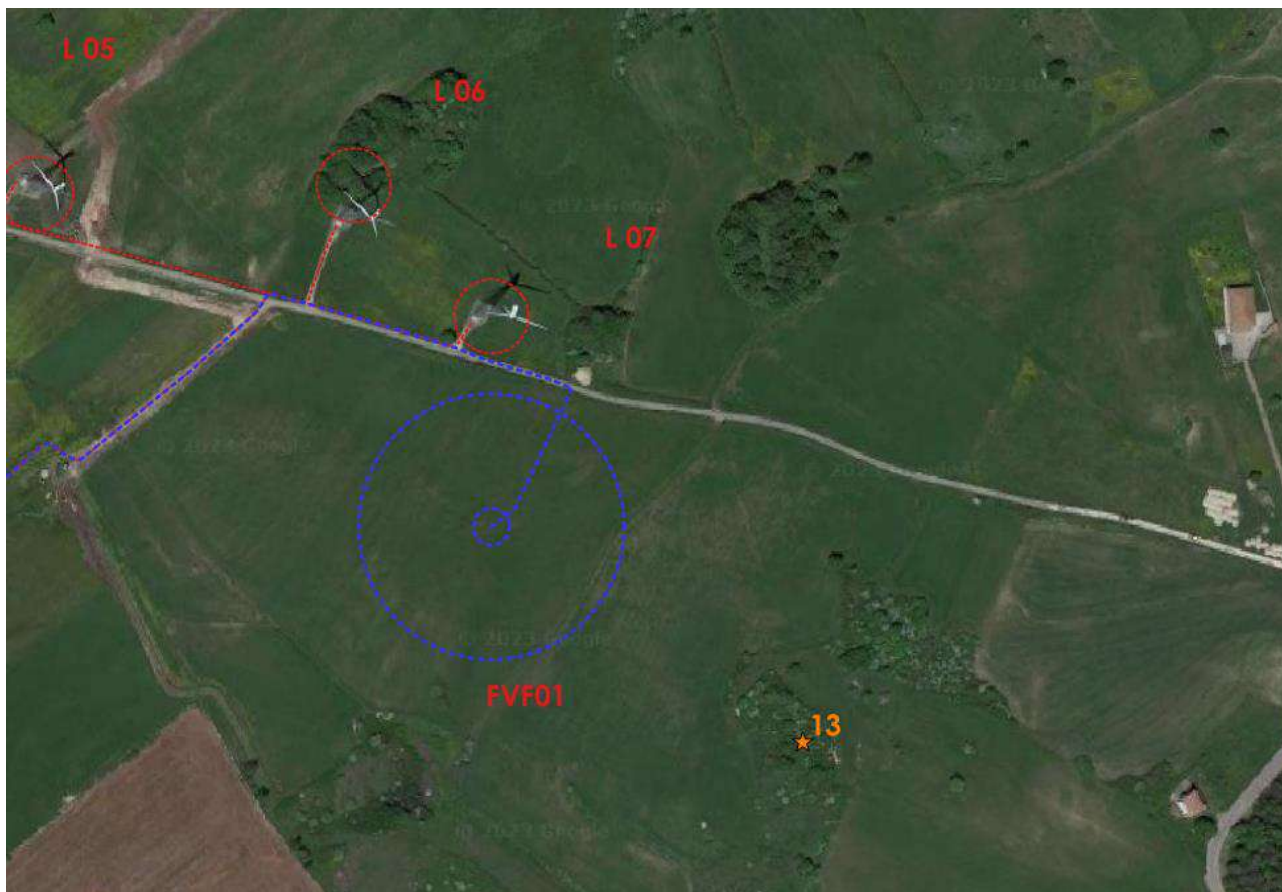
rilievo			<b>12</b>
Altitudine (m s.l.m.)			940
Esposizione			SW
Inclinazione (°)			20
Superficie (m2)			100
Ricoprimento totale (%)			90
Tipologia			Bosco di cerro e roverella
<b>FBiolog</b>	<b>FCorolog.</b>		

		<b>Specie della Classe Quercus roboris-Fagetea sylvaticae</b>	
P scap	EURIMEDIT	Quercus pubescens	3
P scap	SE-Europ	Quercus cerris	2
P scap	S-EUROP.-SUDSIB	Fraxinus ornus L.	1
NP	STENOMEDIT.	Asparagus acutifolius	+
NP	Centroeurop	Coronilla emerus	1
H ros	Eurimedit	Viola alba Besser ssp. dehnhardtii	+
P caesp	EURASIAT.	Euonymus europaeus L. euonimus	1
G bulb	N-Steno-Medit.	Cyclamen hederifolium	1
H bienn	Steno Medit	Silene alba	+
P caesp	Centroeurop	Crataegus oxyacantha	+
P caesp	Paleotemp	Crataegus monogyna	.
H rept	Cosmop	Fragaria vesca	+
Ch frut.	Euri-Medit	Ruscus aculeatus	+
P caesp	EURASIAT.	Cornus sanguinea L.	2
H scap	Sud europ-Pontica	Buglossoides purpureocaerulea	+
P caesp	Medit	Amelanchier ovalis	+
P caesp	Pontica	Carpinus orientalis	+
P scap	Europeo-Cau	Acer campestre	1
P scap	Euri-Medit	Sorbus domestica	+
P caesp	Paleotemp	Sorbus torminalis	+
		<b>Specie della Classe Rhamno catharticae-Prunetea spinosae</b>	
P caesp	STENOMEDIT.	Pyrus spinosa	1
P caesp	EUROP.-CAUC.	Prunus spinosa L.	+
NP	EURASIAT.	Rubus ulmifolius	+
P lian	EUROP.	Clematis vitalba	+
NP	Paleotemp	Rosa canina	.
P caesp	Euri-medit	Spartium junceum	+
		<b>Altre specie</b>	
P caesp	Paleotemp	Populus nigra	+
H caesp	PALEOTEMP.	Dactylis glomerata L.	+

## RILIEVO 13

### Caratteristiche dell'area di rilievo

Il rilievo 13 è stato eseguito all'interno di una formazione arbustiva e lianosa a dominanza di prugnolo (*Prunus spinosa*), rovo (*Rubus* sp.), biancospino selvatico (*Crataegus laevigata*), rosa canina (*Rosa canina*), clematide (*Clematis vitalba*). Queste formazioni sono diffuse nel territorio, in settori marginali non più utilizzati a fini agricoli e derivano dalla ricolonizzazione di praterie secondarie precedentemente pascolate/falciate, o da aree coltivate.



rilievo			<b>13</b>
Altitudine (m s.l.m.)			925
Esposizione			SE
Inclinazione (°)			10
Superficie (m2)			100
Ricoprimento totale (%)			100
Tipologia			Arbusteto a <i>Prunus spinosa</i>
FBiolog	FCorolog.		

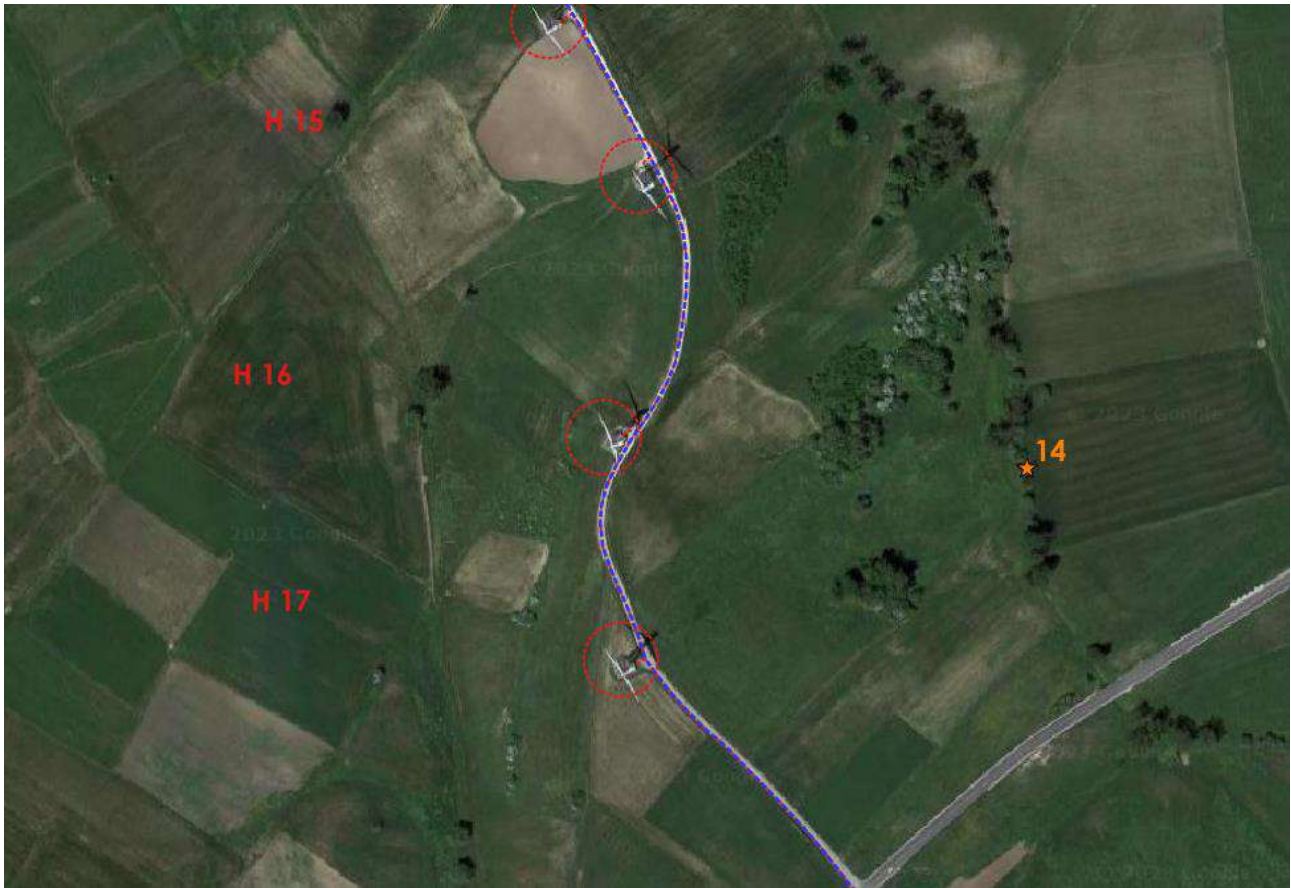
		<b>Specie della Classe Rhamno catharticae- Prunetea spinosae</b>	
P caesp	STENOMEDIT.	Pyrus spinosa	1
P caesp	EUROP.-CAUC.	Prunus spinosa L.	2
NP	EURASIAT.	Rubus ulmifolius	3
P lian	EUROP.	Clematis vitalba	+
NP	Paleotemp	Rosa canina	1
P caesp	Euri-medit	Spartium junceum	+
		<b>Specie delle Classe Querco roboris- Fagetea sylvaticae</b>	
P caesp	Centroeurop	Crataegus laevigata	1
P caesp	EURASIAT.	Cornus sanguinea L.	+
		<b>Altre specie</b>	
H caesp	SUBATL.	Brachypodium rupestre (Host) R. et S.	1
H caesp	PALEOTEMP.	Bromopsis erecta	+
T scap	EURIMEDIT.	Avena sterilis	+

## RILIEVO 14

### Caratteristiche dell'area di rilievo

Il rilievo 14 è stato eseguito in corrispondenza di un corso d'acqua secondario. E' stata rinvenuta una fascia igrofila, frammentaria, a dominanza di pioppo nero (*Populus nigra*) salice bianco (*Salix alba*),

sambuco (*Sambucus nigra*), sanguinella (*Cornus sanguinea*), biancospino (*Crataegus monogyna*), rovi (*Rubus ulmifolius*, *Rubus caesius*).



rilievo			<b>14</b>
Altitudine (m s.l.m.)			830
Esposizione			S
Inclinazione (°)			5
Superficie (m2)			80
Ricoprimento totale (%)			70
Tipologia			Vegetazione igrofila
<b>FBiolog</b>	<b>FCorolog.</b>		
		<b>Specie della Classe Salici purpureae- Populetea nigrae</b>	
P caesp	Paleotemp	Populus nigra	3
P caesp	Paleotemp	Populus alba	+
P scap	Paleotemp	Salix alba	1
P caesp	Europeo-Caucas	Sambucusa nigra	2
P caesp	Europ.-Caucas	Ulmus minor	+

T scap	Euroasiat	Galium aparine	+
NP	Euroasiat	Rubus caesius	1
		<b>Specie delle Classi Quercus roboris-Fagetea sylvaticae e Rhamno catharticae-Prunetea spinosae</b>	
P scap	EURIMEDIT	Quercus pubescens	+
P caesp	EURASIAT.	Euonymus europaeus	+
P caesp	Paleotemp	Crataegus monogyna	1
P caesp	EURASIAT.	Cornus sanguinea	1
P scap	Europeo-Cau	Acer campestre	+
P caesp	EUROP.-CAUC.	Prunus spinosa	1
P lian	EUROP.	Clematis vitalba	+
P caesp	EURASIAT	Salix caprea	1
		Altre specie	
H scap	EURASIAT.	Malva sylvestris	+

### Elenco floristico delle aree di monitoraggio

Al fine di verificare l'eventuale presenza di specie rare della flora o di cui alla L.R. sopra citata, sono stati eseguiti dei rilievi di campo nelle aree del Progetto di Rifacimento e nell'immediato intorno. A seguito dei sopralluoghi è stato redatto un elenco floristico delle specie spontanee rilevate (Tab 6). Si tratta di specie ad ampio spettro ecologico, presenti in aree di coltivo o incolto, di margine stradale e caratteristiche di ambienti nitrofilo e ruderali.

<i>Acer campestre</i>	<i>Carlina corymbosa</i>
<i>Achillea collina</i>	<i>Carthamus lanatus L.</i>
<i>Aegilops geniculata</i>	<i>Centaurea dissecta</i>
<i>Agrimonia eupatoria L.</i>	<i>Centaurea solstitialis L.</i>
<i>Agrostis stolonifera L.</i>	<i>Centaurea sp.</i>
<i>Allium vineale</i>	<i>Cerastium glomeratum Thuill.</i>
<i>Alopecurus pratensis</i>	<i>Cichorium intybus L.</i>
<i>Anacamptis pyramidalis</i>	<i>Cirsium arvense</i>
<i>Anacyclus clavatus</i>	<i>Cirsium eriophorum</i>
<i>Anagallis arvensis L.</i>	<i>Cirsium vulgare (Savi) Ten.</i>
<i>Anisantha diandra</i>	<i>Clematis vitalba</i>
<i>Anthemis arvensis</i>	<i>Colchicum autumnalis</i>
<i>Anthemis cotula L.</i>	<i>Colutea arborescens</i>
<i>Anthemis tinctoria L.</i>	<i>Convolvulus arvensis</i>
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	<i>Cota tinctoria</i>
<i>Anthyllis vulneraria L.</i>	<i>Crataegus levigata</i>
<i>Arctium lappa</i>	<i>Crataegus monogyna</i>
<i>Astragalus monspessulanum</i>	<i>Crepis vesicaria</i>
<i>Avena barbata Potter</i>	<i>Cuscuta epithymum</i>
<i>Avena fatua L.</i>	<i>Cyclamen repandum</i>
<i>Avena sterilis</i>	<i>Cynosurus cristatus L.</i>
<i>Beta vulgaris</i>	<i>Cynosurus echinatus</i>
<i>Brachypodium rupestre (Host) R. et S.</i>	<i>Dactylis glomerata L.</i>
<i>Briza media</i>	<i>Dactylis glomerata L.</i>
<i>Bromopsis benekenii</i>	<i>Daucus carota L.</i>
<i>Bromopsis erecta</i>	<i>Delphinium consolida</i>
<i>Bromus hordeaceus</i>	<i>Dipsacus fullonum L.</i>
<i>Bunias erucago L.</i>	<i>Dorycnium pentaphyllum</i>
<i>Calystegia sepium</i>	<i>Echium italicum L.</i>



Echium vulgare L.  
 Epilobium tetragonum  
*Erodium sp.*  
 Eryngium amethystinum  
 Eryngium campestre L.  
 Euphorbia prostrata  
*Ferula communis L.*  
 Festuca gr. rubra L.  
 Festuca inops cfr.  
 Filago pyramidata  
*Foeniculum vulgare Miller*  
*Galactites tomentosus*  
 Galium lucidum All.  
 Galium verum L.  
 Geropogon hybridus  
 Gimnadenia conopsea  
 Helminthotheca echioides L.  
 Hippocrepis comosa  
 Hordeum murinum  
 Hypericum perforatum  
 Hypochaeris radicata  
*Juncus conglomeratus L.*  
 Knautia arvensis  
 Lactuca saligna  
 Lactuca serriola  
*Lagurus ovatus L. Pium.*  
*Lathyrus cicera*  
 Lathyrus pratensis  
*Legousia speculum veneris*  
*Leuchanthemum vulgare*  
 Linum tryginum L.  
 Linum usitatissimum  
 Lolium perenne L.  
 Lomelosia crenata subsp. *crenata*  
*Lonicera caprifolium L.*  
 Lotus angustissimus cfr.  
 Lotus corniculatus L.  
 Lotus dorycnium  
 Malva sylvestris  
*Malva sylvestris L.*  
 Matricaria chamomilla  
 Medicago lupulina L.  
 Medicago sativa L.  
 Melampyrum arvense  
*Melica ciliata*  
*Melilotus officinalis*  
*Mentha arvensis L.*  
 Mentha pulegium  
*Mercurialis annua L.*  
 Muscari comosum  
 Onobrichys viciifolia  
*Ononis spinosa*  
*Pallenis spinosa (L.) Cass.*  
 Papaver rhoeas L.  
*Pastinaca sativa L.*  
 Petrorhagia saxifraga (L.) Link  
 Phalaris paradoxa  
 Phleum nodosum cfr  
*Phleum pratense*  
 Phlomis erba-venti  
 Picris echioides L.  
 Picris hieracioides L.  
*Pinus nigra*  
 Plantago lanceolata L.  
 Plantago lanceolata L.  
*Plantago lanceolata L.*  
*Poa bulbosa L.*  
*Poa pratensis L.*  
*Populus nigra L.*  
 Potentilla recta L.  
*Potentilla reptans L.*  
 Prunella vulgaris

<i>Prunus spinosa</i> L.	<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.
<i>Prunus spinosa</i> L.	<i>Sulla coronaria</i>
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	<i>Sylibum marianum</i>
<i>Pyrus spinosa</i>	<i>Teucrium chamaedrys</i>
<i>Ranunculus arvensis</i>	<i>Thlaspi perfoliatum</i> L.
<i>Reseda luteola</i>	<i>Thymus</i> sp.
<i>Rhinanthus alectorolophus</i>	<i>Torilis arvensis</i> (Hudson) Link
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	<i>Tragopogon porrifolius</i>
<i>Rosa canina</i> L.	<i>Trifolium alexandrinum</i>
<i>Rubus ulmifolius</i>	<i>Trifolium campestre</i> Schreber
<i>Rumex acetosa</i>	<i>Trifolium pratense</i> L.
<i>Rumex crispus</i> L.	<i>Trifolium pratense</i> L.
<i>Salvia verbenaca</i> L.	<i>Trifolium repens</i> L.
<i>Sambucus ebulus</i>	<i>Triticum durum</i> Desf.
<i>Sambucus ebulus</i> L.	<i>Tussilago farfara</i>
<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	<i>Ulmus minor</i> Miller
<i>Scolymus hispanicus</i> L.	<i>Urtica dioica</i> L.
<i>Silene alba</i> L.	<i>Verbascum sinuatum</i>
<i>Silene italica</i>	<i>Vicia cracca</i> L.
<i>Silene latifolia</i>	<i>Viola alba</i> Besser
<i>Sisalix atropurpurea</i>	<i>Xeranthemum</i>
<i>Sonchus oleraceus</i>	<i>cylindraceus</i>

Tab 6 – Elenco floristico area del Progetto di rifacimento

## 5.8 USO DEL SUOLO DI AREA VASTA

### **5.8.1 Carta dell'Uso del Suolo area vasta - Impianto da dismettere TAV. SIA 20, Carta dell'Uso del Suolo area vasta – Impianto di Progetto TAV SIA 20.2 Rev.01**

La Carta di Uso del Suolo costituisce una carta tematica di base che rappresenta lo stato attuale di utilizzo del territorio dove le tipologie vegetali sono state ricondotte a sistemi di classificazione riconosciuti.

Per questa indagine, è stata elaborata una Carta dell'Uso del Suolo (TAV. SIA 20, Carta dell'Uso del Suolo area vasta – Impianto di Progetto TAV SIA 20.2 **Rev.01** a scala 1:35.000), la cui legenda è riportata nella figura sottostante (Fig. 24).

Le categorie di uso del suolo fanno riferimento a quelle individuate nella Carta CUAS (Carta dell'Utilizzo Agricolo dei Suoli - 2009) della Campania (scala 1:50.000).

-  Acque
-  Altre colture permanenti o arboricoltura da frutto
-  Ambiente urbanizzato e superfici artificiali
-  Aree a pascolo naturale e praterie di alta quota
-  Aree a ricolonizzazione artificiale (rimboschimenti)
-  Aree a ricolonizzazione naturale
-  Aree con vegetazione rada
-  Aree degradate da incendi e per altri eventi
-  Boschi di conifere
-  Boschi di latifoglie
-  Boschi misti di latifoglie e di conifere
-  Cespuglieti e arbusteti
-  Colture temporanee associate a colture permanenti
-  Erbai
-  Frutteti e frutti minori
-  Oliveti
-  Pascoli non utilizzati o di incerto utilizzo
-  Prati avvicendati
-  Prati permanenti, prati pascoli e pascoli
-  Rocce nude ed affioramenti
-  Seminativi autunno vernini - cereali da granella
-  Seminativi primaverili estivi - cereali da granella
-  Seminativi primaverili estivi - colture industriali
-  Sistemi culturali e particellari complessi
-  Vigneti

Fig. 24 – Legenda della Carta di Uso del Suolo di area vasta (TAV. SIA 20 e TAV. SIA 20.2 Rev.01)

### 5.8.2 Carta dell'Uso del Suolo di dettaglio – Impianto da dismettere TAV. SIA 20.1, Carta dell'Uso del Suolo di dettaglio – Impianto di Progetto TAV SIA 20.3 Rev. 01

Per l'Impianto da Dismettere è stato considerato un buffer di 600 metri dal centro dalle torri esistenti, cavidotto e sottostazione, al fine di garantire una analisi puntuale delle presenze reali vegetazionali eventualmente rilevanti e sulla quale verranno valutate le interferenze dirette e indirette sulla componente Uso del Suolo. Il buffer interessa una superficie pari a **2.079,46 ettari**.

Gli aerogeneratori ricadono nei Comuni di Baselice e Foiano di Val Fortore.

Essi sono localizzati attualmente su aree agricole (seminativi semplici, prati avvicendati), interessate da coltivazioni erbacee.

Anche per l'Impianto di Progetto è stato considerato un buffer sempre di 600 metri dal centro dalle torri, cavidotto e sottostazione, al fine di garantire una analisi puntuale delle presenze reali vegetazionali eventualmente rilevanti e sulla quale verranno valutate le interferenze dirette e indirette sulla componente Uso del Suolo. Il buffer interessa una superficie pari a **1.347,91 ettari**.

L'Uso del Suolo è stato distinto graficamente per la realizzazione delle due Tavole (TAV. SIA 20.1 Carta dell'Uso del Suolo – Impianto da dismettere e TAV. SIA 20.3 Rev. 01 Carta dell'Uso del Suolo di dettaglio – Impianto di Progetto), la cui legenda è riportata in Fig. 25.

A seguito dei sopralluoghi sia nelle aree interessate dal Progetto di Rifacimento, sono state individuate ulteriori superfici di categorie dell'Uso del Suolo presenti nell'intorno delle aree che verranno interessate dai lavori di smontaggio e dai lavori di costruzione.

La maggior parte degli aerogeneratori ricade ricadono nella tipologia: "Seminativi autunno vernini-cereali da granella. In pochissimi casi sono interessati i Prati avvicendati e i prati permanenti.

Dall'osservazioni emerse durante i sopralluoghi diretti, infatti, le aree occupate dagli aerogeneratori sia quelli esistenti in dismissione che quelle in progetto, sono interessate per lo più da vaste aree agricole coltivate a colture cerealicole.

Sono stati osservati inoltre piccoli appezzamenti incolti o pascolati.

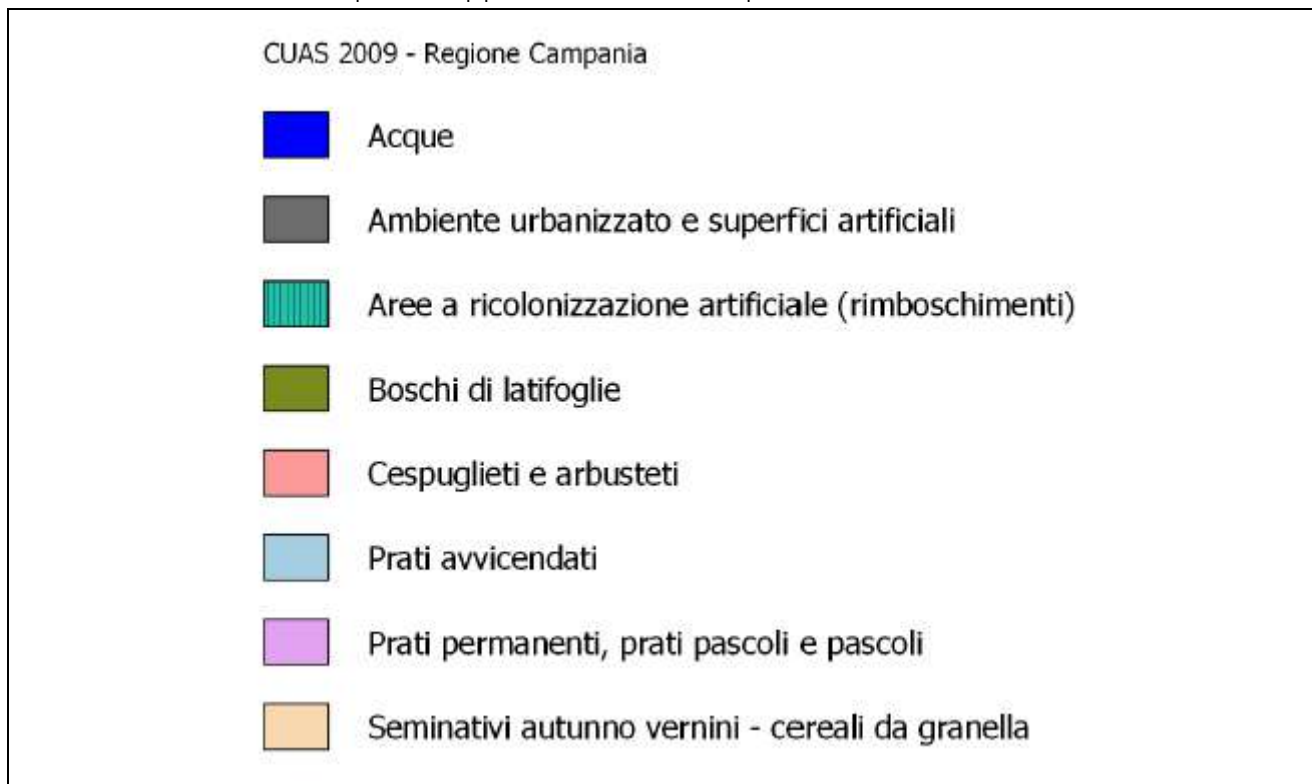


Fig. 25 – Legenda della Carta di Uso del Suolo di dettaglio (TAV. SIA 20.1 e TAV. SIA 20.3 Rev.01)

### 5.8.3 Carta delle Aree Protette di Area Vasta - Impianto da dismettere TAV. SIA 21, Carta delle Aree Protette di Area Vasta – Impianto di Progetto TAV. SIA 21.1 Rev.01

L'elaborato relativo alla Carta delle Aree Protette, mette in evidenza la localizzazione delle aree protette esistenti nel buffer di Area vasta.

Dall'analisi delle Tavole, si osserva che in ambito di Area Vasta risultano ricadere, alcune Aree Natura 2000) come le cui distanze sono riportate nella Tabella 2.7. Inoltre, nelle porzioni ricadenti in Area Vasta, non sono presenti Habitat comunitari.

Nell'area è presente marginalmente anche l'IBA 126 Monti della Daunia, che include la ZSC "Bosco di Castelfranco in Miscano" IT8020004, esterno all'area vasta e ZPS/ZSC-SIC "Sorgenti e alta Valle del Fiume Fortore" che ricade invece nel buffer di Area vasta e per il quale è stato effettuato lo Studio di Incidenza Ambientale.

Nella figura sottostante (Fig 26) viene riportata la legenda della TAV. SIA 21 e della TAV. SIA 21.1 Rev. 01.

Circa le distanze di tali aree dall'Impianto da dismettere e dall'Impianto in Progetto, esse vengono riportate nella Tab 7.

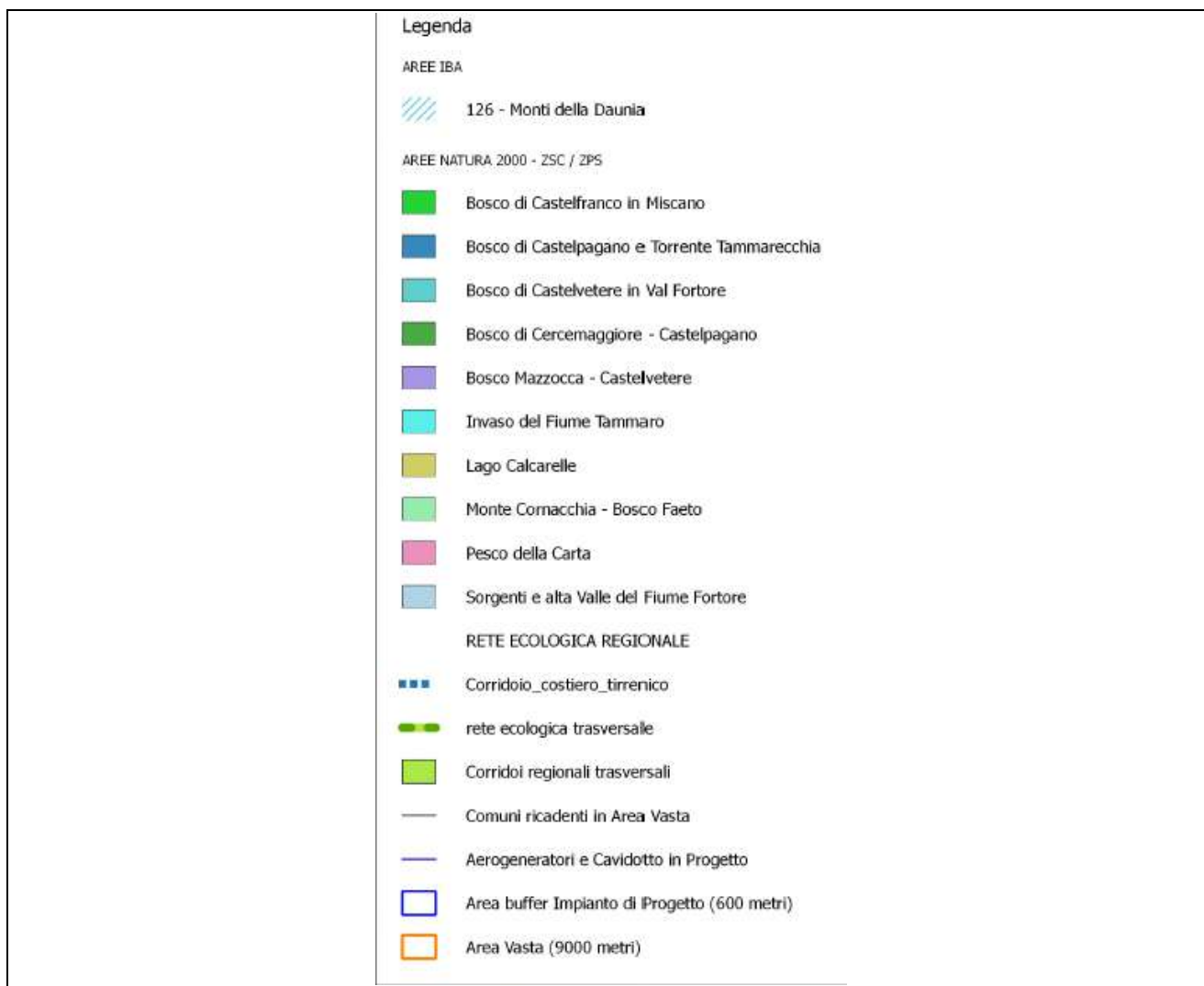


Fig 26- Legenda della Carta delle Aree Protette di Area Vasta e intorno (TAV. SIA 21 e TAV. SIA 21.1 Rev. 01)

ISTITUZIONE	DISTANZA DELLA ZSC/SIC DAL CENTRO DELL'AEROGENERATORE DELL'IMPIANTO DI PROGETTO PIÙ VICINO (KM)	DISTANZA DELLA ZSC/SIC DAL CENTRO DELL'AEROGENERATORE DELL'IMPIANTO DA DISMETTERE PIÙ VICINO (KM)
IBA 126 - MONTI DELLA DAUNIA	<b>SGM05 - 5,048</b>	<b>H13 - 4,664</b> <b>H27 - 5,232</b>
ZPS-ZSC/SIC IT8020016 - SORGENTE E ALTA VALLE DEL FIUME FORTORE	<b>BAS02 - 2,89</b> <b>SGM05 - 3,77</b> <b>SGM 01 - 3,48</b> <b>SGM02 - 4,19</b>	<b>H01 - 2,701</b> <b>J01 - 2,683</b> <b>J03 - 3,826</b> <b>H14 - 4,177</b>
ZSC/SIC BOSCO MAZZOCCA CASTELVETERE	<b>BAS02 - 5,97</b>	<b>J01 - 5,99</b>
ZSC/SIC IT8020006 - BOSCO DI CASTELVETERE IN VAL FORTORE	<b>BAS02 - 5,85</b>	<b>J01 - 5,69</b>
ZSC/SIC IT8020014 BOSCO DI CASTELPAGANO E TORRENTE TAMMARECCHIA	<b>BAS02 - 6,96</b>	<b>J01 - 6,7</b>
ZSC/SIC BOSCO DI CASTELFRANCO IN MISCANO	<b>SGM05 - 9,66</b>	<b>H30 - 9,73</b>
	<b>Distanza della ZSC/SIC dal centro dell'aerogeneratore dell'Impianto di Progetto più vicino (KM) <u>FUORI DALL'AREA VASTA</u></b>	
ZSC BOSCO DI CERCEMAGGIORE-CASTELPAGANO	<b>BAS 02 - 12</b>	
ZSC INVASO DEL FIUME TAMMARO	<b>SMC 02 - 12,68</b>	
LAGO CALCARELLE	<b>BAS 02 - 12,43</b>	
MONTE CORNACCHIA-BOSCO FAETO	<b>SGM 05 - 10,20</b>	
PESCO DELLA CARTA	<b>BAS 02 - 11,27</b>	

Tab. 27 - Distanze delle Opere in Progetto dalle Aree Protette in Area Vasta

## 6 ECOSISTEMI

Vengono di seguito elencati le principali unità ecosistemiche di area vasta con le componenti caratteristiche floro-vegetazionali e faunistiche.

Gli ecosistemi rappresentano l'unità funzionale fondamentale dell'ecologia e sono costituiti da un insieme di fattori abiotici e biotici interagenti tra di loro attraverso scambi di materiale ed energia, e contemporaneamente interdipendenti.

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

Come già specificato, il territorio in esame risulta costituito essenzialmente da ecosistemi antropici (coltivazioni erbacee ed arboree) e in minor misura da ecosistemi paraclimatici (pascoli secondari arbusteti e boschi governati dall'uomo), considerati "ecosistemi naturali recenti" (Malcevski et alii 1996).

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

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

La situazione che si rinviene nel territorio, mostra una notevole frammentarietà delle unità, presenti all'interno di un'area a principale vocazione agricola intensiva. Tuttavia nonostante le esigue dimensioni questi nuclei svolgono un notevole ruolo come habitat e rifugio di specie, che si sono adattate grazie al perdurare delle attività colturali tradizionali quali il pascolo, il governo del bosco.

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

### **UNITÀ ECOSISTEMICA: COLTIVAZIONI ERBACEE**

Questa unità, rientra nell'agroecosistema dell'area esaminata, che con le vaste superfici a seminativo interessa la maggior parte della superficie del territorio.

Pur non essendo ambienti naturali o seminaturali, le aree a seminativo rivestono un ruolo significativo dal punto di vista d'insieme per quanto riguarda l'interazione tra le varie componenti di un territorio; nell'ambito dell'area esaminata, le Coltivazioni erbacee si riferiscono per lo più alle aree occupate dalle colture cerealicole e ai prati falciabili.

Si tratta di una tipologia ambientale di origine antropica, che dal punto di vista floristico-vegetazionale si presenta come aree a scarso valore botanico, che in generale si presenta poco ospitale per la fauna, sia per la mancanza di opportunità di rifugio e riproduzione, sia per la scarsità di risorse alimentari, ma anche per il disturbo antropico legato alle attività colturali. Tra i Vertebrati, solo poche specie di uccelli e i "micromammiferi" meno esigenti riescono a riprodursi nei coltivi intensivi. Solamente in coincidenza di siepi, macchie, bordure di campi in generale, si verifica un'elevazione, ancorché modesta, delle presenze faunistiche. Siepi, filari e modesti lembi di macchia arbustiva sono infatti in questo contesto gli unici elementi ambientali in grado di assicurare l'habitat per alcune specie di Anfibi, Rettili, Uccelli e Mammiferi.



#### **UNITÀ ECOSISTEMICA: COLTIVAZIONI ARBOREE**

Le colture legnose sono una tipologia ambientale scarsamente presente nell'area esaminata. Esse rappresentano un tipo di sfruttamento a scopo agricolo del territorio che, per certi aspetti, non è troppo lontano da ecosistemi naturali quali le formazioni boscate rade. Nell'area esaminata esse sono costituite da appezzamenti coltivati a ulivo, o piccoli frutteti e vigneti.

In conseguenza di ciò, rispetto alla tradizionale superficie a seminativo, questa tipologia, frequentata per scopi di alimentazione, ospita un maggior numero di specie animali, soprattutto uccelli. Quanto sopra vale soprattutto nel caso di coltivazioni di tipo "tradizionale", caratterizzate quindi da alberi che vengono lasciati crescere fino a raggiungere le dimensioni naturali e che, in età avanzata, si presentano ricchi di cavità costituendo condizioni ideali per sosta, rifugio, riproduzione ecc. per numerose specie di animali, assolvendo quindi un efficace ruolo ecologico.

#### **UNITÀ ECOSISTEMICA: PASCOLI**

Questa tipologia ambientale è rappresentata in modo molto localizzato nell'area esaminata, dove i prati-pascoli sono limitati a pochissimi settori che possono essere ricondotti alle colture foraggere e a superfici incolte e abbandonate. La copertura erbacea è costituita da formazioni di transizione tra specie mediterranee e specie a impronta più mesofila. Queste cenosi sono frequentate da un certo numero di specie ben adattate agli ambienti aperti appartenenti a numerosi gruppi di animali, dagli Invertebrati (Coleotteri, Lepidotteri ecc.) e Vertebrati (Anfibi, Rettili, Mammiferi e Uccelli).

#### **UNITÀ ECOSISTEMICA: ARBUSTETI**

Si tratta di formazioni che, nell'area esaminata, occupano terreni marginali, non sfruttati dall'uomo a causa della loro acclività. Gli arbusteti sono quasi sempre di origine secondaria; si configurano, infatti, come cenosi di sostituzione in settori precedentemente occupati da spazi aperti quali prati e pascoli, a loro volta ricavati tramite il disboscamento delle formazioni arboree originarie.

Sono stati osservati in aree limitrofe a campi a riposo, o in vicinanza di settori acclivi e non più utilizzati dalle pratiche agricole.

Il progressivo abbandono delle attività silvo-pastorali di tipo tradizionale sta portando, soprattutto nei settori collinare-montano, all'innescarsi di localizzati processi di colonizzazione dei coltivi abbandonati, da parte delle fitocenosi arbustive, che in vari settori ha già portato alla formazione di cenosi preforestali. Nel nostro caso queste formazioni sono presenti all'interno della tipologia delle aree agricole eterogenee come formazioni a prevalenza i arbusti di ginestra e altre specie.

Si tratta di formazioni secondarie e costituiscono ambienti di transizione tra gli ecosistemi "aperti" e quelli "chiusi" e per questo motivo riescono ad ospitare un gran numero di specie faunistiche degli uni e degli altri ecosistemi.

#### **UNITÀ ECOSISTEMICA FORMAZIONI BOSCHIVE**

Questa unità ecosistemica fa riferimento ai querceti, boschi di caducifoglie, e ai rimboschimenti di conifere presenti nel territorio.

I boschi, assieme alle formazioni igrofile ripariali, costituiscono sicuramente gli habitat più importanti dell'area esaminata.

Talvolta sono presenti in maniera frammentata, aspetto che rappresenta, sotto il profilo ecologico, una condizione sfavorevole nei confronti delle specie della fauna più sensibili al disturbo antropico e di quelle che necessitano di spazi vasti e indisturbati (ad esempio mammiferi e uccelli rapaci).

Altre specie sono invece favorite dall'esistenza del "mosaico" formato dall'alternanza di ambienti "chiusi", che di regola fungono da siti di rifugio, riproduzione e ambienti "aperti", usati di norma per l'alimentazione.

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

Nei boschi l'offerta alimentare nei confronti della fauna è di regola piuttosto ricca. Infatti le reti trofiche sono in questi ambienti piuttosto articolate; in particolare numerose specie vertebrate e invertebrate sono legate per l'alimentazione alla fruttificazione delle latifoglie e alle bacche del sottobosco.

Riguardo i rimboschimenti, la loro struttura non permette uno sviluppo di un sottobosco denso e ricco, e questo determina una minore ricchezza di presenze di specie anche a livello faunistico.

#### **UNITÀ ECOSISTEMICA CORPI IDRICI- FLUVIALI**

L'area esaminata si presenta particolarmente ricca di corpi idrici, tra cui alcuni di maggiore portata ai quale convergono numerosi canali e fossi che solcano il territorio.

Numerosi sono anche i fossi secondari che percorrono i versanti del settore collinare. Per quanto riguarda i corpi idrici di acqua stagnante, vanno segnalati i laghetti di origine artificiale di varie dimensioni.

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

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

I corpi idrici di acqua stagnante sono rappresentati da laghetti artificiali. Questi ambienti sono importanti habitat per alcune specie di pesci tipiche delle acque scarsamente ossigenate, ma sono anche habitat di deposizione delle uova per gli Anfibi; sono inoltre frequentati per la nidificazione da alcune specie di uccelli acquatici.

## 7 - ANALISI DEGLI IMPATTI SULLE COMPONENTI VEGETAZIONE FLORA ECOSISTEMI E AREE AGRICOLE

### 7.1 - DEFINIZIONE DEGLI IMPATTI NELLE DIVERSE FASI DI PROGETTO DI RIFACIMENTO

#### 7.1.1 - Definizione degli impatti relativi all'Impianto da dismettere

Nel presente capitolo vengono analizzati i diversi effetti che la dismissione degli aerogeneratori presenti e il Progetto per la realizzazione dei nuovi aerogeneratori potranno avere sull'ambiente per le componenti flora/vegetazione/ecosistemi, prendendo in esame la fase della dismissione dell'Impianto.

Nella definizione degli effetti si è ritenuto opportuno analizzare insieme gli effetti derivanti dalla dismissione e quelli derivanti dalle opere secondarie come l'adeguamento della viabilità esistente, la creazione di aree di stoccaggio dei componenti, la dismissione dei cavidotti esistenti. Infine si è proceduto all'individuazione delle misure di ripristino e mitigazione degli impatti.

Vengono di seguito individuati i fattori d'impatto, in fase di dismissione (dell'esistente).

Fase di dismissione

TAB 28- FASE DI DISMISSIONE - FATTORI DI IMPATTO E CARATTERISTICHE DEI RISPETTIVI IMPATTI		
Cause e fattori di impatto su flora e vegetazione	Tipo di impatto	Genere di impatto
Stesura di materiale drenante arido di cava	15 - Modifica temporanea di porzioni limitate di suolo	Temp-dir-iso
Occupazione temporanea di suolo per suolo per stoccaggio componenti e materiali	9 – Variazioni di uso del suolo	Temp-dir-iso
	13 - Eliminazione specie floristiche/fitocenosi	Temp-dir-iso
Occupazione temporanea di suolo per solo movimentazione macchine operatrici	9 – Variazioni di uso del suolo	Temp-dir-iso
	13 - Eliminazione specie floristiche/fitocenosi	Temp-dir-iso
Cambio di destinazione d'uso di ampie superfici agricole	-	-
Realizzazione di drenaggi superficiali e/o profondi	-	-
Captazioni e derivazioni idriche	-	-
Scarico di rifiuti al suolo	-	-
Emissione di rifiuti in atmosfera	-	-
Produzione di rumori e vibrazioni	-	-

Produzione di campi elettromagnetici	-	-
Realizzazione di infrastrutture lineari	-	-
Realizzazione di infrastrutture verticali, fisse o in movimento	15 - Modifica temporanea di porzioni limitate di suolo	Temp-dir-iso
Impianti luminosi	-	-
Immissioni di specie vegetali	-	-

**TAB 29– FASE DI DISMISSIONE - GENERE DI IMPATTO**

Sigla di identificazione genere di impatto	Denominazione tipo di impatto
Temp	Temporaneo
Perm	Permanente
Dir	Diretto
Ind	Indiretto
Iso	Isolato
Cum	Cumulativo

**TAB 30– FASE DI DISMISSIONE - DENOMINAZIONE TIPO DI IMPATTO**

N. Identificazione dell'impatto	
1	Perdita di habitat naturale o di altro habitat
2	Degrado o danneggiamento di habitat naturale
3	Frammentazione di habitat naturale
4	Interferenze con la circolazione idrica superficiale
5	Interferenze con la circolazione idrica profonda
6	Dissesto idrogeologico/Erosione
7	Riduzione degli elementi naturali e seminaturali del paesaggio
8	Introduzione di flora alloctona (banalizzazione /o aumento specie floristiche sinantropiche)
9	Variazioni uso del suolo
10	Alterazione quiete ambiente antropico/seminaturale
11	Alterazione quiete ambienti naturali
12	Modifica fitocenosi
13	Eliminazione specie floristiche/fitocenosi
14	Perdita valore naturalistico fitocenosi
15	Modifica temporanea di porzioni limitate di suolo
16	Sottrazione di suolo di Aree vocate alle Colture di Pregio (rif PTCP)

**TAB 31 - FASE DI DISMISSIONE - VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITÀ DEGLI IMPATTI SU FLORA E VEGETAZIONE**

Indicatore	Evento (si/no)
Frammentazione permanente di habitat naturale prioritario (*)	no
Perdita temporanea di habitat naturale	no
Frammentazione temporanea di habitat naturale	no
Frammentazione permanente di habitat naturale	no
Perdita temporanea di habitat di specie	no
Frammentazione temporanea di habitat di specie	no
Frammentazione permanente di habitat di specie	no
Immissione di specie alloctone/invasive	no
Rarità regionale, nazionale, comunitaria dell'habitat o della specie interessata	no
Perdita di suolo vocato a colture di Pregio	no

Tabella 31a - Tabella riassuntiva del genere di Impatto sulle componenti vegetazionali, ecosistemiche e uso del suolo per la Fase di Dismissione

	Impatto basso	Impatto Medio	Impatto alto
Dismissione aerogeneratori	X	-	-
Dismissione cavidotto	X		-

### 7.1.2 Definizione degli impatti relativi all’Impianto di Progetto

Nel presente capitolo vengono analizzati i diversi effetti derivanti dalla realizzazione dell’Impianto di Progetto, per la realizzazione dei nuovi aerogeneratori che potranno avere sull’ambiente per le componenti flora/vegetazione/ecosistemi, prendendo in esame le diverse fasi di vita del progetto: dalla costruzione all’esercizio.

Nella definizione degli effetti si è ritenuto opportuno analizzare insieme gli effetti derivanti dalla costruzione, esercizio e dismissione del parco eolico di Progetto e quelli derivanti dalle opere secondarie come l’adeguamento della viabilità esistente, la creazione di aree di stoccaggio dei componenti, la dismissione dei caviddotti esistenti, la posa di nuovi tratti di cavi, la creazione di viabilità ex-novo. Infine si è proceduto all’individuazione delle misure di ripristino e mitigazione degli impatti.

Vengono di seguito individuati i fattori d’impatto, in fase di cantiere (impatto diretto e indiretto), fase di esercizio (impatto diretto e indiretto), fase di dismissione (del Progetto)

<b>TAB 32 - FASE DI CANTIERE - FATTORI DI IMPATTO E CARATTERISTICHE DEI RISPETTIVI IMPATTI</b>		
<b>Cause e fattori di impatto su flora e vegetazione</b>	<b>Tipo di impatto</b>	<b>Genere di impatto</b>
Escavazioni e movimentazioni di terreno (strade, fondazioni)	9 - Variazioni di uso del suolo	Perm-dir-iso
	13 – Eliminazione specie floristiche/fitocenosi	Temp-dir-iso
Stesura di materiale drenante arido di cava	15 - Modifica temporanea di porzioni limitate di suolo	Temp-dir-iso
Occupazione temporanea di suolo per stoccaggio componenti e materiali	9 – Variazioni di uso del suolo	Temp-dir-iso
Occupazione temporanea di suolo per solo movimentazione macchine operatrici	-	-
Urbanizzazioni residenziali e produttive	-	-
Adeguamento viabilità esistente	9 – Variazioni di uso del suolo	Temp-dir-iso
Cambio di destinazione d'uso di ampie superfici agricole	-	-
Realizzazione di drenaggi superficiali e/o profondi	-	-
Captazioni e derivazioni idriche	-	-
Scarico di rifiuti al suolo	-	-
Emissione di rifiuti in atmosfera	-	-
Produzione di rumori e vibrazioni	-	-

Produzione di campi elettromagnetici	-	
Realizzazione di infrastrutture lineari	-	
Realizzazione di infrastrutture verticali, fisse o in movimento	15 - Modifica temporanea di porzioni limitate di suolo	Temp-dir-iso
Impianti luminosi	-	-
Immissioni di specie vegetali	-	-

**TAB 33 – GENERE DI IMPATTO**

<b>Sigla di identificazione genere di impatto</b>	<b>Denominazione tipo di Impatto</b>
Temp	Temporaneo
Perm	Permanente
Dir	Diretto
Ind	Indiretto
Iso	Isolato
Cum	Cumulativo

**TAB 34 –FASE DI CANTIERE DENOMINAZIONE TIPO DI IMPATTO**

<b>N. Identificazione dell'Impatto</b>	
1	Perdita di habitat naturale o di altro habitat
2	Degrado o danneggiamento di habitat naturale
3	Frammentazione di habitat naturale
4	Interferenze con la circolazione idrica superficiale
5	Interferenze con la circolazione idrica profonda
6	Dissesto idrogeologico/Erosione
7	Riduzione degli elementi naturali e seminaturali del paesaggio
8	Introduzione di flora alloctona (banalizzazione /o aumento specie floristiche sinantropiche)
9	Variazioni uso del suolo
10	Alterazione quiete ambiente antropico/seminaturale
11	Alterazione quiete ambienti naturali
12	Modifica fitocenosi
13	Eliminazione specie floristiche/fitocenosi
14	Perdita valore naturalistico fitocenosi
15	Modifica temporanea di porzioni limitate di suolo

**TAB 35- VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITÀ DEGLI IMPATTI**

<b>Indicatore</b>	<b>Evento (si/no)</b>
Frammentazione permanente di habitat naturale	no
Perdita temporanea di habitat naturale	no
Frammentazione temporanea di habitat naturale	no
Frammentazione permanente di habitat naturale	no
Perdita temporanea di habitat di specie	no
Frammentazione temporanea di habitat di specie	no
Frammentazione permanente di habitat di specie	no
Immissione di specie alloctone/invasive	no
Rarità regionale, nazionale, comunitaria dell'habitat o della specie interessata	no
Perdita di suolo vocato a colture di Pregio	no



**TAB36- FASE DI ESERCIZIO - FATTORI DI IMPATTO E CARATTERISTICHE DEI RISPETTIVI IMPATTI**

<b>Cause e fattori di impatto su flora e vegetazione</b>	<b>Tipo di impatto</b>	<b>Genere di impatto</b>
Escavazioni e movimentazioni di terreno	-	-
Occupazione temporanea di suolo per deposito materiali	-	-
Occupazione temporanea di suolo per solo movimentazione macchine operatrici	-	-
Urbanizzazioni residenziali e produttive	-	-
Cambio di destinazione d'uso di ampie superfici agricole	-	-
Realizzazione di drenaggi superficiali e/o profondi	-	-
Captazioni e derivazioni idriche	-	-
Scarico di rifiuti al suolo	-	-
Emissione di rifiuti in atmosfera	-	-
Produzione di rumori e vibrazioni	-	-
Produzione di campi elettromagnetici	-	-
Realizzazione di infrastrutture verticali, fisse o in movimento	8 - Introduzione di flora alloctona (banalizzazione /o aumento specie floristiche sinantropiche)	Temp-ind-cum
Impianti luminosi	-	-
Immissioni di specie vegetali	-	-
Occupazione permanente del suolo	9 - Variazioni uso del suolo	Temp-dir-cum
Presenza di strutture verticali	-	-
Attività di manutenzione impianti	-	-
Attività di manutenzione strade	-	-

**TAB 37 – FASE DI ESERCIZIO - GENERE DI IMPATTO**

Sigla di identificazione genere di impatto	Denominazione tipo di impatto
Temp	Temporaneo
Perm	Permanente
Dir	Diretto
Ind	Indiretto
Iso	Isolato
Cum	Cumulativo

**TAB 38 – FASE DI ESERCIZIO - DENOMINAZIONE TIPO DI IMPATTO**

N. Identificazione dell'Impatto	
1	Perdita di habitat naturale o di altro habitat
2	Degrado o danneggiamento di habitat naturale
3	Frammentazione di habitat naturale
4	Interferenze con la circolazione idrica superficiale
5	Interferenze con la circolazione idrica profonda
6	Dissesto idrogeologico/Erosione
7	Riduzione degli elementi naturali e seminaturali del paesaggio
8	Introduzione di flora alloctona (banalizzazione /o aumento specie floristiche sinantropiche)
9	Variazioni uso del suolo
10	Alterazione quiete ambiente antropico/seminaturale
11	Alterazione quiete ambienti naturali
12	Modifica fitocenosi
13	Eliminazione specie floristiche/fitocenosi
14	Perdita valore naturalistico fitocenosi

**TAB 39- FASE DI ESERCIZIO - VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITÀ DEGLI IMPATTI**

<b>Indicatore</b>	<b>Evento (si/no)</b>
Frammentazione permanente di habitat naturale	no
Perdita temporanea di habitat naturale	no
Frammentazione temporanea di habitat naturale	no
Frammentazione permanente di habitat naturale	no
Perdita temporanea di habitat di specie	no
Frammentazione temporanea di habitat di specie	no
Frammentazione permanente di habitat di specie	no
Immissione di specie alloctone/invasive	Evento ipotizzabile nel corso del tempo
Rarità regionale, nazionale, comunitaria dell'habitat o della specie interessata	no

**TAB 40 - FASE DI DISMISSIONE - FATTORI DI IMPATTO E CARATTERISTICHE DEI RISPETTIVI IMPATTI**

Cause e fattori di impatto su flora e vegetazione	Tipo di impatto	Genere di impatto
Stesura di materiale drenante arido di cava	15 - Modifica temporanea di porzioni limitate di suolo	Temp-dir-iso
Occupazione temporanea di suolo per suolo per stoccaggio componenti e materiali	9 – Variazioni di uso del suolo	Temp-dir-iso
	13 - Eliminazione specie floristiche/fitocenosi	Temp-dir-iso
Occupazione temporanea di suolo per solo movimentazione macchine operatrici	9 – Variazioni di uso del suolo	Temp-dir-iso
	13 - Eliminazione specie floristiche/fitocenosi	Temp-dir-iso
Cambio di destinazione d'uso di ampie superfici agricole	-	-
Realizzazione di drenaggi superficiali e/o profondi	-	-
Captazioni e derivazioni idriche	-	-
Scarico di rifiuti al suolo	-	-
Emissione di rifiuti in atmosfera	-	-
Produzione di rumori e vibrazioni	-	-
Produzione di campi elettromagnetici	-	-
Realizzazione di infrastrutture lineari	-	-
Realizzazione di infrastrutture verticali, fisse o in movimento	15 - Modifica temporanea di porzioni limitate di suolo	Temp-dir-iso
Impianti luminosi	-	-
Immissioni di specie vegetali	-	-

**TAB 41 – FASE DI DISMISSIONE- GENERE DI IMPATTO**

Sigla di identificazione genere di impatto	Denominazione tipo di impatto
Temp	Temporaneo
Perm	Permanente
Dir	Diretto
Ind	Indiretto
Iso	Isolato
Cum	Cumulativo

N. Identificazione dell'Impatto	
1	Perdita di habitat naturale o di altro habitat
2	Degrado o danneggiamento di habitat naturale
3	Frammentazione di habitat naturale
4	Interferenze con la circolazione idrica superficiale
5	Interferenze con la circolazione idrica profonda
6	Dissesto idrogeologico/Erosione
7	Riduzione degli elementi naturali e seminaturali del paesaggio
8	Introduzione di flora alloctona (banalizzazione /o aumento specie floristiche sinantropiche)
9	Variazioni uso del suolo
10	Alterazione quiete ambiente antropico/seminaturale
11	Alterazione quiete ambienti naturali
12	Modifica fitocenosi
13	Eliminazione specie floristiche/fitocenosi
14	Perdita valore naturalistico fitocenosi
15	Modifica temporanea di porzioni limitate di suolo
16	Sottrazione di suolo di Aree vocate alle Colture di Pregio (rif PTCP)

<b>TAB 43- FASE DI DISMISSIONE -VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITÀ DEGLI IMPATTI</b>	
<b>Indicatore</b>	<b>Evento (si/no)</b>
Frammentazione permanente di habitat naturale prioritario (*)	no
Perdita temporanea di habitat naturale	no
Frammentazione temporanea di habitat naturale	no
Frammentazione permanente di habitat naturale	no
Perdita temporanea di habitat di specie	no
Frammentazione temporanea di habitat di specie	no
Frammentazione permanente di habitat di specie	no
Immissione di specie alloctone/invasive	no
Rarità regionale, nazionale, comunitaria dell'habitat o della specie interessata	no
Perdita di suolo vocato a colture di Pregio	no

Tabella 43a - Tabella riassuntiva del genere di Impatto sulle componenti vegetazionali, ecosistemiche e uso del suolo per la Fase di Progetto

	<b>Impatto basso</b>	<b>Impatto Medio</b>	<b>Impatto alto</b>
Costruzione Aerogeneratori	<b>X</b>	-	-
Posa in opera cavidotto	<b>X</b>	-	-
Esercizio aerogeneratori	<b>X</b>	-	-
Esercizio cavidotto	<b>X</b>	-	-
Dismissione aerogeneratori	<b>X</b>	-	-
Dismissione cavidotto	<b>X</b>	-	-

## 7.2 - STIMA DEGLI EFFETTI SULLE COMPONENTI FLORA E VEGETAZIONE PER IL PROGETTO DI RIFACIMENTO

### 7.2.1 Stima degli effetti sulle componenti flora e vegetazione per l'impianto da dismettere

Nella fase di dismissione degli aerogeneratori, come emerge dalle tabelle (28,29,30,31) di valutazione gli impatti sulle componenti flora/vegetazione, essi sono risultati di bassa entità e circoscritti alle fasi di movimentazione del suolo e utilizzo temporaneo di aree per stoccaggio componenti.

Gli impatti previsti sulla flora e vegetazione saranno unicamente impatti di tipo temporaneo (diretti e indiretti) che interesseranno le fasi di cantiere e dismissione.

Tali impatti diretti sulla flora si manifestano con limitate variazioni dell'uso del suolo, nelle aree ad uso agricolo (coltivate) in cui si svolgono i lavori. Infatti, ultimate le operazioni relative alla dismissione il suolo sarà restituito all'uso precedente (agricolo).

Nell'area in oggetto non sono state rilevate specie di particolare interesse fitogeografico, rare, protette a vario livello, inserite nelle Liste Rosse o protette dalla Legge Regionale. L'elenco floristico allegato mostra la presenza di specie legate agli ambienti coltivali, ruderali, sinantropiche, infestanti le colture, e di prateria, queste ultime presenti unicamente in aree marginali e scarpate. Pertanto gli impatti sono stati valutati come bassi e nulli.

Gli impatti indiretti sulla flora possono essere messi in relazione con la eventuale banalizzazione della flora e all'insediamento di specie estranee, in particolare nitrofile e ruderali, nei primi stadi di colonizzazione del suolo nudo. In questo caso, trattandosi di aree agricole, che verranno riutilizzate a breve termine, tale effetto è risultato irrilevante e non è stato valutato.

Anche per quanto riguarda la vegetazione, sono stati riscontrati impatti bassi, dovuti prevalentemente alle modificazioni temporanee dell'uso del suolo. Nell'area dei lavori non sono presenti fitocenosi naturali o seminaturali né di pregio o valore conservazionistico o fitogeografico.

Nel caso siano presenti nell'intorno delle torri da dismettere, piccole porzioni di aree incolte o a riposo, alternate alle colture, in assenza di ulteriori disturbi, la componente vegetazionale tende spontaneamente verso cenosi più stabili e legate alle condizioni edafiche del substrato. In base all'uso del suolo che si attuerà successivamente, saranno soggette a evoluzione naturale o ad usi agricoli.

Inoltre sono stati riscontrati anche impatti positivi dovuti alla restituzione di superfici all'uso del suolo naturale consueto (agricolo) (Tabelle 2 e 3)

### **7.2.2 Stima degli effetti sulle componenti flora e vegetazione per l'Impianto di Progetto**

Anche in questo caso, nelle diverse fasi del progetto (cantiere, esercizio, dismissione) gli impatti sulla flora e vegetazione si manifesteranno con limitate variazioni dell'uso del suolo, nelle aree ad uso agricolo (coltivate e/o sfalciate), in cui si svolgeranno i lavori.

Per tale ragione, nell'area in oggetto non sono state rilevate specie floristiche di particolare interesse fitogeografico, rare, protette a vario livello, inserite nelle Liste Rosse o protette dalla Legge Regionale. L'elenco floristico allegato (Tab. 6), mostra la presenza di specie sinantropiche e infestanti legate agli ambienti coltivati, ruderali, colture, e prati. Le specie di prato e pascolo sono presenti unicamente in aree marginali e scarpate e non nelle aree dei lavori, in quanto l'uso del suolo attuale è agricolo.

Anche per quanto riguarda la vegetazione, non sono osservabili fitocenosi naturali o seminaturali che potrebbero essere interferite.

Inoltre il basso numero di aerogeneratori dell'Impianto di progetto produrrà un consumo suolo, limitatamente al ciclo di vita dell'Impianto e pertanto non si prevedono modificazioni dell'uso del suolo di vaste superfici.

Pertanto, in relazione alle caratteristiche della flora e della vegetazione dei siti interessati dagli aerogeneratori in Progetto, che saranno posizionati in aree agricole coltivate e/o sfalciate non si ritiene che le interferenze su questa componente (flora e vegetazione e uso del suolo) siano significative.

### **7.2.3 Considerazioni sugli Impatti relativi al Progetto di rifacimento**

In conclusione, si può prevedere che rispetto all'opzione zero e cioè la situazione attuale, in cui è in funzione l'Impianto da Dismettere, che attualmente utilizza 27.100 mq circa di terreno agricolo, le opere di costruzione dell'Impianto di Progetto risulteranno migliorative in relazione al consumo di suolo.

Infatti per la durata di vita dell'impianto in Progetto saranno utilizzati 14.600 mq circa di suolo (12.500 mq circa in modo reversibile nella fase di esercizio) e 2.100 mq circa irreversibilmente sottratte dall'impianto.

Riguardo le aree utilizzate temporaneamente e limitatamente alla fase di smontaggio dell'Impianto da Dismettere e di costruzione dell'Impianto di Progetto, esse saranno totalmente ripristinate e riutilizzate ai fini agricoli una volta terminate le fasi di rifacimento.

**Pertanto nel complesso le superfici che saranno rese nuovamente disponibili per l'uso agricolo, dopo le fasi di dismissione dell'esistente e la costruzione degli aerogeneratori in Progetto, saranno in totale circa di 12.500 mq., che alla fine dell'esercizio dell'impianto in Progetto saranno 2100 mq circa.**



## - MISURE DI RIPRISTINO VEGETAZIONALE E MITIGAZIONE (FLORA, VEGETAZIONE, ECOSISTEMI)

### 7.3 - RIPRISTINI E MITIGAZIONI FLORA-VEGETAZIONE

Per le varie fasi dei lavori, in particolare durante le attività per le fasi di cantiere, come gli sbancamenti ed i riporti di terreno devono essere contenuti il più possibile ed è necessario prevedere per le opere di contenimento e ripristino l'utilizzo di Tecniche di Ingegneria Naturalistica.

In particolare, nei casi in cui si verificassero azioni o lavori che potrebbero causare interferenze su ambienti seminaturali come limitate aree prative o incolte, si indica il ripristino della vegetazione eliminata durante la fase di cantiere e la restituzione alle condizioni ante operam delle aree interessate dalle opere, non più necessarie durante la fase di esercizio (piste di lavoro, aree di cantiere e di stoccaggio dei materiali ecc.).

Il ripristino dello stato preesistente dei luoghi mediante la rimozione delle opere, il rimodellamento del terreno allo stato originario ed il ripristino della vegetazione, avendo cura di:

- a. Ripristinare la coltre vegetale assicurando il ricarico con almeno un metro di terreno vegetale;
- b. Rimuovere la fondazione stradale e tutte le relative opere d'arte dei tratti stradali della viabilità di servizio.
- c. Utilizzare per i ripristini della vegetazione essenze erbacee, arbustive ed arboree autoctone di ecotipi locali di provenienza regionale.

In particolare, in relazione agli interventi di mitigazione, riguardo la realizzazione della Cabina di trasformazione, essa potrà essere schermata e inserita correttamente nel paesaggio agrario grazie a elementi vegetali come siepi e filari, da impiantare a ridosso della recinzione della cabina. Per tale scopo possono essere utilizzate specie arboree quali l'olmo o il pioppo nero, specie a rapido accrescimento e risultate frequenti nell'area e specie arbustive miste quali carpinella (*Carpinus orientalis*), peri (*Pyrus amigdaliformis*, *P. pyraster*), biancospino (*Crataegus monogyna*).

Per il ripristino vegetazionale vengono di seguito indicate le specie erbacee da utilizzare per le aree interessate dalla dismissione degli aerogeneratori, attualmente presenti e nelle aree di pertinenza degli Aerogeneratori di Progetto.

Dalla cartografia tematica redatta per lo Studio di Impatto Ambientale, (Carta di Uso del Suolo TAV 20.1, e TAV 20.3 e Carta della Vegetazione TAV 19.1 TAV 19.3), emerge che le aree di pertinenza degli Aerogeneratori esistenti da dismettere, sono interessate da vaste superfici agricole suddivise nelle seguenti tipologie:

- superfici coltivate a colture cerealicole "Seminativi autunno vernini-cereali da granella"
- superfici destinate a prati e pascolo "Praterie annuali subnitrofile "
- superfici destinate a prati avvicendati
- superfici destinate a prati permanenti

*Per quanto riguarda l'utilizzazione del suolo riguardo le coltivazioni e le altre superfici aziendali il Sistema delle Colline del Fortore si caratterizza per destinare ai seminativi la*

maggior parte della superficie coltivata (45.000,9 ettari pari all' 87,5% della superficie totale). Di questa, il 55% è investita a cereali per la produzione di granella ed il 37% a foraggere avvicendate (fonte: Censimento Agricoltura 2010).

Le aree destinate alle colture cerealicole, sono alquanto diffuse, e sono state osservate in mosaico e in appezzamenti non particolarmente estesi rispetto a quelli utilizzati per la fienagione.

Meno estese sono risultate le superfici occupate da prati permanenti (colture foraggere) ovvero formazioni esclusivamente erbacee a composizione polifita con dominanza di numerose specie vegetali appartenenti per lo più alle famiglie delle Graminaceae e Fabaceae.

Queste superfici erbacee vengono regolarmente sfalciate, e il prodotto è utilizzato nell'alimentazione del bestiame (uso fienagione).

Sempre nelle aree limitrofe, tra le altre colture, in mosaico con i prati falciati e le coltivazioni cerealicole a frumento, sono state osservate anche altre colture monospecifiche e in appezzamenti non particolarmente estesi, principalmente di mais, sulla, erba medica.

Come viene riportato anche dal Sito Agricoltura Regione Campania, "La caratteristica della quasi totalità delle foraggere, ad eccezione di quelle utilizzate come erbaio a taglio unico, è la loro vivacità, cioè il fenomeno secondo il quale sono in grado di ricacciare dopo l'utilizzazione. Le specie più utilizzate appartengono alle graminacee ed alle leguminose.

In relazione alla durata le colture foraggere possono essere annuali o temporanee (con ciclo colturale inferiore ad un anno), poliennali (in caso di un ciclo colturale di 3-5 anni) oppure perenni. In caso di durata inferiore o uguale ad un anno si parla di erbai. A seconda della stagione in cui svolgono il loro ciclo gli erbai si distinguono in:

- erbai autunno-vernini, detti anche autunno-primaverili, sono quelli seminati in autunno e raccolti in primavera (cereali foraggeri microtermi, loiessa, crucifere, favino, pisello proteico, trifogli annuali, etc.);
- erbai primaverili, seminati a fine inverno e raccolti a maggio giugno (es. avena-veccia-pisello);
- erbai primaverili-estivi, sono i classici erbai annuali (mais o sorgo trinciati);
- erbai estivi, sono quelli a semina estiva dopo aver raccolto la coltura principale (es. granturchino).

Se la durata è superiore ad un anno si parla, invece, di prati. Sia gli erbai che i prati possono essere avvicendati per periodi inferiori a 10 anni.

Per periodi superiori a 10 anni siamo di fronte a prati permanenti. (solo prati evidentemente e non erbai) che possono essere sfalcati (prato), solo pascolati (pascolo) oppure pascolati dopo il primo taglio (prati-pascoli). La foraggera può essere posta nella rotazione in coltura principale oppure in coltura intercalare.

Il prato può essere composto da una sola specie ed in tal caso si parla di prato monofita. Se è composto di 2-4 specie si parla di prato oligofita. Il prato polifita, invece, è composto generalmente da 5 o più specie.

Nel caso dei prati i foraggi sono prima falciati e poi resi disponibili agli animali. Nel caso dei pascoli, invece, sono resi disponibili direttamente. Allorquando si effettua un primo sfalcio destinato a scorte e poi i prati sono pascolati si parla di prati-pascoli. (Fonte: <http://agricoltura.regione.campania.it/pascoli/pascoli.html>)"

Nella tabella che segue (Tab. 44), vengono indicate le tipologie di uso del Suolo presenti emerse in relazione ai sopralluoghi effettuati nelle aree di localizzazione degli attuali

aerogeneratori da dismettere (indicate come aree a seminativo e prateria annuale subnitrofila) e di Progetto e da quanto verificato anche nel materiale consultato (Fonte: <http://agricoltura.regione.campania.it>), da ricerche bibliografiche e sitografiche relative al territorio esaminato viene indicata la composizione idonea al ripristino delle aree.

TIPOLOGIA RILEVATA IN FASE DI SOPRALLUOGO STATO ATTUALE (USO SUOLO ATTUALE/VEGETAZIONE)	SPECIE VEGETALI
- Seminativo a frumento	<p><b>Alcuni tra gli aerogeneratori da dismettere sorgono in aree agricole a seminativo e la destinazione futura di tali aree sarà l'utilizzo agricolo; pertanto, sulla base delle colture osservate e documentate (<a href="http://agricoltura.regione.campania.it">http://agricoltura.regione.campania.it</a>, CRA-INEA produzioni standard), le specie da utilizzare per i ripristini dovranno attenersi alle tipologie colturali delle aree circostanti, a dominanza delle seguenti specie:</b></p> <p>-Frumento tenero (<i>Triticum aestivum</i>), Spelta (<i>Triticum spelta</i>), Frumento duro (<i>Triticum durum</i>), Farro (<i>Triticum dicoccum</i>), Segale (<i>Secale cereale</i>), Orzo (<i>Hordeum sativum</i>), Avena (<i>Avena sativa</i>).</p>
-Prateria annuale	<p>Loiessa (<i>Lolium multiflorum</i>), Crocetta (<i>Onobrychis viciifolia</i>), Favino (<i>Vicia faba</i>), sulla (<i>Sulla coronaria</i>), Pisello da foraggio (<i>Pisum arvense</i>), Trifogli: Trifoglio incarnato (<i>T. incarnatum</i>), Trifoglio alessandrino (<i>T. alexandrinum</i>), Trifoglio squaroso (<i>T. squarrosum</i>), Trifoglio persiano (<i>T. resupinatum</i>) <i>Trifolium arvense</i> (autoriseminante da pascolo), <i>T. campestre</i> (autoriseminante da pascolo), <i>T. subterraneum</i> (autoriseminante da pascolo), Granturco, Granturchino (<i>Zea mays</i>), Sorgo (<i>Sorghum vulgare</i>), Avena (<i>Avena sativa</i>), Colza (<i>Brassica napus</i>), Ravizzone, Rapa (<i>Brassica rapa</i>)</p>
<p>-Incolto/prato falciabile/permanente</p> <p>Incolto su area artificiale</p>	<p>Si precisa che <u>nei rari casi di incolto</u> dell'intorno delle aree degli aerogeneratori in dismissione, <u>nelle piccole aree di incolto presenti sulle scarpate e ai bordi delle aree di pascolo/seminativo</u>, sono presenti specie spontanee rinvenute nella fase di sopralluoghi come ad esempio: <i>Achillea collina</i>, <i>Agrostis stolonifera</i> L., <i>Alopecurus pratensis</i> L., <i>Anthemis tinctoria</i> L., <i>Anthyllis vulneraria</i> L., <i>Avena fatua</i> L., <i>Briza media</i>, <i>Beta vulgaris</i>, <i>Cichorium intybus</i> L., <i>Cynosurus cristatus</i> L., <i>Cynosurus echinatus</i>, <i>Dactylis glomerata</i> L., <i>Daucus carota</i> L., <i>Dipsacus fullonum</i> L., <i>Lolium perenne</i> L., <i>Lotus corniculatus</i> L., <i>Malva sylvestris</i> L., <i>Matricaria camomilla</i> L., <i>Medicago lupulina</i>, <i>Phleum pratense</i>, <i>Plantago lanceolata</i> L., <i>Poa bulbosa</i> L., <i>Poa pratensis</i> L., <i>Rumex crispus</i> L., <i>Sanguisorba minor</i> Scop., <i>Sulla coronaria</i>, <i>Tragopogon porrifolius</i> L., <i>Trifolium campestre</i> Schreb., <i>Trifolium pratense</i> L., <i>Trifolium repens</i> L.</p> <p>Per queste aree le specie da utilizzare per il ripristino, potranno essere le stesse della tipologia "prati permanenti", in quanto, con il tempo si insedieranno anche le altre specie come quelle suddette, in maniera spontanea nell'arco di una/due stagioni vegetative, nelle aree dell'aerogeneratore da dismettere, a costituire cenosi erbacee maggiormente strutturate e stabili nel tempo, assimilabili a quelle presenti.</p> <p>In queste aree, non si ritiene opportuno effettuare semine con altre miscele di specie in commercio, sia per la difficoltà di reperimento delle specie erbacee spontanee, sia perché eventuali inerbimenti con miscele predisposte, potrebbero portare all'inquinamento genetico dei contingenti floristici spontanei rilevati in questi settori.</p> <p>Tuttavia è possibile utilizzare la tecnica della semina con fiorume, cioè un miscuglio di sementi raccolto direttamente dalle formazioni falciate circostanti con mezzi meccanici, già utilizzati dai conduttori dei fondi limitrofi.</p> <p>Tale tecnica offre i seguenti vantaggi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- il materiale proveniente da prati falciati limitrofi è di per sé il più idoneo ad essere utilizzato in luoghi vicini ed ecologicamente ana-</li> </ul>

TIPOLOGIA RILEVATA IN FASE DI SOPRALLUOGO STATO ATTUALE (USO SUOLO ATTUALE/VEGETAZIONE)	SPECIE VEGETALI
	<p>loghi;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- è composto da specie di piante già selezionate dal loro habitat e non richiedono particolari cure dopo la semina;</li> <li>- non crea inquinamenti di tipo ambientale - naturalistico;</li> <li>- favorisce il mantenimento della composizione vegetale locale</li> </ul> <p>Sulla base di queste indicazioni sarà possibile realizzare l'inerbimento delle aree di cantiere nelle fasi successive al termine dei lavori. Successivamente, come accennato si instaureranno processi spontanei con l'ingresso di specie provenienti dalle aree circostanti, che contribuiranno alla ricostituzione del cotico erboso delle aree nude.</p>

Tab 44 - Specie vegetali da utilizzare per le aree di pertinenza degli aerogeneratori da dismettere e di progetto

Come emerge dal monitoraggio le piazzole dell'impianto da dismettere hanno assunto una fisionomia erbacea quali quantitativamente assimilabile a formazioni di incolto, pascolo secondario semiruderale, caratterizzati da un corteggio floristico di specie spontanee che si sono insediate nel corso degli anni.

Per queste zone non viene previsto inerbimento artificiale, dal momento che si tratta di superfici pianeggianti e subpianeggianti, e che verranno rese agli usi agricoli dei suoli.

#### 7.4 - COMPENSAZIONE FLORA-VEGETAZIONE

Tra le misure di compensazione cioè gli interventi non strettamente collegati con l'opera, che possono essere intraprese anche al fine di favorire l'incremento della biodiversità, possono essere proposte azioni quali la creazione di strutture di interconnessione (filari misti stradali, siepi, tratti di vegetazione igrofila nei fossi), in cui la vegetazione appare rada, frammentaria o assente, localizzando tali interventi, ove possibile, lungo i settori attraversati dalle opere in progetto e in particolare dai cavidotti previsti per il collegamento alla Rete elettrica.

Tali interventi potranno essere realizzati, ove possibile, in relazione alla disponibilità di terreni, in accordo con le esigenze dei proprietari dei fondi o, per terreni pubblici, con gli Enti che li gestiscono.

Le formazioni lineari arboree e arbustive (siepi miste, filari arboreo-arbustivi), possono rappresentare infatti patches di habitat seminaturali da inserire nella matrice dei campi coltivati e costituiscono un importante elemento di connettività, in grado di incrementare la continuità ecologica e la complessità dell'agroecosistema. Queste formazioni infatti costituiscono utili corridoi ecologici per le specie della fauna selvatica e rappresentano un fattore di miglioramento della struttura del paesaggio che altrimenti risulta estremamente semplice e povero in termini di diversità biologica vegetale e animale.

Sulla base dei risultati riscontrati per la fase del Monitoraggio Ante Opera avvenuto nel luglio 2022 è stato osservato che non sono interferite formazioni areali naturali, non vengono interferiti elementi vegetali arborei singoli, in gruppo o filare.

Pertanto la perdita di suolo è relativa alle superfici agricole che saranno interessate dalla costruzione dell'impianto. Al termine di vita dell'impianto in Progetto, il suolo sarà restituito agli usi precedenti (Agricoli). Durante le prime fasi di lavoro (primi scavi), potranno essere prelevate piote erbose nelle superfici direttamente interessate dai lavori. A tal proposito, durante le fasi di cantiere predisporre spazi di accantonamento delle piote erbose, da riutilizzare nella fase di cantiere, al fine di facilitare la ricostituzione del cotico erboso con l'obiettivo di mantenere il più possibile l'attuale copertura e composizione floristica nell'area direttamente interessata dai lavori presente in fase ante opera.

In alternativa, se possibile, per le opere di rinverdimento, utilizzare il fiorume locale derivato dalle attività di sfalcio (se praticato). Tuttavia, con il passare del tempo e già nelle prime stagioni vegetative, successive all'intervento, avverrà anche naturalmente, un graduale ingresso delle specie autoctone presenti nella vegetazione circostante, che consentirà un arricchimento floristico naturale nelle aree interessate dai lavori.

## 9 - BIBLIOGRAFIA RELATIVA ALLE COMPONENTI FLORA E VEGETAZIONE

- ABBATE G., BLASI C., PAURA B., SCOPPOLA A., SPADA, F., 1990A. PHYTOCLIMATIC CHARACTERIZATION OF QUERCUS FRAINETTO STANDS IN PENINSULAR ITALY. VEGETATIO, 90: 35-45.
- ABBATE G., BLASI C., SPADA E, SCOPPOLA A. 1990B. ANALISI FITOGEOGRAFICA E SINTASSONOMICA DEI QUERCETI A QUERCUS FRAINETTO IN ITALIA CENTRALE E MERIDIONALE. NOT. FITOSOC., 23 (1987): 63-84.
- ABBATE G., CORBETTA F., FRATTAROLI A.R., PIRONE G., 1996. AMBIENTE, FLORA E VEGETAZIONE. IN AA.VV.: IL PARCO NAZIONALE DEL CILENTO E VALLO DI DIANO. NATURA E MONTAGNA 43(1): 34-46.
- ABBATE G., GIOVI E., 2002. FLORA VASCOLARE DELLA RISERVA MAB "COLLELUCCIO-MONTEDIMEZZO" (ISERNIA, ITALIA MERIDIONALE). WEBBIA 57 (1): 83-114.
- ABBATE G., PAURA B., 1995. CONTRIBUTO ALLA CONOSCENZA DEI QUERCETI SUPRAMEDITERRANEI E SUBMONTANI DELLA CALABRIA SETTENTRIONALE. ANN. BOT. (ROMA), STUDI SUL TERRITORIO, 51, SUPPL. 10 (1) (1993): 19-28.
- AITA L., CORBETTA F., ORSINO F., 1984. OSSERVAZIONI FITOSOCIOLOGICHE SULLA VEGETAZIONE FORESTALE DELL'APPENNINO LUCANO CENTRO-SETTENTRIONALE. BOLL. ACC. GIOENIA SCI NAT., 17: 201-219.
- BIONDI E., ALLEGREZZA M., FRATTAROLI A.R., 1992. INQUADRAMENTO FITOSOCIOLOGICO DI ALCUNE FORMAZIONI PASCOLIVE DELL'APPENNINO ABRUZZESE-MOLISANO. DOC. PHYTOSOC., N.S., 14: 195-210. CAMERINO.
- BIONDI E., ALLEGREZZA M., GUITIAN J., 1988. MANTELLI DI VEGETAZIONE NEL PIANO COLLINARE DELL'APPENNINO CENTRALE. DOCUMENTS PHYTOSOCIOLOGIQUES, VOL. XI: 479-493.
- BIONDI E., ALLEGREZZA M., PINZI M., 2005. SINTASSONOMIA DELLE PRATERIE APPENNINICHE DELL'ALLEANZA PHLEO AMBIGUI-BROMION ERECTI. INFORMATORE BOTANICO ITALIANO 37 (1, PARTE A): 474-475. ATTI DEL 100° CONGRESSO SOCIETÀ BOTANICA ITALIANA, SETTEMBRE 2005.
- BIONDI E., BALLELLI S., ALLEGREZZA M., ZUCCARELLO V., 1995. LA VEGETAZIONE DELL'ORDINE BROMETALIA ERECTI BR.-BL. 1936 NELL'APPENNINO (ITALIA). FITOSOCIOLOGIA, 30: 3-45.
- BIONDI E., BLASI C. ET ALII; MANUALE ITALIANO D'INTERPRETAZIONE DEGLI HABITAT DELLA DIRETTIVA 92/43 CEE
- BIONDI E., BLASI C., 1982. CREPIDO LACERAE-PHLEION AMBIGUI NOUVELLE ALLIANCE POUR LES PATURAGES ARIDES A BROMUS ERECTUS DE L'APENNIN CALCAIRE CENTRAL ET MERIDIONAL. DOC. PHYTOSOC., 7: 435-442. CAMERINO.
- BIONDI E., BLASI C., 1984. LES PELOUSES SECHES CALCAIRES A BROMUS ERECTUS DE L'APENNIN CENTRAL ET MERIDIONAL (ITALIE). COLL. PHYTOSOC., XI: 195-200.
- BLASI C., DI PIETRO R. & FILESI L. SYNTAXONOMICAL REVISION OF QUERCETALIA PUBESCENTI-PETRAEAE IN THE ITALIAN PENINSULA FITOSOCIOLOGIA 41 (1): 87-164, 2004
- BLASI C. 2010 – LA VEGETAZIONE D'ITALIA CON CARTA DELLE SERIE DI VEGETAZIONE PALOMBI EDITORE
- BLASI C., CARRANZA L., FILESI L., TILIA A., ACOSTA A., 1999. RELATION BETWEEN CLIMATE AND VEGETATION ALONG A MEDITERRANEAN-TEMPERATE BOUNDARY IN CENTRAL ITALY. GLOBAL ECOLOGY AND BIOGEOGRAPHY 8: 17-27.
- BLASI C., DI PIETRO R., FILESI L., 2004. SYNTAXONOMICAL REVISION OF QUERCETALIA PUBESCENTI-PETRAEAE IN THE ITALIAN PENINSULA. FITOSOCIOLOGIA, 41 (1): 87-164.
- BLASI C., FILIBECK G., ROSATI L., 2006-CLASSIFICATION OF SOUTHERN ITALY OSTRYA CARPINIFOLIA WOODS. FITOSOCIOLOGIA 43 (1): 3-24.
- BLASI C., PAURA B., 1995 (1993). SU ALCUNE STAZIONI A QUERCUS FRAINETTO TEN. IN CAMPANIA ED IN MOLISE: ANALISI FITOSOCIOLOGICA E FITOGEOGRAFICA. ANN. BOT. (ROMA), STUDI SUL TERRITORIO, 51, SUPPL. 10 (2): 353-366.
- BLASI ET ALII - LA FLORA ITALIANA [HTTPS://WWW.MINAMBIENTE. IT /SITES/DEFAULT/FILES/ARCHIVIO/BIBLIOTECA/PROTEZIONE\\_NATURA/LAFLORAINITALIA.PDF](https://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/biblioteca/protezione_natura/laflorainitalia.pdf)
- BOHN U, HETTWER C, GOLLUB G (2005). ANWENDUNG UND AUSWERTUNG DER KARTE DER NATÜRLICHEN VEGETATION EUROPAS (APPLICATION AND ANALYSIS OF THE MAP OF THE NATURAL VEGETATION OF EUROPE). BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ, BFN-SKRIPTEN, BONN, VOL. 156, PP. 452.
- BONIN G., 1981. L'ETAGEMENT DE LA VEGETATION DANS L'APENNIN MERIDIONAL. ECOLOGIA MEDITERRANEA, 7 (2): 79-91.

- BONIN G., GAMISANS J., 1976. CONTRIBUTION A L'ETUDE DES FORETS DE L'ETAGE SUPRAMEDITERRANEEN DE L'ITALIE MERIDIONALE. DOC. PHYTOSOC., FASC. 19-20: 73- 88.
- Celesti-Grapow L., Pretto F., Carli E., Blasi C. (eds.) (2010) *Flora vascolare alloctona e invasiva delle regioni d'Italia*. Casa Editrice Università La Sapienza, Roma.
- CONTI F., ABBATE G., ALESSANDRINI A., BLASI C., 2005. AN ANNOTATED CHECKLIST OF THE ITALIAN VASCULAR FLORA. PALOMBI, ROMA, 420 PP.
- CONTI F., MANZI A. E F. PEDROTTI, 1992 - LIBRO ROSSO DELLE PIANTE D'ITALIA. WWF. ROMA.
- CORBETTA E, FRATTAROLI A.R., CIASCHETTI G., PIRONE G., 2000. SOME ASPECTS OF THE CHASMOPHYTIC VEGETATION IN THE CILENTO-VALLO DI DIANO NATIONAL PARK (CAMPANIA - ITALY). ACTA BOT. CROAT., 59 (1): 43-53.
- CORBETTA E, PIRONE G., FRATTAROLI A.R., CIASCHETTI G., 2004B. LINEAMENTI VEGETAZIONALI DEL PARCO NAZIONALE DEL CILENTO E VALLO DI DIANO. BRAUN BLANQUETIA, 36: 61 PP.
- CORBETTA E, UBALDI D., PIRONE G., 1988B. LA VEGETAZIONE D'ALTITUDINE DEL MASSICCIO DEL CERVATI (APPENNINO CAMPANO). DOC. PHYTOSOC., 11: 464-477.
- CORBETTA E, UBALDI D., PUPPI G., 1984 B. TIPOLOGIA FITOSOCIOLOGICA DELLE PRATERIE ALTOMONTANE DEL MONTE VOLTURINO E DEL MONTE DELLA MADONNA DI VIGGIANO (APPENNINO LUCANO). LAV. SOC. ITAL. BIOGEOGR., 10: 207-236.
- CORBETTA F., ABBATE G., FRATTAROLI A.R., PIRONE G.F., 1994. ASPETTI VEGETAZIONALI DEL PARCO NAZIONALE DEL CILENTO. GIORN. BOT. ITAL. 128(1): 308.
- CORBETTA F., PIRONE G., FRATTAROLI A. R., CIASCHETTI G., 2004. LINEAMENTI VEGETAZIONALI DEL PARCO NAZIONALE DEL CILENTO E VALLO DI DIANO. BRAUN-BLANQUETIA, 36.
- DI PIETRO R., IZCO J., BLASI C., 2004. CONTRIBUTION TO NOMENCLATURAL KNOWLEDGE OF FAGUS SYLVATICA WOODLANDS OF SOUTHERN ITALY. PLANT BIOSYSTEMS, 138(1): 27-36.
- FANELLI G., LUCCHESI F., PAURA B. 2001 – LE PRATERIE A STIPA AUSTRITALICA DI DUE SETTORI ADRIATICI MERIDIONALI ( BASSO MOLISE E GARGANO). FITOSOCIOLOGIA 23: 45-67.
- FANELLI G., LUCCHESI F., PAURA B., 2000 - LE PRATERIE A STIPA AUSTRITALICA DI UNA SETTORE ADRIATICO MERIDIONALE (MOLISE E PUGLIA). FITOSOCIOLOGIA (IN STAMPA)
- FASCETTI S., LAPENNA M.R., 2006A. INDAGINE FITOSOCIOLOGICA SUI POPOLAMENTI A QUERCUS PETRAEA SSP. AUSTRORRHENICA DELL'APPENNINO LUCANO (BASILICATA, ITALIA MEDRIDIONALE). 42ESIMO CONGRESSO DELLA SOCIETÀ ITALIANA DI FITOSOCIOLOGICA "LE FORESTE D'ITALIA DALLA CONOSCENZA ALLA GESTIONE". LIBRO DEGLI ABSTRACT: 49.
- FASCETTI S., LAPENNA M.R., 2006B. QUERCETI OROXEROFILI A QUERCUS DALECHAMPII TEN. NELL'APPENNINO LUCANO. 42ESIMO CONGRESSO DELLA SOCIETÀ ITALIANA DI FITOSOCIOLOGICA "LE FORESTE D'ITALIA DALLA CONOSCENZA ALLA GESTIONE". LIBRO DEGLI ABSTRACT: 49-50.
- FEOLI, E., LAGONEGRO M., 1982. SYNTAXONOMICAL ANALYSIS OF BEECH WOODS IN THE APENNINES (ITALY) USING THE PROGRAM PACKAGE IOHOPA. VEGETAZIO 50: 129-173.
- FERRARI C., 1989, LE CARTE DELLA VEGETAZIONE COME STRUMENTO DI VALUTAZIONE AMBIENTALE. INFORMATORE BOTANICO ITALIANO. VOL. 21, N. 1-3: 173-180.
- FERRO G., LUCCHESI F. E SCAMMACCA B., 1997 - STUDIO FITOSOCIOLOGICO SULLA VEGETAZIONE SEGETALE DEL MOLISE (ITALIA CENTRALE). STUD. BOT. 16, 1997, PP. 91-133 EDICIONES UNIVERSIDAD DE SALAMANCA
- [HTTPS://WWW.SIGEAWEB.IT/DOCUMENTI/GDA-SUPPLEMENTO-PATRIMONIO-GEOLOGICO.PDF](https://www.sigeweb.it/documenti/gda-supplemento-patrimonio-geologico.pdf)
- ISPRA – 2018 - CARTA DELLA NATURA CAMPANIA.
- LAFORTEZZA R., MARTIMUCCI D. - 2002 LO STUDIO ECOLOGICO DEL PAESAGGIO MEDITERRANEO CON L'AUSILIO DI UN SISTEMA INFORMATIVO GEOGRAFICO. PLANETEK ITALIA:2-6.
- LEGGE REGIONALE N. 40 DEL 25-11-1994 REGIONE CAMPANIA " TUTELA DELLA FLORA ENDEMICA E RARA" BOLLETTINO UFFICIALE DELLA REGIONE CAMPANIA N. 58 DEL 29 NOVEMBRE 1994
- FILESI L., ROSATI L. PAURA B. CUTINI M. STRUMIA S., CARLO BLASI C. 2010 - LE SERIE DI VEGETAZIONE DELLA REGIONE CAMPANIA PALOMBI EDITORE
- LUCCHESI F. 1995 - ELENCO PRELIMINARE DELLA FLORA SPONTANEA DEL MOLISE. ANN. BOT. (ROMA) , STUDI SUL TERRITORIO, 53: 1-386.



- LUCCHESI F., 1992 - PROGETTO DI CARTOGRAFIA FLORISTICA DEL MOLISE. GIORN. BOT. ITAL.
- LUCCHESI F., 1993 - UN AMBIENTE DA PROTEGGERE: LE MORGE MOLISANE E FORMAZIONI RUPESTRI AFFINI. GIORN. BOT. ITAL., 127 (3): 583.
- LUCCHESI F., 1995 - ELENCO PRELIMINARE DELLA FLORA SPONTANEA DEL MOLISE. ANN. BOT. (ROMA), VOL. 53, SUPPL. 12: 1-386.
- LUCCHESI F., 1997 - LISTA DEI SYNTAXA SEGNALATI PER LA REGIONE MOLISE. FITOSOCIOLOGIA, 33: 121-123.
- MINCIARDI MR, GARGINI V (2004). LA VALUTAZIONE DELLA NATURALITÀ E DELLA VULNERABILITÀ DI UN TERRITORIO. IN: ATTI DEL XIII CONGRESSO SOCIETÀ ITALIANA DI ECOLOGIA "ECOLOGIA QUANTITATIVA: METODI SPERIMENTALI, MODELLI TEORICI, APPLICAZIONI". COMO 8-10 SETTEMBRE 2003, PP. 59.
- PAURA B., G. ABBATE, 1993 - I QUERCETI A CADUCIFOGIE DEL MOLISE: PRIMO CONTRIBUTO SULLA SINTASSONOMIA E COROLOGIA. ANN. BOT. (ROMA). 51, SUPPL. 10.
- PAURA B., LUCCHESI F., 1996 - LINEAMENTI FITOCLIMATICI DEL MOLISE. GIORN. BOT. ITAL., 130: 521.
- PEDROTTI F. E C. CORTINI PEDROTTI, 1978 - NOTIZIE SULLA DISTRIBUZIONE DEL CARICI-FRAXINETUM ANGUSTIFOLIAE LUNGO LA COSTA ADRIATICA (ITALIA CENTRO-MERIDIONALE). MITT. OESTALP., DINAR. GES. VEGETATIONSK., 14: 255-261.
- PEDROTTI F. GAFTA D., 1996 - ECOLOGIA DELLE FORESTE RIPARIALI E PALUOSE DELL'ITALIA. COLLANA L'UOMO E L'AMBIENTE UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CAMERINO
- PEDROTTI F., 1970 - UN RELITTO DI BOSCO PLANIZIALE A QUERCUS ROBUR E FRAXINUS ANGUSTIFOLIA LUNGO IL FIUME SINELLO IN ABRUZZO. CAMERINO TIP. SUCC.SAVINI-MERCURI: 1-23.
- PEDROTTI F., 1980 - FORESTE RIPARIALI LUNGO LA COSTA ADRIATICA DELL'ITALIA. COLLOQ. 143-153.
- PEDROTTI F., 1983 - ALCUNI AMBIENTI UMIDI DEL MOLISE. GIORN. BOT. ITAL., SUPPL. 1,
- PIGNATTI G - FOREST VEGETATION IN VIEW OF SOME SCENARIOS OF CLIMATE CHANGE IN ITALY FORESTA VOL. 8, PP. 1-12 (FEB 2011)
- PIZZOLOTTO R, BRANDMAYR P (1996). AN INDEX TO EVALUATE LANDSCAPE CONSERVATION STATE BASED ON LAND - USE PATTERN ANALYSIS AND GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM TECHNIQUES. COENOSIS 1: 37 - 44.
- PORTALE DELLA FLORA D'ITALIA - [HTTP://DRYADES.UNITS.IT/FLORITALY/INDEX.PHP](http://dryades.units.it/floritaly/index.php)
- POTENZA G., FASCETTI S. 2010. LOBARION AS INDICATOR OF ANCIENT FOREST IN THE APPENNINO LUCANO (BASILICATA-SOUTHERN ITALY) L'ITALIA FORESTALE E MONTANA / ITALIAN JOURNAL OF FOREST AND MOUNTAIN ENVIRONMENTS 65 (6): 765-774
- PRODROMO DELLA VEGETAZIONE ITALIANA - [HTTP://WWW.PRODROMO-VEGETAZIONE-ITALIA.ORG/](http://www.prodromo-vegetazione-italia.org/)
- PROVINCIA DI CAMPOBASSO, UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DEL MOLISE, 2001 - RELAZIONE SULLO STATO DELL'AMBIENTE DELLA PROVINCIA DI CAMPOBASSO.
- QGIS - TEAM DI SVILUPPO DI QGIS (2019). SISTEMA INFORMATIVO GEOGRAFICO QGIS. PROGETTO OPEN SOURCE GEOSPATIAL FOUNDATION. [HTTP://QGIS.OSGEO.ORG](http://qgis.osgeo.org)
- QGIS DEVELOPMENT TEAM (2019). QGIS GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM. OPEN SOURCE GEOSPATIAL FOUNDATION PROJECT. [HTTP://QGIS.OSGEO.ORG](http://qgis.osgeo.org))
- REGIONE CAMPANIA, 2009 - CARTA UTILIZZAZIONE AGRICOLA DEI SUOLI, IN SCALA. 1:50.000
- REGIONE MOLISE - 2001 PIANO FORESTALE DELLA REGIONE MOLISE 2002-2006
- ROSATI L., DI PIETRO R., BLASI C., 2005. LA VEGETAZIONE FORESTALE DELLA REGIONE TEMPERATA DEL "FLYSCH DEL CILENTO" (ITALIA MERIDIONALE). FITOSOCIOLOGIA, 42(2): 33-65.
- ROSATI L., FILIBECK G., DE LORENZIS A., LATTANZI E., SURBERA F., FASCETTI S., BLASI C. 2010 - LA VEGETAZIONE FORESTALE DEI MONTI ALBURNI NEL PARCO NAZIONALE DEL CILENTO E VALLO DI DIANO (CAMPANIA): ANALISI FITOSOCIOLOGICA E SIGNIFICATO FITOGEOGRAFICO. FITOSOCIOLOGIA 47 (2) 17-55.
- SARFATTI G., 1954 - LANDA A ERICA MULTIFLORA L. PRESSO CAMPOMARINO (CAMPOBASSO). N. GIORN. BOT. ITAL. N.S., 61(2-3): 403-405. (SAR)
- SCOPPOLA A., BLASI C., ABBATE G., CUTINI M., DI MARZIO P., FABOZZI C., FORTINI P., 1993 - ANALISI CRITICA E CONSIDERAZIONI FITOGEOGRAFICHE SUGLI ORDINI E LE ALLEANZE DEI QUERCETI E BOSCHI MISTI A CADUCIFOGIE DELL'ITALIA PENINSULARE. ANN. BOT. (ROMA), 51, SUPPL. 10.
- SCOPPOLA A., BLASI C., SPADA F., ABBATE G., 1987. SULLE CENOSI A QUERCUS PETRAEA DELL'ITALIA CENTRALE. NOT. FITOSOC., 23: 85-106.

- SOCIETA BOTANICA ITALIANA. GRUPPO DI LAVORO PER LA CONSERVAZIONE DELLA NATURA, 1979 - CENSIMENTO DEI BIOTOPHI DI RILEVANTE INTERESSE VEGETAZIONALE MERITEVOLI DI CONSERVAZIONE IN ITALIA. VOL. II: 349-358. CAMERINO.
- STANISCI A., 1997. GLI ARBUSTI ALTOMONTANI DELL'APPENNINO CENTRALE E MERIDIONALE. FITOSOCIOLOGIA. 34: 3-46.
- STRUMIA S., 2004 - CONTRIBUTO ALLA CONOSCENZA DELLE CENOSI FORESTALI RIPARIALI DEL FIUME VOLTURNO (CAMPANIA) DELPINOVA, N.S. 46: 63-70. 2004
- TAFFETANI F. E E. BIONDI, 1989 - LA VEGETAZIONE DEL LITORALE MOLISANO E PUGLIESE TRA LE FOCI DEI FIUMI BIFERNO E FORTORE (ADRIATICO CENTRO-MERIDIONALE). COLLOQUES PHYTOSOC., 18: 323-350. (TB)
- TOMASELLI M., BERNARDO L., PASSALACQUA N. G., " THE VEGETATION OF THE RANUNCULO-NARDION IN THE SOUTHERN APENNINES (S ITALY)". PHYTON - ANNALES REI BOTANICAE (HORN, AUSTRIA), 2003, VOL. 43, N. 1, PP. 39-57.
- UBALDI D., ZANOTTI A. L., PUPPI G., SPERANZA M., CORBETTA F., 1990 - SINTASSONOMIA DEI BOSCHI CADUCIFOGLI MESOFILI DELL'ITALIA PENINSULARE. NOT. FITOSOC., 23: 31-62
- WESTHOFF, V. 1983. MAN'S ATTITUDE TOWARDS VEGETATION. IN: HOLZNER, W., WERGER, M. J. A., & IKUSIMA, I. (EDS): MAN'S IMPACT ON VEGETATION. JUNK, DEN HAAG, 7-24.
- ZANOTTI A., UBALDI D., CORBETTA E, PIRONE G., 1995A. BOSCHI SUBMONTANI DELL'APPENNINO LUCANO CENTRO MERIDIONALE. ANN. BOT. (ROMA) STUDI SUL TERRITORIO VOL LI, SUPP. 10. 1993: 47-67.

## 10 RELAZIONE FAUNISTICA

### 10.1 - PREMESSA

La presente relazione ha lo scopo di definire il popolamento faunistico rispetto ai gruppi target per consentire una valutazione delle eventuali criticità connesse con il **progetto di rifacimento** di un impianto eolico in Campania situato nei Comuni di Baselice, Foiano di Val Fortore, Molinara, San Giorgio la Molara e San Marco dei Cavoti in provincia di Benevento (Campania, Italia).

Il progetto prevede la sostituzione di 11 vecchi aerogeneratori modello Vestas V42 da 600 KW (traliccio in acciaio; diametro rotore 42 mt; altezza torre 50 mt) e 86 vecchi aerogeneratori modello Vestas V44 da 600 KW (traliccio in acciaio; diametro rotore 44 mt; altezza torre 50 mt) con 17 nuovi aerogeneratori da 6,1 MW di potenza nominale (diametro rotore 158 mt; altezza al mozzo 101 mt; altezza massima 180 mt).

L'analisi sui potenziali impatti è stata svolta non solo nell'area di intervento, ma anche in un comprensorio circostante (area ad impatto locale) calcolando un *buffer* di 1.000 mt da ciascun aerogeneratore in dismissione e nell'area vasta calcolando un *buffer* di 10 km da ciascun aerogeneratore di nuovo impianto. L'analisi è indirizzata in dettaglio nei confronti della fauna selvatica vertebrata, senza però trascurare gli effetti sugli invertebrati di interesse comunitario; le conoscenze bibliografiche ancora incomplete delle specie d'invertebrati che popolano il territorio in esame non permettono purtroppo un'analisi dettagliata della situazione. Sicuramente è di notevole interesse la diffusione dei lepidotteri sia ropaloceri che eteroceri e sui quali sarebbe opportuna un'indagine approfondita. Anche a livello di coleotteri, pur essendo le conoscenze ancora incomplete, si ipotizza una presenza con popolazioni numerose e diffuse abbondantemente nelle aree più integre. Sotto il profilo metodologico lo studio è articolato in quattro fasi distinte:

1. descrizione delle pressioni potenziali sulla fauna provocate dalla dismissione degli aerogeneratori;
2. inquadramento generale dell'area di progetto;
3. analisi dello stato faunistico;
4. individuazione delle specie vulnerabili;
5. previsioni di impatto;
6. conclusioni relative allo stato progettuale ed eventuali misure di mitigazione;

Nella stesura di questo documento è stato tenuto in considerazione il **principio di precauzione**, così come raccomandato ed indicato anche da trattati ed altri documenti ufficiali della comunità europea. Il ricorso al principio di precauzione in condizioni in cui le informazioni scientifiche sono insufficienti, non conclusive o incerte, costituisce un'esperienza acquisita da tempo in campo ambientale.

### 10.2 - DESCRIZIONE DELLE PRESSIONI POTENZIALI SULLA FAUNA

Le principali interferenze che la presenza di impianti eolici possono indurre sulla fauna sono riconducibili ai seguenti aspetti:

1. perdita di esemplari di uccelli per collisione con le torri, con le pale dei generatori;
2. scomparsa o rarefazione di specie per perdita o alterazione di habitat e in una fascia ad essa circostante, dovuto a rumore, vibrazioni, riflessi di luce e presenza umana
3. perdita di fauna non ornitica durante la fase di costruzione per movimenti di terra, per collisione con mezzi di lavoro e trasporto;

È inoltre opportuno precisare che la realizzazione di impianti eolici può comportare una migliore accessibilità ad ambienti naturali, in precedenza esclusi o poco interessati dalla presenza umana e quindi permettere una migliore fruizione dell'area per un vasto pubblico che, se non gestita correttamente, può introdurre ulteriori impatti negativi sulle componenti zoocenotiche.

Esistono in letteratura numerosi studi che fanno riferimento a **perdita di individui di uccelli per collisione** in parte relativi a grandi impianti (sopra i 100 aerogeneratori), realizzati per lo più negli Stati Uniti. Relativamente ad impianti europei esistono studi relativi agli impatti con l'avifauna situati in Danimarca, Olanda, Spagna e Italia.

L'entità dell'impatto degli uccelli per collisione dipende dal contesto ambientale in cui è inserito l'impianto eolico e varia in ragione di una serie di fattori relativi sia alle caratteristiche dell'impianto (numero e posizione dei generatori, altezza delle torri e dimensioni delle eliche) che a quelle dell'ambiente stesso (Langston e Pullan 2004). Com'è facile comprendere, le componenti dell'ecosistema per le quali è ipotizzabile l'impatto maggiore, almeno in termini di impatto diretto, ovvero di collisioni, sono gli uccelli (Osborn et al. 1998). Per questi animali, infatti, oltre al potenziale impatto dovuto alla riduzione di habitat ed al maggiore disturbo per i lavori di costruzione prima e manutenzione poi degli impianti (cfr. Langston e Pullan 2004), esiste il possibile rischio dell'impatto con gli aerogeneratori.

Riguardo agli uccelli vi sono ormai numerosi studi che analizzano l'impatto di impianti eolici (cfr. Campedelli e Tellini Florenzano 2002 per una rassegna della bibliografia sull'argomento), i quali dimostrano come l'entità del danno, che in alcuni casi può essere notevolissima (ad esempio Benner et al. 1993; Luke e Hosmer 1994, Everaert e Stienen 2007, de Lucas et al. 2008), soprattutto in termini di specie coinvolte (Lekuona e Ursúa 2007), risulta comunque molto variabile (Eriksson et al. 2001; Thelander e Ruge 2000 e 2001) ed in alcuni casi anche nulla in termini di collisioni (ad esempio Kerlinger 2000; Janss et al. 2001). Di seguito vengono riassunti i risultati e le considerazioni desunte dalla bibliografia disponibile, in merito ai rapporti tra la presenza degli impianti eolici e l'avifauna presente nel territorio.

Dalla bibliografia disponibile, sono ampiamente dimostrati casi di mortalità per collisione con le pale per uccelli di grandi dimensioni (rapaci, anatidi e ardeidi) in Spagna (Sanchez, 2001; Luke & Hosmer, 1994; Montes, 1994; Montes, 1995) in Gran Bretagna (Still et al., 1996), in Olanda (Muster et al., 1996), in Belgio e in California (Anderson et al., 1999; Erickson et al., 2001).

Un recente documento commissionato a *BirdLife International* dal Consiglio d'Europa per il 22° Meeting sulla Convenzione di Berna (Langston & Pullan, 2003), ribadisce la dimostrata significatività per il numero di morti per collisione nelle aree con grande concentrazione di uccelli e per alcuni gruppi avifaunistici, quali i migratori, i rapaci e tutte quelle popolazioni di uccelli con bassa produttività annuale ed una maturità sessuale raggiunta dopo il primo anno. Tali collisioni sono più probabili in presenza di impianti eolici estesi in numero e superficie, mentre è dimostrato che per i piccoli impianti, al di sotto dei 5 generatori, non si verificano significativi rischi per la collisione dell'avifauna (Meek et al., 1993).

Il numero di collisioni con generatori monopala, a rotazione veloce, è più alto che con altri modelli, per la difficoltà di percezione del movimento (Hodos et al., 2000). Inoltre, si ritiene che il numero delle collisioni aumenti in condizioni di scarsa visibilità (notte) e in condizioni meteorologiche particolari come la nebbia, le nuvole basse e il vento forte (Winkelman, 1990, 1992; Hanowski & Hawrot, 1998). Recenti ricerche (Barrios & Rodriguez, 2004; Smallwood & Thelander, 2004) sembrano invece ridimensionare l'importanza della tipologia di sostegno poiché non sono state riscontrate differenze significative di mortalità fra le strutture a pilone e quelle a traliccio.

Due studi europei (Janss, 2000; Winkelmann, 1992, 1994) concordano su un tasso di mortalità per collisioni pari a 0,03-0,09 uccelli/generatore/anno, quindi alto anche per impianti fino a 30 aerogeneratori (circa 1-3 morti/anno) se riferito in particolar modo a rapaci; altri due studi (Sanchez, 2001), condotti sempre su impianti costruiti in Europa ha stimato sulla base delle carcasse rinvenute sul terreno tassi di mortalità più alti, da 0,2 a 8,3 uccelli/generatore/anno e da 4 a 23 uccelli/generatore/anno (Everaert et al., 2002); tale tasso sembra aumentare vertiginosamente se nel sito sono presenti zone umide e dall'interno verso la costa.

I dati relativi ai rischi di collisione dei passeriformi ed in generale degli uccelli di piccole dimensioni sono contraddittori. Se infatti da un lato sono stati rilevati casi di mortalità in queste specie (Erickson et al., 2001; Sanchez, 2001; Strickland et al., 1998, 1999), altri studi hanno evidenziato assenza di casi di mortalità, ma il verificarsi di fenomeni di diminuzione di densità.

La distanza tra le turbine è stata segnalata come un potenziale fattore di rischio; in Spagna (Barrios & Rodriguez, 2004) hanno registrato una maggiore situazione di rischio in impianti con generatori molto vicini, con distanze inferiori ai 20 metri uno dall'altro. Negli Stati Uniti, invece, è stato osservato che la mortalità è maggiore in turbine isolate piuttosto che in quelle disposte a gruppi (Smallwood & Thelander, 2004) confermando l'idea che il fattore critico sia la localizzazione dei singoli generatori e che il rischio non si distribuisce omogeneamente su tutto l'impianto ma si localizza in pochi settori.

Anche la topografia del territorio può influire sui rischi di impatto; i rischi maggiori sembra si verifichino in aree in cui si formano con più facilità le correnti termiche in cui gli uccelli tendono a dirigersi per guadagnare quota oppure in prossimità di valichi utilizzati per superare le catene montuose (Richardson, 2000; Drewitt & Langston, 2006 e 2008; Barrios e Rodríguez, 2004; Katzner et al., 2012; Thelander et al., 2003). In Scozia è stata osservata la preferenza per aree a meno di 200 metri dai crinali.

Il rischio di collisione non è limitato solo alle turbine e ai tralicci, ma anche a tutte le strutture accessorie, soprattutto a quelle elettriche; l'elettrocuzione si verifica quando l'individuo posandosi sui pali tocca con le ali contemporaneamente due fili o un filo ed il supporto in grado di scaricare a terra. Il rischio di elettrocuzione dipende pertanto dalle dimensioni dell'uccello, dalla distanza dei cavi, dalla presenza di tratti non isolati e dall'architettura delle armature di sostegno. Le specie più sensibili sono i rapaci diurni e quelli notturni che utilizzano i cavi come posatoi.

Una cospicua disponibilità di risorse trofiche può costituire un elemento di attrazione, andando ad acquisire un ruolo importante nella valutazione del rischio di collisione per alcune specie. Tale pericolo può assumere un ruolo elevato soprattutto nelle specie che presentano, durante l'attività di foraggiamento, una minore capacità di percezione degli ostacoli (Krijgsveld et al., 2009; Smallwood et al., 2009).

Alcune condizioni atmosferiche, come forti venti in grado di diminuire la manovrabilità di volo o ridurre la visibilità, sembrano in grado di aumentare il verificarsi di collisioni di uccelli con strutture

artificiali (Longcore et al., 2013). In alcuni casi si può verificare un effetto cumulo tra le condizioni di cattivo tempo e una conseguente compromissione della visibilità, ad esempio nei casi di nubi a bassa quota che possono costringere gli uccelli a voli a bassa quota e quindi ad aumentare il rischio di collisione con ostacoli alti (Langston e Pullan, 2003).

In relazione ai fattori specifici dell'impianto eolico un aspetto importante da prendere in considerazione è che spesso torri di dimensioni maggiori presentano un rotore maggiore con conseguente maggiore ampiezza del raggio di azione e di conseguenza una maggiore zona a rischio di collisione. Tuttavia, emergono considerazioni discordanti dagli studi compiuti nella valutazione del rischio di morte da collisione in relazione all'altezza delle turbine suggerendo che influiscano maggiormente fattori quali abbondanza delle specie e condizioni specifiche del sito scelto più che l'altezza stessa della turbina. (De Lucas et al, 2008; Thelander et al., 2003), (Barclay et al., 2007; Everaert, 2014).

Analoghe considerazioni possono essere tratte in merito alla velocità del rotore (giri al minuto), per il quale si registrano tassi di mortalità maggiori nel caso di rotor più veloci (Thelander et al., 2003), tale aspetto, tuttavia, va comunque correlato con altre caratteristiche che possono influenzare il rischio di collisione, come le dimensioni della turbina, l'altezza della torre e il diametro del rotore (Thelander et al., 2003). Quando le pale delle turbine girano a velocità elevate, si verifica un effetto di sbavatura legata al movimento, tale per cui gli impianti eolici risultano meno visibili. Tale effetto si verifica sia nelle vecchie turbine, sia nei più recenti impianti in cui vengono comunque raggiunte elevate velocità della lama in rotazione. Tale effetto si verifica quando un oggetto muovendosi velocemente non permette al cervello di elaborare un'immagine nitida e pertanto l'oggetto appare sfocato o trasparente. Ovviamente l'effetto dipende dalla velocità dell'oggetto in movimento e dalla distanza tra l'oggetto e l'osservatore (Hodos, 2003).

La presenza infine di fonti luminose in corrispondenza della torre eolica, può attirare, in particolari condizioni di scarsa visibilità, gli uccelli aumentando il rischio di collisione. Gli uccelli migratori notturni possono essere infatti, particolarmente disorientati e attratti dalle luci rosse e bianche (Poot et al., 2008). Al contrario, le specie stanziali sembrano essere meno influenzate dalla presenza di luci artificiali ipotizzando un possibile adattamento alla presenza di tale elemento. Studi sulle collisioni degli uccelli con strutture illuminate mostrano una maggiore suscettibilità in particolare durante le notti con elevati tassi di migrazione e con condizioni meteorologiche avverse (Hüppop et al., 2006).

In conclusione, dall'analisi dei vari studi emerge che, pur essendo reale il potenziale rischio di collisione tra avifauna e torri eoliche, questo è in relazione con la densità degli uccelli, e quindi anche con la presenza di flussi migratori rilevanti (*hot spots* della migrazione), oltre che, come recentemente dimostrato (de Lucas et al. 2008), con le caratteristiche specie-specifiche degli uccelli che frequentano l'area: tipo di volo, dimensioni, fenologia.

Per quanto riguarda i chirotteri, dai dati disponibili in letteratura emerge che le cause principali di mortalità presso gli impianti eolici documentate siano dovute alla collisione diretta con le pale in movimento, che causa lesioni traumatiche letali (Rahmel et al. 1999; Bach et al. 1999; Johnson et al. 2000; Lekuona, 2001; Erickson et al. 2003; Aa.Vv, 2004; Arnett 2005, Rollins et al. 2012) ed alla barotrauma causato da una rapida riduzione della pressione dell'aria nella vicinanza delle pale eoliche (Baerwald et al. 2009, Arnett et al. 2008; Horn et al. 2008).

Da recenti studi emerge inoltre che in buona parte degli impianti eolici attivi, sottoposti a mirate ricerche, emergano percentuali di mortalità più o meno elevate di pipistrelli in relazione ai vari

contesti considerati (Erickson et al. 2003; Arnett et al. 2008; Rodrigues et al. 2008; Jones et al. 2009b; Ahlén et al. 2007, 2009; Baerwald et al. 2009; Rydell et al. 2010, 2012). Per quanto riguarda il territorio italiano, sono disponibili pochi studi sulla mortalità dei chiroteri presso gli impianti eolici. Il primo, che riporta un impatto documentato risale al 2011, quando è stato segnalato il ritrovamento di 7 carcasse di *Hypsugo savii*, *Pipistrellus pipistrellus* e *Pipistrellus kuhlii* in provincia dell'Aquila (Ferri et al. 2011).

La mortalità sembra essere maggiore nelle notti con bassa velocità del vento (Arnett et al. 2008; Horn et al. 2008; Baerwald et al. 2009; Arnett et al. 2011), con un numero significativamente inferiore di episodi fatali in notti con velocità del vento < 7 m/s (velocità misurata a 106 m dal suolo); le specie europee maggiormente a rischio e per le quali è stato registrato il maggior numero di carcasse sono: *Nyctalus* spp, *Pipistrellus* spp, *Miniopterus schreibersii*, *Tadarida teniotis*, *Vespertilio murinus* e *Hypsugo Savii* (Rodrigues et al. 2008, Rodrigues et al. 2015).

Ulteriori studi hanno confermato che le specie più a rischio sono quelle adattate a foraggiare in aree aperte, a quote elevate, quindi quelle comprese nei generi *Nyctalus*, *Pipistrellus*, *Vespertilio* ed *Eptesicus* (Rydell et al., 2010, 2012).

Il periodo in cui si riscontra la maggior parte delle fatalità (90% in Nord Europa) è compreso tra fine luglio ed ottobre, in concomitanza con il periodo delle migrazioni autunnali, anche se un numero considerevole di specie rinvenute morte in corrispondenza di impianti eolici sono considerate sedentarie o migratrici a corto raggio, come ad esempio il pipistrello nano (*P. pipistrellus*) o il serotino di Nilsson (*Eptesicus nilssonii*) (Rydell et al. 2010).

Il rischio di mortalità è dipendente dall'habitat e dalla posizione topografica dell'impianto. Gli impatti maggiori si hanno per impianti localizzati lungo le coste e sulla sommità di colline e montagne, dove siano presenti boschi, sia di conifere che di latifoglie. Al contrario, impianti situati in zone agricole o aree aperte senza vegetazione arborea (es. prati, pascoli) sono caratterizzati da una bassa mortalità. In generale, il numero di collisioni aumenta per torri posizionate a meno di 100-200 m da zone di bosco (Rodrigues et al. 2008, Rodrigues et al. 2015).

Per valutare inoltre il rischio di collisione un altro importante fattore sono le rotte migratorie, a livello internazionale la maggior parte della mortalità è stata registrata lungo corridoi migratori (Arnett et al. 2008; Cryan 2011), e di spostamento pendolare tra le aree di foraggiamento e i siti di rifugio e spostamenti su maggiori distanze tra i siti estivi ed i siti di ibernazione e di *swarming* (Roscioni et al. 2013, 2014).

Va specificato che in generale i fenomeni migratori dei chiroteri sono poco conosciuti (Action plan 2018) e in particolare per l'Italia si hanno poche conoscenze (Roscioni e Spada, 2014). Da studi effettuati in altri paesi è stato evidenziato che i chiroteri come gli Uccelli tendano a muoversi lungo direttrici naturali che coincidono con le macroforme del paesaggio, i bordi delle foreste, gli alvei dei fiumi e i valichi montani.

Gli impianti eolici possono provocare una **sottrazione di habitat faunistico** trasformandolo e rendendolo non più idoneo alla fauna selvatica. La sottrazione può essere temporanea (durante la fase di allestimento delle opere) degli spazi sottoposti a trasformazione (es. piazzole di cantiere, piazzole di allestimento degli aerogeneratori, adeguamento della viabilità di cantiere, cavidotto) e reversibile al termine di cantiere. La sottrazione permanente avviene durante la fase di esercizio e coinvolge gli spazi sottoposti a trasformazione completa (es. nuova viabilità, piazzola definitiva dell'aerogeneratore) ed è considerata irreversibile se non con interventi di rinaturalizzazione nel caso di dismissione dell'impianto. A questa tipologia deve essere inevitabilmente contemplata

anche la sottrazione di habitat per impatto indiretto legato all'ecologia delle specie, non dovuta alla modificazione fisica dell'ambiente, ma alla "distanza di fuga" che intercorre tra l'animale selvatico ed una modificazione fisica del proprio habitat; tale distanza, specie-specifica, costringe l'animale a non utilizzare la porzione di habitat, benché fisicamente non trasformata. Infatti, la realizzazione dell'opera determina la formazione di un **buffer di evitamento specifico**, che circonda la parte strettamente modificata dal progetto, la cui profondità comprende anche porzioni di habitat, che diventano, così, inutilizzabili. Tale sottrazione sarà maggiore durante la fase di cantiere ma in parte permanente anche durante la fase di esercizio, considerando la trasformazione che il progetto determina sul territorio.

Il disturbo creato dai generatori risulta essere variabile e specie/stagione/sito specifico (Langston & Pullan, 2003) ed è soggetto a possibili incrementi susseguenti alle attività umane connesse all'impianto. Gli effetti possono essere anche cumulativi, cioè riduzione qualitativa e quantitativa possono verificarsi anche contemporaneamente. La realizzazione di scavi per le fondamenta dei generatori o la costruzione di strade per la loro manutenzione può determinare trasformazioni dell'uso del suolo o perdita diretta di habitat; gli effetti saranno tanto più grandi quando maggiore sarà l'area interessata e tanto più diretti quanto più l'ambiente trasformato è destinato alla riproduzione degli individui. Non esistono molti dati relativi all'abbandono o riduzione dell'uso delle aree interessate dai progetti degli impianti eolici; si ritiene, tuttavia che l'abbandono possa essere temporaneo, cioè legato alle fasi di cantiere, o permanente, cioè legato alle fasi di esercizio. La prima tipologia assume incidenze elevate solo nel caso di tratti di specie rare per cui anche il fallimento di una stagione riproduttiva può determinare seri rischi allo stato di conservazione sul territorio. Gli effetti in fase di esercizio non sono ancora studiati, sono frammentari e comunque legati solo ad alcune specie o a situazioni ambientali. Per alcune specie svernanti è stato registrato un allontanamento dall'area dell'impianto intorno ai 600- 800 metri (Drewitt & Langston, 2006). Per i nidificanti i dati sono molto scarsi, ma è ipotizzato che l'area di disturbo sia minore e una ricerca sulla comunità dei passeriformi è stata accertata una diminuzione della densità non oltre gli 80-100 metri dagli aerogeneratori (Leddy et al., 1999); in particolare si registrano densità minori in una fascia compresa fra 0 e 40 metri di distanza, rispetto ad una distanza compresa fra 40 e 80 metri. La densità aumenta gradualmente fino ad una distanza di 180 metri in cui non si registrano differenze con le aree campione esterne all'impianto; gli autori deducono pertanto l'esistenza di una relazione lineare fra la densità e la distanza dalle turbine.

Numerose ricerche sono state condotte sull'aquila reale negli Stati Uniti e in Scozia; le due aree hanno fornito risultati contrastanti, in alcune aree si è osservato l'allontanamento degli individui dall'area (Johnson et al., 2000; Schmidt et al., 2003), mentre in altre aree l'uso da parte della specie è diminuito, ma gli autori lo hanno attribuito alla diminuzione delle prede (Hunt et al., 1999). Un'altra specie su cui porre particolare attenzione essendo svernante nell'area di studio è l'albanella reale; in una recente ricerca sembra che tale specie sia meno vulnerabile di molti altri rapaci diurni e gli autori lo attribuiscono sia al tipo di volo adottato sia alla sua capacità di evitare le turbine. Anche l'allontanamento dal sito di impianto sembra essere più basso e solo una ricerca svolta in Scozia ha rilevato uno spostamento dei nidi entro i 200-300 metri dalle turbine (Madders & Whitfield, 2006). In conclusione, si può affermare che le prove relative all'allontanamento dei rapaci diurni dal sito di impianto siano piuttosto scarse e contraddittorie.

Per le specie terricole (erpetofauna e mammiferi non chiroteri) gli impatti sono sostanzialmente legati alla distruzione di habitat e all'allontanamento per il disturbo.



Non bisogna infine trascurare anche l'**effetto barriera** che, può provocare riduzioni del flusso di individui (anche per le specie terricole) e sulla modifica dei percorsi migratori; è utile puntualizzare alcune differenze di volo all'interno di particolari gruppi di uccelli migratori, le specie acquatiche seguono generalmente la fascia costiera e il corso principale dei fiumi, mentre i rapaci sfruttano le correnti ascensionali lungo le dorsali con affioramenti rocciosi.

Gli impatti potenziali dovuti alle fasi di cantiere sono riconducibili a: occupazione di suolo ed emissioni acustiche e ultrasoniche. Questi interventi si riferiscono a tutte quelle attività di cantiere, quali la modifica della viabilità, la costituzione dei siti di stoccaggio e i movimenti di terra. L'incidenza degli impatti sulla componente faunistica è strettamente correlata al **disturbo sonoro** generato dagli scavatori e dall'aumento del traffico stradale, all'**occupazione temporanea di suolo** riconducibile alle opere civili e impiantistiche necessarie per lo smantellamento dell'impianto esistente, alla produzione di rifiuti, aumento dell'inquinamento e disturbi ambientali generalizzati.

Per quanto riguarda il disturbo sonoro, gli animali rispondono all'inquinamento acustico alterando gli schemi di attività, con un incremento ad esempio del ritmo cardiaco e un aumento della produzione di ormoni da stress. Diversi studi indicano come la densità di coppie nidificanti di molte specie di uccelli sia correlata negativamente con l'intensità di rumore provocato misurata in decibel; in bibliografia, tale soglia di disturbo si attesta su valori che risultano compresi tra 45-55 dbA. Se consideriamo l'ornitofauna come gruppo maggiormente sensibile agli impatti acustici diversi riferimenti bibliografici (Reijnen, 1996; Dinetti 2000 e Ciabò e Fabrizio, 2012) indicano come valore soglia 50 dbA oltre il quale si può registrare una diminuzione numerica nelle specie presenti. Va inoltre tenuto in considerazione che, secondo diversi studi, quando gli uccelli vengono sottoposti ripetutamente a disturbo acustico senza che a questo si associ un reale pericolo, essi sono perfettamente in grado di "abituarsi" al disturbo stesso, senza mostrare segni evidenti di stress. Inoltre la maggior parte della fauna che risente dell'impatto acustico (mammiferi e uccelli) risulta essere molto mobile per cui una eventuale fonte di disturbo può essere evitata spostandosi in aree più tranquille. È stato osservato che la risposta comportamentale delle specie faunistiche rispetto ad una fonte di disturbo è quella di allontanarsi, in un primo momento, dalle fasce di territorio circostanti, a questa prima fase segue poi un periodo in cui le specie tenderanno a rioccupare tali habitat principalmente a scopo trofico. Il rumore dell'area di cantiere per il progetto di rifacimento è generato prevalentemente dalle emissioni sonore generate dai macchinari utilizzati per le diverse attività e dal traffico indotto. L'emissione sonora dei motori a combustione interna è di solito la componente più significativa del rumore, ma talune macchine operatrici generano rumore anche per effetto della lavorazione che svolgono. Nel caso specifico del progetto in oggetto i potenziali impatti sono principalmente riconducibili alle emissioni sonore generate dalle macchine operatrici utilizzate per la realizzazione degli scavi delle fondazioni delle nuove macchine. Tuttavia, va precisato che la produzione di rumore è limitata al normale orario lavorativo, circa 8 ore, nel solo periodo diurno e in genere risulta circoscritta nel tempo.

Per quanto riguarda la produzione di polveri, alcuni studi riportati in letteratura osservano che con velocità del vento medie pari a 4,5 m/s si ha un raggio di ricaduta delle particelle con diametro superiore ai 100 µm intorno ai 6-9 metri, mentre per le particelle più piccole come i PM10 si sono verificate distanze maggiori a causa delle basse velocità di sedimentazione; di conseguenza l'impatto generato dal particolato con dimensione superiore ai 100 µm interessa un'area strettamente limitrofa alla zona di cantiere, mentre per i PM10 occorre considerare un'area di impatto maggiormente estesa; si può ragionevolmente ipotizzare che l'area influenzata dalla

dispersione in atmosfera, anche nelle condizioni di elevate velocità del vento, sia confinata all'interno di un raggio pari a circa 200 mt dall'area di cantiere. Tenuto conto di quanto detto l'area di disturbo da cantiere viene così impostata con un buffer di 300 metri da entrambi i lati della viabilità usata per lo spostamento dei mezzi, per dismissione/realizzazione dei cavi interrati, dai siti di stoccaggio e dalle piazzole degli aerogeneratori di progetto e dismissione.

### 10.3 - INQUADRAMENTO GENERALE DELL'AREA DI PROGETTO

L'area di progetto è collocata in Provincia di Benevento ed interessa i comuni di Baselice, Foiano di Val Fortore, Molinara, San Giorgio la Molarata e San Marco dei Cavoti. Nello specifico si trova nella porzione nord orientale della Regione Campania. Si possono distinguere 2 aree nell'impianto da dismettere, quella più ampia è posta nel settore settentrionale (Palatelle, M.S.Marco, Acquaperduta, Casone di Cocca e Morgie Pescatalonga) ed è composta da 49 aerogeneratori posti su unica fila con orientamento nord-sud. La seconda è composta da due file parallele con orientamento nord-sud; la più piccola (Monte Cavolo e Lago San Giorgio) è composta da 9 aerogeneratori, mentre la più grande (Morgie dei Capozzi, Contrada Fontanelle, Piano S.Onofrio) è costituita da una sola fila di 29 aerogeneratori (orientamento nord-sud).

L'area in cui ricade il progetto è una zona montano-collinare che si sviluppa tra due importanti massicci, quello del Matese a nord-ovest e quello dei Monti della Daunia ad est. Non ci sono particolari rilievi nelle vicinanze in cui si colloca l'impianto e l'altezza media dell'area ad impatto locale è pari a 892 m s.l.m. (769 – 1.007 m s.l.m.). Il sistema fisiografico prevalente è quello collinare dell'Alto Fortore; l'impianto si sviluppa in un contesto agricolo con rari spazi naturali e seminaturali costituiti in massima parte da pascoli cespugliati e boschi di latifoglie e ambienti igrofilici. Le aree urbanizzate sono assenti nell'area di progetto e limitate nell'area di impatto locale.

L'assetto litologico prevalente è quello arenaceo-argilloso-marnoso e conglomeratico tipico delle colline argillose dell'Alto Sannio Caudino.

In riferimento alle aree della rete Natura 2000, nell'area ad impatto locale non sono presenti Siti designati ai sensi delle Direttive 92/43/CEE e 2009/147/CEE e l'aerogeneratore più vicino ai suddetti siti risulta distante oltre i 3,0 km dalla ZSC più vicina IT8020010 "Sorgenti e alta Valle del Fiume Fortore".

Rispetto all'impianto eolico, di seguito si elencano i siti della rete Natura 2000 ricadenti in un buffer di 10 Km:

- ZSC IT8020010 "Sorgenti e alta valle del Fiume Fortore" (Regione Campania);
- ZSC IT8020014 "Bosco di Castelpagano e Torrente Tammarecchia" (Regione Campania);
- ZSC IT7222102 "Bosco Mazzocca - Castelvetero" (Regione Campania);
- ZSC/ZPS IT8020006 "Bosco di Castelvetero in Val Fortore" (Regione Campania);

Per quanto riguarda IBA ed aree protette ai sensi della L.N. 394/91 non risulta presente alcun sito in un raggio di 10 km dall'impianto.

Per quanto riguarda gli Istituti Faunistici ai sensi della L.N. 157/92 e della L.R. 8/96 e L.R. 26/12 (ZRC, Oasi di protezione faunistica, Zone addestramento cano, ecc.) risultano presenti nell'area la ZRC di Montefalcone – San Giorgio la Molarata e una Zona per l'allenamento dei cani da caccia. Le zone ZAC non sono istituite per tutelare specie di interesse conservazionistico ma sono destinate "all'addestramento, l'allenamento dei cani da caccia ed allo svolgimento delle gare e prove

cinofile"; può essere prevista una gestione di tipo consumistico e di intenso sfruttamento ivi compreso, di norma, il prelievo venatorio oppure una gestione più sostenibile molto simile a quella delle Zone di Ripopolamento e Cattura. Le zone di ripopolamento e cattura (ZRC) non sono istituite per tutelare specie di interesse conservazionistico ma sono destinate "alla riproduzione della fauna selvatica allo stato naturale e alla cattura della stessa per l'immissione sul territorio in tempi e condizioni utili all'ambientamento". Si tratta di un istituto che, visti i criteri generali di gestione faunistico-venatoria previsti dalla legge, conserva una notevole importanza in quanto utilizzato dall'ente delegato (Ambito Territoriale di Caccia, Associazione Venatoria, Provincia e/o Regione) per fornire dotazione annua di selvaggina naturale per l'immissione sul territorio cacciabile. La principale metodica utilizzata al fine di perseguire le finalità indicate sarà la cattura di una frazione della popolazione prodotta annualmente. Per quanto riguarda le zone di addestramento cani queste sono destinate all'allenamento e addestramento dei cani da caccia ed alle gare cinofile; può essere prevista una gestione di tipo consumistico e di intenso sfruttamento ivi compreso, di norma, il prelievo venatorio oppure una gestione più sostenibile molto simile a quella delle ZRC. Entrambi gli istituti hanno durata quinquennale (anche se in molti casi possono insistere sul territorio per un numero maggiore di anni) e sono realizzati per le seguenti specie target: lepre, fagiano e starna. L'incidenza di un impianto eolico sulla riproduzione e sulla sopravvivenza di queste specie è praticamente nulla; la lepre è un lagomorfo di piccole dimensioni parzialmente antropofilo i cui fattori limitanti sono le pratiche agricole di sfalcio periodico e i pesticidi; starna e fagiano sono galliformi che nidificano a terra e che si spostano sul terreno a piedi andando, nel gergo, "via di pedina"; l'involò è molto raro, utilizzato solo come ultima possibilità per sfuggire ai predatori ed è composto da una lunga planata a bassissima quota (comunque sempre inferiore all'area percorsa dalle pale) che percorre l'orografia del terreno. I fattori limitanti per la lepre, fagiano e starna sono le pratiche agricole intensive, gli sfalci periodici e l'uso dei pesticidi in agricoltura; la presenza di un aerogeneratore può invece essere un fattore positivo in quanto nelle immediate vicinanze di queste strutture le pratiche agricole sono limitate, aumentano le superfici pascolive e quelle ad incolto, ambienti ideali per la sopravvivenza e la loro riproduzione. Come ulteriore conferma è il fatto che le suddette zone sono state istituite a posteriori, nel 2012, con l'impianto eolico e il polo energetico già esistente sul territorio; se l'Ente di gestione avesse ritenuto l'impianto eolico impattante su tali specie non avrebbe realizzato tale istituto faunistico.

#### 10.4 - ANALISI DELLO STATO FAUNISTICO

Per la caratterizzazione faunistica (avifauna e chiropterofauna) è stata effettuata la disamina della letteratura disponibile, unitamente alla consultazione di banche dati regionali e degli archivi contenenti dati inediti in possesso degli scriventi. Per la definizione dello stato di conservazione dei taxa rilevati è stato fatto riferimento a:

- Direttiva 2009/147/CEE "Uccelli"
- Direttiva 92/43 CEE "Habitat";
- Libro Rosso degli Animali d'Italia – Invertebrati (Cerfolli et alii, 2002);
- Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani. Uccelli Mammiferi (Rondinini et alii, 2013);
- Lista Rossa 2011 degli Uccelli Nidificanti in Italia (Peronace et alii, 2012);
- *European birds of Conservation Concern: populations, trends and national responsibilities.* (BirdLife International 2017).

Relativamente alle Liste Rosse IUCN, è stata inserita per ciascuna specie la categoria di rischio di estinzione a livello globale e quella riferita alla popolazione italiana.

È stato inoltre ritenuto utile, per i chiroterteri, indicare lo stato di conservazione complessivo in Italia delle specie di interesse comunitario e la relativa tendenza di popolazione secondo quanto desunto dal 3° Rapporto nazionale della Direttiva Habitat edito da ISPRA e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare "Specie e habitat di interesse comunitario in Italia: distribuzione, stato di conservazione e trend".

Tabella 45 - Legenda delle principali simbologie utilizzate per le specie animali protette:

Direttiva Habitat 92/43/CEE	
Allegato II	Specie animali e vegetali d'interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione
Allegato IV	Specie animali e vegetali d'interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa
Direttiva Uccelli 2009/143/CEE	
Allegato I	Specie di uccelli per le quali sono previste misure speciali di conservazione per quanto riguarda l'habitat, al fine di garantire la sopravvivenza e la riproduzione nella loro area di distribuzione
IUCN	
EX	Extinct (Estinta)
EW	Extinct in the Wild (Estinta in natura)
CR	Critically Endangered (In pericolo critico)
EN	Endangered (In pericolo)
VU	Vulnerable (Vulnerabile)
NT	Near Threatened (Quasi minacciata)
LC	Least Concern (Minor preoccupazione)
DD	Data Deficit (Carenza di dati)
NE	Not Evaluated (Non valutata)
NA	Non applicabile, specie per le quali non si valuta il rischio di estinzione in Italia
SPEC -BirdLife International 2017	
1	Presente esclusivamente in Europa
2	Concentrata in Europa
3	Non concentrata in Europa
Lista Rossa 2011 degli Uccelli Nidificanti in Italia (Peronace <i>et alii</i> , 2012)	
CR	Pericolo critico
EN	In pericolo
VU	Vulnerabile
NT	Quasi minacciata
LC	Minor preoccupazione
DD	Carenza dei dati
NA	Non applicabile
NE	Non valutata

### Avifauna

Al fine di ottenere un elenco di specie tale da poter definire la composizione del popolamento ornitico è stata effettuata un'accurata ricerca bibliografica circa i lavori disponibili sull'avifauna della Campania con specifico riferimento, agli ambiti appenninici della regione. Per ottenere informazioni maggiormente dettagliate, si è provveduto inoltre alla consultazione dell'Atlante degli

Uccelli nidificanti e Svernanti in Campania (Fraissinet e Kalby, 1989; Milone 1999), delle banche dati disponibili del Progetto MITO 2000 e del Progetto Atlante Uccelli nidificanti e svernanti in Italia. Di seguito si elencano tutti i riferimenti consultati:

- *Check - list* degli Uccelli della Campania aggiornata al 31 Gennaio 2016. (ASOIM, 2016).
- I Rapaci diurni della Campania (Piciocchi et al. 2011).
- L'Avifauna della Campania (Fraissinet, 2015).
- Atlante degli Uccelli nidificanti in Campania (Fraissinet e Kalby, 1989).
- Atlante degli Uccelli svernanti in Campania (Milone, 1999).
- Formulare standard siti della rete Natura 2000 della Campania
- Banca dati del progetto MITO2000 (Ministero delle politiche agricole e LIPU).
- Banca dati del progetto Atlante degli uccelli nidificanti e svernanti in Italia (Ornitho.it)

L'analisi della bibliografia disponibile implementata dalle conoscenze ricavate da sopralluoghi svolti nell'area di progetto, ha consentito di contestualizzare il popolamento ornitico all'area di studio entro un buffer di 10 km (Tab. 46).

Di seguito l'elenco completo delle specie presenti e il relativo stato di conservazione, indicato secondo i criteri specificati in tabella 1. Per l'ordine sistematico, la nomenclatura e la terminologia adottata per la fenologia delle specie, ci si è attenuti alla lista CISO-COI degli Uccelli italiani (Fracasso et al. 2009).

Le categorie fenologiche sono state sintetizzate secondo il seguente schema:

- B = Nidificante (*breeding*): viene sempre indicato anche se la specie è sedentaria.
- S = Sedentaria (*sedentary, resident*): viene sempre abbinato a "B".
- E = Estivante: presente in periodo riproduttivo senza nidificare (individui sessualmente immaturi, non in grado di migrare ecc.).
- M = Migratrice (*migratory, migrant*): in questa categoria sono incluse anche le specie dispersive e quelle che compiono erratismi di una certa portata; le specie migratrici nidificanti ("estive") sono indicate con "M reg, B".
- W = Svernante (*wintering*): in questa categoria vengono ascritte anche le specie la cui presenza in periodo invernale non è assimilabile ad un vero e proprio svernamento.
- reg = regolare (*regular*): viene normalmente abbinato solo a "M".

Tabella 46- Elenco specie di uccelli potenzialmente presenti nell'area di studio

UCCELLI						
ID	Nome Comune	Nome Scientifico	Fenologia	Direttiva ucc. All. I	SPEC	Lista Rossa Italiana
001	Quaglia comune	<i>Coturnix coturnix</i>	B, M reg		SPEC 3	LC
002	Fagiano comune	<i>Phasianus colchicus</i>	SB			
003	Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>	E, M reg, W			LC
004	Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	B, M reg	X		LC
005	Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	B, M reg	X	SPEC 3	NT
006	Nibbio reale	<i>Milvus milvud</i>	SB, M reg, W	X	SPEC 1	VU
007	Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>	M reg	X		VU
008	Albanella reale	<i>Circus cyaneus</i>	M reg, W	X		NA

UCCELLI						
ID	Nome Comune	Nome Scientifico	Fenologia	Direttiva ucc. All. I	SPEC	Lista Rossa Italiana
009	Albanella pallida	<i>Circus macrourus</i>	M reg	X		
010	Sparviere	<i>Accipiter nisus</i>	SB			LC
011	Poiana	<i>Buteo buteo</i>	SB, M reg, W			LC
012	Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	SB		SPEC 3	LC
013	Falco pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	SB	X		LC
014	Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>	SB			LC
015	Corriere piccolo	<i>Charadrius dubius</i>	M reg, B			NT
016	Piro piro culbianco	<i>Tringa ochropus</i>	M reg			
017	Piro piro piccolo	<i>Actitis hypoleucos</i>	M reg		SPEC 3	NT
018	Piccione domestico	<i>Columba livia</i>	SB			
019	Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	SB, M reg, W			LC
020	Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>	SB			LC
021	Tortora selvatica	<i>Streptopelia turtur</i>	B, M reg			LC
022	Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>	B, M reg			LC
023	Civetta	<i>Athene noctua</i>	SB		SPEC 3	LC
024	Allocco	<i>Strix aluco</i>	SB			LC
025	Rondone comune	<i>Apus apus</i>	B, M reg		SPEC 3	LC
026	Martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>	M reg	X	SPEC 3	LC
027	Gruccione	<i>Merops apiaster</i>	B, M reg			LC
028	Upupa	<i>Upupa epops</i>	B, M reg			
029	Picchio verde	<i>Picus viridis</i>	SB			LC
030	Picchio rosso maggiore	<i>Dendrocopos major</i>	SB			LC
031	Picchio rosso minore	<i>Dendrocopos minor</i>	SB			LC
032	Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	SB		SPEC 3	LC
033	Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>	SB	X	SPEC 2	LC
034	Allodola	<i>Alauda arvensis</i>	SB, M reg, W		SPEC 3	VU
035	Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	B, M reg		SPEC 3	NT
036	Balestruccio	<i>Delichon urbicum</i>	B, M reg		SPEC 2	NT
037	Calandro	<i>Anthus campestris</i>	B, M reg		SPEC 3	LC
038	Pispola	<i>Anthus pratensis</i>	M reg, W			NA
039	Ballerina gialla	<i>Motacilla cinerea</i>	SB			LC
040	Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>	SB			LC
041	Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>	SB			
042	Passera scopaiola	<i>Prunella modularis</i>	M reg, W			LC
043	Pettiroso	<i>Erithacus rubecula</i>	SB, M reg, W			LC
044	Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>	B, M reg			LC
045	Codirosso spazzacamino	<i>Phoenicurus ochruros</i>	M, W			LC
046	Codirosso comune	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	B, M reg			LC
047	Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>	SB			VU
048	Stiaccino	<i>Saxicola rubetra</i>	M reg		SPEC 2	LC

UCCELLI						
ID	Nome Comune	Nome Scientifico	Fenologia	Direttiva ucc. All. I	SPEC	Lista Rossa Italiana
049	Culbianco	<i>Oenanthe oenanthe</i>	M reg		SPEC 3	NT
050	Passero solitario	<i>Monticola solitarius</i>	SB			LC
051	Merlo	<i>Turdus merula</i>	SB, M reg, W			LC
052	Tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>	SB, M reg, W			LC
053	Tordo sassello	<i>Turdus iliacus</i>	M reg, W			
054	Cesena	<i>Turdus pilaris</i>	M reg, W			
055	Tordela	<i>Turdus viscivorus</i>	SB			LC
056	Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>	SB			LC
057	Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	SB			LC
058	Canapino comune	<i>Hippolais poliglotta</i>	M reg, B			LC
059	Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	SB, M reg, W			LC
060	Sterpazzola	<i>Sylvia communis</i>	B, M reg			LC
061	Sterpazzolina comune	<i>Sylvia cantillans</i>	B, M reg			LC
062	Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>	SB			LC
063	Lui piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>	SB, M reg, W			LC
064	Lui grosso	<i>Phylloscopus trochilus</i>	M reg			
065	Regolo	<i>Regulus regulus</i>	M reg, W		SPEC 2	NT
066	Fiorrancino	<i>Regulus ignicapilla</i>	SB			LC
067	Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>	B, M reg		SPEC 2	LC
068	Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>	SB			LC
069	Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>	SB			LC
070	Cinciallegra	<i>Parus major</i>	SB			LC
071	Picchio muratore	<i>Sitta europaea</i>	SB			LC
072	Rampichino comune	<i>Certhia brachydactyla</i>	SB			LC
073	Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>	B, M reg			LC
074	Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>	B, M reg	X	SPEC 2	VU
075	Averla cenerina	<i>Lanius minor</i>	B, M reg	X	SPEC 2	VU
076	Averla capirossa	<i>Lanius senator</i>	B, M reg		SPEC 2	EN
077	Averla maggiore	<i>Lanius excubitor</i>	M reg, W			
078	Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	SB			LC
079	Gazza	<i>Pica pica</i>	SB			LC
080	Taccola	<i>Corvus monedula</i>	SB			LC
081	Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>	SB			LC
082	Passera sarda	<i>Passer hispaniolensis</i>	M reg		SPEC 3	VU
083	Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	SB		SPEC 3	LC
084	Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>	SB		SPEC 2	VU
085	Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>	SB		SPEC 3	VU
086	Passera lagia	<i>Petronia petronia</i>	SB			LC
087	Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	SB, M reg, W			LC
088	Peppola	<i>Fringilla montifringilla</i>	M reg, W			

UCCELLI						
ID	Nome Comune	Nome Scientifico	Fenologia	Direttiva ucc. All. I	SPEC	Lista Rossa Italiana
089	Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	SB		SPEC 2	LC
090	Verdone	<i>Carduelis chloris</i>	SB			NT
091	Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	SB			NT
092	Lucherino	<i>Carduelis spinus</i>	M reg, W			LC
093	Fanello	<i>Carduelis cannabina</i>	SB		SPEC 2	NT
094	Frosone	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	M reg, W			LC
095	Zigolo giallo	<i>Emberiza citronella</i>	SB		SPEC 2	LC
096	Zigolo nero	<i>Emberiza cirius</i>	SB			LC
097	Zigolo muciatto	<i>Emberiza cia</i>	SB			LC
098	Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>	SB		SPEC 2	LC

Per quanto riguarda gli uccelli, all'interno dell'area vasta risultano presenti 98 specie, 11 delle quali risultano inserite nell'All. I della dir. 147/2009 CEE. La comunità ornitica riferibile all'area vasta appare piuttosto omogenea per composizione e struttura, tipica degli ecosistemi di media montagna che caratterizzano taluni ambiti dell'Appennino meridionale. In tal senso, la rapida alternanza tra boschi di latifoglie, praterie secondarie, aree agricole e alvei fluviali, svolge un ruolo decisivo nel determinare la ricchezza in specie. Di notevole interesse risulta la presenza di alcune specie di rapaci diurni rare e localizzate in Campania (es. nibbio reale) e della nidificazione delle tre specie appartenenti al genere *Lanius* (averla piccola, averla capirossa, averla cenerina), le cui popolazioni italiane hanno subito un drastico calo nel corso dell'ultimo decennio (cfr. Campedelli et al. 2012). Tuttavia, è da segnalare come la scarsità di informazioni riferite all'area di studio, non consenta di ottenere un quadro puntuale; la caratterizzazione fornita in questa sede, infatti, è riferita ad una proiezione sull'area di intervento, in relazione al contesto ecologico rappresentato, di quanto noto dalla bibliografia su scala più ampia.

### Chiroterofauna

Per la caratterizzazione della chiroterofauna è stata effettuata la disamina della letteratura disponibile, unitamente alla consultazione di banche dati regionali e degli archivi contenenti dati inediti in possesso degli scriventi.

Dato i pochi studi specifici sui chiroterti svolti nel territorio, è stato ritenuto opportuno fare un quadro sulle conoscenze relative alla chiroterofauna per l'intera regione Campania, consultando le fonti bibliografiche che riportano dati sul territorio regionale.

Di seguito la lista completa delle fonti alle quali si è attinto:

- I Chiroterti italiani. Elenco delle specie con annotazioni sulla loro distribuzione geografica e frequenza nella Penisola (Gulino e Dal Piaz, 1939);
- Dati sulla distribuzione geografica e ambientale dei Chiroterti nell'Italia continentale e peninsulare (Fornasari et al., 1999);
- Chiroterti della Campania: osservazioni faunistiche ed ecologiche (Russo e Picariello, 1998);
- I chiroterti troglifili del Molise e del Matese campano (Russo e Mancini, 1999);
- La chiroterofauna del Parco Nazionale del Vesuvio (Russo e Matrobuoni 2000);



- The two cryptic species of *Pipistrellus pipistrellus* (Chiroptera: Vespertilionidae) occur in Italy: evidence from echolocation and social calls. *Mammalia*. (Russo e Jones, 2000);
- Habitat selection by the Mediterranean horseshoe bat, *Rhinolophus euryale* (Chiroptera: Rhinolophidae) in a rural area of southern Italy and implications for conservation (Russo et. al., 2002);
- Fladdermöss på Capri-Fauna och Flora (Rydell et al., 2012);
- I Vertebrati terrestri del Parco regionale del Partenio. Monitoraggio e indirizzi per la gestione e conservazione (Carpino e Capasso 2008);
- Cryptic diversity: first record of the Alcaethoe's bat (*Myotis alcathoe*) for Italy. (Tereba et. al. 2009);
- Fauna d'Italia Vol. IV, Mammalia, generalità, Insectivora, Chiroptera. (Lanza, 1959);
- Iconografia dei Mammiferi d'Italia. Chiroterri. (Lanza e Agnelli, 1999);
- Natura 2000 in Campania (Regione Basilicata, 2003);
- Linee guida per il monitoraggio dei chiroterri. Indicazioni metodologiche per lo studio e la conservazione dei pipistrelli in Italia. (Agnelli et al., 2004);
- Checklist e distribuzione della fauna italiana - Mammalia Chiroptera (Agnelli 2005);
- Specie e habitat di interesse comunitario in Italia: distribuzione, stato di conservazione e trend. (Genovesi, 2014)
- I pipistrelli dell'Italia meridionale. Ecologia e conservazione (De Pasquale, 2019);
- Formulari standard siti della rete Natura 2000 della Campania
- Dati di distribuzione del 4° Rapporto Nazionale ex art. 17 della Direttiva Habitat;
- Relazione sullo stato dell'ambiente in Campania 2009 (ARPAC, 2009);
- Lista rossa dei vertebrati terrestri e dulciaquicoli della Campania (Fraisinet e Russo, 2013);

Dall'analisi della bibliografia emerge che attualmente la chiroterrofauna dell'intera regione Campania risulta composta da 25 specie: *Rhinolophus euryale*, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus hipposideros*, *Myotis alcathoe*, *Myotis bechsteinii*, *Myotis blythii*, *Myotis Brandtii*, *Myotis capaccinii*, *Myotis daubentonii*, *Myotis emarginatus*, *Myotis myotis*, *Myotis mystacinus*, *Myotis nattereri*, *Pipistrellus kuhlii*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Pipistrellus pygmaeus*, *Hypsugo savii*, *Eptesicus serotinus*, *Nyctalus leisleri*, *Nyctalus noctula*, *Barbastella barbastellus*, *Plecotus auritus*, *Plecotus austriacus*, *Miniopterus schreibersii* e *Tadarida teniotis*.

Sulla base della tipologia di opera in progetto, delle caratteristiche morfologiche ed ambientali dell'area oggetto di intervento e considerando la quantità e l'accuratezza dei dati bibliografici a disposizione, per stilare la check-list delle specie potenzialmente e/o realmente presenti nelle aree di intervento è stata analizzata la bibliografia precedentemente citata, andando a considerare i dati di presenza ricadenti in un buffer di 10 Km.

Di seguito la *check-list* delle specie di chiroterri individuate nell'area di studio (Tab 47) con relativo stato di conservazione.

Tabella 47 - Elenco specie di chiroterri potenzialmente presenti nell'area di studio

Nome Comune	Nome Scientifico	DIR. HAB. All. II	DIR. HAB. All. IV	DIR. HAB. All. V	IUCN CAT. Globale	IUNC CAT. Pop. Ita.	Lista Rossa Campania
Pipistrello nano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	X	X		LC		

Nome Comune	Nome Scientifico	DIR. HAB. All. II	DIR. HAB. All. IV	DIR. HAB. All. V	IUCN CAT. Globale	IUNC CAT. Pop. Ita.	Lista Rossa Campania
Pipistrello albolimbato	<i>Pipistrellus kuhli</i>	X	X		LC		
Pipistrello di Savi	<i>Hypsugo savii</i>	X	X		LC		
Serotino comune	<i>Eptesicus serotinus</i>	X	X		LC		
Rinolofo maggiore	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	X	X		LC	VU	VU
Rinolofo minore	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	X	X		LC	EN	EN
Vespertilio maggiore	<i>Myotis myotis</i>	X	X		LC	VU	VU

Il numero di specie segnalate risulta non particolarmente elevato se confrontato con dati raccolti in altri contesti rurali del sud Italia monitorate nell'ambito di uno studio sulla composizione qualitativa delle comunità di chirotteri negli agro-ecosistemi della Sicilia centro orientale (Di Salvo, 2012) e nell'ambito di iter autorizzativi di *repowering* e *reblading* di impianti eolici dell'Irpinia (Studio Naturalistico Hyla, 2019).

Sempre in Di Salvo 2012 è stato verificato che le varie specie di chirotteri, in ambienti rurali, analoghi a quelli oggetto di intervento, mostrato preferenza per habitat con una maggiore percentuale di vegetazione spontanea: ossia "arbusteti garighe e macchie", "arboreti produttivi" e "prati aridi e steppe mediterranee" al contrario è stata riscontrata una selezione negativa per le categorie interessate dagli impianti eolici oggetto del presente studio e nello specifico dei seminativi. Per quanto riguarda la presenza di *roost* al momento non sono stati studi specifici che ne abbiano messo in evidenza la presenza. Non risultano presenti importanti sistemi carsici per cui non sono noti complessi di cavità di grande importanza nell'area strettamente interessata dall'intervento né nell'area vasta (buffer di 10 Km).

Dalla *check list* emerge che le specie di maggiore interesse conservazionistico presenti nell'area sono il vespertilio maggiore (*Myotis myotis*), il rinolofo maggiore (*Rhinolophus ferrumequinum*) e il rinolofo minore (*Rhinolophus hipposideros*).

Tutte e tre le specie risultano incluse nell'All. II alla Direttiva Habitat tra le "Specie animali e vegetali d'interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione" e nell'All. IV tra le "Specie animali e vegetali d'interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa".

Secondo la Lista Rossa IUCN delle Specie Minacciate, il rinolofo maggiore e il vespertilio maggiore sono inseriti nelle categorie di rischio di estinzione VU – Vulnerabile a livello italiano e regionale per la Campania, mentre il rinolofo minore risulta EN - specie in pericolo.

In merito all'aggiornamento dell'ex art. 17 della Direttiva Habitat il rinolofo maggiore presenta uno status conservazionistico cattivo ed in peggioramento, mentre il rinolofo minore e il vespertilio maggiore hanno uno status conservazionistico inadeguato e in peggioramento.

### Meso e macromammiferi

Si riporta la *check-list* dei meso e macromammiferi presenti nell'area di studio (Tab 48), ricavata utilizzando le informazioni contenute nei formulari standard dei siti Natura 2000 presenti entro un buffer di 10 km. Relativamente ai Mammiferi si riporta lo stato di conservazione in Italia secondo il Libro Rosso degli animali d'Italia – Vertebrati. (Bulgarini et al., 1998); è inoltre indicato il loro inserimento nella Direttiva Habitat 92/43/CEE Allegato II = All. II (specie la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione) e Allegato IV = All. IV (specie di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa).

Tabella 48 - Elenco specie di mammiferi (non chiroteri) potenzialmente presenti nell'area di studio

MAMMIFERI				
Nome comune	Nome scientifico	CEE ALL. II	CEE ALL. IV	LRI
Lupo	<i>Canis lupus</i>	X	X	VU
Volpe	<i>Vulpes vulpes</i>			
Faina	<i>Martes foina</i>			
Gatto selvatico europeo	<i>Felis silvestris silvestris</i>	X	X	VU
Cinghiale	<i>Sus scrofa</i>			

Tutte le specie riportate in tabella è possibile che frequentino, almeno in parte, l'area di progetto. Di particolare interesse risulta la presenza del lupo e del gatto selvatico europeo, riportati nei formulari standard della ZSC IT8020010 "Sorgenti e alta valle del fiume Fortore".

### Erpetofauna

Per le specie di Anfibi e Rettili segnalate (Tab 49, Tab 50) si riporta lo stato di conservazione in Italia secondo il Libro Rosso degli animali d'Italia – Vertebrati. (Bulgarini et alii, 1998) e il loro inserimento nella Direttiva Habitat 92/43/CEE Allegato II = All. II (specie la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione) e Allegato IV = All. IV (specie di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa). In questo caso la *check-list* è stata desunta dai formulari standard. Al fine di contestualizzare l'elenco delle specie al sito in esame in relazione alla presenza o meno di habitat idonei, si è fatta una "scrematura" dell'elenco complessivo derivante dall'interpretazione dei formulari, giungendo infine ad ottenere un complesso di specie potenzialmente presenti lungo i crinali interessati dall'intervento.

Tabella 49 - Elenco specie di anfibi potenzialmente presenti nell'area di studio

ANFIBI				
Nome comune	Nome scientifico	CEE ALL. II	CEE ALL. IV	LRI
Rospo comune	<i>Bufo bufo</i>			
Ululone appenninico	<i>Bombina pachypus</i>	X	X	EN
Tritone italiano	<i>Lissotriton italicus</i>			
Rana verde di Uzzell	<i>Pelophylax klepton hispanica</i>			
Rana appenninica	<i>Rana italica</i>		X	LR

Nei piccoli fossi e torrenti che caratterizzano la sinistra idrografica del fiume Miscano, è altresì ipotizzabile la riproduzione di *Rana italica*.

Tabella 50 - Elenco specie di rettili potenzialmente presenti nell'area di studio

RETTILI				
Nome comune	Nome scientifico	CEE ALL. II	CEE ALL. IV	LRI
Lucertola muraiola	<i>Podarcis muralis</i>			
Lucertola campestre	<i>Podarcis siculus</i>			
Ramarro occidentale	<i>Lacerta bilineata</i>		X	
Luscengola comune	<i>Chalcides chalcides</i>			
Biacco	<i>Hierophys viridiflavus</i>		X	
Cervone	<i>Elaphe quatuorlineata</i>	X	X	EN

La *check-list* deve senz'altro considerarsi parziale, in quanto è altamente probabile che nell'area di studio siano presenti anche altre specie non riportate nei formulari, tuttavia si ritiene l'elenco delle specie sufficiente per una caratterizzazione dell'area dal punto di vista strettamente erpetologico.

#### Invertebrati

In relazione a questo gruppo faunistico (Tab. 51) si rimanda all'elenco di specie incluso nei formulari delle aree natura 2000 menzionate in precedenza. Per le specie segnalate si riporta il loro inserimento nella Direttiva Habitat 92/43/CEE Allegato II = All. II (specie la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione) e Allegato IV = All. IV (specie di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa).

Tabella 51 - Elenco specie di interesse conservazionistico potenzialmente presenti nell'area di studio

INVERTEBRATI		
Nome scientifico	CEE ALL. II	CEE ALL. IV
<i>Cerambyx cerdo</i>	X	X
<i>Lucanus tetredo</i>		
<i>Scarabeus sacer</i>		

#### 10.5 - INDIVIDUAZIONE DELLE SPECIE SENSIBILI

La sensibilità di una specie agli impianti eolici può essere definita in base alla sua importanza ecologica e al suo interesse conservazionistico valutato sia globalmente sia in relazione al sito medesimo. Questa sensibilità è stata determinata tenendo conto dei seguenti parametri:

- specie inserita nella Lista Rossa Nazionale dei Vertebrati italiani con status di vulnerabile, in pericolo e in pericolo critico;

- specie inserita nell' Allegato I della Direttiva Uccelli;
- specie inserita nell' Allegato II della Direttiva Habitat;
- specie la cui sensibilità ecologica è correlata al suo ruolo trofico (grandi carnivori e i grossi rapaci);
- specie presente nel sito con densità di popolazione di rilevanza nazionale;
- specie presente nel sito con densità di popolazione di rilevanza regionale;
- specie in declino a livello nazionale;

Sulla base dei suddetti parametri sono state estrapolate dalla check list le seguenti specie sensibili nidificanti

Invertebrati

nessuna specie

Anfibi e rettili

nessuna specie

Uccelli

Albanella minore	<i>Circus pygargus</i>
Albanella reale	<i>Circus cyaneus</i>
Albanella pallida	<i>Circus macrorus</i>
Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>
Falco pecchiaiolo	<i>Peris apivorus</i>
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>
Falco pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>
Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>
Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>
Averla cenerina	<i>Lanius minor</i>
Averla capirossa	<i>Lanius senator</i>

Mammiferi

Lupo appenninico	<i>Canis lupus</i>
Gatto selvatico	<i>Felis sylvestris</i>
Rinolofo maggiore	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>
Rinolofo minore	<i>Rhinolophus hipposideros</i>
Vespertilio maggiore	<i>Myotis myotis</i>

Nella tabella seguente (Tab. 52) sono illustrate le vulnerabilità agli impianti eolici per le specie sensibili potenzialmente presenti nell'area di studio

Tabella 52 – Specie sensibili nell'area vasta e impatti potenziali legati ad un impianto eolico

Nome comune	TIPOLOGIA DI IMPATTO
-------------	----------------------

	Spostamento dall'habitat	Incidente o collisione	Effetto barriera	Modifiche dell'habitat
Albanella minore	X	X	X	
Albanella reale	X	X	X	
Albanella pallida	X	X	X	
Falco di palude			X	
Falco pecchiaiolo			X	
Nibbio bruno	X	X	X	
Nibbio reale	X	X	X	
Falco pellegrino		X	X	
Tottavilla	X			X
Averla piccola	X			X
Averla cenerina	X			X
Averla capirossa	X			X
Lupo appenninico			X	
Gatto selvatico			X	
Rinolofo maggiore	X			
Rinolofo minore	X			
Vespertilio maggiore	X	X	X	

Al fine di fornire un valido strumento conoscitivo quanto più possibile completo, si ritiene opportuno presentare una trattazione puntuale inerente alle specie di uccelli e mammiferi più tipicamente caratterizzanti l'area di studio

#### **Nibbio reale (*Milvus milvus*). All. I dir. Uccelli – SPEC 1 – Lista rossa: VU**

Questa specie è rara e localizzata in tutta la Campania, dove sono note soltanto piccole popolazioni in provincia di Avellino e Benevento, queste ultime al confine con il Molise (cfr. Fraissinet, 2015). Recenti indagini inerenti alla popolazione svernate in Italia hanno messo in evidenza la presenza di piccole aggregazioni invernali in Irpinia, a breve distanza dalla Basilicata dove è presente il nucleo principale della popolazione italiana, recentemente oggetto di indagini specifiche (Fulco et al. 2017). Non sono noti dormitori collettivi (roost) nel beneventano, dove verosimilmente la presenza della specie è sporadica e ridotta pochi esemplari. Tuttavia, la nidificazione è da considerarsi "possibile" nell'area prossima a San Bartolomeo in Galdo, dove sono state osservate parate tra adulti in periodo congruo con la fenologia riproduttiva nota della specie (Piciocchi, 2011; dati inediti del gruppo di lavoro). Inoltre, in contesti collinari situati in Molise, in aree non troppo distanti da quella in oggetto, la specie risulta presente tutto l'anno, seppur con popolazioni ridotte. È dunque ipotizzabile che il Nibbio reale frequenti almeno in parte l'area di studio, presumibilmente per ragioni trofiche.

#### **Averla piccola (*Lanius collurio*). All. I dir. Uccelli – SPEC 2 - Lista rossa: VU**

Specie divenuta rara e localizzata in aree montane e sub-montane a seguito di una forte contrazione della popolazione misurata nel 43% in 10 anni (Campedelli et al, 2012). Dal punto di vista strettamente conservazionistico, l'Averla piccola soffre in maniera particolare l'alterazione degli habitat elettivi, costituiti da prati pascoli con frequente presenza di arbusti sparsi e siepi. Così

come verificato in altre realtà italiane, al fine di garantire la conservazione di popolazioni significative, risulta fondamentale il mantenimento di prati stabili affiancati da siepi o cespugli al fine di ottenere spazi di habitat idoneo estesi almeno per un centinaio di ettari di superficie (Casale et al. 2009).

**Averla cenerina (*Lanius minor*). All. I dir. Uccelli – SPEC 2 - Lista rossa: VU**

Passeriforme avente una distribuzione frammentata in tutto il suo areale italiano, il quale risulta più continuo nell'area compresa tra Puglia centro-settentrionale, Basso Molise e Basilicata orientale. Altrove presente con piccole popolazioni alquanto localizzate e spesso nidificanti in maniera irregolare (Brichetti e Fracasso, 2011). In Campania è rarissima, localizzata per lo più in provincia di Caserta lungo il basso Volturno e con popolazioni isolate nel beneventano, dove è nota la nidificazione per l'area di Morcone e presso Campolattaro (Fraissinet, 2015). Predilige aree coltivate ove siano presenti grandi alberi sparsi e/o filari ove nidificare, di norma al di sotto dei 500 m di quota. L'area di studio potrebbe essere interessata marginalmente dalla nidificazione di questa rara specie, la cui conservazione passa necessariamente attraverso la tutela degli habitat idonei alla nidificazione e al foraggiamento.

**Averla capirossa (*Lanius senator*). SPEC 2 - Lista rossa: VU**

Specie ormai rarissima in gran parte del suo areale, ha conosciuto vere e proprie estinzioni locali (soprattutto in Italia settentrionale) e notevoli rarefazioni al centro-sud, con un decremento stimato nel 75% in 10 anni (Campedelli et al. 2012). In Campania la specie risulta discretamente diffusa in aree collinari comprese tra 400 e 600 m., ove siano presenti pascoli associati al bosco e/o ambienti agricoli moderatamente arborati (Fraissinet 2015). Appare verosimile la nidificazione della specie nell'area di studio anche se, stante il rapido declino cui l'Averla capirossa sta andando incontro, non è possibile ipotizzare una qualsivoglia densità di popolazione.

**Rinolofo maggiore (*Rhinolophus ferrumequinum*). All. II e IV Dir. Habitat. Lista Rossa: VU; Lista Rossa Campania: VU**

Specie troglodila gregaria che durante tutto l'anno vive in gruppi solitamente numerosi, prevalentemente in cavità naturali e ambienti sotterranei artificiali, mentre le colonie riproduttive si ritrovano frequentemente all'interno di costruzioni. Per l'attività di foraggiamento predilige le aree mosaicizzate con boschi di latifoglie e siepi alternati a pascoli e zone umide (Agnelli et al., 2004), si ritrova più raramente in formazioni arbustive con macchia alta (Russo D., 2013).

In Campania, seppur diffusa, è posta a rischio dalla ristrutturazione di edifici non rispettosa della presenza di colonie come da fattori di disturbo incontrollati alle colonie di svernamento (accessi in grotte e ipogei artificiali, fruizione turistica degli ipogei).

**Rinolofo minore (*Rhinolophus hipposideros*). All. II e IV Dir. Habitat. Lista Rossa: EN; Lista Rossa Campania: EN**

Specie fortemente troglodila, anche se in estate i rifugi diurni e le colonie riproduttive si concentrano negli edifici, dove formano piccole colonie di 3-15 esemplari (Agnelli, 2009).

Frequentatrice di formazioni forestali intervallate a spazi aperti prossimi ai corsi d'acqua. Tra le aree di foraggiamento sono note, per questa specie, le aree con vegetazione erbacea alta, biotopi forestali, foreste ripariali, fossi e piccoli centri abitati (Dietz et al., 2009). Come per il rinolofo

maggiore, la minaccia principale per questa specie in Campania è l'inadeguata ristrutturazione degli edifici e la fruizione incontrollata delle cavità ipogee.

**Vespertilio maggiore (*Myotis myotis*). All. II e IV Dir. Habitat. Lista Rossa: EN; Lista Rossa Campania: EN**

Il vespertilio maggiore è una specie troglodila, legata alle grotte e ipogei artificiali per la riproduzione e lo svernamento. In Fraissinet e Russo, 2013, la specie viene considerata in Campania a rischio principalmente per gli accessi incontrollati ai rifugi e dalla fruizione turistica delle cavità ipogee. E' una specie inoltre che caccia soventemente in habitat aperti come le praterie, dove ascolta il rumore della preda in movimento al suolo, per afferrarla direttamente tra la vegetazione (erba alta o nelle fustaglie di faggio direttamente nelle aree boscate)

#### 10.6 - CORRIDOI ECOLOGICI E ROTTE MIGRATORIE

Sulla base del Piano Territoriale Provinciale della Provincia di Benevento (D.G.R. n. 596 2012), in riferimento all'area vasta è identificabile un biotopo in particolare che assurge al ruolo di "corridoio ecologico"; nello specifico si fa riferimento al fiume Fortore quale "Corridoio ecologico regionale principale" mentre ad oltre 10 Km dall'area di impianto è presente il torrente Tammarecchia che funge da "Corridoio ecologico regionale secondario". Sempre sulla base del suddetto PTCP, ai "Corridoi ecologici regionali principali" (categoria a cui appartiene il fiume Fortore) si dovrebbe garantire una fascia di rispetto pari a 500 m per lato a partire dalla sponda, mentre ai "Corridoi ecologici regionali secondari" (categoria a cui appartiene il torrente Tammarecchia) si dovrebbe garantire una fascia di rispetto pari a 300 m per lato). Tale limite risulta ampiamente rispettato dall'impianto in progetto che si collocano a distanze maggiori rispetto ai principali corridoi ecologici che caratterizzano il comprensorio.

Con riferimento specifico al fenomeno della migrazione degli uccelli, la scarsità di informazioni sulle aree interne della Campania fa sì che non si disponga di materiale bibliografico adeguato per stimare l'effettiva presenza (ed eventuale entità) della migrazione. In ambito regionale sono noti lavori che descrivono l'entità della migrazione in aree costiere o presso le piccole isole partenopee (Fraissinet e Milone, 1992; Spina e Volponi, 2009) ma ben pochi che facciano riferimento ad aree interne (cfr. Izzo et al., 2017). Stante il quadro conoscitivo pregresso, quasi del tutto privo di elementi utili, risulta pressoché impossibile formulare solo su base bibliografica una caratterizzazione realistica dei flussi migratori degli uccelli nell'area di studio.

Essendo il territorio collinare con quote medie intorno ai 800 m.s.l.m., non ci sono valichi montani. La distribuzione e la concentrazione degli irrigui nonché quella delle aree umide può però fornire utili indicazioni sulle direttrici di dispersione dell'avifauna.

Si riconoscono tre direttive potenziali per la migrazione; la prima è quella che percorre il Fiume Fortore e prosegue con il Torrente della Ginestra, la seconda il Fiume Miscano e la terza il Torrente Tammarecchia. La prima rotta migratoria interessa marginalmente l'area vasta e non interessa direttamente l'area di progetto in quanto localizzata in prossimità dell'abitato di Montefalcone di Val Fortore. Anche le altre rotte sono marginali e non interessano direttamente l'area di progetto. In conclusione, il progetto non lascia supporre una situazione di rischio per le specie in migrazione. Appare inoltre opportuno evidenziare che gli spostamenti dell'avifauna, quando non si tratti di limitate distanze nello stesso comprensorio dettate dalla ricerca di cibo o di rifugio, si svolgono a



quote sicuramente superiori a quella della massima altezza delle pale; le grandi migrazioni, in effetti, dell'avifauna si svolgono a quote sicuramente superiori a quella della massima altezza delle pale (220/230 metri).

Ancora più lacunosa risulta la conoscenza rispetto ai fenomeni migratori dei chiroteri (Action plan 2018), e in particolare per l'Italia non si hanno conoscenze sulle rotte migratorie di chiroteri (Roscioni e Spada, 2014). Da studi effettuati in altri paesi è stato evidenziato che i chiroteri come gli uccelli tendano a muoversi lungo direttrici naturali che coincidono con le macroforme del paesaggio, i bordi delle foreste, gli alvei dei fiumi e i valichi montani.

L'area di progetto si inserisce in un contesto territoriale già interessato da diversi impianti eolici esistenti. Allo stato attuale gli aerogeneratori già presenti nell'area si susseguono con soluzione di continuità nel territorio collinare tra Benevento e Foggia risultando un grande polo energetico sviluppatosi negli ultimi vent'anni a cavallo tra Campania, Puglia e Basilicata.

Il progetto di *repowering* del Parco Eolico Val Fortore si colloca all'interno di tale polo energetico; fermo restando gli impatti potenziali valutati nel presente studio, in considerazione della tipologia di intervento che prevede la sostituzione di 97 aerogeneratori esistenti con 17 di maggiori dimensioni è sicuramente possibile affermare che il territorio interessato dall'impianto ad intervento concluso risulterà ridotto rispetto allo stato attuale con spazi che verranno liberati dalla presenza di aerogeneratori.

Per calcolare lo spazio utile di volo sono stati applicati due metodi. Nel primo metodo è stato sottratto alla distanza tra le torri, il diametro del rotore (180 m) e il diametro dell'area di turbolenza nella quale il volo degli uccelli è disturbato (0,7 x diametro rotore), si sono ottenuti gli spazi utili tra i rotori entro i quali l'avifauna e i chiroteri transitano indisturbati. A ogni distanza utile (spazio utile per il volo) è stato assegnato un livello di criticità (alto, medio, basso, nullo) tenendo conto che nell'area vasta si rilevano ulteriori impianti eolici. Normalmente (cioè in assenza di altri impianti ad una distanza baricentrica inferiore ai 10 km dall'area di progetto) la soglia di criticità alta sarebbe stata una distanza di spazio utile inferiore ai 200 metri; tuttavia, poiché nell'area vasta sono presenti (esistenti e già autorizzati) numerosi impianti eolici, le classi di criticità adottate a titolo precauzionale e in considerazione dell'impatto cumulativo sono le seguenti:

Criticità alta < 500 metri  
 Criticità media 500 -1.000 metri  
 Criticità bassa > 1.000

Tabella 53 – Impianto di progetto: calcolo dello spazio utile per il volo fra gli aerogeneratori più prossimi fra loro.

Aerogeneratori	Distanza fra le torri	Distanza utile	1,7*D +200	ALTO	MEDIO	BASSO
BAS02 – BAS03	542	273	-	X		
BAS02 – SMC01	1.210	941	-		X	
BAS02 – FVFO1	2.096	1827	-			X
BAS03 – SMC01	707	438	-	X		
BAS03 – SMC02	1.107	838	-		X	
BAS03 – FVFO1	1.663	1394	-			X
SMC01 – SMC02	620	351	-	X		
SMC02 – SMC04	498	229	-	X		

SMC02 – FV01	1.078	809	-		X	
SMC04 – SMC05	647	378	-	X		
SMC04 – FV01	1.092	823	-		X	
SMC05 – FV01	1.286	1017	-			X
SMC05 – MOL1	858	589	-		X	
MOL01 – MOL02	584	315	-	X		
MOL01 – MOL03	1.077	808	-		X	
MOL01 – FV01	2.117	1848	-			X
MOL02 – MOL03	504	235	-	X		
MOL02 – MOL04	938	669	-		X	
MOL03 – MOL04	556	287	-	X		
MOL03 – MOL07	1.046	777	-		X	
MOL03 – FV01	2.640	2371	-			X
MOL04 – MOL07	524	255	-	X		
MOL07 – SGM01	2.527	2258	-			X
SGM01 – SGM02	512	243	-	X		
SGM01 – SGM04	1.377	1108	-			X
SGM02 – SGM04	1.236	967	-		X	
SGM02 – SGM05	1.195	926	-		X	
SGM04 – SGM05	1.112	843	-		X	
SGM04 – SGM06	540	271	-	X		
SGM05 – SGM06	833	564	-		X	

Con il secondo metodo viene riportata la corrispondenza con il valore  $1,7 \cdot D + 200$  mt (468,6 mt) che corrisponde come ulteriore indicazione al valore di distanza fra le torri ritenuto sufficiente a garantire la sicurezza dell'avifauna; tutte le distanze minime fra gli aerogeneratori più prossimi sono superiori a questo valore (Tab. 53)

Emerge pertanto che con il nuovo impianto di progetto non si determineranno modifiche negative sostanziali rispetto all'attuale situazione di effetto cumulo con gli altri impianti esistenti a contrario sia all'interno della area di impianto che rispetto agli impianti limitrofi si avranno più ampi spazi sfruttabili dall'avifauna e chiroterofauna per le attività di caccia e spostamento. Tale considerazione è supportata anche dall'evidenza che non si andranno ad interessare nuove aree non comprese nel territorio ormai da anni sfruttato per la produzione di energia eolica. In effetti la media dello spazio utile di volo fra gli aerogeneratori più prossimo nell'impianto da dismettere era pari a 539 mt (17 – 4.800 metri), mentre la media dello spazio utile di volo fra i 17 aerogeneratori di progetto più prossimi fra loro, aumenta di valore a 822 mt (229 – 2.371 metri).

Inoltre, per quanto riguarda l'effetto barriera che gli impianti eolici, specialmente quelli di grandi dimensioni possono determinare, come suggerito dalla DGR Regione Campania n.532 del 04/10/2016 sono state considerati gli elementi di connettività (corridoi ecologici, nodi, ecc.) così come individuati dallo Schema della Rete Ecologica Regionale della Campania in cui si evidenzia che l'impianto già allo stato attuale non interessa elementi di pregio quali Corridoi Ecologici od aree di rilevante interesse faunistico

#### Perdita di esemplari per elettrocuzione

Per elettrodotti ad alta tensione, l'impatto realizzabile è legato al fenomeno della collisione in volo contro i cavi mentre i fenomeni di elettrocuzione sono legati quasi esclusivamente agli elettrodotti di media e bassa tensione. Al fine di limitare o ridurre i rischi di elettrocuzione, per questo Progetto le nuove linee elettriche all'interno dell'impianto risultano interrato e interruttori e trasformatori sono posti all'interno della cabina.

#### 10.7 - CONCLUSIONI

Studi a livello internazionale citano come dato attendibile che gli impatti di uccelli contro le strutture dei poli eolici costituiscano meno dello 0,5% degli impatti totali contro elementi antropici. È ragionevole pensare che il ridotto rischio d'impatto contro gli impianti eolici non comporti conseguenze sensibili nelle dinamiche delle popolazioni di uccelli gravitanti in zona né variazioni apprezzabili nella densità delle popolazioni.

Per valutare l'impatto che ciascun aerogeneratore può esercitare sulla componente faunistica, sono stati elaborati i seguenti indicatori:

- 1 – Eliminazione di specie sensibili (collisione ed elettrocuzione);
- 2 – Interferenze con i percorsi critici per la fauna;
- 3 – Disturbo alla fauna;
- 4 – Alterazione dell'ecosistema e conseguente perdita di funzionalità;

Per i seguenti indicatori si propongono i seguenti valori:

- 1 – Trascurabile (T)
- 2 – Basso (B)
- 3 – Medio (M)
- 4 – Alto (A)

#### **1 - Eliminazione di specie sensibili per collisione o batotrauma**

Si ritiene che questo indicatore sia trascurabile quando non si verifica l'eliminazione di specie sensibili nel sito per un raggio di 1km. Un impatto basso comporta un danno lieve, localizzato nel sito e non comporta un impoverimento della specie in ambito regionale. Un valore medio pregiudica anche parzialmente la presenza della stessa nel sito, ma non in ambito regionale, mentre un valore alto pregiudica la presenza nel sito e comporta un danno rilevante in ambito regionale. In relazione ai fattori specifici dell'impianto è possibile evidenziare che in merito alla velocità del rotore i lavori previsti consentiranno migliori *performance* con condizioni di vento debole, ma la velocità massima delle pale rimarrà inalterata rispetto alla situazione attuale pertanto non si ritiene che l'intervento in progetto determini un aumento del rischio di collisione dovuto a tale aspetto.

Un ulteriore aspetto in grado di esercitare un'influenza critica sul rischio di collisione per l'avifauna è legato alla configurazione del parco eolico, soprattutto in relazione all'interferenza che questo ha sulle rotte migratorie presenti nel sito (Everaert et al., 2002 & Isselbacher e Isselbacher, 2001 Hötter et al., 2006). In particolare, risulta importante nella scelta della localizzazione dell'impianto, la distanza tra gli aerogeneratori. Nel caso specifico il progetto migliora il *lay out* dell'impianto aumentando la distanza media utile di volo per avifauna e chiroterri rispetto allo stato attuale.

Per quanto riguarda i chiropteri non sono presenti nell'impianto di progetto elementi topografici e/o vegetazionali che possano far ipotizzare potenziali rotte preferenziali per gli spostamenti che normalmente coincidono con gli ambiti fluviali e che hanno un andamento parallelo all'allineamento degli aerogeneratori presenti e pertanto non dovrebbero determinare interferenze significative con l'impianto. Riguardo l'effetto cumulo non si determineranno modifiche negative sostanziali rispetto all'attuale situazione; al contrario sia all'interno della area di impianto che rispetto agli impianti limitrofi si avranno più ampi spazi sfruttabili dall'avifauna e chiropterofauna per le attività di caccia e spostamento. Tale considerazione è supportata anche dall'evidenza che non si andranno ad interessare nuove aree non comprese nel territorio ormai da anni sfruttato per la produzione di energia eolica.

## **2 - Interferenze con i percorsi critici per l'avifauna**

Si ritiene che questo indicatore sia trascurabile quando non si verificano interruzioni sulle vie di flusso. Un impatto basso comporta un'interruzione che tuttavia, non interferisce sull'home range della specie. Quando l'interruzione sulle vie di flusso assume un valore medio le interferenze rischiano di provocare forti alterazioni delle vie di spostamento della fauna di interesse conservazionistico. Quando l'interruzione pregiudica le vie di dispersione per tutta la taxocenosi l'indicatore assume un valore alto.

## **3 - Disturbo alla fauna**

L'indicatore è trascurabile quando non si verificano interruzioni sulle vie di flusso. Un impatto basso comporta un'interruzione che, tuttavia, non interferisce sull'home range della specie. Quando l'interruzione sulle vie di flusso assume un valore medio le interferenze rischiano di provocare forti alterazioni delle vie di spostamento della fauna di interesse conservazionistico. Quando l'interruzione pregiudica le vie di dispersione per tutta la taxocenosi l'indicatore assume un valore alto. Il rumore dell'area di cantiere per il progetto di rifacimento Parco eolico esistente è generato prevalentemente dalle emissioni sonore generate dai macchinari utilizzati per le diverse attività e dal traffico indotto. L'emissione sonora dei motori a combustione interna è di solito la componente più significativa del rumore, ma talune macchine operatrici generano rumore anche per effetto della lavorazione che svolgono. Nel caso specifico del progetto in oggetto i potenziali impatti sono principalmente riconducibili alle emissioni sonore generate dalle macchine operatrici utilizzate per la realizzazione degli scavi delle fondazioni delle nuove macchine.

Tuttavia va precisato che la produzione di rumore è limitata al normale orario lavorativo, nel solo periodo diurno e rispetto all'intero periodo di realizzazione del progetto (8 mesi) questa risulta piuttosto circoscritta nel tempo.

Considerando pertanto:

- l'assenza di disturbo continuativo e principalmente limitato al periodo diurno;
- la risposta comportamentale delle specie faunistiche rispetto ad una fonte di disturbo che è quella di allontanarsi, in un primo momento, dalle fasce di territorio circostanti;
- la disponibilità di ambienti con caratteristiche analoghe a quelle sottratte potenzialmente sfruttabili dalla specie durante la fase di cantiere;
- la tendenza delle specie ornitiche, sottoposte ripetutamente a disturbo acustico senza che a questo si associ un reale pericolo, di "abituarsi" al disturbo stesso, senza mostrare segni evidenti di stress;

- la propensione delle specie faunistiche a rioccupare gli habitat non più sottoposti al disturbo, a scopo trofico e riproduttivo;

è possibile escludere sottrazioni o frammentazioni significative dell'habitat faunistico delle specie nel sito in oggetto durante la fase di cantiere.

La messa in funzione del nuovo impianto eolico può determinare una perturbazione sonora dovuto al funzionamento delle pale stesse. In merito al progetto di potenziamento va considerato che l'area in oggetto risulta di fatto già disturbata per la presenza dell'impianto eolico esistente.

Va inoltre evidenziato che una notevole porzione di area protetta viene "liberata" della presenza delle torri esistenti, riducendo di fatto tale disturbo.

Considerando pertanto il livello di disturbo già presente nella porzione di territorio in progetto e la riduzione di territorio protetto interessato da tale interferenza in seguito allo smantellamento degli aerogeneratori esistenti, è possibile considerare trascurabile la sottrazione di habitat faunistico connesso con l'inquinamento acustico in fase di esercizio.

#### **4 - Alterazione dell'ecosistema e occupazione del suolo**

L'indicatore è trascurabile quando si verifica un'alterazione impercettibile dell'ecosistema senza conseguente perdita di funzionalità. Un valore basso significa una percettibile variazione dell'ecosistema con lieve perdita di funzionalità. Un valore medio esprime una perdita di funzionalità non irreversibile, mentre un valore alto esprime una perdita irreversibile della funzionalità. Sulla base delle informazioni reperite dallo studio bibliografico, emerge come la comunità ornitica nidificante si componga di un peculiare gruppo di specie, influenzato dalla presenza nell'area di progetto di elementi arboreo arbustivi che contribuiscono alla diversità ecologica, con un riflesso positivo sulla ricchezza della comunità. Nell'ambito delle specie di interesse conservazionistico si segnala la nidificazione di *Caprimulgus europaeus*, *Lullula arborea*, *Lanius collurio*, *Lanius senator*, *Lanius minor*, che nel loro complesso costituiscono una *guild* ecologica di riferimento per l'individuazione di strumenti gestionali volti a tutelare i prati-pascoli cespugliati e le coltivazioni estensive. Tali "specie guida" risultano legate all'area di intervento ognuna secondo le proprie specificità che posso essere sintetizzate nella maniera seguente:

Succiacapre (*Caprimulgus europaeus*) – specie migratrice trans-sahariana nidificante nell'area interessata dall'intervento. Specie essenzialmente legata ad aree xeriche moderatamente cespugliate, utilizzate per la nidificazione. La presenza di un'importante biomassa costituita da molteplici taxa di invertebrati, fa sì che i seminativi e i pascoli limitrofi costituiscano ottimali aree di caccia;

Tottavilla (*Lullula arborea*) – specie sedentaria nidificante in tutta l'area di intervento. Alaudide tipicamente legato ad ambienti di transizione tra lembi di bosco e contesti aperti, dove privilegia le fasce ecotonali costituite da vegetazione arboreo-arbustiva in evoluzione;

Averla piccola (*Lanius collurio*) – specie migratrice trans-sahariana nidificante nell'area di studio con una popolazione avente consistenza ignota. Questa specie ha conosciuto un forte declino in gran parte del suo areale, con decrementi di oltre il 50% in molte aree (Campedelli et al. 2012) causati in massima parte dalle modifiche agli agro-sistemi dovuti alla riduzione di siepi e filari alberati.

Averla capirossa (*Lanius senator*) – Specie ormai rarissima in gran parte del suo areale, ha conosciuto vere e proprie estinzioni locali (soprattutto in Italia settentrionale) e notevoli rarefazioni

al centro-sud, con un decremento stimato nel 75% in 10 anni (Campedelli et al. 2012). In Campania la specie risulta discretamente diffusa in aree collinari comprese tra 400 e 600 m., ove siano presenti pascoli associati al bosco e/o ambienti agricoli moderatamente arborati (Fraissinet 2015). Appare verosimile la nidificazione della specie nell'area di studio anche se, stante il rapido declino cui l'Averla capirossa sta andando in contro, non è possibile ipotizzare una qualsivoglia densità di popolazione.

Averla cenerina (*Lanius minor*) - Passeriforme avente una distribuzione frammentato in tutto il suo areale italiano, il quale risulta più continuo nell'area compresa tra Puglia centro-settentrionale, Basso Molise e Basilicata orientale. Altrove presente con piccole popolazioni alquanto localizzate e spesso nidificanti in maniera irregolare (Brichetti e Fracasso, 2011). In Campania è rarissima, localizzata per lo più in provincia di Caserta lungo il basso Volturno e con popolazioni isolate nel beneventano, dove è nota la nidificazione per l'area di Morcone e presso Campolattaro (Fraissinet, 2015). Predilige aree coltivate ove siano presenti grandi alberi sparsi e/o filari ove nidificare, di norma al di sotto dei 500 m di quota. L'area di studio potrebbe essere interessata marginalmente dalla nidificazione di questa rara specie, la cui conservazione passa necessariamente attraverso la tutela degli habitat idonei alla nidificazione e al foraggiamento.

La conservazione di questo gruppo di specie è essenzialmente legata al mantenimento e/o ripristino di fasce arbustive e filari alberati a ridosso di pascoli e seminativi. Dunque in questo caso l'attività di cantiere risulta essere quella più problematica per la conservazione delle specie sopra descritte. Si suggerisce pertanto, come previsto da progetto di svolgere monitoraggi specifici inerenti alla comunità ornitica nidificante, di preservare le aree di margine e di ripristinare, tutte le aree interessate dal cantiere. Analoghe considerazioni possono essere calzanti per le specie di vertebrati più sensibili a disturbo antropico e all'alterazione dell'habitat (ad esempio il lupo o il gatto selvatico europeo).

Tuttavia è da considerare che la messa a punto di 17 nuovi aerogeneratori seguirà lo smantellamento di 97 vecchie macchine. Pertanto, considerate le porzioni di territorio sottratte e le porzioni di territorio recuperate dallo smantellamento delle torri esistenti è realistico ritenere che la realizzazione dell'opera in progetto non solo determinerà una sottrazione diretta di habitat faunistico connessa all'occupazione di suolo ma anche un leggero aumento di habitat a seguito delle opere di ripristino che saranno effettuate.

Tabella 54 – Specie sensibili nell'area vasta e impatti potenziali legati ad un impianto eolico

Nome comune	TIPOLOGIA DI IMPATTO			
	Ind-1	Ind-2	Ind-3	Ind-4
Albanella minore	B	T	T	T
Albanella reale	B	T	T	T
Albanella pallida	B	T	T	T
Falco di palude	B	T	T	T
Falco pecchiaiolo	B	T	T	T
Nibbio bruno	B	T	T	T
Nibbio reale	B	T	T	T
Falco pellegrino	B	T	T	T
Tottavilla	T	T	T	T

Averla piccola	T	T	T	T
Averla cenerina	T	T	T	T
Averla capirossa	T	T	T	T
Lupo appenninico	-	T	T	-
Gatto selvatico	-	T	T	-
Rinolofo maggiore	B	T	T	T
Rinolofo minore	B	T	T	T
Vespertilio maggiore	B	T	T	T

## MITIGAZIONI

Di seguito sono indicate le mitigazioni, necessarie a limitare quanto più possibile gli impatti diretti legati al rischio di collisione per l'Avifauna e la Chiroterofauna potenzialmente presenti nel sito.

mettere in atto il massimo ripristino possibile della vegetazione eliminata durante la fase di cantiere, in modo da restituire alle condizioni iniziali le aree interessate dalle opere non più necessarie alla fase di esercizio (es. piste, aree di cantiere e di stoccaggio dei materiali). È necessario che il ripristino venga effettuato tenendo conto del quadro ecosistemico pregresso, in modo da favorire la rinaturalizzazione degli habitat prativi. È altresì opportuno pianificare la piantumazione di essenze arbustive secondo uno schema *random* che tenga conto dell'orografia del suolo, in modo da ripristinare e/o implementare le fasce ecotonali necessarie alla biologia riproduttiva di molte specie di uccelli;

1. sospensione fase di cantiere. Le attività di canterizzazione, che prevedono lo smantellamento dell'impianto preesistente e la realizzazione dell'impianto di progetto, devono osservare un periodo di sospensione nel periodo compreso tra il 1° aprile e il 15 luglio, al fine di tutelare la delicata fase riproduttiva in cui sono impegnate gran parte delle specie censite;
2. al fine di ridurre il rischio di collisione è necessario applicare accorgimenti nella colorazione delle pale, tali da aumentare la percezione del rischio da parte dell'avifauna. Curry (1998) afferma che l'utilizzo di particolari vernici visibili nello spettro UV, campo visivo degli uccelli renda più visibili le pale rotanti mentre altri studi invece non evidenziano nessun risultato significativo (Strickland et al., 2000). A tale riguardo sembra molto efficace quando riportato da Hodos (2000), secondo cui colorando una sola delle tre pale di nero e lasciando le altre due bianche, si riduce l'effetto "Motion Smear" (corpi che si muovono a velocità molto alte producono immagini che rimangono impresse costantemente nella retina dando l'idea di corpi statici e fissi), e gli uccelli riescono a percepire molto meglio il rischio, riuscendo, in tempo utile, a modificare la traiettoria di volo. Gli accorgimenti sulla colorazione delle pale saranno comunque effettuati compatibilmente con le prescrizioni delle autorità di controllo del volo (ENAC/ENAV);
3. porre limiti di operatività delle turbine a comando. Una delle più comuni prescrizioni è di porre limiti all'operatività delle turbine nei periodi di massima attività dei chiroteri: periodi migratori (agosto-settembre) o nelle fasi di particolare attività rilevate durante il monitoraggio *ante operam*. Il *curtailment*, ovvero la sospensione delle attività delle turbine per velocità del vento < 7 m/s è una misura di mitigazione efficace (Arnett 2005; Horn et al. 2008) dato che anche piccole variazioni nell'operatività delle turbine portano a una evidente riduzione della mortalità in un sito (Baerwald et al. 2009; Arnett et al. 2011). Sebbene studi recenti abbiano mostrato che il *curtailment* è efficace anche a velocità del vento < 5 m/s (e.g. Arnett et al. 2011), non esiste ancora un generale consenso sull'esatto valore della velocità, di conseguenza sono necessari

ulteriori studi per decidere se soglie più basse ai 7 m/s possano essere efficaci (Roscioni et al. 2014). Questo sistema presuppone che ogni volta che si verifica una situazione di pericolo, ad esempio uccelli che volano in una zona ad alto rischio di collisione o all'interno di un perimetro di sicurezza, l'aerogeneratore che presenta maggior rischio si arresta. Tale soluzione può essere applicata in grandi impianti con alti livelli di rischio, e può operare tutto l'anno o essere limitata a un periodo specifico, come durante la migrazione, o durante fasi particolari, ad esempio durante la notte. Questo metodo (che sia con osservatore umano o tramite radar) permette un programma di sorveglianza in tempo reale, e costante in tutto l'anno, con impiego tuttavia di risorse significative. Si ritiene opportuno prevedere l'impiego di tale metodo esclusivamente nel caso emergano dal monitoraggio faunistico *ante operam* emergano situazioni particolarmente critiche;

4. vi è ampio consenso in merito alla necessità di evitare l'illuminamento delle turbine per ridurre il rischio di incidenti mortali da collisione. La presenza, infatti, di fonti di luce fissa di colore bianco sulle torri, può essere in grado di disorientare le specie migratrici, soprattutto in condizioni climatiche sfavorevoli (presenza di nebbia o pioggia), tale effetto risulta molto meno marcato adottando luci intermittenti colorate. Conformemente con i regolamenti nazionali e internazionali in materia di salute e sicurezza del trasporto aereo al fine di limitare gli impatti conseguenti all'inquinamento luminoso nei confronti delle specie faunistiche solite svolgere la loro attività durante le ore notturne, con particolare riferimento ad entomofauna e Chiroterofauna, sarà necessario - escludere tassativamente luci fredde "blu a lunghezza d'onda corta" ed eventualmente utilizzare LED caldi con temperatura di colore inferiore o uguale a 3000° Kelvin (lunghezza d'onda intorno a 590 nm) (giallo/arancione). Tali indicazioni dovranno essere applicate anche in corrispondenza dell'imianto di illuminazione della Sottostazione elettrica interessata da ampliamento;
5. chiusura possibili accessi per i chiroterri all'interno del rotore. Studi relativamente recenti condotti in Europa hanno permesso di riscontrare la presenza di pipistrelli all'interno del vano rotore (Hensen, 2004; Ahlén et al. 2009). Data la vicinanza alle pale si ritiene rischioso l'utilizzo di tali vani come roost da parte dei chiroterri e di conseguenza risulta indispensabile per ridurre i rischi di collisione verificare che le navicelle non presentino possibilità di ingresso per i chiroterri e nel caso chiuderle;
6. Prevedere l'esecuzione di un piano di monitoraggio che consenta una verifica puntuale delle eventuali interferenze a carico delle componenti ambientali (Avifauna e Chiroterofauna) maggiormente sensibili all'opera sia durante la fase di esercizio che in quella di costruzione/dismissione;

#### 10.8 - BIBLIOGRAFIA

AA.VV., 2004. Relationships between Bats and Wind Turbines in Pennsylvania and West Virginia: An Assessment of Fatality Search Protocols, Patterns of Fatality, and Behavioral Interactions with Wind Turbines Bats and Wind Energy Cooperative, Scientists Release 2004 Final Report. The Bats and Wind Energy Cooperative was founded by the American Wind Energy Association, Bat Conservation International, the National Renewable Energy Laboratory (U.S. Department of Energy) and the U.S. Fish and Wildlife Service.

AGNELLI P., MARTINOLI A., PATRIARCA E., RUSSO D., SCARAVELLI D. E, GENOVESI P., 2004. Linee guida per il monitoraggio dei chiroterri. Indicazioni metodologiche per lo studio e la



conservazione dei pipistrelli in Italia. Ministero dell'Ambiente e Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica, Ozzano dell'Emilia (Bologna).

- AGNELLI P. 2009. Rinolofa minore *Rhinolophus hipposideros* (Bechstein, 1800) In Amori G., Battisti C.; De Felice S. 2009. I mammiferi della Provincia di Roma. Dallo stato delle conoscenze alla gestione e conservazione delle specie. Provincia di Roma. Assessorato alle Politiche dell'Agricoltura. Stilgrafica, Roma: 102-103
- AHLÉN I., BACH L., BAAGØE H.J., PETTERSSON J. 2007. Bats and offshore wind turbines studied in southern Scandinavia. Swedish Environmental Protection Agency, Stockholm, Report 5571 <http://www.naturvardsverket.se/bokhandeln>.
- AHLÉN, I., H.J. BAAGØE & L. BACH (2009): Behaviour of Scandinavian bats during migration and foraging † the sea. *Mammology* 90 (6): 1318-1323
- AGNELLI P. 2005. Mammalia Chiroptera. In Ruffo S. e Stoch F. (eds.) – Checklist e distribuzione della fauna italiana. Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona, 2° serie, Sezione Scienze della Vita 16. 307 pp. + CD-Rom.
- ARNETT E.B., HEIN C.D., SCHIRMACHER M.R., HUSO M.M.P., SZEWCZAK J.M. 2013. Evaluating the Effectiveness of an Ultrasonic Acoustic Deterrent for Reducing Bat Fatalities at Wind Turbines. *PLoS ONE*. 2013, Vol. 8, 6, p. e65794. doi: 10.1371/journal.pone.0065794.
- ARNETT E.B., BROWN W.K., ERICKSON W.P., FIEDLER J.K., HAMILTON B.L., HENRY T.H., JAIN A., JOHNSON G.D., KERNS J., KOFORD R.R. 2008. Patterns of bat fatalities at wind energy facilities in North America. *J Wildl Manage* 71(1):61–78.
- ARNETT E.B. 2005. Relationships between bats and wind turbines in Pennsylvania and West Virginia: an assessment of fatality search protocols, pattern of fatality, and behavioral interactions with wind turbines. A final report submitted to the bats and wind energy cooperative. Bat Conservation International, Austin, Texas, USA.
- BAERWALD E. F., BARCLAY R. M. 2009. Geographic variation in activity and fatality of migratory bats at wind energy facilities. *Journal of Mammology*. Vol. 90, 6, pp. 1341-49. <http://dx.doi.org/10.1644/09-MAMM-S-104R.1>.
- BAERWALD E.F., EDWORTHY J., HOLDER M., BARCLAY R.M.R. 2009. A large-scale mitigation experiment to reduce bat fatalities at wind energy facilities. *J Wildl Manage* 73:1077–1081.
- BENNER J. H. B., BERKHUIZEN J. C., DE GRAAFF R. J. & POSTMA A. D. 1993. Impact of the wind turbines on birdlife. Final report n° 9247. Consultants on Energy and the Environment. Rotterdam, The Netherlands.
- BRICHETTI P., FRACASSO G., 2011. *Ornitologia Italiana*. Vol. 7 – Paridae-Corvidae. Oasi Alberto Perdisa Editore. Bologna.
- CAMPEDELLI T. & TELLINI FLORENZANO G. 2002. Indagine bibliografica sull'impatto dei parchi eolici sull'avifauna. Centro Ornitologico Toscano. Manoscritto non pubblicato. pp.36.
- CAMPEDELLI T., BUVOLI L., BONAZZI P., CALABRESE L., CALVI G., CELADA C., CUTINI S., DE CARLI E., FORNASARI L., FULCO E., LA GIOIA G., LONDI G., ROSSI P., SILVA L., TELLINI FLORENZANO G.,

2012. Andamenti di popolazione delle specie comuni nidificanti in Italia: 2000-2011. *Avocetta* 36-2: 121-143.
- CARPINO F. e CAPASSO S. (a cura di) 2008 – I Vertebrati terrestri del Parco regionale del Partenio. Monitoraggio e indirizzi per la gestione e conservazione. Ente Parco regionale del Partenio, Edizioni Scientifiche Italiane, Napoli.
- CASALE F., BERGERO V., BOGLIANI G., CROVETTO G. M., FALCO R., NEGRI I., BRAMBILLA M., 2009. La conservazione dell'Averla piccola (*Lanius collurio*) dalla teoria alla pratica. *Alula XVI*: 29-34.
- DE LUCAS M., JANSS G.F.E., WHITFIELD D.P. & FERRER M. 2008. Collision fatality of raptors in wind farms does not depend on raptor abundance. *Journal of Applied Ecology*, 45: 1695-1703.
- DEVEREUX C.L., DENNY M.J.H. & WHITTINGHAM M.J. 2008. Minimal effects of wind turbines on the distribution of wintering farmland birds. *Journal of Applied Ecology*, 45: 1689-1694.
- DIETZ C., VON HELVERSEN O., NIIL D. 2009. *Bats of Britain Europe and North West of Africa*. A & C Black Publishers Ltd., 36 Soho Square, London W1D 3QY.
- Direttiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio della Comunità Economica Europea del 30 novembre 2009 concernente la conservazione degli uccelli selvatici.
- Direttiva 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche (GU L 206 del 22.7.1992, pag. 7).
- ERICKSON W.P., GRITSKI B., KRONNER K. 2003. *Nine Canyon Wind Power Project Avian and Bat Monitoring Report, September 2002 – August 2003*. Technical report submitted to Energy Northwest and the Nine Canyon Technical Advisory Committee.
- ERICKSON W.P., JOHNSON G.D., STRICKLAND M.D., YOUNG D.P. JR., SERNKA K.J. & GOOD R.E. 2001. Avian collision with wind turbines: a summary of existing studies and comparisons to other sources of avian collision mortality in the United States. National Wind Coordinating Committee.
- EUROBATS. 2018. *Action Plan for the Conservation of All Bat Species in the European Union 2018 – 2024*
- EVERAERT J. & STIENEN E.W.M., 2007. Impact of wind turbines on birds in Zeebrugge (Belgium). Significant effect on breeding tern colony due to collisions. *Biodiversity Conservation*, 16: 3345-3359.
- FERRI, VINCENZO & LOCASCIULLI, OSVALDO & SOCCINI, CHRISTIANA & FORLIZZI, ELIA. (2011). Post construction monitoring of wind farms: First records of direct impact on bats in Italy. *Hystrix*. 22. 199-203. 10.4404/Hystrix-22.1-4525.
- Formulari standard siti della rete Natura 2000 della Campania ([ftp://ftp.minambiente.it/PNM/Natura2000/TrasmissioneCE\\_dicembre2017/](ftp://ftp.minambiente.it/PNM/Natura2000/TrasmissioneCE_dicembre2017/));
- FORNASARI L., VIOLANI C., ZAVA B., 1997. *I Chiroterri Italiani*. Editrice L'Epos. Palermo.
- FORNASARI L., BANI L., DE CARLI E., GORI E., FARINA F., VIOLANI C., ZAVA B. 1999. Dati sulla distribuzione geografica e ambientale di Chiroterri nell'Italia continentale e peninsulare. *Atti del I Convegno Italiano sui Chiroterri*. Castell'Azzara, Grosseto: 63-81.

- FRACASSO G., BACCETTI N., SERRA L., 2009. La lista CISO-COI degli Uccelli italiani – Parte prima: liste A, B e C. Avocetta 33-1: 5-24.
- FRAISSINET M., KALBY M. (a cura di), 1989. Atlante degli Uccelli nidificanti in Campania (1983-1987). Monografia ASOIM. Tipolitografia Incisivo, Salerno.
- FRAISSINET M., MILONE M. (A CURA DI). 1992. Migrazione e inanellamento degli Uccelli in Campania. Monografia n. 2 dell'ASOIM. Incisivo, Salerno.
- FRAISSINET M. (a cura di), 2015. L'avifauna della Campania. Monografia n. 12 dell'ASOIM.
- FRAISSINET M. (a cura di), 2016. Check-list degli uccelli della Campania aggiornata al 31 gennaio 2016. ASOIM Onlus.
- FRAISSINET M., RUSSO D., 2013. Lista Rossa dei Vertebrati terrestri e dulciacquicoli della Campania. Strategia Nazionale per la Biodiversità. Industria Grafica Letizia Capaccio Scalo (SA).
- FULCO E., ANGELINI J., CECCOLINI G., DE LISIO L., DE ROSA D., DE SANCTIS A., GIANNOTTI M., GIGLIO G., GRUSSU M., MINGANTI A., PANELLA M., SARÀ M., SIGISMONDI A., URSO S., VISCEGLIA M., 2017. Il Nibbio reale *Milvus milvus* svernante in Italia., sintesi di cinque anni di monitoraggio. Alula XXIV (1-2): 53-61.
- GENOVESI P., ANGELINI P., BIANCHI E., DUPRÉ E., ERCOLE S., GIACANELLI V., RONCHI F., STOCH F. (2014). Specie e habitat di interesse comunitario in Italia: distribuzione, stato di conservazione e trend. ISPRA, Serie Rapporti, 194/2014
- GRUPPO ITALIANO RICERCA CHIROTTERI (GIRC). 2007. Lista Rossa Nazionale dei Mammiferi. Parte sui Chirotteri. <http://www.pipistrelli.org/>
- HORN J.W., ARNETT, E.B., KUNZ T.H. 2008. Behavioral responses of bats to operating wind turbines. J Wildl Manage 72: 123–132.
- HORN J.W., ARNETT E.B., JENSEN M. & KUNZ T.H. 2008. Testing the effectiveness of an experimental bat deterrent at the Maple Ridge wind farm. A report submitted to The Bats and Wind Energy Cooperative. Bat Conservation International, Austin, Texas, USA.
- JOHNSON G.D., ERICKSON W.P., STRICKLAND M.D., SHEPHERD M.F., SHEPHERD D.A. 2000. Avian monitoring studies at the buffalo ridge, Minnesota wind resource area: Results of a 4 year study. Unpublished report for the Northern States Power Company, Minnesota.
- JOHNSON J.D., YOUNG D.P. JR., ERICKSON W.P., DERBY C.E., STRICKLAND M.D. & GOOD R.E. 2000b. Wildlife monitoring studies. SeaWest Windpower Project, Carbon County, Wyoming 1995-1999. Final Report prepared by WEST, Inc. for SeaWest Energy Corporation and Bureau of Land Management, pp. 195
- KEELEY, B., S. UGORETZ, & D. STRICKLAND. 2001. Bat ecology and wind turbine considerations. Proceedings of the National Avian-Wind Power Planning Meeting, 4: 135-146. National Wind Coordinating Committee, Washington, D.C. (está "Proceedings National avian-wind power planning meeting IV").
- KERLINGER P. 2000. An Assessment of the Impacts of Green Mountain Power Corporation's Searsburg, Vermont, Wind Power Facility on Breeding and Migrating Birds. Proceedings National Avian-Wind Power Planning Meeting III. San Diego, California, 1998, pp. 90-96.

- KETZENBERG C., EXO K.M., REICHENBACH M. & CASTOR M. 2002. Einfluss von Windkraftanlagen auf brütende Wiesenvögel. *Natur and Landschaft* 77: 144-153.
- IZZO M., VITALE D., CAPOBIANCO G., BALESTRIERI R., 2017. Quanto incide lo stress indotto dall'inanellamento sul peso della capinera (*Sylvia atricapilla*): il caso studio sul Matese.
- LANGSTON R.H.W. & PULLAN J.D. 2004. Effects of wind farms on birds. *Nature and environment*, n. 139. Council of Europe. Council of Europe Publishing, Strasbourg, pp. 90
- LANZA B., 1959 - Chiroptera. In: Toschi A., Lanza B. (Eds.), *Fauna d'Italia Vol. IV, Mammalia, generalità, Insectivora, Chiroptera*. Edizioni Calderini, Bologna, pp. 187-473.
- LANZA B., AGNELLI P., 1999. Chiropteri. In Spagnesi M., Toso S. (Eds.), *Iconografia dei Mammiferi d'Italia*. Ministero dell'Ambiente, Servizio Conservazione Natura, Roma.
- LEDDY K.L., HIGGINS K.F. & NAUGLE D.E., 1999. Effects of wind turbines on upland nesting birds in Conservation Reserve Program grasslands. *Wilson Bull.* 111(1): 100-104.
- LEKUONA MA JESÚS E URSÚA C., 2007. Avian mortality in wind power plants of Navarra (Northern Spain). In: de Lucas, M., Janss, G. & Ferrer, M. (eds.), 2007. *Birds and Wind Power*. Lynx Edicions, Barcelona, pp. 259-275.
- LUKE A., HOSMER A.W., (1994). Bird deaths prompt rethink on wind farming in Spain. *WindPower Monthly*, 10(2): 14-16.
- MEEK E.R., RIBBANS J.B., CHRISTER W.G., DAVY P.R. & HIGGINSON I. 1993. The effects of aerogenerators on moorland bird populations in the Orkney Islands, Scotland. *Bird Study* 40: 140-143.
- MILONE M. (a cura di), 1999. *L'Atlante degli Uccelli svernanti in Campania*. A.C.M. spa. Torre del Greco (NA).
- PERONACE V., CECERE J.C., GUSTIN M. & RONDININI C., 2012. Lista Rossa 2011 degli uccelli nidificanti in Italia. *Avocetta*, 36: 11-58.
- PICIOCCHI S., MASTRONARDI D., FRAISSINET M. (a cura di), 2011. *I rapaci diurni della Campania (Accipitridi, Pandionidi, Falconidi)*. Monografia n. 10 dell'ASOIM Onlus. ASOIM e Regione Campania ed. Napoli.
- RAHMEL U., BACH L., BRINKMANN R., DENSE C., LIMPENS H., M.A. SCHER G., REICHENBACH M., ROSCHEN A. 1999. Windkraftplanung und Fledermause. *Konfliktfelder und Hinweise zur Erfassungsmethodik—Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz*, 4: 155–161.
- RODRIGUES L., BACH L., DUBORG-SAVAGE M.J., GOODWIN J., HARBUSCH C. 2008. Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. EUROBATS Publication Series No. 3 (English version). UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany.
- RODRIGUES L., L. BACH, M.J. DUBOURG-SAVAGE, B. KARAPANDZA, D. KOVAC, T. KERVYN, J. DEKKER, A. KEPEL, P. BACH, J. COLLINS, C. HARBUSCH, K. PARK, B. MISCEVSKI, J. MINDERMAN. Guidelines for consideration of bats in wind farm projects - Revision 2014. UNEP/EUROBATS Secretariat. Bonn, Germany: s.n., 2014. p. 133, Eurobats Publication series No. 6 (English version).

- ROLLINS K.E., MEYERHOLZ D.K., JOHNSON G.D., CAPPARELLA A.P., LOEW S.S. 2012. A Forensic Investigation into the Etiology of Bat Mortality at a Wind Farm: Barotrauma or Traumatic Injury? *Veterinary Pathology* 49(2): 362 - 371.
- RONDININI C., BATTISTONI A., PERONACE V., TEOFILI C. (COMPILATORI). 2013. Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma
- ROSCIONI F., RUSSO D., DI FEBBRARO M., FRATE L., CARRANZA M.L., LOY A. 2013 Regional-scale modelling of the cumulative impact of wind farms on bats. *Biodivers Conserv* 22: 1821-1835.
- ROSCIONI F., REBELO H., RUSSO D., CARRANZA M.L., DI FEBBRARO M., LOY A., 2014. A modelling approach to infer the effects of wind farms on landscape connectivity for bats. *Landscape Ecol* DOI 10.1007/s10980-014-0030-2.
- ROSCIONI F., SPADA M. 2014. Linee guida per la valutazione dell'impatto degli impianti eolici sui chiroteri. Gruppo Italiano Ricerca Chiroteri.
- RUSSO D. e PICARIELLO O., 1998 – Chiroteri della Campania: osservazioni faunistiche ed ecologiche. *Atti Società Italiana Scienze Naturali* 139: 159-171.
- RUSSO D. e MANCINI M., 1999 – I chiroteri troglodili del Molise e del Matese campano. In Dondini G., Papalini O. e Vergari, S. (eds.). *Atti I Convegno Italiano sui Chiroteri*, Castell'Azzara (Grosseto), 28-29 marzo 1998: 123-136.
- RUSSO D. e MASTROBUONI G., 2000 – La Chiroterofauna del Parco Nazionale del Vesuvio. In Picariello O., Di Fusco N. e Fraissinet M. (eds). *Elementi di biodiversità del Vesuvio*. Ente Parco Nazionale del Vesuvio ed., San Sebastiano al Vesuvio: 247 – 261.
- RUSSO D. e JONES G., 2000 – The two cryptic species of *Pipistrellus pipistrellus* (Chiroptera: Vespertilionidae) occur in Italy: evidence from echolocation and social calls. *Mammalia*, 64: 187-197.
- RUSSO D., JONES G. e MIGLIOZZI A., 2002 – Habitat selection by the Mediterranean horseshoe bat, *Rhinolophus euryale* (Chiroptera: Rhinolophidae) in a rural area of southern Italy and implications for conservation. *Biological Conservation* 107: 71-81.
- RUSSO D. 2013. La vita segreta dei pipistrelli. Mito e storia naturale. Orme Tarka.
- RYDELL J., BACH L., DOUBOURG SAVAGE M., GREEN M., RODRIGUES L., HEDENSTROM A. 2010. Mortality of bats at wind turbines links to nocturnal insect migration? *Eur J Wildl Res* 56: 823–827.
- RYDELL J., HEDENSTROM H., HEDENSTROM A., LARSEN J.K., PETTERSSON J., GREEN M. 2012. The effects of wind power on birds and bats – a synthesis Vindval Report.
- Sarà M. & Zanca L., 2006. Status del Nibbio reale e del Nibbio bruno in Sicilia. In: Status e conservazione del Nibbio reale (*Milvus milvus*) e Nibbio bruno (*Milvus migrans*) in Italia e in Europa meridionale. *Atti del Convegno*, S. Maria del Mercato, Serra San Quirico (Ancona), 11-12 marzo 2006. Parco regionale Gola della rossa e di Frasassi: 37.
- STUDIO NATURALISTICO HYLEA (inedito) Monitoraggio avifauna e chiroteri. Impianto di Lacedonia e Monteverde. Relazione finale 2019.

- STUDIO NATURALISTICO HYLÀ (inedito) Monitoraggio avifauna e chiroteri. Impianto di Greci Monteguto. Relazione finale 2019.
- STUDIO NATURALISTICO HYLÀ (inedito) Monitoraggio avifauna e chiroteri. Impianto di Andretta e Bisaccia. Relazione finale 2019.
- SPINA F., VOLPONI S. (a cura di), 2009. Atlante della migrazione degli Uccelli in Italia. ISPRA – MATM.
- TEREBA A., RUSSO D., CISTRONE L. e BOGDANOWICZ W., 2009 – Cryptic diversity: first record of the Alcaethoe's bat (*Myotis alcaethoe*) for Italy. Secondo Convegno Nazionale sui Chiroteri, Serra San Quirico (Ancona), 21-23.
- THELANDER C.G. & RUGGE L. 2000. Avian risk Behavior and fatalities at the Altamont Pass wind Resource Area. Report to National Renewable Energy Laboratory. Subcontract TAT-8-18209-01, NREL/SR-500-27545. BioResource Consultants, Ojai, California.
- THELANDER C.G. & RUGGE L. 2001. Examining relationships between bird risk behaviors and fatalities at the Altamont Wind Resource Area: a second year's progress report. Proceedings of the National Avian-Wind Power Planning Meeting IV. Carmel, California, 2000, pp. 5-14.

# 11 - -MONITORAGGIO DELLA COMPONENTE FAUNISTICA - MONITORAGGIO ANTE-OPERAM DELL'AVIFAUNA E DELLA CHIROTTEROFAUNA RELAZIONE FINALE

## **Indice**

### **1. Premessa**

### **2. Area di studio, obiettivi del monitoraggio e indicatori**

### **3. Inquadramento dell'area di studio**

### **4. Cartografia di supporto**

### **5. Metodi di rilevamento uccelli e chiroteri**

### **6. Tempistica**

### **7. Strumenti tecnici e software**

### **8. Risultati del monitoraggio**

Chiroteri (CHIRO.b, CHIRO.r)

Uccelli nidificanti diurni e notturni (DIU.nid, NOTT)

Rapaci migratori diurni (DIU.mig)

Rapaci diurni (DIU.rap)

### **9. Discussione**

### **10. Check List**

## 1. Premessa

Questo report è preparato per IVPC Power srl, Vico S. Maria a Cappella Vecchia, 11 – 80132 Napoli (NA) per il **progetto di rifacimento** di un impianto eolico in Campania situato nei Comuni di Baselice, Foiano di Val Fortore, Molinara, San Giorgio la Molara e San Marco dei Cavoti in provincia di Benevento (Campania, Italia). Il progetto prevede la sostituzione di 11 vecchi aerogeneratori modello Vestas V42 da 600 KW (traliccio in acciaio; diametro rotore 42 mt; altezza torre 50 mt) e 86 vecchi aerogeneratori modello Vestas V44 da 600 KW (traliccio in acciaio; diametro rotore 44 mt; altezza torre 50 mt) con 17 nuovi aerogeneratori da 6,1 MW di potenza nominale (diametro rotore 158 mt; altezza al mozzo 101 mt; altezza massima 180 mt).

## 2. Area di studio, obiettivi del monitoraggio e indicatori

Il monitoraggio è stato svolto in un'area circostante (**AIL, buffer impatto locale**) che comprende tutta la superficie presente entro una distanza di 1km dagli aerogeneratori di progetto (2.505 ettari) e rappresenta la zona con maggiore impatto di tipo diretto e indiretto (Lekuona & Ursua, 2007; Barrios & Rodriguez, 2007). Al fine di descrivere i **parametri qualitativi e quantitativi** che definiscono la **criticità spaziali e temporali** dell'impianto eolico sulla zoocenosi presente nell'area di progetto, sono stati analizzati, nel periodo marzo 2022 – febbraio 2023 i seguenti indicatori:

- ☑ **Chiroteri [CHIRO]:** mammiferi alati capaci di un vero volo che non sia il semplice planare e che sono presenti in Italia con l'Ordine dei Chiroptera suddiviso nelle quattro famiglie dei Rhinolophidae, Molossidae, Miniopteridae e Vespertilionidae;
- ☑ **Uccelli diurni [DIU]:** raggruppamento operativo che comprende le specie ad attività circadiana diurna che, nell'area di studio, stabiliscono rapporti ecologici con gli ecosistemi naturali, seminaturali e con gli agro-ecosistemi del paesaggio montano-collinare riconducibili agli aspetti fenologici della nidificazione, migrazione primaverile e autunnale, svernamento, ricerca e assunzione di alimento (*foraging*). Le specie e gli individui di uccelli diurni oggetto di monitoraggio sono stati:
  - ✓ Nidificanti (DIU.nid);
  - ✓ Rapaci migratori pre- e post riproduttivi (DIU.mig);
  - ✓ Rapaci diurni (DIU.rap)
- ☑ **Uccelli notturni [NOTT]:** raggruppamento operativo che comprende le specie ad attività circadiana crepuscolare-notturna appartenenti solo all'Ordine degli Strigiformes e a quello dei Caprimulgiformes. Il primo rappresentato dalle specie di rapaci notturni (gufi, civette e barbagianni), il secondo, in Italia, da una sola specie, il succiacapre (*Caprimulgus europaeus*);

## 3. Inquadramento dell'area di studio

L'area di progetto è collocata in Provincia di Benevento ed interessa i comuni di Baselice, Foiano di Val Fortore, Molinara, San Giorgio la Molara e San Marco dei Cavoti. Nello specifico si trova nella porzione nordorientale della Regione Campania. L'area in cui ricade il progetto è una zona montano-collinare che si sviluppa tra due importanti massicci, quello del Matese a nord-ovest e quello dei Monti della Daunia ad est. Non ci sono particolari rilievi nelle vicinanze in cui si colloca



l'impianto e l'altezza media dell'area ad impatto locale (buffer 1km dagli aerogeneratori di progetto) è pari a 892 m s.l.m. (769 – 1.007 m s.l.m.). Il sistema fisiografico prevalente è quello collinare dell'Alto Fortore; l'impianto si sviluppa in un contesto agricolo con rari spazi naturali e seminaturali costituiti in massima parte da pascoli cespugliati e boschi di latifoglie e ambienti igrofilii. Le aree urbanizzate nell'area di impatto locale. L'assetto litologico prevalente è quello arenaceo-argilloso-marnoso e conglomeratico tipico delle colline argillose dell'Alto Sannio Caudino.

In riferimento alle aree della rete Natura 2000, nell'area ad impatto locale non sono presenti Siti designati ai sensi delle Direttiva 92/43/CEE e 2009/147/CEE e l'aerogeneratore più vicino ai suddetti siti risulta distante oltre i 3,0 km dalla ZSC più vicina IT8020010 "Sorgenti e alta Valle del Fiume Fortore".

Rispetto all'impianto eolico, di seguito si elencano i siti della rete Natura 2000 ricadenti in un buffer di 10 Km:

- ZSC IT8020010 "Sorgenti e alta valle del Fiume Fortore" (Regione Campania);
- ZSC IT8020014 "Bosco di Castelpagano e Torrente Tammarecchia" (Regione Campania);
- ZSC IT7222102 "Bosco Mazzocca - Castelvetere" (Regione Campania);
- ZSC/ZPS IT8020006 "Bosco di Castelvetere in Val Fortore" (Regione Campania);

Per quanto riguarda IBA ed aree protette ai sensi della L.N. 394/91 non risulta presente alcun sito in un raggio di 10 km dall'impianto.

Per quanto riguarda gli Istituti Faunistici ai sensi della L.N. 157/92 e della L.R. 8/96 e L.R. 26/12 (ZRC, Oasi di protezione faunistica, Zone addestramento cani, ecc.) risultano presenti nell'area la ZRC di Montefalcone – San Giorgio la Molara e una Zona per l'allenamento dei cani da caccia. Le zone ZAC non sono istituite per tutelare specie di interesse conservazionistico ma sono destinate all'addestramento, l'allenamento dei cani da caccia ed allo svolgimento delle gare e prove cinofile; può essere prevista una gestione di tipo consumistico e di intenso sfruttamento ivi compreso, di norma, il prelievo venatorio oppure una gestione più sostenibile molto simile a quella delle Zone di Ripopolamento e Cattura. Le zone di ripopolamento e cattura (ZRC) non sono istituite per tutelare specie di interesse conservazionistico ma sono destinate "alla riproduzione della fauna selvatica allo stato naturale e alla cattura della stessa per l'immissione sul territorio in tempi e condizioni utili all'ambientamento". Si tratta di un istituto che, visti i criteri generali di gestione faunistico-venatoria previsti dalla legge, conserva una notevole importanza in quanto utilizzato dall'ente delegato (Ambito Territoriale di Caccia, Associazione Venatoria, Provincia e/o Regione) per fornire dotazione annua di selvaggina naturale per l'immissione sul territorio cacciabile. La principale metodica utilizzata al fine di perseguire le finalità indicate sarà la cattura di una frazione della popolazione prodotta annualmente.

Le Zone di Ripopolamento e Cattura e le Zone Addestramento Cani hanno durata quinquennale (anche se in molti casi possono insistere sul territorio per un numero maggiore di anni) e sono realizzati per la gestione della lepre, del fagiano e della starna. L'incidenza di un impianto eolico sulla riproduzione e sulla sopravvivenza di queste specie è praticamente nulla; la lepre è un lagomorfo di piccole dimensioni parzialmente antropofilo i cui fattori limitanti sono le pratiche agricole di sfalcio periodico e i pesticidi; starna e fagiano sono galliformi che nidificano a terra e

che si spostano sul terreno a piedi andando, nel gergo, "via di pedina"; l'involo è molto raro, utilizzato solo come ultima possibilità per sfuggire ai predatori ed è composto da una lunga planata a bassissima quota (comunque sempre inferiore all'area percorsa dalle pale) che percorre l'orografia del terreno. I fattori limitanti per la lepre, fagiano e starna sono le pratiche agricole intensive, gli sfalci periodici e l'uso dei pesticidi in agricoltura; la presenza di un aerogeneratore può invece essere un fattore positivo in quanto nelle immediate vicinanze di queste strutture le pratiche agricole sono limitate, aumentano le superfici pascolive e quelle ad incolto, ambienti ideali per la sopravvivenza e la loro riproduzione.

#### 4. Cartografia di supporto

Il supporto cartografico adottato per l'analisi delle covariate ambientali è il Sistema Carta della Natura per la Regione Campania, anno 2018, in scala 1: 50.000; in aggiunta sono state adottate ad integrazione le seguenti basi cartografiche:

- Carta Tecnica Regionale (CTR) in scala 1:25.000;
- Catasto delle Grotte della Regione Campania;
- Base dati vettoriali delle isoipse;
- Base dati vettoriali dei bacini idrografici;
- Base dati vettoriali dei limiti amministrativi comunali;
- Base dati vettoriali dei toponimi regionali;
- Base dati vettoriali dei bacini idrici;

Tabella 1 - Legenda degli habitat e frequenze relative all'area di impatto locale

Tipologia di habitat	Codice	ha	F%
Laghi e pozze di acqua dolce con vegetazione scarsa	22.1	5,4	0,22
Cespuglieti medio europei dei suoli ricchi	31.81	36,3	1,45
Praterie aride dell'Italia centro-meridionale	34.74	0,9	0,04
Praterie subnitrofile	34.8	5,2	0,21
Querceti a cerro dell'Italia centro-meridionale	41.7511	45,7	1,82
Boschi ripariali mediterranei di salici	44.14	2,7	0,11
Boschi ripariali a pioppi	44.64	4,4	0,18
Colture intensive	82.1	2,5	0,10
Colture estensive a sistemi agricoli complessi	82.3	2.296,5	91,68
Piantagioni di conifere	83.31	103,0	4,11
Canali e bacini artificiali di acque dolci	89.2	2,4	0,10
<b>TOTALE:</b>		<b>2.505</b>	<b>100</b>

## 5. Metodi di rilevamento uccelli e chiroteri

### Chiroteri [CHIRO]

Le indagini bioacustiche (CHIRO.b) per i rilievi sulla chiroterofauna sono state mediate l'impiego di un *bat-detector* in espansione temporale con possibilità di effettuare il campionamento diretto degli ultrasuoni dei chiroteri in volo (modello Pettersson M500-384). Il piano di monitoraggio ha previsto 27 punti di ascolto della durata di 10 minuti ciascuna; ciò al fine di valutare più capillarmente la frequentazione dell'area ed individuare gli eventuali corridoi preferenziali di volo. Indagare un numero adeguato di punti di ascolto mediante *bat detector* nell'arco di un'unica serata, risulta essere una condizione funzionale per lo svolgimento di uno studio standardizzato su un territorio esteso come nel caso del progetto del Fortore; pertanto, si è scelto di individuare dei punti di ascolto che fossero raggiungibili attraverso la viabilità esistente comprese strade accessibili con mezzi fuoristrada e di prevedere solo limitati spostamenti a piedi. Ogni punto di ascolto è stato monitorato nel periodo aprile-ottobre 2022 con quattordici sessioni distinte. Gli ultrasuoni raccolti sono stati analizzati mediante il software BatSound (*Pettersson Elektronik AB*) per la misurazione di variabili discriminanti nei domini del tempo e della frequenza. I rilievi nelle stazioni sono stati eseguiti a partire da 15 minuti dopo il tramonto e terminati mediamente, circa 4 ore dopo.

Tabella 2 – Elenco dei punti scelti per il rilevamento bioacustico

ID_punto di osservazione	Gauss_Boaga_X	Gauss_Boaga_Y
FT_chiro1	2511463	457243
FT_chiro2	2512559	4578371
FT_chiro3	2511882	4579189
FT_chiro4	2511033	4580656
FT_chiro5	2511849	4579950
FT_chiro6	2512839	4579598
FT_chiro7	2512388	4578950
FT_chiro8	2513569	4578519
FT_chiro9	2512219	4577622
FT_chiro10	2512677	4576821
FT_chiro11	2513275	4575989
FT_chiro12	2514246	4575874
FT_chiro13	2513544	4574857
FT_chiro15	2514067	4574731
FT_chiro14	2513169	4574149
FT_chiro16	2514429	4574313
FT_chiro17	2513785	4573922

ID_punto di osservazione	Gauss_Boaga_X	Gauss_Boaga_Y
FT_chiro18	2515758	4575435
FT_chiro19	2516720	4574956
FT_chiro20	2516319	4574024
FT_chiro21	2516787	4573703
FT_chiro22	2517491	4572421
FT_chiro23	2517952	4572103
FT_chiro24	2516988	4572346
FT_chiro25	2515999	4572076
FT_chiro26	2517809	4573759
FT_chiro27	2516786	4574264

La ricerca di eventuali habitat elettivi per i chiroteri (CHIRO.r) ha portato all'individuazione di alcuni siti che possono rivelarsi importanti per le attività di foraggiamento e/o rifugio; i rifugi costituiscono un aspetto molto importante della biologia dei chiroteri poiché i parametri della scelta sono selezionati nello stesso modo dalla gran parte delle specie come, ad esempio, la localizzazione dell'ingresso, la sua vicinanza agli ambienti frequentati per il foraggiamento e alle aree di abbeverata. Pertanto, la tutela di un rifugio può determinare anche la conservazione di diverse specie di chiroteri. Mentre le attività di foraggiamento avvengono prevalentemente in aree aperte, la scelta dei rifugi è riconducibile a tre categorie: cavità degli alberi, siti ipogei e costruzioni antropiche. Le costruzioni antropiche in ambiente extra urbano sono importanti anche in sistemi non necessariamente caratterizzati da un elevato grado di naturalità (agroecosistemi) poiché questi siti vengono utilizzati prevalentemente per le aggregazioni femminili durante i parti e l'allevamento dei piccoli nel tardo primaverile-estivo (*nursery*). Negli edifici, invece, è estremamente rara l'attività di *swarming* essendo legata agli *hibernacula* ed è solitamente osservabile in corrispondenza di grotte, cave o miniere, comunque in ambienti sotterranei; lo *swarming* è una fase molto importante della biologia dei chiroteri perché durante questo fenomeno si possono concentrare centinaia di individui appartenenti a specie diverse. All'interno del *buffer* di impatto locale non sono presenti cavità ipogee (o strutture antropiche interrato) e non sono presenti edifici all'interno di una distanza minima di 50 mt dagli estremi delle pale degli aerogeneratori di progetto; nella Figura 1 è illustrata la localizzazione di habitat importanti o potenzialmente importanti come rifugio e/o abbeverata dei chiroteri; per la loro individuazione sono stati considerati tutti gli ambienti boschivi (anche di piccola estensione), le strutture antropiche e le zone umide (Lago di San Giorgio) presenti all'interno del *buffer* di impatto locale. Questi habitat si trovano tutti a distanze superiori ai 100 metri agli aerogeneratori di progetto.

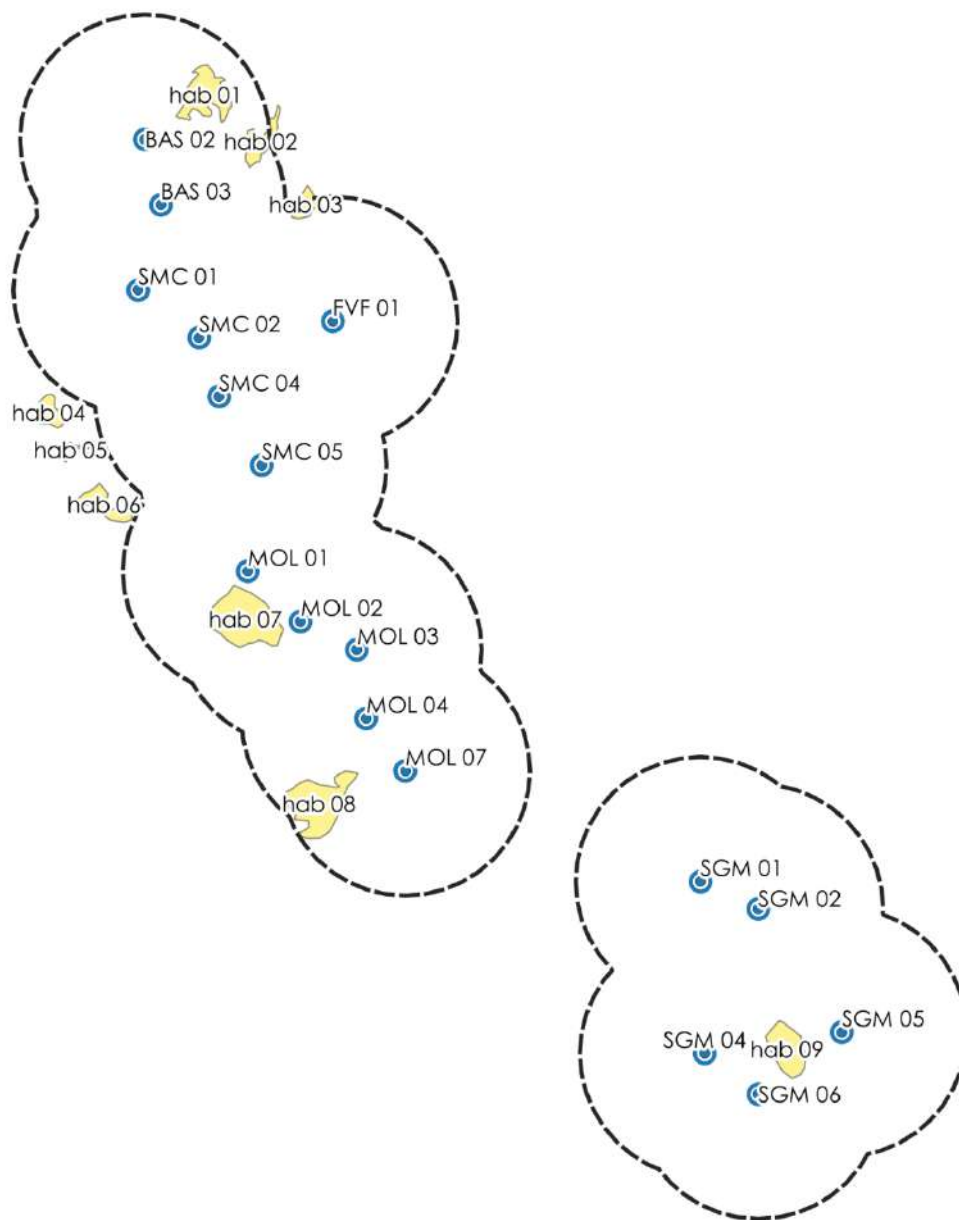


Figura 1 – Habitat importanti per i chiroteri nel buffer di impatto locale (1km)

Tabella 3 – Distanze fra gli aerogeneratori prossimi ad habitat importanti per i chiroteri

Habitat	Ettari	Aerogeneratore più vicino	Distanza (mt)
Hab 01	10,6	BAS 02	231
Hab 02	4,8	BAS 03	684
Hab 03	3,1	FVFV 01	786
Hab 04	3,7	SMC 01	1.007
Hab 05	1,1	SMC 04	1.024
Hab 06	5,0	SMC 05	1.040
Hab 07	18,7	MOL 01, MOL 02	68, 72
Hab 08	16,2	MOL 07	300
Hab 09	24,6	SGM 06, SGM 05	187, 250

MEDIA			513,5
-------	--	--	-------

Per la caratterizzazione della chiropterofauna è stata infine effettuata la disamina della letteratura disponibile, unitamente alla consultazione di banche dati regionali.

Di seguito la lista completa delle fonti alle quali si è attinto:

- I Chiroterri italiani. Elenco delle specie con annotazioni sulla loro distribuzione geografica e frequenza nella Penisola (Gulino e Dal Piaz, 1939);
- Dati sulla distribuzione geografica e ambientale dei Chiroterri nell'Italia continentale e peninsulare (Fornasari et al., 1999);
- Chiroterri della Campania: osservazioni faunistiche ed ecologiche (Russo e Picariello, 1998);
- I chiroterri troglifili del Molise e del Matese campano (Russo e Mancini, 1999);
- La chiropterofauna del Parco Nazionale del Vesuvio (Russo e Matrobuoni 2000);
- *The two cryptic species of Pipistrellus pipistrellus (Chiroptera: Vespertilionidae) occur in Italy: evidence from echolocation and social calls.* Mammalia. (Russo e Jones, 2000);
- *Habitat selection by the Mediterranean horseshoe bat, Rhinolophus euryale (Chiroptera: Rhinolophidae) in a rural area of southern Italy and implications for conservation* (Russo et. al., 2002);
- Fladdermöss på Capri-Fauna och Flora (Rydell et al., 2012);
- I Vertebrati terrestri del Parco regionale del Partenio. Monitoraggio e indirizzi per la gestione e conservazione (Carpino e Capasso 2008);
- *Cryptic diversity: first record of the Alcaethoe's bat (Myotis alcaethoe) for Italy.* (Tereba et. al. 2009);
- Fauna d'Italia Vol. IV, Mammalia, generalità, Insectivora, Chiroptera. (Lanza, 1959);
- Iconografia dei Mammiferi d'Italia. Chiroterri. (Lanza e Agnelli, 1999);
- Natura 2000 in Campania (Regione Basilicata, 2003);
- Linee guida per il monitoraggio dei chiroterri. Indicazioni metodologiche per lo studio e la conservazione dei pipistrelli in Italia. (Agnelli et al., 2004);
- Checklist e distribuzione della fauna italiana - Mammalia Chiroptera (Agnelli 2005);
- Specie e habitat di interesse comunitario in Italia: distribuzione, stato di conservazione e trend. (Genovesi, 2014)
- I pipistrelli dell'Italia meridionale. Ecologia e conservazione (De Pasquale, 2019);
- Formulari standard siti della rete Natura 2000 della Campania
- Dati di distribuzione del 4° Rapporto Nazionale ex art. 17 della Direttiva Habitat;
- Relazione sullo stato dell'ambiente in Campania 2009 (ARPAC, 2009);
- Lista rossa dei vertebrati terrestri e dulciaquicoli della Campania (Fraisinet e Russo, 2013);

#### Uccelli nidificanti [DIU.nid]

Il monitoraggio degli uccelli nidificanti è stato realizzato con la tecnica dei *point counts* (Bibby et al., 2000), ampiamente utilizzato dalla comunità scientifica per ottenere caratterizzazioni

ornitologiche qualitative e stime semi-quantitative; è stata individuata una nuvola di punti lungo i versanti che dovrebbero essere occupati dagli aerogeneratori di progetto in modo che i singoli punti di monitoraggio non fossero comunque distanti tra loro meno di 500 mt lineari; per ogni punto sono stati annotati tutti gli uccelli osservati o uditi. Non potendo applicare per motivi logistici un campionamento di tipo stratificato è stato adottato un campionamento casuale semplice con l'accortezza, però, di posizionare almeno otto stazioni in modo opportunistico vicino ai punti di impianto degli aerogeneratori o in posizione di vantaggio rispetto ad essi. L'approccio casuale semplice resta comunque valido in questo contesto in quanto l'area di studio è molto omogenea da un punto di vista ambientale (vedi Tabella 1). I sopralluoghi sono stati effettuati in due sessioni distinte, marzo-aprile e maggio-giugno, in giornate caratterizzate da condizioni metereologiche favorevoli (assenza di precipitazioni e vento debole) su 25 punti di osservazione della durata di 10 minuti ciascuno. Nella tabella seguente sono indicate le coordinate di riferimento dei punti di osservazione.

Tabella 4 – Elenco dei punti di monitoraggio per i nidificanti

<b>ID_punto di osservazione</b>	<b>Gauss_Boaga_X</b>	<b>Gauss_Boaga_Y</b>	<b>Codice habitat</b>
FT_bird01	2513169	4574149	31.81
FT_bird02	2513785	4573922	82.3
FT_bird03	2514429	4574313	82.3
FT_bird04	2514067	4574731	82.3
FT_bird05	2513544	4574857	82.3
FT_bird06	2514246	4575874	82.3
FT_bird07	2513275	4575989	82.3
FT_bird08	2512677	4576821	82.3
FT_bird09	2512219	4577622	82.3
FT_bird10	2512559	4578371	82.3
FT_bird11	2511463	4577243	82.3
FT_bird12	2511033	4580656	82.3
FT_bird13	2511849	4579950	82.3
FT_bird14	2511882	4579189	82.3
FT_bird15	2512388	4578950	82.3
FT_bird16	2512839	4579598	82.3
FT_bird17	2513569	4578519	82.3
FT_bird18	2515758	4575435	82.3
FT_bird19	2516319	4574024	82.3

<b>ID_punto di osservazione</b>	<b>Gauss_Boaga_X</b>	<b>Gauss_Boaga_Y</b>	<b>Codice habitat</b>
FT_bird20	2516720	4574956	82.3
FT_bird21	2515999	4572076	82.3
FT_bird22	2516988	4572346	44.61
FT_bird23	2517491	4572421	82.3
FT_bird24	2517952	4572103	82.3
FT_bird25	2517244	4573775	82.3

#### *Uccelli notturni nidificanti [NOTT]*

Il monitoraggio è stato condotto applicando la tecnica del *playback* che prevede lo stimolo delle specie territoriali attraverso l'emissione di canti registrati di un conspecifico su stazioni di emissione e ascolto, a cui gli individui territoriali nell'area manifestano la loro presenza con risposte vocali. Le stazioni di emissione del *playback* sono le stesse usate per il monitoraggio dei chirotteri (Tab. 2), il periodo è stato quello compreso nei mesi di maggio-giugno.

#### *Rapaci migratori diurni [DIU.mig]*

Il monitoraggio è stato effettuato da 14 punti di vantaggio, individuati a seguito di specifici sopralluoghi; la scelta di utilizzare più punti di osservazione è dovuta alla particolare conformazione morfologica e all'estensione dell'area di studio in modo da ottenere una copertura più omogenea dell'intero sito. Nella tabella seguente sono indicate le coordinate di riferimento dei punti di osservazione.

Tabella 5 – Coordinate dei punti di osservazione per lo studio dei migratori

<b>ID_punto di osservazione</b>	<b>Gauss_Boaga_X</b>	<b>Gauss_Boaga_Y</b>
FT_mig01	2511862	4579946
FT_mig02	2511618	4579274
FT_mig04	2512412	4577278
FT_mig03	2513436	4578473
FT_mig05	2512854	4576540
FT_mig06	2513707	4575143
FT_mig07	2514652	4574776
FT_mig08	2514423	4574301
FT_mig09	2515932	4575044
FT_mig10	2516001	4574491
FT_mig11	2517245	4573780



<b>ID_punto di osservazione</b>	<b>Gauss_Boaga_X</b>	<b>Gauss_Boaga_Y</b>
FT_mig12	2516335	4572409
FT_mig13	2516046	4572635
FT_mig14	2517627	4572299

Le osservazioni sono state effettuate utilizzando binocoli 10x50, 8x42 e cannocchiali 20-60x; inoltre, l'utilizzo di una fotocamera reflex digitale, con teleobiettivo 400mm, è stata di grande aiuto per l'identificazione di soggetti osservati a distanza in volo direzionale. Le osservazioni sono state effettuate nei mesi di marzo, aprile e non oltre la metà di maggio 2022 e hanno permesso di ottenere chiare indicazioni sul fenomeno della migrazione pre-riproduttiva; il periodo compreso dal 20 di agosto 15 novembre ha potuto fornire indicazione sulla migrazione post riproduttiva dei rapaci. La posizione dei rapaci, sia quelle stanziali sia quelle in migrazione, è stata annotata su una mappa di dettaglio registrando, oltre alla specie e al numero di individui, l'attività prevalente osservata (spostamento, caccia) e, nel caso dei migratori, la direzione di spostamento. Sono stati considerati migratori gli uccelli che avevano un tipico comportamento migratorio, che seguivano delle rotte ipotizzabili conformi ai principali assi migratori storicamente noti (continente eurasiatico – continente africano), che sono stati osservati giungere da lontano dalle direzioni di arrivo compatibili con le rotte migratorie note e seguiti nel loro tragitto per diversi chilometri. Sono state effettuate in totale dodici sessioni di rilevamento per la migrazione riproduttiva.

#### *Rapaci diurni [DIU.rap]*

La presenza dei rapaci nell'area di progetto è stata verificata con rilievi sul campo che sono stati effettuati nel periodo compreso fra marzo 2022 e febbraio 2023. È stata verificata la presenza nell'area di progetto di eventuali siti riproduttivi e sono stati registrati gli individui come nome numero di contatti complessivo; anche se lo stesso individuo ha frequentato l'area in momenti diversi è stato conteggiato più volte. Oppure una specie potrebbe essere presente con pochi individui ma frequentare molto spesso l'area di impianto. Di conseguenza il numero dei contatti non indica il numero di individui presenti nell'area ma la loro frequenza di utilizzo. La scelta di utilizzare come riferimento il numero di contatti e non quello degli individui, cosa che almeno in certi casi, sarebbe risultata impossibile (es. individui locali osservati più volte), nasce dalla consapevolezza che al di là del numero di individui che frequentano una zona, il rischio di collisione con le pale eoliche aumenta in funzione della frequentazione dell'area stessa da parte delle diverse specie. Inoltre, il numero dei contatti, al di là dei rischi di collisione, è comunque l'indice migliore dell'importanza di un'area per una data specie. In questo senso il numero di contatti permette di valutare meglio l'importanza che una determinata zona riveste in generale per le specie che si sta studiando. Per il monitoraggio dei rapaci sono state utilizzate 14 stazioni (Tab. 5); le osservazioni sono state effettuate utilizzando binocoli 10x50, un cannocchiale 20-60x e una fotocamera reflex digitale dotata di obiettivo 400 mm. Sono state effettuate in totale sedici sessioni di rilevamento.

## Analisi dei dati

I risultati del monitoraggio sono stati sintetizzati utilizzando i seguenti indici di comunità:

- Ricchezza specifica [S];
- Indice di diversità secondo Shannon-Weaver [H'];
- Evenness secondo Pielou (1996);
- Rapporto tra il numero di specie non-passeriformi e passeriformi (nP/P);
- Rango specie/abbondanza per gli uccelli nidificanti (grafico *broken stick*);
- Indici di abbondanza (indici di abbondanza relativa, indici puntuali di abbondanza, indici temporali di abbondanza);
- Indice di dominanza ( $\pi_i$ , abbondanza relativa della  $i$ -esima specie): dove  $\pi_i$  corrisponde all'importanza relativa di ciascuna specie nel popolamento considerato. Sono considerate dominanti tutte le specie aventi  $\pi_i > 0,05$ , sub-dominanti quelle con  $\pi_i$  compreso fra 0,03 e 0,05 e rare con  $\pi_i < 0,03$  (Turcek, 1956);
- Indice di *Occupancy* ( $\Psi$ ), rapporto tra il numero delle stazioni in cui è stata rilevata la specie e il numero delle stazioni totali (Rovero & Zimmermann, 2016), servirà per valutare la loro diffusione nell'area di studio;

## 6. Tempistica

Nella tabella seguente sono illustrati i tempi di monitoraggio.

Tabella 6 - Sintesi del periodo dei metodi di rilevamento (marzo 2022 – febbraio 2023).

	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb
CHIRO.b		>	>	>	>	>	>	>				
CHIRO.r	>	>										
DIU.nid	>	>	>	>>								
DIU.mig	>	>>	>			>	>>	>>				
NOTT			>	>								
DIU.rap	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>

>> = frequenza quindicinale; > = frequenza mensile

## 7. Strumenti tecnici e software

Sono stati utilizzati i seguenti strumenti tecnici e software di analisi:

- Strumenti di campo
  - n. 1 Binocolo Swarovski 10x42 EL Svarovision;
  - n. 1 Cannocchiale Leica Apo-Televild 77 (20-60 ingrandimenti);
  - n. 1 Bat-detector Ultrasaound Microphone Pettersson M500-384;
  - n. 1 Canon 80D con teleobiettivo Sigma 150-500 mm.

- ☑ Software
  - QGIS Desktop 3.4.2. with GRASS 7.4.2;
  - BatSound Touch Lite;
  - Pacchetto Microsoft Office 365

## 8. Risultati del monitoraggio

### 8.2. Chiroteri (CHIRO.b, CHIRO.r)

Nel complesso sono state raccolte circa 32 ore di registrazione (CHIRO.b); dall'analisi dei records emerge un totale di 4,0 contatti/ora ( $ES \pm 1,9$ ) distribuiti complessivamente in 127 emissioni ultrasonore riconducibili soprattutto al Pipistrello albolimbato (*Pipistrellus kuhlii*), Pipistrello nano (*Pipistrellus pipistrellus*) e Pipistrello di Savi (*Hypsugo savii*).

Tabella 7 – Frequenza dei contatti chiroteri nell'area di studio.

Specie	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Totale	contatti/h
<i>P. pipistrellus</i>	2	5	10	3	8	2	9	30	0,9
<i>P. kuhlii</i>	4	16	16	12	5	7	2	62	1,9
<i>H. savii</i>	0	5	7	2	0	2	1	17	0,5
<i>R. ferrumequinum</i>	0	1	0	0	1	0	0	2	0,1
<i>P. auritus</i>	0	3	3	1	0	0	0	7	0,2
<i>Myotis sp</i>	0	2	1	0	4	1	1	9	0,3
<b>TOTALE:</b>	<b>6</b>	<b>32</b>	<b>37</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>127</b>	<b>4,0</b>

La specie con il valore maggiore di frequenza di passaggi risulta essere in percentuale il pipistrello albolimbato (*Pipistrellus kuhlii*), con un valore pari al 49%, a questa segue il pipistrello nano (*Pipistrellus pipistrellus*) con il 24% infine il pipistrello di Savii con il 13%. La presenza di queste specie sembra essere particolarmente elevata nelle stazioni 13, 22 e 24, mentre quelle con maggiore ricchezza sono state le stazioni 5, 11 e 24. Il Ferro di Cavallo maggiore, con due soli contatti, è stato registrato esclusivamente nella stazione 12 che dista 740 mt dall'aerogeneratore di progetto più vicino (MOL 03). I mesi con la frequenza più alta sono quelli di maggio e giugno mentre il periodo estivo, probabilmente a causa dell'elevata temperatura, siccità e scarsa presenza di insetti è risultato essere piuttosto povero di contatti.

Il pipistrello nano e il pipistrello albolimbato sono specie molto diffuse sul territorio nazionale e in Campania, sono presenti in qualsiasi ambiente, spiccatamente antropofili, dalla costa alla montagna, ai centri abitati, dalle colline alle aree di montagna. Anche il pipistrello di Savii è molto diffuso anche se sembra prediligere aree più boscate rispetto alle precedenti specie. Abbastanza interessante invece è la presenza del Ferro di Cavallo Maggiore; i contatti sono stati finora accertati in una sola stazione, sembra essere una specie poco diffusa nell'area di studio, con un

livello di occupancy dello 0,1%. Non possiamo infine escludere la presenza di ulteriori specie rare o di rilevante interesse conservazionistico, tuttavia appare ragionevole pensare che la loro eventuale presenza sia occasionale e a rischio minimo nei confronti dell'impianto di progetto.

Tabella 8 – Indici di dominanza dei chiroteri nell'area di studio.

Specie	N	Fx	$\Psi$	Pi	
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	30	23,6	26	0,28	Dominante
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	62	48,8	37	0,40	Dominante
<i>Hypsugo savii</i>	17	13,4	19	0,20	Dominante
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	2	1,6	0	0,00	Rara
<i>Miniopterus schreibersii</i>	7	5,5	0	0,00	Rara
<i>Myotis sp.</i>	9	7,1	11	0,12	Dominante
<b>TOTALE:</b>	<b>127</b>	<b>100</b>	<b>158,8</b>		

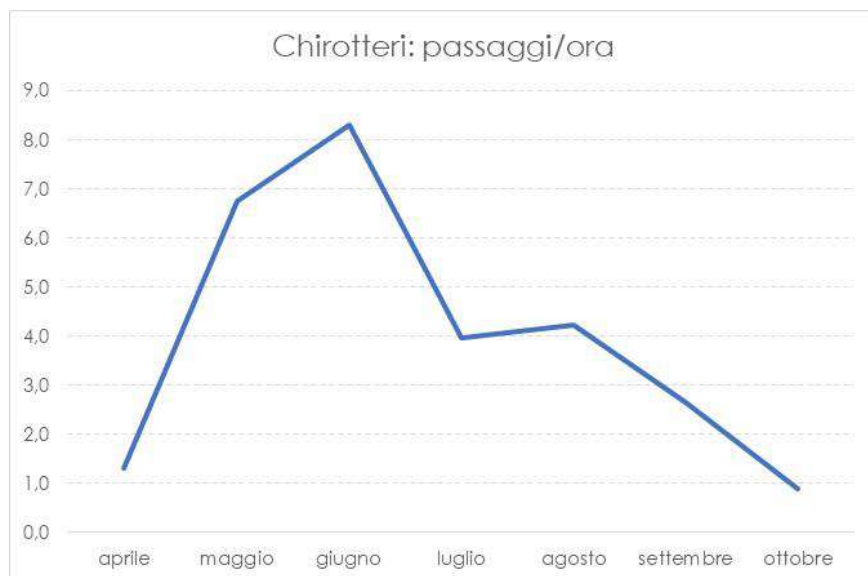


Figura 2 – Variazioni delle frequenze di contatto dei chiroteri.

Nella Figura 3 sono illustrati i risultati del monitoraggio in termini di contatti/ora per stazione; Le stazioni con il maggior numero di contatti ora (> 10 contatti/ora) sono prossime agli habitat 08 (Morgie Pescatalonga) e habitat 09 (Lago San Giorgio); i margini di questi due ambienti sono sempre superiori ai 100 metri dagli estremi delle pale, mentre le posizioni baricentriche aumentano, ovviamente, attestandosi intorno ai 350/360 metri per entrambi. Dobbiamo infine considerare che l'area di progetto si inserisce in un contesto territoriale già interessato da numerosi impianti eolici; allo stato attuale gli aerogeneratori già presenti nell'area si susseguono con soluzione di continuità nel territorio collinare tra Benevento e Foggia risultando un grande polo energetico sviluppatosi

negli ultimi vent'anni a cavallo tra Campania, Puglia e Basilicata. Questo progetto di rifacimento si colloca all'interno di tale polo energetico, quindi, in considerazione della tipologia di intervento che prevede la sostituzione di 97 aerogeneratori esistenti con 24 di maggiori dimensioni è sicuramente possibile affermare che il territorio interessato dall'impianto ad intervento concluso risulterà ulteriormente ridotto rispetto allo stato attuale con spazi che verranno liberati dalla presenza di aerogeneratori. Riteniamo pertanto che questo possa sicuramente essere maggiormente sostenibile per la conservazione dei chirotteri.

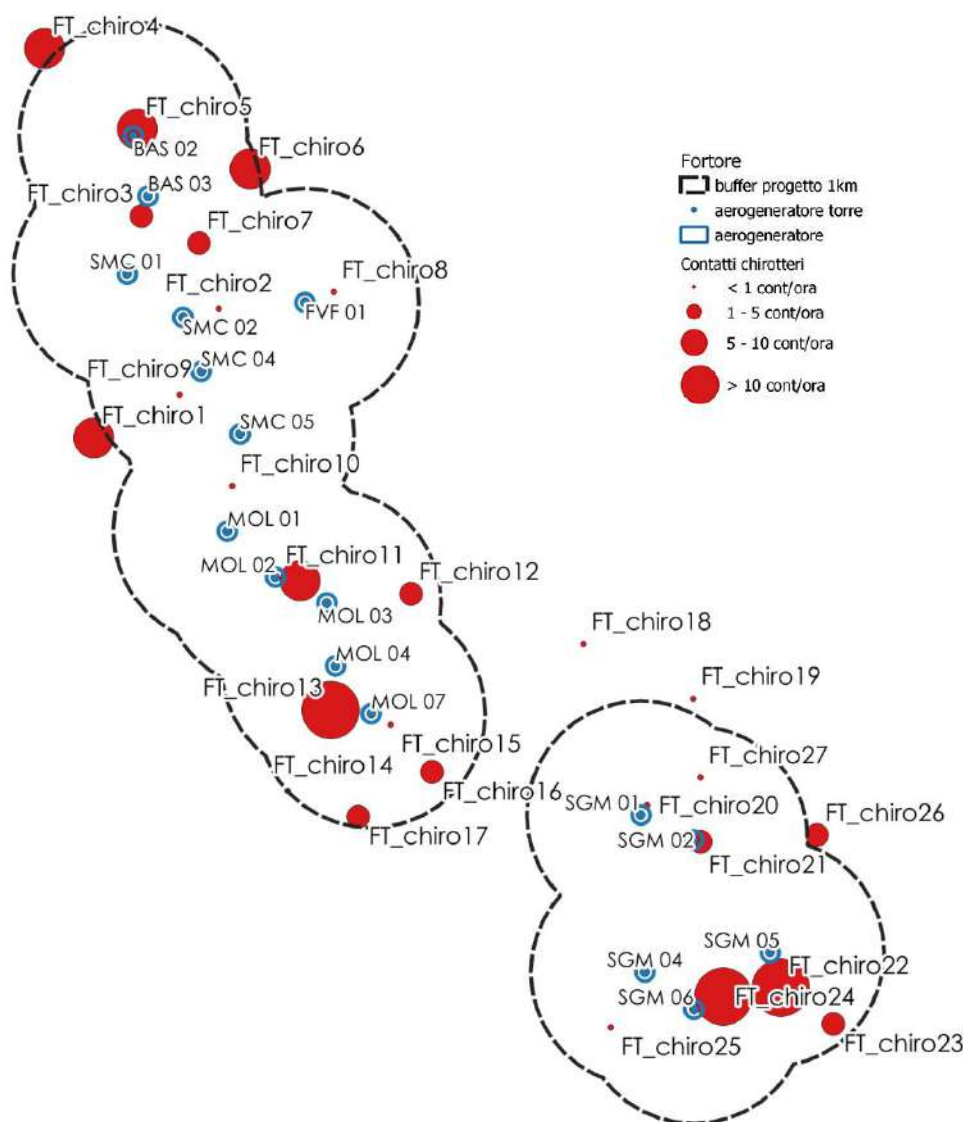


Figura 3 – Frequenza contatti chirotteri per stazione (marzo – aprile 2022)

### 8.3. Uccelli nidificanti diurni (DIU.nid)

Nell'area di studio sono stati contattati 443 individui che corrispondono a 36 specie di uccelli nidificanti. I non-passeriformi sono rappresentati da 8 taxa (22%), mentre i passeriformi sono costituiti da 28 taxa (78%), con un rapporto di 3,5.

Tabella 9 – Elenco specie uccelli nidificanti rilevante con il monitoraggio point count.

ID	Nome Comune	Nome Scientifico	Stazioni positive	n. individui	F%	pi
001	Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>	19	38	76	0,13
002	Allodola	<i>Alauda arvensis</i>	14	22	56	0,10
003	Zigolo nero	<i>Emberiza cirius</i>	10	14	40	0,07
004	Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	7	9	28	0,05
005	Cornacchia grigia	<i>Corvus corone cornix</i>	7	24	28	0,05
006	Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	6	8	24	0,04
007	Sterpazzola	<i>Sylvia communis</i>	6	6	24	0,04
008	Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>	5	7	20	0,03
009	Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>	5	21	20	0,03
010	Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>	5	6	20	0,03
011	Rondine comune	<i>Hirundo rustica</i>	5	90	20	0,03
012	Saltimpalo	<i>Saxicola torquata</i>	5	10	20	0,03
013	Merlo	<i>Turdus merula</i>	4	4	16	0,03
014	Poiana	<i>Buteo buteo</i>	4	4	16	0,03
015	Sterpazzolina	<i>Sylvia cantillans</i>	4	5	16	0,03
016	Tortora selvatica	<i>Streptotelia turtur</i>	4	5	16	0,03
017	Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	3	7	12	0,02
018	Lui piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>	3	4	12	0,02
019	Verdone	<i>Carduelis chloris</i>	3	4	12	0,02
020	Fanello	<i>Carduelis cannabina</i>	2	7	8	0,01
021	Gazza	<i>Pica pica</i>	2	2	8	0,01
022	Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	2	2	8	0,01
023	Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	2	2	8	0,01
024	Rondone	<i>Apus apus</i>	2	120	8	0,01
025	Tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>	2	2	8	0,01
026	Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>	2	3	8	0,01
027	Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>	1	2	4	0,01

ID	Nome Comune	Nome Scientifico	Stazioni positive	n. individui	F%	pi
028	Averla capirossa	<i>Lanius senator</i>	1	1	4	0,01
029	Cinciallegra	<i>Parus ater</i>	1	1	4	0,01
030	Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>	1	1	4	0,01
031	Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>	1	1	4	0,01
032	Culbianco	<i>Oenanthe oenanthe</i>	1	2	4	0,01
033	Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>	1	1	4	0,01
034	Tordela	<i>Turdus viscivorus</i>	1	5	4	0,01
035	Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>	1	2	4	0,01
036	Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	1	1	4	0,01
<b>TOTALE:</b>				<b>443</b>		

Considerando dunque la comunità ornitica nidificante nel suo insieme, sono state rilevate cinque specie dominanti (strillozzo, allodola, zigolo nero, capinera e cornacchia grigia) e un gruppo discreto di specie sub-dominanti ( $0,03 < p < 0,05$ ) ovvero colombaccio, sterpazzola, averla piccola, passera d'Italia, quaglia, rondine comune, saltimpalo, merlo, poiana, sterpazzolina e tortora selvatica. Il *cluster* delle specie sub-dominanti è costituito da specie tipiche degli agroecosistemi con ampi spazi naturali tipici della Campania accanto ad altre specie generaliste e poco esigenti dal punto di vista ecologico (cornacchia grigia, merlo, cinciallegra, cardellino, gheppio e poiana). Da un punto di vista conservazionistico si segnala la presenza abbastanza diffusa dell'averla piccola e un contatto di averla capirossa. Al fine di descrivere la comunità ornitica sul piano ecologico sono stati utilizzati i seguenti parametri:

S = ricchezza

H' = diversità specifica (indice di Shannon)

NP% = percentuale specie non passeriformi

J = equipartizione ( $H' / H'_{max}$  dove  $H'_{max} = \ln S$ , Pielou 1966)

Tabella 10 – Parametri ecologici uccelli nidificanti

Parametri	Valori
S	36
H'	2,5
NP%	22

J	0,7
---	-----

La struttura della comunità dei nidificanti è stata inoltre analizzata costruendo un grafico (Figura 4) che ha per ascissa il numero di individui delle diverse specie, raccogliendo i valori in classi geometriche di frequenza e per ordinata il numero di specie che ha le abbondanze comprese in ciascuna classe. La forma caratteristica del grafico mostra un numero intermedio di individui il cui numero di specie è elevato, il numero di specie poi decresce col crescere del numero di individui per specie, indicando che in un ambiente, di solito, ci sono molte specie rappresentate da pochi esemplari e poche specie abbondanti.

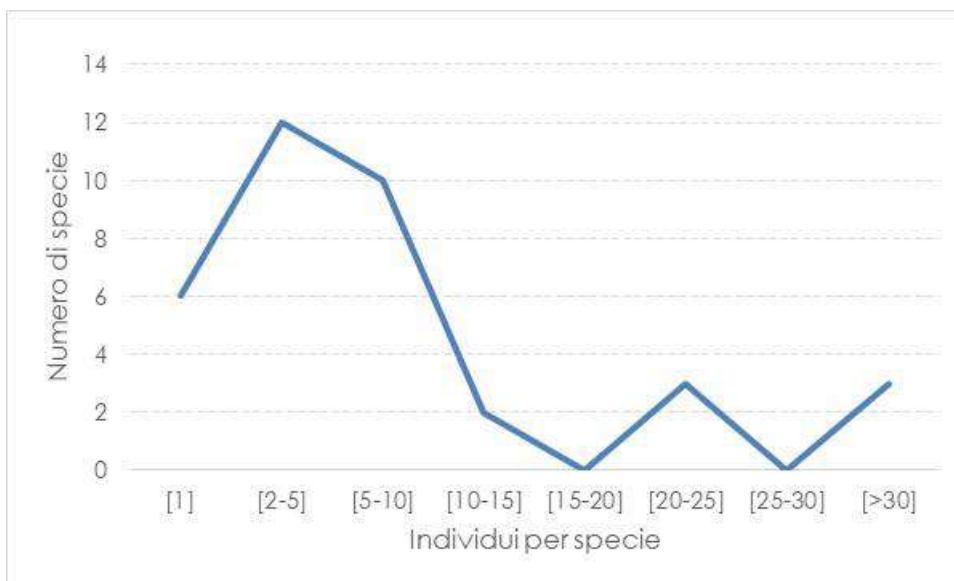


Figura 4 – Grafico rango/specie abbondanza per gli uccelli nidificanti.

La struttura di una comunità sottoposta a stress mostra un numero sempre maggiore di specie con un numero elevato di individui (equipartizione bassa, elevata dominanza), scomparsa delle specie rare e presenza di specie banali con elevato numero di individui. Tale grafico descrive in modo sintetico la struttura della comunità ma ha un interesse pratico perché un ambiente sottoposto a stress la curva tende ad appiattirsi; esso rappresenta quindi lo *starting point* della fase di monitoraggio per gli uccelli nidificanti e dovrà essere sovrapposto e usato come confronto nei monitoraggi successivi al fine di verificare eventuali appiattimenti della curva. Le specie *target* della comunità dei nidificanti che si ritiene debbano essere prese in considerazione come indicatori di stress ambientale sono state scelte per le loro caratteristiche biologiche (ambienti di alimentazione, dimensioni e tipologia di volo), per il loro valore conservazionistico (Categorie SPEC e IUCN) e per il tipo di sensibilità agli impianti eolici sono:

- Quaglia
- Allodola
- Tottavilla



- Saltimpalo
- Passera d'Italia
- Averla piccola
- Averla capirossa

Per queste specie sarà importante definire nel dettaglio l'uso del territorio mediante procedimenti di *kernel analysis* e minimo poligono convesso in modo da monitorare eventuali restrizioni del loro areale nel buffer di impatto locale.

Per quanto riguarda lo spettro corologico della comunità dei nidificanti questo è composto prevalentemente (> 50%) da specie ad ampia diffusione (oloartica, olopaleartica, paleartico-orientale e paleartico-paleotropicale), da specie a diffusione europea, circa il 30% (euroasiatica, eurocentroasiatica-mediterranea, europea, eurosibirica), specie tipicamente mediterranee e una specie endica italiana (Passera d'Italia).

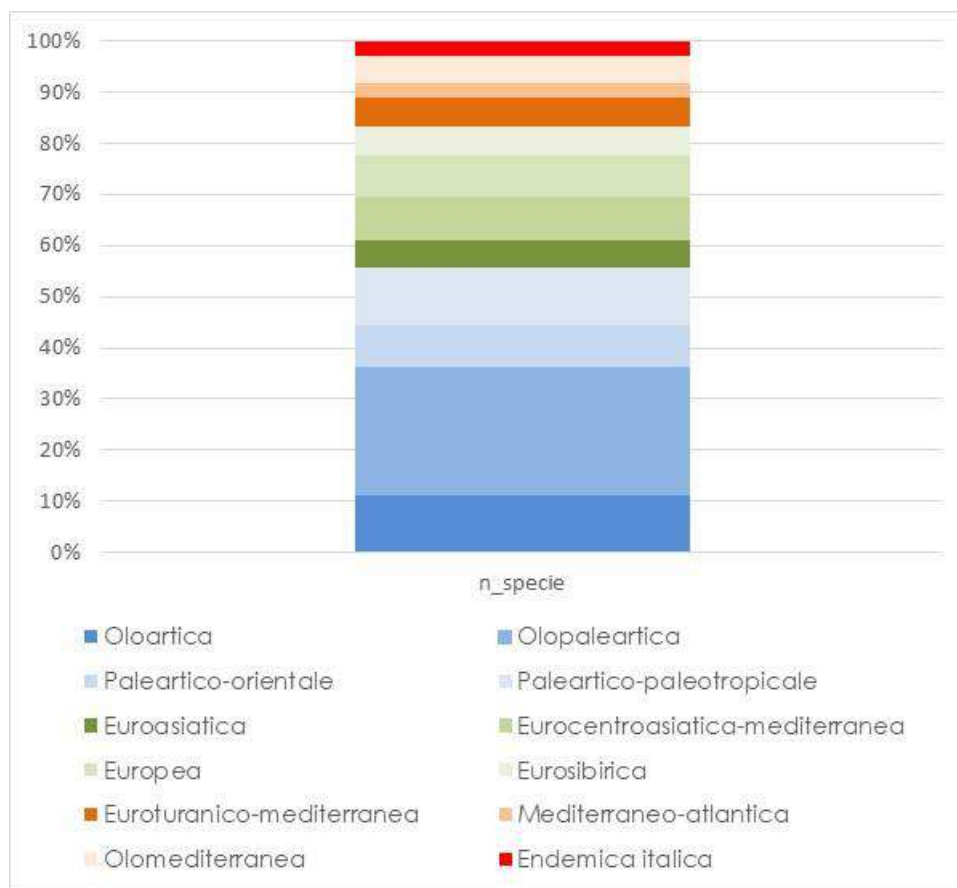


Figura 5 – Spettro corologico della comunità degli uccelli nidificanti

Per quanto riguarda il valore conservazionistico, secondo i criteri IUCN:

LC 26 specie

NT 5 specie  
 VU 4 specie (Allodola, Passera d'Italia, Saltimpalo, Averla piccola)  
 EN 1 specie (Averla capirossa)

Infine, per quanto riguarda il valore conservazionistico, secondo i criteri SPEC:

no SPEC 22 specie  
 SPEC 3 6 specie  
 SPEC 2 7 specie (Strillozzo, Fanello, Passera d'Italia, Tottavilla, Averla piccola, Averla capirossa, Verzellino)  
 SPEC 1 1 specie (Tortora selvatica)

#### 8.4. Uccelli nidificanti notturni (NOTT)

Nell'area di studio sono stati contattati 7 individui che corrispondono a 4 specie di uccelli nidificanti notturni. Fra le specie di interesse comunitario si segnala la presenza piuttosto rara e localizzata del succiacapre (*Caprimulgus europaeus*), specie inserita nell'Allegato I della Direttiva Uccelli.

Tabella 11 – Elenco specie uccelli nidificanti notturni rilevati con la tecnica del playback.

ID	Nome Comune	Nome Scientifico	Stazioni positive	n. contatti	$\psi$	pi
001	Civetta	<i>Athene noctua</i>	2	2	7,4	0,29
002	Allocco	<i>Strix aluco</i>	1	1	3,7	0,14
003	Assiolo	<i>Otus scops</i>	2	2	7,4	0,29
004	Succiacapre	<i>Caprimulgus aeuropaeus</i>	2	2	7,4	0,29
<b>TOTALE:</b>				<b>7</b>		

Tabella 12 – Elenco stazioni nidificanti notturni

Stazione	Mag	Giu	Media
FT_nott1	0	1	0,5
FT_nott2	0	0	0,0
FT_nott3	0	0	0,0
FT_nott4	0	0	0,0
FT_nott5	0	1	0,5
FT_nott6	1	0	0,5

<b>Stazione</b>	<b>Mag</b>	<b>Giu</b>	<b>Media</b>
FT_nott7	0	0	0,0
FT_nott8	0	0	0,0
FT_nott9	0	0	0,0
FT_nott10	0	0	0,0
FT_nott11	0	0	0,0
FT_nott12	1	1	1,0
FT_nott13	0	0	0,0
FT_nott14	0	0	0,0
FT_nott15	0	0	0,0
FT_nott16	0	0	0,0
FT_nott17	0	0	0,0
FT_nott18	0	0	0,0
FT_nott19	0	0	0,0
FT_nott20	0	0	0,0
FT_nott21	1	0	0,5
FT_nott22	0	1	0,5
FT_nott23	0	0	0,0
FT_nott24	0	0	0,0
FT_nott25	1	0	0,5
FT_nott26	0	0	0,0
FT_nott27	0	0	0,0
<b>MEDIA</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>
<b>Errore standard</b>			<b>0,1</b>
<b>Min</b>			<b>0,0</b>
<b>Max</b>			<b>0,2</b>

#### 8.5. Uccelli migratori diurni (DIU.mig)

Nel corso dei rilievi per la migrazione primaverile sono state contattate 5 specie di rapaci (falco pecchiaiolo, biancone, albanella minore, poiana, gheppio), per un totale di 132 individui osservati in 56 ore di osservazione; la frequenza media di passaggio è superiore a due rapaci/ora (2,5) con una probabilità di passaggio giornaliera di poco inferiore ai 30 rapaci in migrazione. Il mese di aprile è quello con la frequenza di maggiore di migrazione (2,8).

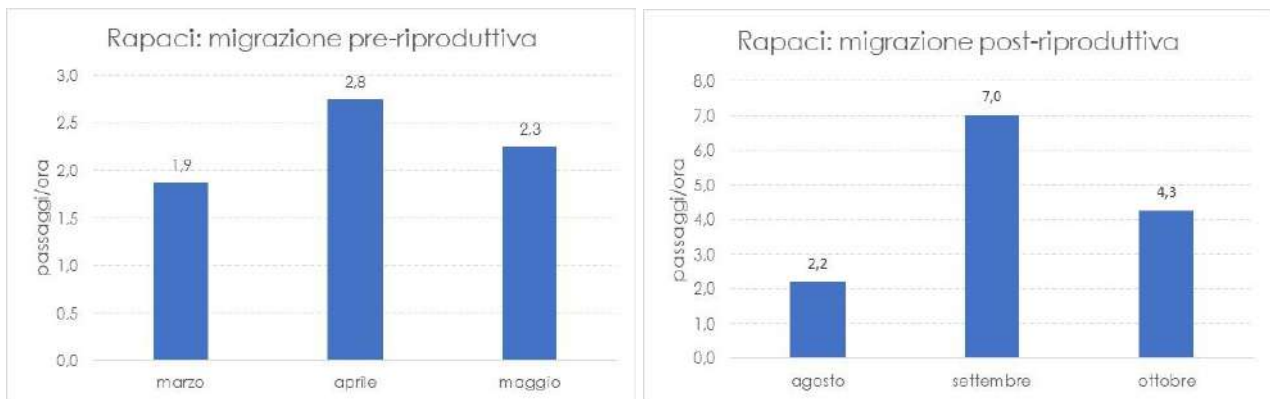


Figura 6 – Frequenze di passaggio dei rapaci durante il periodo migratorio.

Nel corso dei rilievi per la migrazione autunnale sono state contattate 7 specie di rapaci (falco pecchiaiolo, biancone, albanella minore, poiana, gheppio, grillai), per un totale di 215 individui osservati in 64 ore di osservazione; la frequenza di passaggio è inferiore a quattro rapaci/ora (4,5) con una probabilità di passaggio giornaliera superiore ai 50 rapaci giornalieri. Il mese di settembre registra i valori più alti di contatto (circa 7 rapaci/ora). La migrazione riproduttiva ha evidenziato un notevole numero di contatti ma nessuno di essi ha intersecato la linea degli aerogeneratori di progetto ad eccezione del settore meridionale nel Comune di San Giorgio la Molara dove le rotte migratorie hanno in parte intersecato la linea degli aerogeneratori; in questo settore tuttavia le interdistanze sono sempre superiori ai 500 metri.

Durante le osservazioni è stata posta particolare attenzione alle altezze di volo e al comportamento in prossimità degli aerogeneratori; sono state registrate tre tipologie comportamentali (SEO/BirdLife, 1995): i) nessuna reazione; ii) modifica dell'azione di volo; iii) cambiamento improvviso, panico e/o caduta. Durante l'osservazione nessun animale ha impattato sulle pale e nessun animale ha modificato la propria azione di volo. Per quanto riguarda l'altezza di volo, sono state stabilite tre categorie di altezza: : i) H1 entro i 50 metri di altezza, ii) H2 fra i 50 e i 150 metri di altezza; iii) H3 oltre i 150 metri di altezza. La situazione di maggior rischio rappresenta la quota H2.



Figura 7 – Altezze di volo e comportamento dei rapaci in migrazione

A testimonianza che i rapaci in volo durante le migrazioni non intersecano la linea dell'impianto di progetto è il confronto fra le altezze di volo e il comportamento; la frequenza maggiormente osservate di altezza è quella di maggior rischio (57%), H2, cioè a livello delle lame degli aerogeneratori, ma il comportamento prevalente è stato quello di non aver mostrato alcuna reazione.

Tabella 13 – Frequenza dei contatti dei rapaci durante la fase migratoria.

<b>Specie</b>	<b>Mar</b>	<b>Apr</b>	<b>Mag</b>	<b>-</b>	<b>Ago</b>	<b>Sett</b>	<b>Ott</b>	<b>Totale</b>	<b>contatti/h</b>
Falco pecchiaiolo	0	0	0		0	2	0	2	0,0
Biancone	0	1	1		0	7	0	9	0,1
Albanella minore	0	0	2		0	4	0	6	0,1
Nibbio reale	6	18	12		11	17	17	81	0,8
Poiana	12	26	16		9	30	28	110	1,1
Gheppio	12	18	4		30	20	22	91	0,1
Grillaio	0	0	0		41	0	0	41	0,4
Indeterminato	0	3	1		2	1	0	7	0,1
<b>TOTALE:</b>	<b>30</b>	<b>66</b>	<b>36</b>		<b>35</b>	<b>112</b>	<b>68</b>	<b>347</b>	<b>3,3</b>

#### Migrazione pre-riproduttiva

Media contatti	44,0
Rapaci/ora	2,4
Rapaci/giorno	28,3
Totale specie	5
Totale individui	132

#### Migrazione post-riproduttiva

Media contatti	71,7
Rapaci/ora	4,5
Rapaci/giorno	53,8
Totale specie	7
Totale individui	215

#### 8.6. Rapaci diurni (DIU.rap)

Il monitoraggio dei rapaci è stato effettuato per un periodo compreso fra marzo 2022 e febbraio 2023 per un totale 26 sessioni di osservazione: nelle tabelle seguenti sono descritti i risultati.

Tabella 14 – Frequenza di utilizzo dei rapaci dell'area di studio.

ID	Nome Comune	Nome Scientifico	Freq	Contatti/ora	
001	Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivours</i>	2	0,01	
002	Biancone	<i>Circaetus gallicus</i>	9	0,04	
003	Albanella minore	<i>Circus pygargus</i>	6	0,03	
004	Nibbio reale	<i>Milvus migrans</i>	135	0,65	**
005	Poiana	<i>Buteo buteo</i>	193	0,93	***
006	Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	153	0,74	**
007	Grillaio	<i>Falco naumannii</i>	41	0,20	
008	Indeterminato	--	8	0,04	
	<b>TOTALE:</b>		<b>547</b>	<b>2,63</b>	
	<b>MEDIA:</b>			<b>0,3</b>	

Nel corso dei rilievi sono state osservate 7 specie per un totale di 547 contatti in 208 ore di osservazione; la frequenza media di passaggio è di poco superiore a due contatti/ora (2,6) con una probabilità di frequenza giornaliera di poco superiore ai 30 contatti/giorno (31,6).

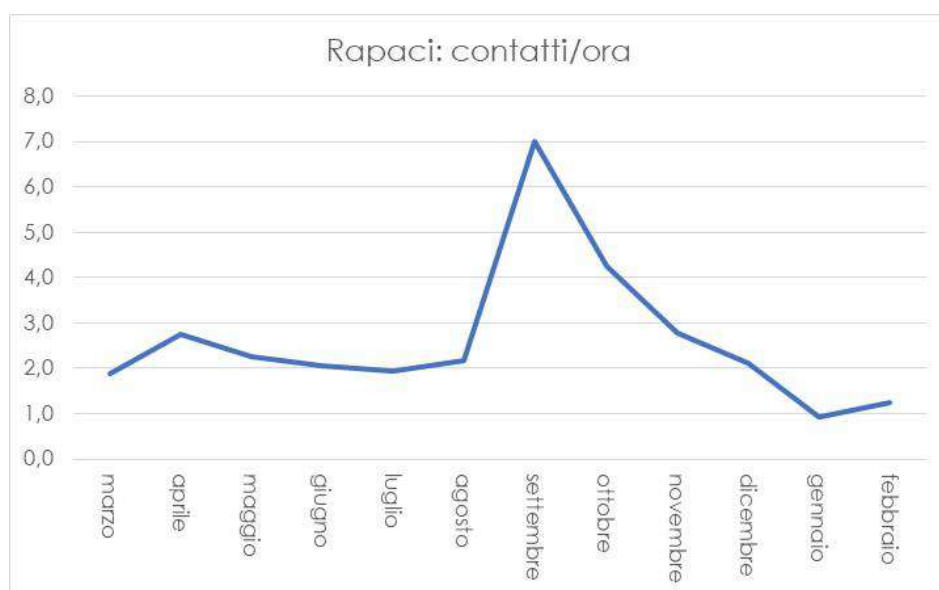


Figura 8 – Media mensile dei contatti/ora nell'area di studio

Tabella 15 – Contatti mensili.

Specie	2022										2023	
	Mar	Apr	Mg	Gi	Lug	Ag	Set	Ott	No	Dic	Gen	Feb
F. pecchiaiolo							2					
Biancone		1	1				7					
A.minore			2				4					
Nibbio reale	6	18	12	9	8	11	17	17	17	6	8	6
Poiana	12	26	16	14	13	17	9	30	28	16	4	8
Gheppio	12	18	4	10	10	7	30	20	22	12	2	6
Grillaio							41					
Indeterminato		3	1				2	1				

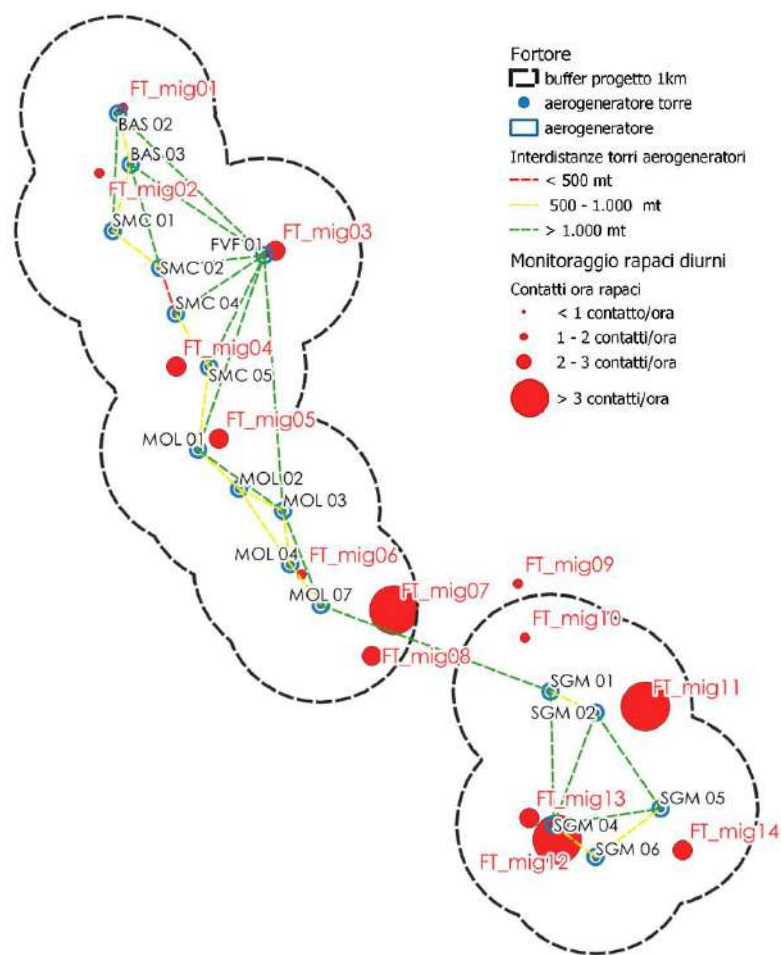


Figura 9 – Frequenza dei contatti dei rapaci e distanze fra gli aerogeneratori

La probabilità di contatto non è uniforme nell'area di progetto, mostra uno schema di tipo contagioso (Figura 9) con valori più alti dove le distanze prevalenti fra gli aerogeneratori sono

superiori ai 500 metri. Tenuto conto, inoltre che si tratta di un progetto di *repowering* gli spazi utili per il volo saranno sicuramente più ampi rispetto alla situazione attuale; in effetti la media dello spazio utile di volo fra gli aerogeneratori più prossimi nell'impianto da dismettere era pari a 539 mt (17 - 4.800 metri), mentre la media dello spazio utile di volo fra i 24 aerogeneratori di progetto più prossimi fra loro, aumenta di valore perché sale a 895 mt (23 - 4.260 metri) con un aumento netto utile medio di circa 350 metri.

Il monitoraggio ha indicato una presenza costante e piuttosto diffusa della poiana, del gheppio e del nibbio reale; il grillaio è stato osservato esclusivamente durante la migrazione post riproduttiva. Il nibbio reale presenta valori sempre inferiori a un contatto/ora e anch'essi concentrati dove le distanze fra gli aerogeneratori sono prevalentemente superiori ai 500 metri. Il grillaio, visto solo durante la fase migratoria post riproduttiva, usa rotte relativamente distanti dall'impianto di progetto ed è stato visto attraversare la linea degli aerogeneratori solo marginalmente (SGM02, SGM04, SGM05) e comunque in settori dove le distanze fra gli aerogeneratori sono sempre superiori ai 500 mt. Le specie più abbondanti e molto diffuse sono invece la poiana e il gheppio; queste specie sono molto comuni non solo nell'area di studio, ma nidificano ampiamente anche nell'area circostante e su tutto il territorio regionale/nazionale. In considerazione che nell'area di studio sono già presenti da anni aerogeneratori in esercizio e che il progetto di rifacimento prevede una riduzione nel numero degli stessi si ritiene che il rischio di collisione sia comunque notevolmente ridotto rispetto alla situazione pregressa.

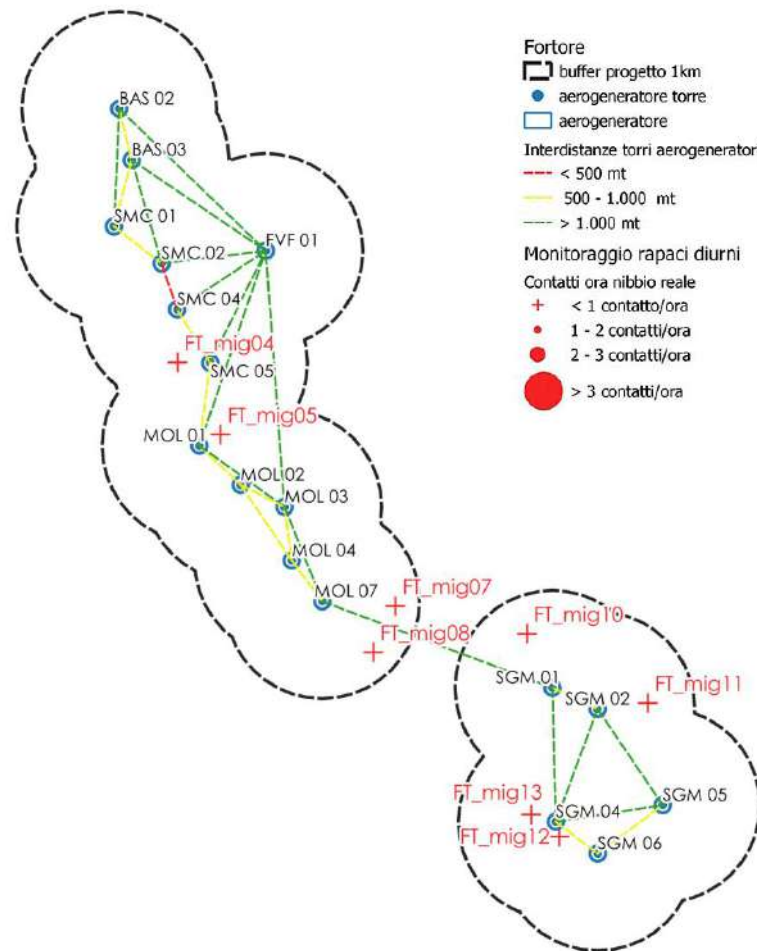


Figura 10 – Frequenza dei contatti del nibbio reale e distanze fra gli aerogeneratori



## 9. Discussione

In base alle attività di monitoraggio è possibile estrapolare una serie di specie che possono funzionare come indicatori per le future attività di monitoraggio. Queste specie possono essere determinate in funzione dei seguenti parametri:

- specie inserita nella Lista Rossa Nazionale dei Vertebrati italiani con status di vulnerabile, in pericolo e in pericolo critico;
- specie inserita nell'Allegato I della Direttiva Uccelli;
- specie inserita nell'Allegato II della Direttiva Habitat;
- specie la cui sensibilità ecologica è correlata al suo ruolo trofico (grandi carnivori e i grossi rapaci);
- specie presente nel sito con densità di popolazione di rilevanza nazionale;
- specie presente nel sito con densità di popolazione di rilevanza regionale;
- specie in declino a livello nazionale;
- specie particolarmente abbondanti nell'area di studio sensibili alla realizzazione di impianti eolici;

Sulla base dei suddetti parametri sono stati estrapolati i seguenti indicatori specifici

### Uccelli

Nibbio reale	<i>Milvus migrans</i>
Poiana	<i>Buteo buteo</i>
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>
Grillaio	<i>Falco naumanni</i>
Succiacapre	<i>Caprimulgus europaeus</i>
Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>
Allodola	<i>Alauda arvensis</i>
Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>
Saltimpalo	<i>Saxicola torquata</i>
Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>
Averla capirossa	<i>Lanius senator</i>

### Mammiferi

Tutti i chiroteri

Per queste specie sarà importante definire nel dettaglio l'uso del territorio mediante procedimenti di kernel analysis e minimo poligono convesso in modo da monitorare eventuali restrizioni del loro areale nel buffer di impatto locale

Al fine di fornire un valido strumento conoscitivo quanto più possibile completo, sarà opportuno comunque prendere in considerazione i seguenti parametri ecologici relativi alla comunità dei nidificanti

- Ricchezza specifica [S];
- Indice di diversità secondo Shannon-Weaver [H'];
- Indice di diversità secondo Simpson [ $\lambda$ ];
- Indice di equipartizione [D];
- Evenness secondo Pielou (1996);
- Rapporto tra il numero di specie non-passeriformi e numero di passeriformi (nP/P);
- Indici di abbondanza (indici di abbondanza relativa, indici puntuali di abbondanza, indici temporali di abbondanza);
- Indice di dominanza ( $p_i$ , abbondanza relativa della  $i$ -esima specie): dove  $p_i$  corrisponde all'importanza relativa di ciascuna specie nel popolamento considerato;
- L'Indice di *Occupancy*, rapporto tra il numero delle stazioni in cui è stata rilevata la specie e il numero delle stazioni totali (Rovero & Zimmermann, 2016), servirà per valutare la loro diffusione nell'area di studio;

Per quanto riguarda la comunità dei rapaci:

- Ricchezza dei rapaci;
- Fenologia mensile contatti/ora;
- Distribuzione contatti/ora per stazione;
- Mappe distribuzione per il nibbio reale;

## 10. Check List

La *Check List* viene indicata a scopo qualitativo per indicare tutte le specie che sono state osservate nell'area di studio, comprese quelle che non sono state inserite nelle analisi precedentemente descritte in quanto non standardizzate dal rilevamento. Spesso è capitato che durante le osservazioni, fra una stazione e l'altra o durante i trasferimenti siano state osservate altre specie (ad esempio, Picchio rosso maggiore) che poi successivamente non sono state rilevate durante il monitoraggio standardizzato. Nella lista viene indicato lo stato di conservazione in riferimento alla Lista Rossa Italiana (EX=estinta come nidificante; EN=in pericolo; VU=vulnerabile; LR=a più basso rischio; NE=non valutata), incluse nell'Allegato I della Direttiva 2009/147/CEE "Direttiva Uccelli" e nell'Allegato IV 93/43/CEE. Riguardo alla fenologia degli uccelli si descrivono le specie sedentarie (S), quelle nidificanti (B), migratrici (M), estivate (E) e svernanti (W).

Le categorie fenologiche sono state sintetizzate secondo il seguente schema:

- B = Nidificante (*breeding*): viene sempre indicato anche se la specie è sedentaria.

- S = Sedentaria (*sedentary, resident*): viene sempre abbinato a "B".
- E = Estivante: presente in periodo riproduttivo senza nidificare (individui sessualmente immaturi, non in grado di migrare ecc.).
- M = Migratrice (*migratory, migrant*): in questa categoria sono incluse anche le specie dispersive e quelle che compiono erratismi di una certa portata; le specie migratrici nidificanti ("estive") sono indicate con "M reg, B".
- W = Svernante (*wintering*): in questa categoria vengono ascritte anche le specie la cui presenza in periodo invernale non è assimilabile ad un vero e proprio svernamento.
- reg = regolare (*regular*): viene normalmente abbinato solo a "M".

Tabella 16 – Check list delle specie di uccelli

Nome comune	Nome scientifico	Fenologia	All. I	SPEC	IUCN
Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>	B		SPEC 3	LC
Biancone	<i>Circaetus gallicus</i>	M reg	X		VU
Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	M reg	X		LC
Nibbio reale	<i>Milvus migrans</i>	SB, M reg	X	SPEC 1	VU
Albanella minore	<i>Circus pygargus</i>	M reg	X		VU
Poiana	<i>Buteo buteo</i>	SB, M reg			LC
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	SB, M reg		SPEC 3	LC
Grillaio	<i>Falco naumannii</i>	M reg	X	SPEC 3	LC
Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>	SB			LC
Cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>	M reg			LC
Piccione domestico	<i>Columba livia domestica</i>	SB			DD
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	SB, M reg			LC
Tortora selvatica	<i>Streptopelia turtur</i>	B, M reg		SPEC 1	LC
Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>	B, M reg			LC
Civetta	<i>Athene noctua</i>	SB		SPEC 3	LC
Assiolo	<i>Asio otus</i>	B			LC
Allocco	<i>Strix aluco</i>	B			LC
Succiacapre	<i>Caprimulgus europaeus</i>	B, M reg	X		LC
Rondone comune	<i>Apus apus</i>	B, M reg		SPEC 3	LC
Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>	SB, M reg	X	SPEC 2	LC
Allodola	<i>Alauda arvensis</i>	B, M reg		SPEC 3	VU

Nome comune	Nome scientifico	Fenologia	All. I	SPEC	IUCN
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	B, M reg		SPEC 3	NT
Balestruccio	<i>Delichon urbicum</i>	M reg		SPEC 2	NT
Tordela	<i>Turdus viscivorus</i>	SB			LC
Tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>	B, M reg			NA
Merlo	<i>Turdus merula</i>	SB, M reg			LC
Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>	B			LC
Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>	SB			VU
Culbianco	<i>Oenanthe oenanthe</i>	B, M reg		SPEC 3	NT
Lui piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>	M reg			LC
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	SB, M reg			LC
Sterpazzola	<i>Sylvia communis</i>	B, M reg			LC
Sterpazzolina comune	<i>Sylvia cantillans</i>	B, M reg			LC
Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>	SB			LC
Cinciallegra	<i>Parus major ecki</i>	SB			LC
Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>	SB			LC
Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>	B	X	SPEC 2	VU
Averla capirossa	<i>Lanius senator</i>	B?, M reg		SPEC 2	EN
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	SB			LC
Gazza	<i>Pica pica</i>	SB			LC
Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix sharpii</i>	SB			LC
Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>	SB		SPEC 2	VU
Fringuello	<i>Fringilla coelebs sarda</i>	SB, M reg			LC
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	SB		SPEC 2	LC
Verdone	<i>Carduelis chloris</i>	SB			NT
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	SB			NT
Fanello	<i>Carduelis cannabina</i>	SB			NT
Zigolo nero	<i>Emberiza cirlus</i>	SB			LC
Strillozzo	<i>Miliaria calandra</i>	B			LC

Tabella 17 – Check list dei chirotteri

<b>Nome comune</b>	<b>Nome scientifico</b>	<b>AII. II</b>	<b>AII. IV</b>	<b>AII. V</b>	<b>IUCN</b>
Pipistrello nano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		X		LC
Pipistrello albolimbato	<i>Pipistrellus kuhli</i>		X		LC
Pipistrello di Savi	<i>Hypsugo savii</i>		X		LC
Serotino comune	<i>Eptesicus serotinus</i>		X		NT
Ferro di cavallo maggiore	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	X	X		VU
Orecchione comune	<i>Plecotus auritus</i>		X		NT
Miniottero di Schreiber	<i>Miniopterus schreibersii</i>	X	X		VU