

REGIONE MOLISE

**PROVINCIA DI CAMPOBASSO
COMUNE DI MONTENERO DI BISACCIA
Contrada Montebello snc**

Impianto Agro – Fotovoltaico APIDOR

PROGETTO DEFINITIVO

Realizzazione impianto agro fotovoltaico denominato “APIDOR” con potenza di picco 12.480 kWp e potenza di immissione in rete 9.588 kW comprensivo delle opere di connessione alla rete di distribuzione 20kV

ELABORATO RELAZIONE DI ANALISI FLORO FAUNISTICA		DATA 25/11/2021
N° PAGINE: 25	SCALA:-	LIVELLO PROG.: PD
CODICE ELABORATO: RS06SIA0003A0		ID E-DISTRIBUZIONE: T0737896
VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE		

REVISIONI

Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
00	25/11/2021	EMISSIONE	DOTT. AGR. VITO MAZZARA	DOTT. GEOL. ANTONINO CACIOPPO	COSTEN

<p>Proponente</p> <p>QUANTUM PV 03 SRL Via Mannelli n° 5 00019 Tivoli (RM) P.IVA 15940861006 PEC: quantumpv03@legalmail.it</p>	 <p>Rilevamento, progettazione geologica ed ambientale: Georingegneria s.r.l.s. Via G. Marconi 127 – 91014 Castellammare del Golfo P.Iva : 02806000812</p> <p>IL TECNICO INCARICATO</p> 
<p>Progettazione</p>  <p>Costen srl Via Ninni Cassarà 15 91011 Alcamo (TP) C.F./P.IVA: 02804040810 info@costen.it</p>	<p>Spazio riservato per le approvazioni</p>

Le opere previste nel presente progetto sono di pubblica utilità

SOMMARIO

1. PREMESSA	2
2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO	2
3. UBICAZIONE ED APPEZZAMENTO	3
4. RIEPILOGO DATI INDETTIFICATIVI DEL PROGETTO	4
5. FITOCLIMA	5
5.1 Regione Mediterranea (subcontinentale adriatica)	6
5. 2 Unità fitoclimatica	6
5. 3 Regione Temperata oceanica	7
5. 4 Unità Fitoclimatica	7
5.5 Unità fitoclimatica	8
5.6 Unità fitoclimatica	9
5.7 Unità fitoclimatica	9
5.8 Unità fitoclimatica	10
6. CARTA DEL FITOCLIMA REGIONE MOLISE	11
7. BIOSFERA	12
8. FLORA E VEGETAZIONE	12
9. FAUNA	18
9.1 MATERIALI E METODI DI INDAGINE	18
9.2 RISULTATI DELL'INDAGINE FAUNISTICA	19
9.3 LE OASI DI PROTEZIONE FAUNISTICA	21
10. MITIGAZIONE EFFETTO LAGO	21
11. IMPATTI SULLA FLORA	23
12. IMPATTI SULLA FAUNA	23
13. CONCLUSIONI	24

1. PREMESSA

Il sottoscritto Dott. Agr. Vito Mazzara, con studio a Castellammare del Golfo, in via Leonardo da Vinci, n. 33, regolarmente iscritto all'Ordine Professionale dei Dottori Agronomi e Forestali della provincia di Trapani al n. 522, ha ricevuto l'incarico da parte del Dott. Geol. Antonino Cacioppo nella sua qualità di Direttore tecnico della società "Geoingegneria s.e.t. s.r.l.s." con sede a Castellammare del Golfo (TP) in Via G. Marconi 127, di redigere la presente Relazione Floro-Faunistica, dell'area interessata per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico nominato "APIDOR" e delle relative opere connesse, da ubicare in Contrada Montebello, comune di Montenero di Bisaccia (CB).

Il presente studio ha la finalità di individuare quelle che sono le componenti botanico-vegetazionali e faunistiche, diffuse nel territorio in esame, tenendo conto del clima di riferimento. Le indagini botanico-vegetazionali e faunistiche, hanno un'importanza fondamentale per una efficace gestione delle risorse territoriali.

2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto dell'impianto agri-fotovoltaico consisterà nella costruzione, montaggio, operazione e manutenzione di un impianto di produzione di energia elettrica costituito da moduli fotovoltaici cristallini installati su strutture ad inseguimento mono-assiale.

L'impianto agro-fotovoltaico è composto da n.5 sottocampi di produzione di energia elettrica mediante **fonte rinnovabile solare attraverso la conversione fotovoltaica denominato "Apidor"**, della potenza di picco di **12.480,00 kWp** con potenza complessiva in immissione da **9.588,00 kW**, da installare a terra su terreno agricolo con strutture **ad inseguimento "tracker" mono-assiali**, in acciaio zincato, orientati con asse principale nord-sud e rotazione massima variabile tra -60° (est) e +60° (ovest), in modo da non modificare in maniera permanente l'assetto morfologico, geologico ed idrogeologico del sito d'installazione, con interspazi minimi fra le file di 5 m, ed altezza di circa 2,5 m dal piano di campagna, al fine di consentire la coltivazione ed evitare ombreggiamenti significativi tra i moduli che compongono le stringhe e con connessione dell'impianto alla rete elettrica pubblica (**grid-connected**). Si precisa inoltre che gli impianti in esame del presente progetto effettueranno la cessione totale alla rete di distribuzione MT a 20kV dell'energia elettrica prodotta.

L'impianto nella sua totalità sarà costituito da **650 stringhe** con ognuna **32 moduli** collegati in serie, nella sua globalità vi saranno pertanto **20800 moduli tipo monocristallino da 600Wp ciascuno**, il sistema prevede n. 48 inverter di stringa trifase idonei all'installazione sul campo.

3. UBICAZIONE ED APPEZZAMENTO

L'area in cui è prevista la realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico è un unico lotto di terreno in zona "E" agricola, sito in Contrada Montebello, nel comune di Montenero di Bisaccia (CB). L'appezzamento si presenta sgombro da ombreggiature di particolare rilevanza, in un'area pianeggiante, avente una quota media di circa 80 m s.l.m., coordinate geografiche Lat. 14°1'17.25" N e Long. 14°46'48.17" E, si presta ottimamente all'installazione dell'impianto fotovoltaico con struttura ad inseguimento mono-assiali, al fine di consentire la coltivazione del terreno e la realizzazione di un apiario.

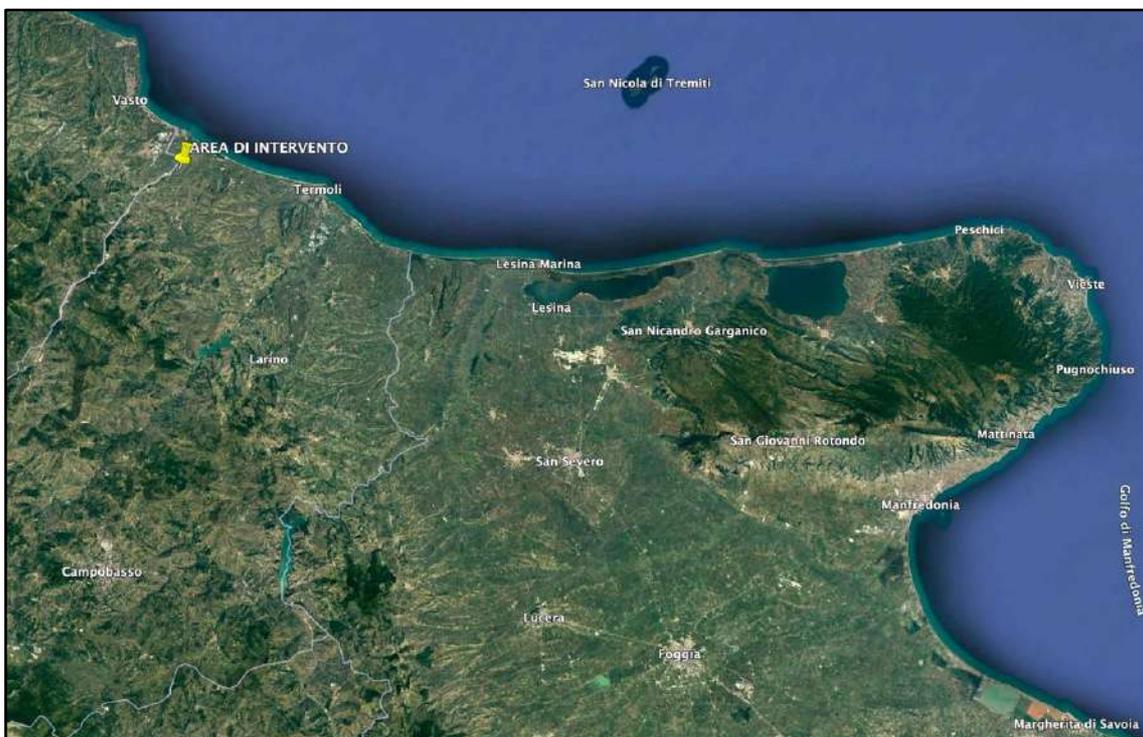


Figura 1: area di intervento

Nella cartografia I.G.M. a scala 1:25.000 il fondo ricade all'interno delle seguenti Cartografie e Fogli di Mappa: Foglio 148, Tavoleta "S. SALVO", II° N.O.

Iscritto al N.C.T. del comune di Montenero di Bisaccia (CB), contrada Montebello, foglio di mappa 10, particella 58.



Figura 2: localizzazione area di intervento

4. RIEPILOGO DATI INDETFICATIVI DEL PROGETTO

COMUNE	CONTRADA	FOGLIO	PARTICELLA	SUPERFICIE (Ha.a.ca)	QUALITA' DA VISURA	CLASSE	REDDITO DOMINICALE (€)	REDDITO AGRARIO (€)
MONTENERO DI BISACCIA (CB)	MONTEBELLO	10	58	22.41.66	SEMINATIVO	2	810,40	1.099,83
				0.48.40	PASCOLO	1	4,96	2,48
TOTALE SUPERFICIE (Ha.a.ca)				22.90.06				

Tabella 1: riepilogo dati indentificati progetto



Figura 3: dettaglio area di realizzazione impianto agro-fotovoltaico

5. FITOCLIMA

Il clima, definito come “insieme delle condizioni atmosferiche caratterizzate dagli stadi ed evoluzioni del tempo in una determinata area” (W.M.O., 1966), è uno dei fattori ecologici più importanti nel determinare le componenti biotiche degli ecosistemi sia naturali che antropici (compresi quelli agrari), poiché agisce direttamente come fattore discriminante per la vita di piante ed animali, nonché sui processi pedogenetici, sulle caratteristiche chimico-fisiche dei suoli e sulla disponibilità idrica dei terreni.

Quale variabile scarsamente influenzabile dall'uomo, il macroclima risulta, nelle indagini a scala territoriale, uno strumento di fondamentale importanza per lo studio e la valutazione degli ecosistemi, per conoscere la vocazione e le potenzialità biologiche.

La possibilità di utilizzazione degli studi fitoclimatici riguardano sia aspetti legati alle conoscenze di base che risvolti direttamente applicativi.

Dal punto di vista scientifico, il grande valore e significato di studi a carattere fitoclimatico sta nel fatto che questi rappresentano un documento fondamentale ed indispensabile per la realizzazione di alcuni elaborati geobotanici quali, ad esempio, carte della vegetazione potenziale, carte dei sistemi di paesaggio, carte delle aree di elevata diversità floristico-

vegetazionale e di notevole valore paesaggistico. Dal punto di vista strettamente applicativo, l'utilizzo di elaborati fitoclimatici consente di pianificare correttamente numerose ed importanti attività in campo ambientale, poiché permette di applicare su vaste zone i risultati ottenuti sperimentalmente in siti limitati. Più in particolare fra i principali campi di utilizzo si segnala il settore della riforestazione soprattutto perché l'appartenenza delle zone da rimboschire ad un'area ben definita dal punto di vista fitoclimatico, di cui si conoscono tutti i fattori climatici limitanti, permette di individuare con buona precisione le specie legnose più adatte.

Ai fini della presente relazione sono stati presi in esame le informazioni fornite dai dati del piano di riforestazione della Regione Molise (<http://www.regione.molise.it/pianoforestaleregionale>), e dal funzionamento di stazioni termopluviometriche presenti in Molise e nelle aree ad essa strettamente limitrofe.

5.1 Regione Mediterranea (subcontinentale adriatica)

5.2 Unità fitoclimatica

- Stazioni: Gambatesa, Palata, Trivento, Larino, Termoli, Vasto, Serracapriola.
- Sistema: piane alluvionali del Basso e Medio Molise, sistema basale e collinare del Basso Molise.
- Sottosistemi: alluvioni e terrazzi fluviali del Trigno, alluvioni e terrazzi fluviali del F. Fortore, alluvioni e terrazzi fluviali del F. Sinarca, Biferno e Cigno, terrazzi fluviali del T. Saccione; sottosistema collinare ad argille sabbiose e sabbie argillose intervallate ad argille varicolori ed argilliti; sottosistema collinare dei conglomerati, ghiaie e sabbie di ambiente marino; sottosistema collinare a brecce e brecciole calcareo-organogene della formazione della Daunia con lenti di selce.
- Altezza: 0-550 m s.l.m.
- Precipitazioni annuali di 674 mm con il massimo principale in novembre ed uno primaverile a marzo.
- Temperature media annua compresa tra 14 e 16°C (media 14,9°C) inferiore a 10 °C per 4 mesi all'anno e mai inferiore a 0°C. Temperature medie minime del mese più freddo comprese fra 2,7-5,3°C (media 3,7°C).

Termotipo: Mesomediterraneo

Ombrotipo: Subumido

Specie guida: *Quercus ilex*, *Q. pubescens*, *Pistacia lentiscus*, *Smilax aspera*, *Paliurus spina-Christi*, *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*, *Erica arborea*, *Myrtus communis*, *Arbutus unedo*, *Colchichum cupanii*, *Iris pseudopumila*, *Tamarix africana*, *Glycyrrhiza glabra*, *Viburnum tinus*, *Rubia peregrina*, *Rosa sempervirens*, *Erica multiflora*, *Clematis flammula*.

I syntaxa guida considerati sono: serie della lecceta (Orno-Quercetum ilicis); serie della roverella su calcari marnosi (Roso sempervirenti-Quercetum pubescentis); serie del cerro su conglomerati (Lonicero xylostei-Quercetum cerridis); boschi a carpino nero (Asparago acutifolii-Ostryetum carpinifoliae); Boschi ripariali ed igrofilo a *Populus alba* (Populetalia), a *Salix alba* (Salicion albae), a *Tamarix africana* o a *Fraxinus angustifolia* (frammenti) (Carici-Fraxinetum angustifoliae).

5. 3 Regione Temperata oceanica

5. 4 Unità Fitoclimatica

- Sistema: alte colline del medio Biferno e del Tappino
- Sottosistemi: sottosistema ad argille ed argille varicolori delle aree collinari ed alto-collinari comprese tra i bacini dei F. Trigno, Biferno e Fortore; sottosistema arenaceo ed arenaceo marnoso delle aree collinari ed alto-collinari interne all'alto e medio bacino del F. Biferno; sottosistema carbonatico a prevalenza di calcareniti e brecce intervallate da calcari marnosi delle alte colline comprese tra i bacini minori dei F. Tappino-Tammara e dei T.Cavaliere-Lorda.
- Stazioni: Agnone, Montazzoli, Chiauci, Castelmauro, Campobasso, Campolieto, Palmoli, S. Elia a Pianisi, Roseto Valfortore, Isernia
- Altezza: 300-850 m s.l.m
- Precipitazioni annue di 858 mm con piogge estive abbondanti (131 mm) ed presenza di 2 mesi di aridità lievi nella loro intensità (SDS 43) nel periodo estivo
- Temperature medie annue inferiori a 10 °C per 5-6 mesi ma mai al di sotto di 0°C. Temperature medie minime del mese più freddo comprese fra 0.4-2.1 °C

Termotipo: Collinare

Ombrotipo: Umido / Subumido

Piante guida: *Quercus cerris*, *Q. frainetto*, *Q. pubescens*, *Carpinus orientalis*, *Malus florentina*, *Cytisus villosus*, *Cytisus sessilifolius*, *Geranium asphodeloides*, *Teucrium siculum*, *Lathyrus*

niger, *Echinops siculus*, *Doronicum orientale* insieme ad alcune specie termofile al limite dell'areale nel Molise: *Cymbalaria pilosa* (Pesche), *Selaginella denticulata* (Monteroduni), *Ophrys lacaitae* (Monteroduni-Longano).

Specie guida ornamentali o coltivate: *Syringa vulgaris*, *Laurocerasus* spp., *Trachycarpus fortunei*, *Acacia dealbata*, *Capparis spinosa*,

Sintaxa guida: Serie dei querceti a cerro e roverella su marne e argille (*Ostryo-carpinion orientale*), a cerro farnetto su sabbie ed arenarie (Echinopo siculi-Quercetum frainetto sigmetum) o a prevalenza di cerro su complessi marnoso-arenacei (Teucro siculi-Quercion cerridis); serie calicicola del Carpino nero (Melittio-Ostryetum carpinifoliae sigmetum); serie calicicola della lecceta (Orno-Quercetum ilicis).

5.5 Unità fitoclimatica

- Stazioni: Venafro, Pratella
- Sistema: piane alluvionali e fluvio-lacustri pedemontane
- Sottosistema: piana pedemontana di Venafro ed alluvioni recenti e terrazze con presenza isolata di travertini
- Altezza (Escursione altitudinale): 120-550 mslm
- Precipitazioni annue abbondanti (1319 mm) con piogge estive che sebbene abbondanti (140 mm) mostrano un sensibile calo tali da determinare 2 mesi di aridità di lieve intensità (SDS 35).
- Temperature media annua di 14,7°C con la temperatura media minima del mese più freddo compresa fra 1,2 e 2,6°C (media 1,9°C)

Termotipo Collinare

Ombrotipo Umido

Specie guida: *Phyllirea latifolia*, *Ampelodesmos mauritanicus*, *Pistacia terbinthus*, *Cercis siliquastrum*, *Acer monspessulanum*, *Cistus incanus*, *Selaginella denticulata*, *Arbutus unedo*, *Ceratonia siliqua* (relict), *Tuberaria guttata*, *Isoetes durieui*, *Anthirinum tortuosum*, *Euphorbia spinosa*.

Specie guida ornamentali o coltivate: Arancio, Bougainvillea, Gelsomino, Fico d'India, *Phoenix*

canariensis, *Eucalyptus camaldulensis*.

Sintaxa guida: Serie dei querceti a roverella su calcare (Ostryo-carpinion orientale), a cerro e farnetto su arenarie (Echinopo siculi-Quercetum frainetto) e del leccio su calcare (Orno-Quercetum ilicis)

5.6 Unità fitoclimatica

- Stazioni: Guardiaregia, Roccamandolfi, Letino
- Sistema carbonatico
- Sottosistema carbonatico del Massiccio del Matese; sottosistema carbonatico della Montagna d'Isernia.
- Altezza: 700-1300 m s.l.m.
- Precipitazioni annue molto abbondanti (1614 mm) anche nel periodo estivo (142 mm) e assenza di aridità durante i mesi estivi. Temperatura media annua 11,5°C inferiore a 10°C per 6 mesi l'anno. La temperatura media minima è sempre superiore a 0°C.

Termotipo Collinare/Montano

Ombrotipo Umido

Specie guida: *Fagus sylvatica*, *Taxus baccata*, *Ilex aquifolium*, *Acer lobelii*, *Ostrya carpinifolia*, *Sorbus aria* subsp. *aria*, *Arum lucanum*, *Linum capitatum*, *Geranium cinereum* subsp. *subcaulescens*.

Sintaxa guida: Serie calicicola del carpino nero (Melittio-Ostryetum carpinifoliae) e del faggio (Aquifolio-Fagetum); boschi a tiglio e aceri (Aro lucani-Aceretum lobelii)

5.7 Unità fitoclimatica

- Stazioni: Barrea, Capracotta, Castel di Sangro, Roccaraso
- Sistema del Flysch dell'Alto Molise, Sistema carbonatico.
- Sottosistema carbonatico delle Mainarde, Monte Sammucro e Monte Cesima e dell'alto bacino del F. Volturno; sottosistema del Flysch di Agnone; Depositi lacustri e conche intramontane di: Laghi dell'anitra, Feudozzo, Piana di S. Marco, Pescolanciano; sottosistema ad oriz-

zonte calcareo discontinuo della Civita, Colle dell'Acqua, Monte Pizzi, Monte La Penna; Pantano della Zittola.

- Altezza: 805-1400 m s.l.m.
- Precipitazioni annue 1040 mm con piogge estive abbondanti (142 mm). Assenza di aridità estiva. Temperatura media annua 9,8°C ed inferiore a 10°C per 6 mesi l'anno. Temperatura media minima inferiore a °C per 2 mesi.

Termotipo Montano/Subalpino

Ombrotipo Umido

Sintaxa guida: Serie del faggio (Polysticho-Fagetum), serie calicicola del carpino nero (Melittio-Ostryetum carpinifoliae)

Piante guida: *Abies alba*, *Fagus sylvatica*, *Acer lobelii*, *Laburnum alpinum*, *Viburnum lantana*, *Lamiaeum galeobdolon*, *Geranium macrorhizum*, *Astrantia major*, *Impatiens parviflora*, *Dianthus barbatus*.

5.8 Unità fitoclimatica

- Stazioni: assenti
- Sistema carbonatico.
- Sottosistema carbonatico delle Mainarde, Monte Sammucro e Monte Cesima e dell'alto bacino del F. Volturno
- Settore: Monte della Meta
- Altezza: 1500-2400 m s.l.m.
- Precipitazioni molto abbondanti (1614 mm) con frequenti episodi estivi (277 mm). Assenza di aridità estiva. Freddo invernale molto intenso presente anche a giugno e a settembre. Media delle minime del mese più freddo sempre al di sotto di 0°C (-4°C).

Termotipo Subalpino

Ombrotipo Iperumido

Sintaxa guida: Serie del ginepro alpino (Juniperion nanae; Seslerion apeninicae); serie del faggio (Polysticho-Fagetum).

Piante guida: *Juniperus nana*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Sesleria tenuifolia*, *Nardus stricta*,

Geranium cinereum, Vaccinium myrtillus.

6. CARTA DEL FITOCLIMA REGIONE MOLISE

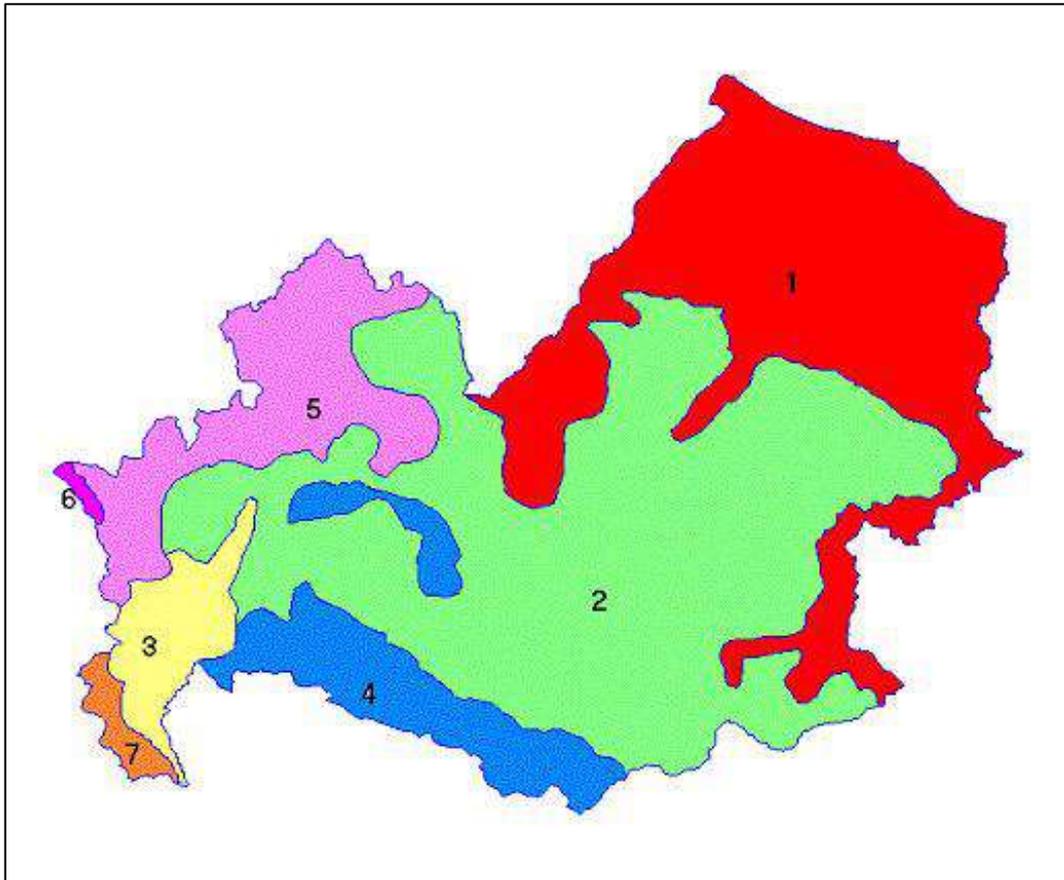


Figura 4: carta del fitoclima Regione Molise

REGIONE MEDITERRANEA	
Unità fitoclimatica 1	Termotipo collinare Ombrotipo subumido
REGIONE TEMPERATA	
Unità fitoclimatica 2	Termotipo collinare Ombrotipo subumido
Unità fitoclimatica 3	Termotipo collinare Ombrotipo umido
Unità fitoclimatica 4	Termotipo montano Ombrotipo umido
Unità fitoclimatica 5	Termotipo montano-subalpino Ombrotipo umido
Unità fitoclimatica 6	Termotipo subalpino Ombrotipo umido
Unità fitoclimatica 7	Termotipo collinare Ombrotipo umido

Tabella 2: tabella riassuntiva delle unità fitoclimatiche

7. BIOSFERA

Le indagini sulla componente vegetazionale, floristica e faunistica dell'area sono finalizzate all'individuazione delle emergenze naturalistiche:

- associazioni vegetali particolari per l'Italia centro-meridionale;
- specie vegetali rare o di particolare valore fitogeografico;
- specie animali rare o di particolare valore zoogeografico.

Alcune di queste specie sono tutelate da parte della Comunità Europea, con due direttive:

- la “DIRETTIVA FAUNA FLORA HABITAT 92/43” in cui sono definite le linee guida per la protezione e conservazione degli habitat, delle piante e degli animali (ad eccezione degli uccelli);
- la “DIRETTIVA UCCELLI 79/409” concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

Obiettivo principale dell'indagine naturalistica è l'individuazione delle specie di particolare pregio nell'ambito di una strategia di conservazione degli stessi a livello regionale, nazionale e comunitario. Di seguito sono analizzati i diversi aspetti vegetazionali e faunistici, con maggiore considerazione di quelli interessati dall'opera oggetto della proposta progettuale.

8. FLORA E VEGETAZIONE

Il Molise, malgrado sia una regione a modesto sviluppo territoriale, raccoglie ambienti fisici molto diversi tra loro che si esprimono attraverso una ricchezza floristica ed un buon grado di complessità fitocenotica.

Il territorio in questione è dominato da estese colture cerealicole in prevalenza grano che si estendono un po' ovunque. Altra coltura molto diffusa sono frutteti e oliveti. Tra le principali specie di flora spontanea (meglio conosciute col nome di “erbe infestanti”) legate ai campi di grano vi sono: Agrostide (*Agrostis spica-venti*), Coda di volpe (*Alopecurus myosuroides*), Avena selvatica (*Avena sterilis*, *A. fatua*), Falaride (*Phalaris* spp.), Borsa del pastore (*Capsella bursa-pastoris*), Stoppione (*Cirsium arvense*), Falsa Camomilla (*Matricaria camomilla*), Centocchio (*Stellaria media*), Papavero (*Papaver hoeas*).

Tecnicamente detti agroecosistemi (i campi coltivati sono habitat di origine antropica) ospitano un numero esiguo di specie ognuna delle quali presenta un'elevata quantità di individui. Le specie vegetali sono rappresentate da una specie dominante e dalle specie infestanti ad essa legate. La vegetazione boschiva presente, rientra nella fascia climatica dell'orizzonte

mediterraneo ed è rappresentata dai boschi della serie del Leccio (*Quercion ilicis*) e della Roverella (*Quercetalia pubescenti-petraeae*).

Si trovano, infatti, elementi tipici di questi ambienti quali appunto il Leccio (*Quercus ilex*), la Roverella (*Quercus pubescens*), il Carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), la Carpinella (*Carpinus orientalis*), l'Acero campestre (*Acer campestre*) e l'Acero minore (*Acer monspessulanum*).

Tra le foreste di conifere troviamo fustaie di specie non autoctone costituite in prevalenza da Pino d'aleppo (*Pinus halepensis*) ed *Eucalyptus spp.*

Lungo le rive del Fiume Trigno, si trovano piante tipiche degli ambienti umidi quali il Pioppo bianco (*Populus alba*), il Pioppo nero (*Populus nigra*), il Pioppo gatterino (*Populus canescens*), varie specie di salici (*Salix purpurea*, *S. eleagnos*, *S. alba*, *S. trianda*), e l'Olmo (*Ulmus minor*). Nello strato arbustivo ed erbaceo associato a queste specie, sono presenti la Tamerice (*Tamarix sp.*) il Sambuco (*Sambucus nigra*) e la Sanguinella (*Cornus sanguinea*) tra gli arbusti, il Luppolo (*Humulus lupulus*) come specie rampicante, l'Equiseto massimo (*Equisetum telmateja*) e l'Ortica (*Urtica dioica*) nello strato erbaceo. Nel complesso, si tratta di fitocenosi di limitata estensione, quasi sempre ridotte a boscaglie nelle quali si infiltrano specie di habitat diversi, quali rovi, ortica e cannuccia d'acqua.

Tra le formazioni a sclerofille sempreverdi si ricordano le leccete e piccole patch degradate riconducibili alla macchia della zona mediterranea. Nelle aree più calde si rinvengono queste associazioni caratterizzate dalla presenza di Lentisco (*Pistacia lentiscus*), Fillirea (*Phillyrea latifolia*), Leccio (*Quercus ilex*), Marruca (*Paliurus spina-Christi*), e Alaterno (*Rhamnus alaternus*). Questi habitat di macchia, costituiscono rifugi per alcune specie floristiche e faunistiche, un tempo comuni nel comprensorio del Basso Molise, soprattutto nei pressi della costa che ora vanno scomparendo a causa di pratiche agricole aggressive.

Nei tratti d'acqua lentici è sviluppata una vegetazione elofitica costituita prevalentemente da Cannuccia palustre (*Phragmites australis*), specie che si trova sia da sola sia in associazione con Tifa a foglie larghe (*Typha latifolia*), Canapa acquatica (*Eupatorium cannabinum*) e Menta acquatica (*Mentha acquatica*), ma mai a costituire estesi popolamenti.

La variabilità delle forme dei rilievi e il contatto fra due regioni climatiche, Temperata e Mediterranea, rende di fatto possibile, anche in ambiti ristretti, un buon grado di diversità sia floristica che a scala di comunità. La presenza di un "ecotono climatico", ovvero un ambiente di transizione tra due ecosistemi, e più in generale tra due ambienti omogenei, consente pertanto il contatto e la compenetrazione di contingenti floristici diversi provenienti da regioni fitogeografiche molto lontane territorialmente come fra quelle a stampo mediterraneo e temperato o boreali, artico-alpini con quelle sahariano-mediterraneo.

La flora del Molise è dunque molto ricca in specie (è rappresentata circa il 45% della flora italiana) risultante, come già detto, della grande varietà di ambienti e della presenza ed articolazione di diverse tipologie climatiche appartenenti sia alla regione mediterranea che a quella temperata. Finora, in base alle conoscenze floristiche fin qui acquisite, si possono delineare 4 correnti di influenza floristica provenienti dai territori limitrofi e che ricadono nel Molise:

1. abruzzese (area: Alto Molise; endemismo guida: *Campanula fragilis*);
2. adriatica pugliese (area: bacini del Basso Fortore e Basso Biferno; endemismo guida: *Centaurea centauroides*);
3. tirrenica laziale-campana (area: valle del Volturno-Matese; endemismo guida: *Cymbalaria pilosa*);
4. sannitica (area: bacini Alto Fortore e Alto Biferno; endemismo guida: *Geranium asphodeloides*).

Lo studio della flora del Molise ha finora contribuito a individuare le specie più rare o minacciate, dati utilizzati sia per la redazione della Lista Rossa delle Piante d'Italia sia per la stesura della Legge Regionale (1999) che tutela 250 specie di particolare interesse e rarità nel territorio molisano.

A questa ricchezza floristica fa ovviamente riscontro una ricchezza fitocenotica che si articola attraverso tipologie forestali, arbustive e prative tipiche sia della Regione Temperata sia della regione Mediterranea.

La vocazione vegetazionale della regione, escludendo le aree sommitali delle vette più elevate, è prevalentemente di tipo forestale e risulta differenziata prevalentemente in base ai fattori geomorfologici e bioclimatici. Come accade in tutte le regioni montuose dell'Appennino, il bosco, un tempo presente anche in pianura, si ritrova attualmente prevalentemente sulle pendici dei rilievi, spesso in forma degradata a causa del pascolo intenso e degli incendi.

Nella regione mediterranea, grazie alla presenza di morfolitotipi più adatti alle lavorazioni agrarie (alluvione, sabbie, marne e argille varicolori), gran parte delle foreste sono state degradate e tagliate per ricavarne campi agricoli e i lembi di boschi ancora presenti sono dati prevalentemente da una alta diversità di tipi di querceti, che rappresentano la vegetazione più evoluta (testa di serie) del Molise. Boschi e boscaglie a *Quercus pubescens* si ritrovano nei settori carbonatici della valle del F. Volturno e sui calcari marnosi delle colline del basso Molise e della fascia subcostiera e sono riferibili alla associazione Roso sempervirenti-Quercetum pubescentis (Biondi 1982).

Dove i suoli sono profondi si hanno querceti a dominanza di *Quercus cerris*, legati

prevalentemente ai litotipi conglomeratici presenti nei bacini delle valli del T. Saccione, F. Biferno, e F. Trigno. Boschi misti a *Ostrya carpinifolia*, *Carpinus orientalis* e *Quercus pubescens* dell'Ostryo-Carpinion orientalis Horvat 1959, ricchi di specie dei Quercetalia ilicis, caratterizzano il settore calcareo della valle del F. Volturno e Trigno su versanti acclivi e suoli generalmente superficiali.

Infine si ritrovano boschi a prevalenza di *Quercus ilex*, su alcuni affioramenti calcarei della valle del F. Volturno riferibili all' Orno-Quercetum ilicis Horvatic (1956)1958. I mantelli e cespuglieti a sempreverdi sono formati prevalentemente da *Myrtus communis* e *Rhamnus alternus* (Pistacio-Rhamnetalia alaterni Rivas-Martinez 1975), mentre quelli caducifogli termofili sono riferibili al Pruno-Rubion ulmifolii [O. de Bolòs (1954) (1962)].

In corrispondenza di terrazzi alluvionali antichi con sedimenti alluvionali, sabbiosi e conglomeratici si esprime probabilmente la potenzialità verso i boschi a cerro e farnetto dell'Echinopo siculi-Quercetum frainetto; di queste antiche foreste planiziali rimangono all'attualità sparuti alberi isolati frutto di un secolare utilizzo di queste terre a scopi agricoli. Sugli alvei dei terrazzi fluviali più recenti la potenzialità è invece per il Carici-Fraxinetum angustifoliae. Nella regione temperata, si riscontra ancora una alta diversità delle formazioni forestali legata anche ad un dislivello altimetrico significativo.

Nelle zone collinari sono molto diffuse le cenosi miste a *Quercus pubescens* e *Q. cerris*, con presenza subordinata di *Fraxinus ornus* e *Carpinus orientalis* riferibili all'Ostryo-Carpinion orientalis Horvat 1959. Questo consorzio si colloca tra i 300-900 m, prevalentemente su litotipi flyschoidi. Molto diffusi sono anche i querceti a *Quercus frainetto* e *Quercus cerris* con un ampio contingente di specie eurimediterranee.

Si trovano tra i 400 e i 750 m, su versanti poco acclivi e substrati arenacei e sono riferibili all'Echinopo siculi-Quercetum frainetto Blasi & Paura 1993. Le cerrete pure sono distribuite prevalentemente sui versanti settentrionali a bassa acclività, su substrati prevalentemente marnosi e marnoso-arenacei (tra i 650-800m), riferibili al Teucro siculi-Quercion cerridis (Ubaldi 1988) (Scoppola e Filesi 1993). Salendo di quota, si ritrovano cenosi mesofile miste con alta diversità di specie legnose a *Quercus cerris*, *Fagus sylvatica*, *Carpinus betulus*, *Acer obtusatum* e *Corylus avellana* riferibili al Doronico-Fagion (Corbetta & Ubaldi in Ubaldi et al. 1986) (Ubaldi et al. 1987). Sui versanti calcarei e con suolo sottile si riscontrano ostrieti quasi monofitici riferibili al Melittio-Ostryetum carpinifoliae Avena, Blasi, Scoppola, Veri 1980. Una peculiarità del Molise è legata alla presenza di abetine con *Abies alba*, poste a quote variabili tra i 750 e i 1200 che rientrano nell'Aquifolio-Fagetum Gentile 1969 abietosum albae Abbate 1990. Salendo di quota, si riscontrano vasti boschi, quasi monofitici, a *Fagus sylvatica*. Queste formazioni intorno ai 1000

m rientrano nell'Aquifolio-Fagetum Gentile 1969, mentre nelle zone più elevate vengono riferiti al Polysticho-Fagetum sylvaticae Feoli et Lagonegro 1982.

Questa presentazione della vegetazione forestale potenziale, prevalentemente descrittiva, acquista maggiore importanza ed originalità se si considera la stretta correlazione esistente tra tipi di vegetazione ed ambiente, collegamento che porta ad una distribuzione discreta e non casuale. Bisogna tenere presente che la diversità di specie o la diversità di habitat è funzione della diversità ambientale, del disturbo, della vastità dell'area, del trascorrere del tempo e di tanti altri fattori tra cui determinante è l'azione dell'uomo. Altro carattere originale di questo studio sulla vegetazione e sul paesaggio del Molise è legato al concetto di "cambiamento".

Le popolazioni di specie, le comunità, e il paesaggio, tendono a modificarsi nel tempo secondo percorsi prestabiliti diretti verso sistemi floristicamente e strutturalmente più complessi. Questi cambiamenti possono essere sia naturali sia indotti dall'esterno. Per studiare i cambiamenti della vegetazione si è ricorsi alla scienza della sindinamica, ossia allo studio della vegetazione realizzato mediante il riconoscimento delle serie di vegetazione.

Ciò significa privilegiare una descrizione dei singoli stadi nel quadro della loro potenzialità sistemica. Si tratta di riconoscere l'autonomia funzionale e strutturale dei diversi stadi o delle diverse fisionomie senza perdere di vista il carattere olistico dell'ambiente naturale che tende ad utilizzare al meglio le risorse estendendo la fisionomia più matura e meglio strutturata in tutto il suo areale potenziale. Lo studio dinamico della vegetazione (o sinfitosociologia) ha come principio fondamentale quindi quello di considerare la vegetazione non più in chiave statica, ma in termini di comunità vegetali che sono in relazione al clima e al suolo e che formano un mosaico come conseguenza della evoluzione dinamica della vegetazione.

La descrizione della vegetazione potenziale, sia forestale che arbustiva ed erbacea è stata desunta da dati bibliografici, permette una suddivisione delle aree boscate come segue:

- Foreste della Regione Mediterranea;
- Boschi a dominanza di Leccio (*Quercus ilex* L.): Inquadramento fitosociologico: Orno-Quercetum Ilicis Horvatic (1956 e 1958);
- Boschi e boscaglie xerofile a prevalenza di roverella (*Quercus Pubescens Willd*) Inquadramento fitosociologico: Roso sempervirenti-Quercetum pubescentis (Biondi 1982);
- Foreste della Regione Temperata;
- Foreste a dominanza di cerro (*Quercus cerris* L.) e Roverella (*Quercus pubescens Willd.*) Inquadramento fitosociologico: Coronillo emeri-Quercetum cerridis (Blasi 1984);

- Foreste a dominanza di cerro (*Quercus cerris* L.) e Farnetto (*Quercus frainetto* Ten.) Inquadramento fitosociologico: Echinopo siculi-Quercetum frainetto (Blasi, Paura 1993)
- Foreste a dominanza di Carpino nero (*Ostrya carpinifolia* Scop.) Inquadramento fitosociologico: Melitto-Ostryetum carpinifoliae (Avena, Blasi, Scoppola 1979)
- Foreste a dominanza di Faggio (*Fagus sylvatica* L.) Inquadramento fitosociologico: Aquifolio ilici-Fagetum sylvaticae (Gentile 1969) In collegamento seriale con le faggete si ritrovano mantelli e cespuglieti a *Rosa pendulina* e *Sorbus aria* dell'alleanza Berberidion vulgaris di cespuglieti del Cytision sessilifolij, garighe a *Chamaecytisus spinescens* e di praterie a forasacco *Bromus erectus* inserite nell'alleanza Phleo ambigu-Bromion erecti.
- Boschi di Forra a Tiglio (*Tilia plathyphyllos*) ed Aceri. Inquadramento fitosociologico: Aro lucani-Aceretum lobelii (Paura 2000)
- Foreste a dominanza di cerro e di abete bianco. Un elemento di pregio fitocenotico è rappresentato dai boschi a cerro ed abete bianco disposti su litotipi flyschoidi dell'Alto Molise.
- Boschi azonali ripariali ed igrofilii a salici, pioppi ed Ontano nero. Sono foreste caratterizzate da cenosi arboree, arbustive e lianose tra cui abbondano i salici (*Salix purpurea*, *S. eleagnos*, *S. alba*, *S. triandra*), i pioppi (*Populus alba*, *P. canescens*, *P. nigra*), l'olmo campestre (*Ulmus minor*), la sanguinella (*Cornus sanguinea*) ed il luppolo (*Humulus lupulus*); la distribuzione di queste formazioni, fortemente legata agli ambienti fluviali, risulta essere distribuita esclusivamente lungo le rive dei principali corsi d'acqua del Molise (F. Biferno, F. Volturno, F. Trigno) e dei relativi affluenti.

Le formazioni vegetali arboree e arbustive riscontrate sono state raggruppate nelle seguenti tipologie:

- Boscaglie ripariali a prevalenza di Salici: In questa tipologia di vegetazione vengono riunite le boscaglie ripariali di salici che costituiscono generalmente la fascia di vegetazione legnosa più pioniera lungo le rive dei corpi idrici. I salici più diffusi sono il Salice bianco (*Salix alba*) il Salice da ceste (*Salix triandra*) ed il Salice rosso (*Salix purpurea*).
- Boschi a Salice bianco (*Salix alba*): Il Salice bianco (*Salix alba*) è presente in vari settori dell'area studiata sia con individui isolati, sia con piccoli nuclei di boscaglia igrofila nella quale è associata a pioppi. Nello strato arbustivo di questi consorzi sono frequenti *Cornus sanguinea*, *Ligustrum vulgare*, *Rubus caesius*, *R. ulmifolius* e *Sambucus nigra*. Lo strato erbaceo è

dominato generalmente da folti popolamenti di *Equisetum telmateja*, *Hedera helix*, *Brachypodium sylvaticum* e *Urtica dioica*. Inquadramento fitosociologico: Salicion albae;

- Boschi a Pioppo bianco (*Populus alba*): Boschi naturali a Pioppo bianco (*Populus alba*), a Pioppo gatterino (*Populus canescens*) a cui spesso si associa anche il Pioppo nero (*Populus nigra*). Sebbene tutte queste specie siano a spiccato carattere eliofilo ed igrofilo, queste foreste si collocano nelle zone più rilevate delle sponde dei principali corsi d'acqua dove i fenomeni di sommersione risultano sporadici e di breve durata. Inquadramento fitosociologico: Populion albae;
- Boschi ad Ontano nero (*Alnus glutinosa*): Boschi naturali ad Ontano nero (*Alnus glutinosa*) con presenze occasionali di salice bianco (*Salix alba*). La sua presenza è sempre legata alla contiguità di specchi d'acqua o di acque correnti a lento decorso. Gli unici popolamenti apprezzabili sono stati osservati lungo il F. Volturmo. Inquadramento fitosociologico: Alnion glutinosae.

9. FAUNA

9.1 MATERIALI E METODI DI INDAGINE

In generale per definire il panorama completo di tutte le specie faunistiche presenti in un'area è necessario un lavoro intenso, con lunghi periodi di studio, di osservazione e un'ampia varietà di tecniche di indagine. Tali metodologie sono necessarie solamente in funzione di scopi scientifici ben precisi e non per acquisire un primo livello generale di conoscenze utili ad individuare le componenti faunistiche di un'area. Cercare di ricostruire, anche solo nelle linee generali, le componenti faunistiche originali dell'area oggetto di studio risulta assai difficoltoso in quanto le pubblicazioni a carattere scientifico che interessano questa area sono scarsissime. Inoltre, spesso si tratta di specie piccole, se non addirittura di minuscole dimensioni, per lo più notturne e crepuscolari, nascoste tra i cespugli o nel tappeto erboso, spesso riparate in tane sotterranee, e le tracce che lasciano (orme, escrementi, segni di pasti, ecc.) sono poco visibili e poco specifiche. Con queste premesse, non è stato facile elaborare una metodologia che permettesse di raccogliere le informazioni esistenti in una forma quanto più omogenea possibile, al fine di poter poi evidenziare le specie faunistiche presenti nell'area di studio.

Dunque si è proceduto ad una ricerca ed all'analisi critica di tutte le fonti documentarie che fossero al contempo georeferenziate e sufficientemente aggiornate. Maggiore attenzione è stata prestata alla classe sistematica degli uccelli in quanto annovera il più alto numero di specie, alcune "stazionarie" nell'area, altre "migratrici". Non di meno sono stati esaminati i mammiferi, i

rettili e gli anfibi. È stato tuttavia condotto uno studio integrato flora-fauna dal momento che gli animali selvatici mostrano un legame con l'habitat. Successivamente i dati faunistici sono stati esaminati criticamente anche alla luce della loro eventuale inclusione in direttive e convenzioni internazionali, comunitarie e nazionali, al fine di evidenziarne il valore sotto il profilo conservazionistico. I terreni a seminativo e/o incolti sono caratterizzati da una biodiversità piuttosto bassa.

9.2 RISULTATI DELL'INDAGINE FAUNISTICA

Le categorie sistematiche prese in considerazione riguardano: invertebrati; anfibi; rettili; uccelli; mammiferi.

Il comprensorio in cui ricade per la realizzazione di un impianto agro-fotovoltaico, è costituito in prevalenza da agroecosistemi, aree di vegetazione naturale costituiti da ambienti prativi xerothermici, macchia a sclerofille. Tuttavia anche se limitate, queste tessere presenti soprattutto lungo i corsi d'acqua e nelle aree di versante dei terrazzi fluviali, risultano essere delle isole di rifugio per specie animali anche di interesse comunitario. L'ambiente della costa, lontano dall'area studio (circa 4,5 Km), si pone come area importante per lo svernamento e migrazione di numerose specie di uccelli anche se per la ridotta estensione degli habitat idonei il numero di esemplari è ristretto. Qui, frequente è la presenza di uccelli legati agli ambienti di costa quali Laridi, Sternidi e Caradridi. Anche altre specie di uccelli svernano nell'area: Albanella reale (*Circus cyaneus*), Smeriglio (*Falco columbarius*) e diversi passeriformi.

Il territorio comunale è caratterizzato anche da importanti forme calanchive che si estendono per circa 100 Ha, essi sono interclusi tra le coltivazioni cerealicole e costituiscono area di rifugio per alcune specie di interesse comunitario tra cui la Testuggine di Hermann, il Nibbio reale, l'Albanella minore, la Calandrella e la Calandra.

Nell'area del Basso Molise, ricadente nella Regione Biogeografia Mediterranea, si trova una fauna peculiare. Gli animali che frequentano o che sono ospiti nel territorio analizzato sono esclusivamente animali terrestri appartenenti al phylum dei Molluschi, degli Artropodi, con le classi degli Insetti e degli Aracnidi, e al Phylum dei Cordati, al subphylum Vertebrati con le classi degli Anfibi, dei Rettili, degli Uccelli e dei Mammiferi. L'entomofauna è rappresentata prevalentemente da specie dell'Ordine dei Coleotteri e degli Imenotteri. I più diffusi sono le specie delle famiglie dei Formicidi (le formiche), dei Vespidi e degli Apidi (Apis e Bombus). Inoltre sono presenti anche Neurotteri, Ditteri e Lepidotteri. Per gli Aracnidi ricordiamo i ragni Tegenaria

domestica e *Angelena labyrinthica* e qualche tarantola (*Lycosa tarentula*). Oltre a questi citati, agli Aracnidi appartengono svariate specie di acari parassiti dei vegetali, degli animali e dell'uomo. Degli anfibi possono essere citati il comune rospo (*Bufo bufo*) e la raganella (*Hyla arborea*). Tra i rettili sono presenti elementi termofili come i gechi e la testuggine di Hermann (*Testudo hermanni*), specie molto importante in quanto indigena del nostro territorio, vive nella macchia sempreverde del litorale tirrenico, dell'Italia meridionale e delle isole. È presente anche la testuggine palustre europea (*Emys orbicularis*), localizzata nell'area costiera della provincia di Campobasso a quote inferiori dei 500 m slm. Tra i rettili, si possono osservare qualche raro esemplare di biscia d'acqua (*Natrix natrix*), colubro leopardino (*Elaphe situla*) e ramarro (*Lacerta viridis*) che arricchiscono il quadro generale dei rettili presenti rappresentati dalle seguenti specie comuni: lucertola (*Lacerta podarcis*), tarantola muraiola (*Tarentola mauritanica*), biacco (*Coluber viridiflavus ssp. Carbonarius*) e cervone (*Elaphe quator-lineata*).

Tra le specie dell'avifauna più significative e adattate agli ambienti xerici si trovano i passeriformi di macchia quali la magnanina (*Sylvia undata*) e l'occhiocotto (*Sylvia melanocephala*), nonché specie degli ambienti steppici come il gruccione (*Merops apiaster*), la calandra (*Melanocorypha calandra*) e la cappellaccia (*Galerida cristata*). Importante è la presenza dell'albanella minore (*Circus pygargus*), specie d'interesse comunitario, presente in Molise con una popolazione isolata dal resto dell'areale italiano. Inoltre, sono presenti anche elementi orientali come la ghiandaia marina (*Coracias garrulus*), elemento euroturamico- mediterraneo e lo zigolo capinero (*Emberiza melanocephala*), specie a corotipo est mediterraneo. Questa specie si ritrova solo nel Lazio, sulla costa adriatica e in Molise, dove ha il suo limite nord. I mammiferi che caratterizzano l'area del Basso Molise sono costituiti da elementi più o meno ubiquitari e dalla quasi totale assenza di carnivori e ungulati, probabilmente a causa di una forte specializzazione dell'ambiente, il cui uso agricolo (estensivizzazione e monosuccessioni) ha determinato una certa pressione antropica. In questo contesto esistono frammenti isolati di piccoli biotopi che risultano essere fondamentali per il foraggiamento e il rifugio di piccoli mammiferi tra cui i chirotteri. Sono presenti infatti diversi pipistrelli quali pipistrello albolimbato (*Pipistrellus kuhlii*), pipistrello nano (*Pipistrellus pipistrellus*), pipistrello di Savi (*Hypsugo savii*), molosso di Cestoni (*Tadarida teniotis*), serotino comune (*Eptesicus serotinus*), nottola di Leisler (*Nyctalus leisleri*). Si segnala anche la presenza di Allodola (*Alauda arvensis*), Quaglia (*Coturnix coturnix*), Storno (*Sturnus vulgaris*), Cappellaccia (*Galerida cristata*), Beccamoschino (*Cisticola juncidis*), Strillozzo (*Miliaria calandra*), Upupa (*Upupa epops*). Risultano presenti, poiché in grado di trovare ugualmente aree di rifugio il Gheppio, la Poiana, il Barbagianni e la Civetta.

Sono presenti anche ambienti azonali come le dune costiere, habitat la cui fauna più

rappresentativa è costituita dagli uccelli. Molte sono le specie che nel periodo migratorio frequentano la battigia, tra queste la beccaccia di mare (*Haematopus ostralegus*), il corriere piccolo (*Charadrius dubius*), il corriere grosso (*Charadrius hiaticula*), il chiurlo piccolo (*Numenius phaeopus*). I tratti costieri sabbiosi che presentano un sistema dunale con vegetazione naturale rappresentano l'habitat preferenziale del fratino (*Charadrius alexandrinus*). Le acque interne sono habitat importanti per gli uccelli migratori poiché le usano come luoghi di sosta durante il periodo invernale e primaverile e sono ambienti che ospitano specie faunistiche peculiari come la lontra (*Lutra lutra*), mammifero al vertice della catena alimentare e di notevole rilevanza ai fini conservazionistici. La lontra oggi è presente in tutti i corsi d'acqua delle Regione Molise.

Tra i mammiferi sono ancora presenti il riccio (*Erinaceus europaeus*), la volpe (*Vulpes vulpes*), il topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*) e il topo comune (*Mus musculus*). Nessuna specie presente nell'area di intervento ricade all'interno delle "Liste Rosse dei vertebrati".

Gli attraversamenti del cavidotto interrato, permetteranno di annullare gli impatti legati alla presenza di canali interessati da formazioni arbustive e vegetazione riparia, possibili aree utilizzate da passeriformi.

9.3 LE OASI DI PROTEZIONE FAUNISTICA

Quasi tutte le oasi sono localizzate in aree di particolare interesse naturalistico e paesaggistico, con ridotto sviluppo delle attività produttive e turistico-residenziali. Ciò ha determinato, nella maggior parte dei casi, una situazione di pressione antropica ad impatto limitato. Nel Molise le Oasi di Protezione Faunistica sono 13, di cui 9 sono nella provincia di Campobasso; cinque interessano le zone umide più importanti per l'avifauna migratrice, stanziale e nidificante (foce del fiume Trigno, foce del fiume Biferno, foce del torrente Saccione, lago di Guardialfiera e la lago di Occhito) e quattro interessano invece aree interne prevalentemente forestali (Cento Diavoli, Bosco Casale, Monte Vairano e Monte Mutria).

10. MITIGAZIONE EFFETTO LAGO

Gli impianti fotovoltaici su vasta scala possono attrarre uccelli acquatici in migrazione e uccelli costieri attraverso il cosiddetto "effetto lago", gli uccelli migratori percepiscono le superfici riflettenti dei moduli fotovoltaici come corpi d'acqua e si scontrano con le strutture mentre tentano di atterrare sui pannelli.

L'effetto lago viene descritto per la prima volta da Horvath et al. (2009) come inquinamento

luminoso polarizzato (PLP). PLP si riferisce prevalentemente a polarizzazione elevata e orizzontale di luce riflessa da superfici artificiali, che altera i modelli naturali di luce.

Lo spazio libero tra una schiera e l'altra di moduli varia da un minimo di 5 m (quando essi sono disposti in posizione parallela al suolo, – tilt pari a 0° - ovvero nelle ore centrali della giornata) ad un massimo di 7,50 m (quando i moduli hanno un tilt pari a 60°, ovvero nelle primissime ore della giornata o al tramonto) al fine di ricavare delle vere e proprie aree in cui sviluppare l'attività agricola attraverso l'impianto di diverse specie ortive ed officinali, mantenendo così la biodiversità tipica delle aree ad agricoltura intensiva. Questa alternanza tra moduli fotovoltaici e specie agrarie con caratteristiche morfologiche e floricole differenti, crea una discontinuità cromatica dell'impianto. Mitigando in questo modo il cosiddetto effetto lago descritto in precedenza.

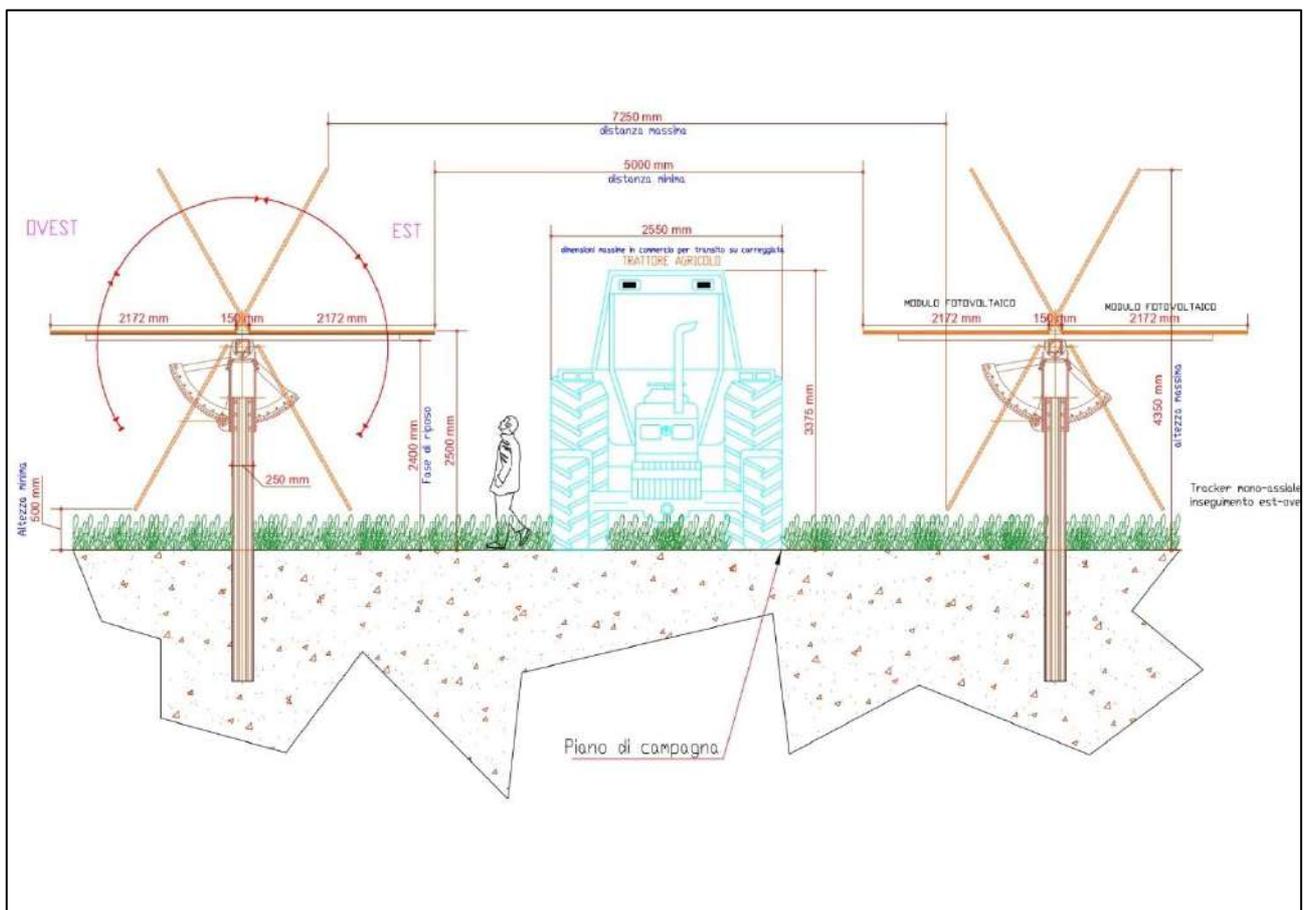


Figura 5: rappresentazione impianto agro-fotovoltaico

11. IMPATTI SULLA FLORA

Il posizionamento dei moduli fotovoltaici sul terreno oggetto di studio non arrecherà un danno significativo ad alcuna delle poche emergenze floristiche presenti localmente. Nel sito d'impianto, come visto, essendo coltivato ed attivato a colture estensive, non vi sono specie d'interesse comunitario ai sensi della Direttiva 92/43/CEE.

Anche se la fase di cantiere comporterà la totale rimozione del cotico erboso e del soprassuolo vegetale, è anche vero che la localizzazione dei moduli fotovoltaici non comporterà la cementificazione. Dunque il principale effetto della fase di cantiere sarà il temporaneo predominio delle specie ruderali annuali sulle xeronitrofile perenni dei prati-pascoli intensamente sfruttati. Dal punto di vista della complessità strutturale e della ricchezza floristica non si avrà una grande variazione, per lo meno dal punto di vista qualitativo; semmai si avrà un aumento delle specie annuali opportuniste che tollerano elevati tassi di disturbo.

12. IMPATTI SULLA FAUNA

L'impatto ambientale provocato sulla fauna è alquanto ridotto, tuttavia non può essere considerato nullo. I problemi e le tipologie di impatto ambientale che possono influire negativamente sulla fauna sono sostanzialmente riconducibili alla sottrazione di suolo e di habitat. Non è comunque possibile escludere effetti negativi, anche se temporanei e di entità modesta, durante la fase di realizzazione del progetto.

Durante la realizzazione dell'impianto, come facilmente intuibile, la fauna subirà un notevole disturbo dovuto alle attività di cantiere. Queste attività richiederanno la presenza di operai e pertanto sarà necessaria un'adeguata cautela per ridurre al minimo l'eventuale impatto diretto sulla fauna presente nell'area di impianto. Tuttavia grazie alla mobilità dei vertebrati in particolare, questi potranno allontanarsi dal sito.

Inoltre, data l'attività antropica che nelle aree limitrofe e/o attigue all'area di impianto è sempre presente, la fauna subisce già un'azione di disturbo continuo durante il periodo riproduttivo, per cui si ritiene piuttosto trascurabile il maggiore disagio dovuto all'installazione dell'impianto. Un ruolo di notevole importanza a salvaguardia e tutela della entomofauna utile, è ricoperto dalla fascia arborea di Orniello (*Fraxinus Ornus* L.), posto nella fascia nord-est dell'impianto, che fungerà da aree idonea alla salvaguardia e tutela delle specie presenti.

Gli impianti fotovoltaici su vasta scala possono attrarre uccelli acquatici in migrazione e uccelli costieri attraverso il cosiddetto "effetto lago", gli uccelli migratori percepiscono le superfici riflettenti dei moduli fotovoltaici come corpi d'acqua e si scontrano con le strutture mentre tentano

di atterrare sui pannelli.

L'impianto agro-fotovoltaico in progetto, si caratterizza per uno spazio libero tra una schiera e l'altra di moduli, questa distanza varia da un minimo di 5 m ad un massimo di 7,50 m, al fine di ricavare delle vere e proprie aree in cui sviluppare l'attività agricola attraverso l'impianto di diverse specie.

Questa alternanza tra moduli fotovoltaici e specie agrarie con caratteristiche morfologiche e floricole differenti, crea una discontinuità cromatica dell'impianto, mitigando in questo modo il cosiddetto "effetto lago".

13. CONCLUSIONI

L'intervento di realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico porterà ad una piena riqualificazione dell'area, sia perché saranno effettuati miglioramenti fondiari importanti, sia tutte le necessarie lavorazioni agricole per permettere di riacquisire le capacità produttive.

L'appezzamento scelto, per collocazione, caratteristiche e dimensioni potrà essere utilizzato senza particolari problemi a tale scopo, mantenendo in toto l'attuale orientamento di progetto, e mettendo in atto alcuni accorgimenti per pratiche agricole più complesse che potrebbero anche migliorare, se applicati correttamente, le caratteristiche del suolo della superficie in esame.

Nella scelta delle colture che è possibile praticare, si è avuta cura di selezionare specie al fine di ridurre il più possibile eventuali danni da ombreggiamento, impiegando sempre delle specie comunemente coltivate nel Molise.

Per quanto sopra riportato, considerata la natura dell'intervento e la sua collocazione, visto il contesto già fortemente antropizzato per la presenza di altri impianti, ubicati nell'intorno dell'area oggetto di valutazione, si può ritenere che la realizzazione dell'intervento in progetto, non determinerà un impatto agronomico significativo. Inoltre l'interazione con la fauna (disturbo recato alle popolazioni esistenti di tipo stanziale o occasionalmente e/o stagionalmente gravitanti sull'area di interesse) è assente rispetto alla situazione attuale nel caso dei mammiferi, in quanto la recinzione sarà provvista di appositi passaggi realizzati per permettere il passaggio a specie striscianti e piccoli mammiferi oltre che l'installazione di cassette nido per l'avifauna.

A conclusione del processo di valutazione agronomica delle azioni di intervento è possibile esprimere un giudizio complessivo circa la sostenibilità dello stesso, affermando che risulta compatibile, con riferimento ai contenuti ed alle indicazioni degli strumenti di pianificazione.

Castellammare del Golfo, 25/11/2021

Il Tecnico
Dott. Agr. Vito Mazzara

