





REGIONE: MOLISE
PROVINCIA: CAMPOBASSO
CAMPOMARINO,
COMUNI: SAN MARTINO IN PENSILIS,
PORTOCANNONE

Greenvolt

Impianto agrivoltaico "CAMPOMARINO 40.92"

CAMP40.92_32 STUDIO EX ANTE FLORISTICO VEGETAZIONALE

PROGETTISTI	IL PROPONENTE
<p>AGRONOMO</p> <p>Angelo Gabriele Deluca Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali della Provincia di Brindisi n. 170 PEC: a.deluca@epap.conafpec.it</p>  	<p>SOLAR GREEN VENTURE S.R.L. Viale Giorgio Ribotta 21, Eurosky Tower – interno 0B3 00144 - Roma (RM) P. IVA 02362880680</p>
<p>RESPONSABILE TECNICO BELLIFIX PLUS SRL</p> <p>Cosimo TOTARO Ordine Ingegneri della Provincia di Brindisi - n. 1718 elettrico@bellifixplus.it</p>  	

AGOSTO 2023

INDICE

1. PREMESSA.....	3
2. CARATTERISTICHE AMBIENTALI DEL MOLISE	4
2.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO	4
2.3 INQUADRAMENTO IDROGRAFICO E IDROGEOLOGICO	5
2.4 INQUADRAMENTO CLIMATICO	8
2.5 INQUADRAMENTO PAESAGGISTICO.....	13
2.6 IL TERRITORIO PROTETTO	18
2.7 INQUADRAMENTO DELLA VEGETAZIONE.....	19
2.8 VALORE ECOLOGICO, SENSIBILITÀ ECOLOGICA, PRESSIONE ANTROPICA E FRAGILITÀ AMBIENTALE	25
2.8.1 IL VALORE ECOLOGICO.....	26
2.8.2 LA SENSIBILITÀ ECOLOGICA.....	28
2.8.3 LA PRESSIONE ANTROPICA	29
2.9 LA FRAGILITÀ AMBIENTALE	31
2.10 CRITICITÀ E TUTELA DELLE AREE NATURALI	34
2.11 LA CAPACITÀ D’USO DEL SUOLO (LAND CAPABILITY CLASSIFICATION O “LCC”).....	36
3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	40
4. DESCRIZIONE DEI LUOGHI	46
5. VERIFICA DELLE COMPONENTI FLORISTICO – VEGETAZIONALI.....	54
5.1 ASPETTI FLORISTICI	57
6. CONCLUSIONI	61

1. PREMESSA

La presente Relazione Tecnica Impianto Agrivoltaico descrive le caratteristiche tecniche e prestazionali degli elementi che compongono il sistema fotovoltaico, specificandone i relativi criteri di scelta dimensionali, le misure adottate per la protezione e le prescrizioni tecniche generali, in riferimento all’impianto fotovoltaico denominato “ *Campomarino 40.92*” della potenza di 48.011,40 kWp, in agro di Campomarino, Portocannone e San Martino in Pensilis nella Provincia di Campobasso, realizzato con moduli fotovoltaici in silicio silicio monocristallino a eterogiunzione, con una potenza di picco di 680Wp. 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 “studio ex ante floristico vegetazionale” in riferimento al progetto in oggetto dalla Società Proponente, che intende realizzare un impianto fotovoltaico nei Comuni di Campomarino, Portocannone e San Martino in Pensilis (CB), ponendosi come obiettivo la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile coerentemente agli indirizzi stabiliti in ambito nazionale e internazionale volti alla riduzione delle emissioni dei gas serra ed alla promozione di un maggior contributo delle fonti energetiche rinnovabili alla produzione di elettricità nel relativo mercato italiano e comunitario. La vendita dell’energia prodotta dall’impianto fotovoltaico sarà regolata da criteri di “market parity”, ossia avrà gli stessi costi, se non più bassi, dell’energia prodotta dalle fonti tradizionali (petrolio, gas, carbone). Ai sensi dell’art. 12 del D.Lgs. n. 387/2003 l’opera, rientrando negli “impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili”, autorizzata tramite VIA ministeriale e procedimento unico regionale, è dichiarata di pubblica utilità, indifferibile ed urgente. Tutta la progettazione è stata sviluppata utilizzando tecnologie ad oggi disponibili sul mercato europeo; considerando che la tecnologia fotovoltaica è in rapido sviluppo, dal momento della progettazione definitiva alla realizzazione potranno cambiare le tecnologie e le caratteristiche delle componenti principali (moduli fotovoltaici, inverter, inseguitori solari), ma resteranno invariate le caratteristiche complessive e principali dell’intero impianto in termini di potenza massima di produzione, occupazione del suolo e fabbricati.

2. CARATTERISTICHE AMBIENTALI DEL MOLISE

2.1 Inquadramento geologico

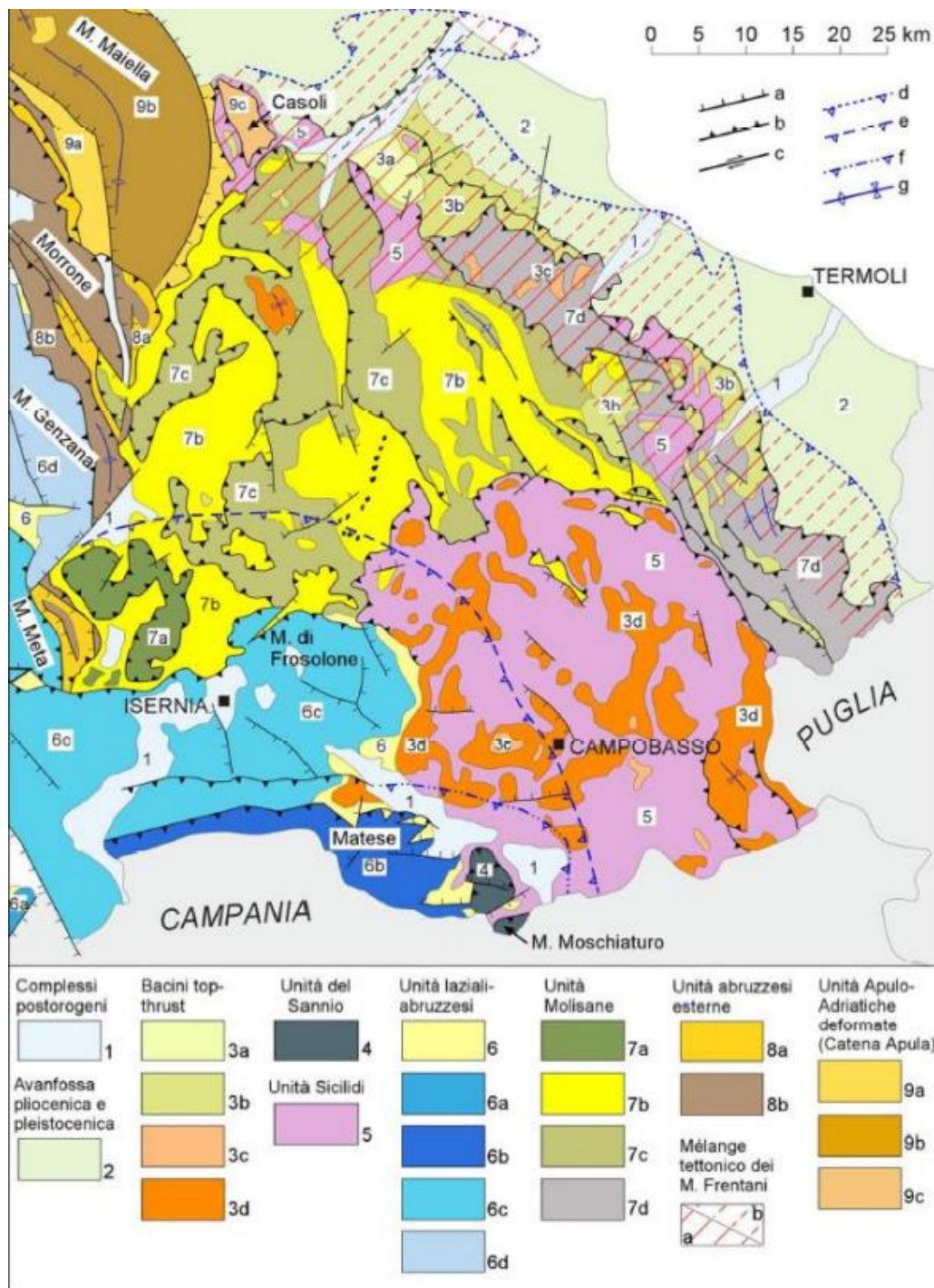
Il Molise ricade nella zona di congiunzione tra l'Appennino meridionale e quello centrale ed è caratterizzato da una situazione geologica molto articolata, di difficile e complessa interpretazione, sia per quanto riguarda le condizioni di superficie sia soprattutto per la geologia profonda. La configurazione 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 Flysch 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 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 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 le formazione di sorgenti e la nascita di fiumi.



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

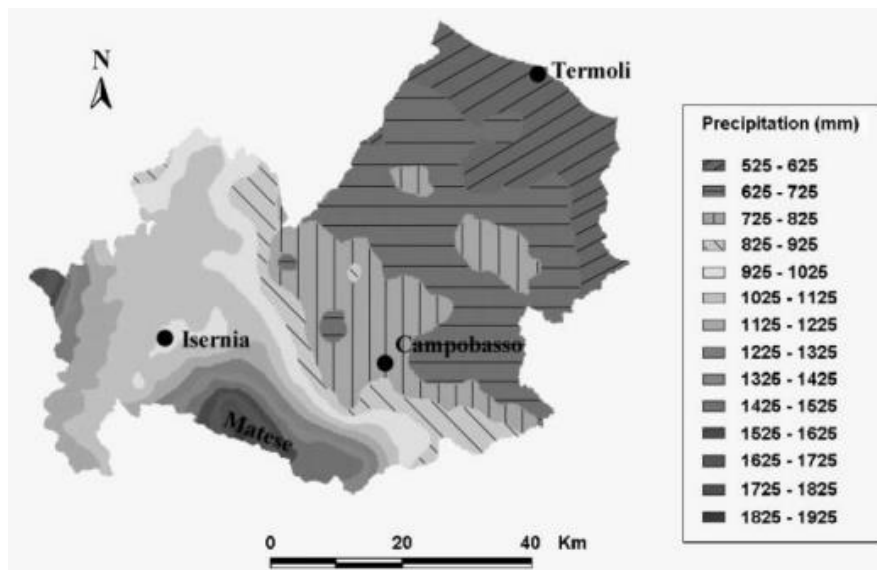
Legenda: 1. Successioni continentali postorogene (Olocene - Pleistocene superiore); 2. Successioni marine argilloso-sabbiose dell'avanfossa adriatica (Pliocene superiore - Pleistocene inferiore); 3. Bacini top-thrust: 3a. Formazione Atesa (Pleistocene inferiore - Pliocene superiore), 3b.

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 preterrigenameso-cenozoica in facies di piattaforma (Unità dei M. Lepini-M. Ausoni), 6b. Successione carbonatica preterrigenameso-cenozoica in facies di piattaforma (Unità della Montagna del Matese), 6c. Successione carbonatica preterrigenameso-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 preterrigenameso-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 preterrigenameso-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; f. Fronte sepolto dell'Unità del Matese; g. Assi di pieghe. Nel box del Mélange tettonico dei M. Frentani: a) affiorante; b) sepolto.

2.4 Inquadramento climatico

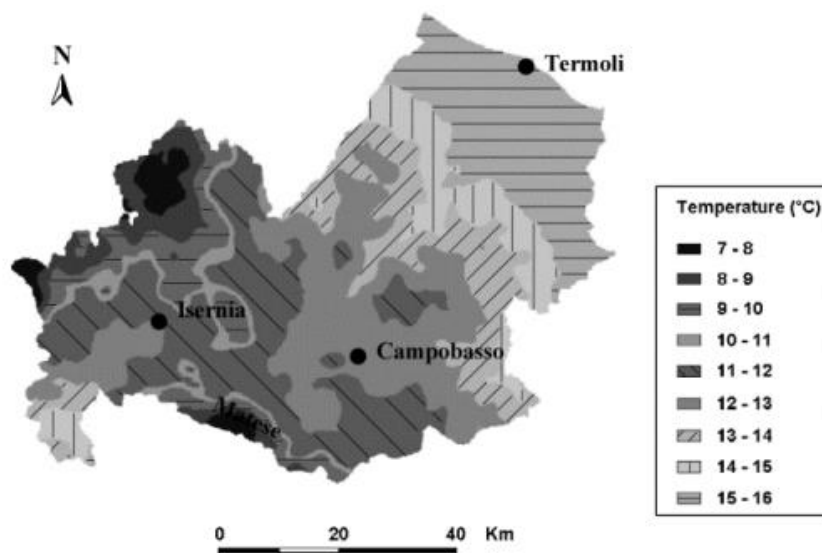
I lavori sul clima della regione Molise sono pochi ed incompleti. La pubblicazione “La classificazione climatica della regione Molise” (Aucelli et al., 2007) cerca di riempire tali lacune conoscitive proponendo una classificazione climatica del territorio molisano attraverso l'analisi

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.



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

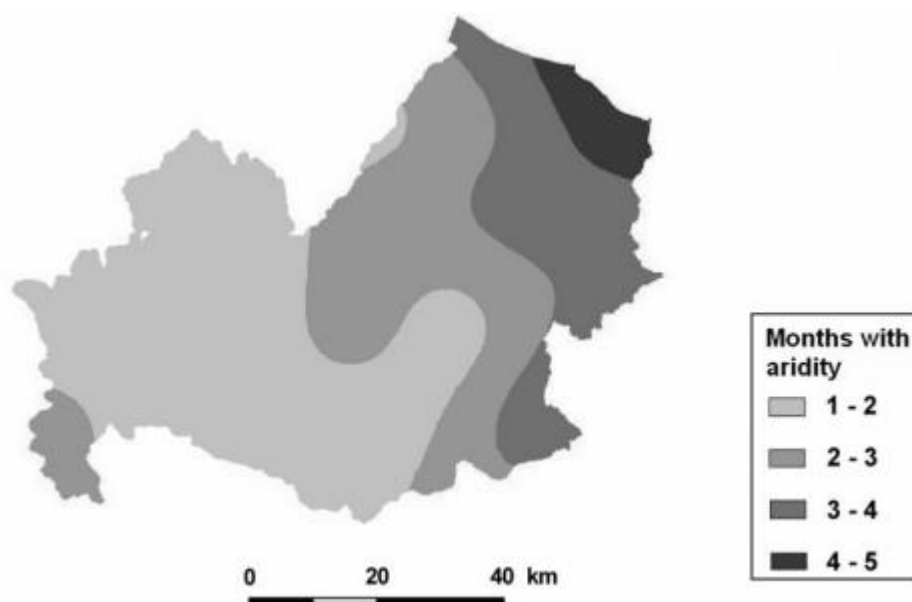
Un campo di pioggia profondamente diverso è quello che caratterizza tutto il settore occidentale del Molise, ossia quello in cui dominano i rilievi montuosi. In questo settore si registra un sostanziale innalzamento della piovosità media. Per quel che riguarda la temperatura si può affermare che la sua 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)

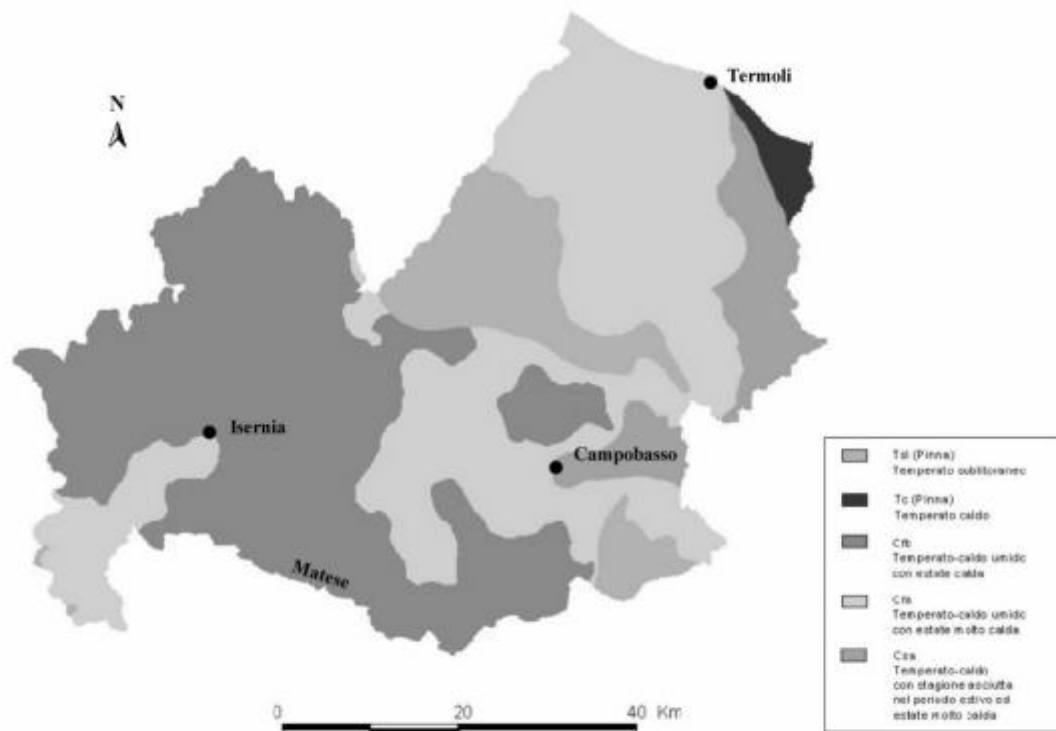
Tale andamento regolare comporta una distribuzione regionale delle temperature che riflette quella delle morfosttrutture principali con valori medi annui compresi tra i 16 °C di Termoli e i 7 °C circa in corrispondenza delle cime dei massicci. Le temperature medie annue diminuiscono procedendo dalla 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)

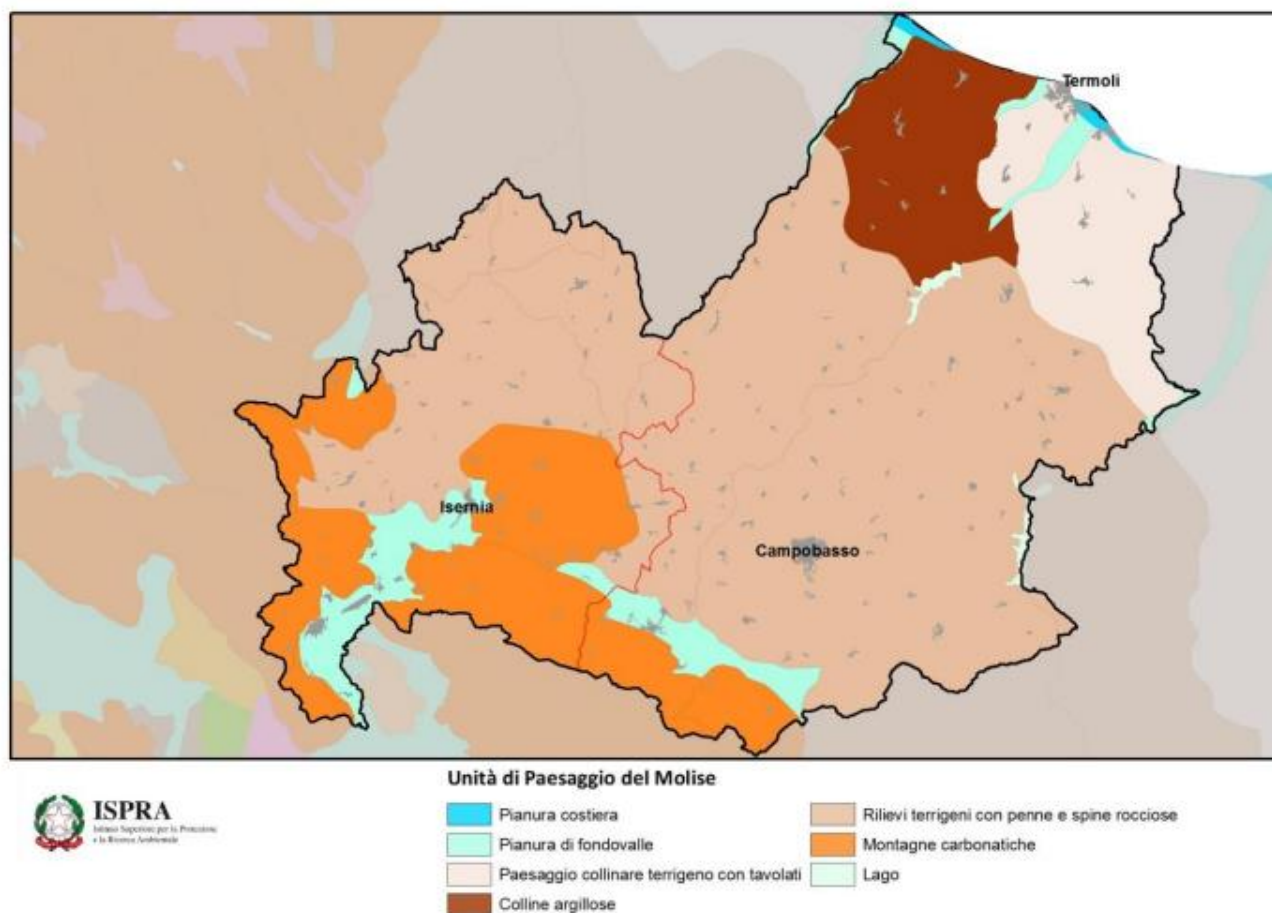
L'analisi della distribuzione dei parametri descritti ha portato a riconoscere in Molise la presenza di un'unica categoria climatica principale: la categoria dei climi temperato-caldi. All'interno di questa ampia categoria, nella regione di studio, sono state identificate ulteriori due sottocategorie: - 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. 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



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>).



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

Pianura di fondovalle

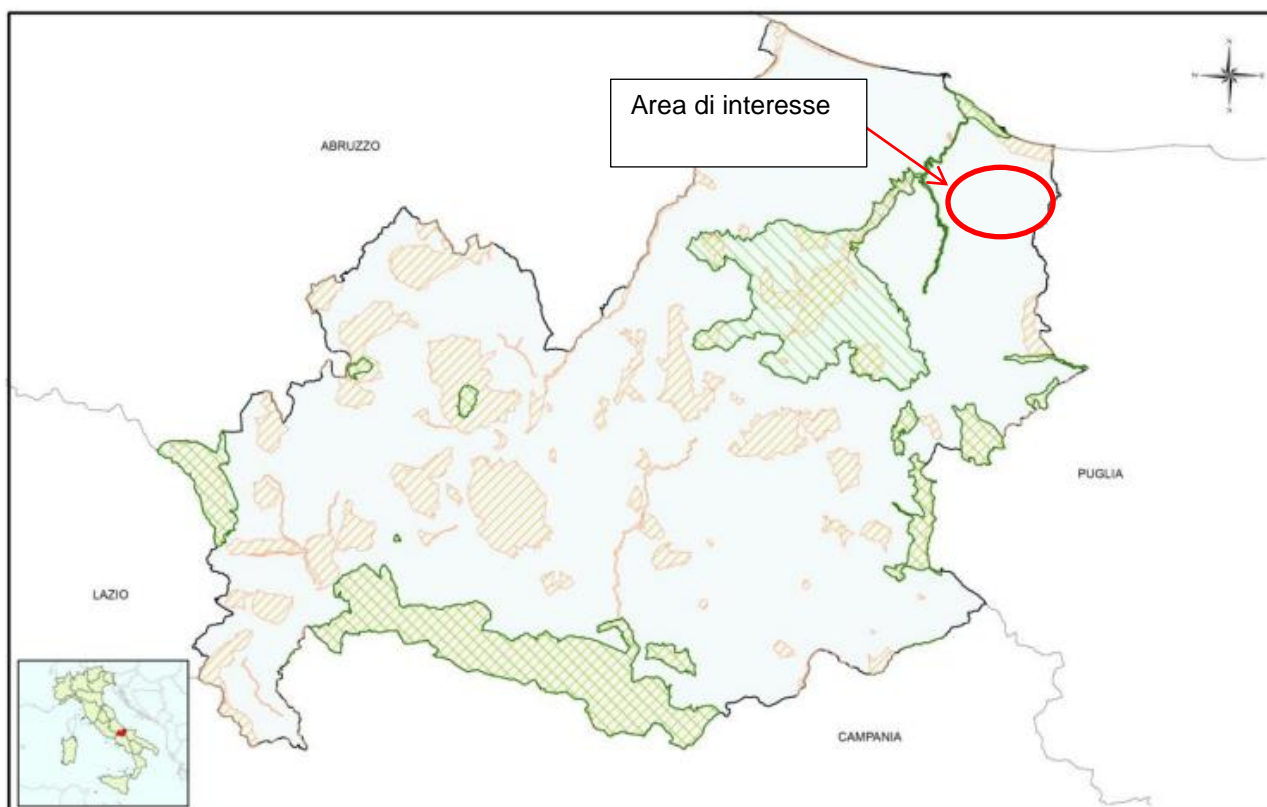
Comprende le principali valli fluviali dei fiumi Volturno, Trigno, Biferno e Sinarca e la Piana di Boiano. Sono pianure colmate da sedimenti alluvionali, prevalentemente occupate da colture estensive ed intensive, da zone urbane (qui ricadono alcuni dei centri urbani più popolati del Molise come Venafro, 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 *Juniperusoxycedrus* subsp. *macrocarpa* e *Juniperusphoenica* e da specie di sclerofille tipiche della macchia mediterranea (Stanisci, 2007).

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

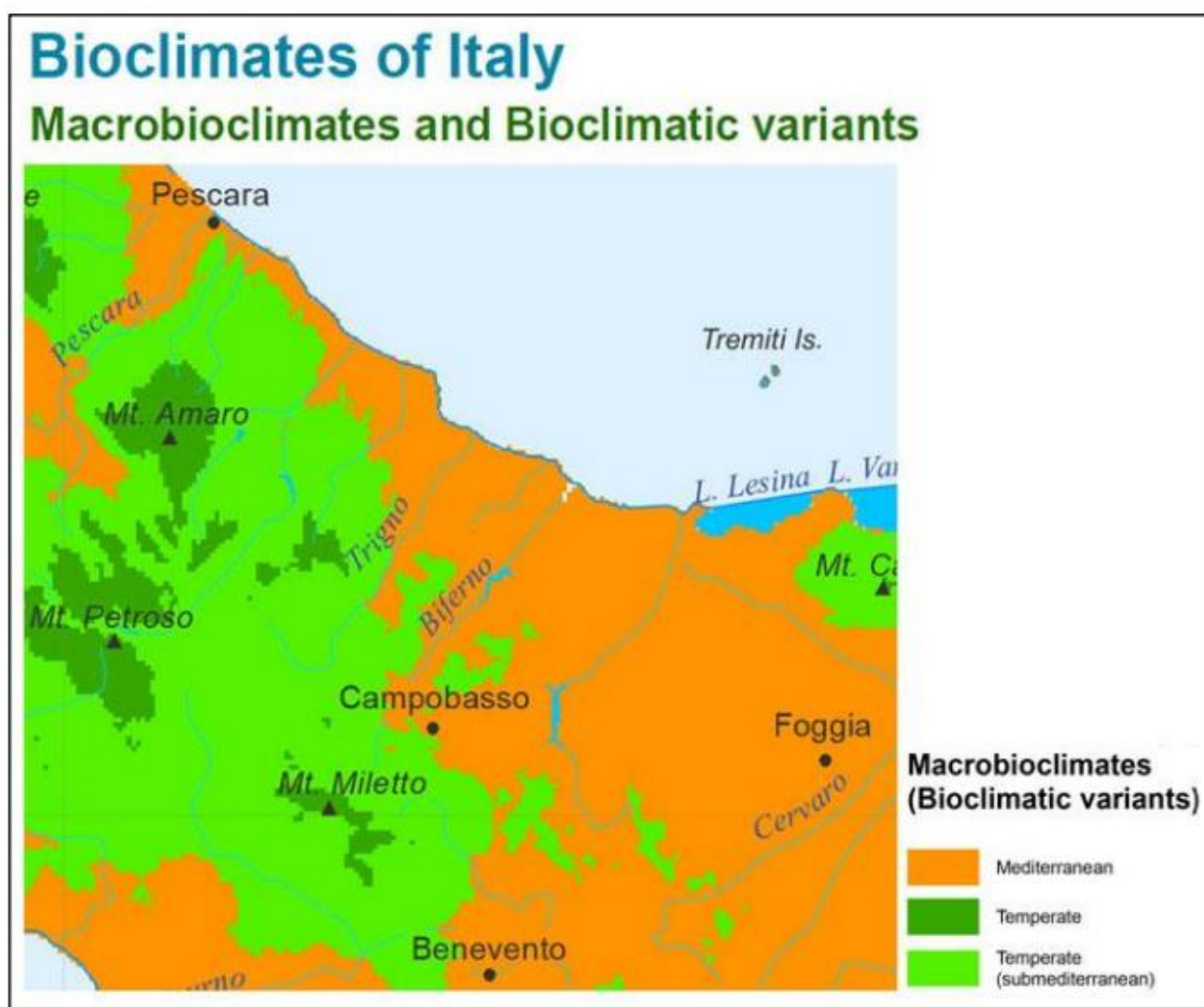
Situazione attuale dei Siti Natura 2000 in Molise

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, 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 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 bioclimate temperato variante submediterranea, uno mediterraneo ed uno temperato.



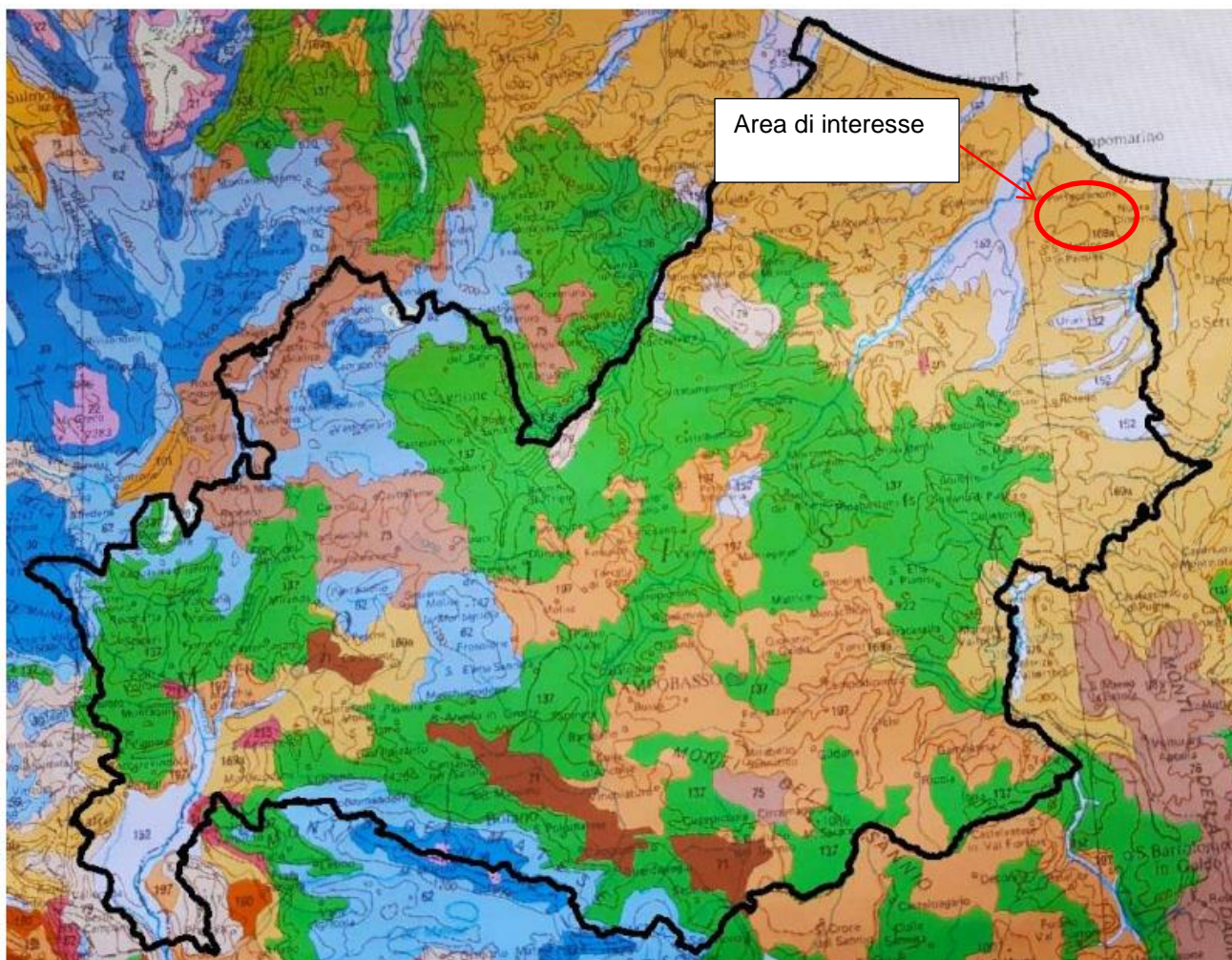
Estratto della Carta Bioclimatica d'Italia (Pesaresi et al., 2017)

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 ginepro 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 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.



Le serie di vegetazione del Molise (Paura et al., 2010)

REGIONE BIOCLIMATICA TEMPERATA

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

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

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

62 Serie appenninica meridionale neutrobasi-fila 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 neutrobasi-fila 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 neutrobasi-fila 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 neutrobasi-fila 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 neutrobasi-fila 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 macrocarpae, Quercetalia ilicis*)

Acque interne

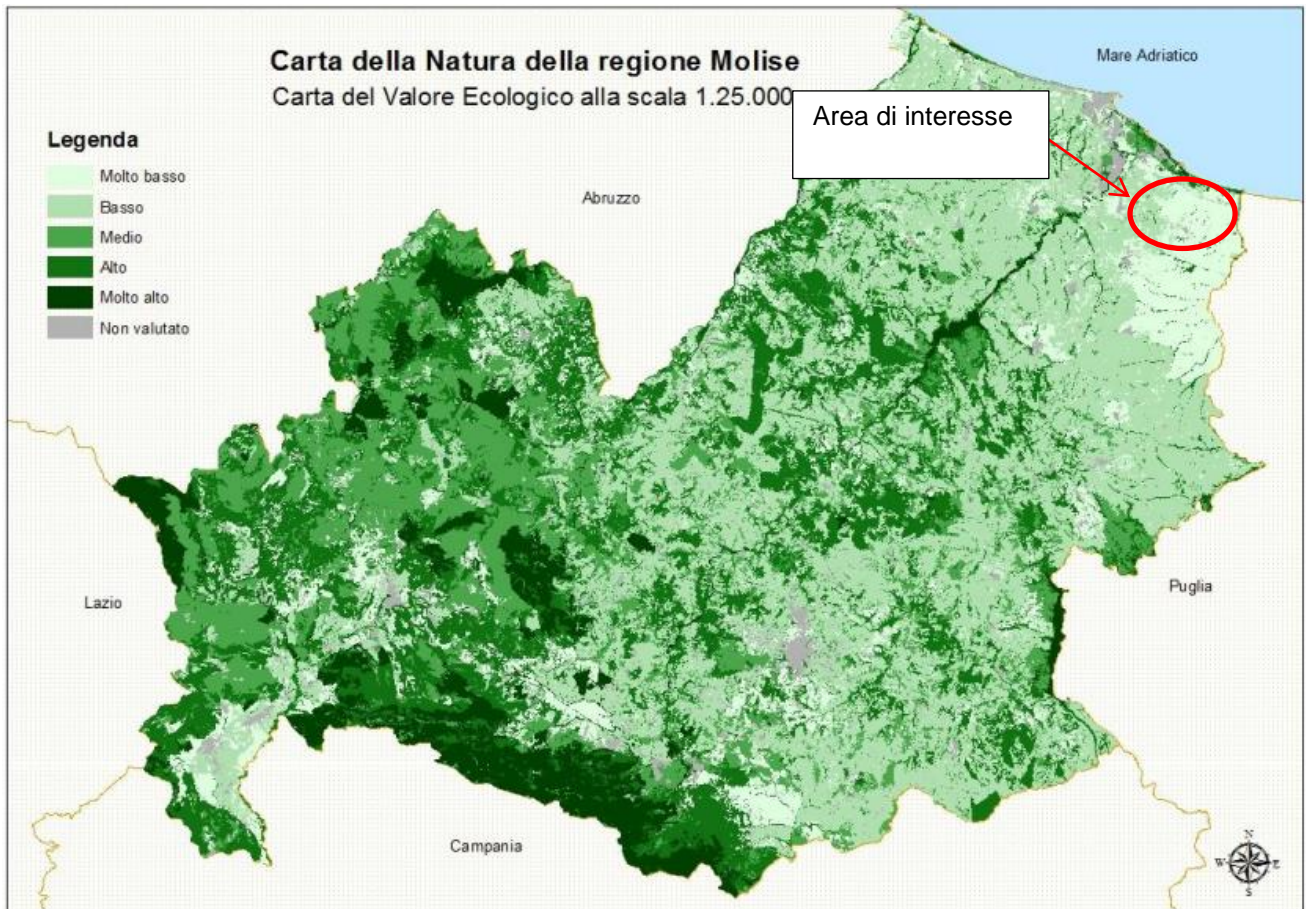
279 Laghi e specchi d'acqua dolce: include il geosigmeto idrofitico ed elofitico della vegetazione perilacuale (*Charetea fragilis, Lemnietea minoris, Nymphaeion albae, Potamion pectinati, Magnocaricion elatae, Phragmition australis, Alnion glutinosae*)

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

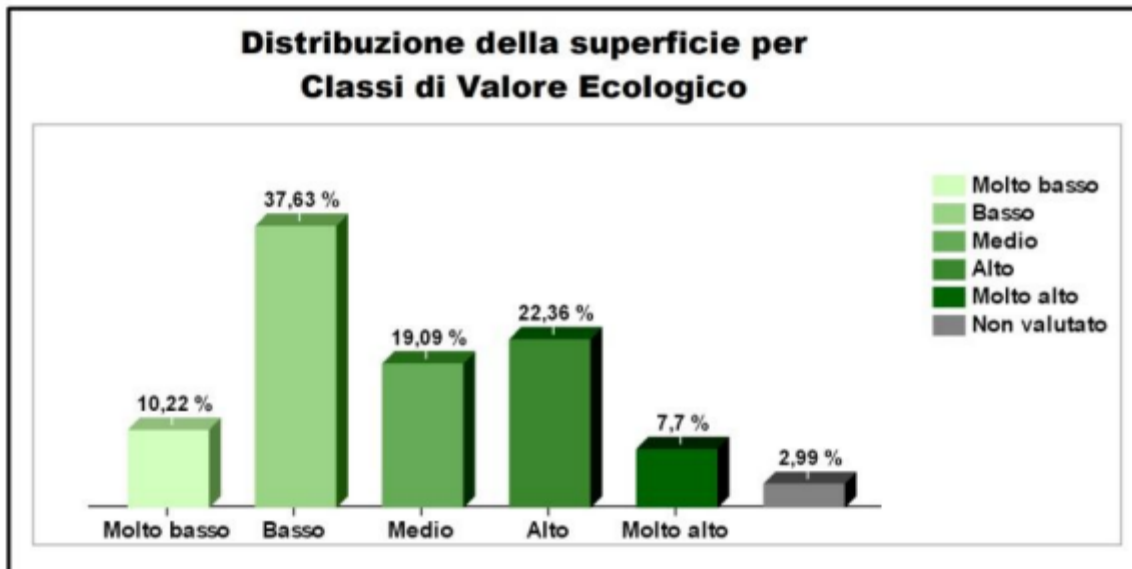
Seguendo la metodologia delineata in “Il progetto Carta della Natura alla scala 1:50.000. Linee guida per la cartografia e la valutazione degli habitat” (Laureti et al. 2009), per ogni biotopo presente nella Carta degli habitat sono stati calcolati i seguenti indici: Valore Ecologico, Sensibilità Ecologica, 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.

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".



Carta del Valore Ecologico

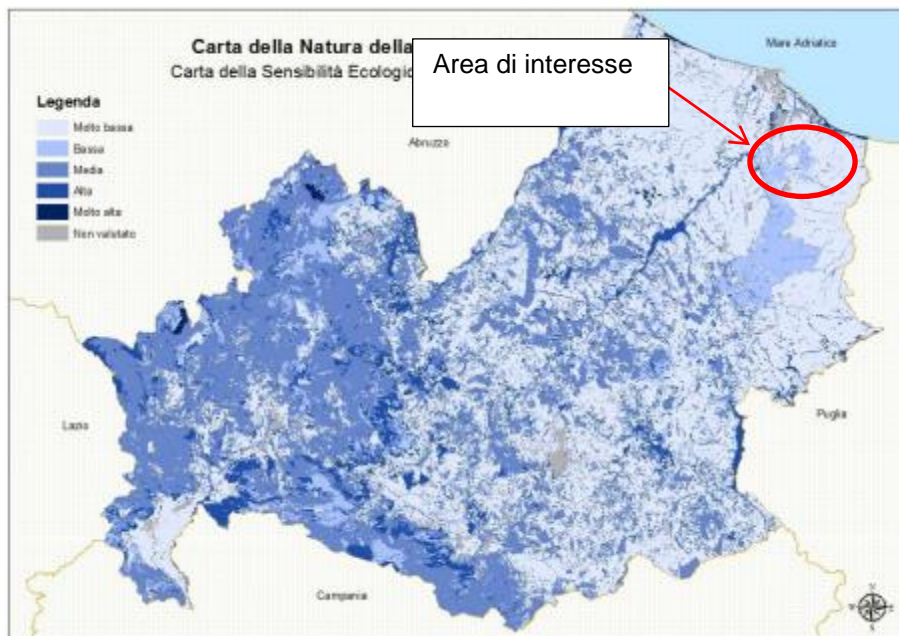


Percentuale di territorio nelle classi di Valore Ecologico

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.



Carta della Sensibilità Ecologica

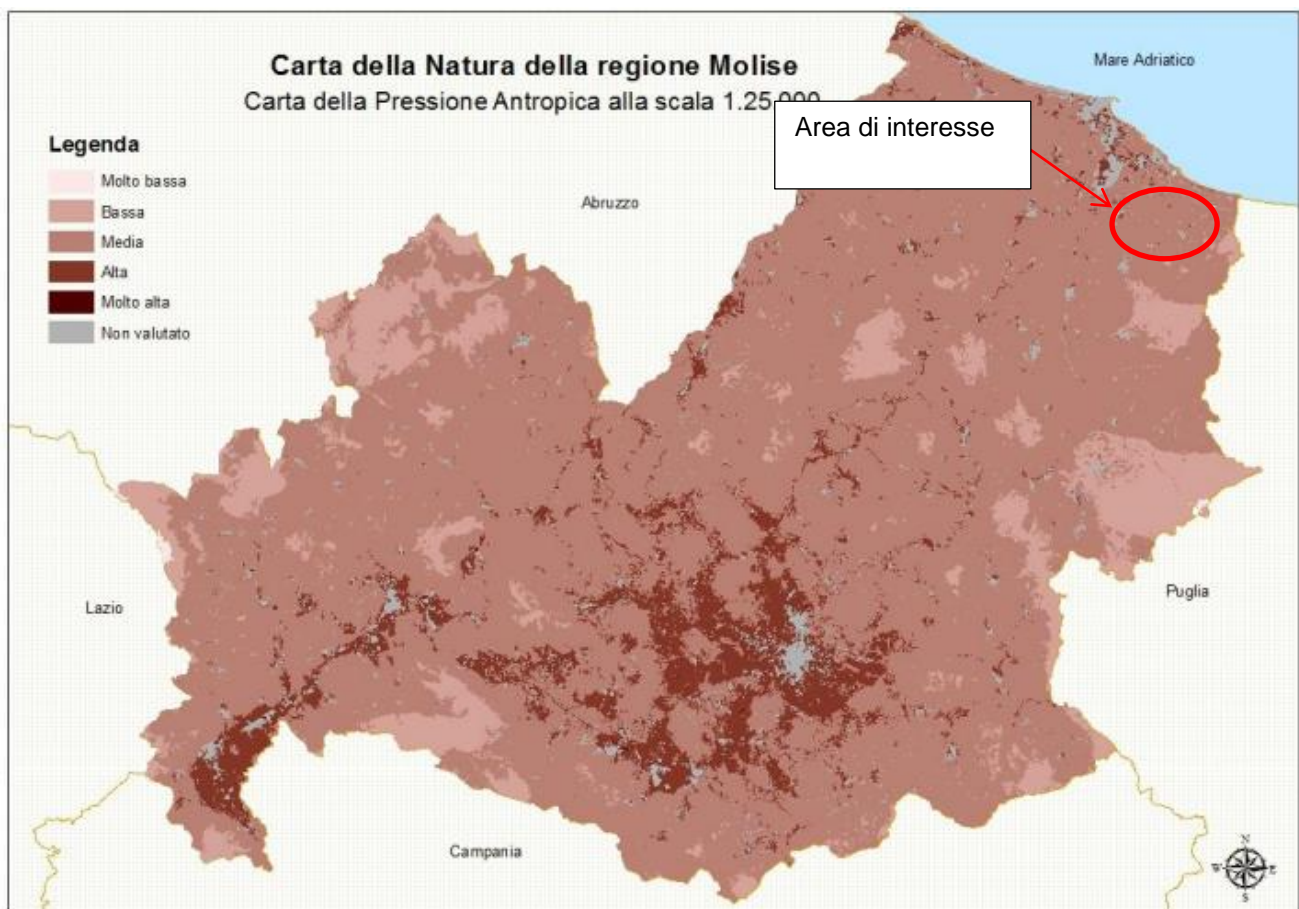


Percentuale di territorio nelle classi di Sensibilità Ecologica

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%.

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



Carta della Pressione Antropica



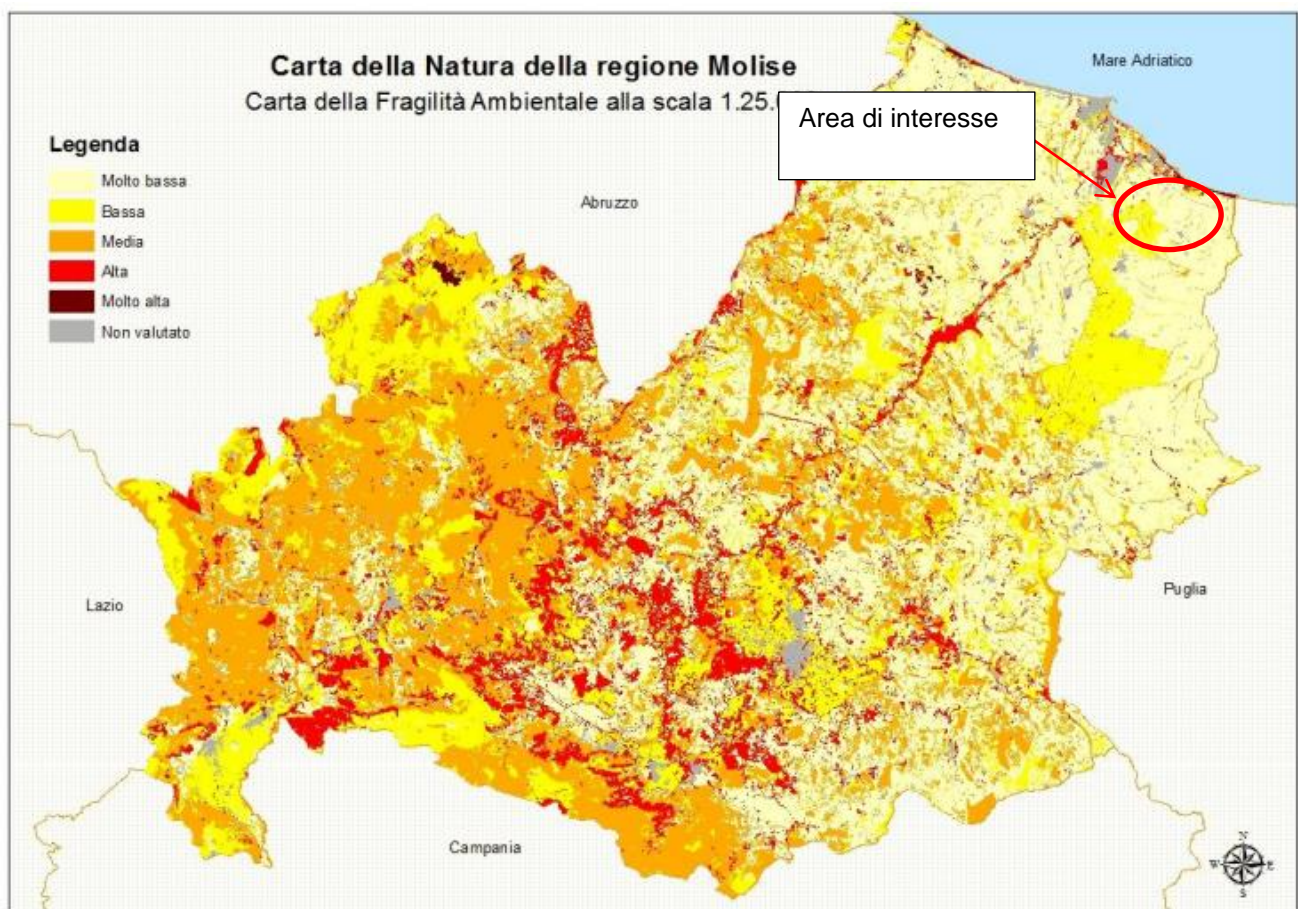
Percentuale di territorio nelle classi di Pressione Antropica

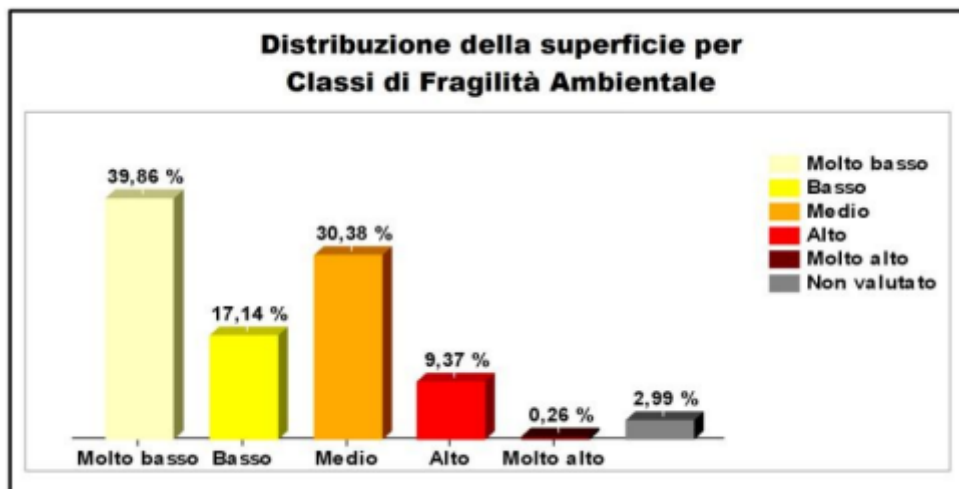
La parte di territorio ricadente in valore alto (9,01 %) coincide con le principali pianure di fondovalle quali la piana di Boiano, la piana di Isernia, la piana di Venafro; si tratta di pianure alluvionali in cui ricadono i centri urbani più popolati del Molise ed in cui l'attività antropica è più pressante. 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.



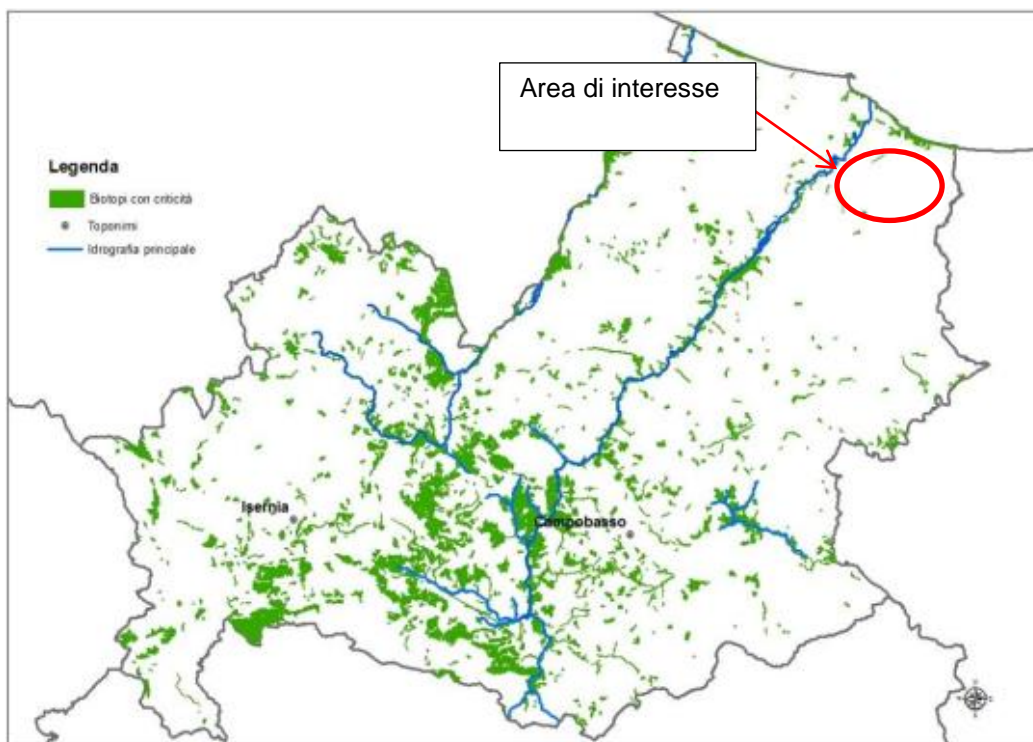


Percentuale di territorio nelle classi di Fragilità Ambientale

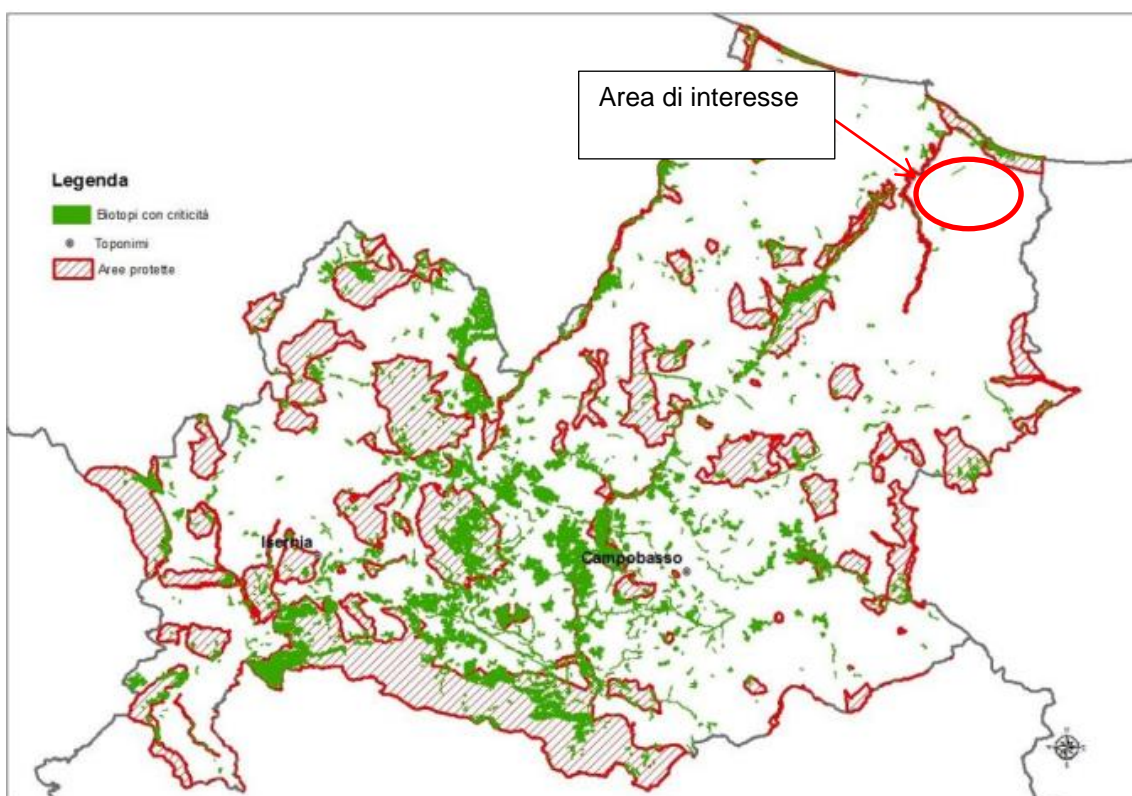
2.10 Criticità e tutela delle aree naturali

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.



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



Biotopi con criticità e sistema delle aree protette

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".

2.11 LA CAPACITÀ D'USO DEL SUOLO (LAND CAPABILITY CLASSIFICATION O "LCC")

La capacità d'uso dei suoli si esprime mediante una classificazione (**Land Capability Classification**, abbreviata in "LCC") finalizzata a valutare le potenzialità produttive dei suoli per utilizzazioni di tipo agro-silvopastorale sulla base di una gestione sostenibile, cioè conservativa della stessa risorsa suolo. Tale interpretazione viene effettuata in base sia alle caratteristiche intrinseche del suolo (profondità, pietrosità, fertilità), che a quelle dell'ambiente (pendenza, rischio di erosione, inondabilità, limitazioni climatiche), ed ha come obiettivo l'individuazione dei suoli agronomicamente più pregiati, e quindi più adatti all'attività agricola, consentendo in sede di pianificazione territoriale, se possibile e conveniente, di preservarli da altri usi. Il sistema prevede la ripartizione dei suoli in 8 classi di capacità designate con numeri romani dall'I all'VIII in base al numero ed alla severità delle limitazioni. Le prime quattro classi sono compatibili con l'uso sia agricolo che forestale e zootecnico, le classi dalla quinta alla settima escludono l'uso agricolo intensivo, mentre nelle aree appartenenti all'ultima classe, l'ottava, non è possibile alcuna forma di utilizzazione produttiva.

La **LCC** si fonda su una serie di principi ispiratori:

La valutazione si riferisce al complesso di colture praticabili nel territorio in questione e non ad una coltura in particolare.

Vengono escluse le valutazioni dei fattori socio-economici.

Al concetto di limitazione è legato quello di flessibilità colturale, nel senso che all'aumentare del grado di limitazione corrisponde una diminuzione nella gamma dei possibili usi agro-silvopastorali. Le limitazioni prese in considerazione sono quelle permanenti e non quelle temporanee, quelle cioè che possono essere risolte da appropriati interventi di miglioramento (drenaggi, concimazioni, ecc.).

Nel termine “difficoltà di gestione” vengono comprese tutte quelle pratiche conservative e sistematorie necessarie affinché l’uso non determini perdita di fertilità o degradazione del suolo.

La valutazione considera un livello di conduzione gestionale medio elevato, ma allo stesso tempo accessibile alla maggioranza degli operatori agricoli.

La classificazione prevede tre livelli di definizione:

- 1) la classe;
- 2) la sottoclasse;
- 3) l’unità.

Le classi di capacità d’uso raggruppano sottoclassi che possiedono lo stesso grado di limitazione o rischio. Sono designate con numeri romani dall’I all’VIII in base al numero ed alla severità delle limitazioni.

Suoli arabili

- **Classe I:** suoli senza o con poche limitazioni all’utilizzazione agricola. Non richiedono particolari pratiche di conservazione e consentono un’ampia scelta tra le colture diffuse nell’ambiente.
- **Classe II:** suoli con moderate limitazioni, che riducono la scelta colturale o che richiedono alcune pratiche di conservazione, quali un’efficiente rete di affossature e di drenaggi.
- **Classe III:** suoli con notevoli limitazioni, che riducono la scelta colturale o che richiedono un’accurata e continua manutenzione delle sistemazioni idrauliche agrarie e forestali.
- **Classe IV:** suoli con limitazioni molto forti all’utilizzazione agricola. Consentono solo una limitata possibilità di scelta. Suoli non arabili
- **Classe V:** suoli che presentano limitazioni ineliminabili non dovute a fenomeni di erosione e che ne riducono il loro uso alla forestazione, alla produzione di foraggi, al pascolo o al mantenimento dell’ambiente naturale (ad esempio, suoli molto pietrosi, suoli delle aree golenali).
- **Classe VI:** suoli con limitazioni permanenti tali da restringere l’uso alla produzione forestale, al pascolo o alla produzione di foraggi.
- **Classe VII:** suoli con limitazioni permanenti tali da richiedere pratiche di conservazione anche per l’utilizzazione forestale o per il pascolo.

• **Classe VIII:** suoli inadatti a qualsiasi tipo di utilizzazione agricola e forestale. Da destinare esclusivamente a riserve naturali o ad usi ricreativi, prevedendo gli interventi necessari a conservare il suolo e a favorire la vegetazione.

All'interno della classe di capacità d'uso è possibile raggruppare i suoli per tipo di limitazione all'uso agricolo e forestale. Con una o più lettere minuscole, apposte dopo il numero romano che indica la classe, si segnala immediatamente all'utilizzatore se la limitazione, la cui intensità ha determinato la classe d'appartenenza, è dovuta a proprietà del suolo (s), ad eccesso idrico (w), al rischio di erosione (e) o ad aspetti climatici (c).

Le proprietà dei suoli e delle terre adottate per valutarne la LCC vengono così raggruppate:

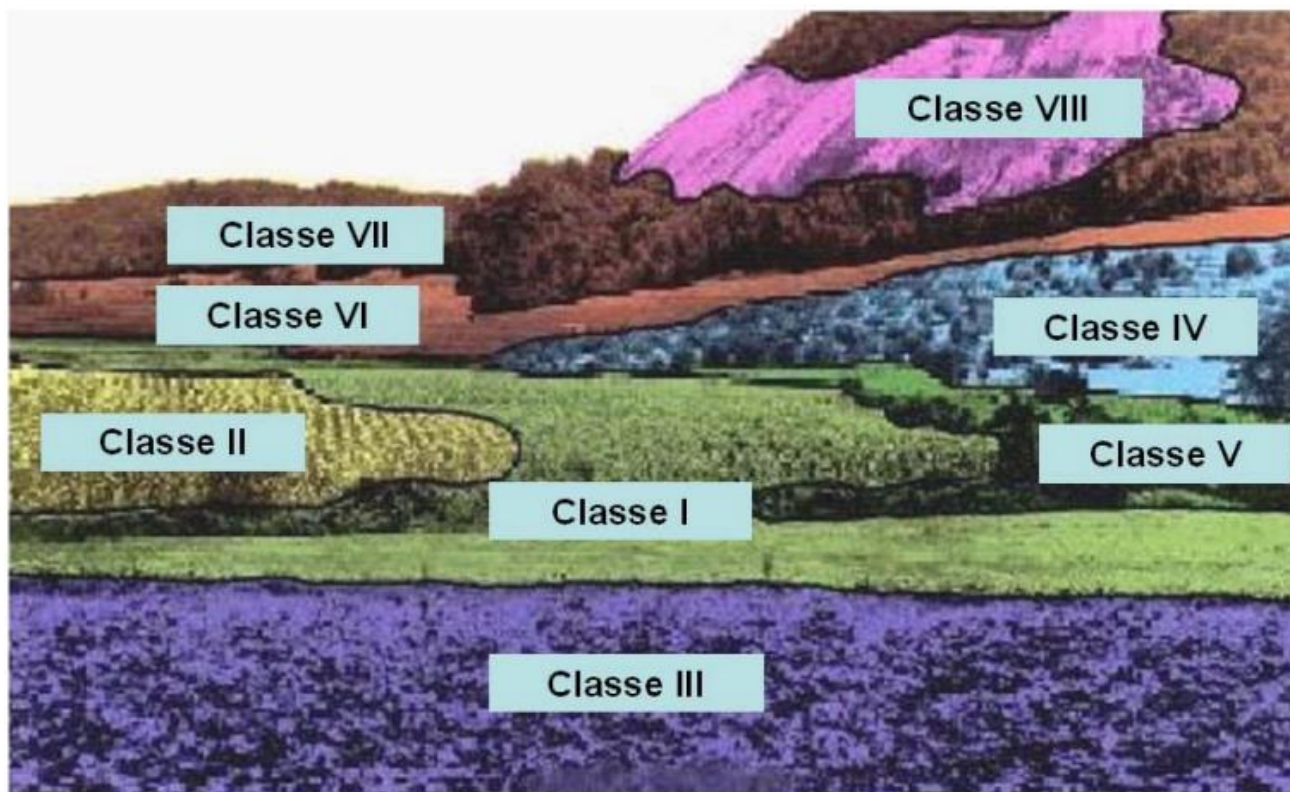
"S" limitazioni dovute al suolo (profondità utile per le radici, tessitura, scheletro, pietrosità superficiale, rocciosità, fertilità chimica dell'orizzonte superficiale, salinità, drenaggio interno eccessivo);

"W" limitazioni dovute all'eccesso idrico (drenaggio interno, rischio di inondazione);

"e" limitazioni dovute al rischio di erosione e di ribaltamento delle macchine agricole (pendenza, erosione idrica superficiale, erosione di massa)

"C" limitazioni dovute al clima (interferenza climatica).

La classe I non ha sottoclassi perché i suoli ad essa appartenenti presentano poche limitazioni e di debole intensità. La classe V può presentare solo le sottoclassi indicate con la lettera s, w, e c, perché i suoli di questa classe non sono soggetti, o lo sono pochissimo, all'erosione, ma hanno altre limitazioni che ne riducono l'uso principalmente al pascolo, alla produzione di foraggi, alla selvicoltura e al mantenimento dell'ambiente.



Esemplificazione di terre a diversa classe di capacità d'uso. Appartengono alla classe I i suoli dei primi terrazzi alluvionali, pianeggianti, profondi, senza limitazioni. I terrazzi più elevati, a causa di limitazioni legate alla natura del suolo, sono di classe II e III. Su versanti a pendenza moderata, ma con rischio di erosione elevato, sono presenti suoli di classe IV, mentre quelli di classe V non hanno problemi di erosione, bensì di alluvionamento molto frequente, in quanto prospicienti il corso d'acqua. In classe VI vi sono i suoli dei versanti con suoli sottili, lasciati a pascolo, mentre le terre a maggiore pendenza e rischio di erosione (suoli di classe VII) sono interessate da una selvicoltura conservativa. In classe VIII si trovano le aree improduttive sia ai fini agricoli che forestali.

3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'impianto agrivoltaico ricopre una superficie catastale di circa 77,8 ettari ed è diviso su cinque principali siti di installazione avente raggio di circa 2,5 km, in una zona occupata da terreni agricoli. I campi fotovoltaici risultano accessibili dalla viabilità locale, costituita da strade comunali ed interpoderali che sono connesse alla Strade Provinciali SP129 ed SP130.

Le aree sono censite al catasto come segue:

SITO

Ubicazione

Campomarino (CB)
San Martino in Pensilis (CB)
Portocannone (CB)

Uso

Terreni agricoli

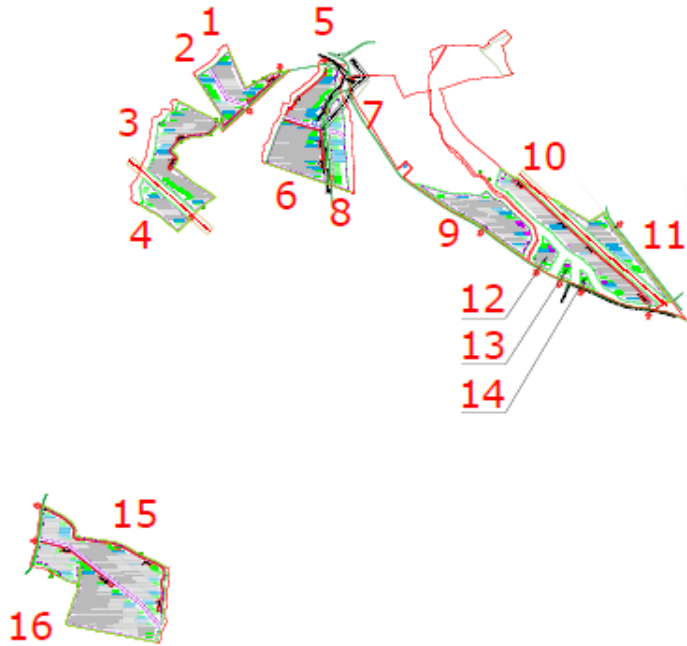
Dati catastali

Part. 1, 25, 38, 39, 41,42 Fg. 35 part.
6, 7, 8, 10, 23, 63, 106, 107, 108 Fg.
36 Part. 39 Fg. 37 - Campomarino.
Part. 45, 15, 16, 83, 87, 90, 91, 92,
93, 94, 96, 97 Fg. 33 - San Martino in
Pensilis.
Part. 16, 17, 18, 19, 21, 29, 30, 31,
36, 51 Fg. 12 part. 48, 49, 50, 71, 72,
82, 84 Fg. 16 - Portocannone.



Inquadramento territoriale delle opere su base orto fotografica

L'impianto fotovoltaico in oggetto, di potenza in DC di 48.011,40 kWp e potenza di immissione massima pari a 40.920,00 kW, è costituito da 17 sottocampi (17 cabine di trasformazione MT/BT) divisi su cinque principali siti di installazione localizzati nei pressi della medesima area avente raggio di circa 2,5 km.

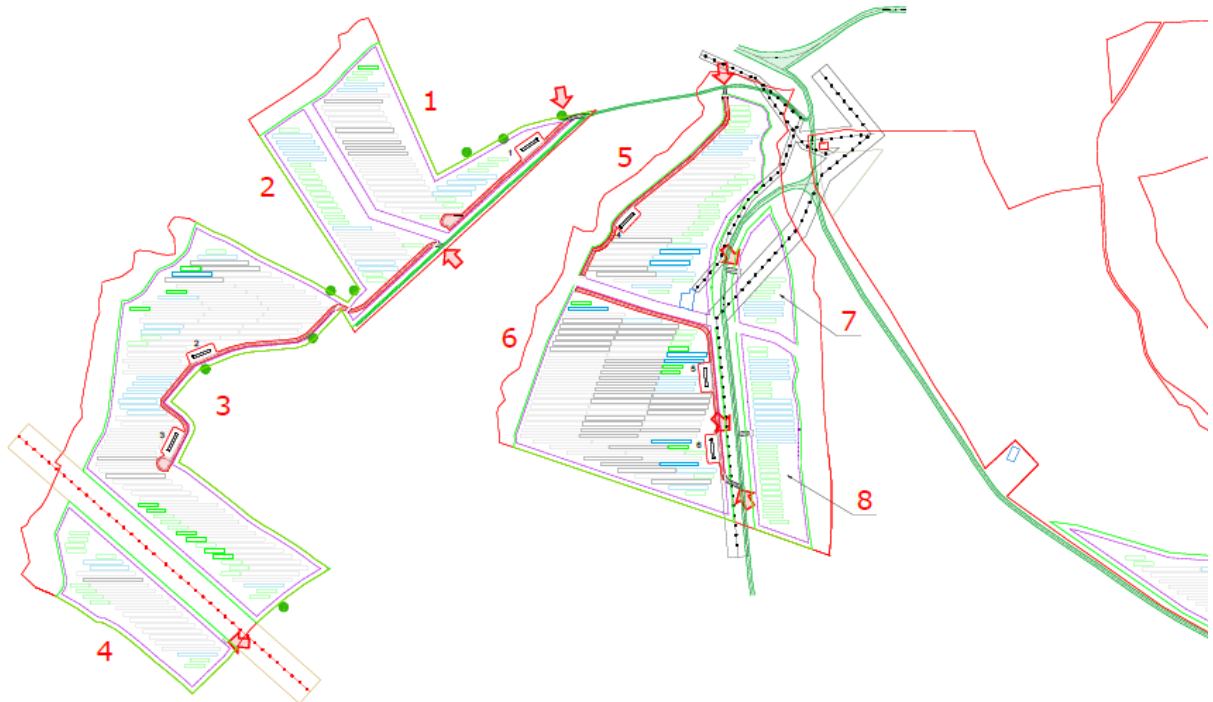


IMPIANTO AGRIVOLTAICO	
CAMPOMARINO - 40,92 MWp	
TELT +23P, AZIMUT 0°, PITCH 9,83 °	
INVERTIRI: 40.92 MWp	
MODULI POTENZIALI DA 2000 Wp	
POTENZA POTENZIALE DA 40.92 MWp	
2.818 STRUTTURE POTENZIALI DA 14,46 MWp	
NUMERO MODULI POTENZIALI: 70.409	
STRUTTURE PERI: 100 ALPANTO 20,7, 100 ALPANTO 20,8, 234 ALPANTO 20,9, 11 ALPANTO 20,6	
NUMERO TOTALE INVERTIRI: 242	
NUMERO TOTALE CAVI DI TRASMISSIONE: 17	

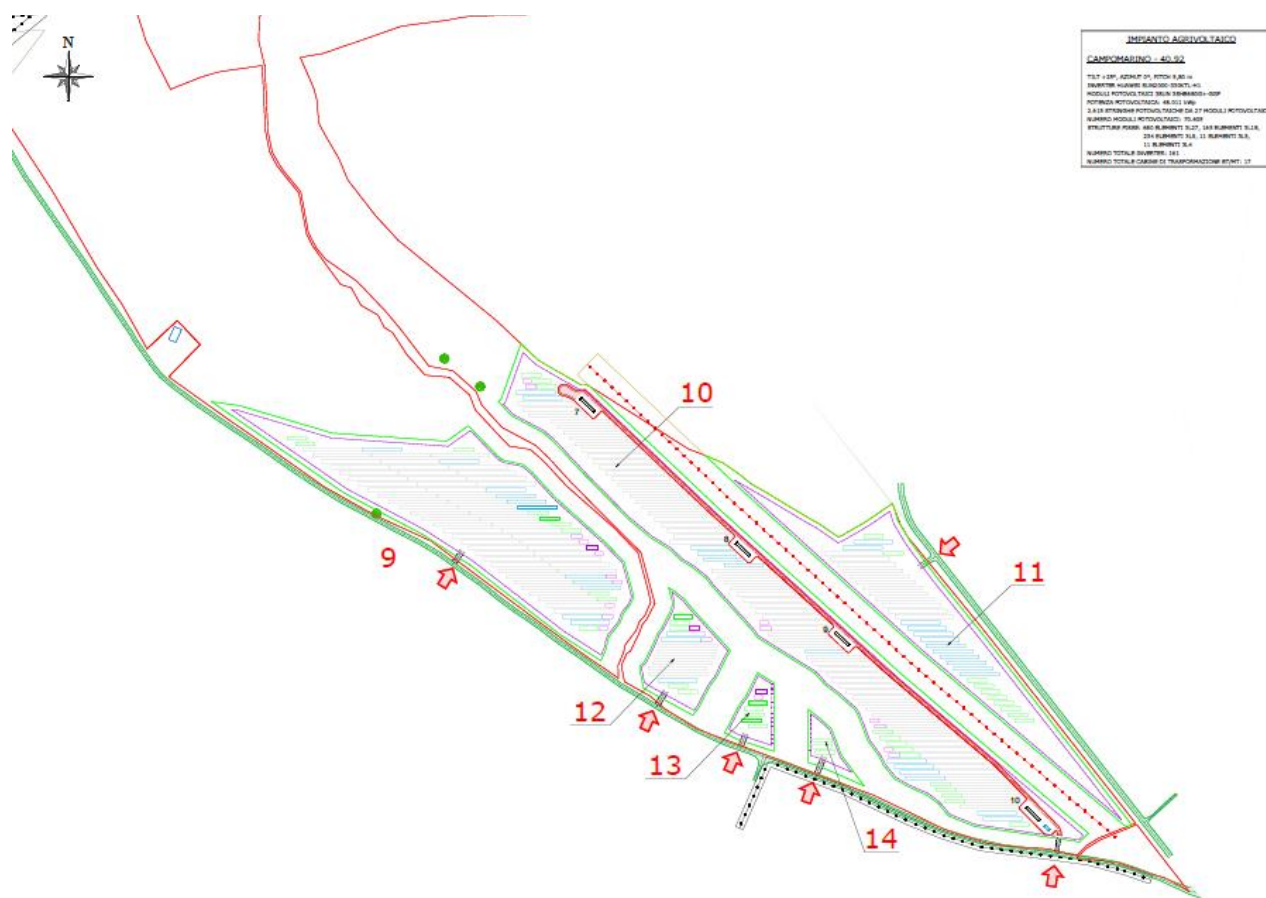
Layout impianto



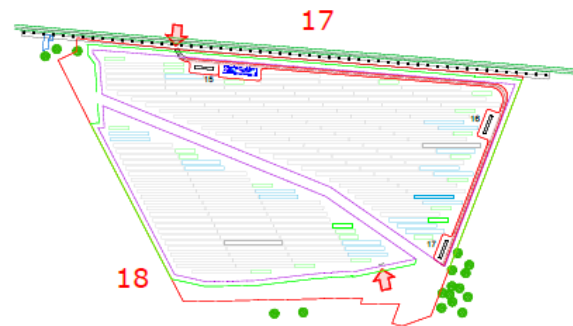
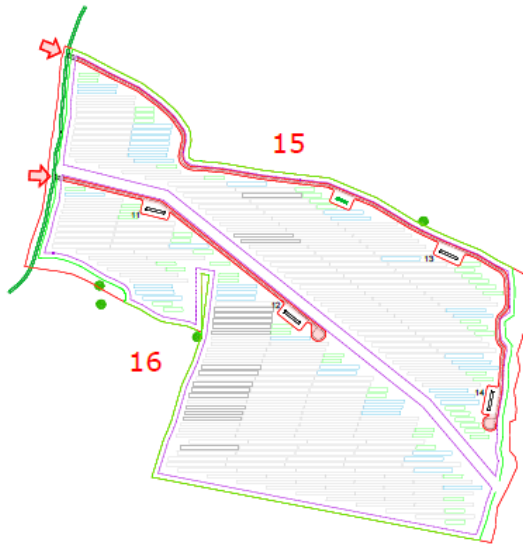
IMPIANTO AGRIVOLTAICO	
CAMPOMARINO - 40.92	
TEC. COF. AGRIC. DI RICH. S.R.L.	
QUANTITÀ AGRARI ELETTRICI (K)	
MODULO FOTOVOLTAICO 2500 WATT/PEAK (Wp)	
POTENZA FOTOVOLTAICA (Kw)	
NUMERO MODULI FOTOVOLTAICI	
NUMERO PANNELLI FOTOVOLTAICI	
NUMERO TOTALE CARIAMI DI TRASFORMAZIONE RETE	



Layout impianto nel dettaglio (corpo 1 e 2)



Layout impianto nel dettaglio (corpo 3)



IMPIANTO AGRIVOLTAICO	
CAMPOMARINO - 40.92	
TOC AGR. AGRICOLI DI ATTO 4.80 HA	
INVENTARI NUMERO ELABORAZIONE 2015	
MODULO AGRIVOLTAICO 2000 20000000 4000	
POTENZA POTENZIALE 48.00 MW	
2.000 20000000 20000000 20000000 20000000	
NUMERO MODULI AGRIVOLTAICI 10.000	
STRUTTURE PER 400 4000000 2000 4000000 2000	
200 4000000 2000 4000000 2000	
NUMERO TOTALI CANTIERI DI TRASFORMAZIONE 10000	

Layout impianto nel dettaglio (corpo 4 e 5)

4. DESCRIZIONE DEI LUOGHI

La vocazione agricola è identificabile con le seguenti classificazioni riportate nella cartografia di seguito riportata:

- Seminativi semplici in aree non irrigue (codice 2.1.1.1 -Uso del suolo);
- Seminativi semplici in aree irrigue (codice 2.1.2.1 -Uso del suolo);
- Uliveti (codice 2.2.3 - Uso del suolo);
- Vigneti (codice 2.2.1 - Uso del suolo);

La coltura a seminativi contraddistingue principalmente i terreni interessati dagli interventi. L'area si caratterizza per un'elevata incidenza cerealicola, principalmente frumento duro. Relativamente più contenuto è il numero delle aziende che coltivano orzo, altri cereali (avena, frumento tenero, segale) con superfici in termini percentuali del tutto esigue, che indicano ampiezze aziendali piuttosto contenute in coincidenza di questi cereali minori. Nell'ultimo decennio con l'avvento dei sistemi di coltivazione biologici che hanno preso il sopravvento anche in termini di mercato, si sono sviluppate anche coltivazioni di Leguminose altrimenti dette Fabaceae (cece, favino da sovescio, sulla, veccia, pisello, lenticchia, cicerchia, fagiolo) al fine di rispettare gli obblighi di rotazione colturale o per ragioni produttive, ma anche terreni lasciati a maggese (terreno agrario tenuto a riposo, o anche opportunamente lavorato, affinché riacquisti la sua fertilità).

La coltivazione dell'olivo che appartiene a pieno titolo al patrimonio storico dell'area così come dell'intera regione molisana, tanto da caratterizzarne in maniera consistente non solo la struttura produttiva ma anche il paesaggio, è ricco in uliveti anche di antichissimo impianto. La forma di allevamento prevalente è a “vaso”. Caratterizzato da tre o quattro grosse branche con diramazioni dicotomiche. Negli impianti più recenti si tende al sesto dinamico (6X3 – 6X4), al fine di ridurre i costi di gestione dei primi anni di impianto e all'allevamento a monocono per abbattere i costi di gestione negli anni di piena produzione. Le principali varietà coltivate sono: Leccino e Gentile di Larino.

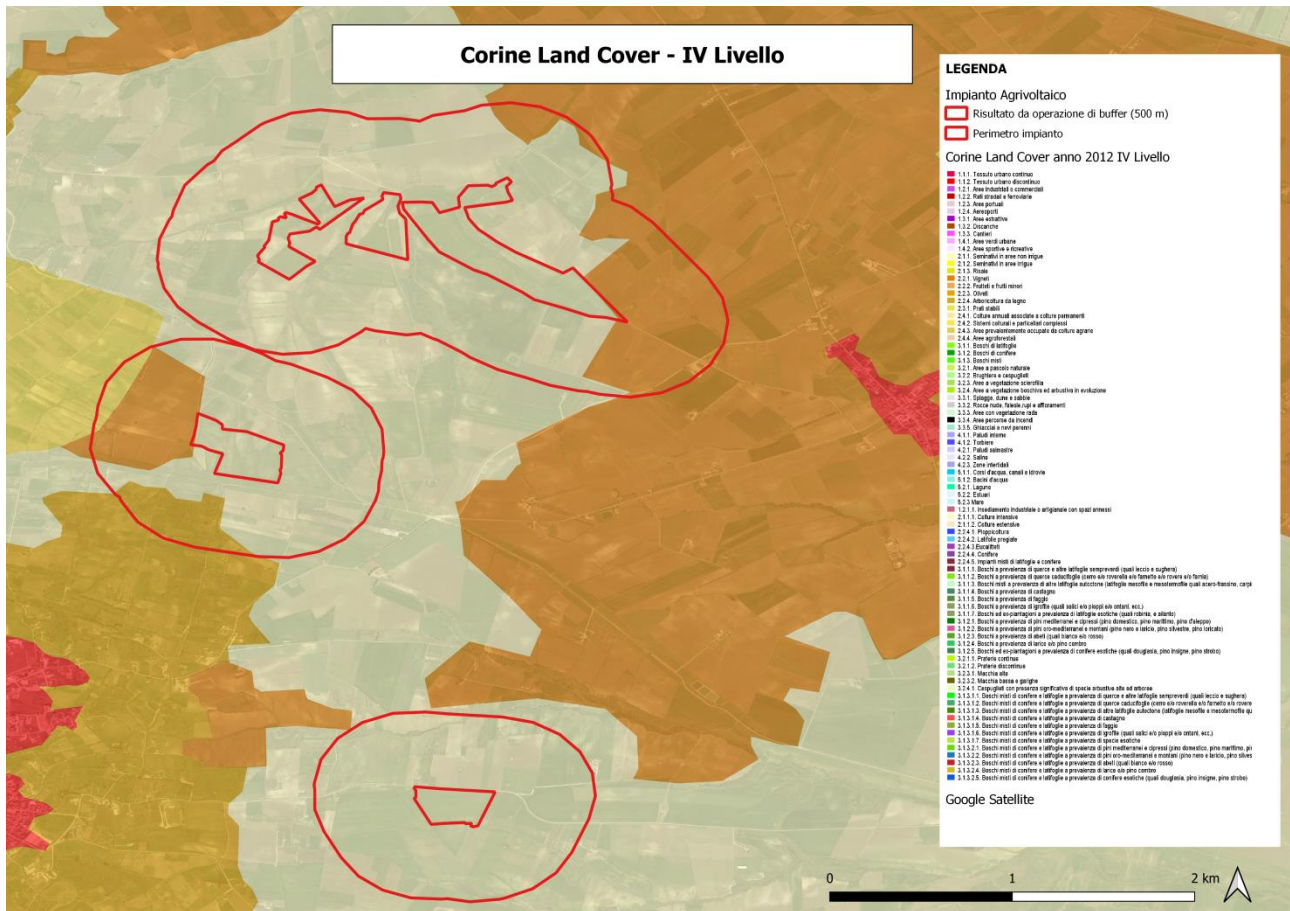
La coltivazione della vite ha come vini più rappresentativi i rossi, in particolare quelli a base del vitigno autoctono Tintilia, per secoli considerato dalla popolazione locale il vitigno di eccellenza qualitativa, ed oggi riscoperto. I vari vitigni presenti mostrano età d'impianto differenti, la forma di

allevamento più presente nel territorio è quella a “spalliera” con sesto d’impianto 2 m x 1,5 m. ma, con minor frequenza, è possibile osservare vigneti allevati ad “alberello” con sesto d’impianto simile a quello a “spalliera”.

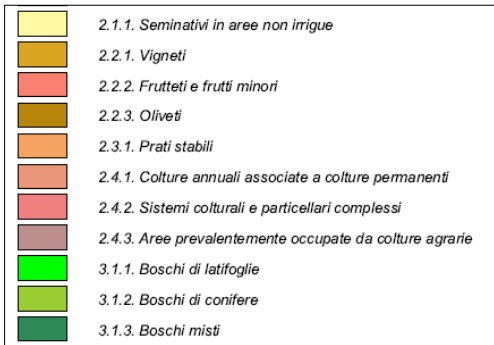
È presente, in ogni modo, lungo i cigli stradali o su qualche confine di proprietà, la presenza di flora ruderale e sinantropica.

Si segnala l’assenza di “piante monumentali” nell’intera area in esame compreso il buffer di 500 m e la limitata presenza di alberature stradali e poderali.

Nelle aree destinate all’impianto, inoltre, non si segnala la presenza di “muretti a secco”. Bisogna specificare che non avendo permessi tali da consentire l’accesso ad aree private, il sottoscritto si è limitato all’osservazione ed eventuale individuazione delle suddette alberature e “muretti a secco” dalle strade pubbliche.



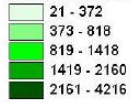
PTCP - Matrice ambientale - Uso del Suolo, elaborazione dati su Qgis



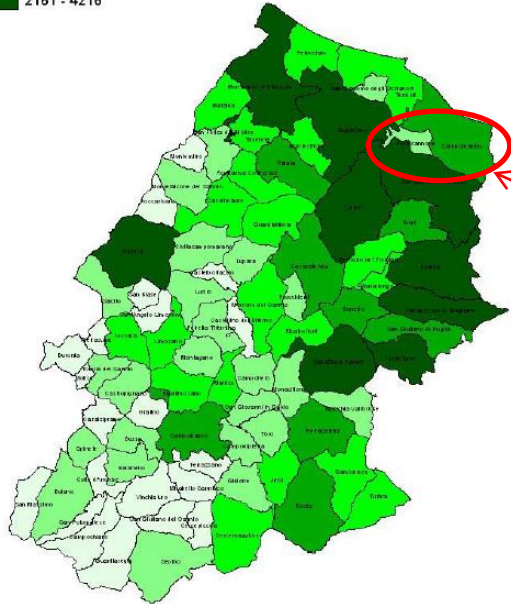
IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOMARINO 40.92"
COMUNI DI CAMPOMARINO, SAN MARTINO IN PENSILIS, PORTOCANNONE
PROVINCIA DI CAMPOBASSO, MOLISE

**Studio ex ante floristico
 vegetazionale**

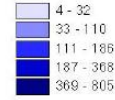
Coltivazioni cereali - Superficie in ettari



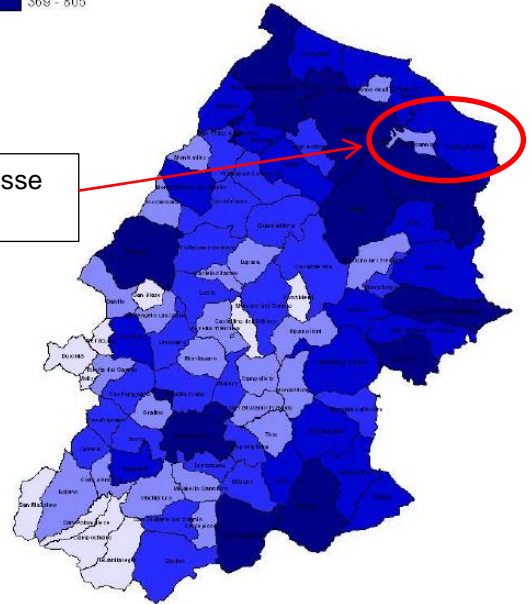
5° Censimento dell'Agricoltura (2000) ISTAT



Coltivazione frumento - Numero aziende

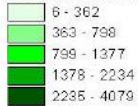


5° Censimento dell'Agricoltura (2000) ISTAT

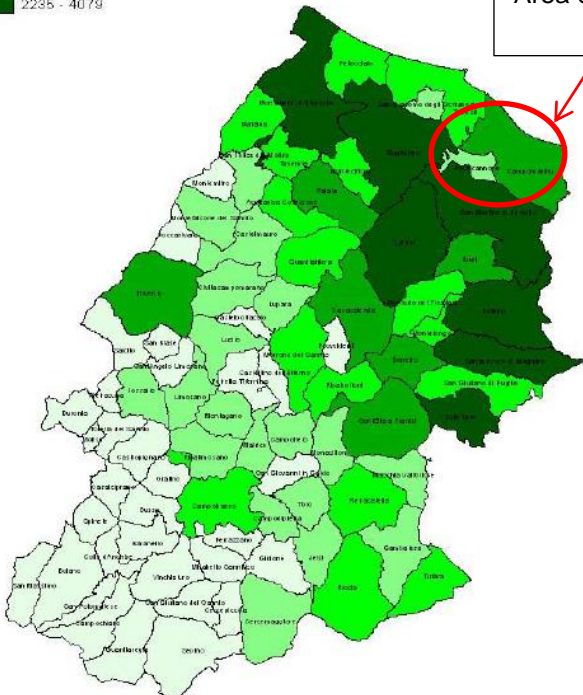


Area di interesse

Coltivazione frumento - Superficie in ettari

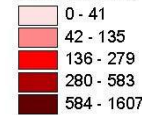


5° Censimento dell'Agricoltura (2000) ISTAT

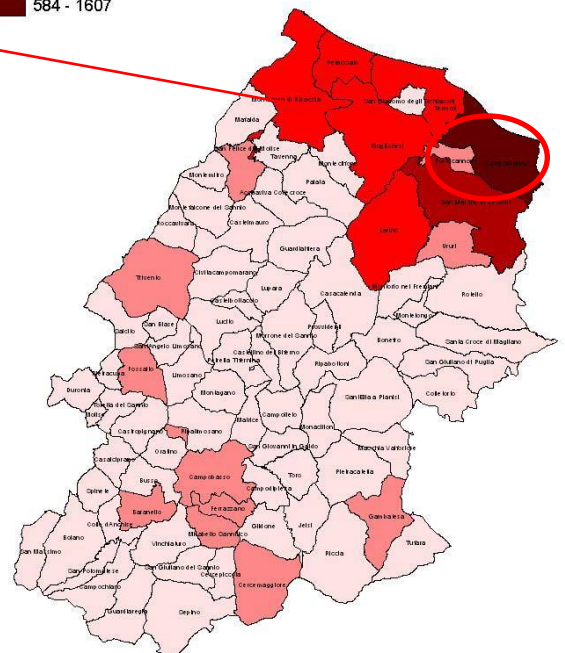


Area di interesse

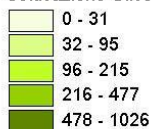
Coltivazione Vite - Superficie in ettari



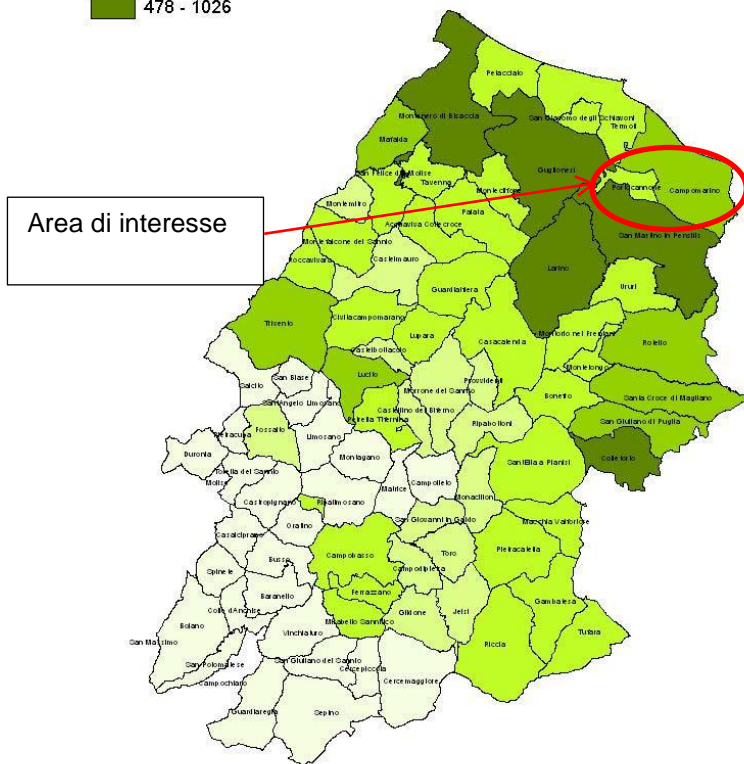
5° Censimento dell'Agricoltura (2000) ISTAT



Coltivazione Olive - Superficie in ettari



5° Censimento dell'Agricoltura (2000) ISTAT



PTCP - Matrice ambientale - Uso del Suolo (Orto, cereali, frumento, foraggio)



Foto n.1



Foto n.2



Foto n.3



Foto n.4



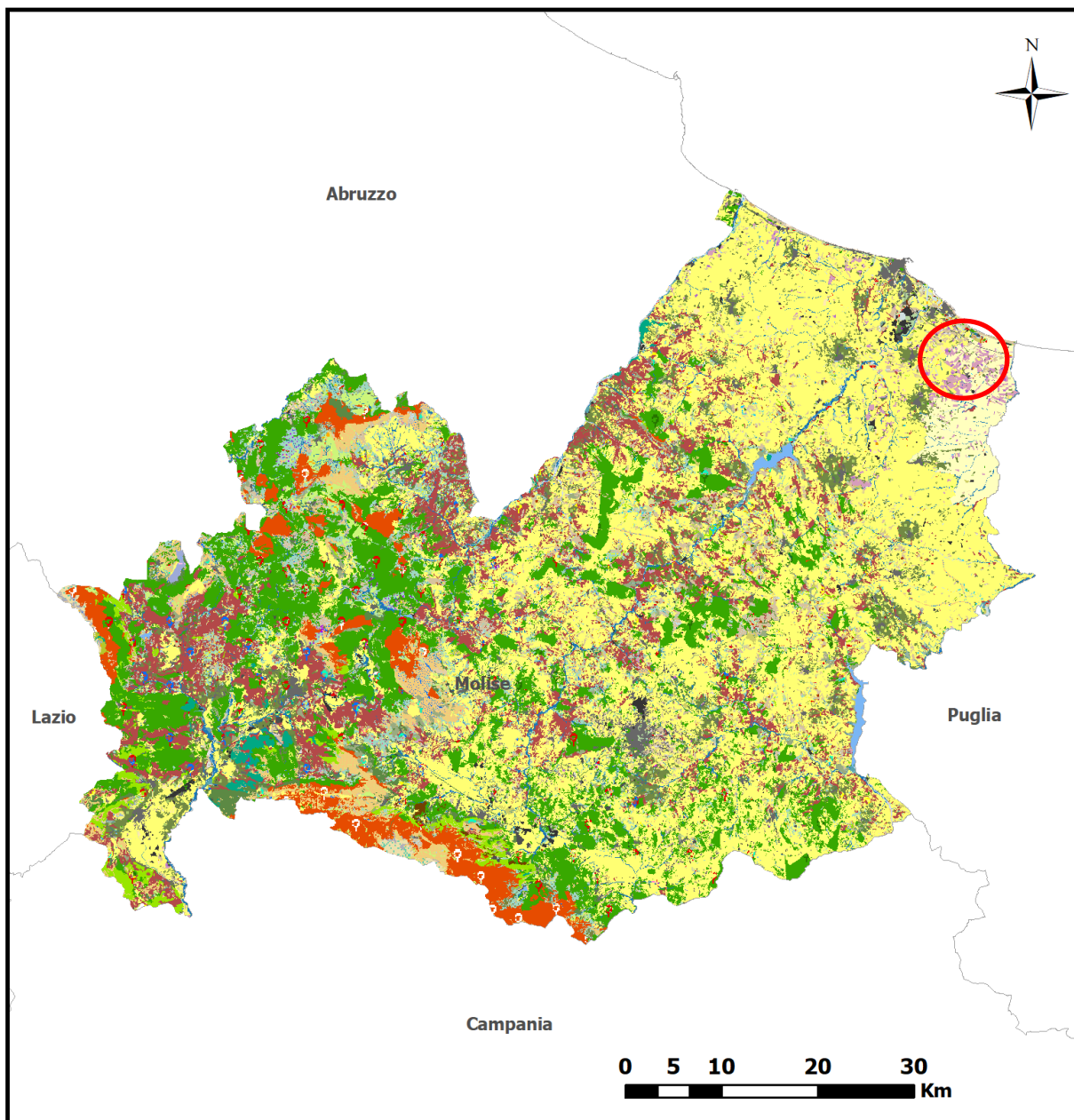
Foto n.5

5. VERIFICA DELLE COMPONENTI FLORISTICO – VEGETAZIONALI

Lo studio della copertura vegetale avviene generalmente su tre livelli: floristico, vegetazionale e paesaggistico.

L’analisi floristica permette di conoscere le specie presenti in un determinato territorio nella loro complessa articolazione biogeografica, strutturale (forme biologiche e forme di crescita) e tassonomica. Ciò consente di valutare quel territorio sia in termini di ricchezza che di diversità di specie. L’analisi vegetazionale indaga gli aspetti associativi propri degli organismi vegetali e si pone l’obiettivo di riconoscere le diverse fisionomie e fitocenosi. Queste ultime sono oggetto di studio della fitosociologia, una disciplina ecologica ormai ben affermata in Italia e in Europa. Da essa si sono sviluppate, più di recente, altre due discipline: la sinfitosociologia, che studia le relazioni dinamiche esistenti tra comunità diverse presenti in uno stesso ambiente, e la geosinfittosociologia, che studia, invece, i complessi di comunità presenti in un dato territorio. Utilizzando le metodologie proprie di queste due discipline si analizza il paesaggio.

L’indagine floristica è finalizzata ad individuare la flora presente nell’area interessata dall’opera. Per flora si intende l’insieme delle specie vegetali spontanee che vive in un determinato territorio. Essa è di fondamentale importanza per la progettazione di qualsiasi intervento e, in particolare, risulta indispensabile per una corretta scelta delle specie da utilizzare per il progetto botanico. Tale scelta deve tenere conto dei caratteri del sito e della sua flora affinché l’intervento sia coerente con il contesto floristico del territorio e sia capace di “auto sostenersi” nel tempo. Solo utilizzando specie proprie delle comunità vegetali potenzialmente presenti nell’area (vegetazione potenziale e stadi dinamici collegati) si riuscirà a migliorare la relazione dell’opera con l’intorno e si realizzerà un intervento paesaggisticamente corretto e che inoltre, in futuro, necessiterà di una ridotta manutenzione. La stesura di questo documento è stata basata sui dati acquisiti e successivamente elaborata, attraverso elaborazioni GIS e rilevamenti in campo. Utilizzando la metodologia cartografica illustrata nel Manuale e Linee Guida ISPRA n. 48/2009 “Il Progetto Carta della Natura alla scala 1:50.000” nella regione Molise sono stati rilevati 103 tipi di habitat, cartografati secondo la Legenda nazionale per la cartografia degli habitat di Carta della Natura.



Carta degli habitat- -Fonte ISPRA. Cerchiato in rosso l'area vasta di studio.

Legenda

- 13-Foci fluviali
- 15.5-Ambienti salmastri mediterranei con vegetazione alofila perenne erbacea
- 15.72-Cespuglieti alo-nitrofilo mediterranei
- 15.81-Steppe salate a Limonium
- 16.11-Spiagge sabbiose prive di vegetazione
- 16.12-Spiagge sabbiose con vegetazione annuale
- 16.21-Dune mobili
- 16.22-Dune stabili con vegetazione erbacea
- 16.27-Dune stabili a ginepri
- 16.28-Dune stabili con macchia a sclerofille
- 16.29-Dune alberate
- 16.3-Depressioni umide interdunali
- 17.1-Spiagge ghiaiose e ciottolose prive di vegetazione
- 21.1_m-Lagune e laghi salmastri costieri
- 22.1_m-Laghi di acqua dolce con vegetazione scarsa o assente
- 22.2_m-Sponde e fondali di laghi periodicamente sommersi con vegetazione scarsa o assente
- 22.4-Laghi e stagni di acqua dolce con vegetazione
- 24.1_m-Corsi d'acqua con vegetazione scarsa o assente
- 24.221_m-Greti temperati
- 24.225_m-Greti mediterranei
- 24.4-Corsi d'acqua con vegetazione
- 24.53-Sponde, banchi e letti fluviali fangosi con vegetazione a carattere mediterraneo
- 31.43-Brughiera a ginepri prostrati
- 31.81-Cespuglieti temperati a latifoglie decidue dei suoli ricchi
- 31.844-Cespuglieti a ginestre collinari e montani italiani
- 31.863-Campi a Pteridium aquilinum
- 31.87-Aree recentemente disboscate da incendi, valanghe o eventi meteorici estremi
- 31.88_m-Ginepri collinari e montani
- 31.8A-Roveti
- 32.23-Steppe e garighe a Ampelodesmos mauritanicus
- 32.3_m-Macchia mediterranea
- 32.4_m-Garighe termo e mesomediterranee
- 32.6-Garighe supramediterranee
- 32.A-Ginestreti a Spartium Junceum
- 34.32-Praterie mesiche temperate e supramediterranee
- 34.5-Praterie aride mediterranee
- 34.6-Steppe di alte erbe mediterranee
- 34.74-Praterie aride temperate e submediterranee dell'Italia centrale e meridionale
- 34.8_m-Praterie subnitrofile
- 36.436-Praterie discontinue alpine calcifile dell'Appennino
- 37.1-Praterie umide planiziali, collinari e montane a alte erbe
- 37.4_m-Praterie umide mediterranee ad alte erbe
- 37.8_m-Praterie umide alpine ad alte erbe
- 37.A_n-Praterie umide a canne
- 38.1-Praterie mesofile pascolate
- 38.2-Praterie da sfalco planiziali, collinari e montane
- 41.18-Faggete dell'Italia meridionale
- 41.4-Boschi misti di forre, scarpate e versanti umidi
- 41.731-Querceti temperati a roverella
- 41.732-Querceti mediterranei a roverella
- 41.741-Querceti temperati a cerro
- 41.7511-Querceti mediterranei a cerro
- 41.7512-Querceti a cerro e farnetto
- 41.81-Boschi di Ostrya carpinifolia
- 41.88_m-Boschi a frassini, aceri e carpini
- 41.9-Boschi a Castanea sativa
- 41.D-Boschi a Populus tremula
- 41.F1-Boschi e boscaglie a Ulmus minor
- 41.L_n-Boschi e boscaglie di latifoglie alloctone o fuori dal loro areale
- 42.15-Abetine dell'Appennino meridionale
- 42.G_n-Boschi di conifere alloctone o fuori dal loro areale
- 44.11-Saliceti arbustivi ripariali temperati
- 44.12-Saliceti arbustivi ripariali mediterranei
- 44.13-Boschi ripariali temperati di salici
- 44.14-Boschi ripariali mediterranei di salici
- 44.61-Boschi ripariali a pioppi
- 44.63-Boschi ripariali a Fraxinus angustifolia
- 44.D1_n-Cespuglieti ripariali di specie alloctone invasive
- 44.D2_n-Boschi e boscaglie ripariali di specie alloctone invasive
- 45.31-Leccete termo e mesomediterranee
- 45.32-Leccete supramediterranee
- 4D_n-Boschi e boscaglie sinantropici
- 53.1-Canneti a Phragmites australis e altre elofite
- 53.3-Cladieti
- 53.6-Canneti mediterranei
- 54.4-Torbiere basse acide
- 61.3B1-Ghiaioni carbonatici della penisola italiana e delle isole tirreniche
- 61.B1_n-Campi di massi a litologia carbonatica
- 62.11-Rupi carbonatiche mediterranee
- 62.14-Rupi carbonatiche dell'Italia peninsulare e insulare
- 62.28_m-Rupi silicatiche mediterranee
- 62.311_m-Affioramenti rocciosi carbonatici in lastre e cupoliformi
- 62.312_m-Affioramenti rocciosi silicatici in lastre e cupoliformi
- 67.1_n-Pendio in erosione accelerata con copertura vegetale rada o assente
- 67.2_n-Pendio terrigeno in frana e corpi di frana attiva
- 81-Prati antropici
- 82.1-Colture intensive
- 82.3-Colture estensive
- 83.11-Oliveti
- 83.15_m-Frutteti
- 83.21-Vigneti
- 83.31_m-Piantagioni di conifere
- 83.321-Coltivazioni di pioppo
- 83.325_m-Piantagioni di latifoglie
- 84-Orti e sistemi agricoli complessi
- 85-Parchi, giardini e aree verdi
- 86.1_m-Centri abitati e infrastrutture viarie e ferroviarie
- 86.31-Cave, sbancamenti e discariche
- 86.32-Siti produttivi, commerciali e grandi nodi infrastrutturali
- 86.41_m-Cave dismesse e depositi detritici di risulta
- 86.6-Siti archeologici e ruderi
- 87-Prati e cespuglieti ruderali periurbani
- 89.2-Canali e bacini artificiali di acque dolci

5.1 ASPETTI FLORISTICI

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

Molte delle aree del Basso Molise risultano ancora poco note tranne per qualche caso. La lista delle specie vascolari rinvenute, attualmente ben conosciuta, ammonta a circa 2500 (Lucchese 1995).

UNITÀ ECOSISTEMICA: COLTIVAZIONI ERBACEE

Questa unità, rientra nell'agroecosistema dell'area esaminata, che con le vaste superfici a seminativo interessa la maggior parte della superficie del territorio. Pur non essendo ambienti naturali o seminaturali, le aree a seminativo rivestono un ruolo significativo dal punto di vista d'insieme per quanto riguarda l'interazione tra le varie componenti di un territorio; nell'ambito dell'area esaminata, le Coltivazioni erbacee si riferiscono per lo più alle aree occupate dalle colture cerealicole.

Si tratta di una tipologia ambientale di origine antropica, che dal punto di vista floristicovegetazionale si presenta come aree a scarso valore botanico, che in generale si presenta poco ospitale per la fauna, sia per la mancanza di opportunità di rifugio e riproduzione, sia per la scarsità di risorse alimentari, ma anche per il disturbo antropico legato alle attività colturali.

UNITÀ ECOSISTEMICA: COLTIVAZIONI ARBOREE

Le colture legnose sono una tipologia ambientale presente nell'area esaminata. Esse rappresentano un tipo di sfruttamento a scopo agricolo del territorio che, per certi aspetti, non è troppo lontano da ecosistemi naturali quali le formazioni boscate rade. Le principali coltivazioni arboree presenti sono quella olivicola e quella vitivinicola.

UNITÀ ECOSISTEMICA: PRATI-PASCOLI

Questa tipologia ambientale è rappresentata in modo molto localizzato nell'area esaminata, dove i prati-pascoli sono limitati a pochissimi settori che possono essere ricondotti alle colture foraggere e a superfici incolte e abbandonate. La copertura erbacea è costituita da formazioni di transizione tra

specie mediterranee e specie a impronta più mesofila. Queste cenosi sono frequentate da un certo numero di specie ben adattate agli ambienti aperti appartenenti a numerosi gruppi di animali, dagli Invertebrati (Coleotteri, Lepidotteri ecc.) e Vertebrati (Anfibi, Rettili, Mammiferi e Uccelli).

UNITÀ ECOSISTEMICA: ARBUSTETI

Si tratta di formazioni che, nell'area esaminata, occupano terreni marginali, non sfruttati dall'uomo a causa della loro acclività. Gli arbusteti sono quasi sempre di origine secondaria; si configurano, infatti, come cenosi di sostituzione in settori precedentemente occupati da spazi aperti quali prati e pascoli, a loro volta ricavati tramite il disboscamento delle formazioni arboree originarie. Sono stati osservati in aree limitrofe a campi a riposo, o in vicinanza di settori acclivi e non più utilizzati dalle pratiche agricole.

Il progressivo abbandono delle attività silvo-pastorali di tipo tradizionale sta portando, soprattutto nei settori collinare-montano, all'innescarsi di localizzati processi di colonizzazione dei coltivi abbandonati, da parte delle fitocenosi arbustive, che in vari settori ha già portato alla formazione di cenosi preforestali. Nel nostro caso queste formazioni sono presenti all'interno della tipologia delle aree agricole eterogenee come formazioni a prevalenza i arbusti di ginestra e altre specie. Si tratta di formazioni secondarie e costituiscono ambienti di transizione tra gli ecosistemi "aperti" e quelli "chiusi" e per questo motivo riescono ad ospitare un gran numero di specie faunistiche degli uni e degli altri ecosistemi.

UNITÀ ECOSISTEMICA CORPI IDRICI- FLUVIALI

L'area esaminata si presenta particolarmente ricca di corpi idrici, tra cui alcuni di maggiore portata ai quale convergono numerosi canali e fossi che solcano il territorio. Numerosi sono anche i fossi secondari che percorrono i versanti del settore collinare. La vegetazione degli ambienti fluviali svolge un ruolo significativo nell'ambito del territorio costituendo un importante momento di raccordo tra le diverse aree poste lungo il suo corso. Infatti spesso la stretta fascia ripariale presente rappresenta l'unico corridoio utilizzabile dalla fauna per spostarsi lungo la valle. Lo stato di salute dei canali e dei fossi è stato in parte compromesso dagli interventi di alterazione dell'alveo, che in qualche caso hanno determinato la quasi totale scomparsa delle specie presenti. Rimangono però molti tratti piuttosto interessanti dal punto di vista naturalistico, dove la vegetazione acquatica, quella spondale, e talora anche lembi di vegetazione arbustiva e arborea, si sono conservati.

UNITÀ ECOSISTEMICA FORMAZIONI BOSCHIVE

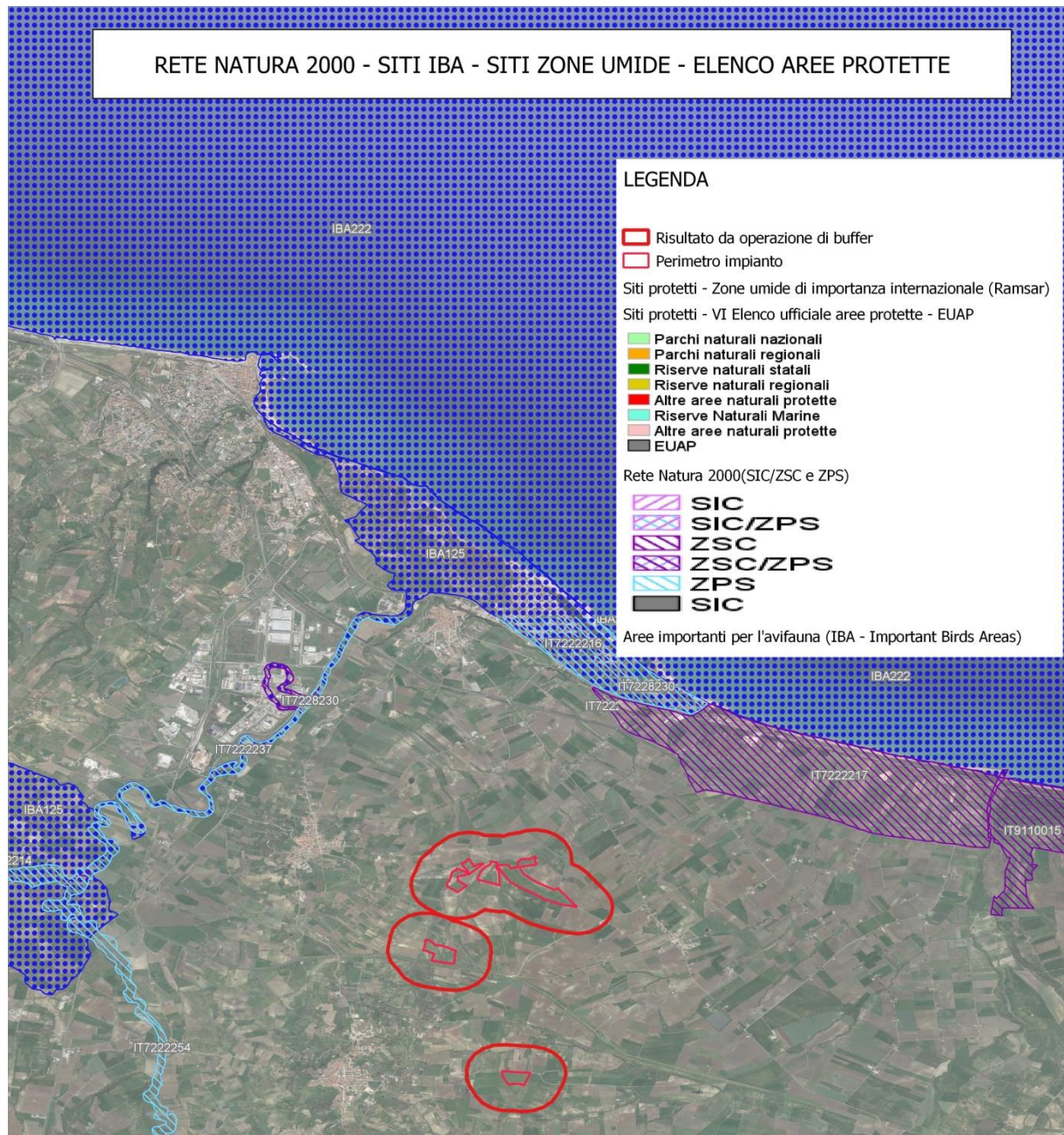
Questa unità boschivi riguardano le formazioni più estese che rivestono alcuni versanti collinari del territorio. Nel caso specifico questa unità ecosistemica fa riferimento ai boschi di caducifoglie, e ai rimboschimenti di conifere. La diffusione dei boschi nell'area presa in esame è limitata al settore occidentale, tra Larino e Montorio dei Frentani, mentre nelle altre le fitocenosi forestali sono ormai ovunque state sostituite da ambienti agricoli. I boschi, assieme all'ambiente fluviale e acquatico in generale, costituiscono sicuramente gli habitat più importanti dell'area esaminata. Sotto il profilo della loro composizione, le formazioni individuate sono riconducibili ai boschi latifoglie termofile. Queste fitocenosi si presentano piuttosto frammentate e sono spesso intercalate ad ambienti aperti quali prati e coltivi. Evidentemente la frammentazione dell'habitat forestale rappresenta, sotto il profilo ecologico, una condizione sfavorevole nei confronti delle specie della fauna più sensibili al disturbo antropico e di quelle che necessitano di spazi vasti e indisturbati (ad esempio mammiferi e uccelli rapaci). Altre specie sono invece favorite dall'esistenza del "mosaico" formato dall'alternanza di ambienti "chiusi", che di regola fungono da siti di rifugio e riproduzione - e "aperti", usati di norma per l'alimentazione. I boschi sono, sotto il profilo ecosistemico, gli ambienti a maggior complessità strutturale tra quelli esistenti nell'area. Essi posseggono elevate funzionalità ecologiche nei confronti della fauna, grazie alla notevole offerta di risorse, sia sotto forma di habitat disponibile che di alimentazione. Tuttavia, i boschi dell'area esaminata si presentano per la maggior parte come formazioni sottoposte a ceduo, mentre gli appezzamenti ad alto fusto sono scarsamente diffusi. Così, la semplificazione strutturale indotta dalla ceduzione determina influenze negative sulle zoocenosi, in particolare sulle componenti di maggior significato ecologico. A tutto ciò va aggiunto un disturbo antropico talvolta non trascurabile. Nei boschi l'offerta alimentare nei confronti della fauna è di regola piuttosto ricca. Infatti le reti trofiche sono in questi ambienti piuttosto articolate; in particolare numerose specie vertebrate e invertebrate sono legate per l'alimentazione alla fruttificazione delle latifoglie e alle bacche del sottobosco.

L'analisi della componente ecosistemi è stata effettuata in prima fase attraverso una ricerca bibliografica di dati esistenti inerenti all'area di studio. Per la verifica dell'eventuale presenza habitat di interesse comunitario e il loro livello di tutela e vulnerabilità, sono stati presi in considerazione i presenti documenti e riferimenti dalla consultazione delle tematiche del Geoportale Nazionale e, in particolare:

- dell'elenco ufficiale delle Aree Protette EUAP ed IBA;

- della Rete Natura 2000 – Siti di Importanza Comunitaria SIC;
- della Rete Natura 2000 – Zone di Protezione Speciale ZPS;

Dallo studio si evince che l'area in esame non ricade all'interno di Siti Natura 2000, SIC, ZPS, Aree importanti per l'avifauna IBA, Aree protette EUAP, compresa l'aria buffer di 500 m, come di seguito riportano.



Cartografia dei siti SIC - AZP - Rete Natura 2000 - Siti IBA- Elaborazione dati su Qgis

6. CONCLUSIONI

In conclusione, visto quanto preso in considerazione in precedenza, la valutazione degli impatti sulla vegetazione sono di limitatissima entità e circoscritti alla fase di costruzione e dismissione nell'area in cui si svolgono i lavori. In relazione alle caratteristiche dei siti, che interessano in prevalenza aree agricole o colonizzate da vegetazione, non si ritiene che le interferenze su questa componente siano significative.

Si propone comunque che vengano seguite modalità di recupero in modo tale da favorire il più possibile il ripristino della copertura vegetale ove necessario. Considerando che l'area oggetto del presente studio risulta a dominanza di seminativi, riguardo gli impatti potenziali sull'ecosistema locale, si possono ritenere trascurabili dal momento che le fasi di costruzione, esercizio o dismissione, non andranno a interferire con la struttura e funzione degli ecosistemi stessi.

In particolare:

- L'impianto in progetto si inserisce in un ambiente dominato da colture agrarie caratterizzate da seminativi, oliveti e vigneti;
- -Nell'area in esame non sono presenti ambienti naturali sensibili che possano essere interessati direttamente dal progetto;
- L'impianto non ricade in aree protette di varia natura (IBA, Riserve e Oasi, Parchi regionali e/o nazionali, ecc.).

Mesagne, lì 10/08/2023

Dott. Agr. Gabriele Angelo Deluca

