

Comune di ROTELLO

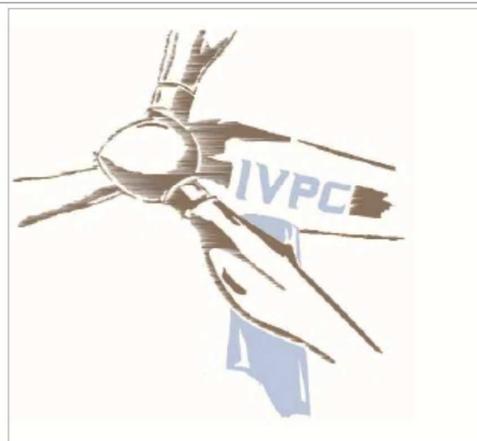
Provincia di CAMPOBASSO
Regione: MOLISE



PROPONENTE



IVPC Power 8 S.p.A.
Società Unipersonale
Sede legale : 80121 Napoli (NA) - Vico Santa Maria a Cappella Vecchia 11
Sede Operativa : 83100 Avellino - Via Circumvallazione 108
Indirizzo email ivpcpower8@pec.ivpc.com
P.I. 02523350649
Amministratore Unico : Avv. Oreste Vigorito
Società del Gruppo IVPC



OPERA

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE
DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE EOLICA DI POTENZA PARI A 42 MW

OGGETTO

TITOLO ELABORATO:

**Studio naturalistico per le componenti flora,
vegetazione, fauna ed ecosistemi**

DATA: GENNAIO 2020 N°/CODICE ELABORATO

R2

SCALA:

Folder : Documentazione Generale (S.I.A.) Tipologia: R Lingua: ITALIANO

TECNICI

GRUPPO DI LAVORO:

PER GLI ASPETTI BOTANICI

PER GLI ASPETTI FAUNISTICI

SYNTAstudio

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



Studio Drypis

Dr.ssa Nat. Paola Galli
Via G. Berta 4, 62032 Camerino (MC)
P.IVA: 01950880433
c.f. GLLPLA62P53H501X
Tel: 348-5318406 e-mail: paola.g@virgilio.it
PEC paola.galli@legalmail.it

Dott. Nat. Brusaferrò Andrea

Loc. Mergnano S. Savino, 8 62032 Camerino (MC)
P.IVA: 01549610432
C.F.: BRS NDR 65P12 F2050
cell. 327 / 2896687 e.mail andrea.brusaferrò@gmail.com
PEC andrea.brusaferrò@pec.it

00	Gennaio 2020	Emissione per Progetto Definitivo - Richiesta V.I.A. e A.U.	XX	XX	IVPC Power 8
N° definitivo	Data	OGGETTO DELLA REVISIONE	ELABORAZIONE	VERIFICA	APPROVAZIONE

PROPRIETÀ E DIRITTI DEL PRESENTE DOCUMENTO SONO RISERVATI - LA RIPRODUZIONE E' VIETATA

INDICE

1.	INQUADRAMENTO DELL'AREA VASTA	4
1.1.	PREMESSA.....	4
1.2.	CARATTERISTICHE DEL PROGETTO	6
1.3.	INQUADRAMENTO TERRITORIALE DI AREA VASTA	7
1.4.	ASPETTI GEOLOGICI.....	9
1.5.	ASPETTI CLIMATICI E FITOCLIMA.....	12
1.6.	RIFERIMENTI LEGISLATIVI.....	14
2.	RELAZIONI DEL PROGETTO CON ALTRI PIANI REGIONALI	17
2.1.	RELAZIONE CON IL PIANO TERRITORIALE PAESISTICO-AMBIENTALE REGIONALE	17
2.2.	RELAZIONE CON IL PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE (PTCP)	22
3.	ANALISI VEGETAZIONALE E FLORISTICA DELL'AREA VASTA.....	26
3.1.	MATERIALI E METODI	26
3.2.	VEGETAZIONE POTENZIALE DELL'AREA VASTA DI STUDIO	26
3.3.	CARTA DELLA VEGETAZIONE REALE DELL'AREA VASTA	30
3.4.	CARTA DELL'USO DEL SUOLO DELL'AREA VASTA	47
3.5.	CARTA AREE PROTETTE	50
3.6.	- ASPETTI FLORISTICI	53
4.	ECOSISTEMI	60
5.	ANALISI DELLE INTERFERENZE TRA LE OPERE DI PROGETTO E LA VEGETAZIONE, FLORA, ECOSISTEMI	67
5.1.	FATTORI DI IMPATTO.....	67
5.2.	STIMA DEGLI EFFETTI SULLA COMPONENTE FLORA, VEGETAZIONE, ECOSISTEMI	76
6.	BIBLIOGRAFIA RELATIVA ALLE COMPONENTI FLORA E VEGETAZIONE.....	78
7.	Caratterizzazione faunistica	81
7.1.	PREMESSA.....	81
7.2.	DESCRIZIONE DEI POTENZIALI FATTORI LIMITANTI.....	81
7.2.1.	<i>COLLISIONE CON I ROTORI ED ALTRE STRUTTURE</i>	82
7.2.2.	<i>PERDITA DIRETTA E INDIRETTA DI HABITAT</i>	83
7.2.3.	<i>PARAMETRI DI CRITICITÀ</i>	85
7.2.4.	<i>ANALISI DELLO STATO INIZIALE</i>	86
7.2.5.	<i>FAUNA OMEOTERMA</i>	86

7.3.	INDIVIDUAZIONE DELLE SPECIE VULNERABILI	92
7.4.	AREE A MAGGIORE SENSIBILITÀ FAUNISTICA E SITI NATURA 2000	93
7.5.	VALICHI MONTANI E ROTTE PER L'AVIFAUNA MIGRATORIA	95
7.6.	PREVISIONE DI IMPATTO	96
7.6.1.	<i>ANALISI DELL'EFFETTO BARRIERA</i>	99
7.6.2.	<i>PERDITA DI ESEMPLARI PER ELETTROCUZIONE</i>	107
7.6.3.	<i>PERDITA DI FAUNA DURANTE LA COSTRUZIONE</i>	107
7.6.4.	<i>SCOMPARS A RAREFAZIONE DI SPECIE PER DISTURBO ANTROPICO</i>	107
7.7.	CONCLUSIONI.....	107
7.7.1.	<i>ANALISI, MITIGAZIONI E COMPENSAZIONI</i>	109
7.8.	LETTERATURA.....	117
8.	- INDIVIDUAZIONE DELLE MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE (FLORA, VEGETAZIONE , ECOSISTEMI).....	119
8.1.	MITIGAZIONI FLORA-VEGETAZIONE, ECOSISTEMI	119
8.2.	COMPENSAZIONE FLORA-VEGETAZIONE-ECOSISTEMI	124

1. - INQUADRAMENTO DELL'AREA VASTA

1.1. PREMESSA

Nel presente studio viene indagata la componente naturalistica (Vegetazione, Flora, Fauna, Ecosistemi), in relazione alla costruzione di un impianto di generazione di energia elettrica da fonte eolica, costituito da 10 aerogeneratori di potenza nominale massima prevista di 4,2 MW, per un totale di 42 MW di potenza, in conformità a quanto espresso dalla legislazione nazionale e regionale vigente, al fine di valutare le possibili interferenze del Progetto con le componenti biotiche. (D.Lgs 3 aprile 2006, n°152 - Norme in materia ambientale All. VII e successive modifiche e integrazioni).

L'analisi generale è stata sviluppata in un'area vasta (considerando un buffer di 11.500 metri dagli aerogeneratori), situata all'interno una porzione basso-collinare del territorio regionale molisano (Basso Molise), comprendendo i Comuni di Rotello, Larino, S. Martino in Pensilis, Ururi, Montorio dei Frentani, Montelongo, Santa Croce di Magliano, Bonefro, Campomarino, San Giuliano di Puglia, Colletorto e in parte della Regione Puglia: Torremaggiore, Serracapriola, Chieuti, San Paolo di Civitate Casalvecchio di Puglia, Casalnuovo Monterotaro.

L'area di progetto ricade nel Comune di Rotello (CB), situato all'interno dell'Area Vasta 2 (Piano Territoriale Paesistico – Ambientale A.V. n.2), approvato con D.C.R. n.92 del 16-0498. Per l'area di Progetto è stata definita e indagata un'area di dettaglio, in un buffer di 500 m dalle torri e cavidotti, all'interno della quale ricadono gli aerogeneratori, posti in aree agricole.

Lo sviluppo generale in lunghezza dell'intero parco eolico in progetto è di circa 8 km.

La relazione naturalistica, si è basata sulle analisi delle componenti ambientali presenti potenzialmente interessate dal Progetto (Vegetazione, Flora, Fauna, Ecosistemi) all'interno di un'area vasta di circa 500 km quadrati.

Vengono di seguito elencati gli elaborati prodotti:

CARTOGRAFIA – ANALISI

- TAV 7 - Carta della Vegetazione reale di Area Vasta (scala 1:40.000)
- TAV 7a - Carta di dettaglio della Vegetazione (scala 1:10.000)
- TAV 8 - Carta dell'Uso del Suolo di Area Vasta (scala 1:40.000)
- TAV 8A- Carta di dettaglio dell'Uso del Suolo (scala 1:10.000)
- TAV 9 - Carta delle Aree Protette di Area Vasta (scala 1:40.000)
- TAV 9a - Carta di dettaglio delle Aree Protette (scala 1:10.000)

CARTOGRAFIA - IMPATTI CUMULATIVI

- TAV 30 - Studio Impatti Cumulativi: Carta della Vegetazione reale di Area Vasta Impianti considerati: Impianti in Esercizio e Autorizzati (scala 1:40.000)
- TAV 30a - Studio Impatti Cumulativi: Carta della Vegetazione reale di Area Vasta Impianti considerati: Impianti in Esercizio, Autorizzati, In progetto IVPC Power 8 (scala 1:40.000)
- TAV 30b - Studio Impatti Cumulativi: Carta della Vegetazione reale di Area Vasta Impianti considerati: Impianti in Esercizio, Autorizzati, In progetto IVPC Power 8, Terzi in Autorizzazione (scala 1:40.000)
- TAV 31 - Studio Impatti Cumulativi: Carta dell'Uso del Suolo di Area Vasta Impianti considerati: Impianti in Esercizio e Autorizzati (scala 1:40.000)
- TAV 31a - Studio Impatti Cumulativi: Carta dell'Uso del Suolo di Area Vasta Impianti considerati: Impianti in Esercizio, Autorizzati, In progetto IVPC Power 8 (scala 1:40.000)
- TAV 31b - Studio Impatti Cumulativi: Carta dell'Uso del Suolo di Area Vasta Impianti considerati: Impianti in Esercizio, Autorizzati, In progetto IVPC Power 8, Terzi in Autorizzazione (scala 1:40.000)
- TAV 32 - Studio Impatti Cumulativi: Carta delle Aree Protette di Area Vasta Impianti considerati: Impianti in Esercizio e Autorizzati (scala 1:40.000)
- TAV 32a - Studio Impatti Cumulativi: Carta delle Aree Protette di Area Vasta Impianti considerati: Impianti in Esercizio, Autorizzati, In progetto IVPC Power 8 (scala 1:40.000)
- TAV 32b - Studio Impatti Cumulativi: Carta delle Aree Protette di Area Vasta Impianti considerati: Impianti in Esercizio, Autorizzati, In progetto IVPC Power 8, Terzi in Autorizzazione (scala 1:40.000)
- TAV 33a - Studio Impatti Cumulativi: Corridoi liberi di volo avifaunistici di Area Vasta Impianti considerati: Impianti in Esercizio e Autorizzati (scala 1:40.000)
- TAV 33a - Studio Impatti Cumulativi: Corridoi liberi di volo avifaunistici di Area Vasta Impianti considerati: Impianti in Esercizio, Autorizzati, In progetto IVPC Power 8 (scala 1:40.000)
- TAV 33b - Studio Impatti Cumulativi: Corridoi liberi di volo avifaunistici di Area Vasta Impianti considerati: Impianti in Esercizio, Autorizzati, In progetto IVPC Power 8, Terzi in Autorizzazione (scala 1:40.000)

RELAZIONI

- R2 - Studio naturalistico per le Componenti Flora, Vegetazione, Fauna Ed Ecosistemi e Piano Monitoraggio Ambientale
- R3 - Relazione sulle caratteristiche del Paesaggio Agrario
- VINCA - Relazione di Incidenza ambientale ai sensi delle direttive Direttiva 2009/147/CE (ex 79/409/CEE) e 92/43/CEE e delle indicazioni riportate nella normativa regionale (procedimento di Valutazione di Incidenza approvata con D.G.R. n. 486 dell'11 maggio 2009).

- Relazione per lo Studio e Analisi degli Impatti Cumulativi

1.2. CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

Lo studio naturalistico riguarda la proposta progettuale, avanzata della società "IVPC Power 8.", finalizzata alla realizzazione e messa in esercizio di un impianto eolico per la produzione industriale di energia elettrica di potenza pari a $P = 42\text{MW}$, costituito da n. 10 aerogeneratori di $P = 4,2\text{ MW}$ ciascuno, da ubicarsi all'interno dei limiti amministrativi del comune di Rotello (Campobasso) e delle relative opere ed infrastrutture accessorie necessarie al collegamento alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) ed alla consegna dell'energia elettrica prodotta.

Gli aerogeneratori saranno localizzati in aree agricole, servite per lo più da strade comunali e poderali esistenti, o di servizio ad altre infrastrutture, lungo le quali verranno posti i cavidotti interrati.

L'area vasta di studio esaminata per le indagini, riguarda un buffer di 11,5 km dal centro di ogni aerogeneratore ed è rappresentata 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 75 m, l'altezza della torre misura 155 m, l'altezza totale (pala più torre) è di 230 metri. Il raggio dell'area di ogni singolo aerogeneratore è quindi: $H \times 50 = 230\text{m} \times 50 = 11500\text{ m}$. (Distanza del buffer). L'area vasta di studio riveste nel complesso una superficie pari a 64.964,2832 ettari.

Per le indagini effettuate nell'area di progetto, comprendente l'ubicazione delle torri eoliche e la relativa rete di cavidotti, è stato considerato un buffer di 500 metri dal centro delle torri e dalla stazione, al fine di garantire una analisi puntuale delle presenze reali vegetazionali e faunistiche rilevanti e ricopre un territorio di 1.978,5468 ettari.

L'area di dettaglio ricade interamente all'interno del Comune di Rotello, la tipologia degli Aerogeneratori è Vestas V 150.

Riguardo al progetto, nel complesso l'area di intervento in fase di cantiere occuperà una superficie di circa 19 ettari. Di questa parte sarà interessata in maniera temporanea (are di cantiere, allargamenti temporanei, piazzole montaggio gru e pale, scavi temporanei dei cavidotti completamente interrati per una superficie di circa 11 ettari da ripristinare), parte sarà interessata in maniera definitiva (piazzole definitive, strade ex -novo per l'accesso agli aerogeneratori, sottostazione per una superficie di circa 8 ettari).

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

1.3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE DI AREA VASTA

L'area ricade all'interno una porzione basso-collinare del territorio regionale molisano (Basso Molise).

Dal punto di vista geomorfologico, in questa fascia del settore collinare si rinvencono rilievi marnosi, argillosi e sabbiosi modellati dall'erosione che ha impresso forme arrotondate e ampie valli che scorrono con prevalente direzione NE-SO (Fondi, 1977; Paura e Abbate, 1993).

In relazione all'idrografia si può affermare che le unità litologiche che presentano una permeabilità nulla o scarsa sono legate a un reticolo idrografico ben sviluppato che si snoda in una serie di vallecole ed incisioni secondarie. Tra i corsi d'acqua e i valloni di maggior rilievo troviamo il Torrente Cigno, affluente del Biferno; il Vallone Riovivo, il Torrente Tona, affluente del Fortore; Vallone del Cornicione, Torrente Mannara, Vallone Cannuccia, Vallone Fontedonico, Torrente Ripa di Moro, Torrente Saccione, Torrente Sapestro, Vallone di Colle Stracciati, Vallone di Scassa, Vallone di Macchialongo, Torrente Persia, Vallone Pedone, Vallone di Collepeturso, Torrente Pisciarellino, il Vallone della Fonte (Fig. 1).

Nell'area si rinvencono le seguenti morfologie:

- Piane alluvionali del basso e medio Molise che nell'area includono i depositi alluvionali, riscontrabili principalmente lungo i terrazzi fluviali dei Fiumi Cigno e Saccione e dei loro affluenti, che morfologicamente danno vita a superfici ampie e pianeggianti, debolmente inclinate verso l'alveo dei fiumi. Tale morfologia è di gran lunga la più diffusa.
- Complesso litologico misto del basso Molise che interessa il settore delle pianure e colline costituite da Argille sabbiose e Sabbie argillose intervallate a conglomerati, ghiaie e sabbie di ambiente marino; brecce e brecciole calcareo-organogene della formazione della Daunia con lenti di selce. Tale morfologia è meno rappresentata nel territorio.

Il territorio nel complesso è soggetto a dissesti quali fenomeni franosi ed erosivi dovuti sia alla natura litologica argillosa dei suoli sia all'artificializzazione e al disboscamento delle sponde dei fiumi e dei versanti, all'occupazione agricola ed insediativa delle aree golenali.

Dal punto di vista pedologico i suoli argillosi provocano sul manto vegetale effetti quali l'asfissia radicale durante la stagione umida e la scarsa disponibilità idrica fino a profondità elevate durante il periodo estivo. (Carta dei Suoli della Regione Molise) (1:50000), 1994.

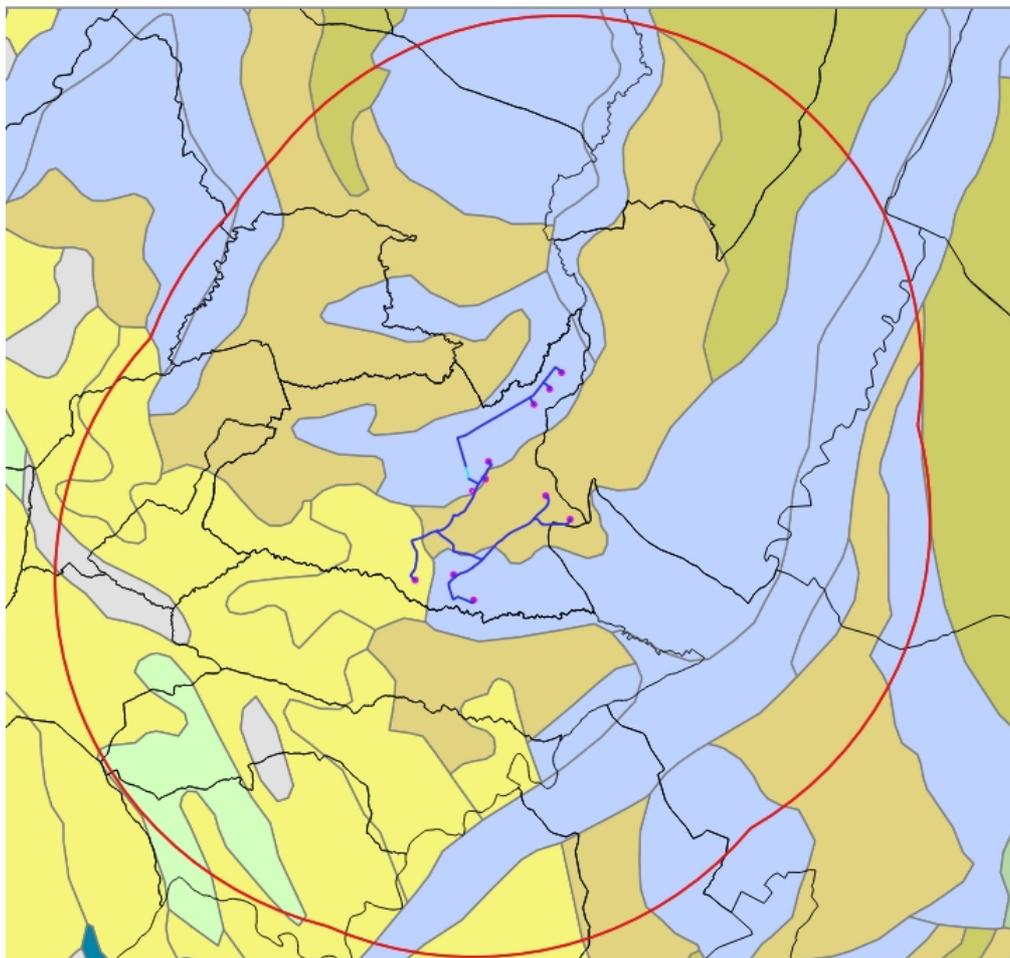


Fig. 1 – Localizzazione Area Vasta di studio (fonte cartografica: OpenTopoMap)

1.4. ASPETTI GEOLOGICI

La Regione Molise, coincide con un'area particolarmente complessa dal punto di vista geologico. Essa è occupata per la maggior parte da complessi sedimentari di origine quasi esclusivamente marina, su cui poggiano le più recenti formazioni di ambiente continentale e rappresenta sicuramente l'attributo territoriale più caratterizzante e la fonte principale, oltre che della sua notevole geodiversità, anche e soprattutto della sua elevata biodiversità e ricchezza dal punto di vista naturalistico. Il territorio della Regione Molise, essendo in massima parte impostato su di una catena di recente corrugamento e sollevamento, risulta essere caratterizzato da paesaggi fisici con forti escursioni altimetriche (local relief) ed elevata frequenza degli elementi fisiografici a forte pendenza (versanti strutturali e fianchi vallivi). Questi ultimi divengono addirittura dominanti (in termini di percentuale areale) nelle zone più interne ed elevate della regione dove le principali unità geomorfologiche a basso gradiente (localmente anche sub-pianeggianti) sono i rari lembi relitti di dolci paesaggi erosivi modellatisi prima delle ultime fasi di sollevamento tettonico, ora disposti ad alte quote sulle zone di spartiacque).

Il settore centrale è dominato da un territorio collinare fino a basso-montuoso caratterizzato da forme arrotondate, in cui le litologie prevalenti sono principalmente costituite da marne, argille e sabbie. I sistemi vallivi principali si sviluppano da sud-ovest a nord-est, tagliando trasversalmente le principali strutture di pieghe e pieghe/faglie a vergenza adriatica. La scarsa maturità delle valli, dovuta alla forte tendenza all'approfondimento della rete drenante, facilitata dalla elevata erodibilità delle unità litologiche ivi affioranti, fa sì che questo settore, nonostante la modesta elevazione altimetrica dei rilievi, fosse fortemente soggetto a fenomeni di movimento di massa e di erosione idrica accelerata. Nella Figura 2 vengono rappresentate le principali unità geolitologiche dell'area vasta esaminata.



- Alluvioni e terreni misti
- Argille
- Argilloscisti
- Calcari detritici ed organogeni tipici
- Calcari e dolomie
- Complessi sedimentari caotici
- Conglomerati, breccie e depositi di
- 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.2 – Stralcio della Carta geolitologica d'Italia (<http://www.pcn.minambiente.it/mattm/servizio-wms/>)

Per il territorio molisano, tenendo in particolare considerazione i processi morfogenetici dominanti, è stata proposta una zonazione in termini di unità di paesaggio. Tale zonazione, ovviamente, oltre alle caratteristiche morfologiche e morfodinamiche dominanti, tiene conto anche dei caratteri litologici, idrogeologici, clivometrici, della distribuzione spazio-altimetrica, nonché dei caratteri vegetazionali più salienti. In base a tale zonazione è possibile distinguere le seguenti unità di paesaggio (Fig. 3):

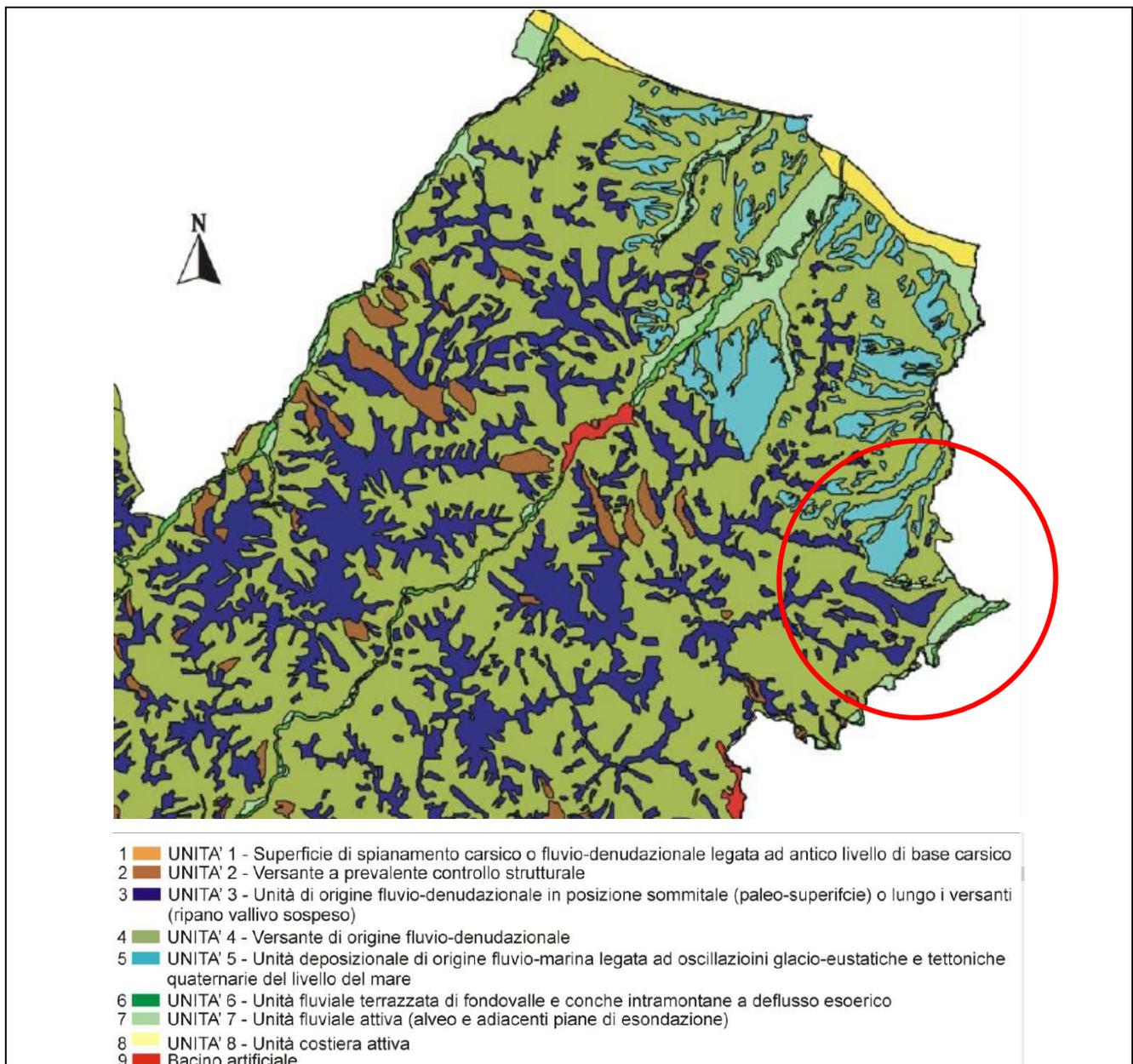


Fig. 3 - Carta delle Unità del paesaggio (con l'area vasta di studio) (Fonte: Piano Forestale Regione Molise 2015)

Dalla Fig 3 emerge che i paesaggi dominanti per l'area vasta esaminata rientrano per lo più nelle Unità 3, Unità 4, e Unità 5.

Tutta l'area è data da unità morfologiche che sono la chiara espressione di una morfodinamica molto accentuata. Queste sono soprattutto l'Unità 4 che rappresenta i versanti di origine fluvio-

denudazionale, largamente dominante, cui si accosta l'Unità 3, presente in posizione sommitale (lembi di paleo superficie sommitali) e a lembi lungo gli stessi versanti fluvio-denudazionali (superfici di erosione e ripiani vallivi sospesi). L'Unità 4 è impostata su rocce calcareo-marnose, arenacee e argillose con caratteristiche di permeabilità complessivamente da basse a molto basse e pendenze prevalenti comprese tra 15 e 35°. In questa unità trovano la massima espressione tutta una serie di fenomeni franosi sia lenti che rapidi spesso in stretta interazione con i processi di erosione idrica concentrata e lineare accelerata (erosione a rigagnoli e fossi (rill e gully erosion) ed erosione calanchiva. Questi processi di erosione idrica accelerata risultano molto diffusi in aree soggette a denudamento e/o a variazioni del naturale profilo d'equilibrio del versante sia per cause naturali (fenomeni franosi, erosione fluviale) che artificiali (sbancamenti, tagli, arature, ecc.).

1.5. ASPETTI CLIMATICI E FITOCLIMA

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. 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).

A causa delle rilevanti differenze ambientali tra la fascia costiera e i rilievi appenninici presenti nella zona interna, il clima della regione Molise presenta una gamma assai varia

Il territorio è localizzato in un'area caratterizzata secondo la classificazione di Rivas-Martinez da due diverse regioni climatiche: a quote altimetriche relativamente basse, rientra, nella regione Mediterranea (subcontinentale adriatica). La temperatura media annua è di 14-16 °C e anche durante i mesi invernali non si scende mai sotto lo zero. Le piogge non sono molto abbondanti anche se si registra un massimo principale nel mese di novembre e un massimo secondario in quello di marzo. Si registrano tre mesi estivi con presenza di aridità. Il termotipo è quello mesomediterraneo con ombrotipo subumido.

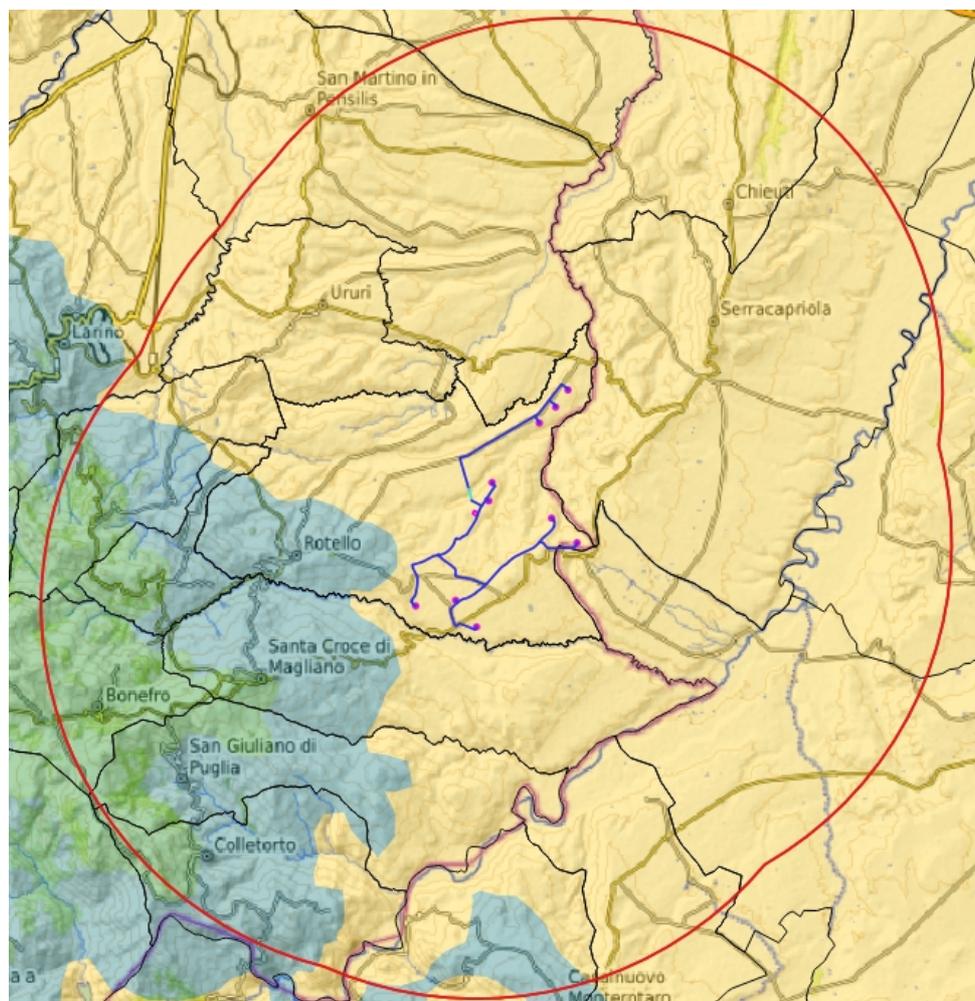
La restante parte del territorio regionale rientra nella regione Temperata Oceanica, e si possono distinguere diverse unità fitoclimatiche: Nella zona delle Alte colline del medio Biferno e del Tappino sono presenti precipitazioni annue di 858 mm, con piogge estive abbondanti; la temperatura media annua è di 10°C. Questa zona rientra nel termotipo collinare ombrotipo umido/subumido. Nella zona di Venafro, le piogge sono molto abbondanti, le temperature medie annue si aggirano intorno ai 14°C, il termotipo è quello collinare, l'ombrotipo è quello umido. La zona di Guardiaregia e Roccamandolfi, è caratterizzata da precipitazioni annue molto abbondanti anche nel periodo estivo, tali da far sì che non ci siano problemi di siccità. Le temperature medie annue si aggirano attorno a 11°C, ma non scendono mai sotto lo zero. Il termotipo è collinare/montano, l'ombrotipo è umido.

Dal punto di vista bioclimatico (Fig 4), la vegetazione di questo settore viene inquadrata sulla base dell'ordinamento proposto da Blasi (2009) per la Penisola: Mediterraneo oceanico-semicontinentale, (Fascia basale fino a 200 metri) Temperato di transizione oceanico

semicontinentale (per le aree collinari al di sotto dei 700 mslm) e Temperato oceanico semicontinentale (per la fascia compresa tra i 700 e i 900 mslm).

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

- Mesomediterraneo/termomediterrane secco-subumido
- Mesotemperato-Mesomediterraneo umido-subumido
- Mesotemp. umido/subumido



 Clima mediterraneo oceanico-semicontinentale del medio e basso Adriatico dello Ionio e delle isole maggiori; discreta presenza anche nelle regioni del medio e alto Tirreno (Mesomediterraneo/termomediterrane secco-subumido)'

 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 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-settentr. ed in Sardegna (Mesotemp. umido/subumido)'

Fig 4 – Carta del Fitoclima dell'area oggetto di studio (fonte: [HTTP://WMS.PCN.MINAMBIENTE.IT](http://wms.pcn.minambiente.it))

1.6. RIFERIMENTI LEGISLATIVI

In relazione ai principali riferimenti legislativi relativi agli studi di impatto ambientale per la redazione di progetti si elencano le seguenti norme e quelle relative agli aspetti ambientali e naturalistici

NORMATIVA REGIONALE

L.R. n. 21/2000 - Disciplina della procedura di impatto ambientale

L.R. n. 46/2000 - Rettifiche all'allegato 'A' della legge regionale n. 21 del 24 marzo 2000

D.G.R. n. 1241 del 17 ottobre 2003 - Legge Regionale del 24 marzo 2000, n. 21 - Deliberazioni della Giunta regionale n. 1006/2000, n. 1183/2000 e n. 329/2003 - Sostituzione componente COMITATO TECNICO V.I.A. e riapprovazione regolamento interno

DGR n° 4 del 2010 - Arpa Molise - Istruttoria tecnica degli interventi sottoposti a verifica di assoggettabilità a valutazione di Impatto Ambientale (Screening)

L.R. 21-2000 e successive modificazioni ed integrazioni, art. 5, comma 1 - SPECIFICAZIONI

DGR n.541 e n. 542 del 8 agosto 2012 - Convenzione per lo svolgimento delle istruttorie in materia di valutazione di impatto ambientale (V.I.A.) e di verifica di assoggettabilità a V.I.A. (Screening).

NORMATIVA NAZIONALE

D. lgs 104 del 16 giugno 2017 - Modifiche in materia di Valutazione Impatto Ambientale

DM 30 marzo 2015 G.U.n.84 del 11.04.2015 Linee Guida

D. Lgs. 29 giugno 2010, n. 128 - Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, a norma dell'articolo 12 della legge 18 giugno 2009, n. 69.

D. Lgs n. 4 del 16.01.2008 - Allegati al D. Lgs n. 4 del 16.01.2008 - Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale.

- D.lgs. n. 152/06 Norme In Materia Ambientale

D.P.C.M. 27 dicembre 1988 - Norma tecniche per la redazione degli studi di Impatto Ambientale. Testo vigente

-Legge n. 394/06.12.1991 – Legge quadro sulle aree protette, Suppl. n. 83 GU.RI n. 292/13.12.1991.

-Legge n. 157/11.02.1992 – Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio, GU.RI n. 46/25.02.1992.

-D.P.R. 12.04.1996 e successivi aggiornamenti, Atti di indirizzo e coordinamento per l'attuazione dell'Art. 40, comma 1 legge 22.02.1994 n. 146, concernente disposizioni in materia di impatto ambientale.

- D. P. R. 357/08.09.1997 – Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche, Suppl. n. 219/L GU.RI n. 248/23.10.1997.
- D. M. Ambiente del 20/1/1999, di modifica degli allegati A e B del D.P.R. n. 357/97 in attuazione della Direttiva 97/62/CEE.
- Sentenza Corte Costituzionale n. 425/27.10-10.11.1999, Suppl. GU.RI n. 46 del 17.11.1999.
- Decreto Ministero dell’Ambiente 03.04.2000, Elenco dei Siti di Importanza Comunitaria e delle Zone di Protezione Speciale, individuati ai sensi delle direttive 92/43/CEE e 79/409/CEE, Suppl. GU.RI n. 95/22.04.2000.
- D.P.R. 1/12/2000 n. 425, regolamento recante norme di attuazione della Direttiva 97/1409/CE che modifica l’allegato 1 della direttiva concernente la protezione degli uccelli selvatici.
- Deliberazione Conferenza Stato-Regioni n. 993/20.07.2000, Approvazione del III aggiornamento dell’elenco ufficiale delle aree naturali protette, ai sensi del combinato disposto dall’Art. 3, comma 4, lettera c) della legge 0.12.1991 n. 394 e dell’Art. 7, comma 1, Allegato A, del D. Lgs. n. 281/28.08.1997, Suppl. GU.RI n. 19/24.01.2001.
- D. P. R. 12/03/2003 n. 120 – Regolamento recante modifiche integrazioni al Decreto Presidente Repubblica n. 357/08.09.1997 – Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche, Suppl. n. 219/L GU.RI n. 248/23.10.1997.
- D. M. Ambiente e Tutela del Territorio 25/3/2005 G. U. n. 157 del 8/7/2005. Elenco dei proposti Siti d’Importanza Comunitaria per la regione biogeografica mediterranea, ai sensi della Direttiva n. 92/43/CEE.
- Decreto Ministero Ambiente 17/10/2007 – Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone speciali di conservazione (ZSC) e a Zone di protezione speciale (ZPS).
- D. M. Ambiente 3/9/1992 – Linee per la gestione dei siti Natura 2000.

NORMATIVA EUROPEA

Direttiva n° 1985/337/CEE del 27.6.1985 - Direttiva (85/337/CEE) concernente la Valutazione dell'Impatto Ambientale di determinati progetti pubblici e privati.

Direttiva n° 1997/11/CE del 03.3.1997 - Direttiva del Consiglio che modifica la direttiva 85/337/CEE concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati.

Direttiva n° 2001/42/CE del 27.6.2001 - Direttiva del Consiglio concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente

- Convenzione sulla conservazione delle specie migratorie appartenenti alla fauna selvatica, Bonn il 23.06.1979.
- Convenzione relativa alla conservazione della vita selvatica dell'ambiente naturale in Europa, Berna il 19.09.1979.
- Direttiva del Consiglio del 02.04.1979 concernente la conservazione degli uccelli selvatici (79/409/CEE – Direttiva UCCELLI), GU. CE n. 103/25.04.1979.
- Direttiva della Commissione del 6.03.1991 che modifica la Direttiva 79/409/CEE del Consiglio (Direttiva UCCELLI) (91/244/CEE), pubblicata sulla GU.RI., II serie speciale, n. 45/13.06.1991 (con le modifiche degli allegati).
- Direttiva del Consiglio del 21.05.1992 (92/43/CEE – Direttiva HABITAT) relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche, GU.CE n. 206/22.07.92 (con gli allegati).
- Direttiva 2001/42/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 27.06.2001 concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente, GU.CE. n. 197/21.07.2001

2.RELAZIONI DEL PROGETTO CON ALTRI PIANI REGIONALI

2.1. RELAZIONE CON IL PIANO TERRITORIALE PAESISTICO-AMBIENTALE REGIONALE

La regione Molise, è dotata di un *Piano Territoriale Paesistico-Ambientale Regionale*, esteso all'intero territorio regionale ed è costituito dall'insieme dei Piani territoriali paesistico-ambientali di area vasta (P.T.P.A.A.V.) formati per iniziativa della Regione Molise in riferimento a singole parti del territorio regionale.

I P.T.P.A.A.V., redatti ai sensi della Legge Regionale 1/12/1989 n. 24 sono suddivisi in Ambiti di Area Vasta, e complessivamente sono 8. L'ambito di riferimento del Piano Territoriale Paesistico-Ambientale, in cui ricade l'area vasta, oggetto di studio è per la maggior parte quello dell' Area Vasta n° 2 (che interessa i Comuni di Bonefro Casacalenda, Colletorto Guardialfiera, Larino, Lupara, Montelongo, Montorio dei Frentani, Morrone del Sannio, Provvidenti, Rotello, S. Croce di Magliano, S. Giuliano di Puglia, Ururi) e per una piccolissima parte nell'Area Vasta 1 (che comprende i Comuni di Campomarino, Guglionesi, Montenero di Bisaccia, Petacciato, Portocannone, S. Giacomo degli Schiavoni, S. Martino in Pensilis, Termoli) (Fig 5). Tale Piano, è stato Approvato con Delibera di Consiglio Regionale n. 92 del 16-04-98.

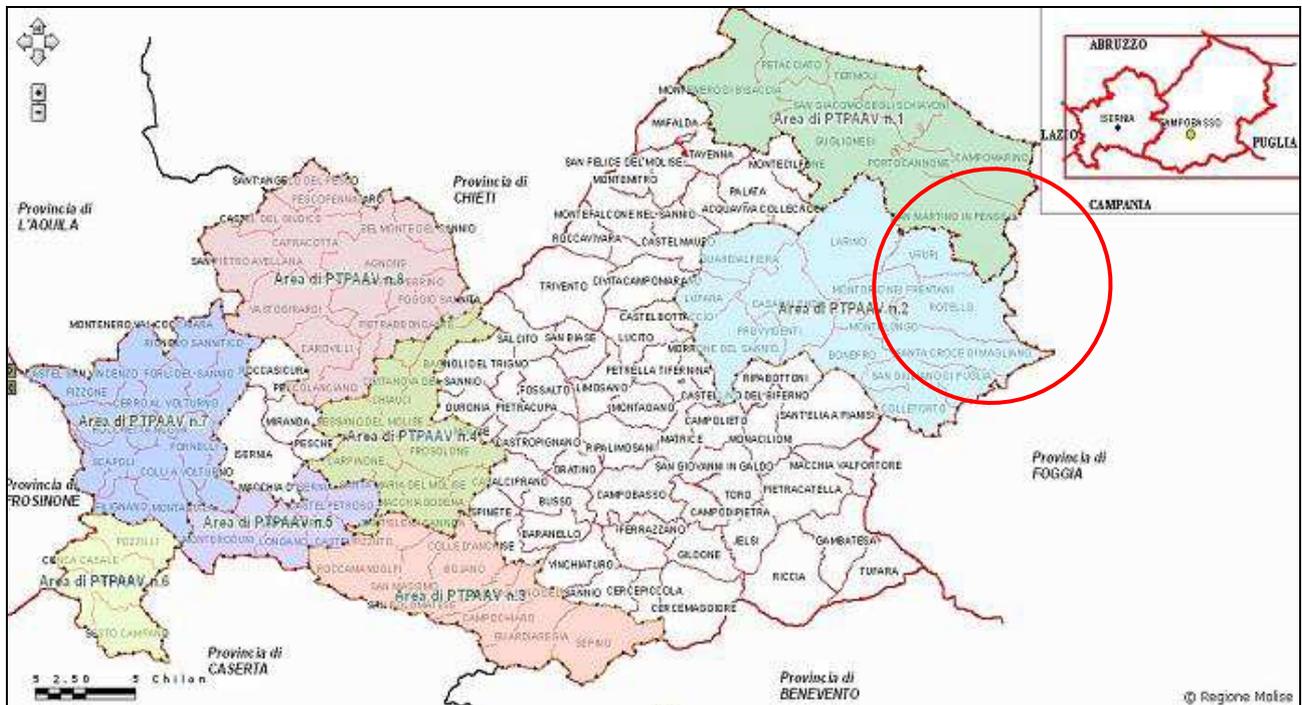


Fig 5 – Rappresentazione degli ambiti di area vasta molisani (Fonte dati: Web Gis Servizio Cartografico Regione Molise) rispetto all'Area vasta di studio

L'area vasta n 2, denominata "Lago di Guardialfiere-Fortore Molisano", l'area più rappresentativa dell'area vasta indagata, spazia dalla bassa collina alla bassa montagna interessando quote altimetriche comprese tra i 100-200 metri s.l.m, fino ai circa 900 metri s.l.m, con i rilievi di Cerro Ruccolo (889 m.), posto a metà strada tra Bonefro e Casacalenda, e del colle che ospita l'abitato di Morrone del Sannio (839 metri s.l.m.) che domina la media-valle del Biferno. Meno pronunciate risultano le dorsali spartiacque delimitanti i principali bacini idrografici; trattasi di rilievi che raramente superano i 600 metri e solo in rari casi raggiungono i 700 metri come per "La Difesa" di Casacalenda, "Colli di San Michele" di Montorio, "Monte Ferrone" tra Bonefro e San Giuliano di Puglia, "Colle Crocella" a Sud Ovest di Colletorto.

Analizzando gli elaborati che riguardano specificatamente l'area del Comune di Rotello, territorio in cui ricadono gli impianti in progetto (Fig 6), dalla Carta della Qualità del Territorio (Tav S1 P.T.P.A.A.V.) si evince quanto segue:

Per gli *Elementi di interesse naturalistico per caratteri biologici*, si riscontrano *elementi areali* con valori da Basso a Medio per i settori pianeggianti, semipianeggianti, mentre valori da Elevato a Eccezionale, si riscontrano per gli ambiti dei corsi d'acqua principali.

Per gli *Elementi di interesse produttivo agrario o per caratteri naturali*, si riscontrano *elementi areali* da Basso a Medio.

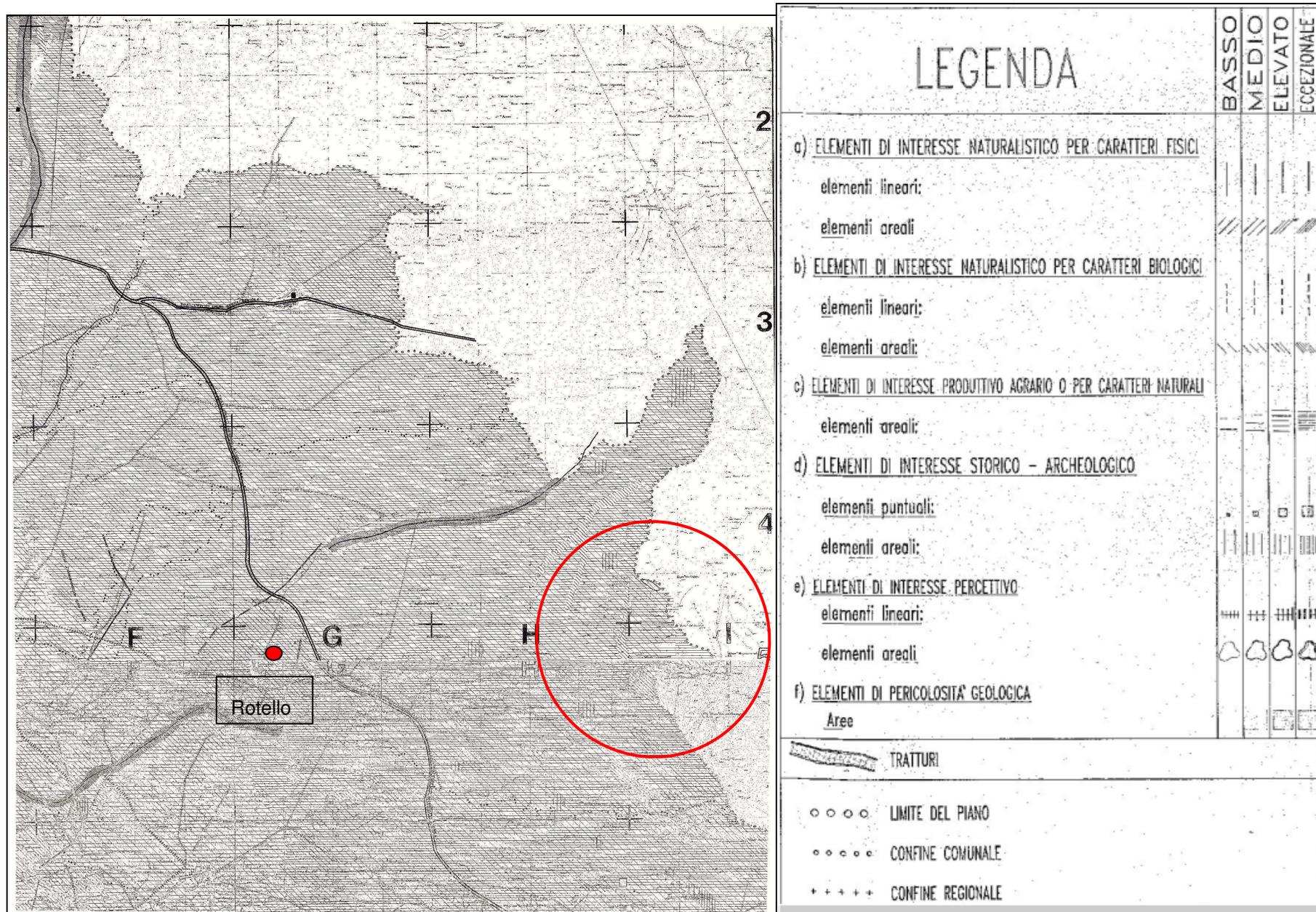


Fig 6- Stralcio Carta della Qualità del Territorio (Tav S1 P.T.P.A.A.V.)

Per quanto riguarda invece la dalla Carta della Trasformabilità del Territorio (Fig. 7) desunta dagli elaborati Tav P1 P.T.P.A.A.V., si evince quanto segue:

PRESENZA DI “ELEMENTI AREALI LINEARI E PUNTUALI ASSOGGETTATI ALLE MODALITÀ A1 E A2 (°)

- *En: Elementi areali lineari e puntuali di Valore Eccezionale (non rinvenuto nel territorio di Rotello)*
- *Aree Boscate assoggettate alla modalità A1*

ELEMENTI AREALI ASSOGGETTATI ALLE MODALITÀ VA, TC1, E, TC2(°)

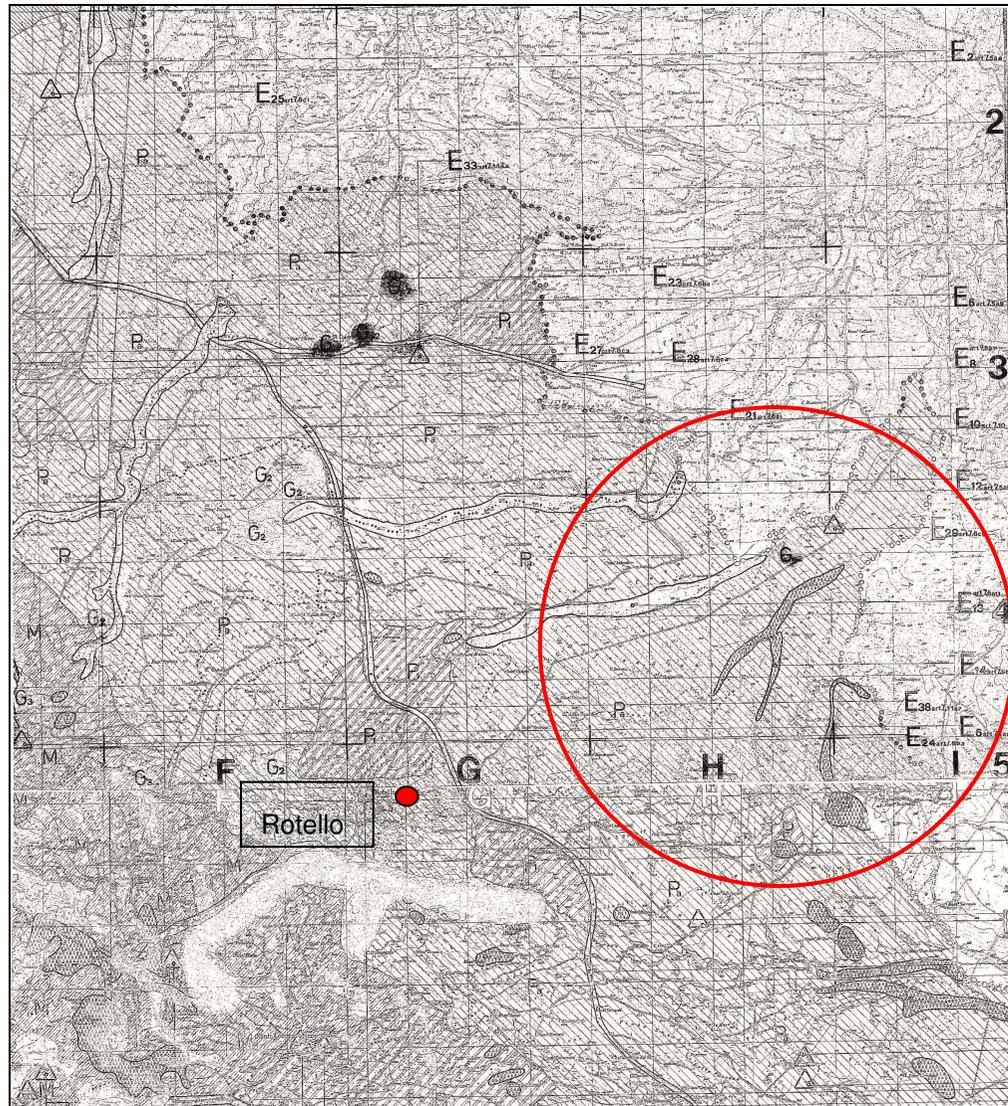
- *Aree con prevalenza di elementi di interesse produttivo-agricolo di valore elevato*
- *Aree con prevalenza di elementi di interesse percettivo di valore elevato*

(°) MODALITÀ DELLA TUTELA E DELLA VALORIZZAZIONE

Le modalità della tutela e della valorizzazione sono le seguenti

A1	Conservazione, miglioramento e ripristino delle caratteristiche costitutive degli elementi, con mantenimento dei soli usi attuali compatibili.
A2	Conservazione, miglioramento e ripristino delle caratteristiche costitutive degli elementi, con mantenimento dei soli usi attuali compatibili e con parziale trasformazione con l'introduzione di nuovi usi compatibili.
VA	Trasformazione da sottoporre a verifica di ammissibilità in sede di formazione dello strumento urbanistico.
TC1	Trasformazione condizionata a requisiti progettuali da verificarsi in sede di rilascio del N.O. ai sensi della Legge 1497/39.
TC2	Trasformazione condizionata a requisiti progettuali da verificarsi in sede di rilascio della concessione o autorizzazione ai sensi della Legge 10/77 e delle successive modifiche ed integrazioni.

(Da art. 5 NTA P.T.P.A.A.V)



LEGENDA

ELEMENTI AREALI LINEARI E PUNTUALI ASSOGGETTATI ALLE MODALITA' A1 E A2

E Elementi areali lineari e puntuali di valore eccezionale

 Aree boscate assoggettate alla modalita' A2

ELEMENTI AREALI — — — ASSOGGETTATI ALLE MODALITA' VA TC1 E TC2

 Aree con prevalenza di elementi di pericolosità geologica di valore eccezionale-elevato

 Aree con prevalenza di elementi naturalistici, fisico-biologici di valore elevato

 Aree con prevalenza di elementi di pericolosità geologica di valore medio

 Aree con prevalenza di elementi di interesse percettivo di valore elevato

 Aree con prevalenza di elementi di interesse produttivo-agricolo di valore eccezionale

 Aree con prevalenza di elementi di interesse produttivo-agricolo di valore elevato

 Aree con elementi di valore medio

 Ambiti per il rinvio ai piani paesistici esecutivi

 Creste principali

Fig 7- Stralcio Carta della Trasformabilità del Territorio

(Tav P1 P.T.P.A.A.V.)

2.2. RELAZIONE CON IL PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE (PTCP)

Per quanto concerne il Piano Territoriale di Coordinamento Provincia Campobasso (PTCP); il Progetto Preliminare è stato adottato con D.C.P. 14 settembre 2007, n. 57, mentre il Progetto Definitivo è in corso di redazione, pertanto le informazioni che seguono hanno carattere puramente illustrativo del territorio. Il raffronto con i principali sistemi territoriali, viene quindi effettuato, confrontando gli elaborati tematici del Piano della versione 2007. Il Progetto di Piano Territoriale di Coordinamento adottato dalla Provincia, struttura le componenti fondamentali secondo un sistema, articolato nelle matrici seguenti:

- socio-economica
- ambientale
- storico-culturale
- insediativa
- produttiva
- infrastrutturale.

Ne determina gli indirizzi generali di assetto del territorio ed in particolare indica:

- a) le diverse destinazioni del territorio in relazione alla prevalente vocazione,
- b) la localizzazione di massima delle maggiori infrastrutture e delle principali linee di comunicazione,
- c) le linee di intervento per la sistemazione idrica, idrogeologica ed idraulica-forestale ed in genere per il consolidamento del suolo e la regimazione delle acque,
- d) le aree nelle quali sia opportuno istituire parchi o riserve naturali.

Nell'ambito della matrice ambientale, di fondamentale importanza è la coerenza dell'assetto del territorio, con le principali emergenze ambientali e naturalistiche che emergono dal Progetto di PTCP dove vengono individuati i "Corridoi ecologici e area parco" che si possono ritenere gli ambiti più rilevanti per l'assetto ambientale, paesaggistico e naturalistico, di cui verranno analizzati e confrontati per l'area in esame.

Gli elaborati consultati, relativi alla Matrice Ambientale ritenuti pertinenti all'indagine, sono la *Tavola delle Oasi-SIC-ZPS* (Tav A), e la *Tavola della Sintesi Progettuale* (Tav P *Corridoi Ecologici e area Parco*)

Tavola delle Oasi-SIC-ZPS

Per quanto riguarda l'elaborato della Matrice Ambientale del PTCP, viene esaminata la Tavola delle Oasi SIC e ZPS, di cui si riporta uno stralcio:

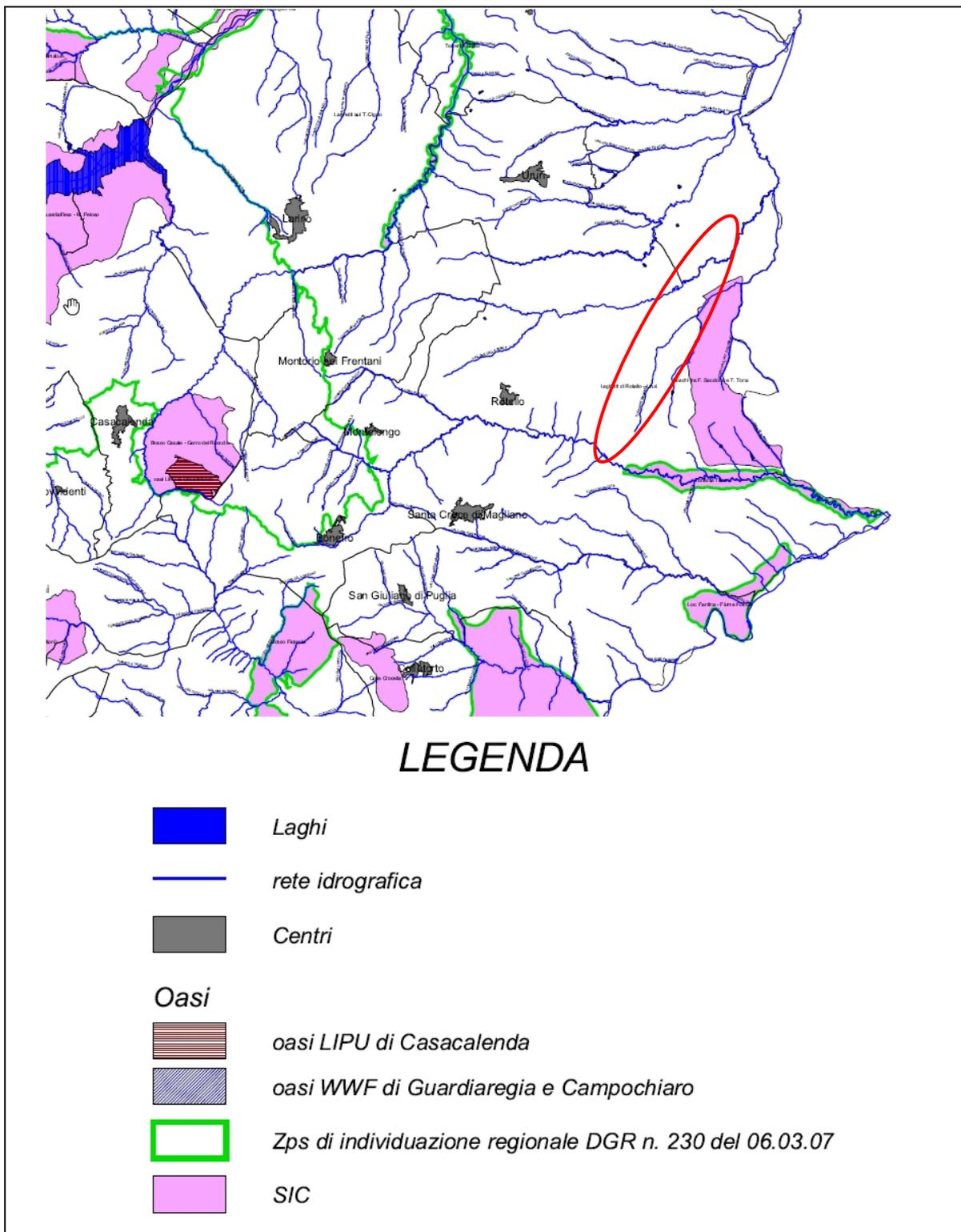


Fig 8- Stralcio delle Aree Natura 2000 e delle Oasi. (Fonte Tavola A Matrice Ambientale. PTCP). Cerchiato In rosso l'area in progetto.

Per quanto riguarda la Tavola delle Oasi SIC e ZPS, considerando che il PTCP datato 2007 non riporta gli ultimi dati delle Aree Natura 2000, tali dati posso essere consultabili sulle tavole prodotte per questo progetto (TAV 9 Carta delle Aree Protette) dove sono state

riportati i dati aggiornati con le aree aggiunte negli ultimi anni. Come si evince tuttavia anche dalla Fig. 8 nessuna area protetta rientra nell'ambito di progetto e di area vasta.

Rete Ecologica della Provincia di Campobasso

Il PTCP consultato, ha caratterizzato cartograficamente il progetto di Rete Ecologico nella tavola di Sintesi Progettuale Tavola P "Corridoi Ecologici e Area Parco" e nello stralcio della Fig 9, si riporta una porzione di territorio regionale, che comprende l'Area Vasta indagata, con il sito dell'area di progetto dove viene analizzata la coerenza del progetto in relazione alla Rete Ecologica Provinciale, la compatibilità della localizzazione degli impianti, rispetto agli elaborati cartografici per i tematismi ambientali espressi della R.E.

Dalla figura si osserva come gli aereogeneratori in Progetto ricadenti all'interno dell'area cerchiata in rosso, non interferiscano con nessun elemento della rete ecologica provinciale individuata dal PTCP e con le tipologie vegetazionali rilevanti e/o di particolare pregio conservazionistico.

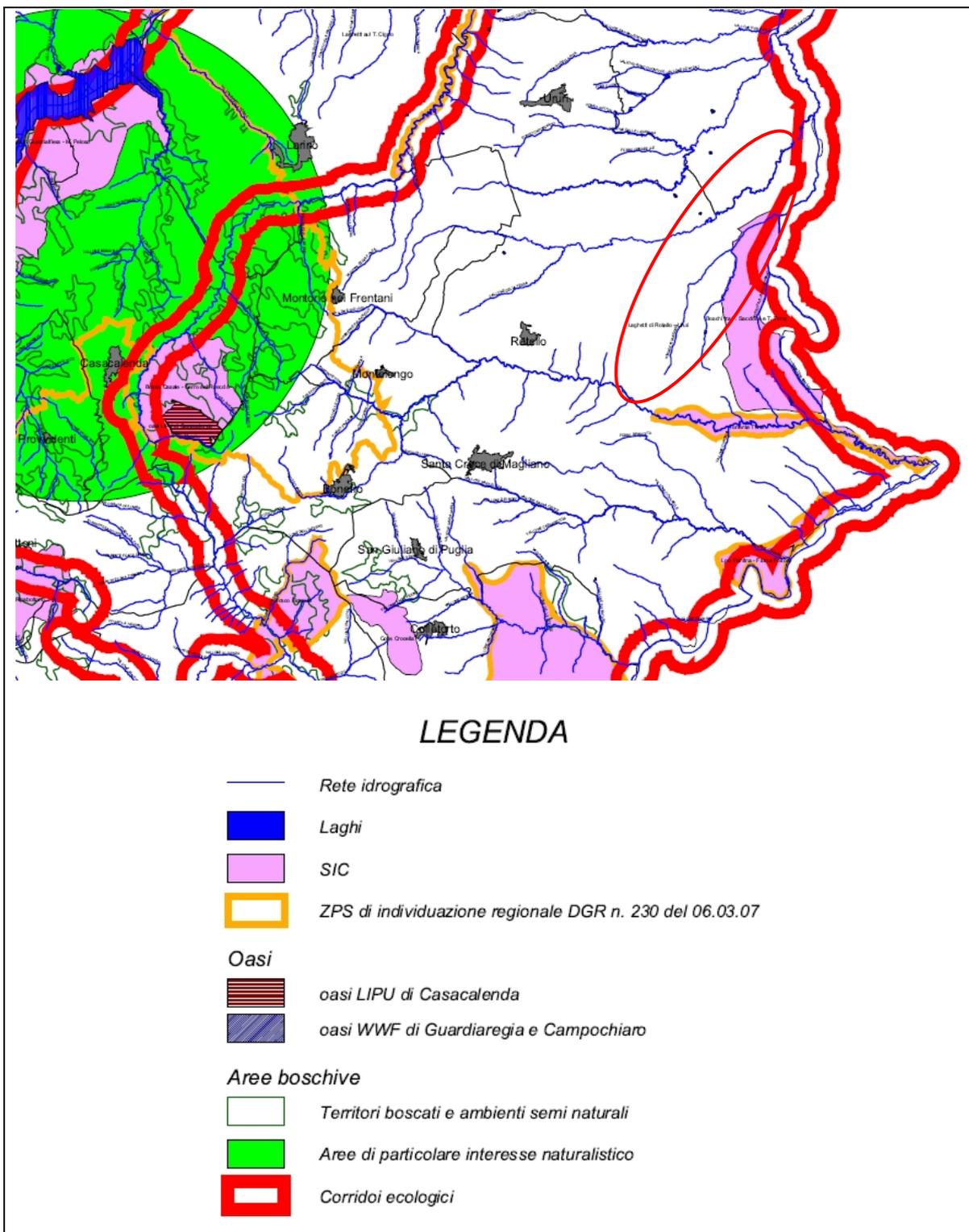


Fig 9 - Stralcio della Rete Ecologica in Provincia di Campobasso. Fonte Tavola della Sintesi Progettuale P.T.P.A.A.V.). (Tav P Corridoi Ecologici e area Parco) Cerchiato In rosso l'area degli impianti in progetto.

3. ANALISI VEGETAZIONALE E FLORISTICA DELL'AREA VASTA

3.1. MATERIALI E METODI

I vari tipi di vegetazione sono stati individuati eseguendo rilievi sul terreno integrati da dati tratti dalla letteratura esistente riguardante il territorio studiato e le zone vicine con caratteristiche simili.

Per tali ragioni è stata eseguita una ricognizione del contingente floristico nel suo complesso, producendo degli elenchi di specie, ed effettuata una analisi speditiva riguardo la caratterizzazione fitosociologica delle tipologie basata sulla presenza e copertura delle specie caratteristiche e del corteggio floristico complessivo e su dati bibliografici. Pertanto le formazioni individuate nelle aree interessate dal progetto e in quelle limitrofe, sono state riferite alle associazioni pascolive, arbustive e boschive di appartenenza.

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 è stata fornita anche una descrizione fisionomica.

Le tipologie botanico-vegetazionali, sono state definite mediante l'indagine sul terreno dove sono stati verificati i limiti vegetazionali precedentemente fotorestituiti e sono state rappresentate cartograficamente attraverso il Programma QGIS ("QGIS Development Team (2019). QGIS Geographic Information System. Open Source Geospatial Foundation Project. <http://qgis.osgeo.org>") integrata da documentazione bibliografica.

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

3.2. VEGETAZIONE POTENZIALE DELL'AREA VASTA DI STUDIO

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).

La vocazione vegetazionale della regione (Fig. 10), escludendo le aree sommitali delle vette più elevate, è prevalentemente di tipo forestale e risulta differenziata prevalentemente in base ai fattori geomorfologici e bioclimatici. Come accade in tutte le

regioni montuose dell'Appennino, il bosco, un tempo presente anche in pianura, si ritrova attualmente prevalentemente sulle pendici dei rilievi, spesso in forma degradata a causa del pascolo intenso e degli incendi.

Sulla base delle Regioni Biogeografiche nelle quali è suddivisa la Regione Molise, la Mediterranea e la Regione Temperata, si possono riscontrare le seguenti suddivisioni bioclimatiche per la vegetazione potenziale;

Nella REGIONE MEDITERRANEA, grazie alla presenza di morfotipi più adatti alle lavorazioni agrarie (alluvione, sabbie, marne e argille varicolori), gran parte delle foreste sono state degradate e tagliate per ricavarne campi agricoli e i lembi di boschi ancora presenti sono dati prevalentemente da una alta diversità di tipi di querceti, che rappresentano la vegetazione più evoluta (testa di serie) del Molise.

Boschi e boscaglie a *Quercus pubescens*: si ritrovano nei settori carbonatici della valle del F. Volturno e sui calcari marnosi delle colline del basso Molise e della fascia subcostiera e sono riferibili alla associazione Roso sempervirenti-*Quercetum pubescentis* Biondi 1982.

Boschi e boscaglie a *Quercus cerris*: dove i suoli sono profondi si hanno querceti a dominanza di *Quercus cerris*, legati prevalentemente ai litotipi conglomeratici presenti nei bacini delle valli del T. Saccione, F. Biferno, e F. Trigno.

Boschi misti a *Ostrya carpinifolia*, *Carpinus orientalis* e *Quercus pubescens* dell'*Ostryo-Carpinion orientalis* Horvat 1959, ricchi di specie dei *Quercetalia ilicis*, caratterizzano il settore calcareo della valle del F. Volturno e Trigno su versanti acclivi e suoli generalmente superficiali.

Boschi a *Quercus ilex*: Boschi a prevalenza di *Quercus ilex*, infine si ritrovano su alcuni affioramenti calcarei della valle del F. Volturno riferibili all'*Orno-Quercetum ilicis* Horvatic (1956)1958.

I mantelli e cespuglieti a sempreverdi sono formati prevalentemente da *Myrtus communis* e *Rhamnus alternus* (*Pistacio-Rhamnalia alaterni* Rivas-Martinez 1975), mentre quelli caducifogli termofili sono riferibili al *Pruno-Rubion ulmifolii* O. de Bolòs (1954) 1962

Nella REGIONE TEMPERATA, si riscontra ancora una alta diversità delle formazioni forestali legata anche ad un dislivello altimetrico significativo.

Boschi a *Quercus pubescens* e *Quercus cerris*: nelle zone collinari, tra i 300-900 m, prevalentemente su litotipi flyschoid sono molto diffuse le cenosi miste a *Quercus pubescens* e *Q. cerris*, con presenza subordinata di *Fraxinus ornus* e *Carpinus orientalis* riferibili all'*Ostryo-Carpinion orientalis* Horvat 1959.

Boschi a Quercus frainetto e Quercus cerris: molto diffusi sono anche i querceti a *Quercus frainetto* e *Quercus cerris* con un ampio contingente di specie eurimediterranee. Si trovano tra i 400 e i 750 m, su versanti poco acclivi e substrati arenacei e sono riferibili all'Echinopo siculi-Quercetum frainetto Blasi & Paura 1993. Le cerrete pure sono distribuite prevalentemente sui versanti settentrionali a bassa acclività, su substrati prevalentemente marnosi e marnoso-arenacei (tra i 650-800m), riferibili al Teucro siculi-Quercion cerridis (Ubaldi 1988) em. Scoppola & Filesi 1993.

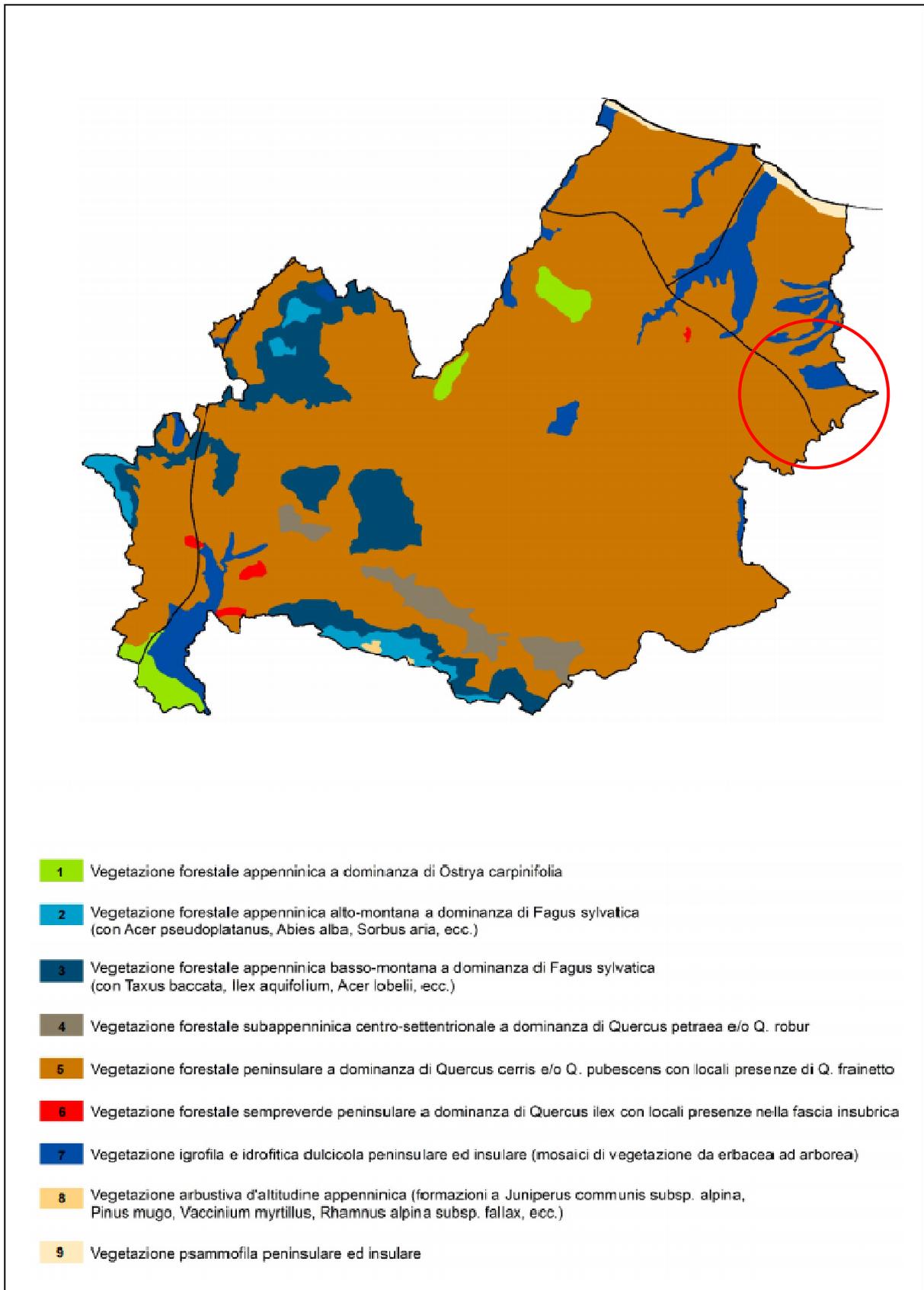


Fig. 10 - Carta della vegetazione potenziale del Molise
 (fonte:file:///C:/Users/Utente/Downloads/Allegato%203_Molise%20(1).pdf)

3.3. CARTA DELLA VEGETAZIONE REALE DELL'AREA VASTA

-DESCRIZIONE DELLE TIPOLOGIE INDIVIDUATE

In questo capitolo, vengono descritte le formazioni presenti nell'area vasta, rappresentate nelle cartografie prodotte per le indagini botanico vegetazionale; 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 11,5 km da ogni aerogeneratore, e dalla cabina di trasformazione.

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

La caratterizzazione delle fitocenosi è stata la base per la realizzazione di una carta tematica (Carta della Vegetazione reale, TAV 7), in scala 1:40.000, realizzata attraverso la comparazione di informazioni provenienti da dati bibliografici desunti dalla letteratura esistente per il territorio provinciale e zone limitrofe (l.c), fotointerpretazione, comparazione con altre carte tematiche), integrati da rilevamenti effettuati in campagna. Per la base delle informazioni è stata utilizzata la Carta della Natura d'Italia, per le Regioni Puglia e Molise, (ISPRA 1: 50.000).

La figura 11 riporta uno stralcio della Legenda della Carta della Vegetazione reale, basata sulla Carta della Natura (Molise ISPRA 2014) dove sono state rappresentate le formazioni vegetali naturali, seminaturali e antropiche presenti in Area Vasta. Per maggiori approfondimenti si rimanda all'elaborato cartografico specifico TAV 7-Carta della Vegetazione reale di Area Vasta (scala 1:40.000).



Fig. 11- Legenda della Carta della Vegetazione reale (TAV 7)

Dall'elaborato cartografico (TAV7) si rileva che l'Aerogeneratore ROT1 ricade nella tipologia "Seminativi intensi e continui", mentre tutti gli altri interessano direttamente Aree Agricole a "Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi".

In relazione alle linee dei cavidotti, si è riscontrato che esse non interferiscono con nessuna formazione naturale o seminaturale, tranne che per un limitato tratto di circa 40 metri di larghezza, dove il cavidotto, tramite T.O.C, attraversa un'asta idrica (Vallone Fontedonico), caratterizzata da una formazione igrofila a salici e pioppi con presenza di querce e ampi tratti di canneto, che tuttavia non subirà interferenza dal momento che

l'attraversamento dell'asta idrica, sarà effettuato con Trivellazione orizzontale controllata.

Per l'inquadramento delle formazioni vegetali sono state utilizzate indicazioni di tipo fisionomico e fitosociologico. Per i riferimenti fitosociologici si è fatto riferimento a diversi studi disponibili (Blasi 2010).

Il comprensorio di area vasta in oggetto, grazie anche al contatto fra due regioni climatiche, Temperata e Mediterranea, nonostante la limitata estensione riunisce ambienti naturali e seminaturali diversi caratterizzati da una notevole diversità e complessità sia floristica che fitocenotica. Nelle schede che seguono, la descrizione delle tipologie naturali e seminaturali è stata corredata da note sull'ecologia, dinamismo, localizzazione e riferimento fitosociologico, ove possibile.

Formazioni presenti:

TERRITORI BOSCATI E AMBIENTI SEMINATURALI

Nel territorio provinciale, i boschi comunali, vengono utilizzati per la quasi totalità a fini produttivi, con alcune eccezioni in cui si ricorre ancora all'uso civico. Per i boschi di proprietà privata, di limitate estensioni, la destinazione finale del legname normalmente è l'uso familiare, ad esempio come legna da ardere. La regolamentazione di tali attività (taglio, autorizzazioni ecc), è regolata dal Piano Forestale della regione Molise (2015). Nell'elaborato cartografico, in cui è stata esaminata l'area vasta di studio, sono state riportate le seguenti formazioni forestali, dove vengono di seguito descritte.

Bosco di roverella (*Quercus pubescens*) e specie sempreverdi su brecce, arenarie e calcari tendenzialmente marnosi

Querceti a querce caducifoglie con *Quercus pubescens*, *Q. virgiliana*, *Q. dalechampii* (*Quercetalia pubescenti-petreae*)

Queste formazioni ricoprono una vasta area compresa tra il basso corso del Fiume Trigno a Nord, il Fiume Biferno, Torrente Saccione, il Fiume Fortore.

Nell'area vasta indagata, non ricoprono superfici significative, localizzandosi generalmente sulle pendici dei valloni della regione temperata su versanti ad esposizioni prevalenti sud., e sono per lo più presenti nei settori esterni dell'area vasta. Si tratta di formazioni di limitata estensione. Nella compagine floristica, dominata nello strato arboreo dalla roverella (*Quercus pubescens* s. l.), quercia virgiliana (*Q. virgiliana*) quercia di Dalechamp (*Q. dalechampii*), si rinvengono altre specie di caducifoglie, arboree come albero di Giuda (*Cercis siliquastrum*), olmo (*Ulmus minor*) la carpinella (*Carpinus orientalis*), l'orniello (*Fraxinus ornus*) e l'acero campestre (*Acer campestre*).

Nello strato arbustivo sono presenti altre numerose specie caratteristiche dei boschi sempreverdi di sclerofille mediterranee come *Rosa sempervirens*, *Phyllirea latifolia*, *Rubia peregrina*, *Smilax aspera*, *Rhamnus alaternus*, *Ruscus aculeatus* e *Lonicera implexa*, *Asparagus acutifolius*, in compenetrazione con specie più mesofile come *Euonymus europaeus*, *Ligustrum vulgare*, *Clematis vitalba*, *Cornus sanguinea*, *Coronilla emerus*. Nello strato erbaceo oltre alle specie tipiche come *Buglossoides purpuracoerulea*, *Hedera helix*, *Viola alba*. Trovandosi spesso a contatto con aree coltivate, o aree incolte, in molti

casi sono presenti specie derivanti da ambienti limitrofi di campo, pascolo, e arbusteto, come specie erbacee di *Dactylis glomerata*, *Brachypodium rupestre*.

Si tratta di boschi che rappresentano la vegetazione più matura dei suoli argillosi, calcari marnosi ed evaporiti in un contesto fitoclimatico mediterraneo subumido. Alcuni di essi versano in stato di degrado a causa degli incendi e delle pesanti ceduzioni. Dal punto di vista dinamico sono collegati agli arbusteti e mantelli con lentisco (*Pistacia lentiscus*) e *Paliurus spina Christi*, dell'ordine Pistacio-Rhamnetalia alaterni Rivas-Martinez 1974. Su altre litologie, con suoli decapitati tipici della basso collinare con bioclima mediteraneo invece si riscontrano aspetti a gariga a gravitazione adriatica dell'*Osirido albae-Cistetum cretici*. Dove i suoli sono fortemente erosi, si rinvengono praterie a carattere steppico, legate dinamicamente agli stadi evoluti iniziali delle cenosi prative di derivazione antropogena, riferibili all'associazione *Siderito syriacae-Stipetum austroitalicae*. Nella Regione Temperata invece si riscontrano cespuglieti termofili dell'Associazione *Lonicero etruscae-Rosetum sempervirentis*, e dove il suolo è più profondo con maggiore umidità o in ex coltivi, sono presenti arbusteti a ginestra (*Spartium junceum*) dell'associazione *Spartio juncei-Cytisetum sessilifolii*, Biondi, Allegrezza, Guitian 1988.

Circa la localizzazione, queste formazioni, sono distribuiti in maniera per lo più frammentaria all'interno dei campi coltivati, lungo scarpate e piccoli fossi, e in maniera più significativa sono diffuse, lungo i valloni lungo il Fiume Fortore, in territorio Pugliese e attorno agli abitati di Bonefro, Montelogo. Dal punto di vista gestionale, si tratta di formazioni sottoposte a ceduzioni o soggette ad intervento antropico.

Dal punto di vista fitosociologico rientra nell'Associazione: *Roso sempervirentis-Quercetum pubescentis* Biondi 1982.

Riguardo l'area di dettaglio, tale formazione risulta essere presente ma non interessata dai lavori di realizzazione del parco eolico in Progetto.



Lembi di querceto su versanti ad est del Torrente Saccione



Querceto di roverella Vallone del Cornicione

Boschi di carpino nero (*Ostrya carpinifolia*)

Questi boschi di estensione limitatissima nel territorio, nella Regione risultano prevalentemente localizzati nelle aree interne e in corrispondenza dei massicci principali (M. Matese, Catena delle Mainarde) di natura carbonatica mentre, al contrario, *Ostrya carpinifolia* risulta pressoché assente in tutto il settore collinare argilloso-pelitico.

Il carpino nero è dunque in Molise specie legata principalmente a comunità forestali di chiara connotazione mesofila anche se in situazioni di particolare freschezza edafica può essere presente in maniera limitata, come in alcuni settori del territorio di Area Vasta studiato come nei Comuni di Bonefro, San Giuliano di Puglia e Montelongo.

Infatti, a livello regionale, aspetti di boschi o boscaglie a carpino nero, carpino orientale (*Carpinus orientalis*) e Albero di giuda (*Cercis siliquastrum*) sono tuttavia riscontrabili anche a quote modeste negli aspetti dei rilievi calcarei della valle del F. Volturno.

Lo sviluppo altimetrico risulta pertanto compresso in un range limitato (750 e 1000 m) ed i versanti ricoperti sono esposti prevalentemente a Est e a Nord-Est.

Da un punto di vista fisionomico il carpino nero, pur se specie fortemente dominante, non forma consorzi monospecifici ma si associa frequentemente ad altri alberi quali l'acero opalo (*Acer obtusatum*), l'acero di Lobel (*Acer lobelii*), l'orniello (*Fraxinus ornus*), il cerro (*Quercus cerris*), il faggio (*Fagus sylvatica*), in qualche caso, l'abete bianco (*Abies alba*). I pochi arbusti sono rappresentati dal maggiociondolo (*Laburnum anagyroides*), dal sorbo montano (*Sorbus aria*) e dal citiso a foglie sessili (*Cytisus sessilifolius*). Tra le erbe si trovano l'euforbia dei boschi (*Euphorbia amygdaloides*), la polmonaria (*Pulmonaria saccharata*), la dafne laurella (*Daphne laureola*), il giglio di S. Giovanni (*Lilium bulbiferum*)

e la sesleria d'autunno (*Sesleria autumnalis*), una graminacea tipica del corteggio floristico degli ostrieti che tende a formare tappeti continui

I contatti seriali osservati mostrano un legame con i cespuglieti e mantelli del Cytision sessilifolii a dominanza di *Spartium junceum* con un'ampia partecipazione di rosacee. In funzione del grado di disturbo e delle caratteristiche stazionali gli stadi più iniziali sono rappresentati da garighe camefitiche a *Chamaecytisus spinescens* e da praterie a forasacco (*Bromus erectus*) iscritte nell'alleanza di stampo appenninico Phleo ambigu-Bromion erecti. (http://www.regione.molise.it/pianoforestaleregionale/sezione1b/ambiente_forestale_vegetazionale.htm)

Dal punto di vista fitosociologico gli ostrieti termofili possono essere ricondotti all'Associazione Asparago acutifolii – Ostryetum carpinifoliae Biondi ex Ubaldi 1995.

Riguardo l'area di dettaglio, tale formazione non risulta essere presente

Boschi a cerro (*Quercus cerris*) e roverella (*Quercus pubescens*) talvolta con presenza di farnetto (*Quercus frainetto*)

Le formazioni boschive miste a cerro (*Quercus cerris*) e roverella (*Quercus pubescens*), si rinvengono su substrato legati a complessi argilloso-pelitici e subordinatamente a quelli arenaceo-marnosi e marnoso-sabbiosi da cui si sviluppano suoli molto evoluti. Queste cenosi, vengono riscontrate in settori poco acclivi, con esposizioni nord nord ovest a quote comprese tra 500-800 metri.

A livello regionale, ricoprono vaste zone del Molise centrale interno, che vanno da medio corso dei Fiume Trigno, Biferno, Torrente Saccione, il Fiume Fortore e Torrente Toppino (oltre che nei settori più interni montani, come il Matese, e le Mainarde), interessando la regione Temperata con il piano bioclimatico mesotemperato. La compagine arborea di queste formazioni, oltre alla dominanza delle specie di cerro e roverella, presenta anche altre specie mesoxerofile, quali carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), aceri (*Acer campestre*, *A. opalus*), olmo campestre (*Ulmus minor*). Nello strato dominato, prevalgono orniello (*Fraxinus ornus*), carpinella (*Carpinus orientalis*). A volte si rinviene anche un'altra specie quercina, il farnetto (*Quercus frainetto*) che si rinviene per lo più su substrati sabbiosi e arenacei e può entrare a far parte di questa formazione con il cerro a cui spesso si consocia. Si tratta di boschi abbastanza stratificati con uno strato arbustivo caratterizzato da diverse specie come Rosa canina, *Crataegus monogyna*, ligustro (*Ligustrum vulgare*), ginepro comune (*Juniperus communis*) *Cornus mas*, *Cytisus sessilifolius*, *Coronilla emerus*, *C. sanguinea*, *Prunus spinosa*, *Spartium junceum*, *Cytisus sessilifolius*, *Asparagus acutifolius*. Questa formazione spesso è a contatto con i boschi di roverella.

Dal punto di vista dinamico sono collegati agli arbusteti e mantelli ginepro comune e piracanta dell'Associazione Junipero-Pracanthetum coccineae e agli arbusteti a ginestra comune (*Spartium junceum*) dell'Alleanza appenninica *Spartium juncei*-*Cytision sessilifolii*, di cui sono presenti alcuni lembi e con la vegetazione erbacea dalle praterie a forasacco (*Bromus erectus*), dell'alleanza Phleo ambigu-Bromion erecti, dell'Associazione Centauro bracteate-Brometum erecti, anche se nel territorio, non sono presenti superfici rappresentative. Queste formazioni prossime allo stadio più evoluto dal quale si

differenziano per gli aspetti fisionomico-strutturali, presentano un notevole valore fitogeografico complessivo con un elevato grado di naturalità.

Circa la localizzazione sono presenti soprattutto nel settore sud occidentale e centrale dell'area indagata dove si riscontrano maggiori superfici boschive ricadenti nei comuni di Bonefro, Montorio dei Frentani, sviluppandosi a quote medie di 600 metri. Anche in questo caso si tratta di formazioni sottoposte a ceduzioni o soggette ad intervento antropico.

Dal punto di vista fitosociologico, queste formazioni rientrano nell'Associazione: *Daphno laureolae-Quercetum cerridis* Taffetani & Biondi 1995.

Tali superfici non risultano interessate dai lavori di realizzazione del parco eolico in Progetto

- **Boschi ripariali a dominanza di pioppo bianco (*Populus nigra*, *Populus alba*); Formazioni boschive a dominanza di frassino meridionale (*Fraxinus oxycarpa*)**
- **Boscaglie ripariali a dominanza di salici: salice bianco (*Salix alba*), salice da ceste (*Salix triandra*), salice rosso (*Salix purpurea*);**
- **Formazioni dei greti fluviali a poligono (*Polygonum lapathyfolium*) e nappola (*Xanthium italicum*)**

Queste cenosi, ripariali, a livello regionale, si sviluppano lungo le aste fluviali dei principali bacini idrografici quali Trigno, Biferno, Fortore Volturno. Nel territorio di area vasta indagato, vengono interessati i bacini del Fortore, con i principali corsi d'acqua rappresentati dal Fiume omonimo, il Torrente Saccione, il Torrente Sapestra i loro vari e numerosi affluenti tra cui il Torrente Tona. Inoltre il Torrente Cigno, affluente del F. Biferno.

Questa vegetazione igrofila, è costituita da un mosaico di formazioni che si distribuiscono nei diversi settori nell'ambito ripariale.

Per quanto riguarda i **saliceti**, nei settori dove esternamente all'alveo sono presenti aree golenali, la vegetazione igrofila si sviluppa in maniera più estesa e risulta differenziata in diversi aspetti, gli aggruppamenti a dominanza di salici arbustivi, costituiscono generalmente la fascia di vegetazione legnosa più pioniera lungo le rive dei corpi idrici. Tra le specie arbustive predominano salice ripaiolo (*Salix eleagnos*), salice rosso (*Salix purpurea*). Tra la compagine arborea invece lungo i settori più esterni all'alveo del corso d'acqua, si può osservare un esempio delle cosiddette foreste a "galleria" dove è distinguibile la tipica successione di popolamenti vegetali. Si rinvencono salici arborei rappresentati per lo più da salice bianco (*Salix alba*), salice da ceste (*Salix triandra*, talvolta salice rosso (*Salix purpurea*). Il salice bianco (*Salix alba*) costituisce piccoli nuclei di boscaglia igrofila associata a pioppi e talvolta a ontano (*Alnus glutinosa*). Molto ricco appare il contingente arbustivo con specie dell'Ordine Prunetalia come *Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna*, *Rubus caesius*, *R. ulmifolius* e *Sambucus nigra*, *Prunus spinosa* e

altri arbusti igrofili. Le sponde spesso risultano fortemente ruderalizzate con presenza di *Sambucus nigra* e rovi (*Rubus* sp.) e specie nitrofile come ortica (*Urtica dioica*).

I saliceti riscontrati, dal punto di vista fitosociologico rientrano nella Alleanza *Salicion purpurae*, ordine *Salicion albae*.

Allontanandosi ancora dall'area del saliceto, in alcuni corsi d'acqua la formazione dominante arborea è rappresentata da pioppeti, diffusi nelle zone più rilevate delle sponde. Questi aggruppamenti costituiti per lo più da pioppo bianco (*Populus alba*), e pioppo nero (*Populus nigra*), localizzandosi esternamente all'ambito idrico, risentono della vicinanza di altre formazioni forestali come nuclei di querceti, e la flora che se ne rinviene risulta arricchita e differenziata sulla base della localizzazione della regione bio geografica in cui ricade il corso d'acqua e la relativa formazione del pioppeto. a causa della forte antropizzazione, queste formazioni presentano una copertura molto bassa, con nuclei frammentari a mosaico con le coltivazioni, aree estrattive golenali, ecc.

Un'altra formazione presente se pur in maniera limitatissima, lungo alcuni corsi d'acqua e valloni e nei terrazzi più esterni, è quella di nuclei di bosco a dominanza di frassino meridionale (*Fraxinus oxycarpa*) con presenza di esemplari di farnia (*Quercus robur*).

Si tratta di piccoli lembi frammentari (non cartografabili) localizzati lungo terrazzi superiori dei fiumi di maggiore portata e nei valloni, caratterizzati da un corteggio floristico con un discreto contingente di specie dell'ordine *Populetalia albae* e dell'alleanza *Populion albae*, quali sanguinella (*Cornus sanguinea*), olmo minore (*Ulmus minor*), rovo comune (*Rubus ulmifolius*), frassino ossifillo (*Fraxinus oxycarpa*), pioppo bianco (*Populus alba*).

La componente arbustiva si completa con specie di mantello come: ligustro (*Ligustrum vulgare*), berretta da prete (*Euonymus europaeus*), prugnolo (*Prunus spinosa*), clematide *vitalba* (*Clematis vitalba*), riferibili alla classe *Rhamno-Prunetea*.

Boschi planiziali con caratteristiche simili, ma più ricchi di specie, sono stati inquadrati, per il nord e centro Italia nell'associazione *Carici remotae-Fraxinetum oxycarpae* (Pedrotti & Gafta 1996, Manzi 1992), Tuttavia a causa dello stato di complessivo degrado in cui versa il bosco, il riferimento è inteso quale indicazione fitosociologica.

Questa formazione risulta essere in contatto seriale con la vegetazione arbustivo-lianosa del mantello, riferita all'ordine *Prunetalia*, che ne costituisce uno stadio di degradazione. Per quanto riguarda i contatti che si stabiliscono con le formazioni igrofile riparie, essi sono da considerare di tipo catenale.

Circa la localizzazione, la vegetazione igrofila negli aspetti del saliceto è per lo più localizzata in maniera frammentaria lungo le aste dei fiumi di maggiore portata, mentre la formazione a pioppo, più diffusa e maggiormente strutturata, è presente anche lungo i corsi d'acqua minori. Per quanto riguarda le formazioni a frassino invece, è presente in maniera molto frammentaria lungo il Torrente Sapestra, Torrente Saccione, e non è stata riportata cartograficamente.

Nell'elaborato cartografico infine, vengono indicate anche le aree di "Formazioni dei greti fluviali". Con questa voce, si indica quelle aree di fiume con vegetazione perenne delle alluvioni ciottolose. Queste superfici, sono per lo più presenti nei sistemi fluviali maggiori, nel nostro caso, lungo il Fiume Fortore, che per via del carattere torrentizio del Fiume e dei suoi affluenti, d' estate il letto fluviale si riduce al letto di magra ed emergono così le zone di greto che vengono in parte colonizzate dalla vegetazione. Tra le formazioni più tipiche prevale la cenosi a poligono (*Polygonum lapathifolium*) e nappola (*Xanthium italicum*), cui si associano *Polygonum lapathifolium*, *Bidens tripartita*. ed *Echinochloa crus-galli*, tipica cenosi dell'Associazione dei greti fluviali del *Polygonum lapathifolii-Xanthietum italicum* abbastanza diffuso in tutti i greti fluviali del Fortore. Si sviluppa su substrati limoso-ciottolosi, fortemente nitrificati dal deposito di materiali organici trasportati dalle acque, e sono formazioni di tipo annuale, a tipico sviluppo estivo-autunnale.

Tutte queste formazioni, non risultano interessate dai lavori di realizzazione del Parco Eolico In Progetto



Panoramica del Torrente Sapestra



Aspetti di vegetazione igrofila Del Vallone del Cornicione



Fascia di vegetazione del Torrente Tona con aspetti igrofili, canneto e rari esemplari di roverella

Bosco misto sinantropico di latifoglie decidue (robinieto)

Nel territorio di area vasta, in alcune aree con scarsa copertura forestale, si insedia il bosco di robinia (*Robinia pseudoacacia*), specie aliena infestante. Questa formazione è spesso monospecifica e con scarsa presenza di specie autoctone. Si tratta di una

formazione antropica, che si insedia prevalentemente sulle scarpate e nelle radure boschive.

Questa formazione non risulta interessata dai lavori di realizzazione del Parco Eolico In Progetto

Piantagioni di conifere (Rimboschimenti)

I rimboschimenti presenti in area vasta, sono costituiti in prevalenza da impianti artificiali a scopo per lo più protettivo e sono insediati in aree abbandonate o ex coltivi, e come specie utilizzate si osservano conifere varie tra cui pino d'Aleppo (*Pinus halepensis*), pino nero (*Pinus nigra*), cipresso sempreverde (*Cupressus sempervirens*), cipresso dell'Arizona (*Cupressus arizonica*).

Nel territorio esaminato non sono particolarmente diffusi; la loro struttura non permette uno sviluppo di un sottobosco denso e ricco, e questo determina una minore ricchezza di presenze di specie botaniche e anche a livello faunistico rispetto ai boschi naturali delle aree limitrofe e più lontane.

Tali rimboschimenti non presentano elementi di continuità con le cenosi naturali anche se al loro interno si possono osservare specie naturali spontanee collegabili floristicamente con le formazioni forestali circostanti. I nuclei più rappresentativi di tale formazione, sono stati individuati, a SO dell'abitato di Montorio dei Frentani e nelle vicinanze di Montelongo.

Non presentano riferimento fitosociologico, ed essendo formazioni di origine antropica con presenza di elementi spontanei possiedono un basso grado di naturalità.

Tali superfici non risultano interessate dai lavori di realizzazione del parco eolico in Progetto.

AGGRUPPAMENTI ARBUSTIVI IN AREE NATURALI E SEMINATURALI

Queste formazioni si sviluppano in settori di territorio costituiti da superfici abbandonate da tempo dalle pratiche agricole, o in altre situazioni naturali nei settori collinari a media pendenza del territorio. Talvolta le formazioni arbustive sono state osservate, in aree che presentano aspetti franosi, o a scarsa copertura vegetale. Le formazioni arbustive osservate sono le seguenti.

Cespuglieti e mantelli a lentisco (*Pistacia lentiscus*), spinogatto (*Paliurus spina christi*)

La macchia arbustiva a dominanza di lentisco (*Pistacia lentiscus*), occupa piccole porzioni a prevalente esposizione S-SO di pendici e crinali delle aree sommitali della zona collinare su substrati poco evoluti del piano mesomediterraneo subumido. Si tratta di arbusteti di impronta mediterranea, dove tra le specie dominanti, oltre a *Pistacia lentiscus*, si

rinvengono molte altre specie legate agli ambienti mediterranei; si possono citare llatro (*Phyllirea latifolia*), leccio (*Quercus ilex*), stracciabraghe (*Smilax aspera*), tagliamani (*Ampelodesmos mauritanicus*), origano (*Origanum vulgare*), ginestrella comune (*Osyris alba*), caprifoglio mediterraneo (*Lonicera implexa*), asparago (*Asparagus acutifolius*), piumino (*Lagurus ovatus*). Dal punto di vista dinamico, si tratta di una formazione arbustiva sempreverde legata alla degradazione del bosco di sclerofille, originatasi da taglio e incendio. In relazione alla loro struttura e al carattere di vegetazione seminaturale, presentano una media naturalità.

Questi arbusteti sono localizzati nettore sud dell'area vasta, nei comuni di San Giuliano di Puglia, Colletorto e in maniera frammentaria in diverse altre superfici collinari e come inquadramento fitosociologico, questa vegetazione viene riferita all'Ordine: Pistacia lentisci- Rhamnetalia alaterni Rivas -Martinez 1975.

Tali superfici arbustive non risultano interessate dai lavori di realizzazione del parco eolico in Progetto.

Aree in frana con copertura arbustiva a ginestra (*Spartium junceum*), prugnolo (*Prunus spinosa*), vitalba (*Clematis vitalba*) (*Spartio juncei-Cytisetum sessilifolii*); aspetti di gariga a cisti (*Cistus creticus*, *Cistus incanus*)

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*), sovi (*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). Sulle pendii e scarpate in erosione sono stati osservati stadi camefitici e garighe a cisti (*Cistus creticus*, *Cistus incanus*) e ginestrella (*Osyris alba*).

Dal punto di vista evolutivo, queste formazioni evolvono difficilmente, a causa della copertura monospecifica della ginestra che spesso impedisce l'affermazione di altre specie arbustive.

Queste formazioni risultano sparse nel territorio e interessano aree marginali o versanti abbastanza acclivi, in continuità con le cenosi boschive o aree incolte. Inoltre rivestono la maggior parte delle scarpate fluviali e stradali su terreno abbastanza consolidato. In relazione alla loro struttura e al carattere di vegetazione seminaturale, la naturalità può considerarsi media. Sotto il profilo fitosociologico rientrano nell'Associazione: *Spartio juncei-Cytisetum sessilifolii*.

Tali superfici arbustive non risultano interessate dai lavori di realizzazione del parco eolico in Progetto.

Arbusteti a dominanza di rovo (*Rubus ulmifolius*) con presenza di specie mediterranee.

Si tratta di arbusteti a dominanza di rovo, di impronta submediterranea, per lo più monospecifici anche se spesso all'interno della formazione si rinvengono altre specie di dominate da rosacee sempreverdi arbustive accompagnate da un rilevante contingente di specie lianose. Tra le specie presenti, oltre al rovo (*Rubus ulmifolius*), è molto diffuso lo spino cristo (*Paliurus spina-chrisi*) si possono rinvenire altri arbusti come *Rosa sempervirens*, *Rosa arvensis*, *Rubia peregrina*, *Prunus mahaleb*, *Prunus spinosa*, *Spartium junceum*, *Cornus sanguinea*, *Cornus mas*, *Cratageus monogyna*, e specie lianose e rampicanti quali *Tamus communis*, *Clematis vitalba*, *Smilax aspera*,

Queste cenosi, sono resenti in maniera frammentaria nelle aree più boschive del settore ovest dell'area vasta, e lungo impluvi e scarpate della parte di territorio a sud, in aree di confine tra le regioni Puglia e Molise.

Dal punto di vista delle dinamiche evolutive queste formazioni sono legate agli aspetti di degradazione o incespugliamento delle formazioni boschive a leccio, ostrieti, querceti e carpineti, di impronta termofila.

Tali superfici arbustive non risultano interessate dai lavori di realizzazione del parco eolico in Progetto.

CENOSI ERBACEE

In questa voce, vengono indicate le cenosi erbacee degli ambienti seminaturali caratterizzati da vegetazione in evoluzione. Sono per lo più localizzate in aree abbandonate o i poche altre situazioni naturali riscontrate nell'area di studio. Le principali fisionomie sono di seguito descritte.

Formazioni erbacee secondarie; formazioni post colturali erbacee a dominanza di falasco (*Brachypodium rupestre*), erba mazzolina (*Dactylis glomerata*), camedrio (*Teucrium chamaedrys*); incolti pascolivi con aspetti a carattere steppico.; aree soggette ad erosione con vegetazione erbacea di incolto; praterie mesiche del piano collinare;

Si tratta di formazioni di limitata estensione localizzate per lo più lungo fasce acclivi all'interno delle coltivazioni, spesso interessate da incendi nel passato. La vegetazione è dominata da specie cosmopolite e sub-cosmopolite riferibile alle classi Thero-Brachypodietea, Chenopodietea (indicante una certa componente nitrofila) e Secalietea (indicante un abbandono recente), che raggruppano la flora di ambienti ruderali incolti.

Tra le specie a maggior frequenza si ricordano *Asphodelus microcarpus*, *Daucus carota*, *Diplotaxis eruroides*, *Tulipa sylvestris*, *Bromus erectus*, *Echium vulgare*, *Knautia arvensis*, *Lolium perenne*, *Galium verum*, *Hordeum leporinum*, *Reseda lutea*, *Malva sylvestris*, *Matricaria camomilla*, *Plantago lanceolata*, *Soncus oleraceus*, *Avena fatua*, *Lagurus ovatus*, *Tordylium apulum*, *Anthemis segetalis*, *Stellaria media*, *Chenopodium opulifolium*, *Verbascum sinuatum*, *Reseda lutea*, *Malva sylvestris*, *Narcissus tazetta*. Nell'area sono anche presenti piccole superfici caratterizzate da una copertura abbastanza densa di graminacee e altre specie tra cui dominano le terofite pioniere, che conferiscono una copertura erbacea, discontinua; in alcuni casi si evidenziano aspetti steppici.

Dal punto di vista dinamico-evolutivo, queste formazioni si sviluppano su suoli abbastanza evoluti e nelle coltivazioni abbandonate; in alcuni casi costituiscono gli stadi evolutivi iniziali di cenosi prative di derivazione antropogena. In assenza di disturbo tendono rapidamente ad incespugliarsi nei casi in cui l'intervento antropico e la pratica degli incendi non ne impedisca l'evoluzione. La loro distribuzione potenziale appartiene all'orizzonte dei boschi misti di caducifoglie e dei querceti del piano collinare.

Circa la localizzazione nell'area di studio, queste formazioni sono relegati a piccole zone di scarpata stradale, a limitate radure all'interno del bosco e da piccoli lembi sommitali abbandonati da diverso tempo.

Dal punto di vista fitosociologico sono formazioni che rientrano in diverse classi di vegetazione tra le quali Festuco-Brometea, Thero-Brachypodietea, Artemisietea, Chenopodietea, Secalietea, e in maniera molto comune si riscontra l'associazione del Centaureo bracteatae-Brometum erect, con presenza dominante di *Bromus erectus*, in quelle situazioni di radure aperte, o marginali, come aspetti di degradazione dei querceti limitrofi. In relazione alla loro struttura e al carattere di vegetazione secondaria e sinantropica, presentano una bassa naturalità.

Tutte queste formazioni, non risultano interessate dai lavori di realizzazione del parco eolico in Progetto



Aspetto di incolto erbaceo

Aggruppamenti a canne, cannuccia di palude (*Phragmites australis*), canna del Reno (*Arundo pliniana*), di fossi e torrenti minori, e aree in erosione.

La formazione a cannuccia di palude (*Phragmites australis*), denominata generalmente "fragmiteto", è una fitocenosi solitamente monospecifica, vi si rinvengono poche altre specie oltre a *Phragmites australis*, tra cui: *Arundo pliniana*, *Calystegia sepium*, *Lythrum salicaria*, *Urtica dioica*, *Carex* sp. In alcuni tratti queste formazioni ad elofite risultano molto dense e compatte costituendo lembi di vegetazione naturale dense e compatte rispetto al contesto del paesaggio agrario, altre volte sono relegate a pochi metri di superficie lineare e in maniera frammentaria e discontinua.

Il fragmiteto a *Phragmites australis*, è presente nelle aree umide del territorio, lungo le anse e argini dei corsi d'acqua soggette a sommersione anche stagionale, in piccoli fossi e corsi d'acqua minori o in aree con piccoli impluvi che consentono un certo ristagno di umidità. Riguardo l'ecologia sono cenosi legate esclusivamente alle condizioni igrofile del substrato con ristagno di acqua o forte umidità. Nelle zone dove si verifica ristagno di acqua, non è infrequente la presenza di specie palustri quali *Thypha minima*, *Juncus effusus*, ecc. Dal punto di vista fitosociologico questa formazione rientra nella Classe *Phragmitetea australis* Tx et Prsg. 1942.

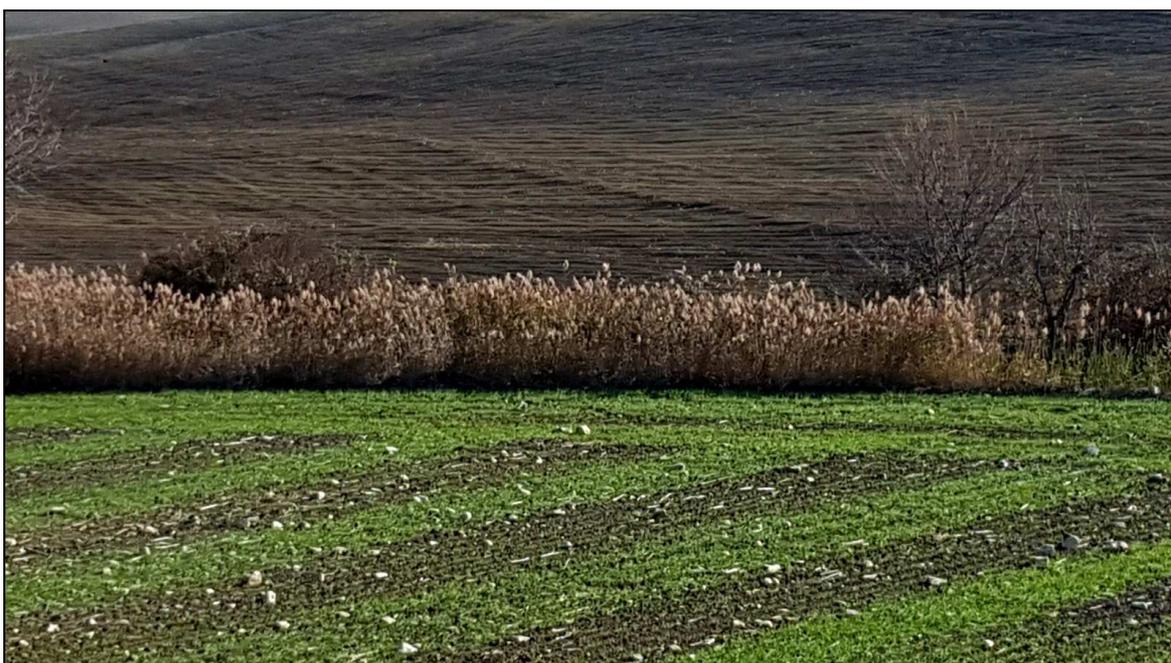
L'altro aggruppamento erbaceo a canna, è rappresentato dal canneto a canna del Reno (*Arundo pliniana*). Anch'esso generalmente risulta monospecifico, tuttavia tra le specie che vegetano in questa cenosi, si possono riscontrare altre specie pioniere quali *Tussilago farfara*, *Agropyron pungens*, ecc. La canna del Reno, con i suoi apparati radicali costituisce un elemento di regimazione delle acque meteoriche contenendo l'erosione superficiale, pertanto è una specie importante per il contenimento del suolo.

Questa formazione si localizza su pendii argillosi e umidi del territorio quali alcuni tratti degli argini dei Fiumi e Torrenti ed è la formazione erbacea dominante nelle zone in erosione, scarpate, alvei fluviali e aree golenali.

La cannuccia del Reno è una specie che costituisce stadi duraturi dal momento che colonizza aree in cui l'erosione crea un fattore limitante che impedisce l'istaurarsi di una copertura vegetale più matura. In alcune aree tuttavia come su aree di coltivi abbandonati, e zone più pianeggianti, l'evoluzione della vegetazione verso cenosi più mature può dare origine a ginestreti a *Spartium junceum* o roveti a *Rubus ulmifolius*, *R. caesius*, *Clematis vitalba*, *Cornus sanguinea*.

Dal punto di vista fitosociologico, i canneti a canna del Reno rientrano nell'Ordine: *Agropyretalia repentis* riferite a formazioni pioniere nitrofile eurosiberiane temperate e submediterranee.

Tutte queste formazioni, non risultano interessate dai lavori di realizzazione del parco eolico in Progetto



Fragmiteto

-Seminativi intensivi e continui, Colture di tipo estensivo, Vigneti, Frutteti, Oliveti

Gran parte del territorio è interessato da coltivazioni erbacee e da colture arboree, soprattutto oliveti e in minor misura vigneti.

Nel territorio agricolo non particolarmente ricco di elementi diffusi come piante isolate, siepi poderali, filari arborei, sono state riscontrate tuttavia, presenze isolate di esemplari arborei di grandi dimensioni, spesso dislocate nei campi sia isolate che in gruppi di 2 o più esemplari. Si tratta per lo più di specie quercine (*Quercus pubescens*, *Q. cerris*), che

costituiscono anche filari interpoderali e stradali o di alberi da frutto (*Prunus* sp., *Malus* sp., Noce, Mandorlo). Tali elementi rappresentano un elemento residuale di valore per la matrice agricola del territorio e costituiscono ambiti diversificati che rappresentano piccole nicchie ecologiche utile per la conservazione della diversità vegetale e faunistica.

Seminativi intensivi e continui e Colture di tipo estensivo in senso lato

Le coltivazioni più diffuse in termini di superficie, sono i cereali ed in particolare il frumento duro (*Triticum durum*), le foraggere temporanee e quelle permanenti. Altre coltivazioni rilevanti sono il girasole, la vite, l'orzo e l'avena.

All'interno di coltivi e lungo le zone marginali si può riscontrare una flora segetale infestante dei campi coltivati, riferibile all'ord. *Secalietalia cerealis*, classe *Secalietea cerealis* Br.-Bl. 1952, comprendono associazioni o aggruppamenti vegetali presenti prevalentemente nelle colture cerealicole con specie quali *Lathyrus annuus*, *Valerianella discoidea*, *Phalaris brachystachys*, *Avena sterilis*, *Torilis nodosa*, *Phalaris paradoxa*, *Euphorbia falcata*, *Nigella damascena*, *Euphorbia serrata*, *Bupleurum lancifolium* e *Galium verrucosum*, *Agrostemma githago*, *Adonis annua* subsp. *cupaniana*, *Lolium multiflorum* subsp. *multiflorum*, *Polygonum aviculare*, *Lathyrus ochrus*, *Ornithogalum brevistylum*, *Phalaris minor*, *Veronica arvensis* (Ferro et alii 1997).

Tali superfici sono molto estese nell'area in esame e risultano interessate dai lavori di realizzazione del parco eolico in Progetto.

Vigneti, Frutteti, Oliveti

Le colture legnose sono una tipologia ambientale ampiamente distribuita nell'area esaminata in particolare nelle vicinanze dei centri abitati. Nell'area vasta esse sono costituite da appezzamenti coltivati a ulivo e vigneti.

Queste formazioni non risultano essere interessate dai lavori di realizzazione del parco eolico in Progetto

3.4. CARTA DELL'USO DEL SUOLO DELL'AREA VASTA

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 (Corine Land Cover 2012).

L'unica tipologia di Uso del Suolo interessata direttamente dagli aerogeneratori in progetto è la 2.1 – Seminativi (Fig. 13) e per una piccola porzione la 2.4.2 – Sistemi colturali e particellari complessi.

Per una definizione a maggiore dettaglio dell'Uso del Suolo del territorio, i codici sono stati riferiti alle categorie individuate Carta della Natura del Molise (scala 1:50.000) (Fig. 14).

Rispetto all'uso del suolo l'area vasta risulta caratterizzata da una matrice agricola con settori a colture permanenti su cui si distribuiscono a mosaico zone agricole eterogenee (colture annuali associate a colture permanenti e sistemi colturali e particellari permanenti).

La vegetazione naturale e seminaturale risulta localizzata lungo le aste fluviali principali e secondarie e sui rilievi collinari e submontane localizzati ai margini dell'area vasta.

Nella Fig. 12 vengono riportate le tipologie di Uso del Suolo presenti.



Fig 12 - Legenda della Carta dell'Uso del Suolo (Tav 8)

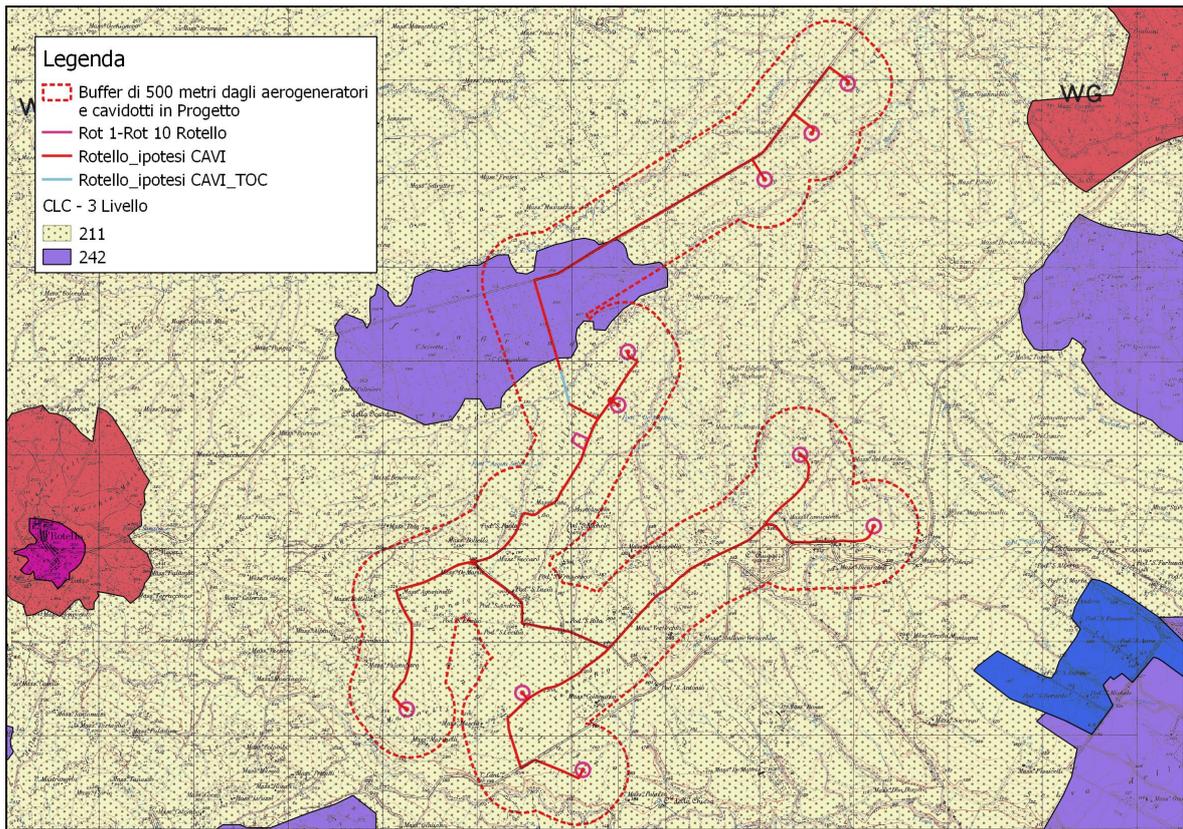


Fig 13 – CLC

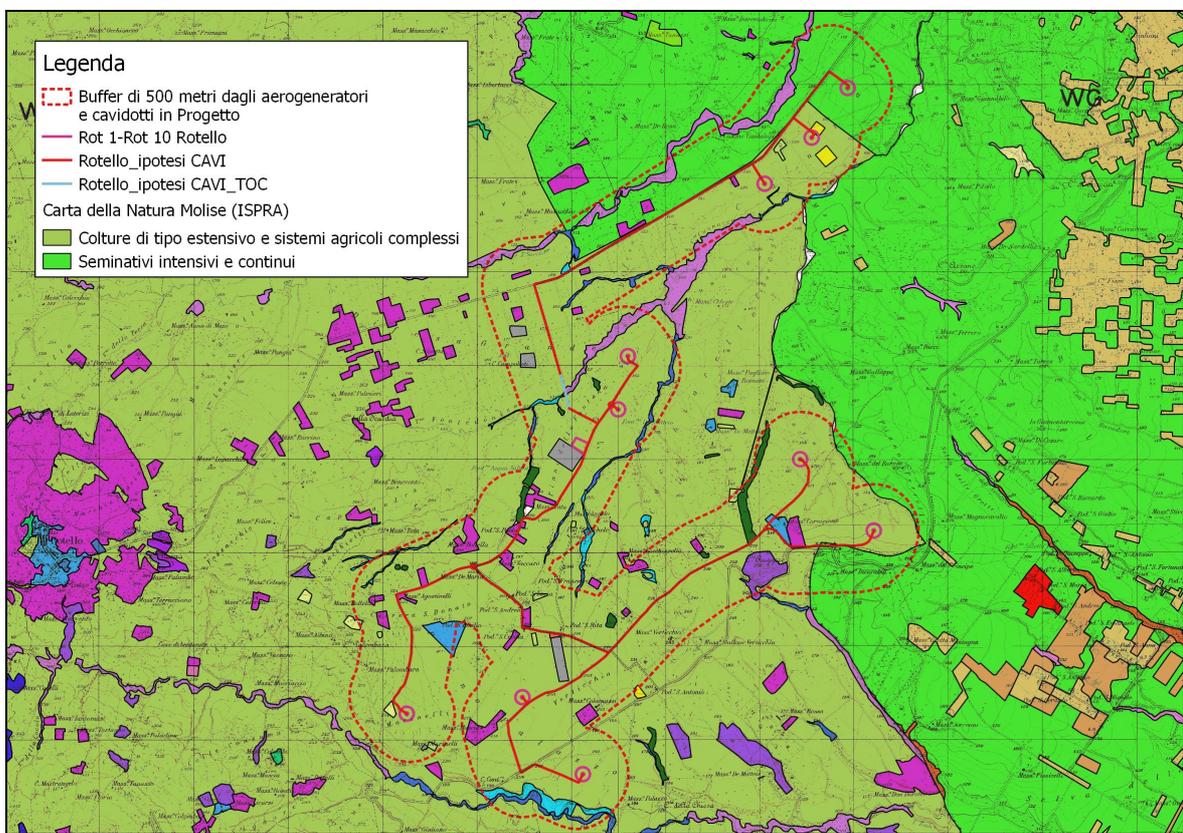


Fig 14 – Carta della Natura

3.5. CARTA AREE PROTETTE

L'elaborato relativo alla Carta delle Aree Protette (TAV 9), mette in evidenza la localizzazione delle aree protette esistenti.

Dall'analisi delle tavole, si osserva che sia in ambito di area vasta che in area di progetto, l'impianto proposto non risulta ricadere, in alcuna Area Protetta come: IBA, SIC, ZPS, Parchi Nazionali, Riserve Statali, Riserve regionali.

Nella figura sottostante (Fig 15), vengono riportate le Aree Natura 2000, le Aree IBA, le Riserve, ricadenti nell'area vasta esaminata; per una maggiore visione a scala adeguata, e per maggiori dettagli, si rimanda all'elaborato specifico (TAV 9 Carta delle Aree Protette e TAV 9a Carta delle Aree Protette di dettaglio)

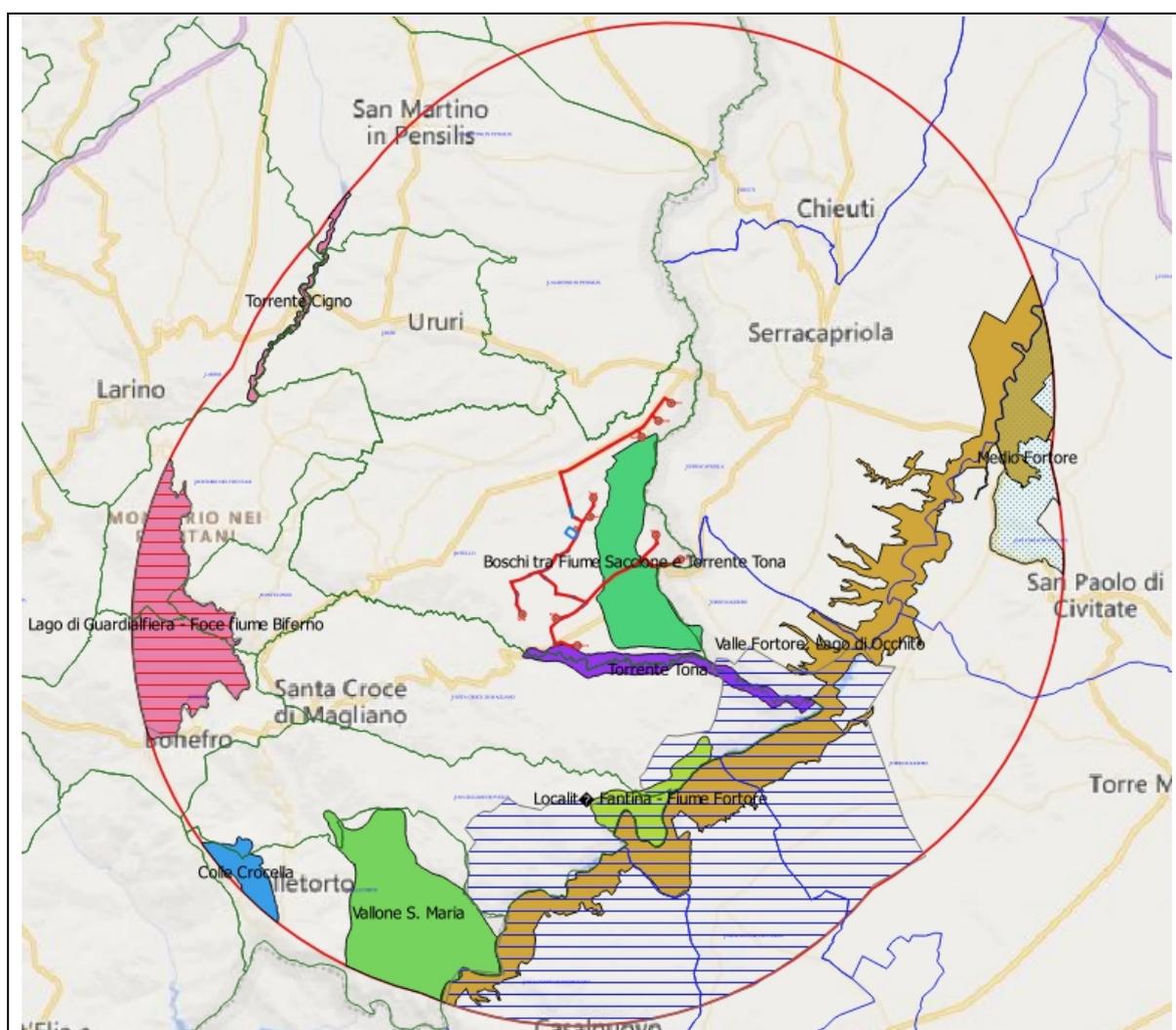


Fig 15 - Aree Natura 2000, Aree IBA, Riserve, nell'area vasta indagata

Nella figura successiva invece (Fig 16), vengono riportate le Aree Naturali Protette del Molise, riferite a Parchi, Riserve, Oasi ecc. Come si evince dalla figura, le aree protette in questione, si trovano tutte a notevole distanza del parco eolico in progetto.

La più vicina è l'Oasi di Bosco Casale di Casacalende che dista dall'area baricentrica del parco in progetto, circa 16 km.

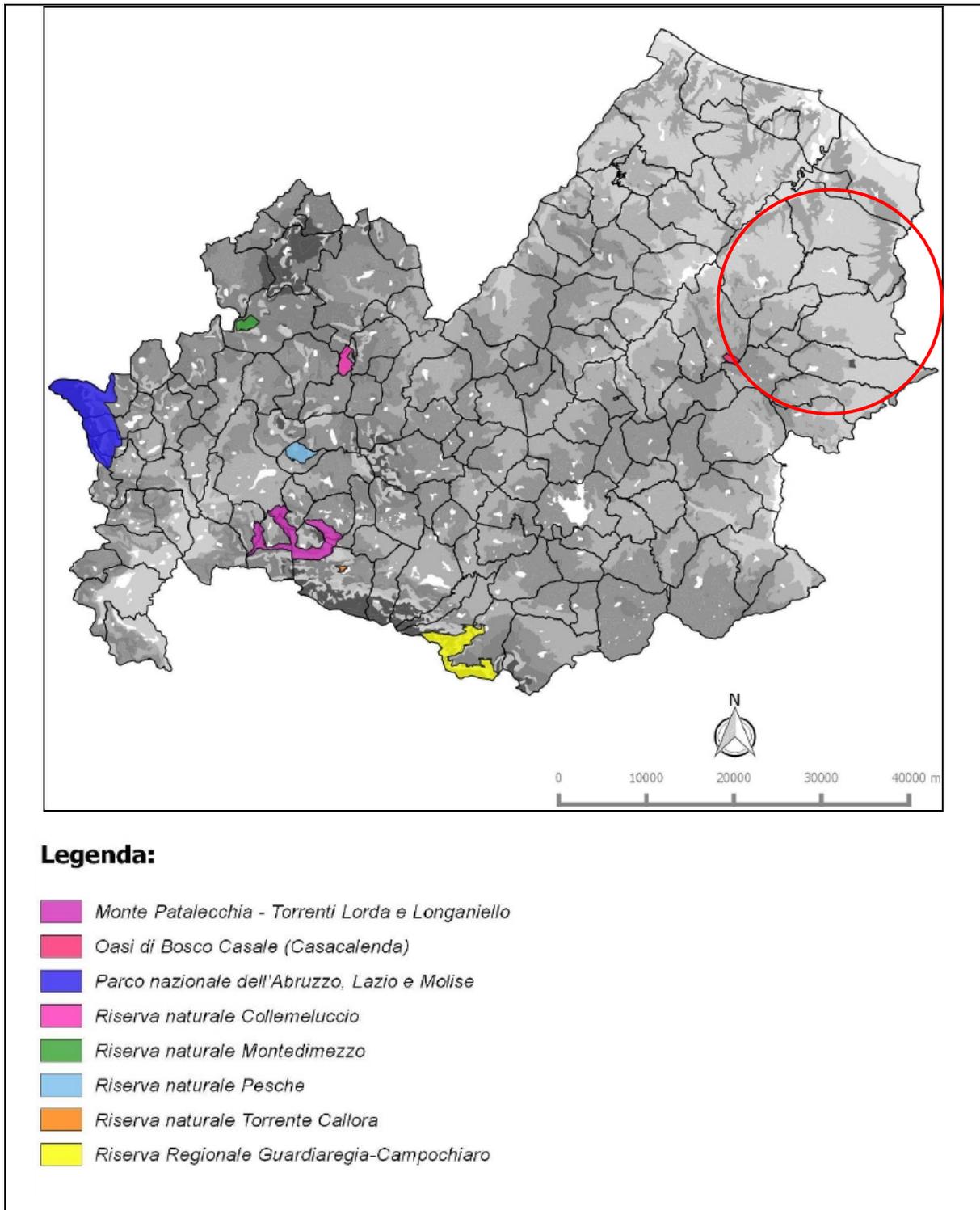


Fig 16 - Aree Naturali Protette in Molise (fonte : MATTM e Regione Molise - Ufficio Parchi) da VINCA Piano Forestale Regionale. Cerchiato in rosso l'area vasta di studio.

Circa le distanze di tali aree dal sito di progetto, esse vengono riportate nella tabella seguente.

ISTITUZIONE (SITO NATURA 2000 E IBA)	DISTANZA DEL SITO, DALL'AEROGENERATORE PIU PROSSIMO IN PROGETTO (IN KM)	DISTANZA DELLA, SOTTOSTAZIONE IN PROGETTO (IN KM)
SIC (ZSC) IT 7222266 Boschi tra Fiume Saccione e Torrente Tona	ROT 3 0,067	0,540
SIC (ZSC) IT 9110002 Valle Fortore –Lago di Occhito	ROT 7 3,650	6,800
SIC (ZSC)/ZPS IT 7222265 Torrente Tona	ROT 10 0,118	3,565
SIC/ZPS IT 7222124 Vallone S. Maria	ROT 8 6,940	9,880
SIC (ZSC) /ZPS IT 7222267 Località Fantina-Fiume Fortore	ROT 10 4,616	7,300
ZPS IT 7228230 Lago Guardialfiere-Foce Fiume Biferno	ROT 8 8,480	10,534
SIC IT 7222254 Torrente Cigno	ROT 4 10,340	10,360
SIC IT 7222263 Colle Crocella	ROT 8 10,620	13,520
AREA IBA 126 Monti della Daunia	ROT 7 3,200	5,880
AREA IBA 125 Fiume Biferno	ROT 8 8,480	10,534
PARCO REGIONALE MEDIO FORTORE	ROT 7 9,315	12,443

- Distanze delle Opere in Progetto dalle Aree Protette

3.6. - ASPETTI FLORISTICI

In relazione alle conoscenze floristiche della Regione la maggior parte delle ricerche della flora molisana, è riferita alle aree montane (M.ti del Matese, Mainarde, Meta, M.ti del Sannio Montedimezzo, Collemeluccio, alta valle del Trigno) e alle aree costiere, (dalla Foce del Biferno a quella del Saccione, Foce del Trigno Boschi planiziali, Bosco Tanassi) che rappresentano gli ambienti maggiormente ricchi di biodiversità e interesse floristico. Molte delle aree del Basso Molise risultano ancora poco note tranne per qualche caso.

La lista delle specie vascolari rinvenute, attualmente ben conosciuta, ammonta a circa 2500 (Lucchese 1995).

Lo studio della flora del Molise ha finora contribuito a individuare le specie più rare o minacciate, dati utilizzati sia per la redazione della Lista Rossa delle Piante d'Italia sia per la stesura della Legge Regionale (L.R 23 febbraio 1999 *Norme per la tutela della flora in via di estinzione e di quella autoctona ed incentivi alla coltivazione delle piante del sottobosco e officinali*) che tutela 250 specie di particolare interesse e rarità nel territorio molisano. Sulla base dell'allegato 1 della legge, esse sono così suddivise:

SPECIE IN VIA DI ESTINZIONE	- E <i>Allium Moschatum</i> L.
- E <i>ALYSSOIDES UTRICULATA</i> (L.) MOENCH	- E <i>ANOGRAMMA LEPTOPHYLLA</i> (L.) LINK
- E <i>ATHAMANTA MACEDONICA</i> (L.) SPRENG. SUBSP. <i>MACEDONICA</i>	- E <i>CAREX LIPAROCARPOS</i> GAUDIN SUBSP. <i>LIPAIROCARPOS</i>
- E <i>CAREX PSEUDOCYPERUS</i> L.	- E <i>COLCHICUM CUPANII</i> GUSS.
- E <i>CONOPODIURN CAPILLIFOLIUM</i> (GUSS.) BOISS.	- E <i>EPIPACTIS PALUSTRIS</i> (L.) CRANTZ
- E <i>EUPBORBIA PALUSTRIS</i> L.	- E <i>HELLEBORUS BOCCONEI</i> TEN. SUBSP. <i>BOCCONEI</i>
- E <i>HOLOSTEUM UMBELLATUM</i> L. SUBSP. <i>UMBELLATUM</i>	- E <i>IRIS PSEUDOPUMILA</i> TINEO
- E <i>ISOETES DURIEI</i> BORY	- E <i>JUNCUS RANARIUS</i> SONGEON & EP. PERRIER
- E <i>KNAUTIA DRYMEIA HEUFFEL</i> S. L.	- E <i>LATHYRUS ODORATUS</i> L.
- E <i>LINARIA PELISSERIANA</i> (L.) MILL.	- E <i>LINARIA SIMPLEX</i> (WILLD.) DC.
- E <i>MENYANTHES TRIFOLLATA</i> L.	- E <i>OPHRYS APULICA</i> (O. & E. DANESCH) O. & E. DANESCH
- E <i>ORCHIS PALUSTRIS</i> JACQ.	- E <i>PERSICARIA AMPHIBLA</i> S.F. GRAY
- E <i>PEUCEDANUM OFFICINALE</i> L. SUBSP. <i>OFFICINALE</i>	- E <i>PEUCEDANUM SCHOTII</i> BESSER
- E <i>QUERCUS CRENATA</i> LAM.	- E <i>RANUNCULUS LINGUA</i> L.
- E <i>SALIX PENTANDRA</i> L.	- E <i>SILENE MUSCIPULA</i> L. SUBSP. <i>MUSCIPULA</i>
- E <i>SPARGANIUM EMERSUM</i> L.	- E <i>STACHYS MARITIMA</i> GOUAN
- E <i>THYMELAE HIRSUTA</i> (L.) ENDL.	- E <i>TUBERARIA GUTTATA</i> (L.) FOURR.
SPECIE RARE	
- R <i>ABIES ALBA</i> MILL.	- R <i>ACANTHUS SPINOSUS</i> L.
- R <i>ACER LOBELII</i> TEN.	- R <i>ACHITT-BARRELIERI</i> (TEN.) SCH. BIP.
- R <i>ADONIS AESTIVALIS</i> L. SUBSP. <i>AESTIVALIS</i>	- R <i>ADONIS FLAMMEA</i> JACQ. SUBSP. <i>FLAMMEA</i>
- R <i>ADONIS FLAMMEA</i> JACQ. SUBSP. <i>CORTIANASTEINBERG</i>	- R <i>ALCHEMILLA CORIACEA</i> BUSER
- R <i>ALCHEMILLA PLIOATULA</i> GAUD.	- R <i>ALCHEMILLA STRAMINEA</i> BUSER
- R <i>ALLIUM ATROVIOLACE</i> BOISS.	- R <i>ALLIUM CUPANI</i> RAPIN.
- R <i>ALLIUM FLAVUM</i> L. SUBSP. <i>FLAVUM</i>	- R <i>ANEMONE CORONARIA</i> L.
- R <i>ANEMONE RANUNCULOIDES</i> L.	- R <i>ANTHEMIS CRETICA</i> L. SUBSP. <i>CRETICA</i>
- R <i>ANTHRISCUS CEREFOLIUM</i> (L.) HOFFM.	- R <i>ANTHRISCUS NITIDA</i> (WAHLENB.) GARCKE
- R <i>ANTHYLLIS MONTANA</i> L. SUBSP. <i>ATROPURPUREA</i> (VUR.) PIGNATTI	- R <i>AQUILEGIA OTTONIS</i> ORPH. EX BOISS SUBSP. <i>OTTONIS</i>
- R <i>ARABIS NOVA</i> VILL.	- R <i>ARABIS ROSEA</i> DC.
- R <i>ARABIS SURCULOSA</i> A. TERRACC.	- R <i>ARUM ORIENTALE</i> M. BIEB. SUBSP. <i>LUCANUM</i> (CAVARA & GRANDE) PRIME
- R <i>ASPHODELINE LUTEA</i> (L.) RCHB.	- R <i>ASPLENIUM FISSUM</i> RIT. EX WILLD.

- R ASPLENIUM TRICHOMANES L. SUBSP. PACHYRACHIS (CHRIST) LOVIS & REICHST.	- R ASPLENIUM VIRIDE HUDSON
- R ASTER BELLISTRADIUM (L.) SCOP.	- R ASTRAGALUS SIRINCUS TEN.
- R ASTRAGALUS VESICARIUS L. SUBSP. VESICARIUS	- R ASTRANTIA MAJOL L. SUBSP. MAJOR
- R ASTRANTIA TENOREI MARIOTTI	- R BLECHNUM SPICANT (L.) ROTH
- BRACHYPODIUM RETUSUM (PERS.) BEAUV.	- R BRASSICA GRAVINAЕ TEN.
- R CAMPANULA MICRANTHA BERTOL.	- R CAMPANULA BONONIENSIS L.
- R CAMPANULA COCHLEARIFOLIA LAM.	- R CAMPANULA FRAGILIS CYR. SUBSP. CAVOLINI (TEN.) DAMBOLDT
- R CAMPANULA LATIFOLIA L.	- CARDUUS CHRYSACANTHUS TEN. SUBSP. CHRISACANTHUS
- R CAREX DEPAUPERATA CURTIS EX WITH.	- R CAREX DIGITATA L.
- R CAREX DIVISA HUDSON	- R CAREX EXTENSA GOOD.
- R CAREX OLBIENSIS JORDAN	- R CAREX ORNITHOPODA WILLD.
- R CAREX PILOSA SCOP.	- R CAREX RIPARIA CURTIS
- R CAREX VESICARIA L.	- R CARLINA ACANTHIFOLIA ALL.
- R CENTUREA CENTAUROIDES L.	- R CENTAUREA MELITENSIS L.
- R CENTAUREA NICAEENSIS ALL.	- R CENTAUREA RUPESTRIS L. SUBSP. RUPESTRIS
- R CERASTIUM CERASTOIDES (L.) BRITTON	- R CERASTIUM SYLVATICUM WALDST. & KIT.
- R CIRSIUM ACAULE (L.) SCOP. SUBSP. ACAULE	- R COLCHICUM BIVONAE GUSS.
- R CONVULVULUS ELEGANTISSIMUS MILL.	- R CONVULVULUS PENTAPETALOIDES L.
- R CORALLORHIZA TRIFIDA CHATEL.	- R CORONILLA VALENTINA L. S. 1.
- R CORYDALIS PUMILA (HOST) RCHB.	- R CREPIS BIENNIS L.
- R CROCUS BIFLORUS MILL.	- R CRYPISIS ALOPECUROIDES (PILLER & MITTERP.) SCHRAD.
- R CUCUBALUS BACCIFER L.	- R CYMBALARIA PALLIDA (TEN.) WETTST.
- R CYMBALARIA PILOSA (JACQ.) L.H. BAILEY	- R CYNOGLOSSUM CHEIRIFOLIUM L. SUBSP. CHEIRIFOLIUM
- R CYNOSURUS ELEGANS DESF.	- R CYTINUS HYPOCISTIS (L.) L. SUBSP. CLUSII NYMAN
- R DAPHNE ALPINA L. SUBSP. ALPINA	- R DIANTHUS CILIATUS GUSS. SUBSP. CILIATUS
- R DRACUNCULUS VULGARIS SCHOTT	- R DRYOPTERIS VILLARII (BELLARDI) WOYNAR EX SCHINZ &
- R ECHINOPHORA SPINOSA L.	- R EPIPACTIS MUELLERI GODFERY
- R EPIPACTIS PERSICA (SOO') NANNPELDT	- R EPIPOGIUM APHYLLUM (SSHMIDT) SWARTZ
- R EQUISETUM FLUVIATILE L.	- R ERAGROSTIS PILOSA (L.) BEAUV.
- R ERICA MULTIFLORA L.	- R ERYSIMUN MAJELLEENSE POLATSCHEK
- R EUPHORBIA CORALLIOIDES L.	- R EUPHORBIA PARALIAS L.
- R EUPHORBIA TERRACINA L.	- R EUPHRASIA LIBURNICA WETTST.
- R EUPHRASIA MINIMA. JACQ. EX DC.	- R EVAX PYGMAEA
- R EVONYMUS VERRUCOSUS SCOP.	- R FERULA GLAUCA L.
- R FILIPENDULA ULMARIA (L.) MAXIM. SUBSP. ULMARIA	- R FUMANA ARABICA (L.) SPACH
- R FUMANA ERICOIDES (CAV.) GAND.	- R FUMARIA PETTERI RCHB, SUBSP. PETTERI
- R GAGEA FISTULOSA (RAMOND EX DC.) KER GAWL	- R GAGEA FOLIOSA (J. & C. PRESL) SCHULT. & SCHULT. FIL.
- R GAGEA GRANATELLI (PARL.) PARL.	- R GALIUM GLAUCUM L.
- R GENISTA SAGITTALIS L.	- R GENTIANA DINARICA G. BECK
- R GENTIANA LUTEA L. SUBSP. LUTEA	- R GERANIUM ASPHODELOIDES BURN. F.
- R GERANIUM NACRORRHIZUM L.	- R GERANIUM REFLEXUM L.
- R GERANIUM SUBCAULESCENS DC.	- R GEUM MOLLE VIS. & PANCIC
- R GLADIOLUS COMUNIS L. SUBSP. BYZANTINUS (MILL.) AP. HAM.	- R GLADIOLUS DUBIUS GUSS.
- R GLAUCIUM FLAVUM CRANTZ	- R GYMNOCARPIUM DRYOPTERIS (L.) NEWMAN
- R HEDYSARUM SPINOSISSIMUM L. SUBSP. CAPITATUM (ROUY) ASCH. & GRAEBN.	- R HELIANTHEMUM APENNINUM (L.) MILL.
- R HESPERIS MATRONALIS L. SUBSP. MATRONALIS	- R HIERACIUM HUMILE JACQ.
- R HIERACIUM MORISIANUM RCHB. F.	- R HYPERICUM BYSSOPIFOLIUM CBAIX
- R HYPERICUM RICHERI VILL. SUBSP. RICHERI	- R HYSSOPUS OFFICINALIS L. SUBSP. PILIFER (PANT.) MURB.
- R IMPATIENS NOLI-TANGERE L.	- R IRIS SINTENISII JANKA SUBSP. SINTENISII
- R JURINEA MOLLIS (L.) RCHB. F. S. 1.	- R KERNERA SAXATILIS (L.) RCHB.
- R LABURNUH ALPINUM (MILL.) BERCHTOLD & J. PRESL	- R LAMIUM GALEOBDOLON (L.) L. SUBSP. MONTANUM (PERS.) EHR. E POLAT.
- R LANIUM HYBRIDUM VILL.	- R LATHYRUS PANNONICUS (JACQ.) GARKRE SUBSP. ASPHODELOIDES (GOUAN) BAESSLER
- R LEMNA GIBBA L.	- R LEUCANTHEMUM TENUIFOLIUM (GUSS.) GAMISANS
- R LIGUSTICUM LUCIDURN MILL. SUBSP. CUNEIFOLIUM (GUSS.) TARNMARO	- R LILIUM BULBIFERUM L. VAL. CROCEUM (CHAIX) PERS.

- R LILIUM MARTAGON L.	- R LINARIA CHALEPENSIS (L.) MILL.)
- R LINUM CAPITATUM SCHULT. SUBSP. SERRULATUM (BERTOL.) HARTVIG	- R LOMELOSIA CRENATA (CYR.) GREUT. & BURD. SUBSP. PSEUDOSINTESIS (LACAITA) GRE
- R LOMELOSIA GRAMINIFOLIA (L.) GREUTER & BURDET	- R LOTUS MARITIMUS L.
- R MALUS FLORENTINA (ZUCCAGNI) CR. SCHNEI.	- R MANTISALCA DURIAEI (SPACH) BRIQ. & CAVILL.
- R MEDICAGO DISCIFORMIS DC.	- R MEDICAGO ITALICA (MILL.) FIORI SUBSP. ITALICA
- R MEDICAGO MONSPELIACA (L.) TRAUTV.	- R MEDICAGO TENOREANA DC.
- R MELAMPYRUM BARBATUM WALDST. & KIT. EX WILLD. SUBSP. CARSTIENS RONNIGER	- R MELAMPHYRUM VARIEGATUM HUTER. PORTA & RIGO
- R MERCURIALIS OVATA STERNB. & HOPPE	- R MINUARTIA GRAMINIFOLIA (ARD.) JAV. SUBSP. GRAMINIFOLIA
- R MONTIA MINOR CC. GMELIN	- R NARCISSUS POETICUS L.
- R NEPETA NUDA L. SUBSP. NUDA	- R ONONIS OLIGOPHYLLA TEN.
- R ONONIS ORNITHOPODIOIDES L.	- R OPHRYS CRABRONIFERA MAURI
- R OPHRYS INSECTIFERA L.	- R OPHRYS LUTEA (GOUAN) CAV. SUBSP. LUTEA
- R OPHRYS TENTHREDINIFERA WILLD.	- R ORCHIS SIMIA LAM.
- R OROBANCHE LUTEA BAUMG.	- R OROBANCHE PUBESCENS D'URV.
- R OROBANCHE SANGUINEA C. PRESL	- R OROBANCHE VARIEGATA WALLR.
- R OXYTROPIS CAMPESTRIS (L.) DC. SUBSP. CAMPESTRIS	- R PEDICULARIS HOERMANNIA MALY ¹
- R PHAGNALON GRAECUM BOISS. & HELDR IN BOISS.	- R PHAGNALON RUPESTRE (L.) DC. SUBSP. ANNOTICUM (JORDAN) PIGNATTI
- R PHALARIS ARUNDINACEA L.	- R PHYTEUMA HEMISPHAERICUM L.
- R PIPTATHERUM VIRESCENS (TRIN.) BOISS.	- R PLANTAGO SERPENTINA ALL.
- R POLYCARPON TETRAPHYLLUM L. SUBSP. ALSINIFOLIUM (BIV.) BALL.	- R POLYCNENUM ARVENSE L.
- R POLYGALA CHAMAEBUXUS L.	- R POLYGALA MONSPELLACA L.
- R POTENTILLA BRAUNEANA HOPPE	- R POTENTILLA APENNINA TEN. SUBSP. APENNINA
- R PRIMULA AURICULA L.	- R PSEUDOLYSIMACHION BARRELIERI (SCHOTT) J. HOLUB SUBSP. BARRELIERI
- R RANUNCULUS APENNINUS	- R RANUNCULUS MAGELLENSIS TEN.
- R RANUNCULUS OPHIOGLOSSIFOLIUS VILL.	- R RANUNCULUS SERPENS SCHRANK
- R RHINANTHUS OVIFUGUS CHAB.	- R ROMULEA COLUMNNAE SEBAST L. MAURI
- R RORIPPA AMPHIBIA (L.) BESSER	- R ROSA GALLICA L.
- R ROSA MONTANA CHAIX	- R ROSA PIMPINELLIFOLIA L.
- R ROSA TOMENTOSA SM.	- R ROSA VILLOSA L.
- R RUBUS SAXATILIS L.	- R RUSCUS HYPOGLOSSUM L.
- R RUTA CHLEPENSIS L.	- R SALIX CINEREA L.
- R SALIX RETUSA L.	- R SAXIFRAGA CAESIA L.
- R SAXIFRAGA CALLOSA SH. SUBSP. CALLOSA VAR. AUSTRALIS MORIC. D.A. NEBB	- R SAXIFRAGA EXARATA VILL. SUBSP. AMPULLACEA (TEN.) D.A. WEBB
- R SAXIFRAGA GLABELLA BERTOL.	- R SAXIFRAGA ITALICA D.A. WEBB
- R SAXIFRAGA MARGINATA STERNB.	- R SAXIFRAGA OPPOSITIFOLIA L. SUBSP. OPPOSITIFOLIA
- R SAXIFRAGA POROPHILLA BERTOL.	- R SCIRPUS CERNUUS VAHL
- R SCORZONERA HIRSUTA L.	- R SCORZONERA HISPANICA L. (INCL. S. GLASTIFOLIA WILLD.)
- R SCORZONERA VILLOSA SCOP. SUBSP. VILLOSA	- R SCUTELLARIA ALTISSIMA L.
- R SEMPERVIVUM ITALIAUM RICCI	- R SENECIO CORDATUS KOCH (INCL. S. SAMNITUN A. HUET)
- R SENECIO INTEGRIFOLIUS (L.) CLAIRV.	- R SERAPIAS PARVIFLORA PARL.
- R SERRATULA CICHORACEA (L.) DC. SUBSP. CICHORACEA	- R SERRATULA TINCTORIA L. SUBSP. TINCTORIA VAR. PINNATA KIT.
- R SIBBALDIA PROCUMBENS L.	- R SILENE ACAULIS (L.) JACQ. SUBSP. BRYOIDES (JORDAN) NYMAN
- R SILENE BELLIDIFOLIA JACQ.	- R SILENE CATHOLICA (L.) W.T. AITON
- R SILENE FUSCATA LINK EX BROT.	- R SILENE PARNASSICA BOISS. & SPRUNER SUBSP. PARNASSICA
- R SILENE SAXIFRAGA L.	- R SMYRNITUM PERFOLIATUM L.
- R SOLDANELLA ALPINA L.	- R SORBUS CHAMAEMESPILUS (L.) CRANTZ
- R STAPHYLEA PINNATA L.	- R STELLARIA MEDIA SUBSP. CUPANIANA
- R STERNBERGIA LUTEA (L.) KER GAWL. EX SPRENG.	- R STIPA AUSTRITALICA MARTINOVSKY SUBSP. AUSTRITALICA
- R STIPA DASYVAGINATA MARTINOVSKY SUBSP. APENNINICOLA MARTINOVSKY & MORALDO	- R TARAXSACUM PALUSTRE (LYONS) SIMONS
- R THALICTRUM SIMPLEX L. SUBSP. SIMPLEX	- R THLASPI STYLOSUM (TEN.) MUTEL
- R THYMUS SPINULOSUS TEN.	- R TRIFOLIUM AUREUM POLLICH
- R TRIFOLIUM DUBIUM SIBTH.	- R TRIFOLIUM PHLEODES WILLD.

- R TRIFOLIUM SUFFOCATUM	- R TULIPA SYLVESTRIS L. SUBSP. SYLVESTRIS
- R TYPHA LAXMANNII LEPECHIN	- R TYPHA MINIMA FUNK
- R VERBASCUM ARGENTEUM TEN.	- R VERBASCUM CHAIXII VILL. SUBSP. CHAIXII
- R VERBASCUM SAMNITICUM TEN.	- R VERONICA ACINIFOLIA L.
- R VERONICA PROSTRATA L. SUBSP. PROSTRATA	- R VERONICA SCUTELLATA L.
- R VIOLA PSEUDOGRACILIS STROBL SUBSP. CASSINENSIS (STROBL) MERXM. & A. SCHIMDT	- R VIOLA PSEUDOGRACILIS STROBL SUBSP. PSEUDOGRACILIS
SPECIE VULNERABILI	
- V AELUROPUS LITORALIS (GOUAN) PARL.	- V ALKANNA TINCTORIA TAUSCH SUBSP. TINCTORIA
- V ALLIUM SAXATILE M. BIEB.	- V ALOPECURUS AEQUALIS SOBOL.
- V ALOPECURUS BULBOSUS GOUAN	- V ALOPECURUS GENICULATUS L.
- V AMBROSIA MARITIMA	- V ANDROSACE VILLOSA L.
- V APIUM INUNDATUM (L.) RCHB.	- V ARISARUM VULGARE TARG. TOZZ. SUBSP. VULGARE
- V ARTEMISIA ARBORESCENS L.	- V ARTEMISIA CAERULESCENS L. SUBSP. CAERULESCENS
- V ASARUM EUROPAEUM L. SUBSP. ITALICUM KUKK & UOTILA	- V ASPHODELINE LIBURNICA (SCOP.) RCHB.
- V ATHAMANTA SICULA L.	- V AUBRIETA COLUMNNAE GUSS. SUBSP. COLUMNNAE
- V AURINIA SAXATILIS (L.) DESV. SUBSP. MEGALOCARPA HAUSSKN) T.R. DUDLEY	- V BERBERIS VULGARIS L.
- V BETULA PENDULA ROTH	- V BISCUTELLA CICHORIIFOLIA LOISEL.
- V CALTHA PALUSTRIS L. SUBSP. PALUSTRIS	- V CAREX ACUTIFORMIS EHRH.
- V CAREX GRACILIS CURTIS	- V CAREX HISPIDA WILLD.
- V CAREX PANICULATA L. SUBSP. PANICULATA	- V CIRSIUM PALUSTRE (L.) SCOP.
- V CLADIUM MARISCUS (L.) POHL	- V CLYPEOLA JONTHLASPI L.
- V CONVALLARIA MAJALIS L.	- V CYTINUS HYPOCISTIS (L.) L. SUBSP. HYPOCISTIS
- V DACTYLORHIZA INCARNATA (L.) SOO' SUBSP. INCARNATA	- V DAPHNE SERICEA VAHL
- V ELEOCHARIS UNIGLUMIS (LINK) SCHULT.	- V ERIGERON ATTICUS VILL.
- V EUPHORBIA GASPARRINII BOISS. SUBSP. SAMNITICA (FIORI) PIGNATTI	- V FRAXINUS ANGUSTIFOLIA VAHL SUBSP. OXYCARPA (WILLD.) FRANCO & ROCHA AFONSO
- V FRITILLARIA ORIENTALIS ADAMS	- V GALIUM SCABRUM L.
- V GNAPHALIUM ULIGINOSUM L.	- V GROENLANDIA Densa (L.) FOURR.
- V HALIMIONE PORTULACOIDES (L.) AELLEN	- V HELIANTHEMUM JONIUM LACAITA & GROSSER
- V HIERACIUM BRACHIATUM BERTOL. EX LAM.	- V HYPERICUM HIRCINUM L.
- V IBERIS UMBELLATA L	- V INULA HELENTUN L.
- V IRIS PSEUDACORUS L.	- V JUNCUS LITTORALIS C.A. MEY.
- V JUNCUS MARITIMUS LAM.	- V LEUCORCHIS ALBIDA (L.) E. MEY.
- V LILIUM CANDIDUM L.	- V LIMONIUM NARBONENSE MILL.
- V LINUM TOMMASINII (RCHB.) NYMAN	- V MALCOLMIA NANA (DC.) BOISS.
- V MALCOLMIA RAMOSISSIMA (DESF.) THELL.	- V MYOSOTIS LAXA LEHM. SUBSP. CAESPITOSA (C. F. SCHULTZ) NORDH.
- V MYOSOTIS NEMOROSA BESSER	- V MYOSOTIS SCORPIOIDES L.
- V MYOSURUS MINIMUS L.	- V MYRIOPHYLLUM VERTICILLATUM L.
- V NIGRITELLA WIDDERI TEPPNER & KLEIN	- V OENANTHE FISTULOSA L.
- V OENANTHE LACHENALII C.C. GMELIN	- V OPHIOGLOSSUM VULGATUM L.
- V OPHRYS LACAITAE LOJAC.	- V ORCHIS LAXIFLORA LAM.
- V OROBANCHE FLAVA F.W. SCHULTZ	- V OTHANTUS MARITIMUS (L.) HOFFMANNS. & LINK
- V PANCRATIUM MARITIMUM L.	- V PINUS NIGRA ARNOLD SUBSP. NIGRA
- V PLANTAGO CRASSIFOLIA FORSSK.	- V POTAMOGETON PUSILLUS L.
- V PSEDOFUMARIA ALBA (MILL.) LIDEN SUBSP. ALBA	- V PUCCINELLIA CONVOLUTA (HORNEM.) HAYEK
- V PUCCINELLIA PALUSTRIS (SEENUS) HAYEK	- QUERCUS ROBUR L. SUBSP. ROBUR
- V RANUNCULUS ACRIS L. SUBSP. ACRIS	- V RANUNCULUS FLAMMULA L.
- V RANUNCULUS MARSICUS GUSS. & TEN.	- V RANUNCULUS THORA L.
- V RHYNCHOCORYS ELEPHAS (L.) GRISEB.	- V ROMULEA ROLII PARL.
- V SALICORNIA PATULA DUWAL-JOUVE	- V SALIX FRAGILIS L.
- V SARCOCORNIA FRUTICOSA (L.) A.J. SCOTT	- V SARCOCORNIA PERENNIS (MILL.) A.J. SCOTT
- V SATUREJA GRAECA L. SUBSP. CANESCENS (GUSS BENTH).	- V SCUTELLARIA GALERICULATA L.
- V SELAGINELLA DENTICULATA (L.) SPRING	- V SONCHUS MARITIMUS L. SUBSP. MARITIMUS
- V SPARTINA VERSICOLOR FABRE	- V SPERGULARIA SALINA J. & C. PRESL
- V SPOROBULUS PUNGENS (SCHREB.) KUNTH	- V STREPTOPUS AMPLEXIFOLIUS (L.) DC.
- V TARAXACUM ALPINUM (HOPPE) HEGETSCHW.	- V TARAXACUM GLACIALE A. HUET EX HAND.-MAZZ.

- V TARAXACUM MEGALORRHIZON (FORSSK.) HAND.-MAZZ.	- V THELYPTERIS PALUSTRIS SCHOTT
- V TRIGLOCHIN BULBOSA L. SUBSP. BARRELIERI (LOISEL.) ROUY	- V TROLLIUS EUROPAEUS L. SUBSP. EUROPAEUS
- V VICIA DUMETORUM L.	- V VICIA LAETA CESATI
- V VICIA SPARSIFLORA TEN.	- V VIOLA AETHNENSIS PARL. SUBSP. SPLENDIDA (W. BECKER) MERXM. & LIPPERT
- V VITEX AGNUS - CASTUS L.	

(Fonte: Regione Molise)

Per quanto riguarda le specie che rientrano nella Lista Rossa delle Piante d'Italia vengono segnalati i seguenti taxa:

Famiglia	Specie	Status
Cruciferae	Alyssum saxatile	AS
Leguminosae	Astragalus monspessulanus L.	AS
Chenopodiaceae	Camphorosma monspeliaca L.	AS
Compositae	Cardopatum corymbosum (L.) Pers.	AS
Betulaceae	Carpinus orientalis	AS
Compositae	Centaurea centauroides	R, LR
Cistaceae	Cistus creticus	AS
Liliaceae	Colchicum cupanii Guss.	E, CR
Orchidaceae	Dactylorhiza sambucina	-
Thymelaeaceae	Daphne laureola	AS
Thymelaeaceae	Daphne sericea	AS, V, VU
Cariophyllaceae	Dianthus ciliatus Guss.	R, LR
Compositae	Doronicum orientale	AS
Fagaceae	Fagus sylvatica	AS
Oleaceae	Fraxinus angustifolia Vahl subsp. oxycarpa (Willd.) Franco & Rocha Afonso	AS, V, VU
Geraniaceae	Geranium asphodeloides	R, LR
Aquifoliaceae	Ilex aquifolium	AS, PR
Iridaceae	Iris pseudopumila	PR, E, CR
Iridaceae	Iris pseudacorus	PR, VU
Iridaceae	Iris collina	AS, PR, LR
Leguminosae	Lathyrus niger (L.) bernh	AS
Scrophulariaceae	Linaria pelisseriana (L.) miller	E, CR
Linaceae	Linum tommasinii rchb.	AS, V, VU

Amaryllidaceae	Narcissus poeticus	AS, R, PR
Boraginaceae	Onosma echioides	AS
Orchidaceae	Ophrys tenthredinifera	AS, R, LR
Anacardiaceae	Pistacia lentiscus	AS, PR
Orchidaceae	Platanthera chlorantha	AS
Compositae	Ptilostemon strictus	-
Borraginaceae	Pulmonaria vallarsae	AS
Fagaceae	Quercus frainetto	AS
Salicaceae	Salix alba	AS
Dipsacaceae	Scabiosa crenata Cyr.	-
Compositae	Scorzonera villosa Scop.	R, LR
Compositae	Serratula cichoracea (L.) DC. subsp. cichoracea	AS, R, LR
Labiatae	Sideritis italica (Mill.) Greuter	-
Graminaceae	Stipa austroitalica Martinovsky subsp. austroitalica	R, LR, H2, B
Tamaricaceae	Tamarix africana Poiret	AS
Labiatae	Teucrium siculum Rafin	AS
Cistaceae	Tuberaria guttata (L.) Fourr.	E, CR
Tiphaceae	Typha angustifolia	AS
Leguminosae	Vicia sparsiflora Ten.	V, CR
Liliaceae	Asphodeline liburnica	R
Umbelliferae	Peucedanum officinale	E
Liliaceae	Asphodeline lutea	R
Liliaceae	Ornithogalum exscapum ten	-
Graminaceae	Oryzopsis virescens (trin.) beck	R
Fagaceae	Quercus ilex	-
Leguminosae	Vicia onobrychioides	-
Liliaceae	Colchicum bivonae Guss	R

Legenda

L.R 23 febbraio 1999, n.9

- R: Specie rare
- E: Specie in via di estinzione
- V Specie vulnerabili
- PR Specie per cui è proibita la raccolta

Lista rossa regionale delle piante d'Italia

- EX Estinto
- EW Estinto in natura
- CR Gravemente minacciato
- EN Minacciato
- VU Vulnerabile
- LR A minor rischio
- DD Dati insufficienti
- NE Non valutato

- H2 Habitat all. 2 (piante elencate nell'allegato II della direttiva 92/43/EEC)
- AS Altre specie importanti di flora e fauna (Formulario Natura 2000)
- B Berna (All 1 1999)

4. ECOSISTEMI

Nel presente capitolo vengono elencati i principali ecosistemi di area vasta presenti con le principali caratteristiche floro-vegetazionali e faunistiche, e a seguire delle indicazioni circa le potenzialità di impatto sulla componente ecosistemica.

Un ecosistema rappresenta, l'unità funzionale fondamentale dell'ecologia: esso è rappresentato da un insieme di fattori abiotici e biotici interagenti tra di loro attraverso scambi di materiale ed energia, e contemporaneamente interdipendenti.

Per l'individuazione e la nomenclatura delle stesse si è fatto riferimento in prevalenza ai rilievi di carattere vegetazionale e a considerazioni di carattere faunistico. Ciò che caratterizza le diverse tipologie ambientali è la struttura, intesa come il modo con il quale gli elementi biotici ed abiotici che improntano di sé un determinato ambiente si dispongono nello spazio.

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 paraclimacici (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: AREE URBANIZZATE

L'ecosistema degli edificati e aree produttive e/o industriali, ovviamente di origine totalmente artificiale, si caratterizza per un modesto interesse naturalistico in quanto la fauna non comprende specie rare o poco diffuse e in genere si compone di entità opportuniste e adattabili, con ampia valenza ecologica. La ricchezza faunistica può essere in certe situazioni anche piuttosto elevata.

In questa categoria possiamo trovare Rettili come la lucertola campestre, vari Uccelli granivori e insettivori, Mammiferi come i ratti e il topolino delle case. Nonostante ciò la ricchezza faunistica può essere in certe situazioni anche piuttosto elevata nel caso di antichi edificati caratterizzati da una rilevante disponibilità di rifugi e siti di nidificazione (es. per chirotteri, e uccelli come rondoni e alcuni piccoli rapaci); anche aziende agricole ed edifici rurali e grazie alla presenza di risorse alimentari messe involontariamente a disposizione dall'uomo (derrate alimentari, mangimi, depositi di granaglie, ecc.) richiamano alcune specie di Uccelli come rondini, rondoni e altri animali legati alle attività antropiche.



- Esempio di antico edificio rurale, nell'unità ecosistemica dell'urbanizzato

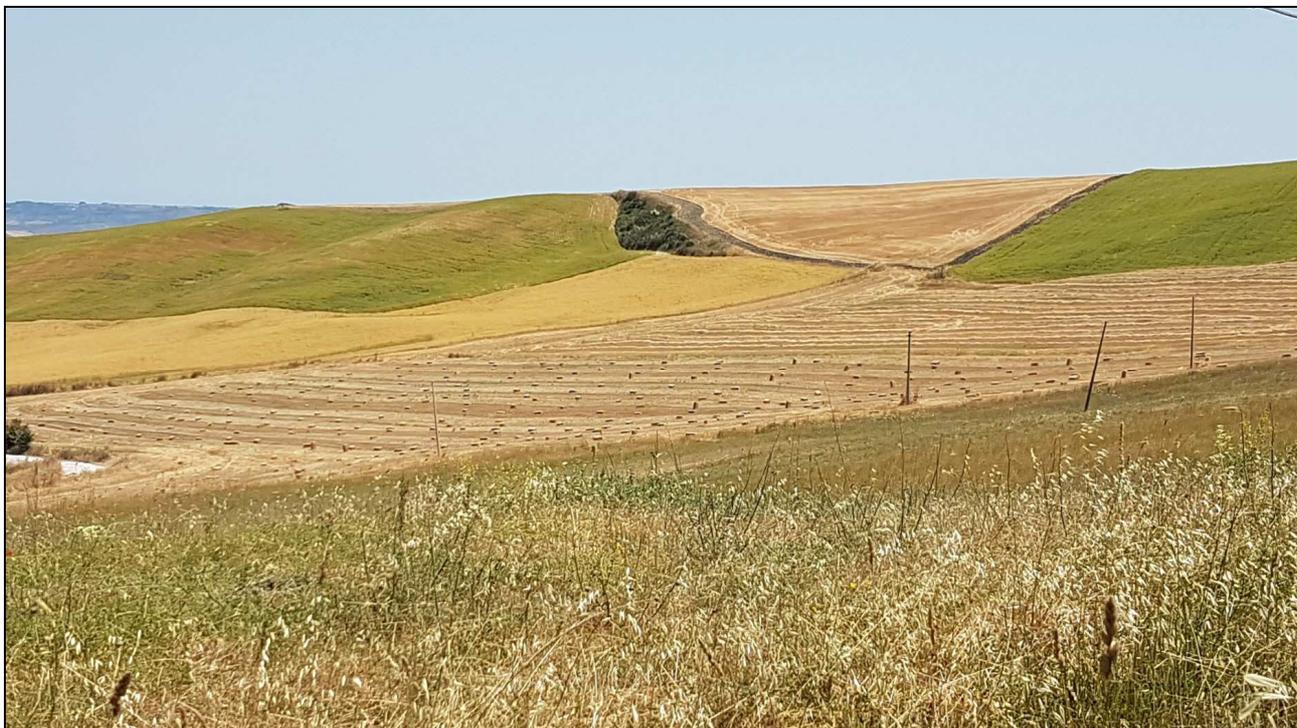
UNITÀ ECOSISTEMICA: COLTIVAZIONI ERBACEE

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.

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 delle colture erbacee e cerealicole

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, Questa tipologia include anche le aree denominate aree agricole eterogenee in cui queste coltivazioni possono creare un mosaico insieme alle colture erbacee (seminativo semplice, foraggere).

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: PRATI-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 boschivi riguardano le formazioni più estese che rivestono alcuni versanti collinari del territorio.

Nel caso specifico questa unità ecosistemica fa riferimento ai boschi di caducifoglie, e ai rimboschimenti di conifere.

La diffusione dei boschi nell'area presa in esame è limitata al settore occidentale, tra Larino e Montorio dei Frentani, mentre nelle altre le fitocenosi forestali sono ormai ovunque state sostituite da ambienti agricoli.

I boschi, assieme all'ambiente fluviale e acquatico in generale, costituiscono sicuramente gli habitat più importanti dell'area esaminata.

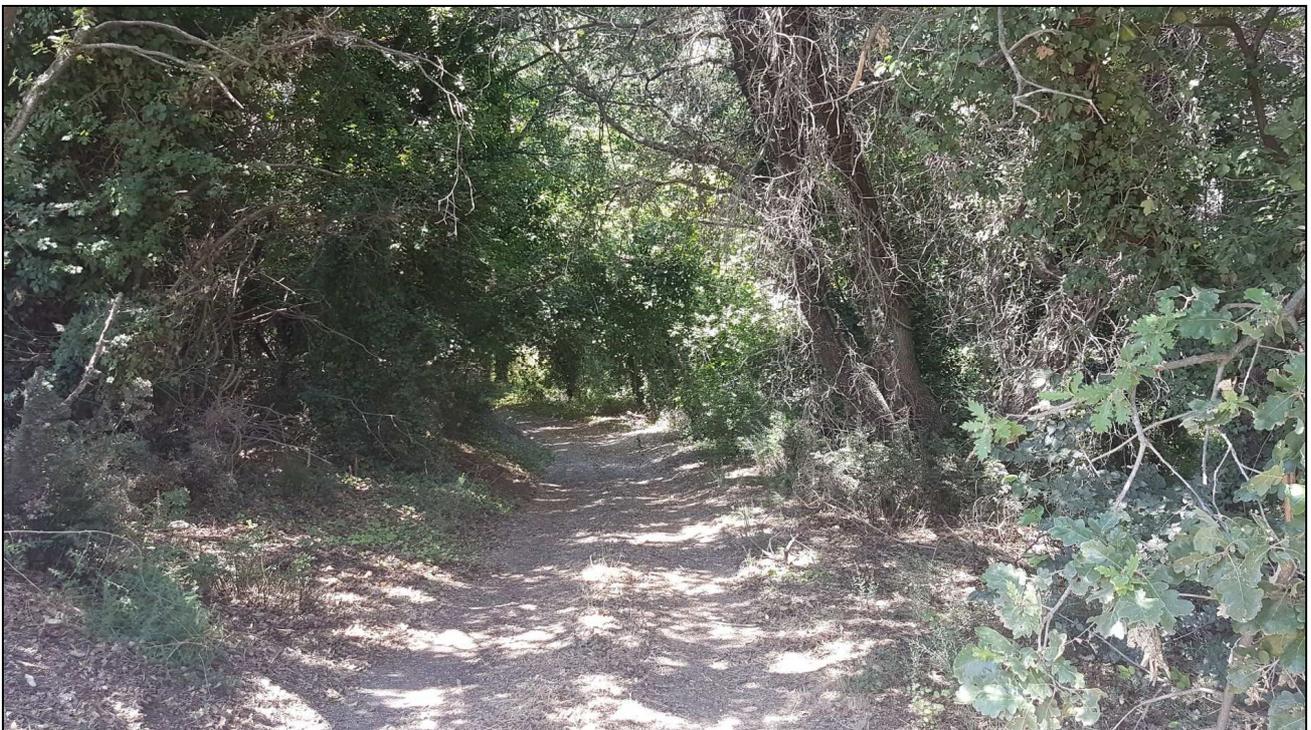
Sotto il profilo della loro composizione, le formazioni individuate sono riconducibili ai boschi latifoglie termofile. Queste fitocenosi si presentano piuttosto frammentate e sono spesso intercalate ad ambienti aperti quali prati e coltivi. Evidentemente la frammentazione dell'habitat

forestale 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 e riproduzione - e "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. Tuttavia, i boschi dell'area esaminata si presentano per la maggior parte come formazioni sottoposte a ceduo, mentre gli appezzamenti ad alto fusto sono scarsamente diffusi. Così, la semplificazione strutturale indotta dalla ceduzione determina influenze negative sulle zoocenosi, in particolare sulle componenti di maggior significato ecologico. A tutto ciò va aggiunto un disturbo antropico talvolta non trascurabile.

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.



-Ecosistema boschivo a dominanza di querce

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 la valle.

Lo stato di salute dei canali e dei fossi è stato in parte compromesso dagli interventi di alterazione dell'alveo, che in qualche caso hanno determinato la quasi totale scomparsa delle specie presenti. Rimangono però molti tratti piuttosto interessanti dal punto di vista naturalistico, dove la vegetazione acquatica, quella spondale, e talora anche lembi di vegetazione arbustiva e arborea, si sono conservati.

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.





Ecosistema dei corsi d'acqua nel territorio di Area Vasta (Torrenti Saccione e Sapestra)

5. ANALISI DELLE INTERFERENZE TRA LE OPERE DI PROGETTO E LA VEGETAZIONE, FLORA, ECOSISTEMI

5.1. FATTORI DI IMPATTO

Nel presente capitolo vengono analizzati i diversi effetti che la realizzazione dell'impianto potrà avere sull'ambiente per la componente 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 ed esercizio del parco eolico e quelli derivanti dalle opere secondarie come l'adeguamento della viabilità esistente. 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, fase di esercizio (impatto diretto e indiretto), fase di dismissione.

TAB 1 - FASE DI CANTIERE - FATTORI DI IMPATTO E CARATTERISTICHE DEI RISPETTIVI IMPATTI

Cause e fattori di impatto	Tipo di impatto (tab. 3)	Genere di impatto (tab. 2)
Escavazioni e movimentazioni di terreno	10-12	Temp-dir-iso
Occupazione temporanea di suolo per suolo per deposito materiali	8	Temp-dir-iso
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	-	Temp-Dir-Iso
Produzione di campi elettromagnetici	-	-
Realizzazione di infrastrutture lineari	8	Temp-Dir-Iso
Realizzazione di infrastrutture verticali, fisse o in movimento	9	Perm-dir-cum
Impianti luminosi	-	-
Immissioni di specie vegetali	-	-

TAB 2 – 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 3 –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 4 - VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITÀ DEGLI IMPATTI

Indicatore	Evento (si/no)
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

TAB 5 - FASE DI ESERCIZIO - FATTORI DI IMPATTO E CARATTERISTICHE DEI RISPETTIVI IMPATTI

Cause e fattori di impatto	Tipo di impatto (tab. 7)	Genere di impatto (tab 6)
Escavazioni e movimentazioni di terreno	-	-
Occupazione temporanea di suolo per suolo per deposito materiali	-	-
Occupazione temporanea di suolo per solo movimentazione macchine operatrici	-	-
Urbanizzazioni residenziali e produttive	9	perm-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	10-11	perm-dir-cum
Produzione di campi elettromagnetici	-	-
Realizzazione di infrastrutture verticali, fisse o in movimento	9	Perm-dir-cum
Impianti luminosi	-	-
Immissioni di specie vegetali	-	-
Occupazione permanente del suolo	9	Perm-dir-cum
Presenza di strutture verticali	-	-
Attività di manutenzione impianti	-	-
Attività di manutenzione strade	-	-

TAB 6 – 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 7 – 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 8- FASE DI ESERCIZIO - VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITÀ DEGLI IMPATTI

Indicatore	Evento (si/no)
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

TAB 9 - FASE DI DISMISSIONE - FATTORI DI IMPATTO E CARATTERISTICHE DEI RISPETTIVI IMPATTI

Cause e fattori di impatto	Tipo di impatto (tab. 11)	Genere di impatto (tab. 10)
Escavazioni e movimentazioni di terreno	10	Temp-dir-iso
Occupazione temporanea di suolo per suolo per deposito materiali	8	Temp-dir-iso
Occupazione temporanea di suolo per solo movimentazione macchine operatrici	9	Temp-dir-iso
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	10	Temp-Dir-Iso
Produzione di campi elettromagnetici	-	-
Realizzazione di infrastrutture lineari	-	-
Realizzazione di infrastrutture verticali, fisse o in movimento	-	-
Impianti luminosi	-	-
Immissioni di specie vegetali	-	-

TAB 10– 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 11 – 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

TAB 12- FASE DI DISMISSIONE -VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITÀ DEGLI IMPATTI

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

5.2. STIMA DEGLI EFFETTI SULLA COMPONENTE FLORA, VEGETAZIONE, ECOSISTEMI

Come emerge dalle tabelle di valutazione gli impatti sulla vegetazione e sugli ecosistemi sono di limitatissima entità e circoscritti alla fase di costruzione e dismissione, in quanto si manifestano con limitate variazioni dell'uso del suolo, nell'area in cui si svolgono i lavori che sono aree ad uso agricolo.

Nelle aree di margine, come lungo le strade poderali dove sono presenti cenosi e habitat seminaturali come siepi e incolti si possono determinare alcuni impatti indiretti legati alla banalizzazione della flora e all'insediamento di specie estranee al tipo di fitocenosi, in particolare nitrofile e ruderali, nei primi stadi di colonizzazione del suolo nudo.

Tale effetto è transitorio ed è relativo al periodo di costruzione. In assenza di ulteriori disturbi, la componente vegetazionale tende spontaneamente verso cenosi più stabili e legate alle condizioni edafiche del substrato.

In relazione alla fase di esercizio non sono presenti particolari relazioni tra le azioni di progetto e la componente.

In relazione alle caratteristiche dei siti, che interessano in prevalenza aree agricole o colonizzate da vegetazione non si ritiene che le interferenze su questa componente siano significative.

Si propone comunque che vengano seguite modalità di recupero in modo tale da favorire il più possibile il ripristino della copertura vegetale ove necessario.

In relazione alla componente ecosistemica distinta nei recettori Ruolo funzionale ecosistema (integrità, continuità, equilibrio), Diversità ecologica (rarietà categorie ecosistemiche coinvolte), Potenziale biologico (capacità di autoriproduzione dell'ecosistema). le attività di progetto possono essere legate all'impatto "variazione di uso del suolo", legato alla sottrazione o modificazione dell'habitat a causa del ripristino delle strade di accesso preesistenti e dall'eventuale costruzione di nuovi tratti di collegamento tra le stesse strade di accesso e gli aerogeneratori.

Come elemento di criticità è stato valutato il grado di frammentazione che le infrastrutture potenzialmente causano agli ecosistemi. Nel nostro caso non si verifica questo impatto in quanto le macchine eoliche, di numero limitato e poste a notevole distanza, non interrompono la continuità delle aree e il loro collegamento è effettuato con cavidotti sotterranei.

Riguardo alle immissioni in atmosfera, considerando durante il periodo di esercizio gli impianti non produrranno alcun tipo di emissioni in atmosfera o contaminanti nel suolo, si ritiene che la loro presenza non possa rivestire alcun ruolo sulle catene alimentari né possano alterare in maniera significativa la struttura degli ecosistemi presenti. Non si prevedono modificazioni sensibili neppure sull'uso del suolo del territorio, se non in misura limitata durante la fase di costruzione, che manterrebbe la struttura attuale.

Considerando che l'area oggetto di Progetto risulta a dominanza di seminativi, riguardo gli impatti potenziali sull'ecosistema locale (area di progetto), si possono ritenere trascurabili dal momento che le fasi di costruzione, esercizio o dismissione, non andranno a interferire con la struttura e funzione degli ecosistemi stessi. In particolare:

- L'impianto in progetto si inserisce in un ambiente dominato da colture agrarie caratterizzate da seminativi, con presenza di aree seminaturali residuali o localizzate (lungo scarpate, fossi, corsi d'acqua e ai bordi delle strade;
- Nell'area in cui viene collocata la realizzazione della centrale eolica non sono presenti ambienti naturali che possano essere interessati direttamente dal progetto;
- L'impianto non ricade in aree protette di varia natura (IBA, Riserve e Oasi, Parchi regionali e/o nazionali, ecc.).
- I cavidotti interesseranno in maniera temporanea alcuni ambiti del SIC/ZSC IT7222266, ma tali interferenze temporanee non riguarderanno Habitat comunitari.

6. 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., GIOVI E., 2002. Flora vascolare della Riserva MAB "Collemeluccio-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 ambigu-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
- BLASI C (2010). LA VEGETAZIONE D'ITALIA. PALOMBI EDITORE, ROMA, ITALY
- 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., FILIBECK G., ROSATI L., 2006-Classification of Southern Italy *Ostrya carpinifolia* woods. *Fitosociologia* 43 (1): 3-24.
- 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.
- CANULLO R., PEDROTTI F. E R. VENANZONI, 1988-I prati umidi ed inondati dell'alto Trigno (Molise, Italia). *Doc. phytosoc.*, n.s., 11: 583-606.
- 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., CIASCETTI G., PIRONE G., 2000. Some aspects of the chasmophytic vegetation in the Cilento-Vallo di Diano Nazionale Park (Campania - Italy). *Acta Bot. Croat.*, 59 (1): 43-53.

- CORBETTA E, PIRONE G., FRATTAROLI A.R., CIASCETTI 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.
- 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 austroitalica di due settori adriatici meridionali (basso Molise e Gargano)*. *Fitosociologia* 23: 45-67.
- FANELLI G., LUCCHESI F., PAURA B., 2000 - *Le praterie a Stipa austroitalica 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. *austrotyrrhenica* dell'Appennino Lucano (Basilicata, Italia meridionale). 42esimo Congresso della Società Italiana di Fitosociologia "Le Foreste d'Italia dalla conoscenza alla gestione". Libro degli Abstract: 49.
- FASCETTI S., LAPENNA M.R., 2006b. *Querceti oxerofili a Quercus dalechampii* Ten. nell'Appennino Lucano. 42esimo Congresso della Società Italiana di Fitosociologia "Le Foreste d'Italia dalla conoscenza alla gestione". Libro degli Abstract: 49-50.
- 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
- LAFORTEZZA R., MARTIMUCCI D. - 2002 Lo studio ecologico del paesaggio mediterraneo con l'ausilio di un Sistema Informativo Geografico. *Planetek Italia*:2-6.
- Lucchese F. 1995 - Elenco preliminare della flora spontanea del Molise. *Ann. Bot. (Roma)* , Studi sul Territorio, 53: 1-386.
- Lucchese F., 1997 – Lista dei syntaxa segnalati per la Regione Molise. *Fitosociologia*, 33: 121-123.
- 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.
- 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 caducifoglie 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 paludose 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. *Coenoses* 1: 37 - 44.
- 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
- PROVINCIA DI CAMPOBASSO, UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DEL MOLISE, 2001 - Relazione sullo Stato dell'Ambiente della Provincia di Campobasso.
- QGIS DEVELOPMENT TEAM (2019). QGIS GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM. OPEN SOURCE GEOSPATIAL FOUNDATION PROJECT. [HTTP://QGIS.OSGEO.ORG](http://qgis.osgeo.org))
- REGIONE MOLISE – 2001 Piano Forestale della Regione Molise 2002-2006
- 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 FITOSOCIOLOGIA E SIGNIFICATO FITO GEOGRAFICO. *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 caducifoglie dell'Italia peninsulare*. *Ann. Bot. (Roma)*, 51, Suppl. 10.
- SOCIETA BOTANICA ITALIANA. Gruppo di Lavoro per la Conservazione della Natura, 1979 - Censimento dei biotopi di rilevante interesse vegetazionale meritevoli di conservazione in Italia. Vol. II: 349-358. Camerino.
- STANISCI A., 1997. Gli arbusteti altomontani dell'Appennino centrale e meridionale. *Fitosociologia*. 34: 3-46.
- 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, Suppl. 10. 1993: 47-67.

7. CARATTERIZZAZIONE FAUNISTICA

7.1. PREMESSA

L'analisi sui potenziali impatti che gli aerogeneratori recano alla fauna selvatica è stata svolta non solo nell'area di intervento, ma anche nel comprensorio circostante (area vasta) calcolando un buffer di 11500 km da ciascun aerogeneratore in progetto. L'analisi è indirizzata esclusivamente nei confronti della fauna selvatica omeoterma (mammiferi e uccelli) presenti nell'area di intervento e nell'area vasta; le conoscenze bibliografiche ancora incomplete delle specie d'invertebrati che popolano il territorio in esame non permettono 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 la loro conoscenza ancora incomplete, si ipotizza una presenza con popolazioni numerose e diffuse abbondantemente nelle aree più integre. Per quanto riguarda i vertebrati, l'impatto degli impianti eolici sulla fauna riguarda principalmente gli uccelli e mammiferi; tra gli uccelli, i rapaci ed i migratori in genere, sia diurni che notturni, sono le categorie a maggior rischio di collisione (Orloff e Flannery, 1992; Anderson *et al.*, 1999; Johnson *et al.*, 2000; Strickland *et al.*, 2000; Thelander e Rugge, 2001). Per i mammiferi, in particolare chiroteri e lupo appenninico (*Canis lupus*), gli impatti possono essere di tipo diretto come per gli uccelli (soprattutto chiroteri) e indiretto dovuto al disturbo, alla modificazione o alla perdita di siti alimentari e riproduttivi. 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. Sotto il profilo metodologico lo studio è articolato in quattro fasi distinte:

1. descrizione delle pressioni potenziali sulla fauna e dei fattori che le determinano;
2. analisi dello stato faunistico;
3. individuazione delle specie vulnerabili;
4. previsioni di impatto;
5. conclusioni relative allo stato progettuale, alle eventuali misure di mitigazione ed alle attività di monitoraggio da sviluppare nelle fasi successive alla progettazione.

7.2. DESCRIZIONE DEI POTENZIALI FATTORI LIMITANTI

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

- a) perdita di esemplari di uccelli per collisione con le torri, con le pale dei generatori;
- b) perdita di esemplari di uccelli per elettrocuzione cioè per folgorazione su linee elettriche a media tensione;
- c) perdita di fauna non ornitica durante la fase di costruzione per movimenti di terra, per collisione con mezzi di lavoro e trasporto;
- d) 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.

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 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 e Spagna; malgrado ormai siano diversi gli impianti eolici realizzati in Italia, mancano ancora informazioni scientifiche relative sull'impatto reale che tali infrastrutture arrecano alla fauna selvatica. Le informazioni ricavabili dalla letteratura, pertanto, non sono facilmente comparabili con la situazione italiana ed in particolare, con quella molisana, dove i popolamenti faunistici e le caratteristiche geografiche sono differenti non solo da quelle americane, ma in gran parte anche da quelle europee e dove è presumibile che la maggiore parte degli impianti siano costruiti da meno di 100 aerogeneratori.

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.

7.2.1. COLLISIONE CON I ROTORI ED ALTRE STRUTTURE

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).

In Italia si ritiene un'oggettiva fonte di rischio per gli uccelli, soprattutto rapaci e specie rare o localizzate, la costruzione di impianti eolici su praterie montane (Magrini, 2001).

Un 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 pare 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).

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, pari a 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). 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.

7.2.2. PERDITA DIRETTA E INDIRETTA DI HABITAT

Gli impianti eolici possono provocare una riduzione quantitativa e qualitativa del territorio trasformandolo o impedendo agli individui di accedervi; 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 chiropteri) 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. Al riguardo le informazioni esistenti sui flussi migratori che interessano il Molise sono incomplete e riguardano comunque quasi esclusivamente la zona costiera. Ai fini del presente documento e in assenza di altre informazioni, sulla base di una serie di conoscenze generali sul fenomeno migratorio 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.

Tabella 1 – Avifauna sensibile agli impatti potenziali prodotti dagli impianti eolici (da Langston & Pullan, 2002).

Gruppo tassonomico	Tipologia di impatto			
	Disturbo	Collisione	Effetto barriera	Perdita di habitat
Podicipediformes	X			
Ciconiiformes	X	X		
Procellariiformes	X			
Pelecaniformes		X		
Accipitriformes	X	X		X
Falconiformes	X	X		X
Anseriformes	X	X		
Charadriiformes	X		X	
Strigiformes	X	X		

Tabella 2 – Mammiferi sensibili agli impatti potenziali prodotti dagli impianti eolici.

Gruppo tassonomico	Tipologia di impatto			
	Disturbo	Collisione	Effetto barriera	Perdita di habitat
Insectivora				X
Rodentia				X
Chiroptera	X	X		
Carnivora				X

7.2.3. PARAMETRI DI CRITICITÀ

Al fine di descrivere i parametri che definiscono la criticità dell'Intervento sulla zoocenosi presente, saranno analizzati i seguenti indicatori:

- definizione degli habitat faunistici e delle specie che li utilizzano;
- individuazione delle specie sensibili
- distanza dei generatori dai siti Natura 2000 e dalle aree umide;
- distanza dei generatori da altri generatori eolici (impatto cumulativo);
- quantità di habitat faunistico sottratto;
- individuazione dei valichi principali;

7.2.4. ANALISI DELLO STATO INIZIALE

Lo stato delle popolazioni faunistiche è il risultato di una sintesi ragionata di tutti i dati disponibili in letteratura e dall'analisi delle potenzialità faunistiche elaborate sulla base delle tipologie vegetazionali. L'analisi dello stato iniziale ha compreso:

1. Descrizione dei popolamenti sotto forma di *check-list*, con relativo status conservazionistico e indicazione di appartenenza alle "Liste Rosse dei vertebrati" o altre misure di conservazione (Allegati II e IV della Direttiva Habitat 92/43/CEE e Allegato I della Direttiva Uccelli 74/409/CEE);
2. Individuazione delle specie particolarmente sensibili agli impianti eolici;
3. Indicazione, sulla base del PPAR e di rilevamenti specifici, delle aree a maggiore sensibilità faunistica (SIR) in un raggio di 10 km dalle turbine, con particolare riguardo ai siti di nidificazione (certa o potenziale) e dei territori di caccia dei rapaci, corridoi di transito utilizzati dall'avifauna migratoria e dei grossi mammiferi, nonché eventuale presenza di grotte utilizzate da popolazioni di chiroteri;
4. Individuazione cartografica dei Siti Natura 2000, delle aree naturali protette e delle zone umide comprese nell'elenco ufficiale situate a distanza inferiori ai 10 km dalle turbine;
5. Individuazione dei valichi lungo le rotte migratorie.

7.2.5. FAUNA OMEOTERMA

Di ogni specie elencata viene indicato:

- il livello di protezione sulla fauna omeoterma accordato dalla L.N.157/92;
- lo stato delle specie, in relazione al pericolo di estinzione, desunto dalla classificazione operata nella "Lista Rossa Nazionale dei Vertebrati" redatta dal WWF; sulla base di tale classificazione le diverse specie sono considerate:

C) in pericolo in modo critico quando è altissimo il rischio di estinzione in natura nel futuro immediato;

P) in pericolo quando è altissimo il rischio di estinzione in natura nel prossimo futuro;

V) vulnerabili quando è alto il rischio di estinzione in natura nel futuro a medio termine;

B) a più basso rischio quando lo stato di conservazione non è privo di rischi;

- l'appartenenza all'elenco delle specie per le quali la Direttiva Habitat (92/43/CEE) richiede l'istituzione di "zone speciali di conservazione" (allegato II) o per le quali necessita una rigorosa protezione (allegato IV);
- l'appartenenza all'elenco in allegato I della Direttiva "Uccelli" (74/409/CEE), che riporta le specie di uccelli che necessitano misure di conservazione degli habitat e che richiedono l'istituzione di "zone di protezione speciali";

- L'appartenenza alle categorie SPEC 1/2/3 in *Birds in Europe – Their Conservation Status* rispettivamente: (1) specie di interesse conservazionistico globale in quanto classificate globalmente minacciate, dipendenti da misure di conservazione o a status indefinito; (2) specie la cui popolazione globale è concentrata in Europa con uno sfavorevole stato di conservazione in Europa; (3) specie la cui popolazione globale non è concentrata in Europa ma che presentano comunque uno favorevole stato di conservazione in Europa
- L'appartenenza alla IUCN *Red List of Threatened Species*.

La ricchezza della comunità faunistica presente nell'area di intervento va ricercata nell'attività agricola che riguarda l'intero complesso e nella forte frammentazione di aree umide presenti sotto forma di bacini lacustri o di corsi d'acqua. Malgrado si registri la presenza di una scarsa vegetazione ripariale l'intero territorio è molto ricco sotto il profilo faunistico, superiore alle ipotetiche utilizzazioni agricole. Molto interessanti sono le specie silvicole legate all'agroecosistema, tra cui ricordiamo: la poiana (*Buteo buteo*), lo sparviere (*Accipiter nisus*), il gheppio (*Falco tinnunculus*), il nibbio bruno (*Milvus migrans*), le albanelle e molte specie di passeriformi (allodola, cappellaccia, tottavilla, calandro, ecc.). Non trascurabile è la presenza di rapaci notturni come l'allocco (*Strix aluco*), la civetta (*Athene noctua*) ed il barbagianni (*Tyto alba*); tale ricchezza è anche dovuta alla satellitare presenza su tutto il territorio di numerosi ruderi che costituiscono importanti siti riproduttivi per l'avifauna e non solo (si pensi ai chirotteri). La massima diversità specifica viene comunque raggiunta nella campagna alberata e nei boschetti al margine delle colture o lungo gli alvei dei torrenti; vivono in questi ambienti l'usignolo (*Luscinia megarhynchos*), il merlo (*Turdus merula*), lo splendido rigogolo (*Oriolus oriolus*), l'averla piccola (*Lanius collurio*) e la rara averla capirossa (*Lanius senator*), alcuni fringillidi canori come il cardellino (*Carduelis carduelis*) e il verdone (*Carduelis chloris*). Comuni sono anche l'elegante upupa (*Upupa epops*) e tra i corvidi l'invadente cornacchia grigia (*Corvus corone cornix*), la gazza (*Pica pica*) e la ghiandaia (*Garrulus glandarius*). Tra i rapaci diurni ricordiamo la presenza di numerose specie di interesse conservazionistico sia durante la nidificazione che di passaggio lungo le rotte migratorie: nibbio bruno (*Milvus migrans*), nibbio reale (*Milvus milvus*), albanella reale (*Circus cyaneus*), albanella minore (*Circus pygargus*) e il lanario (*Falco subbuteo*), che usano tale territorio come zona di nidificazione e di caccia. Le poiane (*Buteo buteo*) ed i gheppi (*Falco tinnunculus*) sono gli elementi predominanti in questo paesaggio agrario.

La classe dei mammiferi è rappresentata da specie le cui abitudini, generalmente crepuscolari e l'estrema elusività ne rendono problematica l'osservazione. Le popolazioni sono costituite essenzialmente da specie di piccola e media taglia, piuttosto rari i grossi erbivori selvatici, anche se dalle aree protette sembra si stia verificando una colonizzazione sempre più ampia verso i territori limitrofi. L'elemento di maggiore rilievo sembra essere costituito dalle popolazioni di chirotteri; è documentata con sicurezza la presenza di buone popolazioni rinolofidi fra cui il rinolofa ferro di cavallo (*Rhinolophus hipposideros*), dei vespertilionidi di cui il più comune è il pipistrello (*Pipistrellus pipistrellus*) seguito dal pipistrello orecchie di topo (*Myotis myotis*).

Fra gli insettivori è ancora presente il riccio europeo (*Erinaceus europaeus*) limitato però alle zone meno alte dei rilievi in continuità con le ugualmente scarse popolazioni della pianura. Più consistenti sono invece le popolazioni di talpa europea (*Talpa europaea*), anche nelle zone elevate dove sembra che le popolazioni raggiungano una densità più elevata.

Fra i lagomorfi è presente la lepre (*Lepus capensis*), ma la consistenza delle sue popolazioni va diminuendo progressivamente, sostenuta solo dai rilasci effettuati a scopo venatorio.

I carnivori sono costituiti prevalentemente da due gruppi: mustelidi e canidi.

Molto più importanti, come impatto, sono i mustelidi: donnola (*Mustela nivalis*), faina (*Martes foina*), tasso (*Meles meles*) e puzzola (*Mustela putorius*) sono piuttosto diffusi. Incerta risulta la presenza stabile del lupo (*Canis lupus*). Pure estremamente diffusa appare la volpe (*Vulpes vulpes*), ubiquitaria ed opportunista.

Fra gli artiodattili la specie in assoluto più presente è il cinghiale (*Sus scrofa*), anche in questo caso sicuramente non più appartenente al ceppo autoctono, ma riccamente insanguato con lanci, soprattutto in tempi passati, per i ripopolamenti a scopo venatorio.

La fauna del territorio, quindi, per quanto depauperata e messa in grave pericolo dalle attività umane e dalla pesante degradazione dell'ambiente (soprattutto nelle aree di pianura ed in quelle più prossime ai centri abitati, con un peggioramento progressivo dalle zone più interne verso quelle costiere), presenta ancora diversi elementi di notevole interesse.

Check-list degli uccelli

Accipitriformi		SPEC	Legge 157/92	Lista rossa				Direttiva Uccelli	IUCN
				C	P	V	B		
Poiana <i>Buteo buteo</i>	sedentaria		Part.Prot.						
Nibbio reale <i>Milvus milvus</i>	sedentaria		Part.Prot.					Allegato I	
Nibbio bruno <i>Milvus migrans</i>	nidificante	3V	Part.Prot.					Allegato I	
Albanella minore <i>Circus pygargus</i>	nidificante		Part.Prot.					Allegato I	
Albanella reale <i>Circus cyaneus</i>	svernante	3V	Part.Prot.					Allegato I	
Albanella pallida <i>Circus macrorus</i>	svernante		Part.Prot.					Allegato I	

Falconiformi		SPEC	Legge 157/92	Lista rossa				Direttiva Uccelli	IUCN
				C	P	V	B		
Lodolaio <i>Falco subbuteo</i>	nidificante		Part.Prot.			*			
Gheppio <i>Falco tinnunculus</i>	sedentaria	3D	Part.Prot.						
Lanario <i>Falco biarmicus</i>	sedentaria	3(E)	Part.Prot.					Allegato I	
Falco cuculo <i>Falco vespertinus</i>	passo		Part.Prot.						

Strigiformi		SPEC	Legge 157/92	Lista rossa				Direttiva Uccelli	IUCN
				C	P	V	B		
Allocco <i>Strix aluco</i>	sedentaria		Part.Prot.						
Barbagianni <i>Tyto alba</i>	sedentaria	3D	Part.Prot.						
Civetta <i>Athene noctua</i>	sedentaria	3D	Part.Prot.					Allegato I	

Assiolo <i>Otus scops</i>	sedentaria	2D	Part.Prot.						
---------------------------	------------	----	------------	--	--	--	--	--	--

Galliformi		SPEC	Legge 157/92	Lista rossa				Direttiva Uccelli	IUCN
				C	P	V	B		
Fagiano <i>Phasianus colchicus</i>	ripopolamenti		Cacc.						
Quaglia <i>Coturnix coturnix</i>	nidificante	3V	Cacc.				*		

Caradriformi		SPEC	Legge 157/92	Lista rossa				Direttiva Uccelli	IUCN
				C	P	V	B		
Pavoncella <i>Vanellus vanellus</i>	passo		Prot.						
Beccaccia <i>Scolopax rusticola</i>	svernante	3 ^w	Cacc.		*				

Columbiformi		SPEC	Legge 157/92	Lista rossa				Direttiva Uccelli	IUCN
				C	P	V	B		
Tortora <i>Streptotelia turtur</i>	nidificante	3D	Cacc.						
Tortora orientale <i>Streptotela decaocto</i>	sedentaria		Cacc.						
Colombaccio <i>Colomba palumbus</i>	svernante		Cacc.						

Apodiformi		SPEC	Legge 157/92	Lista rossa				Direttiva Uccelli	IUCN
				C	P	V	B		
Rondone <i>Apus apus</i>	nidificante		Prot.						

Piciformi		SPEC	Legge 157/92	Lista rossa				Direttiva Uccelli	IUCN
				C	P	V	B		
Picchio verde <i>Picus viridis</i>	sedentaria	2D	Prot.						
Picchio rosso minore <i>Picoides minor</i>	sedentaria		Prot.						
Torricollo <i>Jynx torquilla</i>	nidificante	3D	Prot.						

Coraciformi		SPEC	Legge 157/92	Lista rossa				Direttiva Uccelli	IUCN
				C	P	V	B		
Gruccione <i>Merops apiaster</i>	nidificante		Prot.						
Upupa <i>Upupa epops</i>	nidificante		Prot.						

Passeriformi		SPEC	Legge 157/92	Lista rossa				Direttiva Uccelli	IUCN
				C	P	V	B		
Cappellaccia <i>Galerida cristata</i>	sedentaria	3(D)	Prot.						
Tottavilla <i>Lullula arborea</i>	sedentaria	2V	Prot.					Allegato I	
Allodola <i>Alauda arvensis</i>	sedentaria	3V	Cacc.						
Rondine <i>Hirundo rustica</i>	nidificante	3D	Prot.						
Balestruccio <i>Delichon urbica</i>	nidificante		Prot.						
Calandro <i>Anthus campestris</i>	nidificante	3V	Prot.					Allegato I	
Passera scopaiola <i>Prunella modularis</i>	svernante		Prot.						

Pettirosso <i>Erithacus rubecula</i>	sedentaria		Prot.						
Usignolo <i>Luscinia megarhynchos</i>	nidificante		Prot.						
Saltimpalo <i>Saxicola torquata</i>	sedentaria	3D	Prot.						
Passero solitario <i>Monticola solitarius</i>	sedentaria	3V	Prot.						
Merlo <i>Turdus merula</i>	sedentaria		Cacc.						
Tordo bottaccio <i>Turdus philomelos</i>	svernante		Cacc.						
Tordo sassello <i>Turdus iliacus</i>	svernante		Cacc.						
Cesena <i>Turdus pilaris</i>	svernante		Cacc.						
Occhiocotto <i>Sylvia melanocephala</i>	sedentaria		Prot.						
Sterpazzolina <i>Sylvia cantillans</i>	nidificante		Prot.						
Sterpazzola <i>Sylvia communis</i>	nidificante		Prot.						
Lui piccolo <i>Phylloscopus collybita</i>	sedentaria		Prot.						
Pigliamosche <i>Muscicapa striata</i>	nidificante	3D	Prot.						
Basettino <i>Panurus biarmicus</i>	sedentaria		Prot.						
Codibugnolo <i>Aegithalos caudatus</i>	sedentaria		Prot.						
Cinciarella <i>Parus caeruleus</i>	sedentaria		Prot.						
Cinciallegra <i>Parus major</i>	sedentaria		Prot.						
Rampichino <i>Cerchia brachydactyla</i>	sedentaria		Prot.						
Rigogolo <i>Oriolus oriolus</i>	nidificante		Prot.						
Averla piccola <i>Lanius collurio</i>	nidificante	3(D)	Prot.					Allegato I	
Averla capirossa <i>Lanius senator</i>	nidificante	2V	Prot.						
Ghiandaia <i>Garrulus glandarius</i>	sedentaria		Cacc.						
Gazza <i>Pica pica</i>	sedentaria		Cacc.						
Taccola <i>Corvus monedula</i>	sedentaria		Cacc.						
Cornacchia grigia <i>Corvus c. cornix</i>	sedentaria		Cacc.						
Storno <i>Sturnus vulgaris</i>	sedentaria		Cacc.						
Passera d'Italia <i>Passer domesticus</i>	sedentaria		Prot.						
Passera mattugia <i>Passer montanus</i>	sedentaria		Prot.						
Verdone <i>Carduelis chloris</i>	sedentaria		Prot.						
Cardellino <i>Carduelis carduelis</i>	sedentaria		Prot.						
Zigolo nero <i>Emberiza cirius</i>	sedentaria		Prot.						
Ortolano <i>Emberiza hortulana</i>	nidificante		Prot.					Allegato I	
Strillozzo <i>Miliaria calandra</i>	sedentaria		Prot.						

La composizione fenologica ricavata attribuendo ad ogni specie la fenologia che la caratterizza maggiormente, risulta la seguente:

Fenologia	N	%
Sedentarie (nidificanti)	37	57,8
Nidificanti e migratrici	19	29,7
Svernanti	6	9,4
Di passo	2	3,1
Totale:	64	100

Check-list dei mammiferi

Insettivori	Legge 157/92	Lista rossa				Direttiva Habitat	IUCN
		C	P	V	B		
Riccio <i>Erinaceus europaeus</i>	Protetta						
Toporagno nano <i>Sorex minutus</i>	Protetta						
Toporagno comune <i>Sorex araneus</i>	Protetta						

Carnivora	Legge 157/92	Lista rossa				Direttiva Habitat	IUCN
		C	P	V	B		
Puzzola <i>Mustela putorius</i>	Part.prot						
Donnola <i>Mustela nivalis</i>	Protetta						
Faina <i>Martes foina</i>	Protetta						
Tasso <i>Meles meles</i>	Protetta						
Volpe rossa <i>Vulpes vulpes</i>	Cacc.						
Lupo appenninico <i>Canis lupus</i>	Part.prot					Allegato IV	LR/nt

Roditori	Legge 157/92	Lista rossa				Direttiva Habitat	IUCN
		C	P	V	B		
Istrice <i>Hystrix cristata</i>	Protetta					Allegato IV	
Topo selvatico <i>Apodemus sylvaticus</i>	Protetta						
Surmolotto <i>Rattus norvegicus</i>	Protetta						
Arvicola di Savi <i>Pitymys savii</i>	Protetta						

Ungulati	Legge 157/92	Lista rossa				Direttiva Habitat	IUCN
		C	P	V	B		
Cinghiale <i>Sus scrofa</i>	Cacc.						
Capriolo <i>Capreolus capreolus</i>	Cacc.						

Chiroteri	Lista rossa				Direttiva Habitat	IUCN
	C	P	V	B		
Rinolofa minore <i>Rhinolophus hipposideros</i>					Allegati II e IV	VUA2c
Rinolofa maggiore <i>Rhinolophus ferrumquinum</i>					Allegati II e IV	LR/cd
Rinolofa euriale <i>Rhinolophus euryale</i>					Allegati II e IV	VUA2c
Vespertilio mustacchino <i>Myotis mystacinus</i>					Allegato IV	

Vespertilio smarginato <i>Myotis emarginatus</i>					Allegati II e IV	VUA2c
Vespertilio maggiore <i>Myotis myotis</i>					Allegati II e IV	LR/Nt
Nottola <i>Nyctalus noctula</i>					Allegato IV	
Serotino comune <i>Eptesicus serotinus</i>					Allegato IV	
Pipistrello nano <i>Pipistrellus pipistrellus</i>					Allegato IV	
Pipistrello albolimbato <i>Pipistrellus kuhli</i>					Allegato IV	
Pipistrello di Savi <i>Hypsugo savii</i>					Allegato IV	
Orecchione meridionale <i>Plecotus austriacus</i>					Allegato IV	
Miniottero <i>Miniopterus schreibersi</i>					Allegati II e IV	LR/Nt

7.3. INDIVIDUAZIONE DELLE SPECIE VULNERABILI

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:

- A. specie inserita nella Lista Rossa Nazionale dei Vertebrati italiani con status di vulnerabile, in pericolo e in pericolo critico;
- B. specie inserita nell'Allegato I della Direttiva Uccelli;
- C. specie inserita nell'Allegato II della Direttiva Habitat;
- D. specie la cui sensibilità ecologica è correlata al suo ruolo trofico (grandi carnivori e i grossi rapaci);
- E. specie presente nel sito con densità di popolazione di rilevanza nazionale;
- F. specie presente nel sito con densità di popolazione di rilevanza regionale;
- G. specie in declino a livello nazionale;

Considerato il tipo di ambiente antropizzato a causa delle attività agricole, le specie animali ancora presenti sono da considerarsi per lo più antropofile, dotate di buona capacità di adattarsi alla presenza umana se non addirittura opportuniste, mentre le specie più sensibili appaiono di presenza sporadica o si sono allontanate da tempo o si sono estinte localmente.

Per quanto riguarda i taxa attualmente presenti nel sito interessato dal progetto lo stato di conservazione deve ritenersi accettabile per moltissime specie e solo per qualcuna si deve parlare di situazione critica.

Occorre inoltre precisare che più che dai lavori richiesti dall'impianto di un polo eolico e dalla sua esistenza, lo stato di conservazione dipende molto spesso dall'impatto dei normali lavori agricoli (cioè l'uso di mezzi meccanici, concimazioni e uso di pesticidi in genere, bruciatura delle stoppie dopo il raccolto, ecc.) e della pressione venatoria.

La criticità di molte specie è dovuta quindi alla situazione ambientale attuale e dalle pratiche di gestione del territorio attualmente in uso.

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

Tabella 3 – Specie sensibili agli impatti potenziali prodotti dagli impianti eolici.

Specie sensibile	Utilizzo del sito di impianto		Utilizzo nell'area vasta	
	Alimentazione	Riproduzione	Alimentazione	Riproduzione
<i>Milvus milvus</i>	X		X	X
<i>Milvus migrans</i>	X		X	X
<i>Circus pygargus</i>	X		X	X
<i>Circus cyaneus</i>	X		X	
<i>Circus macrorus</i>	sporadico		X	
<i>Falco biarmicus</i>	sporadico		X	X
<i>Tyto alba</i>	X	X	X	X
<i>Anthus campestris</i>	X	X	X	X
<i>Lullula arborea</i>	X	X	X	X
<i>Lanius collurio</i>	X	X	X	X
<i>Lanius senator</i>	X	X	X	X
<i>Emberiza hortulana</i>	X	X	X	X
<i>Canis lupus</i>	sporadico		X	?
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	X	?	X	X
<i>Rhinolophus ferrumquinum</i>	X	?	X	X
<i>Rhinolophus euryale</i>	X	?	X	X
<i>Myotis mystacinus</i>	X	?	X	X
<i>Myotis emarginatus</i>	X	?	X	X
<i>Myotis myotis</i>	X	?	X	X
<i>Nyctalus noctula</i>	X	?	X	X
<i>Plecotus austriacus</i>	X	?	X	X
<i>Miniopterus schreibersi</i>	X	?	X	X

7.4. AREE A MAGGIORE SENSIBILITÀ FAUNISTICA E SITI NATURA 2000

Vengono considerate come critiche le aree particolarmente importanti per la riproduzione delle specie sensibili agli impianti eolici. Per la loro individuazione e la descrizione dei relativi requisiti, è stata tenuta in considerazione la descrizione degli elementi naturalistici del PPAR della Regione Molise. Il sito si trova in area critica se ricade, anche parzialmente, all'interno di una delle aree elencate nella tabella seguente.

Tabella 4 – Elenco delle aree critiche, identificazione e breve descrizione del motivo di criticità.

AREE CRITICHE	IDENTIFICAZIONE	MOTIVAZIONE
Torrente Tona SIC/ZPS (IT7222265)	CRIT-1	Sito di nidificazione del nibbio reale, albanella minore e ghiandaia marina. Presenza del rinolofo maggiore e del vespertilio maggiore

Boschi fra Fiume Saccione e Torrente Tona SIC (IT7222266)	CRIT-2	Sito di nidificazione del nibbio reale, albanella minore, succiacapre e ghiandaia marina. Presenza del rinolofo maggiore e del vespertilio maggiore
Località Fantina – Fiume Fortore SIC/ZPS (IT7222267)	CRIT-3	Sito di nidificazione del nibbio reale, falco pellegrino e lanario.
Valle Fortore – Lago di Occhito SIC IT9110002	CRIT-4	Sito di nidificazione del nibbio reale, nibbio bruno, biancone e albanella minore e ghiandaia marina. Presenza del lupo appenninico, gatto selvatico, del rinolofo maggiore e del vespertilio maggiore.
Vallone Santa Maria SIC IT 7222124	CRIT-5	Sito di nidificazione del nibbio reale, nibbio bruno, albanella minore e lanario. Presenza del grillaio e della ghiandaia marina
Torrente Cigno SIC IT 7222254	CRIT-6	Sito di nidificazione del nibbio reale, nibbio bruno, biancone, albanella minore, ghiandaia marina e calandrella.

Vengono considerate come non opportune quelle aree che, per la loro elevata qualità naturalistica, rappresentano un elemento di criticità all'installazione di impianti eolici. Il sito si trova in un'area non opportuna se ricade, anche parzialmente, all'interno di una delle aree elencate nella tabella seguente

Tabella 5 – Elenco delle aree non opportune, identificazione e breve descrizione del motivo.

AREE NON OPPORTUNE	IDENTIFICAZIONE	MOTIVAZIONE
Vallone Sapestra	SIR-7	Importante per l'avifauna migratoria
Vallone Colle Peturso	SIR-8	Massiccia presenza di colombacci

Nella tabella seguente vengono descritte le distanze minime (m) fra le turbine, le aree critiche e quelle non opportune.

Tabella 6 – Elenco delle distanze minime (metri) fra le turbine, le aree critiche e quelle non opportune. Il segno '+' esprime una distanza uguale o superiore a 5 km.

Aerogeneratori	CRIT-1	CRIT-2	CRIT-3	CRIT-4	CRIT-5	CRIT-6	SIR-7	SIR-8
A01	+	1.032	+	+	+	+	+	+
A02	+	410	+	+	+	+	+	+
A03	+	75	+	+	+	+	+	+
A04	4.527	428	+	+	+	+	+	+
A05	3.948	300	+	+	+	+	+	+
A06	3.594	454	+	+	+	+	+	+
A07	2.851	760	+	3.581	+	+	+	+
A08	1.060	2.268	+	+	+	+	+	+

A09	821	1.329	+	+	+	+	+	+
A10	128	1.013	4.505	+	+	+	+	+

7.5. VALICHI MONTANI E ROTTE PER L'AVIFAUNA MIGRATORIA

Essendo il territorio esclusivamente basso collinare con quote medie intorno ai 300 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 due direttive principali per la migrazione, oltre a quella che percorre la linea costiera; la prima è quella che percorre il Fiume Sapestro, mentre la seconda il Vallone Cannuccia. Entrambe le rotte migratorie coinvolgono solo marginalmente l'area vasta e non interessano direttamente l'area di impianto. In conclusione, il progetto non lascia supporre una situazione di rischio per le specie in migrazione. Appare infine 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. Per quanto riguarda ai rapaci, le rotte migratorie principali e secondarie sia primaverili che autunnali seguono la linea di costa per una fascia di circa 3 km o percorrono la dorsale appenninica; pertanto non si evincono interferenze significative tra le rotte individuate e l'area vasta di studio considerando, inoltre, che le grandi migrazioni dell'avifauna si svolgono a quote (500-1000 metri) sicuramente superiori a quella della massima altezza delle pale (220/230 metri).

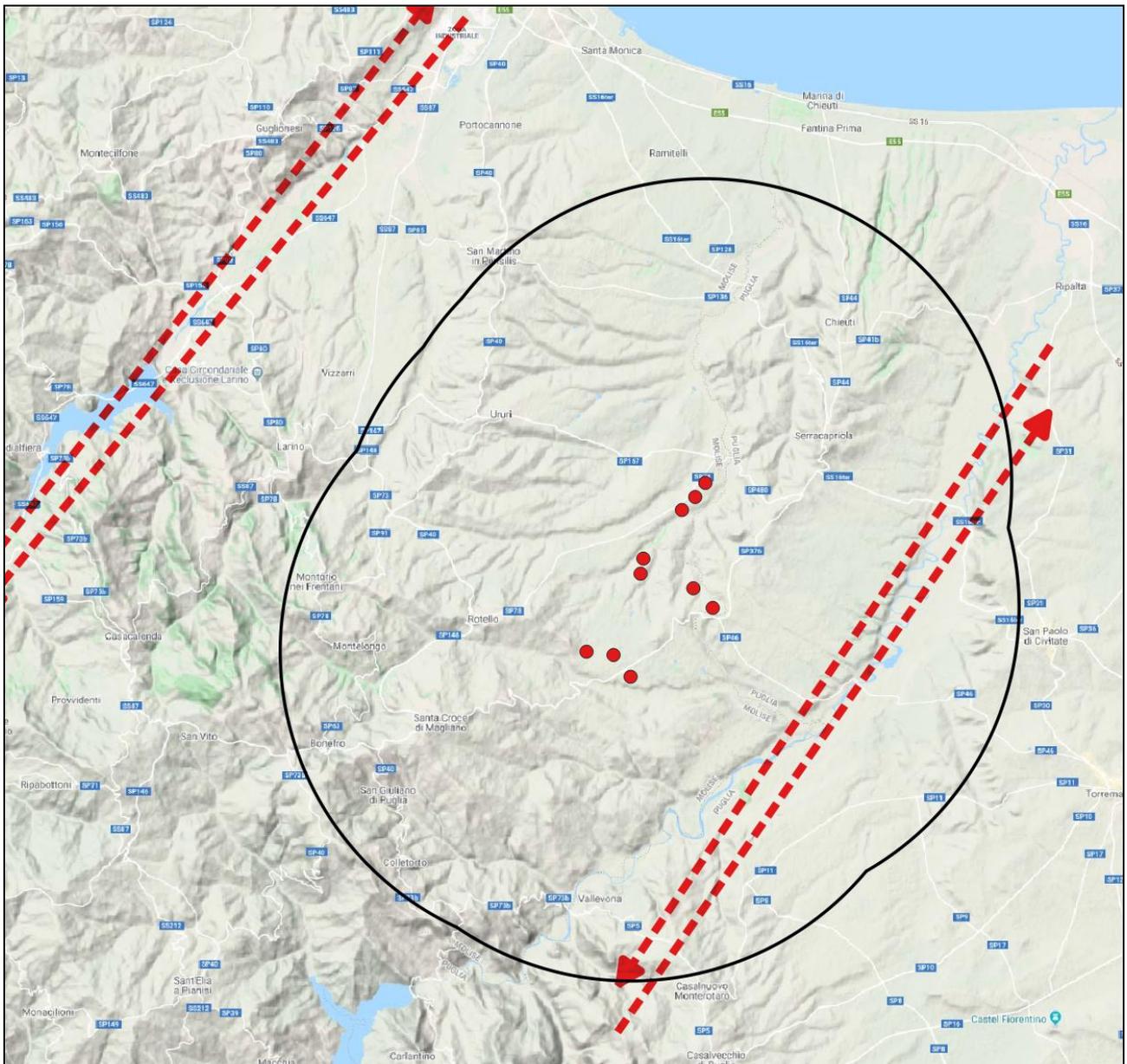


Figura 17 – Direttrici di migrazione dell'avifauna.

7.6. PREVISIONE DI IMPATTO

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

- perdita di esemplari di uccelli e chiroterri per collisione (con le torri e le pali dei generatori, con la fune di guardia o con i conduttori delle linee elettriche)
- perdita di esemplari di fauna non ornitica durante la fase di costruzione (movimenti di terra, collisione con mezzi di lavoro e trasporto, ecc.);
- scomparsa o rarefazione di specie per disturbo antropico nel sito e in una fascia ad essa circostante, dovuto a rumore, vibrazioni, riflessi di luce, presenza umana, ecc.

Queste interferenze riguardano un ampio spettro di specie, dai piccoli passeriformi ai grandi veleggiatori (cicogne, rapaci, aironi, ecc.); in molti casi le specie più esposte agli effetti negativi causati dagli impianti eolici, sono già minacciate da altri fattori derivanti dalle attività dell'uomo. C'è però da considerare che tutte le specie animali, comprese quelle considerate più sensibili, in tempi più o meno brevi, si adattano alle nuove situazioni al massimo deviando, nei loro spostamenti, quel tanto che basta per evitare l'ostacolo. Ciò è facilitato dalla scelta dei materiali utilizzati per la costruzione degli aerogeneratori che sono non trasparenti e non riflettenti, facilitando, quindi, la loro percezione da parte dell'avifauna. Inoltre, il movimento lento (soprattutto negli impianti di nuova generazione) e ripetitivo, ben diverso dal passaggio improvviso quale può essere ad esempio quello di un veicolo.

Si sottolinea che, per quanto le industrie produttrici degli impianti tendano a rendere questi il più silenziosi possibile, in ogni caso in prossimità di un aerogeneratore è presente un consistente livello di rumore (si va dai 101 ai 130 dB a seconda della tipologia), cosa che mette sull'avviso gli animali già ad una certa distanza (l'abbattimento del livello di rumore è tale che a 250 m. di distanza il livello è pari a circa 40 dB).

Numerose osservazioni hanno dimostrato che gli impianti eolici possono costituire, sul territorio, un consistente effetto barriera ("effetto selva") per la fauna e, in particolar modo, per l'avifauna. Quanto maggiore è la consistenza di un impianto, tanto maggiore è il rischio che questa barriera si realizzi. È inoltre evidente che la geometria verticale e orizzontale dello stesso impianto è fattore discriminante nell'effetto barriera.

L'avifauna, in particolare, interagisce con le realizzazioni in quanto vede il proprio spazio di volo occupato, soprattutto se le macchine vengono posizionate in punti di passaggio preferenziali o vanno ad occupare aree particolarmente importanti nell'attività degli uccelli.

Gli spazi "occupati" da ogni singola pala sono costituiti dall'area spazzata più una zona intorno che è interessata dai campi perturbati, ovvero dalle turbolenze che si vengono a creare sia per l'incontro del vento sugli elementi mobili dell'aerogeneratore sia per le differenze nella velocità fra il vento "libero" e quello frenato dall'incontro con le pale.

Quest'area, nella quale gli uccelli non volano a causa delle turbolenze, è pari a 0,7 raggi della pala e va aggiunta al raggio dell'area spazzata.

L'estensione di quest'area dipende anche dalla velocità del vento e dalla velocità del rotore, ma, per opportuna semplificazione, si prende questo dato di 0,7 raggi come valore sufficientemente attendibile in quanto calcolato con aerogeneratori da oltre 16 RPM (le macchine di ultima generazione ruotano con velocità inferiori). Appare quindi evidente come un impianto possa costituire una barriera significativa soprattutto in presenza di macchine ravvicinate fra loro.

In caso d'impianti di piccole dimensioni (al massimo 10 macchine) molto distanziati fra loro, il problema risulta di bassa entità, ma con impianti di notevoli dimensioni o con impianti diversi ravvicinati fra loro il problema diviene significativo.

Appare ovvio che, quindi, al crescere delle dimensioni dell'impianto, si richiedano distanze sempre maggiori fra le singole macchine lasciando così spazi utili per il volo e le attività dell'avifauna.

Appare 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.

Spostamenti più localizzati quali possono essere quelli derivanti dalla frequentazione differenziata di ambienti diversi nello svolgersi delle attività cicliche della giornata si svolgono anch'essi a quote variabili da pochi metri a diverse centinaia di metri di altezza dal suolo interferendo talvolta quindi con l'area spazzata dalla pala.

L'impatto da analizzare riguarda quindi l'avifauna che può collidere occasionalmente con le pale ruotanti, così come con tutte le strutture alte e difficilmente percepibili quali gli elettrodotti, i tralicci e i pali durante le frequentazioni del sito a scopo alimentare, riproduttivo e di spostamento strettamente locale.

I moderni aerogeneratori presentano inoltre velocità del rotore molto inferiori a quelle dei modelli più vecchi, allo stesso tempo si è ridotta, in alcune marche, a parità di energia erogata, la superficie spazzata dalle pale; per questi motivi è migliorata la percezione dell'ostacolo da parte dei volatili, con conseguente riduzione della probabilità di collisione degli stessi con l'aerogeneratore. La stessa realizzazione delle torri di sostegno tramite piloni tubolari, anziché mediante traliccio, riduce le occasioni di collisione, poiché evita la realizzazione di strutture reticolari potenzialmente adatte alla nidificazione o allo stazionamento degli uccelli in prossimità degli organi in movimento.

Uno studio sul comportamento dei rapaci svolto in Danimarca presso Tjaereborg (Wind Energy, 1997), dove è installato un aerogeneratore di grande taglia (2 MW), avente un rotore di 60 m di diametro, ha evidenziato la capacità di questi uccelli di modificare la loro rotta di volo 100–200 m prima del generatore, passando a distanza di sicurezza dalle pale in movimento. Questo comportamento è stato osservato sia con i rapaci notturni, tali osservazioni sono state eseguite con l'ausilio di un radar, che con quelli diurni.

Uno altro studio, condotto presso la centrale eolica di Tarifa in Spagna (Cererols et al., 1996) mostra che la realizzazione dell'impianto, costituito da numerosissime torri, sebbene costruito in un'area interessata da flussi migratori, non ha influito sulla mortalità dell'avifauna (la centrale è in esercizio dal 1993, e dopo 43 mesi di osservazioni sono state registrate soltanto 7 collisioni).

Tale realizzazione non ha provocato, inoltre, modificazioni dei flussi migratori né disturbo alla nidificazione, tanto che alcuni nidi sono stati rinvenuti, all'interno dell'impianto, a meno di 250 m dagli aerogeneratori.

Si evidenzia, inoltre, che gli aerogeneratori sono privi di superfici piane, ampie e riflettenti, ovvero quelle superfici che maggiormente ingannano la vista dei volatili e costituiscono una delle maggiori cause del verificarsi di collisioni.

Alcuni studi recenti mostrano una capacità dei volatili a evitare sia le strutture fisse sia quelle in movimento, modificando se necessario le traiettorie di volo, purché le stesse abbiano

caratteristiche adeguate di visibilità e non presentino superfici tali da provocare fenomeni di riflessione o fenomeni analoghi, in grado di alterare la corretta percezione dell'ostacolo da parte degli animali.

Alla luce delle rilevazioni e degli studi effettuati, risulta che la frequenza delle collisioni degli uccelli con gli aerogeneratori è estremamente ridotta, sicuramente inferiore a quanto succede con aeromobili, cavi, ecc.

7.6.1. ANALISI DELL'EFFETTO BARRIERA

L'impianto di progetto è composto da n.10 aerogeneratori (modello Vestas) da 4,2 Mw (Rot1-Rot10); l'altezza al mozzo è di 155 metri, il diametro rotore è di 150 metri e l'area spazzata dalle pale è pari a 1,8 ha. Gli aerogeneratori interesseranno ecosistemi agricoli a seminativi posti a est dell'abitato di Rotello (Provincia di Campobasso), con quote comprese tra 140 e 200 metri s.l.m.; il profilo collinare è interrotto da una serie di vallicole scarsamente alberate; quella del Torrente Saccione attraversa l'impianto. Gli aerogeneratori sono disposti a creare un unico gruppo.

Relativamente agli aerogeneratori di progetto la distanza media fra tutte le torri è compresa tra 579 metri (A04-A05) e 7.848 metri (T01-T10) (Tabella 7) con una distanza media di 3.865,5 metri. Sottraendo alla distanza tra le torri, il diametro del rotore (150 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 chiropteri transitano indisturbati (Tabella 7).

Tabella 7 – Area di progetto: calcolo dello spazio utile per il volo.

Aerogeneratori		Distanza fra le torri	Distanza fra rotori	Distanza utile	ALTO	MEDIO	BASSO
Rapport fra gli aerogeneratori di progetto	A01-A02	653	503	398	X		
	A01-A03	1.348	1.198	1.093			X
	A01-A04	3.690	3.540	3.435			X
	A01-A05	4.206	4.056	3.951			X
	A01-A06	4.010	3.860	3.755			X
	A01-A07	4.734	4.584	4.479			X
	A01-A08	7.788	7.638	7.533			X
	A01-A09	7.364	7.214	7.109			X
	A01-A10	7.848	7.698	7.593			X

A02-A03	699	549	444	X		
A02-A04	3.038	2.888	2.783			X
A02-A05	3.553	3.403	3.298			X
A02-A06	3.454	3.304	3.199			X
A02-A07	4.246	4.096	3.991			X
A02-A08	7.136	6.986	6.881			X
A02-A09	6.717	6.567	6.462			X
A02-A10	7.218	7.068	6.963			X
A03-A04	2.342	2.192	2.087			X
A03-A05	2.867	2.717	2.612			X
A03-A06	2.993	2.843	2.738			X
A03-A07	3.880	3.730	3.625			X
A03-A08	6.448	6.298	6.193			X
A03-A09	6.056	5.906	5.801			X
A03-A10	6.595	6.445	6.340			X
A04-A05	579	429	324	X		
A04-A06	2.186	2.036	1.931			X
A04-A07	3.204	3.054	2.949			X
A04-A08	4.117	3.967	3.862			X
A04-A09	3.813	3.663	3.558			X
A04-A10	4.492	4.342	4.237			X
A05-A06	2.055	1.905	1.800			X
A05-A07	3.003	2.853	2.748			X
A05-A08	3.582	3.432	3.327			X
A05-A09	3.238	3.088	2.983			X
A05-A10	3.915	3.765	3.660			X
A06-A07	1.041	891	786		X	
A06-A08	4.672	4.522	4.417			X
A06-A09	3.915	3.765	3.660			X

	A06-A10	4.090	3.940	3.835			X
	A07-A08	5.022	4.872	4.767			X
	A07-A09	4.130	3.980	3.875			X
	A07-A10	4.037	3.887	3.782			X
	A08-A09	1.022	872	767		X	
	A08-A10	1.908	1.758	1.653			X
	A09-A10	1.043	893	788		X	

A ogni distanza utile (spazio utile per il volo) è stato assegnato un livello di criticità (alto, medio, basso, nullo) tenendo conto che l'impianto eolico in studio può essere considerato di piccole dimensioni (non superiore a 10 aerogeneratori) ma 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) 9 impianti eolici per un totale di 126 turbine, le classi di criticità adottate a titolo precauzionale e in considerazione dell'impatto cumulativo sono le seguenti:

- I. Criticità alta < 500 metri
- II. Criticità media 500 -1.000 metri
- III. Criticità bassa > 1.000

Lo spazio tra i rotori e il suolo utile per il volo è di 18,25 metri; questo è stato calcolato sottraendo all'altezza della torre la somma tra il raggio dell'area spazzata dalla pala più 0,7raggio della pala. Con questa distanza le interferenze sono sostenibili per l'avifauna (soprattutto passeriformi) durante gli spostamenti giornalieri dettati dalla ricerca di cibo.

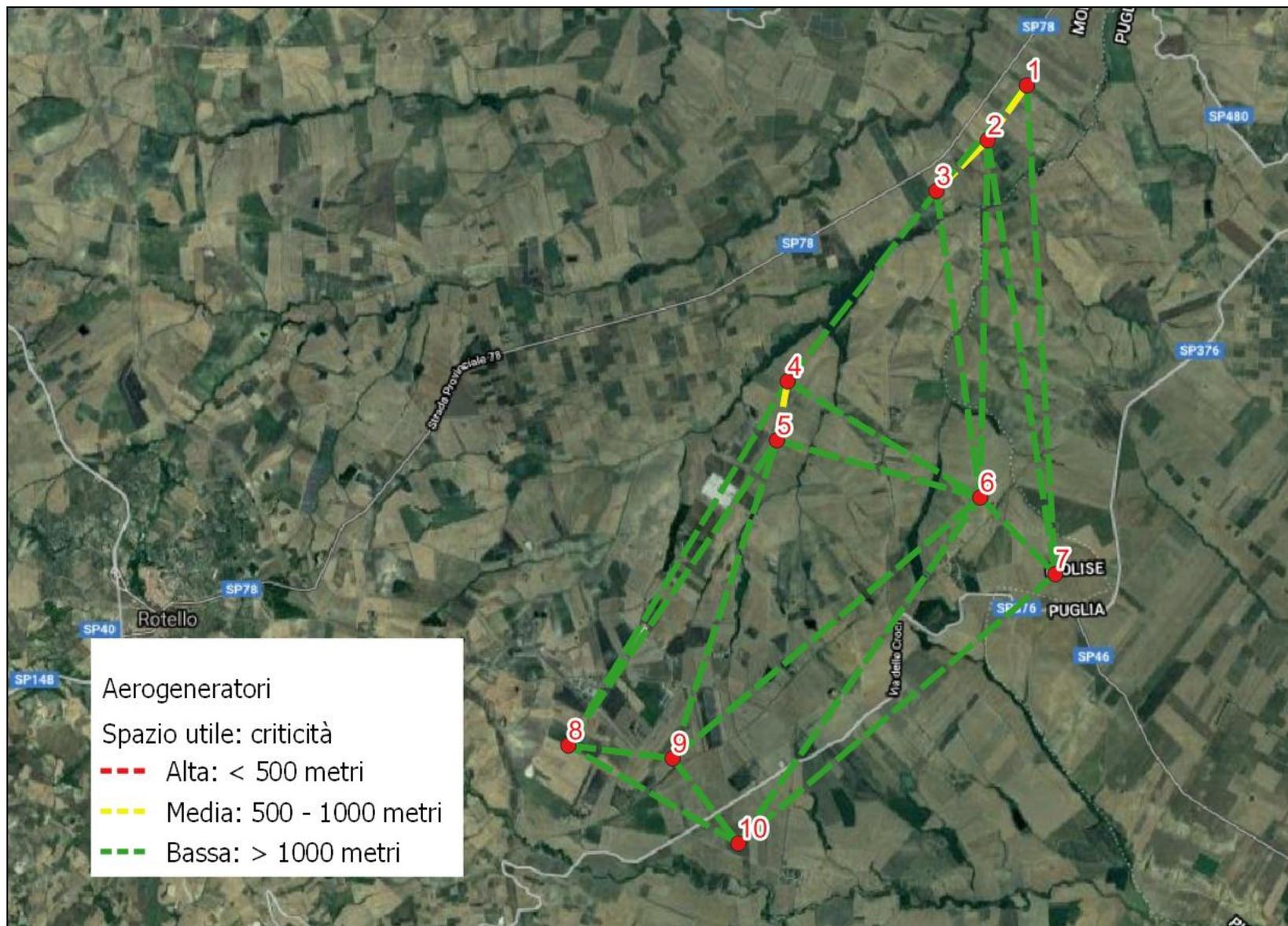


Figura 18 – Distanza fra i generatori: spazio utile e criticità.

Considerando solo gli aerogeneratori di progetto, gli spazi utili per il volo sono compresi tra 324 metri (A04-A05) e 7.593 metri (A01-A10) con una distanza media di 3.610,5 metri, un valore medio che, nel complesso non determina il cosiddetto “effetto barriera”.

Poiché nell’area vasta sono presenti altri impianti per un totale di 126 turbine, la previsione di impatto cumulativo è stata realizzata analizzando:

- “effetto selva” complessivo all’interno dell’area vasta in termini di densità degli aerogeneratori (turbine/kmq) e superficie complessiva occupata da ciascun impianto;
- distanza baricentrica fra gli impianti;
- spazio utile per il volo fra gli aerogeneratori di progetto (A01-A10) e quelli più vicini degli altri impianti (analisi di prossimità);

Per calcolare la superficie occupata da ciascun impianto è stato utilizzato il metodo del minimo poligono convesso (MCP), cioè la più piccola area possibile che contiene tutte gli aerogeneratori di un impianto; l’MCP viene ottenuto unendo gli aerogeneratori più esterni per formare un poligono i cui angoli non superano mai i 180° (per questo motivo viene chiamato convesso). L’MCP tende a sovrastimare la superficie effettivamente occupata per gli impianti che hanno gli aerogeneratori molti distanti uno dall’altro; per questo motivo abbiamo affiancato all’MCP anche la densità degli aerogeneratori, cioè il rapporto fra il loro numero effettivo e l’unità di superficie (kmq).

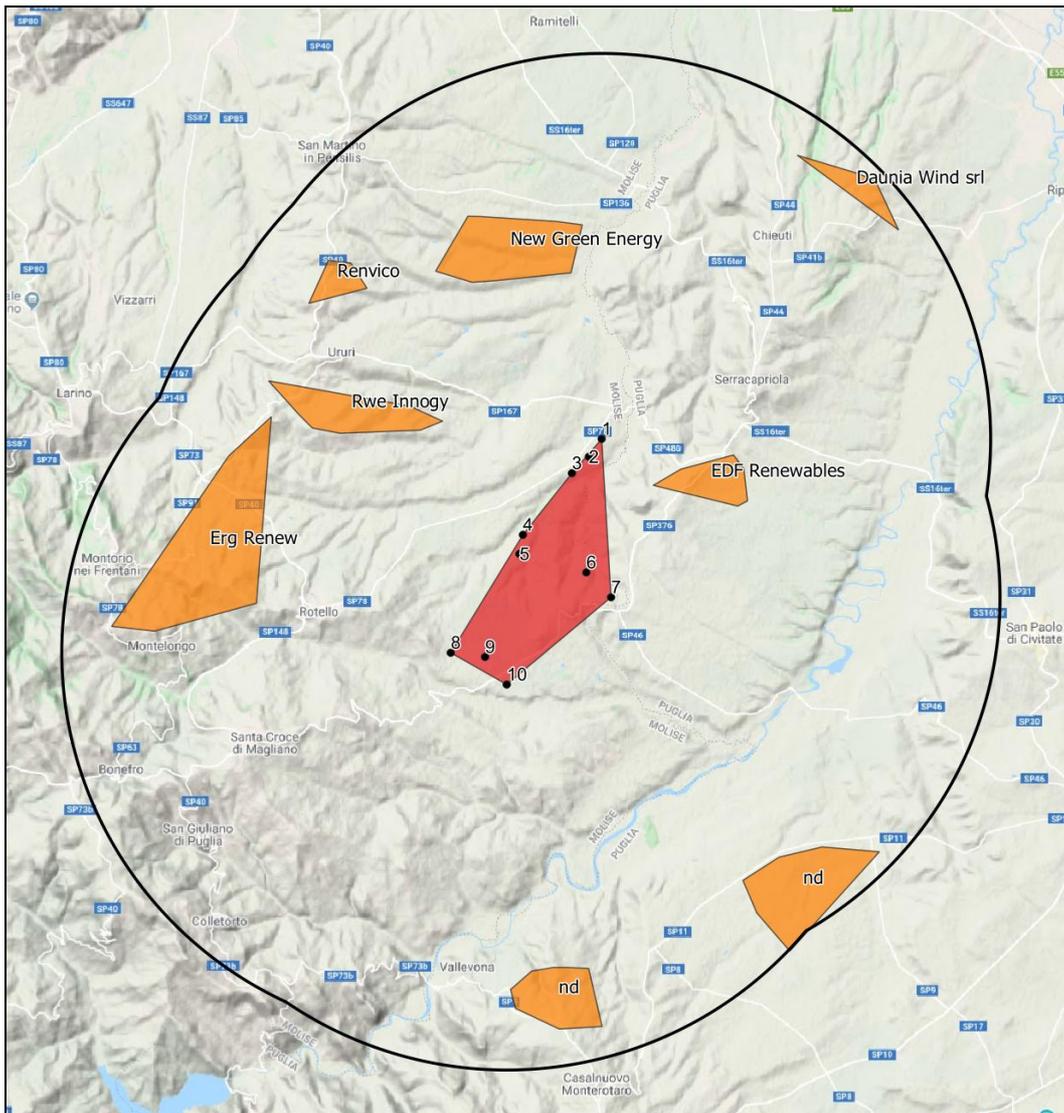


Figura 19 – Posizione degli impianti eolici già esistenti e relazione con il progetto.

Dall'analisi emerge che tutti gli impianti sia quelli già in essere che quello di progetto occupano una superficie totale minima convessa di 5.571 ettari che corrispondono al 8,7% della superficie complessiva dell'area vasta (buffer 11,5 km = 64.317 ha); questa percentuale appare molto bassa come suolo occupato rispetto alla scala di paesaggio. All'interno dell'area vasta la densità degli aerogeneratori è pari a 3,1 turbine/kmq che corrispondono a circa 46-47 ettari per aerogeneratore (Tabella 8).

Tabella 8 – Densità aerogeneratori e Minimo Poligono Convesso.

Società	CODICE	n. turbine	MCP (ha)	ha / turbina	Densità
Renvico	REN01-06	6	120	20	5,0
New Green Energy	NGE01-29	29	653	23	4,4
Rwe Innogy	RWE01-13	13	412	32	3,2
Erg Renew	ERG01-21	21	1.368	65	1,5
Daunia Wind	DAU01-05	5	148	30	3,4
IVPC Power 8	A01-10	10	1615	162	0,6
EDF_Renew	EDF01-08	8	242	30	3,3
AA2_nd Torremaggiore	AA201-20	20	637,55	32	3,1
AA1 nd Casalnuovo + Eolica srl	AAU01-14	14	375,62	27	3,7
TOTALE:		126	5.571		
MEDIA:				46,6	3,1

L'analisi di prossimità degli aerogeneratori di progetto con quelli degli altri impianti ha evidenziato che lo spazio utile minimo di volo compreso tra 2.035 metri e 7.722 metri con una distanza media di 4.235 metri, un valore medio che, nel complesso, non determina il cosiddetto "effetto barriera". Inoltre, nessuna distanza fra le torri è inferiore i 1.000 metri.

Tabella 9 – Calcolo dello spazio utile per il volo rispetto ad altri impianti.

Aerogeneratori		Spazio utile minimo fra le torri	1° vicino	2° vicino	Livello di criticità		
					Alto	Medio	Basso
Rapporti tra gli aerogeneratori di progetto e altri impianti	A01	2.035	EdfRen	Rwelnn			X
	A02	2.102	EdfRen	Rwelnn			X
	A03	2.408	EdfRen	Rwelnn			X
	A04	4.153	EdfRen	Rwelnn			X
	A05	4.456	EdfRen	Rwelnn			X
	A06	3.244	EdfRen	Rwelnn			X
	A07	3.528	EdfRen	Rwelnn			X
	A08	5.819	ErgRen	EdfRen			X
	A09	6.886	ErgRen	Rwelnn			X
	A10	7.722	ErgRen	Rwelnn			X

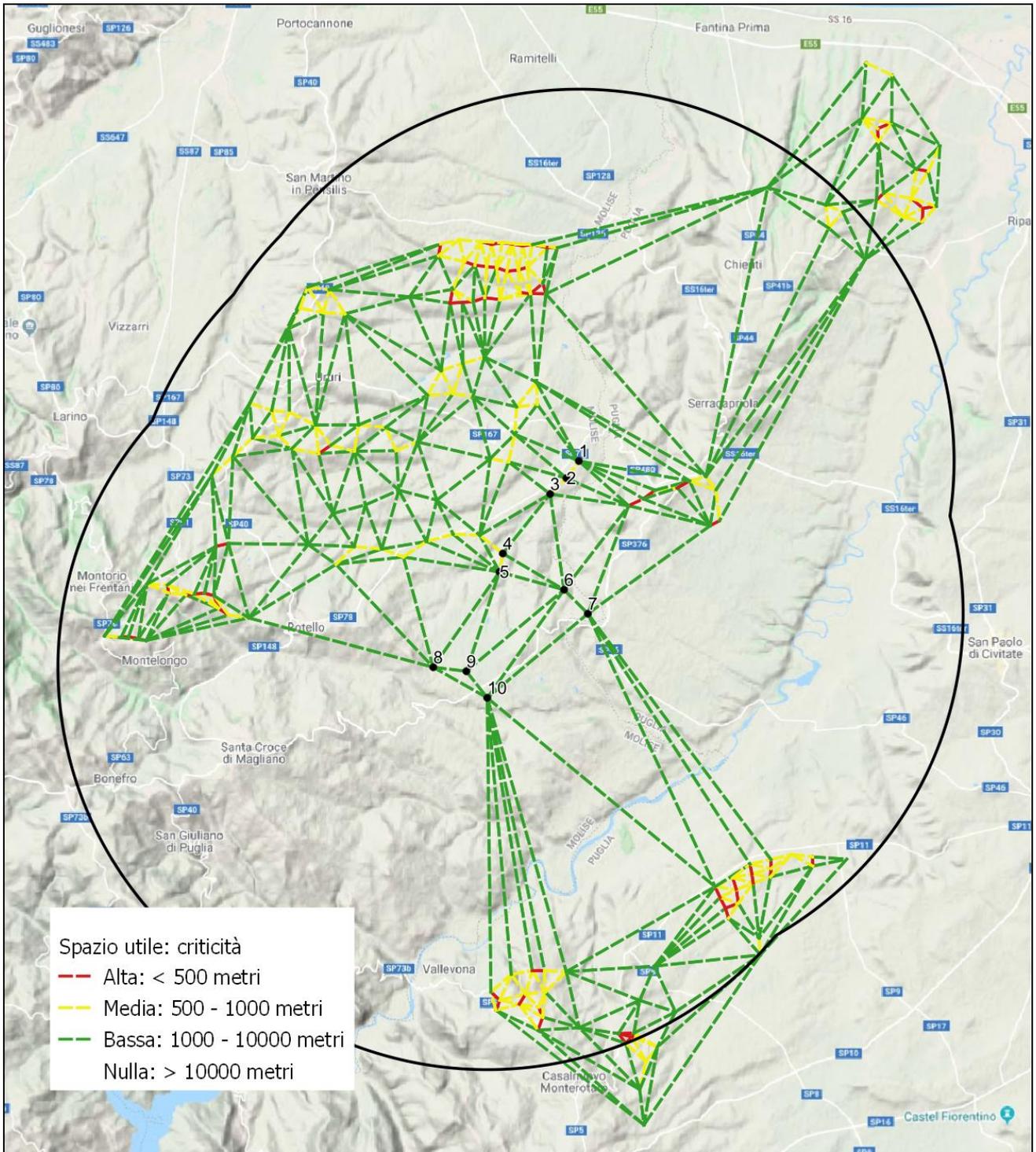


Figura20 – Distanza fra i generatori di altri impianti: spazio utile e criticità.

7.6.2. 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, si suggerisce di interrare le nuove linee elettriche all'interno dell'impianto e porre in cabina eventuali interruttori e trasformatori.

7.6.3. PERDITA DI FAUNA DURANTE LA COSTRUZIONE

I siti di realizzazione degli aerogeneratori non si trovano in punti di nidificazione o lungo vie di dispersione e pertanto non si ritiene significativa la perdita di habitat per la fauna presente. Durante la fase di cantiere sarà, comunque, obbligatorio impiegare tutti gli accorgimenti tecnici per ridurre la dispersione di polveri sia nel sito che nelle aree circostanti e limitare al minimo le attività di cantiere nel periodo riproduttivo delle specie animali.

7.6.4. SCOMPARS A RAREFAZIONE DI SPECIE PER DISTURBO ANTROPICO

È 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 una fruizione dell'area per un vasto pubblico che, se non gestita, può introdurre ulteriori impatti negativi sulla fauna e sulle altre componenti ambientali. Anche la mera presenza dei generatori eolici, quali elementi artificiali, può provocare una significativa perdita di naturalità dell'ecosistema, con scomparsa o rarefazione di specie. Le turbine proposte si trovano già lungo strade sterrate o interpoderali e pertanto non vi sarà impatto per una nuova realizzazione, tuttavia, per mitigare tale evenienza si dovranno chiudere al passaggio tutte le strade a servizio degli impianti (ad esclusione dei proprietari) ed essere utilizzate esclusivamente per l'attività di manutenzione degli stessi.

7.7. 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.

Poiché l'impianto non interferisce in modo significativo con le riserve trofiche presenti nel comprensorio, non si evince neppure un calo della base trofica per cui è da escludere anche la possibilità di oscillazioni delle popolazioni delle specie presenti (vertebrati ed invertebrati) a causa di variazioni del livello trofico della zona. Non si prevedono inoltre variazioni nella dinamica delle popolazioni poiché l'impianto è lontano dalle zone di riproduzione significative e non si configura il rischio di disturbo durante l'allevamento dei piccoli.

Per valutare l'impatto che ciascuna turbina 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

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.

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 non ornitica

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.

4 - Alterazione dell'ecosistema

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.

7.7.1. ANALISI, MITIGAZIONI E COMPENSAZIONI

L'indicatore 4 viene analizzato *in toto* su tutta l'Area di intervento, mentre per gli altri indicatori sono analizzati i seguenti impatti per le singole turbine.

Tabella 10 – Indicatori di impatto.

Aerogeneratori	IND-1	IND-2	IND-3	IND-4
A01	M	B	B	M
A02	M	B	B	M
A03	M	B	B	M
A04	M	B	B	M
A05	M	B	B	M
A06	B	B	B	M
A07	B	B	B	M
A08	B	B	B	M
A09	B	B	B	M
A10	B	B	B	M

Per l'Area di intervento si ritiene che l'indicatore 4 assumi un valore medio; questo valore è dovuto sostanzialmente al fatto che tale area è limitrofa da elementi di elevato valore avifaunistico (SIC/ZPS e IBA) e risente, ovviamente, dell'influsso dovuto alle immediate vicinanze di altri impianti eolici autorizzati (131 aerogeneratori). Pertanto, non si possono escludere disturbi rilevanti alle specie sensibili ed è probabile che gli impianti eolici possano generare delle "lacune" negli areali di distribuzione. Tuttavia, si ritiene che tali "lacune" non determinino problemi nella

distribuzione a livello regionale e provinciale e ciò è dovuto proprio alla presenza nel circondario di tali aree i cui corridoi ecologici interessano solo parzialmente l'area di intervento.

Dall'analisi delle caratteristiche della comunità animale presente nell'area di studio, sono stati individuati i seguenti indicatori in relazione all'impatto che gli aerogeneratori possono avere sulle specie sensibili:

- basso – quando si verifica un danno lieve, localizzato nel sito e non comporta un impoverimento della specie in ambito regionale;
- medio – quando si pregiudica anche parzialmente la presenza della specie nel sito, ma non in ambito regionale;
- alto – quando si pregiudica la presenza della specie nel sito e comporta un danno rilevante anche in ambito regionale;

Tabella 11 – Specie sensibili agli impatti potenziali prodotti dagli impianti eolici.

Specie sensibili	IND1	IND2	IND3	IND4
<i>Milvus milvus</i>	B	T	T	B
<i>Milvus migrans</i>	B	T	T	B
<i>Circus pygargus</i>	B	T	T	B
<i>Circus cyaneus</i>	B	T	T	B
<i>Circus macrororus</i>	B	T	T	B
<i>Falco biarmicus</i>	B	T	T	B
<i>Tyto alba</i>	T	T	T	B
<i>Anthus campestris</i>	T	T	T	T
<i>Lullula arborea</i>	T	T	T	T
<i>Lanius collurio</i>	T	T	T	T
<i>Lanius senator</i>	T	T	T	T
<i>Emberiza hortulana</i>	T	T	T	T
<i>Canis lupus</i>	T	T	T	T
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	B	T	T	B
<i>Rhinolophus ferrumquinum</i>	B	T	T	B
<i>Rhinolophus euryale</i>	B	T	T	B
<i>Myotis mystacinus</i>	B	T	T	B
<i>Myotis emarginatus</i>	B	T	T	B
<i>Myotis myotis</i>	B	T	T	B
<i>Nyctalus noctula</i>	B	T	T	B
<i>Plecotus austriacus</i>	B	T	T	B
<i>Miniopterus schreibersi</i>	B	T	T	B

Allo scopo si propongono i seguenti interventi di mitigazione e compensazione:

- All'atto dell'apertura del cantiere si osserva un notevole allontanamento della maggior parte delle specie faunistiche più sensibili e ciò è da imputarsi al movimento di uomini, mezzi e

materiali, oltre che all'inevitabile rumore. Quest'allontanamento si consolida al momento dell'entrata in funzione dell'impianto. A seconda delle specie considerate, questo può essere quantificato in poche centinaia di metri sino a circa 800 – 900 metri, anche in dipendenza della situazione del luogo. In seguito, si assiste a un processo di adattamento della fauna alla presenza dell'impianto che risulterà più o meno lento a seconda della specie e della sua sensibilità. Relativamente ai tempi di costruzione, considerata la durata di tale attività, al fine di limitare il disturbo alle specie durante il periodo riproduttivo, si ritiene opportuno svolgere le operazioni di scavo e di trasformazione dell'habitat da agosto ad aprile; in questo modo si eviterà di danneggiare i nidi e le nidiate. Inoltre, si dovrà limitare il più possibile le aree interessate dalle attività di scavo e dai lavori. Le strade di servizio seguiranno il tracciato delle piste già esistenti. Al termine delle operazioni di costruzione dell'impianto, l'ambiente dovrà essere ripristinato nella situazione preesistente, evitando la piantumazione di arbusti o alberi ma utilizzando esclusivamente semi di piante erbacee raccolti localmente;

- Sarà necessario applicare accorgimenti nella colorazione delle pale, tali da aumentare la percezione del rischio da parte dell'avifauna; la segnalazione diurna seguirà quanto prescritto dall'ENAC e cioè le pale dovranno essere verniciate con tre bande (rosse, bianche e rosse) di 6 metri di lunghezza ciascuna in modo da impegnare gli ultimi 18 metri della pala.
- Dovranno essere collocate, monitorate e manutenzionate 60 bat box da distribuire all'interno del SIC "Boschi fra il Fiume Saccione e Torrente Tona" e del SIC "Torrente Tona"; l'area interessata dall'installazione delle bat box è indicata nella figura seguente (Fig. 21);
-

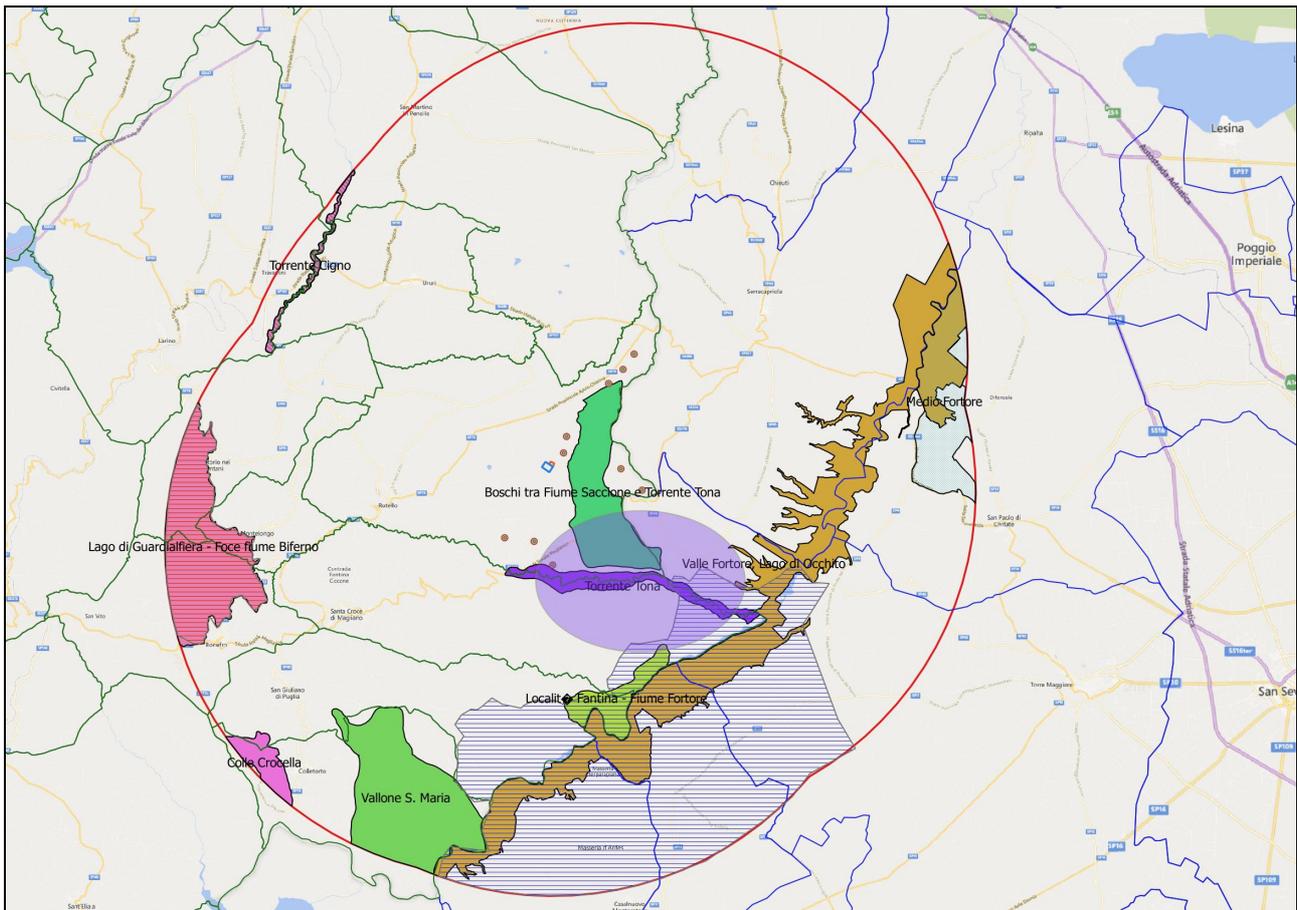


Figura 21- Area interessata dall'installazione delle bat box

- Ai fini di compensare gli effetti dell'impatto indiretto e ridurre la frequentazione delle aree degli impianti eolici da parte dei rapaci, dovranno essere previsti, in un'area esterna all'impianto, interventi tesi ad incrementare le disponibilità delle prede per i rapaci, attraverso interventi di miglioramento ambientale e reintroduzioni e piani di gestione dei SIC e dei SIR presenti nelle aree limitrofe, nonché dell'IBA "Fiume Biferno";

In conclusione, in seguito alla messa in opera del progetto, caratterizzato dall'installazione di n. 10 aerogeneratori, non si evincono sottrazioni di habitat preferenziali per la riproduzione e l'alimentazione e fenomeni di frammentazione degli habitat poiché nessuno degli ambienti semi-naturali e naturali è attraversato dalle piazzole, dalla strada ex-novo e dagli aerogeneratori stessi. Nessun habitat d'importanza comunitario, prioritario o d'interesse regionale sarà interessato dalle opere progettuali che interesseranno invece esclusivamente i seminativi e parte di fasce incolte poste ai margini della strada.

Relativamente alle specie faunistiche i gruppi tassonomici più esposti ad interazioni con gli impianti eolici, sono la Classe degli uccelli e dei mammiferi chiroterri in quanto dotati di ampia mobilità in grado di utilizzare vasti spazi per le attività biologiche.

La collisione di esemplari di Uccelli con le pale degli aerogeneratori rappresenta l'incidenza negativa di maggior rilievo derivante dalla realizzazione degli impianti eolici. Il tasso di collisione

varia ampiamente in funzione di una serie di fattori riportati nello studio faunistico prima descritto. Tra questi i più importanti sono rappresentati dall'abbondanza in specie e individui nel sito dell'impianto e dal numero degli aerogeneratori e dalla loro inter distanza da cui dipendono il cosiddetto "effetto selva"/"effetto barriera".

Considerando per gli aerogeneratori di progetto gli spazi utili per il volo è ragionevole affermare che non si evidenziano criticità e che quindi non si crea il cosiddetto "effetto barriera".

Considerando complessivamente gli aerogeneratori di progetto e quelli esistenti e gli spazi utili per il volo è ragionevole affermare che non si evidenziano criticità e che quindi non si crea il cosiddetto "effetto barriera".

Lo spazio tra i rotori e il suolo utile non interferisce con gli spostamenti giornalieri dell'avifauna (soprattutto passeriformi, piccoli rapaci) dettati dalla ricerca di cibo.

Inoltre, gli aerogeneratori in progetto non interferiscono con rotte migratorie e corridoi ecologici.

Concludendo possiamo affermare che le interferenze tra le opere progettuali e le specie sono da ritenersi sostenibili sotto il profilo faunistico nel rispetto dei principi di compensazione e mitigazione descritti.

Tabella 12 – Interazioni tra attività della fauna e utilizzo del territorio conseguente all'installazione dell'aerogeneratore.

Azione	Attività della fauna	Gruppi bersaglio	Tipologia d'impatto	Reazione
Scavi, movimenti di terra, attività edilizie	Rotte migratorie	Uccelli	Nessuna interazione	
	Dispersione locale	Uccelli	Disturbo	Probabile spostamento delle direttrici di volo o, in alternativa, interruzione del passaggio nel sito.
		Mammiferi	Disturbo	Abbandono temporaneo delle rotte tradizionali e ricerca di percorsi alternativi.
	Alimentazione e rifugio	Rettili	Disturbo	Allontanamento temporaneo delle specie a maggiore mobilità.
		Uccelli	Disturbo	Allontanamento temporaneo nel periodo delle attività di cantiere.
		Mammiferi	Disturbo	Allontanamento temporaneo nel periodo delle attività di cantiere.
	Riproduzione	Rettili	Possibile distruzione di alcuni siti riproduttivi marginali	Possibile perdita di esemplari più lenti anche in dipendenza del periodo dei lavori (maggiore rischio se nel periodo del letargo, perdita di riproduzioni se nel periodo della deposizione delle uova nel terreno).
		Uccelli	Disturbo	Possibile disturbo a siti riproduttivi più vicini, soprattutto per specie non sensibili che potrebbero nidificare in vicinanza del cantiere (piccoli passeriformi, merlo, cornacchia, gazza, ghiandaia). Non interazione con nidificazioni di rapaci che sono posizionate a distanza dal sito del cantiere.
		Mammiferi	Disturbo	Spostamento o possibile distruzione di siti riproduttivi di roditori soprattutto se collocati a terra (topi). Non si conoscono siti riproduttivi di mustelidi e canidi esclusa, per questi ultimi, la volpe.

Tabella 13 – Interazioni tra attività della fauna e utilizzo del territorio conseguente all'installazione dell'aerogeneratore.

Azione	Attività della fauna	Gruppi bersaglio	Tipologia d'impatto	Reazione
Innalzamento degli aerogeneratori	Rotte migratorie	Uccelli	Nessuna interazione	
	Dispersione locale	Uccelli	Interazione per quanto riguarda l'utilizzazione del territorio	Deviazione dei corridoi di spostamento locale come già comunque avviene in occasione di lavori agricoli.
		Mammiferi	Disturbo	Deviazione dai corridoi usuali ed utilizzazione di corridoi già esistenti ed utilizzati in alternativa.
	Alimentazione	Rettili	Disturbo	Parziale allontanamento dei rettili in conseguenza dell'allontanamento delle loro prede.
		Uccelli	Disturbo	Spostamento ad altre aree di alimentazione già utilizzate insieme a quella in esame.
		Mammiferi	Disturbo	Utilizzazione di aree di caccia alternative limitrofe.

Tabella 14 – Interazioni tra attività della fauna e utilizzo del territorio conseguente all'installazione dell'aerogeneratore.

Azione	Attività della fauna	Gruppi bersaglio	Tipologia d'impatto	Reazione
Funzionamento degli aerogeneratori	Rotte migratorie	Uccelli	Interferenze non significative.	Non si prevedono deviazioni delle potenziali rotte.
	Dispersione locale	Uccelli	Bassa interazione per quanto riguarda l'utilizzazione del territorio	Deviazione temporanea sino ad adattamento alla nuova situazione. Utilizzazione preferenziale di altri corridoi ed abbandono almeno temporaneo di quest'area da parte delle specie più sensibili.
		Mammiferi	Disturbo temporaneo	Utilizzazione di corridoi alternativi sino ad adattamento alla situazione nuova.
	Alimentazione	Rettili	Nessuna interazione	
		Uccelli	Disturbo per le specie più sensibili	Abbandono parziale dell'area di alimentazione e spostamento sulle altre aree limitrofe. Dopo adattamento, utilizzazione dei corridoi previsti nel progetto.
		Mammiferi	Diminuzione delle prede	Spostamento parziale temporaneo ed utilizzazione preferenziale di altre aree già comunque utilizzate a causa della diminuzione di alcune prede. Dopo il periodo di adattamento si assisterà ad una riconquista degli spazi utili.

Tabella 15 – Tabella riassuntiva degli impatti sulla fauna e interventi di mitigazione.

Azione	Bersaglio	Impatto senza mitigazioni	Mitigazioni consigliate	Impatto con mitigazione
Scavi, movimenti di terra, attività edilizie	Invertebrati	Basso, temporaneo.	Cantierizzazione durante il periodo autunnale-invernale. Ripristino ambientale dell'area di cantiere con inserimento di elementi naturali locali.	Invariato durante le attività di cantiere. Nullo dopo il ripristino dell'ambiente preesistente.
	Rettili	Basso temporaneo.		
	Uccelli diurni	Medio temporaneo. Pesante interazione per quanto riguarda l'utilizzazione del territorio.		
	Rapaci notturni	Medio-alto temporaneo.		
	Mammiferi in genere	Medio temporaneo per disturbo.		
	Chiroterti	Nessuna interazione.		
Innalzamento degli aerogeneratori	Invertebrati	Nessuna interazione.	Cantierizzazione durante il periodo autunnale-invernale.	
	Rettili	Nessuna interazione.		
	Uccelli diurni	Medio, temporaneo per disturbo. Pesante interazione per quanto riguarda l'utilizzazione del territorio.		
	Rapaci notturni	Medio temporaneo per presenza di nuovi elementi nell'ambiente.		
	Mammiferi in genere	Medio-Basso, temporaneo per disturbo.		
	Chiroterti	Nessuna interazione.		
Funzionamento degli aerogeneratori	Invertebrati	Nessuna interazione.	Utilizzo di torre tubolare. Pitturazione degli apici delle pale con vernice arancione secondo norme sicurezza aeronautica. Pitturazione delle torri con vernice antiriflettente. Utilizzo di aerogeneratore a basso impatto acustico.	Nullo-Basso
	Rettili	Nessuna interazione.		Nullo-Basso
	Uccelli diurni	Medio per disturbo e presenza di nuovo elemento nell'ambiente. Interazione negativa non significativa per quanto riguarda l'utilizzazione del territorio da parte dei rapaci diurni.		Basso
	Rapaci notturni	Basso periodo di adattamento.		Basso
	Mammiferi in genere	Basso temporaneo per disturbo.		Nullo-Basso
	Chiroterti	Nessuna interazione.		Nullo

7.8. LETTERATURA

- ANDERSON R., MORRISON M., SINCLAIR D., STRICKLAND D., 1999 - Studying wind energy/bird interactions: a guidance document. *Prepared for the Avian Subcommittee and National Wind Coordinating Committee*. 86 pp.
- BATTISTA G., CARAFA M., COLONNA N., DE LISIO L., 1998 – Check-list degli uccelli del Molise con note sullo status e sulla distribuzione. *Riv. Ital. Orn., Milano*, 68 (1): 11-26.
- BATTISTA G., DE LISIO L., CARAFA M., COLONNA N., DARDES G., 1995 – Prime note sull’osservazione in Molise di biancone (*Circaetus gallicus*), nibbio reale (*Milvus milvus*) e lanario (*Falco biarmicus*). *Riv. Ital. Orn., Milano*, 65 (1): 71-73.
- FORCONI P., FUSARI M., 2002 – Linee guida per minimizzare l’impatto degli impianti eolici sui rapaci. *In AAVV 2002 “1° Convegno Italiano rapaci diurni e notturni, Villa Fianchetti, Preganzioni (TV)”*, 9-10 marzo 2002.
- JOHNSON J.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. *Final report for Northern States Power Company*. 262 pp.
- KUCHENBERG H., JAENE J., 1999 – Zum einfluss eines windparrks auf die Verteilung weidender Blässgänse im Rheiderland (Landkreis Leer, Niedersachsen). *Natur und Landschaft* 74: 420-427.
- LANGSTON R.H.W., PULLAN, J.D., 2002 – Windfarms and birds: an analysis of the effects of windfarms on birds, and guidance on environmental assesment criteria and site selection issues. *BirdLife report*.
- MANCINI M., SCARAVELLI D., 2000 – Biodiversità dei micromammiferi e dei chiroterri del Molise: la ricerca in atto e il caso del Vallone delle Macchie – Grotta di Colle Bianco in agro di Guglionesi (CB), area a forte pressione antropica. Atti del 5° Convegno Nazionale “Biodiversità e sistemi ecocompatibili”. Caserta, 9-10 settembre 1999 (in stampa).
- HODOS W., POTOCKI A., STORM T., GAFNEY M., 2000 – Reduction of Motion Smear to reduce avian collision with Wind Turbines. *Proceedings of national Avian Wind Power Planning Meeting IV. May 17-17 2000, Carmel, California*.
- ORLOFF S., FLANNERY A., 1996 - A continued examination of avian mortality in the Altamont Pass Wind Resource Area. *California Energy Commission*. Pp. 52.
- ROBBINS C. S. E VAN VELZEN W. T., 1967 - The Breeding Bird Survey, 1966. *U. S. Bur. Sport. Fish and Wildl. Spec. Sci. Rep. Wildl.*, 102.
- RUSSO D., MANCINI M., 1999 – I Chiroterri troglifili del Molise del Matese campano. Atti del I Convegno Italiano sui Chiroterri: 123-136. Castell’Azzara (Grosseto), 28-29 marzo 1998.
- STRICKLAND M.D., JOUNG D.P.JR., JOHNSON G.D., DERBY C.E., ERICKSON W.P., KERN J.W., 2000 - Wildlife Monitoring Studies for the SeaWest Wind Power Development, Carbon County, Wyoming. *Proceedings National Avain-Wind Power Planning Meeting III*. San Diego, California, 1998. Pp. 55-63.

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.

WINKELMAN J.E., 1990 – Nachtelijke aanvaringskansen voor vogels in de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.). *Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Arnhem. RIN-Rapport 90/17*.

WINKELMAN J.E., 1992 – De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels, 2. Nachtelijke aanvaringskansen. *DLO-Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Arnhem, the Netherlands. RIN-Rapport 92/3*.

8. - INDIVIDUAZIONE DELLE MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE (FLORA, VEGETAZIONE , ECOSISTEMI)

8.1. MITIGAZIONI FLORA-VEGETAZIONE, ECOSISTEMI

Gli impatti previsti sulla vegetazione possono ritenersi non significativi in quanto gli impianti saranno localizzati su superfici coltivate e di scarsa valenza floro-vegetazionale.

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 siepi, filari, scarpate stradali, 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.).

Per la fase di dismissione, ripristinare lo 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 i tratti stradali della viabilità di servizio rimuovendo la fondazione stradale e tutte le relative opere d'arte;
- c. Utilizzare per i ripristini della vegetazione essenze erbacee, arbustive ed arboree autoctone di ecotipi locali di provenienza regionale da individuare tra le specie elencate di seguito:

Specie erbacee idonee per intervento di inerbimenti		
Nome scientifico	Nome comune	Ambiente
Graminacee		
Agropyron repens	Gramigna comune	Incolti, campi, prati aridi
Anthoxanthum odoratum	Paleo odoroso	Prati e boschi di latifoglie
Arrhenatherum elatius	Avena altissima	Prati, siepi, cespugli
Avena barbata	Avena barbata	Prati, incolti, siepi
Avena fatua	Avena selvatica	Prati, campi di cereali, siepi

Avena sativa	Avena maggiore	Prati, campi di cereali, siepi
Avena sterilis	Avena comune	Campi, incolti, stazioni ruderali
Brachypodium pinnatum	Paleo comune	Prati aridi, boscaglie, scarpate
Brachypodium rupestre	Paleo rupestre	Pascoli substeppici mesobrometi, bordi boschivi
Bromus erectus	Forasacco	Prati aridi
Bromus matridensis	Forasacco dei muri	Incolti, ruderi, pascoli aridi
Bromus sterilis	Forasacco rosso	Incolti, terreni abbandonati
Cynodon dactylon	Gramigna rampicante	Incolti, siepi, terreni calpestati
Dactylis glomerata	Erba mazzolina comune	Prati falciabili, incolti, siepi, spesso anche coltivazioni come foraggiere
Dactylis hispanica	Erba mazzolina meridionale	Macchie, garighe, rupi
Festuca circummediterranea	Festuca mediterranea	Pascoli aridi
Festuca pratensis	Festuca dei prati	Prati falciati e concimati, spesso anche coltivazioni come foraggiere
Koeleria splendens	Paleo meridionale	Prati aridi, garighe preferibilmente calcarei
Lolium multiflorum	Loglio maggiore	Prati stabili, incolti
Lolium perenne	Loglio comune	Luoghi erbosi calpestati, prati stabili
Oryzopsis miliacea	Miglio multifloro	Pendii umidi ed ombrosi, alvei, siepi
Phleum pretense	Codolina comune	Prati stabili, falciati e concimati
Poa annua	Fienarola annuale	Incolti, bordi di vie, orti
Poa bulbosa	Fienarola bulbosa	Prati aridi, incolti
Poa pratensis	Fienarola dei prati	Prati, pendii erbosi
Poa trivialis	Fienarola comune	Prati falciati e concimati
Leguminose		
Anthyllis vulneraria	Vulneraria comune	Prati aridi
Astragalus depressus	Astragalo depresso	Pascoli montani
Hedysarum coronarium	Sulla comune	Suoli argillosi anche subsalsi
Lathyrus venetus	Ginestrino	Prati falciati e concimati, pascoli aridi, incolti erbosi, anche coltivazioni; come foraggiere
Lotus corniculatus	Ginestrino	Incolti, pascoli calcarei
Medicago hispida	Erba medica lupulina	Ambienti ruderali, anche calpestati, incolti aridi
Medicago lupulina	Erba medica minima	Prati aridi e steppici calcarei
Melilotus officinalis	Lupinella con denti appiattiti	Incolti aridi
Onobrychis vicifolia	Lupinella comune	Ambienti aridi
Trifolium arvense	Trifoglio campestre	Incolti aridi
Trifolium campestre	Trifoglio a fragola	Incolti e pascoli, per lo più umidi o subalofili

Trifolium glomeratum	Trifoglio incarnato	Incolti, campi
Trifolium pratense	Trifoglio bianco	Prati ed incolti
Trifolium scabrum	Trifoglio squarroso	Pascoli aridi
Trifolium stellatum	Veccia rosso-nera	Pascoli aridi, incolti, garighe
Vicia cracca	Veccia pelona	Boschi degradati, cedui, siepi ed incolti
Vicia grandiflora	Veccia farfallona	Incolti, prati aridi, anche nelle coltivazioni di cereali
Vicia hirsuta	Veccia tentennina	Incolti, siepi, anche nei campi
Vicia lutea	Veccia selvatica	Incolti, orti, colture
Vicia sativa	Veccia gracile	Incolti, siepi, macchie
Vicia villosa	Sferracavallo cigliato	Prati aridi, garighe calcaree
Altre Famiglie		
Anthemis tinctoria	camomilla per tintori	Pendii aridi marnosi preferibilmente calcarei
Calystegia sylvatica	Vilucchio maggiore	Siepi, incolti, boscaglie
Carlina corimbosa	Carlina raggio d'oro	Prati aridi e sassosi
Carlina lanata	Carlina lanosa	Incolti, pascoli aridi lungo le vie
Cerastium glomeratum	Peperina dei campi	Colture ruderali, incolti su ogni substrato
Cerastium semidecandrum	Peperina annuale	Ambienti aridi e soleggiate su ogni substrato
Convolvulus arvensis	Vilucchio comune	Orti, vigneti, incolti
Daucus carota	Carota selvatica	Incolti, lungo le vie, prati aridi
Eryngium amethystinum	Calcatreppola ametistina	Pascoli aridi calcarei
Eryngium campestre	Calcatreppola campestre	Pascoli aridi calcarei
Euphorbia helioscopia	Euforbia calenzuola	Incolti, pascoli aridi
Helichrysum italicum	Elicriso	Incolti, pascoli aridi
Papaver rhoeas	Papavero comune	Campi di cereali, ruderi e macerie
Plantago lanceolata	Piantaggine minore	Incolti, lungo le vie, campi, vigne
Plantago major	Piantaggine maggiore	Incolti erbosi, lungo le vie, sentieri
Reseda lutea	Reseda comune	Incolti, ruderi, greti, massicciate
Sanguisorba minor	Salvastrella minore	Prati aridi, garighe, incolti calcarei
Teucrium chamaedrys	Camedrio comune	Prati aridi, margini dei boschi, leccete e quercete xerofile
Specie arbustive adatte per rinfoltimenti di siepi e arbusteti		
Nome scientifico	Nome comune	Ambiente
Acer campestre	Acero oppio	Boschi mesofile su suolo ricco
Calicotome spinosa	Sparzio spinoso	Macchie degradate soprattutto per incendio su terreno generalmente acido

Calicotome villosa	Sparzio villosa	Macchie degradate soprattutto per incendio su terreno generalmente acido
Cercis siliquastrum	Albero di Giuda	Boschitermofili di latifoglie
Cistus incanus	Cisto rosso	Macchie e garighe
Cistus monspeliensis	Cisto di Montpellier	Garighe e macchie degradate
Cistus salvifolius	Cisto femmina	Leccete, macchie, garighe su suoli acidi
Cornus mas	Corniolo maschio	Boschi di latifoglie submediterranei
Cornus sanguinea	Corniolo sanguinello	Boschi di latifoglie (querceti, castagneti), siepi
Coronilla emerus	Cornetta dondolina	Boschi e cespuglieti
Crataegus monogyna	Biancospino comune	Cespuglieti, siepi, boschi xerofili degradati preferibilmente su terreno calcareo
Crataegus oxyacantha	Biancospino selvatico	Boschi caducifogli su suolo ricco (soprattutto querceti) e loro fasi di degradazione
Cytisus sessilifolius	Citiso a foglie sessili	Boschi di latifoglie (querceti, castagneti) e cespuglieti
Euonymus europaeus	Fusaria comune	Boschi di latifoglie (soprattutto querceti e castagneti), siepi
Laurus nobilis	Alloro	Stazioni soleggiate nella zona dell'olivo
Lavandula angustifolia	Lavanda vera	Macchia bassa e gariga
Ligustrum vulgaris	Ligustro	Boschi caducifogli, soprattutto ai margini e nei cespuglieti di degradazione, siepi
Olea europea sylvestris	Oleastro	Spontaneo in tutta l'area mediterranea
Quercus pubescens	Roverella	Spontaneo in tutta l'area
Quercus cerris	cerro	Spontaneo in tutta l'area
Clematis vitalba	Clematide vitalba	Boschi caducifogli submediterranei
Phillyrea latifolia	Ilastro comune	Macchie e leccete
Pistacia terebinthus	Terebinto	Pendii aridi e rupi calcarei, boschi termofili
Prunus spinosa	Pruno selvatico	Boschi cedui, cespuglieti, siepi, muretti
Prunus avium	Ciliegio	Boschi cedui, cespuglieti, siepi
Pyracantha coccinea	Agazzino	Boschi sempreverdi, leccete, siepi
Rhamnus alaternus	Alaterno	Tipico elemento della lecceta e macchia sempreverde
Rosa canina	Rosa selvatica comune	Boscaglie degradate con Querce caducifoglie, Faggio Abete, Pino), cespuglieti e siepi
Ulmus minor	Olmo	Siepi, boschi, incolti

Rosa sempervirens	Rosa di San Giovanni	Leccete, macchie sempreverdi, raramente anche nei tipi più termofili di bosco submediterraneo
Viburnum lantana	Viburno	Boschi caducifogli termofili (soprattutto quelli a Roverella)
Viburnum tinus	Viburno tino	Leccete, boschi sempreverdi, siepi
Principali specie arbustive/arboree idonee per interventi in ambito fluviale		
Nome scientifico	Nome comune	Ambiente
Euonymus europaeus	Berretta da prete	Boschi di latifoglie, siepi
Populus alba	Pioppo bianco	Stazioni umide o inondate lungo i fiumi
Populus nigra	Pioppo nero	Spontaneo lungo i fiumi e corsi d'acqua minori
Salix alba	Salice bianco	Luoghi umidi
Salix purpurea	Salice rosso	Greti dei corsi d'acqua su suoli prevelentemente calcareo
Salix triandra	Salice da ceste	Luoghi umidi, sponde di acque correnti
Fraxinus oxycarpa	Frassino meridionale	Boschi umidi, forre
Sambucus nigra	Sambuco comune	Boschi umidi, schiarite, cedui, siepi
Prunus spinosa	Prugnolo	Boschi cedui, cespuglieti, siepi, muretti.
Quercus pubescens	Roverella	Boschi, siepi
Tamarix africana	Tamerice	Siepi, corsi d'acqua
Ulmus minor	Olmo comune	Boschi, siepi, incolti

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 da impiantare a ridosso della recinzione della cabina. Per tale scopo possono essere utilizzate specie quali l'olmo o il pioppo nero, specie a rapido accrescimento e risultate frequenti nell'area.

8.2. COMPENSAZIONE FLORA-VEGETAZIONE-ECOSISTEMI

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 proposte (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.

Per le opere di compensazione si possono indicare alcune tipologie di vegetazione da inserire nel territorio.

Si ribadisce comunque che i cavidotti saranno interrati lungo le strade esistenti, dove sono presenti limitatissimi esempi di elementi diffusi del paesaggio agrario (tratti di siepe frammentari, alcuni esemplari arborei isolati, tratti di filare). Nella maggior parte di questi tratti, nelle situazioni in cui lo scavo interessa le strade, la posa in opera dei cavi non pregiudica in nessun modo la sopravvivenza delle specie arboree eventualmente presenti lungo il margine.

L'obiettivo è quello di creare ex-novo formazioni coerenti con la vegetazione riscontrata in fase di sopralluogo che costituiscano stadi vegetazionali durevoli e stabili, con caratteristiche simili per composizione e struttura a quelle dell'ambiente del paesaggio agrario circostante.

Dove si verifica la completa assenza di elementi lineari si propone il reimpianto dei filari arborei attraverso la posa a dimora di specie autoctone, riproponendo la fisionomia delle fasce boscate o arbustive presenti e osservate nel territorio.

Anche nei tratti interessati dalla vegetazione igrofila dei Fossi del territorio, potranno essere effettuate azioni di posa a dimora di specie igrofile ripariali.

A seguire si indicano le specie idonee per la creazione di queste formazioni lineari:

- Specie arboree indicate per la realizzazione di filari stradali in ambito agrario			
Nome scientifico	Nome comune	Ambiente	Specie autoctona (si/no)
Ulmus minor	Olmo campestre	Fasce boscate del territorio	si
Quercus pubescens s.l.	Roverella	Boschi e filari poderali	si

- Specie arbustive indicate per la realizzazione di siepi in ambito agrario			
Nome scientifico	Nome comune	Ambiente	Specie autoctona (si/no)
Ulmus minor	Olmo campestre	Fasce boscate del territorio	si
Pyrus amygdaliformis	Pero mandorlino	macchia mediterranea, gariga, boschi cedui	si
Crataegus monogyna	Biancospino comune	Cespuglieti, siepi, boschi xerofili degradati preferibilmente su terreno calcareo	si
Prunus spinosa	Pruno selvatico	Boschi cedui, cespuglieti, siepi, muretti	si
Cornus sanguinea	Corniolo sanguinello	Boschi di latifoglie (querceti, castagneti), siepi	si
Paliurus spinachristi	Spinocristo	Siepi e scarpate	si

- Specie arboree indicate per la realizzazione di fasce igrofile in ambito ripariale			
Nome scientifico	Nome comune	Ambiente	Specie autoctona (si/no)
Salix alba	Salice bianco	Boschi ripariali	si
Ulmus minor	Olmo	Boschi ripariali	si
Populus nigra	Pioppo nero	Boschi ripariali	si
Fraxinus oxycarpa	Frassino meridionale	Boschi ripariali	si
Cornus sanguinea	Corniolo sanguinello	Boschi ripariali	si
Prunus spinosa	Pruno selvatico	Boschi ripariali	si