

REGIONE
MOLISE



Provincia
CAMPOBASSO



Comuni:

Acquaviva Collecroce

San Felice del Molise

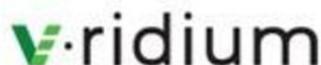
Tavenna

IMPIANTO EOLICO DI POTENZA PARI A 60,00 MW

RICHIEDENTE

V-RIDIUM WIND MOLISE 1 S.r.l.

Viale Giorgio Ribotta, 21
00144 Roma (RM)
P. IVA: 16672771009



Titolo Elaborato:

Studio ex ante elementi faunistici rilevanti

Codice Progetto:

ITW2AC

Sviluppo progetto:

NRG PLUS ITALIA S.r.l.

Piazza Ettore Troilo, 27
65127 Pescara (PE)
e-mail: mdedonno@nrgplus.global

BELL FIX PLUS S.r.l.

Via Tancredi Normanno, 13
72023 Mesagne (BR)
e-mail: elettrico@bellfixplus.it

Codice Elaborato:

R.16



Progettazione:

Timbro e firma:

Angelo Gabriele Deluca
Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali
della Provincia di Brindisi n. 170

PEC: a.deluca@epap.conafpec.it



Scala N.A. in A3

Data	Revisione	DESCRIZIONE	Elaborazione	Verifica e controllo
20.03.2023	0	PRIMA EMISSIONE	Dott. Agr. Angelo Gabriele Deluca	ing. Maurizio DE DONNO
REVISIONI				

Codice Progetto	Oggetto	Codice Elaborato
ITW2CO	IMPIANTO EOLICO DI POTENZA PARI A 60 MW	R.16

INDICE

1	PREMESSA	3
2	CARATTERISTICHE AMBIENTALI DEL MOLISE	5
	2.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO	5
	2.3 INQUADRAMENTO IDROGRAFICO E IDROGEOLOGICO.....	6
	2.4 INQUADRAMENTO CLIMATICO.....	9
	2.5 INQUADRAMENTO PAESAGGISTICO	14
	2.6 IL TERRITORIO PROTETTO	19
	2.7 INQUADRAMENTO DELLA VEGETAZIONE	20
	2.8 VALORE ECOLOGICO, SENSIBILITÀ ECOLOGICA, PRESSIONE ANTROPICA E FRAGILITÀ AMBIENTALE.....	26
	2.8.1 IL VALORE ECOLOGICO.....	27
	2.8.2 LA SENSIBILITÀ ECOLOGICA.....	29
	2.8.3 LA PRESSIONE ANTROPICA	31
	2.9 LA FRAGILITÀ AMBIENTALE	33
	2.10 CRITICITÀ E TUTELA DELLE AREE NATURALI	35
3.	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	38
4.	CARATTERIZZAZIONE FAUNISTICA	40
	4.1 DESCRIZIONE DEI POTENZIALI FATTORI LIMITANTI	40
	4.2 ANALISI DELLO STATO INIZIALE	42
	4.3 FAUNA OMEOTERMA	42
	4.4 INDIVIDUAZIONE DELLE SPECIE VULNERABILI.....	44
5.	CONCLUSIONI	52

Codice Progetto	Oggetto	Codice Elaborato
ITW2CO	IMPIANTO EOLICO DI POTENZA PARI A 60 MW	R.16

1 PREMESSA

La Società V-RIDIUM WIND MOLISE 1 S.r.l. (nel seguito “Proponente”) intende realizzare, in aree agricole dei Comuni di Acquaviva Collecroce (CB), San Felice del Molise (CB) e Tavenna (CB), un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica (nel seguito “impianto eolico”) costituito da n. 10 aerogeneratori (WTG) tripala ad asse orizzontale di marca VESTAS, modello V150-6.0 MW ciascuno della potenza di 6,0 MW, per una potenza complessiva di 60,00 MW.

Ai fini della connessione dell’impianto eolico alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN), previa apposita richiesta inoltrata a TERNA S.p.A., la Proponente riceveva la Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) identificata dal Codice Pratica n. 202202041 e riportata nell’ALLEGATO A1 alla Comunicazione prot. n. P20220102400 ricevuta a mezzo PEC del 21/11/2022, la quale prevede che l’impianto sarà collegato in antenna a 36 kV con una nuova Stazione Elettrica di trasformazione 380/150/36 kV della RTN da inserire in entra-esce sulla linea RTN a 380 kV “Larino-Gissi” (nel seguito “S.E. RTN”).

Trattandosi di un impianto eolico onshore di potenza superiore a 30 MW, ai sensi dell’ALLEGATO II alla Parte seconda del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 come s.m.i., l’Autorità competente in materia di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) è il Ministero dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE) e pertanto presso tale Ente verrà avviato l’iter finalizzato al rilascio del parere di compatibilità ambientale.

L’autorizzazione alla costruzione ed esercizio dell’impianto eolico e delle relative opere di connessione alla RTN è comunque assoggettata, previo parere favorevole di compatibilità ambientale, al rilascio di Autorizzazione Unica da parte della Regione Molise.

Il sottoscritto Dott. Agr. Angelo Gabriele Deluca, iscritto all’Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali della Provincia di Brindisi col n° 170, ha ricevuto l’incarico per la redazione della relazione pedo-agronomica - “*Studio ex ante elementi faunistici rilevanti*” in riferimento al progetto in oggetto, in agro dell’omonimo comune della Provincia di Campobasso. L’analisi generale è stata sviluppata in un’area vasta, situata all’interno una porzione collinare del territorio regionale molisano, comprendendo i Comuni di CB), Tavenna (CB), San Felice del Molise (CB), Acquaviva Collecroce (CB) e Mafalda (CB).

Il posizionamento degli aerogeneratori è stato definito e calibrato ai fini del rispetto dei criteri di inserimento territoriale di cui all’Allegato al Decreto Ministeriale 10 settembre 2010 “*Linee guida*



CodiceProgetto	Oggetto	Codice Elaborato
ITW2CO	IMPIANTO EOLICO DI POTENZA PARI A 60 MW	R.16

per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" con particolare riferimento a quanto previsto al paragrafo 3.2, lettera n) ed al paragrafo 5.3, lettere a) e b), e del rispetto di quanto disciplinato dalle Delibere di Giunta Regionale del Molise 4 agosto 2011, n. 621 e 22 giugno 2022, n. 187.

Codice Progetto	Oggetto	Codice Elaborato
ITW2CO	IMPIANTO EOLICO DI POTENZA PARI A 60 MW	R.16

2 CARATTERISTICHE AMBIENTALI DEL MOLISE

2.1 Inquadramento geologico

Il Molise ricade nella zona di congiunzione tra l'Appennino meridionale e quello centrale ed è caratterizzato da una situazione geologica molto articolata, di difficile e complessa interpretazione, sia per quanto riguarda le condizioni di superficie sia soprattutto per la geologia profonda. La configurazione attuale è il risultato della continua evoluzione paleogeografica e dei notevoli sconvolgimenti tettonici che, a più riprese, hanno deformato e disarticolato le unità tettoniche preesistenti. In particolare, dobbiamo immaginare che nel tardo Mesozoico l'area dell'attuale settore centromeridionale della catena appenninica, faceva parte di un sistema deposizionale posto al margine continentale della cosiddetta "Adria", che limitava verso Sud l'oceano Tetide. In questo settore crostale si sono depositi potenti spessori di carbonato di calcio a formare isole coperte da pochi centimetri di acqua, le cosiddette piattaforme carbonatiche, alternate ad aree di bacino, in cui si deponevano sedimenti di mare più profondo. Le successive "spinte", dovute all'orogenesi alpina, a partire dal Miocene inferiore, hanno coinvolto, in una generale traslazione verso nord-est, le unità tettoniche che si erano costituite, provocando deformazioni profonde e l'accavallamento delle une sulle altre. Durante le fasi orogenetiche si sono deposte le successioni clastiche dei Flysch, anch'esse poi coinvolte e implicate nelle deformazioni che portarono all'emersione dei rilievi di questo settore appenninico. In Molise dunque affiorano successioni riferibili a domini di piattaforma carbonatica (Unità della Piattaforma Appenninica) e di bacino (Unità del Sannio e Unità del bacino Molisano) di età compresa tra il Giurassico e il Miocene. Tali terreni sono ricoperti da conglomerati e arenarie (Flysch di S. Bartolomeo e Flysh del Molise) formati a partire dal Miocene in seguito alle varie fasi orogenetiche. (Calcaterra D. et al., 2016). Nel corso del quaternario si verificò, inoltre, un progressivo sollevamento della Catena appenninica, accompagnato dallo sviluppo di estese faglie la cui attività è, ancora oggi, responsabile dei forti terremoti che si verificano nella regione. Con la strutturazione della Catena sotto l'azione della tettonica e l'influenza del clima, contraddistinto da variazioni cicliche caratterizzate da fasi glaciali e interglaciali, avviene il modellamento del paesaggio da parte degli agenti erosivi e la deposizione di corpi sedimentari sia di ambiente continentale che di ambiente marino. Le deposizioni più antiche sono di ambiente marino; le deposizioni di origine continentale, rappresentate da depositi lacustri, fluviali, detritici di versante e

CodiceProgetto	Oggetto	Codice Elaborato
ITW2CO	IMPIANTO EOLICO DI POTENZA PARI A 60 MW	R.16

glaciali testimoniano, invece, l'evoluzione più recente del paesaggio molisano. Nel settore occidentale si osserva la presenza dominante di rocce carbonatiche di ambiente di mare basso (piattaforma carbonatica) caratterizzato da sedimentazione calcareo-dolomitica di età Trias-Cretaceo (Matese - Mainarde) e di scarpata contraddistinta da sedimentazione calcareo-marnoso-8 selciosa, a partire dal Cretaceo fino al Miocene con notevoli apporti detritici della zona di piattaforma (Monti di Venafro-Isernia, zona di Frosolone, zona di Sepino). Il settore centrale è, invece, tipicamente rappresentato da morfologie collinari impostate su successioni marnoso-argilloso-calcaree ed arenacee di bacino (Unità del Sannio e Molisane). Nel settore orientale, che si affaccia sul Mare Adriatico, prevalgono successioni argillose ed arenaceoconglomeratiche sia di ambiente marino che di ambiente continentale di un'età variabile tra il Pliocene e il Pleistocene. Questo settore è determinato da una morfologia collinare regolare e dolce con dorsali orientate, principalmente NNO-SSE, digradanti verso il mare Adriatico e separate dalle principali valli fluviali e dalle relative pianure alluvionali. (Calcaterra D. et al., 2016). Questa conformazione morfologica si ripete muovendosi dalla pianura del fiume Trigno, a confine con l'Abruzzo, fino alla pianura del torrente Saccione, a confine con la Puglia.

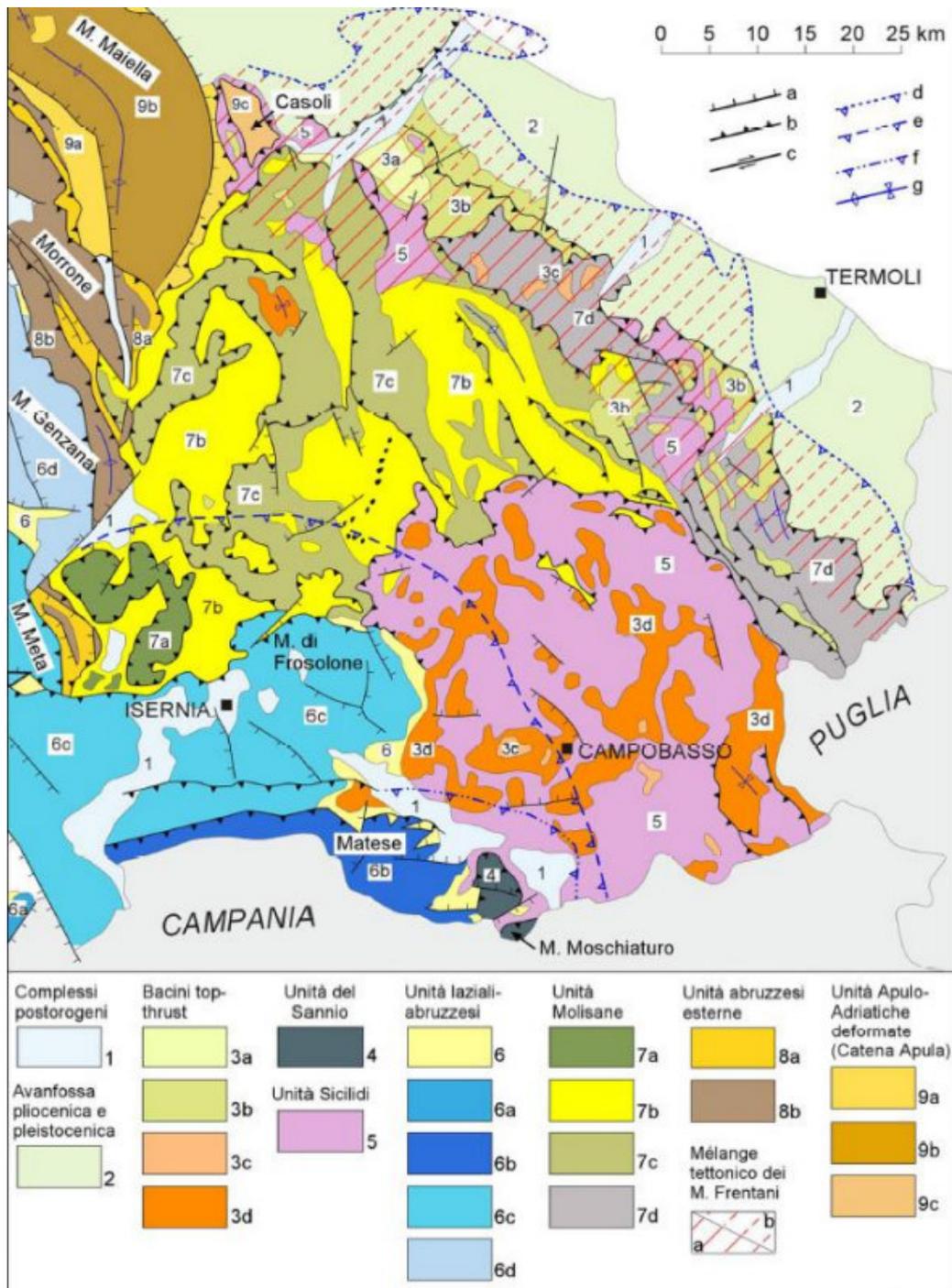
2.3 Inquadramento idrografico e idrogeologico

La variabilità litologica e morfologica influenza anche gli aspetti idrografici e idrogeologici. L'idrografia della regione Molise è piuttosto scarsa e spesso tutti i corsi d'acqua hanno regime torrentizio con piene invernali e marcate magre estive. I fiumi principali sono il Volturno, il Trigno, il Biferno e il Fortore, ma soltanto il Biferno scorre interamente nel territorio Molisano. Nasce dalle falde del Matese e sfocia nel mare Adriatico presso Termoli con una foce a cuspide deltizia molto pronunciata. Il fiume Trigno segna il confine con la Regione Abruzzo, nasce dal Monte Capraro e raccoglie le acque di numerosi affluenti. Il fiume Fortore, segna, invece, il confine con la regione Puglia, dà origine all'invaso di Occhito, che in parte è già in territorio pugliese. Citiamo, infine, il fiume Volturno che è uno dei maggiori fiumi dell'Italia meridionale. Nasce dal Monte Rocchetta e dopo aver attraversato la provincia di Campobasso, scorre per la maggior parte nella regione Campania. La costituzione geopedologica regionale e numerosi altri fattori tra cui l'estrazione della ghiaia dall'alveo dei fiumi, il disboscamento delle sponde fluviali, l'occupazione per scopi agricoli

Codice Progetto	Oggetto	Codice Elaborato
ITW2CO	IMPIANTO EOLICO DI POTENZA PARI A 60 MW	R.16

delle aree golenali, hanno determinato una grave situazione di dissesto idrogeologico. Il 30.5% del territorio regionale è classificato a pericolo di frana. Il fattore maggiormente responsabile dell'instabilità dei versanti è costituito dalla natura litologica dei terreni. Gli altri fattori con i quali vanno messe in relazione le frane sono l'evoluzione neotettonica, le condizioni climatiche, l'azione dell'acqua cadente e dilavante, la forte acclività della parte bassa di alcuni versanti, la sismicità, le continue modificazioni della rete drenante e delle pendenze d'asta, il disboscamento intenso. In tutta la regione Molise si possono distinguere tre complessi idrogeologici principali: - complessi calcarei: sono sede di notevoli acquiferi sotterranei e ad essi sono associate le sorgenti più importanti; - complessi calcareo-marnosi: hanno una circolazione idrica limitata che produce effetti di interesse strettamente locale; - complessi marnoso-argillosi: sono completamente impermeabili e, posti a contatto con il complessi calcarei, permettono la formazione di sorgenti e la nascita di fiumi.

CodiceProgetto	Oggetto	Codice Elaborato
ITW2CO	IMPIANTO EOLICO DI POTENZA PARI A 60 MW	R.16



Schema strutturale dell'Appennino abruzzese-molisano (da Vezzani et al., 2004 Carta geologica del Molise. Note illustrative)

Legenda: 1. Successioni continentali postorogene (Olocene - Pleistocene superiore); 2. Successioni marine argilloso-sabbiose dell'avanfossa adriatica (Pliocene superiore - Pleistocene inferiore); 3.

Codice Progetto	Oggetto	Codice Elaborato
ITW2CO	IMPIANTO EOLICO DI POTENZA PARI A 60 MW	R.16

Bacini top-thrust: 3a. Formazione Atesa (Pleistocene inferiore - Pliocene superiore), 3b. Successione argilloso- calcarenitica di Palombaro, Casalanguida e Larino (Pliocene medio - inferiore), 3c. Conglomerati di 10 Campobasso; Gessi di Gessopalena; Successione clastico-evaporitica dei M. Frentani (Pliocene inferiore - Messiniano), 3d. Argille del F. Fortore; Sabbie di Valli (Pliocene inferiore? - Messiniano); 4. Unità di M. Moschiatturo (Aquitano - Albiano); 5. Unità Sicilidi indifferenziate (Miocene medio-inferiore - Cretaceo superiore); 6. Depositi sintettonici dei bacini di avanfossa a tetto delle unità carbonatiche laziali-abruzzesi (Messiniano - Tortoniano p.p.): 6a. Successione carbonatica preterrigenemeso-cenozoica in facies di piattaforma (Unità dei M. Lepini-M. Ausoni), 6b. Successione carbonatica preterrigenemeso-cenozoica in facies di piattaforma (Unità della Montagna del Matese), 6c. Successione carbonatica preterrigenemeso-cenozoica in facies da piattaforma a scarpata-bacino (Unità dei M. della Meta e di Venafro, del Matese Nord-occidentale e della Montagnola di Frosolone), 6d. Successione carbonatica preterrigenemeso-cenozoica in facies da laguna a margine (Unità di M. Genzana); 7. Unità Molisane: 7a. Successione preterrigena in facies di scarpata-bacino dell'Unità di Montenero Val Cocchiara (Tortoniano superiore - Albiano), 7b. Flysch di Agnone (Messiniano), 7c. Successione preterrigena dell'Unità dei M. Pizzi-Agnone e Colle dell'Albero-Tuffillo (Tortoniano - Oligocene), 7d. Unità dei M. della Daunia (Messiniano - Oligocene); 8. Unità della piattaforma carbonatica Abruzzese esterna: 8a. Flysch di M. Porrara (Messiniano), 8b. Successione carbonatica preterrigenemeso-cenozoica dell'Unità di M. Morrone, M. Porrara, M. Arazzecca e delle "Rocchette"; 9. Unità Apulo-Adriatiche deformate: 9a. Flysch della Maiella (Pliocene inferiore), 9b. Successione carbonatica meso-cenozoica dell'Unità della Maiella, 9c. Flysch del Torrente Laio (Pliocene inferiore) dell'Unità di Casoli. a. Faglie normali; b. Faglie inverse e sovrascorrimenti; c. Faglie trascorrenti; d. Fronte esterno sepolto del prisma di accrezione appenninico; e. Fronte sepolto dell'Unità della Montagnola di Frosolone; f. Fronte sepolto dell'Unità della Montagnola di Frosolone; g. Assi di pieghe. Nel box del Mélange tettonico dei M. Frentani: a) affiorante; b) sepolto.

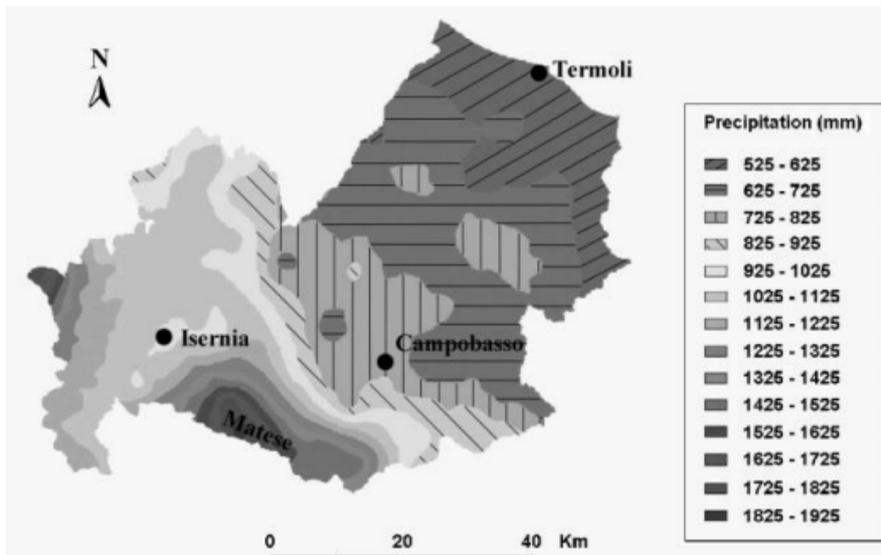
2.4 Inquadramento climatico

I lavori sul clima della regione Molise sono pochi ed incompleti. La pubblicazione "La classificazione climatica della regione Molise" (Aucelli et al., 2007) cerca di riempire tali lacune

Codice Progetto	Oggetto	Codice Elaborato
ITW2CO	IMPIANTO EOLICO DI POTENZA PARI A 60 MW	R.16

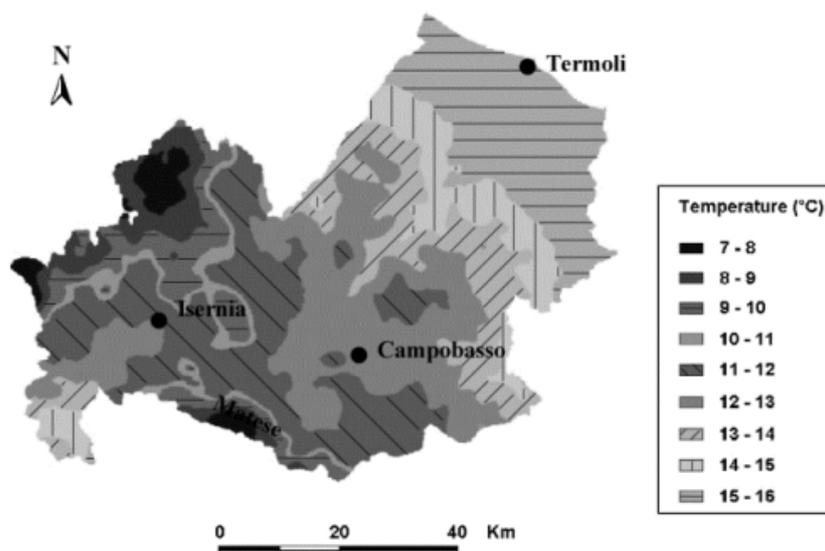
conoscitive proponendo una classificazione climatica del territorio molisano attraverso l'analisi geostatistica delle serie termometriche e pluviometriche esistenti. Lo studio fa riferimento al sistema di classificazione climatica proposto da Wladimir Köppen (1936). Tale sistema di classificazione è stato realizzato secondo un criterio empirico che prevede la combinazione di caratteri climatici di varia scala e l'attribuzione a diverse categorie climatiche in base a valori soglia di precipitazione e temperatura. Nel caso specifico, per caratterizzare il più dettagliatamente possibile il clima di un'area geografica di limitate dimensioni quale quella molisana, si è tenuto conto anche della classificazione climatica proposta da Pinna (1970) che nasce da quella di Köppen, ma contiene delle modifiche che la rendono più adatta a interpretare la realtà climatica italiana. L'analisi climatica proposta dagli autori ha riguardato soprattutto la distribuzione spaziale e temporale delle precipitazioni e delle temperature a cui si è aggiunta un'analisi della distribuzione territoriale dell'aridità. L'analisi della distribuzione spaziale delle precipitazioni permette di identificare sul territorio molisano la presenza di alcune aree principali a diversa piovosità. Infatti, procedendo dalla costa verso le zone interne della regione, si osserva in media un graduale incremento delle precipitazioni. Questa tendenza generale all'incremento delle precipitazioni mostra una struttura più complessa, strettamente legata a caratteristiche territoriali specifiche. I valori minimi di precipitazione si riscontrano in tutta l'area che comprende la fascia costiera e la zona collinare bassa a ridosso di essa. Il limite di tale area a ridotta piovosità non si mantiene sempre parallelo alla linea di costa, ma si spinge verso l'interno in corrispondenza degli assi dei sistemi vallivi attraversati dai maggiori fiumi molisani. Si evidenziano, poi, due isole a maggiore piovosità centrate, rispettivamente a sinistra e a destra del Biferno, su Castelmauro e su Casacalenda e Bonefro. La loro presenza è giustificata dall'aumento di quota che si ha in questa zona rispetto alle aree basso-collinari circostanti; questo aumento, infatti, seppure di modeste proporzioni, fa sì che in questa zona le correnti adriatiche trovino il primo vero ostacolo, scaricando parte dell'umidità che posseggono sotto forma di precipitazioni.

CodiceProgetto	Oggetto	Codice Elaborato
ITW2CO	IMPIANTO EOLICO DI POTENZA PARI A 60 MW	R.16



Distribuzione regionale delle precipitazioni medie annue (da Aucelli et al., 2007)

Un campo di pioggia profondamente diverso è quello che caratterizza tutto il settore occidentale del Molise, ossia quello in cui dominano i rilievi montuosi. In questo settore si registra un sostanziale innalzamento della piovosità media. Per quel che riguarda la temperatura si può affermare che la sua distribuzione altimetrica non presenta la stessa eterogeneità di comportamento delle precipitazioni e mostra un andamento molto vicino alla linearità, con un gradiente termico pari a 0.6 °C ogni 100 m.

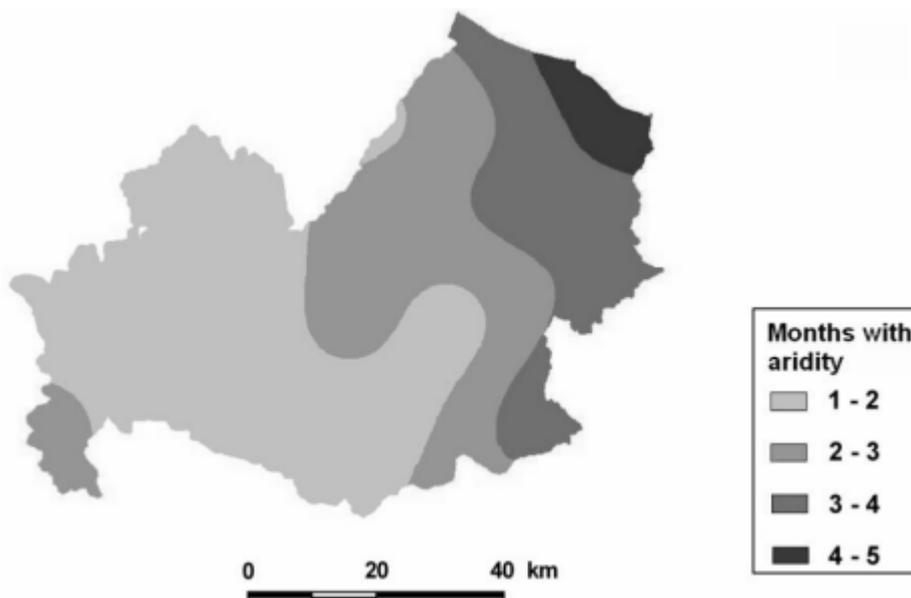


Distribuzione regionale della temperatura media (da Aucelli et al., 2007)

Codice Progetto	Oggetto	Codice Elaborato
ITW2CO	IMPIANTO EOLICO DI POTENZA PARI A 60 MW	R.16

Tale andamento regolare comporta una distribuzione regionale delle temperature che riflette quella delle morfosttrutture principali con valori medi annui compresi tra i 16 °C di Termoli e i 7 °C circa in corrispondenza delle cime dei massicci. Le temperature medie annue diminuiscono procedendo dalla costa adriatica verso l'interno, per poi tornare nuovamente ad aumentare nel settore sud-occidentale del Molise; qui, infatti, si registra a partire dalla piana di Isernia un incremento progressivo della temperatura, la quale raggiunge nei territori a confine con la Campania valori medi compresi tra 15 e 17 °C. La distribuzione regionale dell'aridità, espressa come numero di mesi aridi (Gausson, 1955), rispecchia la ripartizione nelle zone e relative aree climatiche descritte in precedenza.

In particolare, si riconosce un'area occidentale, occupata in massima parte dai rilievi carbonatici, in cui risulta assente una vera e propria stagione secca. Essa presenta una interruzione soltanto in corrispondenza dell'estremità sud-orientale della regione, il cui clima, come già sottolineato in precedenza, si avvicina a quello campano, più caldo e arido. Procedendo verso nord-est, si riscontra un progressivo incremento della durata della stagione secca, imbattendosi in una zona di transizione, coincidente con l'area centrale collinare del Molise, prima di raggiungere, nell'area orientale, una zona tipicamente più arida che tende a estendersi in direzione nord-sud a confine con la regione Puglia.

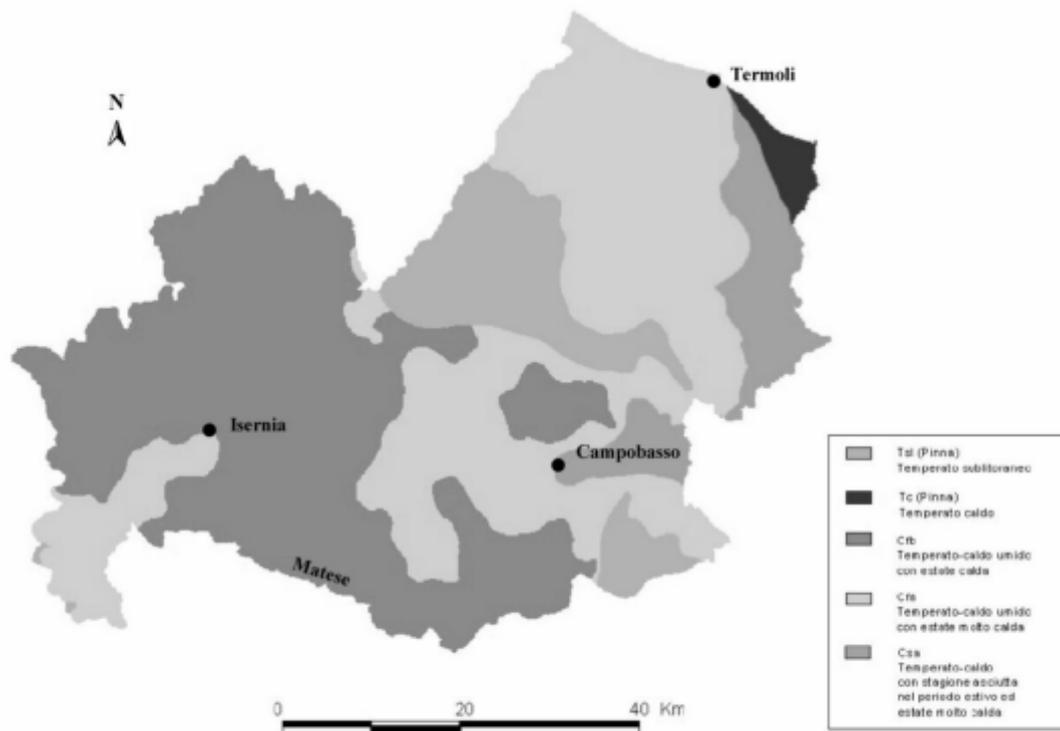


Distribuzione regionale dell'aridità (da Aucelli et al., 2007)

Codice Progetto	Oggetto	Codice Elaborato
ITW2CO	IMPIANTO EOLICO DI POTENZA PARI A 60 MW	R.16

L'analisi della distribuzione dei parametri descritti ha portato a riconoscere in Molise la presenza di un'unica categoria climatica principale: la categoria dei climi temperato-caldi. All'interno di questa ampia categoria, nella regione di studio, sono state identificate ulteriori due sottocategorie: - clima con stagione asciutta ricadente nel periodo estivo (Csa di Koppen); - clima umidi. La prima delle due sottocategorie citate è confinata nell'area costiera meridionale e nella fascia territoriale ad essa adiacente che, nell'insieme, vengono classificate come zona a clima temperato-caldo con stagione asciutta ricadente nel periodo estivo e con estate molto calda. Tale zona è posta a confine con le aree pugliesi dove questo clima è tipico. È in questa zona che si incontrano caratteristiche climatiche spiccatamente mediterranee. Il resto del territorio molisano rientra invece nella sottocategoria dei climi umidi, caratteristici di zone in cui non si riconosce la presenza di una vera e propria stagione secca, sebbene, trovandosi in un'area mediterranea, si osserva la caratteristica riduzione delle precipitazioni durante il periodo estivo. 13 Tale zona climatica risulta, a sua volta, suddivisa in due aree che fanno riferimento rispettivamente alle classi del clima temperato-caldo umido con estate calda (Cfb di Koppen) e del clima temperato-caldo umido con estate molto calda (Cfa di Koppen) e che si succedono da ovest verso est. Le aree a clima temperato-caldo umido con estate calda occupano tutta la parte propriamente montuosa del Molise. L'altra tipologia di clima va, invece, ad interessare il settore centrale della regione Molise e si sviluppa verso la costa fino a comprendere il suo settore più settentrionale. Questo stesso tipo di clima si rinviene, inoltre, isolatamente all'estremità sud-occidentale della regione dove, rispetto alle condizioni climatiche dominanti a settentrione di essa, si ha un accostamento al clima campano, complessivamente più caldo. Tenendo in considerazione le modifiche introdotte dal Pinna nella classificazione del Köppen, in Molise si riscontra anche la presenza di due classi climatiche identificate rispettivamente come clima temperato sublitoraneo (Tsl) e clima temperato caldo (Tc), che tuttavia occupano delle porzioni limitate di territorio. La prima si sviluppa nel settore tipicamente collinare della regione, il secondo è invece localizzato in un'area limitata della fascia costiera, a confine con la Puglia

CodiceProgetto	Oggetto	Codice Elaborato
ITW2CO	IMPIANTO EOLICO DI POTENZA PARI A 60 MW	R.16

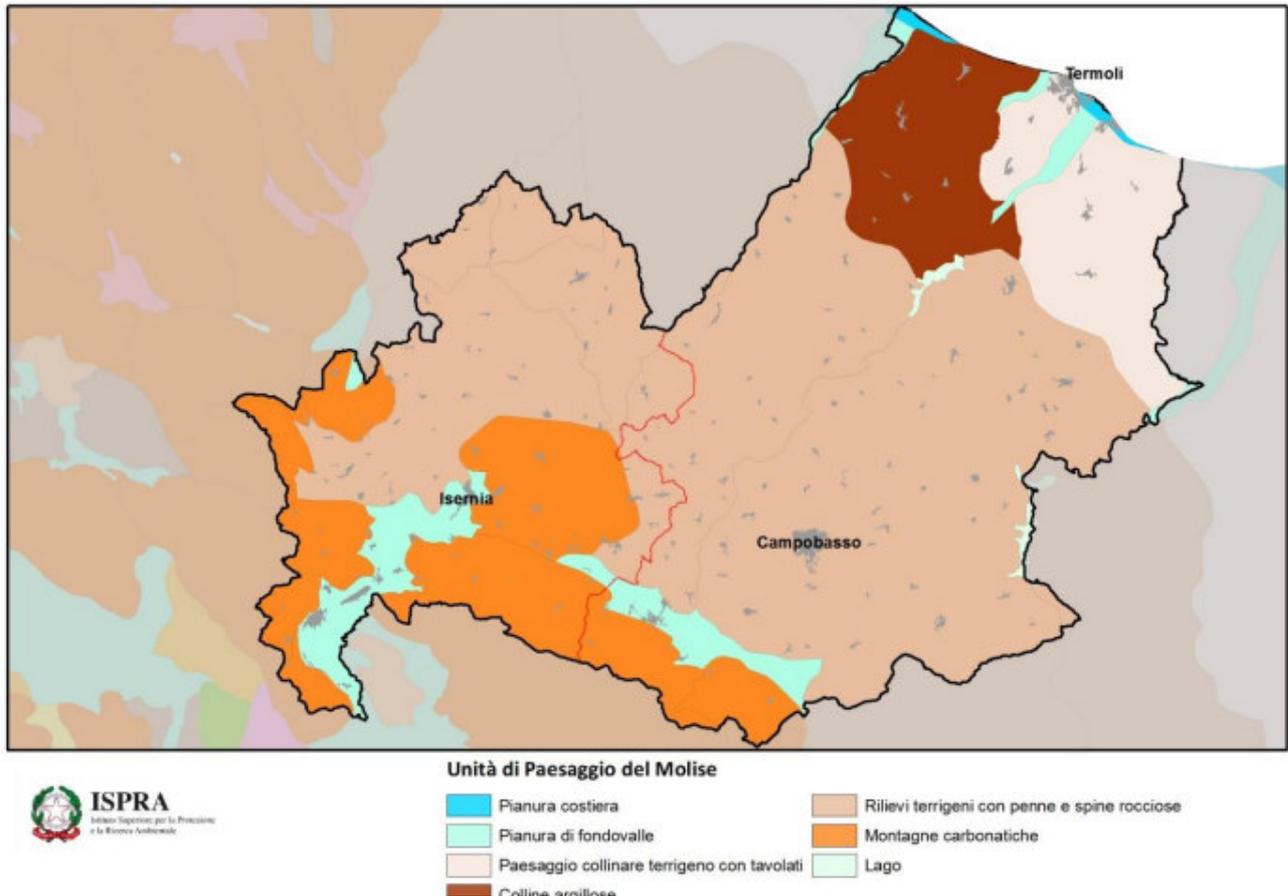


Carta climatica del Molise (da Aucelli et al., 2007)

2.5 Inquadramento paesaggistico

Per delineare le caratteristiche del territorio molisano prendiamo in esame i Tipi di paesaggio ricavati dalla “Carta delle Unità Fisiografiche dei Paesaggi Italiani” alla scala 1:250.000. (Amadei et al., 2003) I tipi di paesaggio del Molise rappresentano una sintesi delle caratteristiche morfologiche, paesaggistiche, di copertura del suolo e di vegetazione presenti nel territorio oggetto di studio. La Carta delle Unità Fisiografiche di Paesaggio e il relativo database possono essere consultati al sito: (<http://www.isprambiente.gov.it/it/servizi-per-lambiente/sistema-carta-della-natura/carta-della-naturaalla-scala-1-250.000>).

Codice Progetto	Oggetto	Codice Elaborato
ITW2CO	IMPIANTO EOLICO DI POTENZA PARI A 60 MW	R.16



Carta delle Unità di Paesaggio del Molise

Montagne carbonatiche

Questo tipo di paesaggio comprende le aree montuose carbonatiche dell'Appennino molisano ad elevata energia di rilievo come il Monte Miletto (2050 m s.l.m.). Data la natura carbonatica dei rilievi il reticolo idrografico superficiale non è molto sviluppato, ma impostato in valli profonde, spesso incise in forre. Sono presenti forme carsiche e grotte ipogee. Ricadono in questo tipo di paesaggio i rilievi principali posizionati alle estremità periferiche della regione che costituiscono i confini regionali naturali con Lazio, Abruzzo e Campania. Il confine con il Lazio è segnato dai Monti della Meta e dalle Mainarde; queste formazioni si affacciano in Molise con pendii ripidi e con una lunga linea di cresta interrotta da picchi ed incisioni. Il massiccio del Matese che delinea, invece, il confine con la Campania, si presenta, a nord, con pareti ripide in corrispondenza di faglie, degrada più dolcemente ad est verso i Monti del Sannio e scende, ad ovest, fino alla Valle del Fiume Volturno. I rilievi montuosi delle Mainarde e del Matese sono costituiti da un basamento dolomitico, cui si

CodiceProgetto	Oggetto	Codice Elaborato
ITW2CO	IMPIANTO EOLICO DI POTENZA PARI A 60 MW	R.16

sovrappone una formazione calcarea; si tratta di rocce litoidi ben stratificate, al cui interno sono molto diffuse cavità e cavernosità dovute a processi carsici. Il paesaggio è dominato da ambienti forestali rappresentati principalmente da boschi a roverella, ostryeti, cerrete e faggete. Sono presenti anche prati da sfalcio, praterie montane, submontane e 15 altomontane, brughiere a ginepro nano. Le colture di tipo estensivo sono presenti prevalentemente presso i centri abitati e nelle zone a minor pendenza.

Rilievi terrigeni con penne e spine rocciose

A questa tipologia di paesaggio appartengono quei rilievi collinari e montuosi caratterizzati dalla presenza evidente di creste e picchi rocciosi che si innalzano bruscamente su morfologie dolci e arrotondate. I Monti di Frosolone, di Venafro, di Isernia e di Sepino, tra le Mainarde ed il Matese, appartengono a questa tipologia. Tutto questo settore è caratterizzato dalla presenza della formazione miocenica delle Argille Varicolori, costituita da sedimenti fangosi ed argillosi e da banconi calcarei. Questa alternanza da origine ad un paesaggio in cui si osservano pendii franosi e calanchivi, da cui emergono spuntori rocciosi sui quali sono stati costruiti molti centri abitati quali, per esempio, Castroprignano e Campobasso. Oltre alla presenza di frane, calanchi e colamenti di natura diversa, questa porzione del territorio regionale è caratterizzata anche dalla presenza di formazioni naturali significative quali estesi boschi di querce e praterie secondarie. Importante è anche la porzione di territorio occupata da coltivazione estensive, prati concimati, prati pascolati e coltivazioni di olivo soprattutto nei comuni di Ferrazzano, Mirabello Sannitico, Campo di Pietra, San Giovanni in Galdo, Montonio dei Frentani e San Giuliano di Puglia

Colline argillose

Questo tipo di paesaggio comprende rilievi collinari costituiti dai depositi ad elevata componente marnosa e argillosa, che presentano forme arrotondate, non eccessivamente accentuate e con versanti ad acclività generalmente bassa o media a seconda della litologia dominante e della giacitura degli strati. Il reticolo idrografico superficiale è ben sviluppato data la medio-bassa permeabilità dei litotipi affioranti. La copertura forestale risulta discreta e rappresentata principalmente da cerrete e querceti a roverella con qualche presenza di rimboschimenti di conifere. Sono presenti calanchi e frane soprattutto nei comuni di Palata, Montecifone e Guardialfiera. Per quanto riguarda le aree agricole predominano colture di tipo estensivo, oliveti e vigneti. Oltre ai comuni appena citati, ricadono in

CodiceProgetto	Oggetto	Codice Elaborato
ITW2CO	IMPIANTO EOLICO DI POTENZA PARI A 60 MW	R.16

questa unità di paesaggio i comuni di Mafalda, Montenero di Bisaccia, Petacciato, Tavenna, e parte del comune di San Felice del Molise.

Paesaggio collinare terrigeno con tavolati

Si tratta del tipico paesaggio collinare costruito su materiali terrigeni caratterizzato da una superficie tabulare sub-orizzontale. In Molise lo si incontra muovendosi verso la costa, nella fascia compresa tra Montenero, Guglionesi, Ururi e il mare Adriatico; la morfologia diviene decisamente dolce, i versanti sono morbidi, piuttosto stabili e il paesaggio è aperto e arioso. Questa porzione di territorio è completamente occupata da seminativi, frutteti e vigneti. Emergono saltuariamente querceti a roverella e boschetti di salici e pioppi che crescono lungo i bordi degli affluenti dei fiumi principali.

Laghi

Gli unici laghi in grado di rappresentare significative unità paesistiche sono il lago di Guardialfiera (838 Ha) e il lago di Occhito (796 Ha). Entrambi entrano nella Rete Natura 2000 come Siti di Importanza Comunitaria. Il lago di Guardialfiera è un invaso artificiale realizzato negli anni settanta per accumulare acqua ad uso potabile, agricolo ed industriale. Tale invaso è stato creato sbarrando con una diga colossale le acque del Biferno nei territori di Larino, Casacalenda e Guardialfiera. Il lago serve ad irrigare una superficie di 20.000 ettari di territorio del Basso Molise nei comuni di Termoli, Campomarino, Portocannone, San Martino in Pensilis ed Ururi. Lo scenario paesaggistico che corona le acque dello specchio lacustre è costituito da colline a vegetazione mediterranea interrotta da aree dedicate alla coltivazione di ulivi o cereali e da zone in cui è stato attuato un rimboschimento impiantando principalmente essenze esotiche. Vi si rinvencono specie erbacee endemiche quali la Stipa austroitalica (lino delle fate) ed emicriptofite cespitose. Anche il lago di Occhito è un grande invaso artificiale, creato con uno sbarramento sul Fortore. Appartiene per metà alla provincia di Campobasso e per la restante alla provincia di Foggia; segna, infatti, per circa 10 km, il confine tra la Puglia e il Molise. Presenta l'ambiente tipico delle zone preappenniniche: terreni coltivati che arrivano a lambire le sponde del lago e piccoli boschi di latifoglie, sparsi tra una coltura agricola e un'altra. Lungo la zona umida si trova la tipica vegetazione fluviale con boschetti di pioppi e salici. Si rinvencono anche specie acquatiche sommerse come il Ceratofillo sommerso; sulle sponde si possono osservare, invece, Tifa maggiore, Cannuccia della Palude e Non ti scordar di me

Codice Progetto	Oggetto	Codice Elaborato
ITW2CO	IMPIANTO EOLICO DI POTENZA PARI A 60 MW	R.16

delle paludi. (Iamonica, 2007). Di rilevante interesse botanico è la presenza di numerose specie di orchidee selvatiche.

Pianura di fondovalle

Comprende le principali valli fluviali dei fiumi Volturno, Trigno, Biferno e Sinarca e la Piana di Boiano. Sono pianure colmate da sedimenti alluvionali, prevalentemente occupate da colture estensive ed intensive, da zone urbane (qui ricadono alcuni dei centri urbani più popolati del Molise come Venafro, Isernia e Boiano) e industriali (l'area industriale di Termoli, per esempio, occupa parte dell'area relativa all'unità paesaggistica della pianura di fondovalle del Biferno). Significativa, da un punto di vista naturalistico, è la presenza di formazioni ripariali a pioppi e salici che raggiungono una continuità importante.

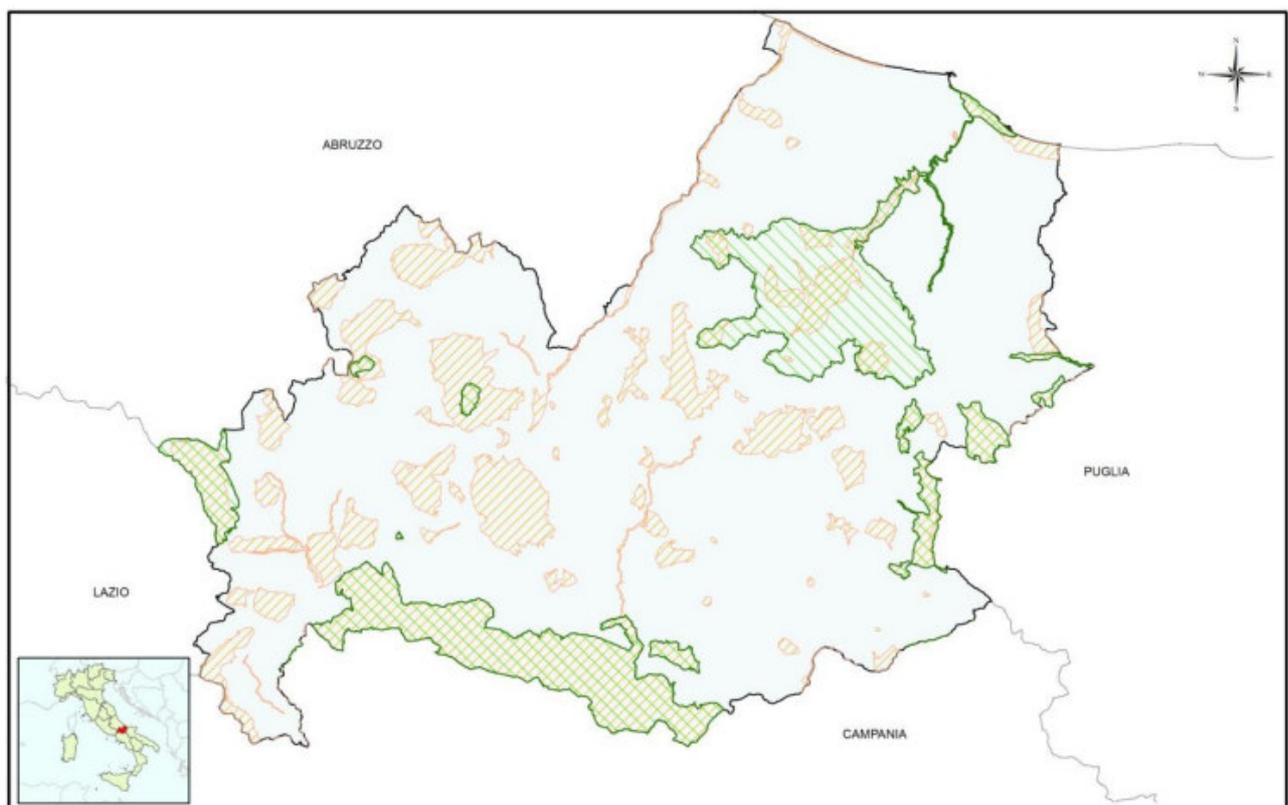
Pianura costiera

Questo Tipo di Paesaggio è riferito ad aree pianeggianti o sub-pianeggianti che non superano mai i 100 m s.l.m. e che appaiono delimitate da una linea di costa che, generalmente, si allunga parallelamente all'area stessa. La fascia costiera molisana ha uno sviluppo di circa 35 Km, si presenta bassa ed è costituita da sabbia fine eccetto che in corrispondenza del fiume Trigno, dove è possibile osservare depositi ghiaiosi (Izzi, 2004; 2007). È caratterizzata da processi di deposizione anche se si osservano zone dove l'erosione costiera, dovuta alle correnti marine e alle loro interazioni con le correnti fluviali, è importante e prevalente. Si evidenzia, per esempio, l'elevata erosione della fascia costiera posta a Nord di Termoli, all'altezza del Comune di Montenero di Bisaccia, e l'erosione del tratto di costa compreso tra Termoli e Campomarino. Questa porzione del territorio regionale è molto degradata da un punto di vista ambientale. Esistono ancora pochi lembi di naturalità come i sistemi dunali fossili, nei comuni di Petacciato e Campomarino, colonizzati da *Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa* e *Juniperus phoenicea* e da specie di sclerofille tipiche della macchia mediterranea (Stanisci, 2007).

CodiceProgetto	Oggetto	Codice Elaborato
ITW2CO	IMPIANTO EOLICO DI POTENZA PARI A 60 MW	R.16

2.6 Il territorio protetto

Con il termine di area protetta si fa riferimento ad una zona delimitata di territorio che, in virtù di particolari caratteri geologici, botanici e faunistici, è tutelata dalle istituzioni ai fini di preservare la stessa dall'uso antropico indiscriminato. Si tratta, dunque, di parchi, riserve, boschi demaniali, oasi private che conservano elementi integri e paesaggi notevoli ed in cui si trovano specie animali e vegetali da proteggere. La Regione Molise ha recentemente definito la propria normativa sulle aree naturali, adeguandola alle esigenze del territorio. Le Riserve naturali statali in Regione sono 4, cui va ad aggiungersi il territorio del Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise (parte della catena delle Mainarde e settore meridionale del gruppo della Meta) ricadente nel territorio molisano. Presenti anche due oasi di protezione faunistica. Dall'Elenco Ufficiale Aree Naturali Protette del Ministero dell'Ambiente, si è potuto constatare che solo 7617 Ha, pari al 1.42% del territorio Molisano è interessato da aree protette.



Legenda

Aree ZPS
 Aree SIC_ZSC
 Confine Regione Molise

Situazione attuale dei Siti Natura 2000 in Molise

Codice Progetto	Oggetto	Codice Elaborato
ITW2CO	IMPIANTO EOLICO DI POTENZA PARI A 60 MW	R.16

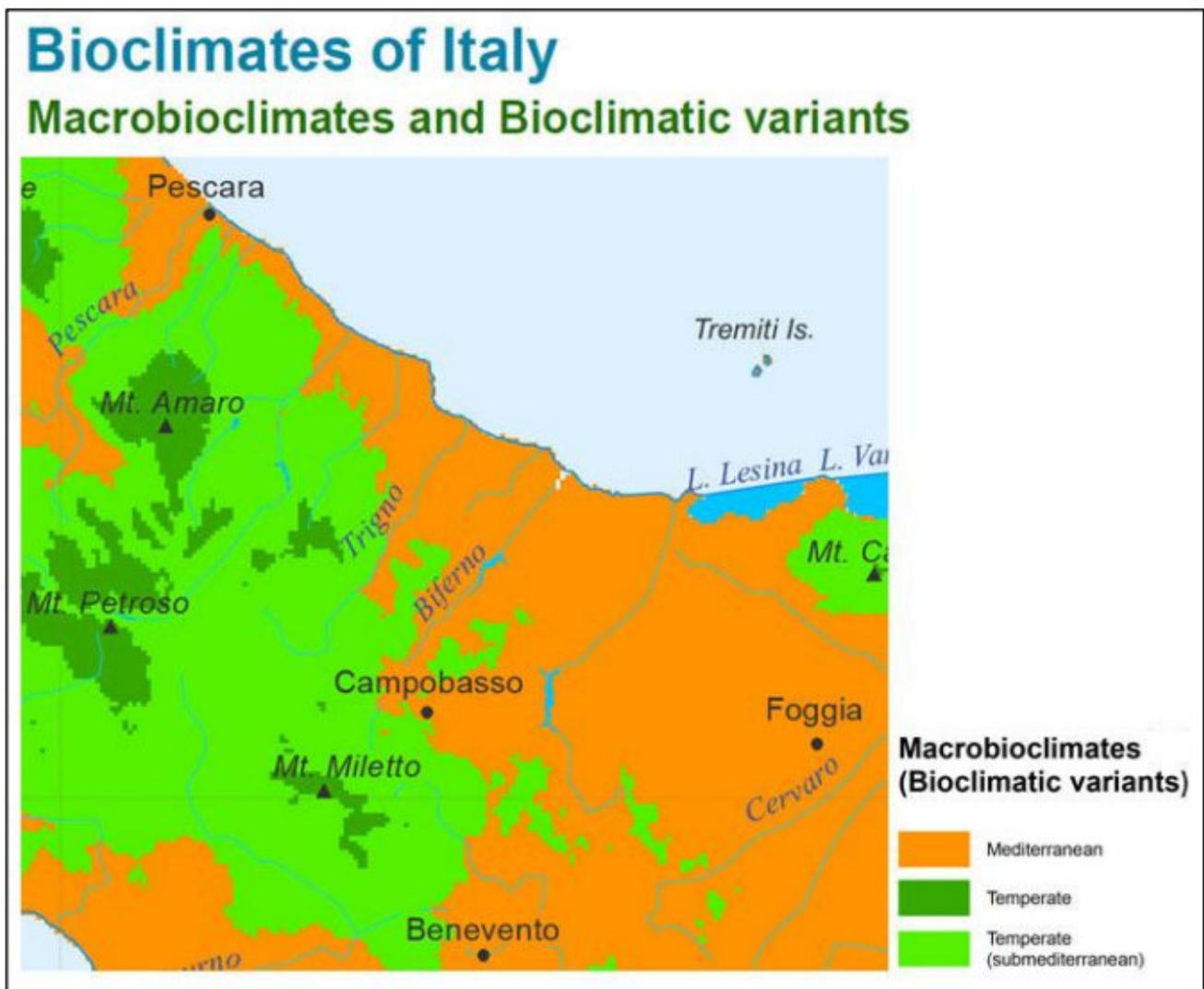
Su tutto il territorio della provincia di Campobasso sono presenti 11 aree naturali protette di cui 2 inserite nell'elenco ufficiale del Ministero dell'Ambiente (Oasi LIPU Bosco di Casacalenda e Oasi WWF di Guardiaregia-Campochiaro); per quanto riguarda le rimanenti, la Foresta Demaniale Regionale "Bosco del Barone" e le Oasi di Protezione Faunistica, godono di alcuni vincoli di protezione. In provincia di Isernia si possono citare il Bosco di Collemeluccio che è compreso nella riserva Naturale Orientata di Collemeluccio-Montedimezzo; l'Isola della Fonte della Luna che fa parte della foresta demaniale regionale del Bosco di San Martino e Cantalupo; il Gruppo della Meta. Nell'ambito del Progetto Rete Natura 2000 la situazione definitiva, allo stato attuale, risulta essere di 13 ZPS e 84 pSIC, per una superficie complessiva pari ad Ha 97.750 di pSIC (22 % del territorio regionale) e pari a circa Ha 65.640 di ZPS (15% del territorio regionale). Il territorio designato come ZPS, per una superficie di circa Ha 43.500, si sovrappone a quello dei pSIC, facendo salire la superficie di territorio occupata dai siti Natura 2000 a circa 120.500 ettari, pari al 27,4% del territorio regionale.

2.7 Inquadramento della vegetazione

Come già descritto nei paragrafi precedenti la posizione geografica rende il Molise un territorio estremamente complesso. Malgrado sia una regione a modesto sviluppo territoriale, raccoglie ambienti fisici eterogenei che si esprimono attraverso una ricchezza floristica ed un buon grado di complessità fitocenotica. Il fatto che sia situata al centro della penisola italiana comporta, inoltre, una commistione di taxa e cenosi al limite meridionale o settentrionale del loro areale di distribuzione. Si cita, a questo proposito, il caso del Matese e delle Mainarde caratterizzate dalla presenza di specie subalpine quale *Cypripedium calceolus* che raggiunge qui il limite meridionale del proprio areale italiano (Lucchese, 1995). Non va poi trascurata la sua posizione di transizione fra il versante mediterraneo e quello tirrenico e la millenaria attività antropica, prevalentemente agrosilvopastorale, che molto influenza ed ha influenzato il paesaggio vegetale. Per tutti questi motivi si assiste ad un buon grado di diversità floristica evidenziato dall'ultimo censimento della flora molisana (Lucchese, 1995) che conta più di 2467 entità: dato particolarmente significativo se rapportato alla totalità delle 7634 entità presenti sul territorio nazionale e all'estensione del territorio regionale. A questa ricchezza floristica fa riscontro una ricchezza fitocenotica che si articola attraverso tipologie forestali,

Codice Progetto	Oggetto	Codice Elaborato
ITW2CO	IMPIANTO EOLICO DI POTENZA PARI A 60 MW	R.16

arbustive e prative tipiche sia della Regione Temperata sia della regione Mediterranea. Tutta questa enorme eterogeneità determina una notevole variabilità che determina un paesaggio vegetale ricco e diversificato. Le formazioni più naturali sono maggiormente presenti laddove l'influenza antropica è meno accentuata; si tratta in generale di aree acclivi o zone più impervie difficilmente sfruttabili dall'uomo. Per illustrare schematicamente e sinteticamente le caratteristiche vegetazionali della regione facciamo ricorso alla classificazione bioclimatica (WBCS) di Rivas-Martínez (Rivas-Martínez, 1993) modificata per l'Italia da Pesaresi. Analizzando la Carta dei Macrobioclimi italiani (Pesaresi et al., 2017) è possibile distinguere, in Molise, un bioclima temperato variante submediterranea, uno mediterraneo ed uno temperato.



Estratto della Carta Bioclimatica d'Italia (Pesaresi et al., 2017)

Codice Progetto	Oggetto	Codice Elaborato
ITW2CO	IMPIANTO EOLICO DI POTENZA PARI A 60 MW	R.16

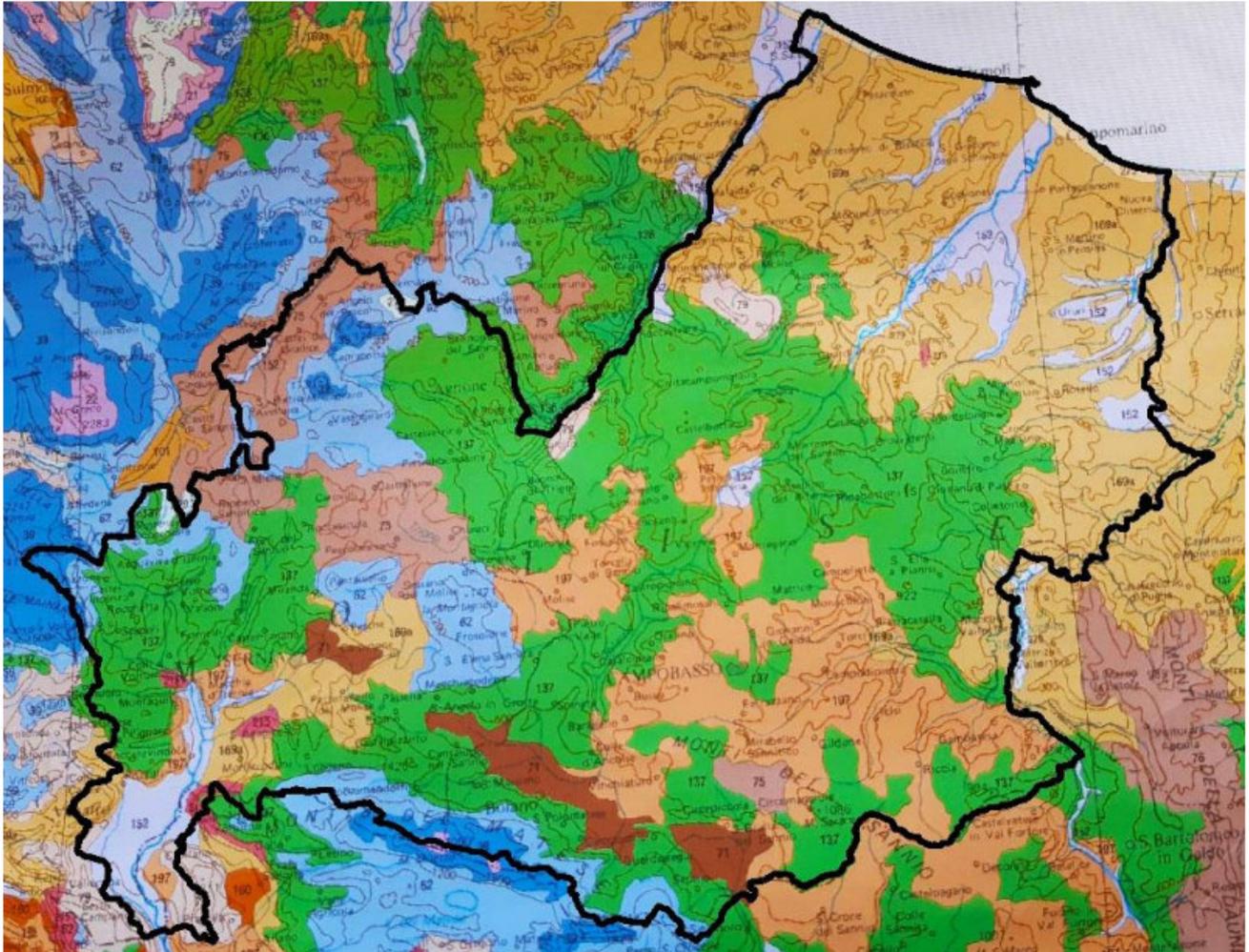
La ripartizione del territorio in fasce bioclimatiche ricalca la suddivisione geografica che vede il territorio molisano essere diviso in tre zone: - il basso Molise caratterizzato da quote al di sotto dei 600 m. s.l.m con bioclina mediterraneo; - l'alto Molise comprendente aree collinari e montane al di sopra dei 600 metro con bioclina temperato submediterraneo; - la parte di territorio limitata ai Monti del Matese, al confine con la Campania, e ai Monti della Meta e Mainarde, al confine con l'Abruzzo, al di sopra dei 1800 metri con bioclina temperato. Con ovvii adattamenti e semplificazione possiamo affermare che la distribuzione della vegetazione segue l'andamento della distribuzione bioclimatica. A partire dalla costa il paesaggio dunale recente risulta essere ben conservato solo a sud del Lido di Campomarino e nella parte settentrionale del lido molisano (Petacciato Marina e foce del fiume Trigno); nel litorale attorno a Termoli risulta, invece, particolarmente frammentato a causa di un uso antropico eccessivo. A ridosso del confine con la Puglia, nel territorio della bonifica di Ramitelli, è invece possibile ritrovare l'intera sequenza catenale (Taffetani et al., Biondi, 1989; Iannantuono et al., 2004): il cakiletoalonitrofilo delle dune embrionali;· l'ammofileto delle dune più mature;· i pratelliterofitici interdunali;· la macchia dominata dal ginopro o dal lentisco.· Oltre a queste cenosi si osservano cenosi igrofile associate alle foci dei torrenti minori e dei fiumi Trigno e Biferno, rappresentate per lo più da pioppeti, saliceti e canneti.

La fascia collinare retrostante è interessata dal bosco di roverella che cresce sui rilievi collinari argillosi, calcarei e marnosi della regione bioclimatica mediterranea ma anche sui rilievi della valle del Volturno. Localmente, attorno al lago di Guardialfiera per esempio, sono presenti boschi di leccio accompagnati da roverella ed orniello; concludono questa serie di vegetazione termofila le formazioni a sclerofille sempreverdi e i prati terofitici mediterranei. Lasciandosi alle spalle la regione bioclimatica mediterranea ed entrando, attraverso un'ampia zona di transizione, in quella temperata, si procede verso l'interno e si osserva che il bosco di roverella viene soppiantato dal bosco misto di cerro e roverella e localmente dal bosco di cerro e farnetto. Estesi boschi di cerro vanno a colonizzare le aree collinari-bassomontane dell'Alto Molise; i boschi a carpino, invece, sono localizzati a ridosso dei massicci carbonatici del Matese e delle Mainarde con qualche rara presenza nelle zone di Agnone e Pietrabbondante. Nelle aree montane la faggeta rappresenta sicuramente la vegetazione climax. Accanto al faggio è possibile trovare l'agrifoglio e l'acero, frequente è anche la presenza del cerro e dell'abete bianco. Via via che si sale in quota il faggio diventa dominante e, al di sopra del limite del bosco, si rileva la presenza di cespuglieti nani a *Juniperus communis* subsp. *nana* (Paura et al. 2010) e

CodiceProgetto	Oggetto	Codice Elaborato
ITW2CO	IMPIANTO EOLICO DI POTENZA PARI A 60 MW	R.16

praterie primarie quali, per esempio, seslerieti a Sesleriaapennina. Questo tipo di mosaico si osserva nella fascia altomontana del Massiccio del Matese e delle Mainarde. Nelle zone montane sono sicuramente più diffuse le praterie seminaturali, originate dall'attività pastorale, che caratterizzano tutto il paesaggio della regione (Giancola et al., 2007). Nei fondovalle alluvionali è presente la tipica vegetazione azonale ripariale ed igrofila caratterizzata da cenosi arboree, arbustive e lianose tra cui sono abbondanti i salici, i pioppi, l'olmo campestre e la sanguinella. Questa vegetazione risulta essere distribuita lungo i bacini dei fiumi principali e lungo le rive dei relativi affluenti. In alcuni tratti fluviali, soprattutto del Volturno, la vegetazione risulta essere ben conservata. In altri casi, invece, si assiste a fenomeni di ceduzione poco giustificabili che riducono la vegetazione ripariale originale allo stato di boscaglia e favoriscono la colonizzazione di elementi nitrofilo invasivi come l'ortica e i rovi e di specie invasive arboree come la robinia. Per una migliore analisi e rappresentazione della vegetazione si riporta uno stralcio della carta relativa alla serie di vegetazione osservabile in Molise (Paura et.al., 2010). In tabella 1.3 è descritta la legenda relativa alla carta.

Codice Progetto	Oggetto	Codice Elaborato
ITW2CO	IMPIANTO EOLICO DI POTENZA PARI A 60 MW	R.16



Le serie di vegetazione del Moise (Fauri et al., 2010)

CodiceProgetto	Oggetto	Codice Elaborato
ITW2CO	IMPIANTO EOLICO DI POTENZA PARI A 60 MW	R.16

REGIONE BIOCLIMATICA TEMPERATA

22 Serie appenninica centro-meridionale neutrobasifila degli arbusteti a ginepro nano (*Daphno oleoidis-juniperion nanae*)

39 Serie appenninica centrale neutrobasifila del faggio (*Cardamino kitaibelii-Fago sylvaticae sigmetum*)

59 Serie appenninica centrale neutrobasifila del faggio (*Lathyro veneti-Fago sylvaticae sigmetum*)

62 Serie appenninica meridionale neutrobasifila del faggio (*Anemone apenninae-Fago sylvaticae sigmetum*)

71 Serie appenninica centro-meridionale subacidofila della farnia e del carpino bianco (*Pulmonario apenninae-Carpinenion betuli*)

75 Serie appenninica centro-meridionale silicicola del cerro (*Aremonio agrimonoidis-Quercu cerridis sigmetum*)

79 Serie appenninica centrale tirrenica neutrobasifila del carpino nero (*Melittio melissophylli-Ostryo carpinifoliae sigmetum*)

101 Geosigmeto appenninico centrale delle conche intermontane (*Pulmonario-Carpinenion, Teucro siculi-Quercion cerridis, Salicion eleagni, Salicion cinereae, Alnion incanae*)

136 Serie preappenninica tirrenica centrale subacidofila del cerro (*Coronillo emeri-Quercu cerridis sigmetum*)

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

Vegetazione ripariale e igrofila

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

REGIONE BIOCLIMATICA DI TRANSIZIONE

160 Serie preappenninica tirrenica centrale subacidofila dei substrati piroclastici del cerro (*Carpino orientalis-Quercu cerridis sigmetum*)

169 Serie preappenninica neutrobasifila della roverella (*a - Roso sempervirentis-Quercu pubescentis sigmetum; - Clematido flammulae-Quercu pubescentis sigmetum*)

REGIONE BIOCLIMATICA MEDITERRANEA

197 Serie preappenninica centro-meridionale subacidofila del fametto (*Echinopo siculi-Quercu frainetto sigmetum*)

215 Serie peninsulare neutrobasifila del leccio (*Cyclamino hederifolii-Quercu ilicis sigmetum*)

Vegetazione ripariale e igrofila dulciacquicola

264 Geosigmeto peninsulare centro-meridionale igrofilo della vegetazione planiziale e ripariale (*Alno-Quercion roboris, Populion albae*)

Vegetazione ripariale e igrofila

271 Geosigmeto alofilo e subalofilo della vegetazione delle lagune e degli stagni costieri mediterranei (*Zosteretalia, Ruppiaetea, Thero-Suaedetea, Salicornietea fruticosae, Juncetea maritimi, Phragmito-Magnocaricetea*)

Vegetazione psammofila e dunale

273 Geosigmeto peninsulare psammofilo e alofilo della vegetazione dei sistemi dunali (*Salsolo kali-Cakiletum maritimae, Echinophoro spinosae-Elytrigietum junceae, Crucianellion maritimae, Malcolmietalia, Asparago-Juniperetum macrocarpa, Quercetalia ilicis*)

Acque interne

279 Laghi e specchi d'acqua dolce: include il geosigmeto idrofitico ed elofitico della vegetazione perilacuale (*Charetea fragilis, Lemnetae minoris, Nymphaeion albae, Potamion pectinati, Magnocaricion elatae, Phragmition australis, Alnion glutinosae*)

CodiceProgetto	Oggetto	Codice Elaborato
ITW2CO	IMPIANTO EOLICO DI POTENZA PARI A 60 MW	R.16

2.8 Valore Ecologico, Sensibilità Ecologica, Pressione Antropica e Fragilità Ambientale

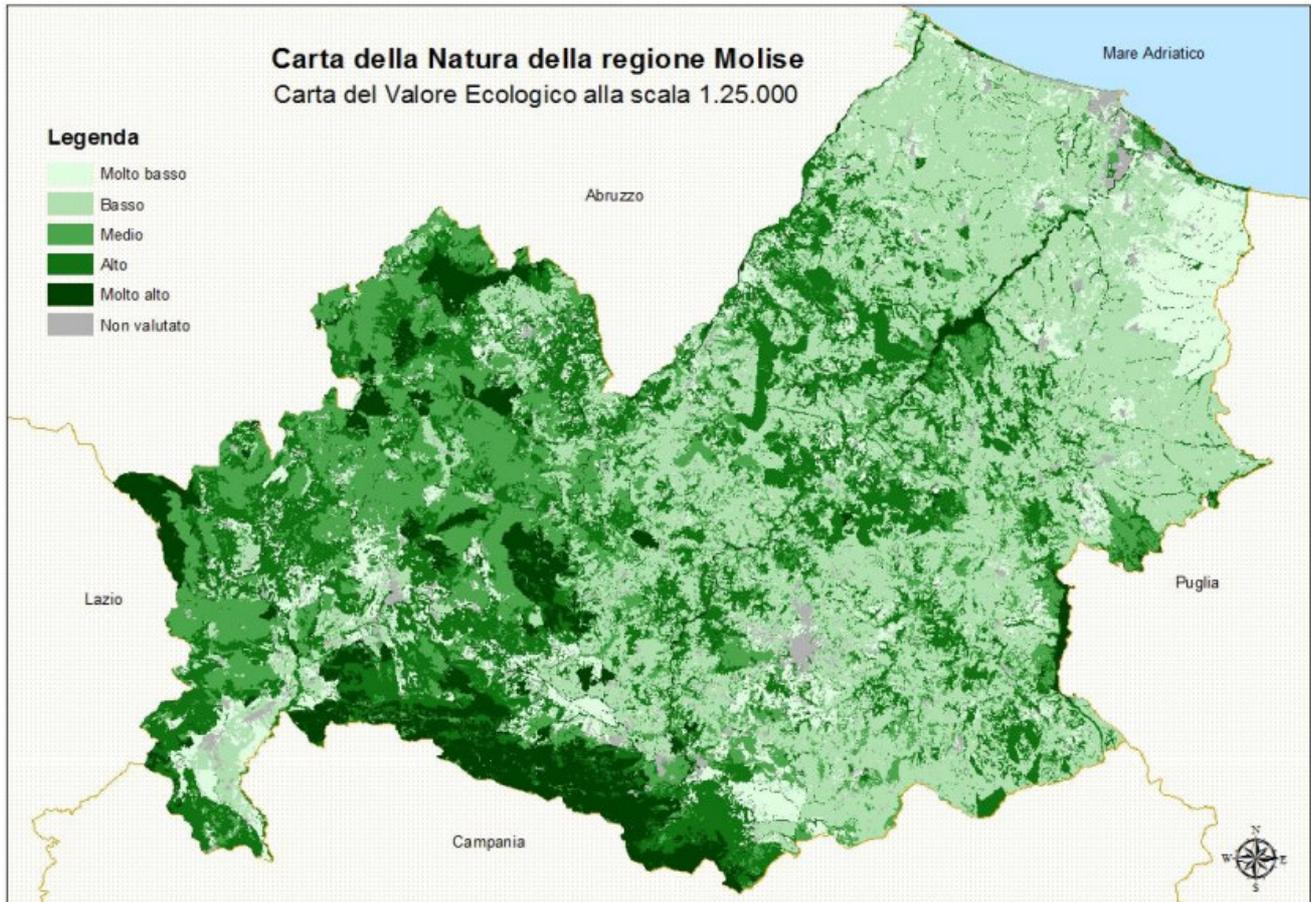
Seguendo la metodologia delineata in “Il progetto Carta della Natura alla scala 1:50.000. Linee guida per la cartografia e la valutazione degli habitat” (Laureti et al. 2009), per ogni biotopo presente nella Carta degli habitat sono stati calcolati i seguenti indici: Valore Ecologico, Sensibilità Ecologica, Pressione Antropica e Fragilità Ambientale. Il valore di ciascun Indice viene calcolato attraverso l’applicazione di procedure informatiche che garantiscono uno standard nella trattazione dei dati di base e nei calcoli effettuati ed è rappresentato tramite una suddivisione in 5 classi: molto bassa, bassa, media, alta e molto alta. Ogni Indice deriva, poi, dal calcolo di un insieme di indicatori che vengono calcolati su dati di base ufficiali disponibili ed omogenei per l’intero territorio nazionale e derivati da fonti ufficiali (Direttive Europee, MATTM, ISTAT) o prodotti da ISPRA. Gli indicatori considerati si riferiscono a tre diverse categorie: indicatori che recepiscono valori (aree e tipi di habitat) già riconosciuti in base alla Direttiva Habitat (Dir.92/43CEE) e aree Ramsar; indicatori di Biodiversità che si riferiscono alla presenza potenziale di specie floristiche e faunistiche in base a criteri di idoneità ecologica specie/habitat ed in base ai rispettivi areali di presenza e distribuzione; indicatori che si riferiscono a parametri ecologici espressione indiretta di un buono stato di conservazione direttamente ricavati dalla Carta degli habitat quali forma, dimensione e rarità. Va precisato che Indicatori ed Indici sono calcolati per ogni biotopo, cioè per ogni poligono presente nella carta e non per tipologia di habitat. Dato che alcuni degli indicatori calcolati dipendono dalle caratteristiche del singolo poligono cartografato (ad es. dimensione e forma), non necessariamente tutti i biotopi di uno stesso tipo di habitat ricadono nella medesima classe di Valore Ecologico, Sensibilità Ecologica, Pressione Antropica e Fragilità Ambientale. Inoltre dal processo di valutazione sono esclusi tutti i centri urbani, maggiori e minori e tutte le infrastrutture produttive, commerciali e viarie, che nel loro insieme costituiscono la voce di Legenda “Non valutato”. Escludendo questi poligoni sono stati valutati 25.330 biotopi rispetto ai 27.661 poligoni cartografati. Il processo di valutazione è stato standardizzato tramite l’applicazione di procedure informatiche a garanzia di uniformità nei calcoli e nella trattazione dei dati di base; tutti gli indicatori e i dati utilizzati possono essere visionati dettagliatamente attraverso il geoportale dell’ISPRA.

CodiceProgetto	Oggetto	Codice Elaborato
ITW2CO	IMPIANTO EOLICO DI POTENZA PARI A 60 MW	R.16

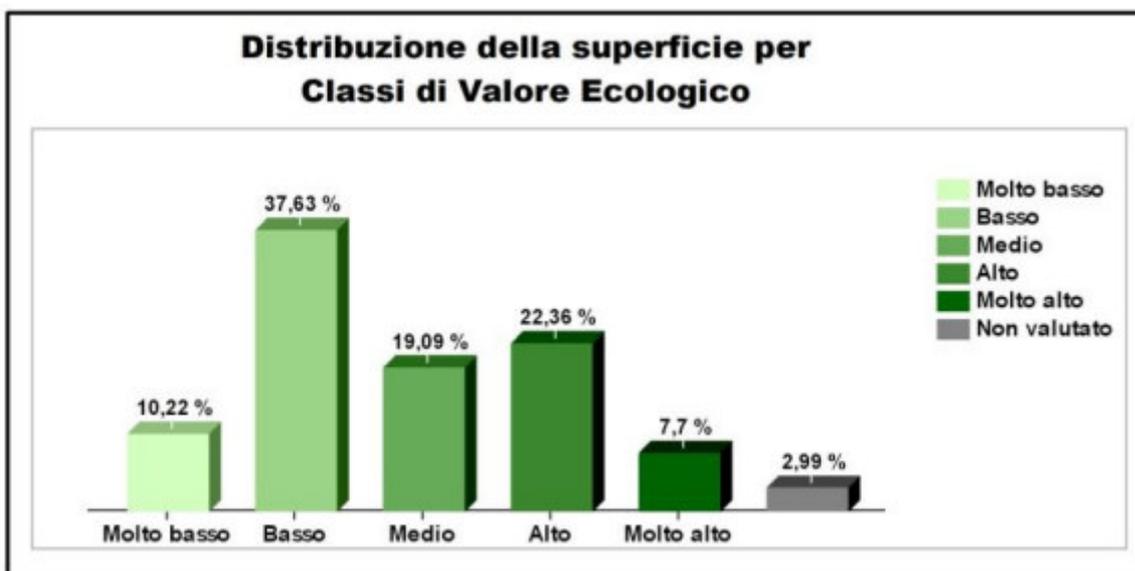
2.8.1 Il Valore ecologico

Il Valore Ecologico deriva dalla sintesi di indicatori di pregio che, nel loro insieme, esprimono il valore naturale di un biotopo. La mappa del Valore Ecologico di Carta della Natura permette di evidenziare le aree in cui sono presenti aspetti peculiari di naturalità del territorio. Essa rappresenta uno strumento estremamente utile ed interessante per avere una visione complessiva di quello che nel territorio regionale rappresenta un bene ambientale. La successiva immagine mostra la distribuzione del Valore Ecologico nel territorio molisano con la rappresentazione in cinque classi. In seguito viene, invece, riportata l'indicazione della percentuale di superficie di territorio regionale ricadente in ognuna di tali classi. Si può notare come la percentuale di zone a Valore Ecologico molto alto e alto sia rilevante, raggiunge infatti il 30,06 %, supera abbondantemente la porzione di territorio che presenta Valore Ecologico molto basso (10,22 %) e medio (19,09) ed è inferiore di poco alla percentuale di territorio con valore basso. I valori elevati si concentrano, in particolare, sulle porzioni sommitali dei Monti del Matese e delle Mainarde dove risaltano gli ambienti rupestri, le praterie di alta quota e le faggete così come negli ambiti fluviali e lacustri, ovvero in aree importanti per il mantenimento e il ripristino degli ecosistemi e delle popolazioni di specie a priorità di conservazione. Valore Ecologico molto alto si osserva, inoltre, lungo la costa molisana, ove si riscontra la presenza di di habitat e specie naturalisticamente rilevanti. Si citano, a questo proposito, le aree attorno alla foce del Biferno o l'area del bosco Fantine nel Sic "Torrente Saccione-Bonifica Ramitelli".

Codice Progetto	Oggetto	Codice Elaborato
ITW2CO	IMPIANTO EOLICO DI POTENZA PARI A 60 MW	R.16



Carta del Valore Ecologico



Percentuale di territorio nelle classi di Valore Ecologico

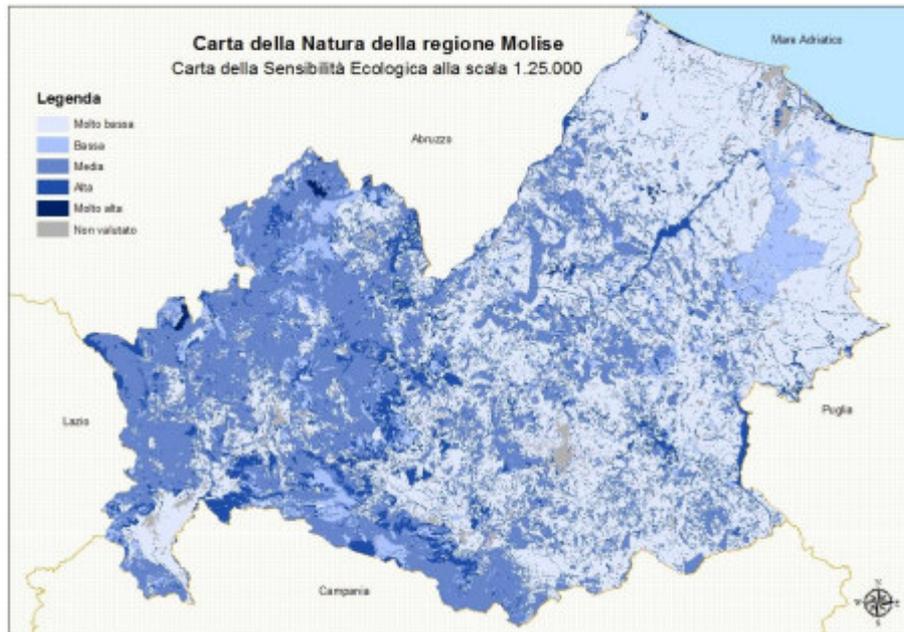
CodiceProgetto	Oggetto	Codice Elaborato
ITW2CO	IMPIANTO EOLICO DI POTENZA PARI A 60 MW	R.16

Altri ambiti caratterizzati da una prevalenza di poligoni a Valore Ecologico molto alto sono rappresentati dalle abetine, ad esempio nel Bosco degli Abeti Soprani in località Pescopennataro. Il valore medio fa riferimento ai boschi di quercia, ai cespuglieti e alle praterie collinari comunque fondamentali per mantenere il continuum ecologico necessario ad una corretta strutturazione di tutta la rete ecologica. Il valore basso si osserva essenzialmente nel territorio delle colline argillose e dei terrazzi degradanti verso il mare e fa riferimento alle aree agricole, comunque, da non sottovalutare in quanto importanti habitat sostitutivi e aree fondamentali di collegamento fra popolazioni o areali di distribuzione di specie da tutelare. Porzioni di territorio caratterizzati da valore molto basso si notano, infine, prevalentemente a confine con la Puglia dove l'agricoltura presenta caratteristiche di maggiore intensività.

2.8.2 La Sensibilità Ecologica.

L'Indice di Sensibilità Ecologica esprime il rischio di degrado da parte di un biotopo dovuto a fattori intrinseci senza considerare il livello di disturbo antropico cui esso è sottoposto. Valore Ecologico e Sensibilità Ecologica non sono sempre direttamente corrispondenti: biotopi ad elevato Valore Ecologico non presentano necessariamente Sensibilità Ecologica elevata. I valori elevati di Sensibilità Ecologica esprimono una condizione di vulnerabilità del biotopo dovuta, ad esempio, alla presenza di specie a rischio di estinzione oppure alla rarità o frammentarietà dell'habitat. Valore Ecologico alto è spesso riscontrabile in biotopi di habitat in buono stato di conservazione che viceversa rivelano una bassa Sensibilità. La mappa della Sensibilità Ecologica di seguito riportata permette di evidenziare le aree più suscettibili di subire un danno dal punto di vista ecologico. In essa è possibile notare che solamente una piccolissima porzione del territorio regionale (0,33%) ricade in valori di Sensibilità molto alta. Ad essa appartengono habitat rari, anche unici all'interno della regione (per esempio Steppe salate mediterranee a Limonium, Lagune e laghi salmastri costieri, Torbiere basse acide), presenti in superfici di piccole dimensioni o frammentati (Praterie aride mediterranee). L'8,54 % del territorio è caratterizzato da Sensibilità Ecologica alta. All'interno di questa porzione di territorio ricadono habitat quali: dune mobili e dune stabilizzate con vegetazione erbacea e/o arbustiva, boschi e cespuglieti ripariali, macchie e garighe, praterie, boschi di castagno e leccio, habitat a controllo geologico (rupi e affioramenti rocciosi in lastre) spesso altamente caratterizzanti l'area di studio.

Codice Progetto	Oggetto	Codice Elaborato
ITW2CO	IMPIANTO EOLICO DI POTENZA PARI A 60 MW	R.16



Carta della Sensibilità Ecologica



Percentuale di territorio nelle classi di Sensibilità Ecologica

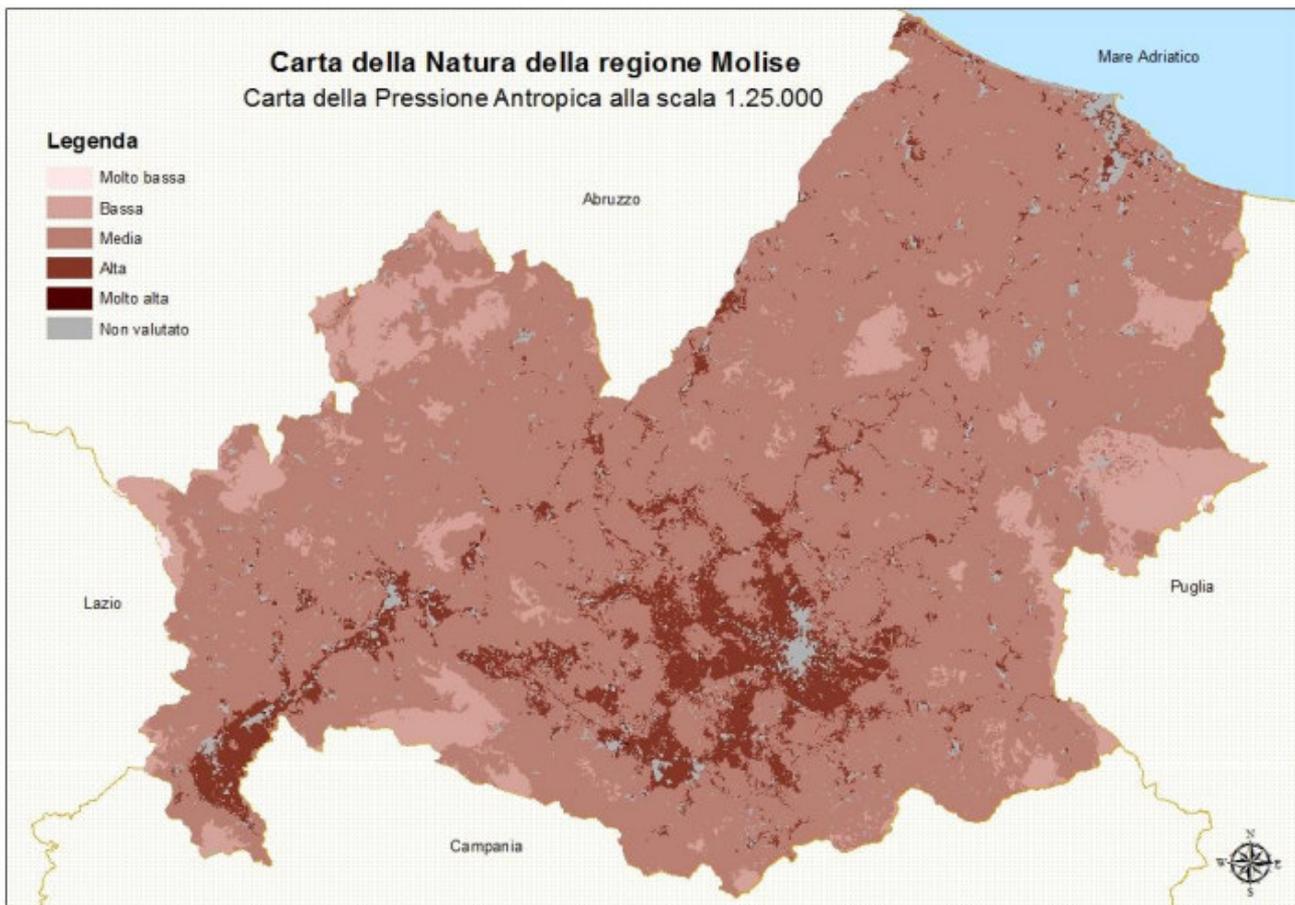
Complessivamente i biotopi con classi di sensibilità ecologica bassa e molto bassa rappresentano il 53% del territorio. Questa percentuale è paragonabile alla percentuale di territorio in cui prevalgono habitat appartenenti alla macrocategoria che raggruppa gli ambienti di origine antropica. E' chiaro che tali tipi di habitat, essendo gestiti e mantenuti dall'uomo, hanno effettivamente una bassa predisposizione alla degradazione. La percentuale del territorio che presenta habitat che rientrano in classi di sensibilità ecologica media è del 36,81%.

CodiceProgetto	Oggetto	Codice Elaborato
ITW2CO	IMPIANTO EOLICO DI POTENZA PARI A 60 MW	R.16

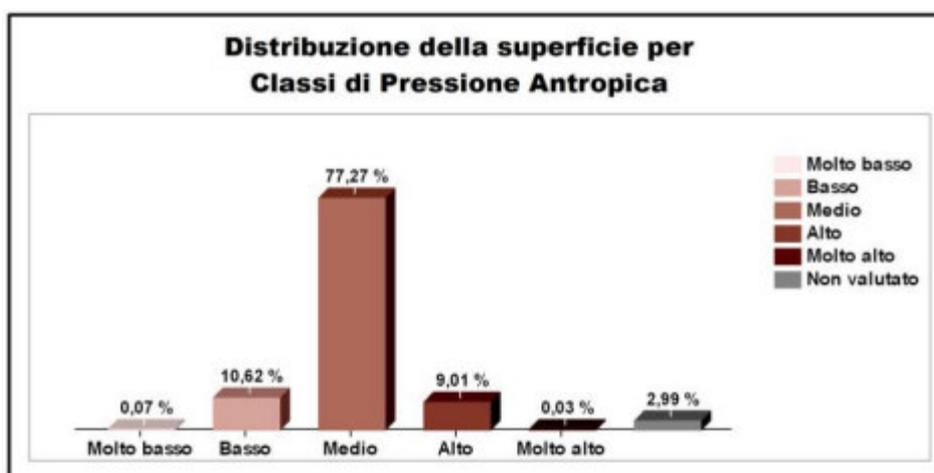
2.8.3 La Pressione antropica

La Pressione Antropica è una stima degli impatti di natura antropica che ciascun biotopo subisce. Il valore complessivo deriva dalla combinazione degli effetti prodotti dalle attività industriali, estrattive ed agricole, dalle aree urbanizzate, dalla rete viaria stradale e ferroviaria e da come il disturbo si diffonde dai centri di propagazione verso le aree periferiche. La mappa della Pressione antropica permette di evidenziare quali sono le aree in cui sono maggiormente evidenti gli impatti delle attività dovute all'uomo. Generalmente e così è anche per il Molise, la Pressione Antropica segue un gradiente decrescente: dalle basse quote industrializzate, urbanizzate e a vocazione agricola, alle zone montane, più indisturbate o con attività a vocazione agro-silvopastorale di tipo tradizionale. Analizzando la distribuzione delle percentuali di territorio nelle diverse classi dell'Indice, si può notare che la percentuale di territorio ricadente in classe di Pressione Antropica molto alta è esigua (0,03 %) e che la maggior parte del territorio regionale ricade in classe di Pressione Antropica media. Questo è abbastanza giustificabile considerando le caratteristiche storico-geografiche e socioambientali della regione Molise

CodiceProgetto	Oggetto	Codice Elaborato
ITW2CO	IMPIANTO EOLICO DI POTENZA PARI A 60 MW	R.16



Carta della Pressione Antropica



Percentuale di territorio nelle classi di Pressione Antropica

La parte di territorio ricadente in valore alto (9,01 %) coincide con le principali pianure di fondovalle quali la piana di Boiano, la piana di Isernia, la piana di Venafro; si tratta di pianure alluvionali in cui

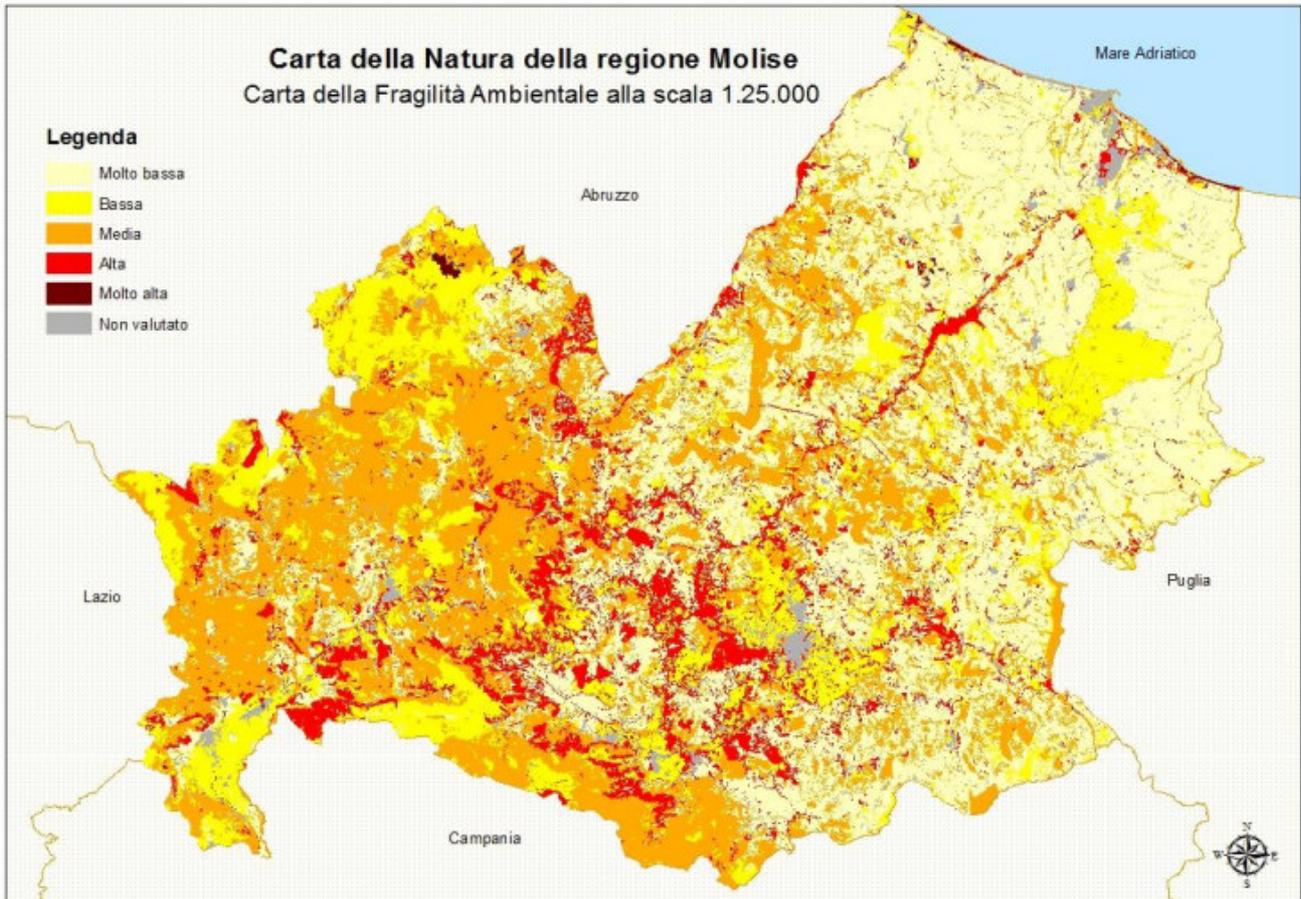
CodiceProgetto	Oggetto	Codice Elaborato
ITW2CO	IMPIANTO EOLICO DI POTENZA PARI A 60 MW	R.16

ricadono i centri urbani più popolati del Molise ed in cui l'attività antropica è più pressante. Si aggiungono a queste aree la porzione di territorio circondante l'abitato di Campobasso e la zona costiera intorno a Termoli, unico centro del Molise a vocazione marcatamente industriale. Va considerato che l'indice di pressione antropica di Carta della Natura è un indice che fornisce una stima indiretta, sintetica e complessiva del grado di disturbo indotto dalle attività umane.

2.9 La Fragilità Ambientale

L'Indice di Fragilità Ambientale è il risultato della combinazione tra le classi di Sensibilità Ecologica e quelle di Pressione Antropica. Esprime il livello di vulnerabilità naturalistico-ambientale dei biotopi evidenziando quelli che più di altri risultano a rischio di degrado in quanto uniscono ad una predisposizione a subire un danno per fattori naturali, una condizione di forte disturbo antropico dovuto alla compresenza di infrastrutture ed attività umane. La mappa della Fragilità Ambientale permette di evidenziare i biotopi più sensibili sottoposti alle maggiori pressioni antropiche, permettendo di far emergere le aree su cui orientare eventuali azioni di tutela. In Molise la mappa mostra una diffusione delle classi bassa e molto bassa in più della metà del territorio (57 %). Si tratta essenzialmente di aree di alta quota in cui la Pressione Antropica è molto bassa oppure di aree antropizzate in cui, al contrario, la Pressione Antropica è alta ma non ci sono al contempo biotopi sensibili. La percentuale di territorio a Fragilità molto alta è dello 0,26 %; è sicuramente una percentuale esigua che si riferisce, tuttavia, a zone che presentano habitat importanti, inclusi in Allegato 1 della Direttiva 92/433 CEE, alcuni anche prioritari, tra i quali ad esempio gli habitat costieri, i cladieti, le abetine, oppure le steppe di alte erbe mediterranee. Presenta una Fragilità Ambientale alta il 9,37 % della superficie regionale. Ciò è osservabile lungo le principali reti fluviali, in alcune zone boscate pedemontane del Matese, nelle praterie a Bromus della Montagnola Molisana, nei boschi di cerro del Monte Vairano. Anche la classe media di fragilità è meritevole di attenzione poiché può derivare dalla combinazione di poligoni a sensibilità alta o molto alta pur se con modesta pressione come il lago di Occhito.

Codice Progetto	Oggetto	Codice Elaborato
ITW2CO	IMPIANTO EOLICO DI POTENZA PARI A 60 MW	R.16



Carta della Fragilità Ambientale



Percentuale di territorio nelle classi di Fragilità Ambientale

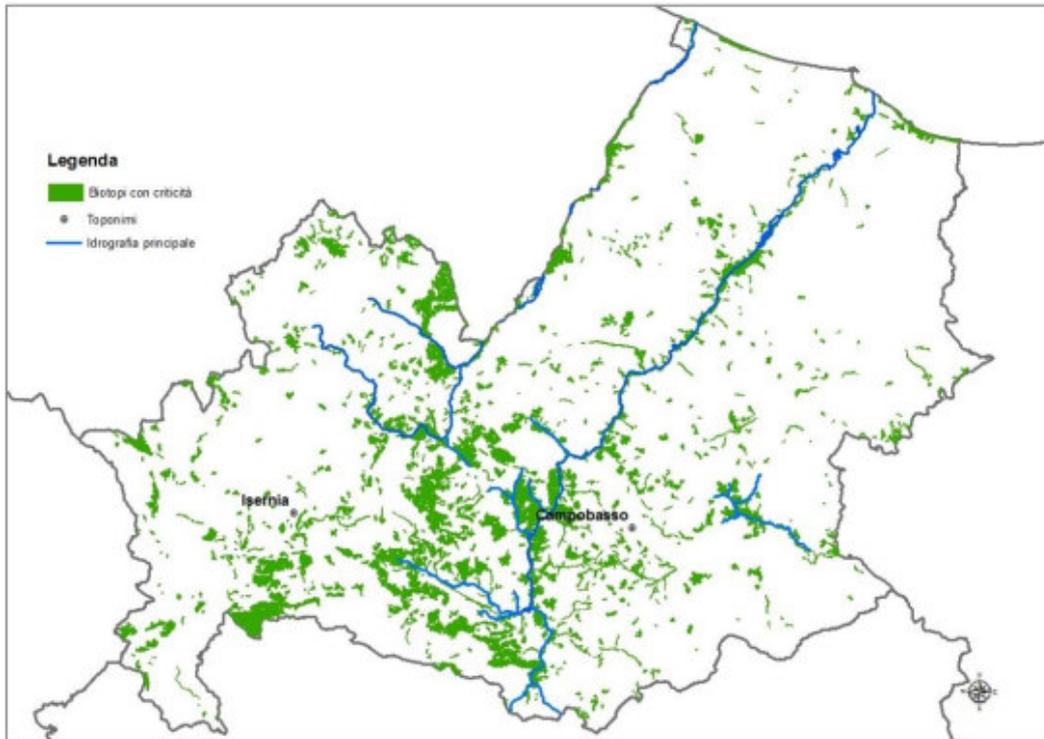
CodiceProgetto	Oggetto	Codice Elaborato
ITW2CO	IMPIANTO EOLICO DI POTENZA PARI A 60 MW	R.16

2.10 Criticità e tutela delle aree naturali

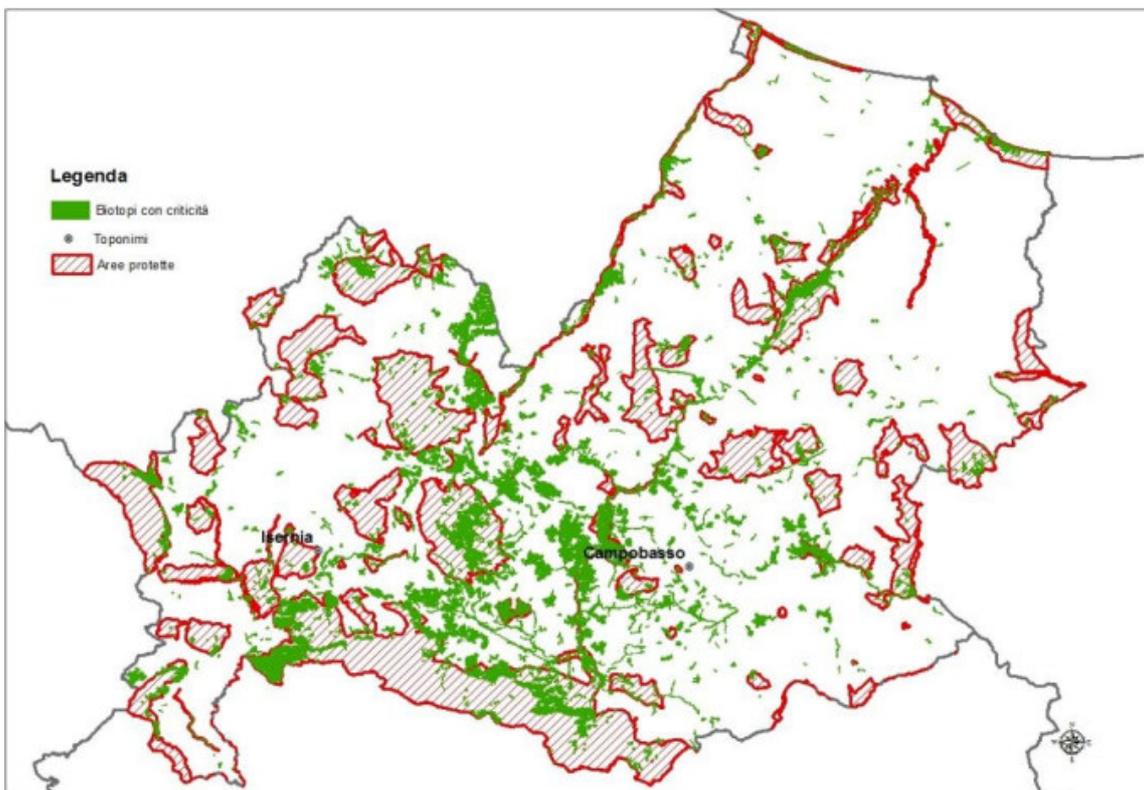
Ai fini di una migliore gestione regionale in materia di pianificazione e tutela ambientale appare molto significativa l'analisi che consente di evidenziare i tipi di habitat e relativa superficie caratterizzati da elevati valori di Valore Ecologico e contemporaneamente di Fragilità Ambientale. Si è ritenuto utile, quindi, evidenziare i biotopi delle classi di Valore Ecologico "Alta" e "Molto alta" contemporaneamente ricadenti nelle classi di Fragilità Ambientale da "Alta" a "Molto alta". Questa analisi fa emergere alcuni habitat sui quali è necessario porre attenzione poichè presentano elevato pregio naturale, ma anche alto rischio di degrado per fattori sia naturali che antropici; rappresentano, quindi, statisticamente i biotopi più minacciati ossia più a rischio di perdere il patrimonio naturale in essi custodito. In tabella 3.5 vengono riportati gli habitat che presentano oltre il 75 % della loro superficie ricadente contemporaneamente nelle suddette classi. Viene inoltre indicato se l'habitat è presente nell'allegato I della Dir. 92/43/CEE, se è prioritario e quanti biotopi presentano valori rilevanti dei due Indici sul numero di biotopi totali appartenenti a quell'habitat. Si tratta di 26 habitat di grande valenza ecologica e di importanza nazionale e regionale. Le caratteristiche strutturali e le componenti di biodiversità che li contraddistinguono rappresentano un patrimonio da conservare ma il livello di Fragilità risultante dalle stime di Carta della Natura li classifica a rischio di degrado ed in uno stato minacciato di conservazione. Gli habitat sono stati raggruppati ed evidenziati con colori diversi in base alle principali macrocategorie: ambienti costieri; ambienti fluviali, lacustri e palustri; ambienti prativi; ambienti arbustivi; ambienti forestali.

La seguente immagine mostra cartograficamente le criticità ottenute dall'analisi: è evidente l'importanza di alcuni sistemi ambientali come i sistemi idrografici (fiume Biferno e alcuni suoi affluenti, torrente Tappino affluente del Fortore, fiume Trigno e Verrino) e i sistemi costieri. Si aggiungono criticità isolate come quelle osservabili in ambiti caratterizzati da boschi molto rari in regione come i boschi di forra e le abetine o boschi ecologicamente importanti come le leccete e i querceti a cerro e farnetto. 121 Se andiamo, poi, ad associare a questo dato la distribuzione delle aree sottoposte a forme di tutela (aree Natura 2000 ed aree EUAP) è possibile individuare dove sono localizzati quei biotopi che risultano ancora privi di forme di protezione o gestione di tipo conservazionistico.

CodiceProgetto	Oggetto	Codice Elaborato
ITW2CO	IMPIANTO EOLICO DI POTENZA PARI A 60 MW	R.16



Biotopi che ricadono nelle classi di Fragilità e Valore ecologico più alte



Biotopi con criticità e sistema delle aree protette

CodiceProgetto	Oggetto	Codice Elaborato
ITW2CO	IMPIANTO EOLICO DI POTENZA PARI A 60 MW	R.16

Si può osservare che la maggior parte degli habitat critici ricadono all'interno di aree protette con delle eccezioni importanti come alcuni lembi di bosco di abete che ricadono al di fuori del SIC "Bosco di Vallazzuna" o alcuni boschi di castagno osservati al di fuori del Sic "La Gallinola, Monte Miletto, Monti del Matese".

CodiceProgetto	Oggetto	Codice Elaborato
ITW2CO	IMPIANTO EOLICO DI POTENZA PARI A 60 MW	R.16

3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'intera opera consiste nell'impianto di produzione (impianto eolico inteso come aerogeneratori collegati elettricamente tra loro in cluster opportunamente definiti), negli elettrodotti di vettoriamento a 36 kV, verso una apposita Cabina Elettrica Utente (CEU), dell'energia elettrica prodotta dai diversi gruppi di generazione previsti, e nell'elettrodotto di collegamento in antenna a 36 kV in partenza dalla CEU ed arrivo nell'apposito Stallo che sarà approntato nella nuova S.E. RTN. La figura seguente rappresenta l'inquadramento territoriale delle opere in progetto su base ortofotografica:



Inquadramento territoriale delle opere su base orto fotografica

I centri abitati di Palata (CB), Tavenna (CB), San Felice del Molise (CB), Acquaviva Collecroce (CB) e Mafalda (CB), si trovano rispettivamente a circa 2,3 km ad EST, 2,0 km a NORD-EST, 1,8 km a SUD-OVEST, 1,7 km a SUD-EST ed a circa 2,5 km a NORD-OVEST dai relativi e rispettivi aerogeneratori più prossimi.

Codice Progetto	Oggetto	Codice Elaborato
ITW2CO	IMPIANTO EOLICO DI POTENZA PARI A 60 MW	R.16

La Cabina Elettrica Utente (CEU) ed il collegamento in antenna a 36 kV costituiscono impianti di utenza per la connessione, mentre lo Stallo a 36 kV assegnato nella nuova S.E. RTN costituisce impianto di rete per la connessione.

Il sito di intervento si individua in un'area distante pochi chilometri a Sud/Est del confine regionale tra Abruzzo e Molise che, in questo tratto, coincide con il tracciato planimetrico del fiume Trigno; le piazzole di alloggiamento delle torri eoliche si dispongono su un'area di circa sette chilometri quadrati di superficie; la altitudine del piano di posa delle installazioni è compresa tra le quote di 230 e 340 m s.l.m. ma i centri abitati dei comuni limitrofi sorgono su alture che dominano la piana raggiungendo i 550 m s.l.m.; il contesto collinare cede progressivamente il passo alle piane degradanti verso la linea di costa ma in quest'area l'aspetto del territorio, da un punto di vista morfologico, risulta ancora tipico della collina, con versanti acclivi e linee di impluvio chiaramente distinguibili ad occhio nudo per il solco erosivo che II incide; i terreni che accoglieranno le installazioni eoliche risultano essere aree agricole prive di edificazioni, prevalentemente dedicate alla coltivazione di grano duro, girasole, olivo, vite; ad Est ed a Sud delle aree di impianto si individua la S.S. 157 mentre a Nord/Ovest del sito si individua la S.S. 650 che costeggia l'alveo del fiume Trigno; la viabilità pubblica che raccorda i vari siti scelti per le piazzole di progetto, si traduce in sentieri e stradine interpoderali realizzate prevalentemente "a raso" con il piano campagna.

CodiceProgetto	Oggetto	Codice Elaborato
ITW2CO	IMPIANTO EOLICO DI POTENZA PARI A 60 MW	R.16

4. CARATTERIZZAZIONE FAUNISTICA

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 da ciascun aerogeneratore in progetto. L'analisi è indirizzata esclusivamente nei confronti della fauna selvatica omeoterma (mammiferi e uccelli) presenti nell'area di d'intervento e nell'area vasta. 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).

Sotto il profilo metodologico lo studio è articolato in quattro fasi distinte:

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

4.1 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.

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.

Codice Progetto	Oggetto	Codice Elaborato
ITW2CO	IMPIANTO EOLICO DI POTENZA PARI A 60 MW	R.16

COLLISIONE CON I ROTORI ED ALTRE STRUTTURE

Tali collisioni sono più probabili in presenza di impianti eolici estesi in numero e superficie. 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.

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 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.

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;

CodiceProgetto	Oggetto	Codice Elaborato
ITW2CO	IMPIANTO EOLICO DI POTENZA PARI A 60 MW	R.16

- 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;

4.2 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:

- 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);
- Individuazione delle specie particolarmente sensibili agli impianti eolici;
- 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 chiroterteri;
- 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;
- Individuazione dei valichi lungo le rotte migratorie.

4.3 FAUNA OMEOTERMA

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

Codice Progetto	Oggetto	Codice Elaborato
ITW2CO	IMPIANTO EOLICO DI POTENZA PARI A 60 MW	R.16

ricordiamo: la poiana (*Buteobuteo*), lo sparviere (*Accipiternisus*), 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 (*Athena 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 (*Lusciniamegarhynchos*), 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 (*Buteobuteo*) ed i gheppi (*Falco tinnunculus*) sono gli elementi predominanti in questo paesaggio agrario.

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.

CodiceProgetto	Oggetto	Codice Elaborato
ITW2CO	IMPIANTO EOLICO DI POTENZA PARI A 60 MW	R.16

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.

4.4 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:

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

CodiceProgetto	Oggetto	Codice Elaborato
ITW2CO	IMPIANTO EOLICO DI POTENZA PARI A 60 MW	R.16

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.

VALICHI MONTANI E ROTTE PER L'AVIFAUNA MIGRATORIA

Si riconoscono due direttive principali per la migrazione: quella che percorre la linea costiera e quella che percorre i corsi d'acqua. 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, inoltre le grandi migrazioni dell'avifauna si svolgono a quote (500-1000 metri) sicuramente superiori a quella della massima altezza delle pale (220/230 metri).

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 chiroteri 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.

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. In

CodiceProgetto	Oggetto	Codice Elaborato
ITW2CO	IMPIANTO EOLICO DI POTENZA PARI A 60 MW	R.16

caso d'impianti di piccole dimensioni, al massimo 10 macchine, molto distanziati fra loro, il problema risulta di bassa entità.

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.

ANALISI DELL'EFFETTO BARRIERA

Considerando il numero di aerogeneratori (pari a n.10) e le relative distanze di impianto, oltre quanto detto in precedenza, si ritiene che le interferenze generate sono sostenibili per l'avifauna.

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 elettrocuazione sono legati quasi esclusivamente agli elettrodotti di media e bassa tensione. Al fine di limitare o ridurre i rischi di elettrocuazione, si suggerisce di interrare le nuove linee elettriche all'interno dell'impianto e porre in cabina eventuali interruttori e trasformatori.

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.

SCOMPARS A RAREFAZIONE DI SPECIE PER DISTURBO ANTROPICO

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

Codice Progetto	Oggetto	Codice Elaborato
ITW2CO	IMPIANTO EOLICO DI POTENZA PARI A 60 MW	R.16

strade a servizio degli impianti (ad esclusione dei proprietari) ed essere utilizzate esclusivamente per l'attività di manutenzione degli stessi.

Di seguito si riportano i siti protetti ricadenti nell'area vasta di studio dell'impianto in oggetto.

SITI IBA - Important Bird Areas.

Per essere riconosciuto come IBA, un sito deve possedere almeno una delle seguenti caratteristiche:

- ospitare un numero rilevante di individui di una o più specie minacciate a livello globale;
- fare parte di una tipologia di aree importanti per la conservazione di particolari specie (come le zone umide o i pascoli aridi o le scogliere dove nidificano gli uccelli marini);
- essere una zona in cui si concentra un numero particolarmente alto di uccelli in migrazione.

Nel nostro caso le aree che ricadono nell'area buffer di 10 km dell'impianto sono:

- **125 – FIUME BIFERNO** Nome e codice IBA 1998-2000: Fiume Biferno medio corso – 125 Regione: Molise Superficie: 45.066 ha Descrizione e motivazione del perimetro: l'IBA include la parte media e bassa del bacino imbrifero del fiume Biferno e la sua foce. L'area è caratterizzata da paesaggio collinare coperto da boschi, macchia mediterranea e coltivi. Il perimetro segue soprattutto strade ed include l'area compresa tra Guglionesi, Palata, Montefalcone nel Sannio, Petrella Tifernina, Ripabottoni Bonefro, Larino e Portocannone. Nel basso corso del fiume, l'IBA corrisponde con i SIC:
- IT7282216- Foce Biferno – Litorale Campomarino;
- IT7282237- Fiume Biferno (confluenza Cigno - alla foce esclusa).

Criteri relativi a singole specie

Specie	Nome scientifico	Status	Criterio
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	B	C6
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	B	C6
Ghiandaia marina	<i>Coracias garrulus</i>	B	C6
Zigolo capinero	<i>Emberiza melanocephala</i>	B	A3

- **115 - MAIELLA, MONTI PIZZI E MONTI FRENTANI**

Nome e codice IBA 1998-2000: Maiella, Monti Pizzi e Monti Frentani - 115 Regione: Abruzzo Superficie: 156.285 ha Descrizione e motivazione del perimetro: il perimetro dell'IBA

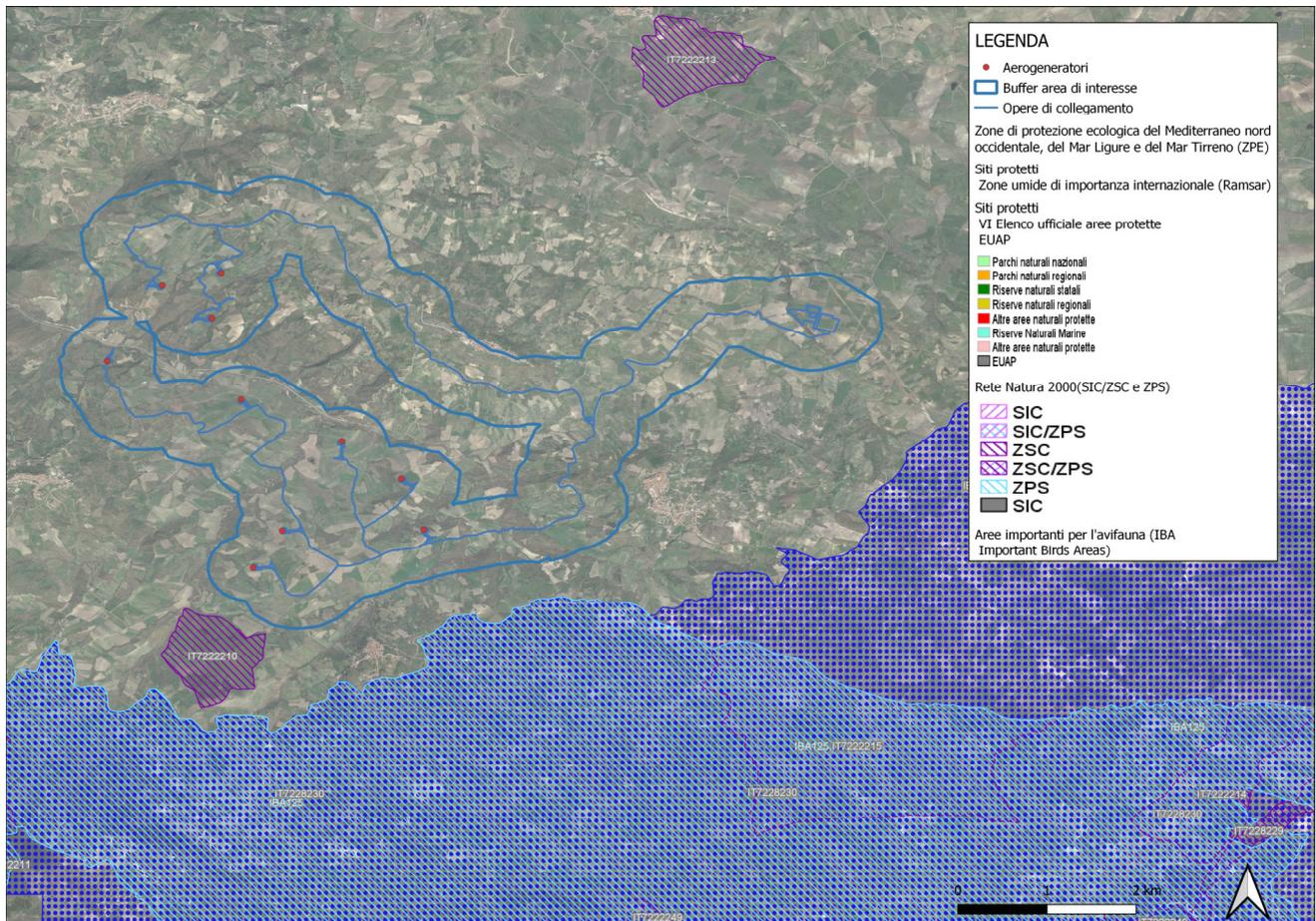
Codice Progetto	Oggetto	Codice Elaborato
ITW2CO	IMPIANTO EOLICO DI POTENZA PARI A 60 MW	R.16

corrisponde a quello del Parco Nazionale della Maiella nella parte ad ovest della strada n° 84 tranne che nel settore nord dove include l'area tra Manopello e San Valentino in Abr. Citeriore. Ad est della strada n° 84, l'IBA include una vasta area dei Monti Frentani e dei Monti Pizzi. Quest'ultima zona è delimitata dalla strada che da Roccaraso va al confine regionale, dal confine regionale stesso fino alla strada n° 86 e dalle strade che collegano Castiglione Messer Marino (area urbana inclusa), Schiavi in Abruzzo, Torrebruna (area urbana inclusa), S. Buono (area urbana inclusa), Gissi (area urbana esclusa), Atessa, (area urbana esclusa), Casoli (area urbana esclusa) e Palombaro (area urbana esclusa). Il Parco Nazionale della Maiella è completamente incluso nell'IBA.

Criteri relativi a singole specie

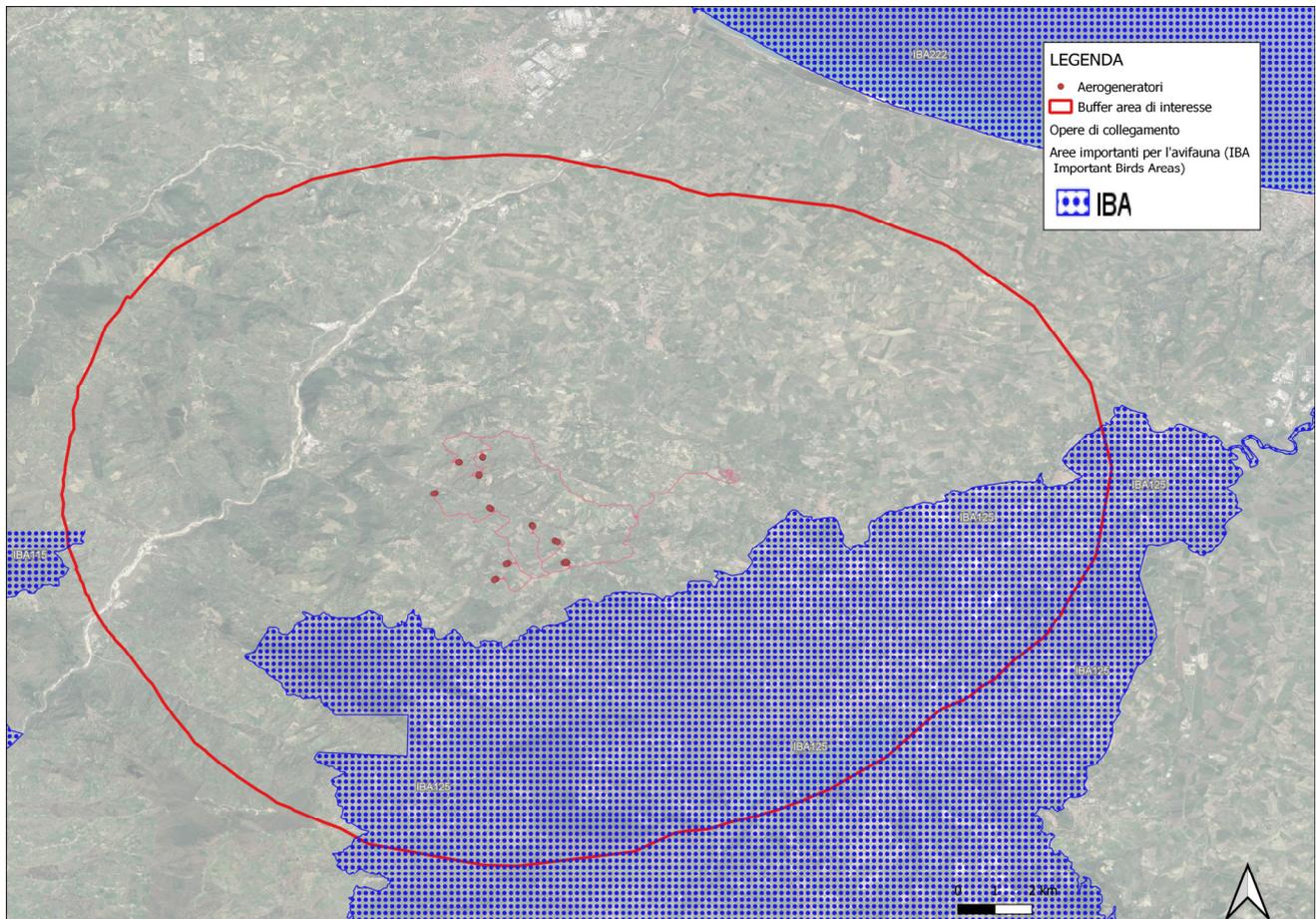
Specie	Nome scientifico	Status	Criterio
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	B	C6
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	B	C6
Aquila reale	<i>Aquila chrysaetos</i>	B	C6
Lanario	<i>Falco biarmicus</i>	B	B2, C2, C6
Pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	B	C6
Coturnice	<i>Alectoris graeca</i>	B	C6
Succiacapre	<i>Caprimulgus europaeus</i>	B	C6
Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>	B	C6
Calandro	<i>Anthus campestris</i>	B	C6
Balia dal collare	<i>Ficedula albicollis</i>	B	C6
Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>	B	C6
Gracchio corallino	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	B	B2, C2, C6
Gracchio alpino	<i>Pyrrhocorax graculus</i>	B	A3
Fringuello alpino	<i>Montifringilla nivalis</i>	B	A3
Ortolano	<i>Emberiza hortulana</i>	B	C6

CodiceProgetto	Oggetto	Codice Elaborato
ITW2CO	IMPIANTO EOLICO DI POTENZA PARI A 60 MW	R.16



Area di interesse dell'impianto e relativa area buffer di 500 m. - Area esclusa da aree protette.

Codice Progetto	Oggetto	Codice Elaborato
ITW2CO	IMPIANTO EOLICO DI POTENZA PARI A 60 MW	R.16



Area di interesse dell'impianto e relativa area buffer di 10 km. - Aree IBA.

I SIC E LE ZPS DEL TERRITORIO PROVINCIALE

La Provincia di Campobasso si estende su 290.909,43ha; sul 38% della superficie si estende la Rete Natura 2000. I Siti di Importanza Comunitaria (SIC) occupano il 22% del territorio e se ne contano 55 SIC, mentre le Zone di Protezione Speciale (ZPS) sono 9 e coprono 49353,3ha, il 16% del territorio provinciale.

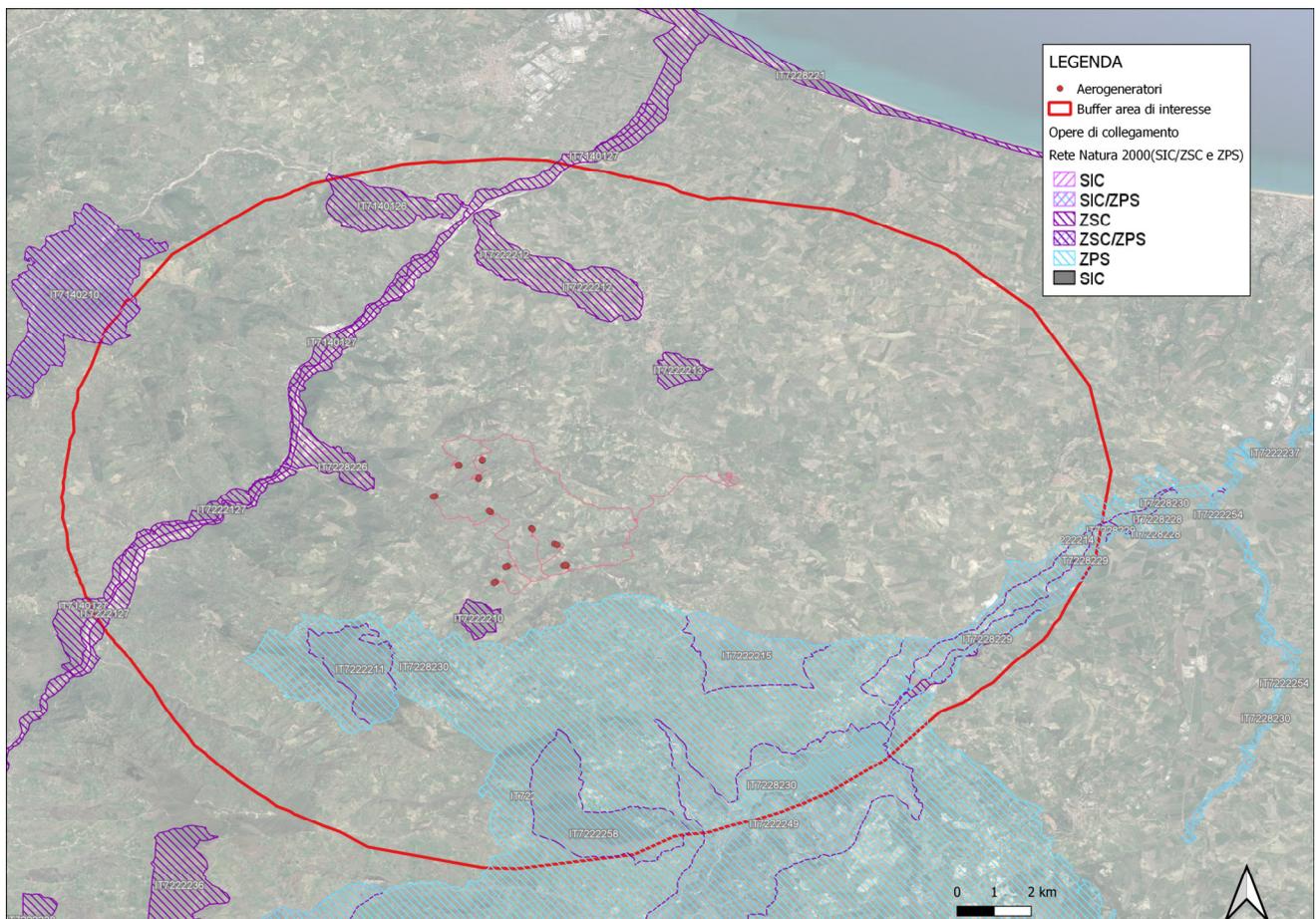
I Siti di Importanza Comunitaria (SIC) che rientrano nell'area buffer di 10 km dalle aree oggetto del presente studio sono:

- Fiume Trigno (medio e basso corso) (IT7140127)
- Gessi di Lentella (IT7140126)
- Calanchi di Bucchianico (Ripe dello Spagnolo) (IT7140110);

Mentre le Zone di Protezione Speciale (ZPS) che ricadono nel buffer di 10 km sono:

CodiceProgetto	Oggetto	Codice Elaborato
ITW2CO	IMPIANTO EOLICO DI POTENZA PARI A 60 MW	R.16

- Colle Gessaro IT7222212
- Calanchi di Montenero IT7222213
- Macchia Nera - Colle Serracina IT7228226
- Cerreta di Acquaviva IT7222210
- Fiume Trigno (confluenza Verrino - Castellelce) IT7222127
- Monte Mauro - Selva di Montefalcone IT7222211
- Calanchi Lamaturo IT7222215
- Calanchi Pisciareello - Macchia Manes IT7222214
- Valle Biferno dalla diga a Guglionesi IT7228229
- Lago di Guardialfiera - Foce fiume Biferno IT7228230
- Bosco S. Martino e S. Nazzario IT7222258
- Lago di Guardialfiera - M. Peloso IT7222249



Area di interesse dell'impianto e relativa area buffer di 10 km. - Aree SIC e ZPS.

CodiceProgetto	Oggetto	Codice Elaborato
ITW2CO	IMPIANTO EOLICO DI POTENZA PARI A 60 MW	R.16

5. CONCLUSIONI

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 seminaturali 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 chiroteri 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. 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".

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.

Mesagne, li 15/05/2023

Dott. Agr. Gabriele Angelo Deluca

