



# RELAZIONE FLOROFAUNISTICA

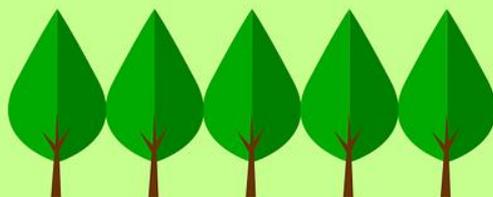
*Relativa alla realizzazione di un impianto Agro- fotovoltaico in Rotello (CB)*

Il Committente

Arch. Adriano Spada

Soc Coop. Studio MASC

Il Tecnico





## Sommario

Incarico .....	3
1. Inquadramento regionale del territorio .....	4
1.1 Bacini idrografici .....	5
1.2 Il Basso Molise e il territorio di Rotello (CB) .....	5
1.3. Caratteristiche climatiche .....	7
2. Area oggetto di intervento .....	8
2.1. zona SIC/ZPS IT7222265 "Torrente Tona" .....	13
3. Caratteristiche ambientali della zona oggetto d'intervento .....	17
3. 1. Caratteristiche geologiche e geomorfologiche.....	17
3.2. Caratteristiche vegetazionali, uso del suolo e sistema agricolo.....	18
3.3. Caratteristiche faunistiche .....	26
3.3.1. uccelli.....	27
3.3.2. Mammiferi .....	28
4. Impatto dell'impianto sulla flora e fauna del territorio .....	29
4.1 Componente atmosfera .....	30
4.2 Scala degli impatti.....	31
5. Conclusioni .....	32
6. Riferimenti Bibliografici.....	32
7. Rilievo Fotografico .....	33





## INCARICO

Il sottoscritto Dott. Agr. Emilio Di Stasio, iscritto all'Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali della Provincia di Napoli con il numero 1081, in data 14/06/2023 ha ricevuto l'incarico dalla Società Cooperativa Studio MASC nella persona dell'Arch. Adriano Spada, di redigere la seguente perizia allo scopo di effettuare: studio e relazione floro-faunistica relativi al sito di installazione di un impianto Agrivoltaico in agro di Rotello (CB).

Allo scopo di assolvere all'incarico ricevuto, il sottoscritto redige il presente elaborato, volto a verificare i requisiti di sostenibilità ambientale di un progetto di coltivazione integrata ad un impianto agrofotovoltaico e delle relative opere connesse, dopo aver provveduto ad eseguire tutti gli accertamenti del caso, accedendo ai luoghi ed eseguendo un rilievo fotografico che si allega al presente rapporto di perizia.

L'intervento oggetto della presente relazione consiste nella realizzazione di un impianto agrofotovoltaico, ubicato in nel comune di Rotello (CB), che si estende su un'area con una superficie complessiva di 46,46 ha.





## 1. Inquadramento regionale del territorio

La regione Molise è caratterizzata da un territorio dalla tipica morfologia montuoso-collinare in cui le aree a carattere sub-pianeggiante sono molto limitate. Queste ultime sono rappresentate essenzialmente da una serie di conche di origine tettono-carsica presenti all'interno dei rilievi montuosi carbonatici (es. la Piana di Campitello Matese) e dalle poche conche intramontane situate nel settore sud-occidentale del Molise (es. le conche di Boiano-Sepino, di Sessano e di Carpinone, le piane di Isernia e Venafro), oltre che dalle aree di pianura alluvionale sia intramontane che costiere dei maggiori corsi d'acqua. Il territorio molisano si situa a quote comprese tra 0 m ed i 2241m s.l.m. della cima di Monte La Meta, posto al confine tra Abruzzo e Molise, lungo il suo confine occidentale, ed è proprio nel suo settore occidentale e sud-occidentale che si situano i maggiori rilievi montuosi, costituiti dai Monti del Matese, di Venafro, de Le Mainarde e dalla Montagnola di Frosolone. Da sud-ovest verso nord-est, cioè spostandosi verso la costa adriatica, si assiste ad un decremento progressivo delle altitudini e si passa ad un paesaggio dominato da rilievi da alto a basso collinari fino a terrazzati costieri che si raccordano in modo piuttosto dolce alla costa.

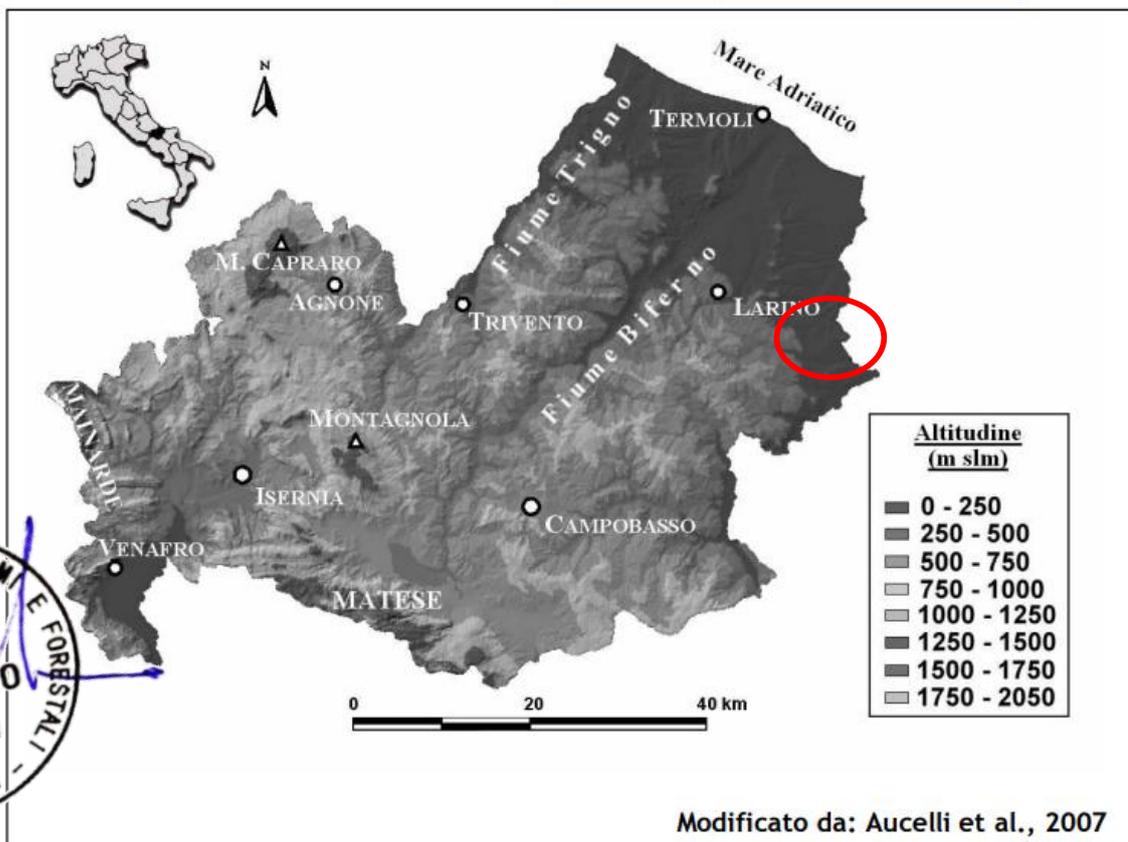


Figura 1: altitudini del territorio molisano, con evidenza della zona oggetto del presente studio.



### 1.1 Bacini idrografici

La regione Molise è caratterizzata da un reticolo di drenaggio piuttosto fitto ed articolato che evidenzia delle reti di drenaggio secondarie orientate sia verso il Tirreno sia verso l'Adriatico. I principali bacini idrografici vengono drenati dal fiume Volturno - l'unico corso d'acqua maggiore ad avere come recapito il mare Tirreno - e dai corsi d'acqua a recapito adriatico: il fiume Sangro (di cui solo un settore molto ristretto rientra nei limiti regionali), il Trigno (di parziale confine tra Molise ed Abruzzo), il Biferno e, infine, il torrente Saccione e il fiume Fortore (il corso di quest'ultimi coincidono in parte con il confine tra Molise e Puglia). A questi si aggiungono altri bacini idrografici minori (es. bacino del Sinarca) che drenano direttamente verso il litorale molisano.

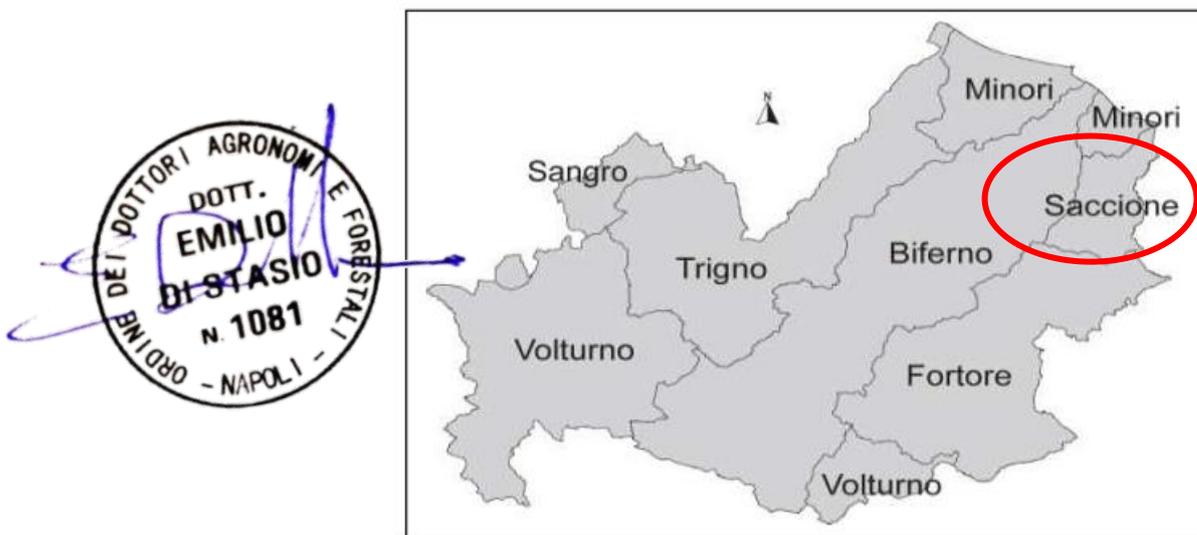


Figura 2: bacini idrografici con evidenza del territorio oggetto del presente studio.

### 1.2 Il Basso Molise e il territorio di Rotello (CB)

L'area oggetto del presente studio si configura nella zona denominata "Basso Molise", presenta un'estensione di circa 673 km<sup>2</sup> ed è delimitata dai comuni di Roccapivara, Guadalfiera, Bonefro, Collotorto, Rotello, Larino, Montecilfone e Mafalda. L'area individua una estesa fascia che comprende i settori medio-bassi delle valli del Trigno e del Biferno fino ai rilievi dei Monti Frentani. Il territorio è caratterizzato da una morfologia prevalentemente collinare con quote variabili dai 240 m ai 480 m. I rilievi montuosi dell'area non superano i 1000 metri ad eccezione di M. Mauro (1042 m) nei pressi di Castelmauro. Infatti, le strutture presenti sono quelle dei Monti (810 m) a Castelmauro, M. la Rocchetta (959 m) nel comprensorio di Montefalcone del Sannio e C.le Foccadoro (928 m) a Roccapivara. Queste dorsali si sviluppano secondo un



allineamento parallelo con direzione NO-SE e costituiscono versanti a prevalente controllo strutturale. I processi morfogenetici che li dominano sono rappresentati dall'erosione idrica concentrata e dai fenomeni di creep.

Tali dorsali, situate in sinistra idrografica del Biferno, si impostano sulle calcilutiti e calcari marnosi della Formazione di Tufillo (Tortoniano-Serravalliano). L'area si presenta dalla struttura geologica complessa ed eterogenea, costituita per la maggior parte da termini flyschoidi riconducibili al Flysch di Agnone (Messiniano) affiorante al confine con l'area "Alto Molise" e alla Formazione di Faeto (Tortoniano-Serravalliano), Quest'ultime sono intervallate dalla Successione di Palombaro, Casalanguida e Larino (Pliocene medio-Pliocene inf.) e dalle Argille Scagliose (Cretacico sup.-Miocene inf.) presenti nelle zone più collinari e di raccordo con il fondovalle del Biferno. In destra idrografica, invece, prevale interamente la Formazione di Faeto (Tortoniano-Serravalliano) costituita sia dal membro calcareo-marnoso rinvenibile in corrispondenza delle dorsali come quella de Il Monte (727 m), e sia dal membro argilloso-marnoso affiorante in corrispondenza delle morfologie più dolci. Anche queste dorsali si sviluppano secondo un allineamento preferenziale con direzione NO-SE e costituiscono versanti a prevalente controllo strutturale. I processi morfogenetici che li dominano sono rappresentati dall'erosione idrica concentrata e dai fenomeni di creep. La Formazione di Faeto è intervallata a tratti dalle calcareniti con intercalazioni di conglomerati e dalle argille marnose azzurre ascrivibili alla Successione di Palombaro, Casalanguida e Larino (Pliocene medio-Pliocene inf.) affiorante nel comune di Casacalenda e Larino. L'intera area "Basso Molise" è interessata da processi fluvio-denudazionale associabili a fenomeni di instabilità, sia lenti che rapidi, come scorrimenti e scivolamenti, colamenti e fenomeni complessi, e da fenomeni di erosione superficiale spesso in stretta interazione con i processi di erosione idrica concentrata e lineare accelerata.

Anche l'area "Basso Molise" è caratterizzata dalla diffusa presenza di lembi di superfici fluviudenudazionale che si rinvergono in posizione sommatiale o lungo i versanti. Qui i processi morfogenetici dominanti sono legati all'azione delle acque incanalate e non, e alla forza di gravità che, visto le pendenze, gioca un ruolo piuttosto limitato, favorendo comunque lo sviluppo di fenomeni superficiali quali il creep e il soliflusso, nonché di limitati movimenti in massa superficiali e lenti. Le aree marginali, a contatto con i versanti di origine fluvio-denudazionale, risentono dei fenomeni che si esplicano in quest'ultima, fungendo come aree di richiamo che tendono ad evolvere verso condizioni di maggiore instabilità. Questi processi si rinvergono anche dove affiorano i depositi dell'avanfossa plio-pleistocenica a composizione argillosa e sabbioso-ghiaioso-conglomeratica, al limite con l'area "Fascia costiera". Questi processi sono di origine fluvio-marina legati ad oscillazioni glacio-eustatico e tettoniche quaternarie del livello del mare. Nelle zone di fondovalle dei corsi dei fiumi Trigno, Biferno e Fortore i processi dominanti sono riferibili all'azione di progressiva incisione delle superfici terrazzate, all'erosione lineare verticale e laterale che localmente può favorire fr.

Invece, lungo i tratti da intermedi a terminali dei corsi d'acqua si sviluppano



processi legati all'azione fluviale, sia deposizionale che erosionale, che porta ad una continua riconfigurazione morfologica.

L'area dell'impianto è caratterizzata da una morfologia collinare. Tale ambito territoriale presenta una vocazione prevalentemente agricola con terreni coltivati prevalentemente a seminativi. L'area risulta scarsamente urbanizzata. L'orografia del comprensorio appare caratterizzata principalmente da terreni collinari. I terreni, pur essendo incisi da valloni, hanno pendenze ridotte e caratteristiche assimilabili a quelle delle tipiche pianure. Questa morfologia caratterizza l'area che dalla dorsale di San Martino in Pensilis, Ururi, Rotello, Santa Croce di Magliano, fino alla foce del Vallone Covarelle, degrada verso i corsi d'acqua Saccione e Fortore, formando un'ampia zona con caratteri quasi omogenei. L'area rientra nel bacino del Fiume Fortore che raccoglie le acque del T. Tona e del "Vallone Covarelle", "Vallone Covarello", "Vallone Santa Croce" e "Vallone di Mosca". Il regime idraulico dei corsi d'acqua, stante le limitate dimensioni dei bacini imbriferi, è marcatamente torrentizio.

Secondo la "Carta dei Suoli d'Italia 1:1.000.000" (L'Abate et al., 2015), i suoli della zona rientrano nel gruppo *Haplic calcisol*; *Calcaric Cambisol*; *Calcaric Regosol*, appartenenti al gruppo SUOLI DEI RILIEVI APPENNINICI E ANTIAPPENNINICI DELL'ITALIA CENTRALE E MERIDIONALE SU ROCCE SEDIMENTARIE, e marginalmente in quello *Chromic, Calcic e Haplic Luvisol*; *Haplic, Calcic, Chromic e Hyposodic Vertisol*; *Haplic Calcisol*; *Calcaric e Eutric Cambisol*; *Calcaric Regosol*; *Calcaric Phaeozem*, appartenenti al gruppo SUOLI DELLE COLLINE DEL CENTRO E SUD ITALIA SU SEDIMENTI MARINI NEOGENICI E SU CALCARI. Si tratta in parte di suoli generalmente poco evoluti (Cambisols e Regosols) e di suoli di natura argillosa e prevalentemente argillo scistosa nella porzione meridionale del comprensorio; alle argille si alternano terreni di origine alluvionale nei fondovalle dei corsi d'acqua.

### 1.3. Caratteristiche climatiche

Il Comune di Rotello (CB) ricade, secondo la classificazione di Köppen e Geiger, nelle zone con clima configurabile come "Cfa", classificazione climatica tipicamente caldo -temperato.

Secondo la simulazione in figura 3, la "media delle massime giornaliere" (linea rossa continua) mostra la temperatura massima di una giornata tipo per ogni mese a Rotello. Allo stesso modo, la "media delle minime giornaliere" (linea continua blu) indica la temperatura minima media. Giornate calde e notti fredde (linee rosse e blu tratteggiate) mostrano la media del giorno più caldo e della notte più fredda di ogni mese negli ultimi 30 anni.



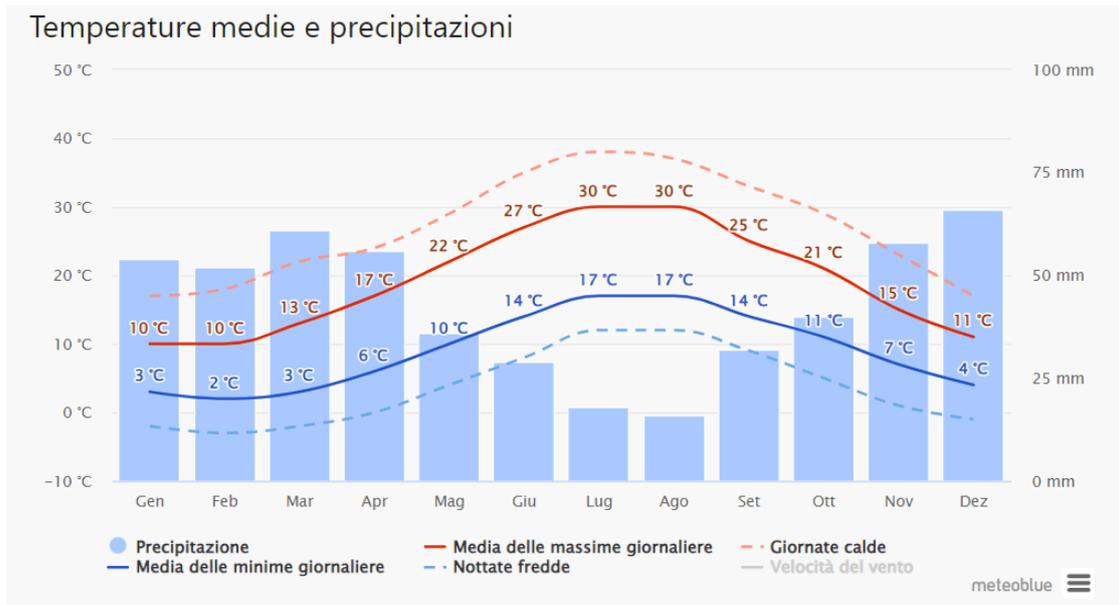


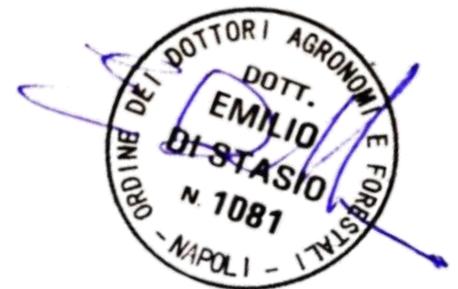
Figura 3: temperature medie e precipitazioni

## 2. AREA OGGETTO DI INTERVENTO

L'impianto verrà realizzato su diversi fondi situati nel territorio comunale di Rotello (CB), inquadrati catastalmente come riportato in tabella 1.

foglio	particella
15	92
	95
	73
16	186
	49
	73
17	52
	53
	78
	79
	105
	106
	123
29	214
	73
43	75
	4

Tabella 1: inquadramento catastale dei fondi



L'area oggetto di impianto è divisa in due siti principali, che verranno di seguito indicati come segue:



- sito 1 (Figure 4 e 5) coordinate: 41°46'45.6"N 15°00'52.3"E
- Sito 2 (Figure 6 e 7) coordinate 41°46'50.3"N 15°03'25.6"E

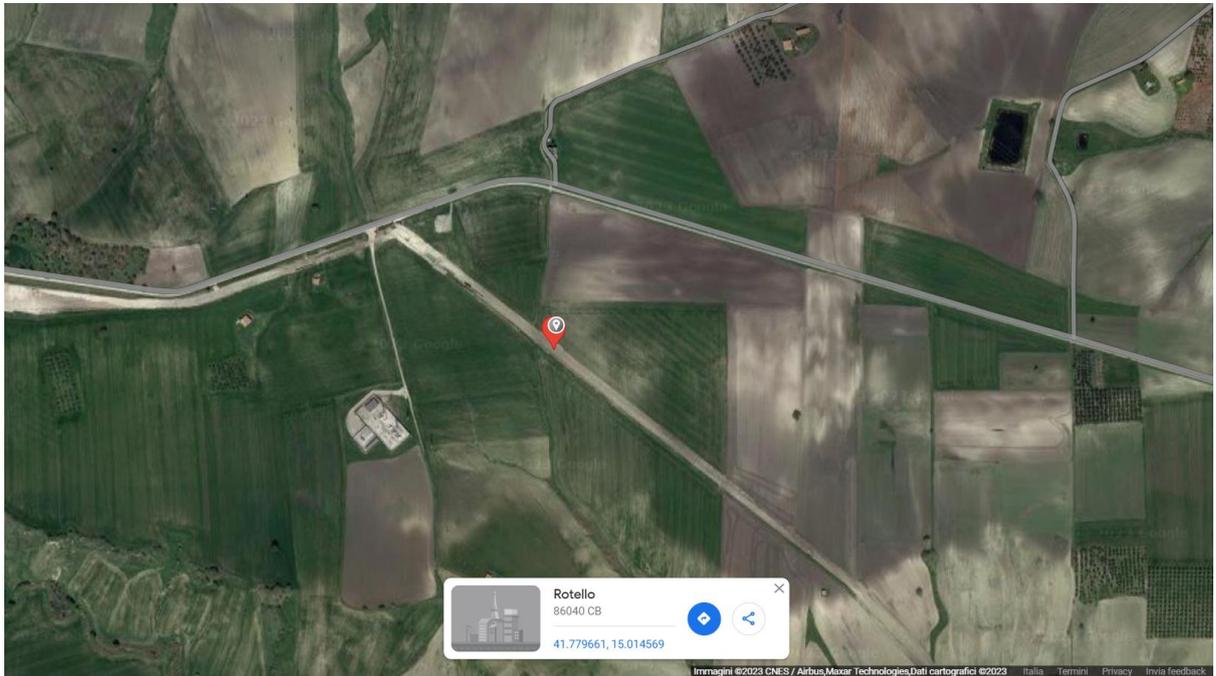


Figura 4: Sito 1, areo foto della zona oggetto di intervento



Figura 5: sito 1 - layout dell'impianto da realizzarsi



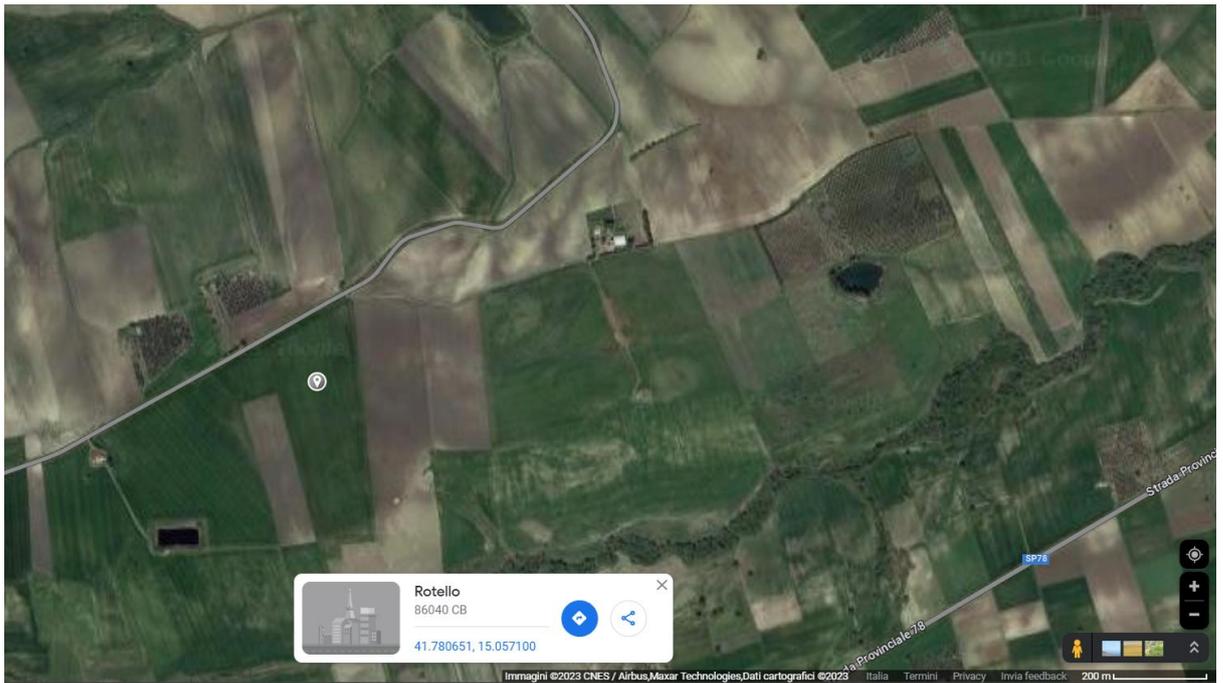


Figura 6: Sito 2, areo foto della zona oggetto di intervento



Figura 7: layout dell'impianto da realizzarsi



Entrambi i siti in oggetto, non ricadono in aree ZPS e SIC, come si evince dalle figure 9 e 10. Tuttavia si è ritenuto opportuno effettuare una valutazione generale dell'areale poiché in ambito territoriale del Comune di Rotello ricadono le seguenti zone (Figura 8):

- Boschi tra Fiume Saccione e Torrente Tona (IT7222266)- 993 ha
- Torrente Tona (IT7222265) - 393 ha
- Lago di Guardialfiera - Foce fiume Biferno (IT7228230)- 28.724 ha
- Bosco Casale - Cerro del Ruccolo (IT7222250) - 866 ha



Figura 8: Territorio di Rotello e zone ZPS e SIC (fonte: Geo Portale Nazionale)

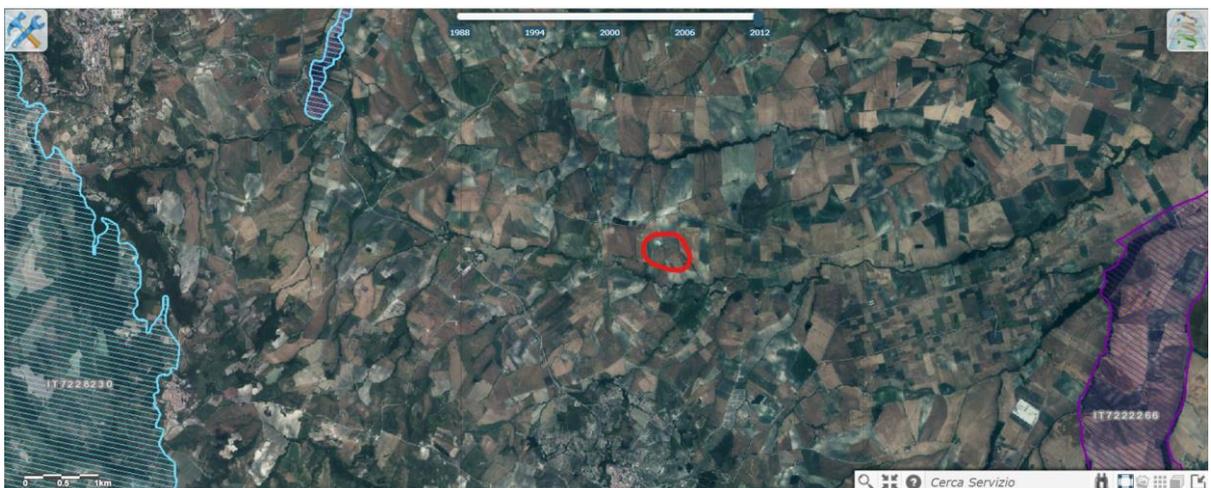


Figura 9: posizione del Sito 1, cerchiato in rosso, rispetto alle zone ZPS e SIC (fonte: Geo Portale Nazionale)

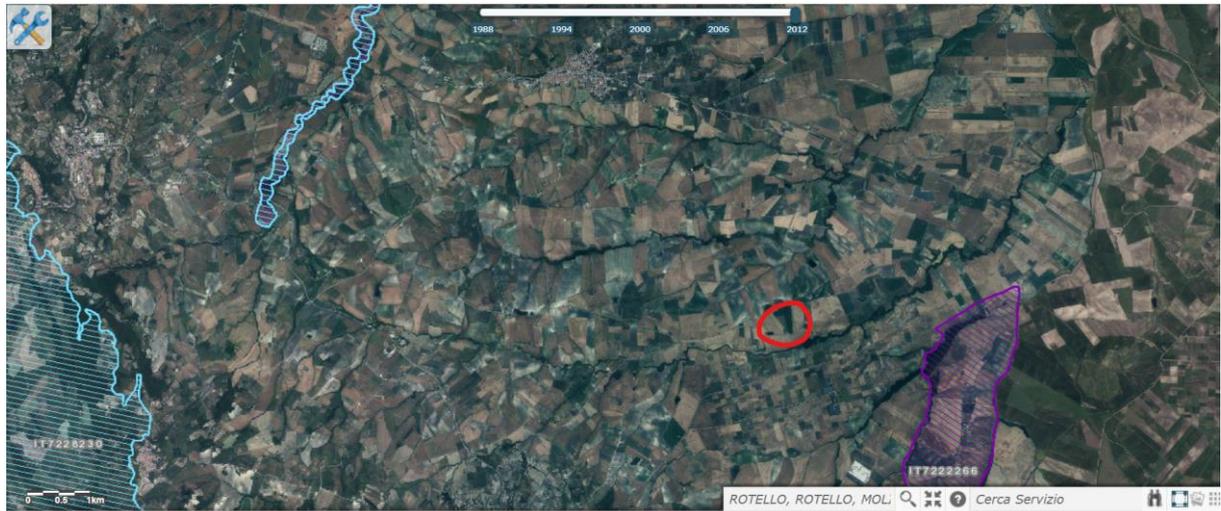


Figura 10: posizione del Sito 2, cerchiato in rosso, rispetto alle zone ZPS e SIC (fonte: Geo Portale Nazionale)

La Regione Molise, allo stato attuale, presenta 14 ZPS e 85 SIC, per una superficie complessiva pari ad ha 98.000 di SIC (circa il 22% del territorio regionale) e pari ad ha 67.000 di ZPS (circa il 15% del territorio regionale). Il territorio designato come ZPS, per una superficie di circa ha 43.500, si sovrappone a quello dei SIC, (8 ZPS coincidono con altrettanti SIC), facendo salire la superficie di territorio occupata dai siti Natura 2000 a circa 121.500 ettari, pari al 27,4% del territorio regionale. Quanto esposto tiene conto anche delle proposte di perimetrazione che sono state approvate con D.G.R. n. 306 del 21 aprile 2011.



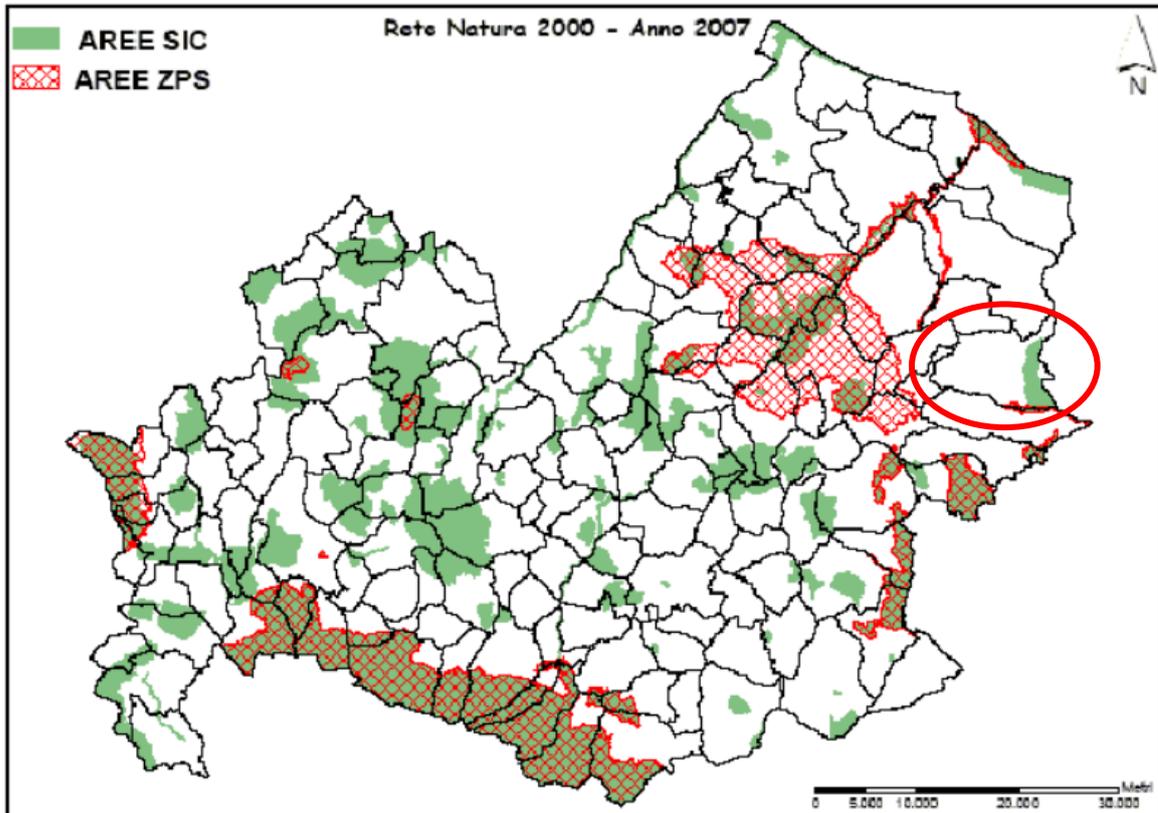


Figura 11: Aree SIC e ZPS del territorio regionale, con inquadramento della superficie Comunale di Rotello

### 2.1. zona SIC/ZPS IT7222265 “Torrente Tona”

Nel Territorio comunale di Rotello (CB) si individua la zona SIC/ZPS IT7222265 “Torrente Tona” (Fig. 12).



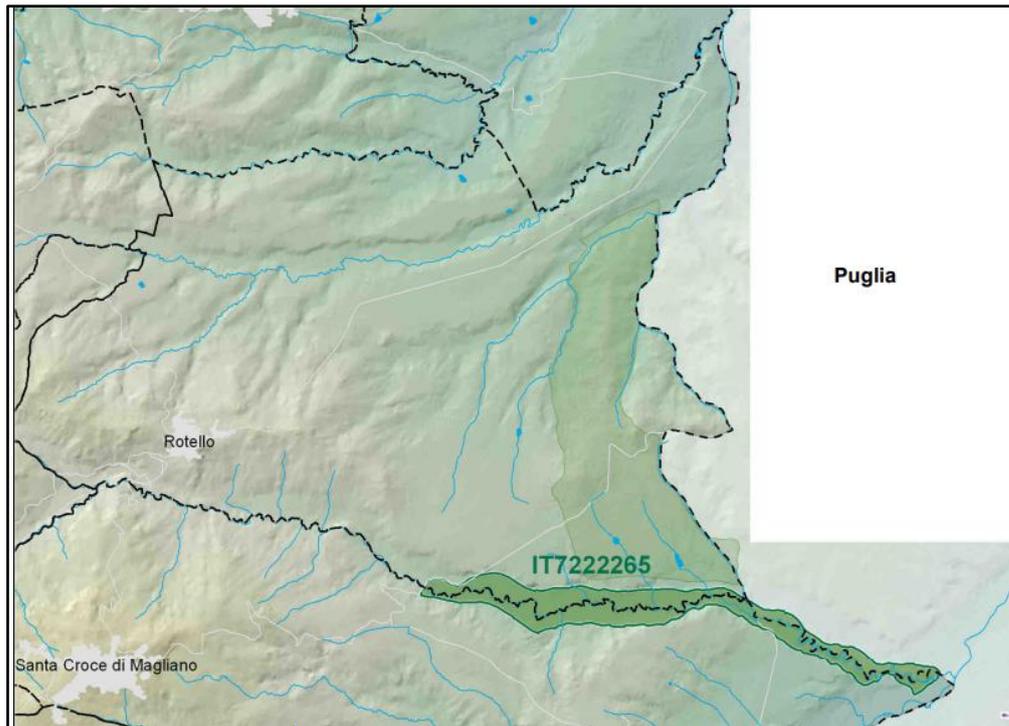
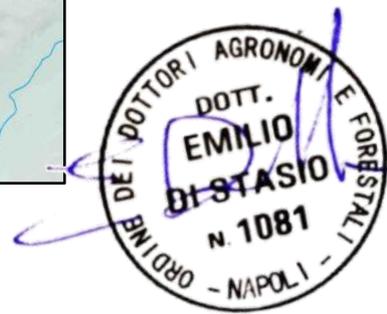


Figura 12: zona SIC/ZPS IT7222265 “Torrente Tona”



L'area SIC/ZPS ricade nella macro-area “Fascia Costiera” nel settore nord-orientale della Regione Molise. L'area SIC/ZPS è localizzata nel fondovalle del T. Tona, tributario sinistra del F. Fortore, e si estende dalla località di Pianopalazzo fino alla confluenza del Tona nel Fortore. Le rocce affioranti nell'area SIC appartengono essenzialmente a depositi alluvionali recenti e subattuali costituiti da ghiaie e sabbie poligeniche, posti direttamente nell'alveo del T. Tona ed in superfici terrazzate, poste in destra ed in sinistra orografica, sospese di pochi metri sull'alveo attuale e parzialmente ed occasionalmente inondate dal torrente. Lungo i bordi della valle affiorano invece i depositi delle argille azzurre di avanfossa di età plio-pleistocenica costituiti da una successione stratigrafica che dal basso verso l'alto presenta litotipi di Argille azzurre con locali lenti di sabbie gialle, passanti verso l'alto gradualmente a sabbie e conglomerati regressivi con facies da deltizie a continentali. In discontinuità su tali depositi poggiano depositi alluvionali terrazzati di ghiaie e sabbie poligeniche, localmente cementate e con intercalazioni di paleosuoli di età pleistocenica. Localmente nel settore della piana alluvionale più prossimi ai versanti, sono presenti cumuli di frana e depositi colluviali.

L'area SIC ricade completamente all'interno dell'unità di paesaggio delle “aree fluviali attive”. In questo settore la valle alluvionale presenta un andamento NW-SE ed W-E, orientamento che potrebbe ricalcare un controllo strutturale nell'impostazione della valle. Il corso d'acqua presenta tratti ad andamento rettilineo e tratti ad andamento meandriforme, con i primi concentrati in prevalenza nella parte alta del bacino ed i secondi nel settore a monte della confluenza nel Fortore. Il letto si presenta a tratti incassato



nella piana alluvionale di alcuni metri ed a tratti scorre a livello della piana esondabile. Numerosi sono i valloni e gli impluvi disseccanti i versanti vallivi, che confluiscono nel Torrente Tona in piena area SIC, provocando locali conoidi di deiezioni e deviazioni del corso d'acqua. In qualche caso le deviazioni di alveo sono provocate da locali accumuli franosi e colluviali, dovuti a processi fluvio-gravitativi che interessano i versanti vallivi.

La gran totalità del territorio del SIC, anche ZPS, è occupato da estesi seminativi. La composizione della restante parte del sito è costituita, in termini di uso del suolo, da formazioni erbacee ed arbustive e da formazioni boschive a prevalenza di roverella e caratterizzate da specie igrofile. Al margine nord-occidentale del sito, presso l'estremità più lontana dalla confluenza del T. Tona nel F. Fortore, si rileva la presenza dell'habitat 1430 "Praterie e fruticeti alonitrofilo (Pegano-Salsoletea" che occupa una zona localizzata su versanti argillosi calcanchivi mostrandoti evidenti segni di erosione, a forte acclività, dove vegetano forme vegetali estremamente specializzate: *Camphorosma monspeliaca*, *Atriplex halimus*, *Salsola spp.* Nello stesso ambito territoriale, sono presenti, in mosaico con il precedente habitat, fitocenosi floristicamente ricche caratterizzate da molte delle specie terofitiche quali *Trachynia distachya*, *Hypochaeris achyrophorus*, *Plantago serraria*, *Lotus ornithopodioides*, etc., dell'habitat 6220 "Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea".

Infine si segnala la presenza di due piccoli nuclei di querceti a roverella con cerro e specie con areale di distribuzione mediterraneo dell'habitat 91AA "Boschi orientali di quercia bianca". Nel sito si rinvencono anche piccoli popolamenti isolati a *Stipa austroitalica* all'interno delle comunità prative della zona. Analisi e monitoraggi futuri sarebbero necessari per definire lo stato di queste cenosi ed eventualmente la loro attribuzione all'habitat 62A0 "Formazioni erbose secche della regione submediterranea orientale (*Scorzoneratalia villosae*)". Inoltre le formazioni boschive ripariali evidenziate dalla carta di uso del suolo dovrebbero essere ulteriormente indagate al fine di stimare se la loro struttura è in grado di giustificare l'eventuale attribuzione all'habitat 92A0 "Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*".

Gli habitat idonei agli Anfibi corrispondono alla totalità degli habitat naturali, per la gran parte rappresentati da vegetazione igrofila, presente lungo il corso del torrente Tona e i canali ad esso limitrofi, piccoli boschi e raccolte d'acqua artificiali in rinaturalizzazione. In essi sono rilevabili 4 specie di anfibi Rospo smeraldino, Rospo comune, Raganella italiana e Rana verde italiana. Le aree di maggior rilevanza per gli anfibi sono rappresentate dal corso del torrente Tona e dalle aree ad esso limitrofe. La Raganella italiana e il Rospo smeraldino sono riportati in Allegato IV della Dir. 92/43/CEE, mentre la sola Raganella italiana è anche presente nella lista rossa e classificata con lo status di "carezza di informazioni". In generale, la distribuzione degli anfibi alla scala di dettaglio appare strettamente legata agli elementi idrici di superficie e alle aree immediatamente vicine. Le specie di Rettili rilevabili nel sito sono sei. Delle 6 specie potenzialmente rinvenibili 4 sono presenti in Allegato IV e una in Allegato II della Dir. Habitat. Quest'ultima, il Cervone *Elaphe quatuorlineata*, è presente nella Lista rossa dei vertebrati d'Italia nella categoria "a minor rischio (LR)".





La Lucertola campestre e il Biacco *Hyeropsis viridiflavus* presentano un'ampia distribuzione, potendo colonizzare ambienti sia di origine naturale che antropizzati. Il loro status conservazionistico, sia alla scala regionale che locale, è buono e non desta particolare attenzione. Il Ramarro occidentale *Lacerta bilineata* appare invece più localizzato e presente nelle aree dove è minore l'attività agricola, soprattutto in prossimità delle residue aree boscate e/o cespugliate e lungo i fossi e i canali di drenaggio, in presenza di un minimo di vegetazione palustre.

Il Cervone, sebbene sia ancora abbastanza ben distribuito in Molise (insieme al Biacco è il serpente più comune in provincia; Atlante degli anfibi e rettili del Molise, 2010), alla scala di dettaglio appare legato alle residue formazioni boschive e alle aree ad esse limitrofe, mentre la sua presenza nelle aree agricole, soprattutto nei seminativi e lungo i canali è più sporadica a causa della scarsa idoneità di tali ambienti. La Biscia tassellata *Natrix tessellata* risulta, invece, strettamente legata alla presenza di acque superficiali, potendosi trovare sia lungo il corso dei torrenti e dei canali che all'interno delle raccolte d'acqua con sponde naturali. L'idoneità ambientale della specie è quindi completamente sovrapponibile a quella degli Anfibi. Specie dallo status tassonomico controverso. Nell'Italia meridionale è presente la sottospecie *asper*.

#### Uccelli

L'avifauna caratterizzante il sito, inserita in allegato I della direttiva 2009/147/CE, risulta strettamente legata agli agroecosistemi mediterranei. Risultano nidificanti tra i non-Passeriformes il nibbio reale *Milvus milvus*, e l'albanella minore *Circus pygargus* mentre tra i Passeriformes la ghiandaia marina *Coracias garrulus*, la calandra *Melanocorypha calandra*, la calandrella *Calandrella brachydactyla*, la tottavilla *Lullula arborea* e il calandro *Anthus campestris*. Tra i migratori sono segnalati il nibbio bruno *Milvus migrans*, il falco di palude *Circus aeruginosus* e il falco cuculo *Falco vespertinus*, mentre svernante risulta l'albanella reale *Circus cyaneus*. Altre specie di interesse conservazionistico, non elencate negli allegati della 2009/147/CE, presenti nel sito sono il lodolaio *Falco subbuteo* la Poiana *Buteo buteo*, lo Sparviere *Accipiter nisus*, il Gheppio *Falco tinnunculus*, il Barbagianni *Tyto alba*, l'Assiolo *Otus scops* e la Civetta *Athene noctua*. Le aree a seminativo ospitano, le specie che direttamente o indirettamente si avvantaggiano della produzione agricola, riuscendo a tollerare la forte pressione antropica: Quaglia *Coturnix coturnix*, Upupa *Upupa epops*, Cappellaccia *Galerida cristata*, Allodola *Alauda arvensis*, Beccamoschino *Cisticola juncidis*, Storno *Sturnus vulgaris*, Strillozzo *Miliaria calandra*.

Riguardo ai mammiferi, sono potenzialmente presenti 16 specie. La comunità teriologica dell'area indagata si caratterizza per la presenza di specie fortemente adattate agli agroecosistemi. Dal punto di vista conservazionistico solo i Chirotteri sono riportati negli allegati II e IV della Dir. Habitat e nella Lista Rossa dei Vertebrati d'Italia. Tra questi assumono particolare rilevanza il Rinolofo maggiore *Rhinolophus ferrumequinum* ed il Vespertilio maggiore *Myotis myotis*. Sono specie insettivore legate ad ambienti aperti che nell'area di studio possono trovare rifugio nelle vecchie masserie. Nel sito sono presenti





cavità naturali in grado di rappresentare rifugi per i chiroterri, per cui le uniche possibilità di rifugio sono rappresentate dalle costruzioni abbandonate e dalla cavità negli alberi.

### 3. CARATTERISTICHE AMBIENTALI DELLA ZONA OGGETTO D'INTERVENTO

#### 3.1. Caratteristiche geologiche e geomorfologiche

Dall'analisi delle conoscenze geologiche dell'area è stato possibile ricostruire la geologia dei luoghi. Nello specifico, la litologia dei luoghi è caratterizzata da rocce sedimentarie depositatesi in ambienti e tempi diversi e nell'area che sarà interessata dal progetto in esame affiorano soprattutto, dalla più bassa alla più alta, le seguenti formazioni:

a) Alluvioni recenti ed attuali (OLOCENE). Lungo le sponde dei canali e dei torrenti maggiori si rinvencono limi argille e sabbie formanti lenti e letti di diversa potenza e variamente intercalati fra loro.

b) Alluvioni terrazzate (PLEISTOCENE – OLOCENE). Sono formate da lenti e letti di ghiaie più o meno cementate, intercalati a luoghi a livelli di conglomerati compatti, a sabbie a stratificazione incrociata e ad argille verdastre. Permeabili per porosità dove la frazione argillosa è assente, ospitano falde acquifere sospese.

c) Sabbie giallastre (CALABRIANO - PLIOCENE SUP). Sono sabbie a granulometria media e fine, con livelli e lenti di conglomerati poligenici e rare placche argillose. Sono depositi di ambiente deltizio e presentano uno spessore che varia fra 35÷50 m.

d) Argille grigio-azzurre (CALABRIANO e il PLIOCENE MEDIO). In continuità di sedimentazione col termine precedente si rinvencono argille marnose, siltoso-sabbiose, di colore grigio-azzurre.

I terreni fin qui descritti coprono in discordanza:

e) Calcari. Calcari dolomitici e dolomie stratificate del CRETACICO.

La giacitura delle alluvioni terrazzate è sub-orizzontale, immergendo verso EST NORDEST con inclinazione di pochi gradi (circa 3°).

Dal punto di vista geostrutturale il Dipartimento per il Servizio Geologico d'Italia dell'ISPRA non riporta la presenza di faglie attive e capaci nell'area d'intervento la più vicina è posta a nordest, in corrispondenza dell'abitato di Serracapriola.

L'orografia del territorio molisano presenta dal punto di vista altimetrico un'elevata variabilità dovuta al singolare assetto geologico-strutturale che contraddistingue l'Italia centro-meridionale.

L'area individua un'estesa fascia che comprende i settori medio-bassi delle valli del Trigno e del Biferno fino ai rilievi dei Monti Frentani. Il territorio è caratterizzato da una morfologia prevalentemente collinare con quote variabili dai 240 m ai 480 m. L'aspetto morfologico dell'area in esame è caratterizzato da





un andamento piuttosto dolce e regolare del versante con ondulazioni blande e pressoché sub-pianeggiante verso il margine delle sponde sinistre del T. Tona.

L'intervento antropico ha nel tempo, attraverso un'intensa attività agricola, fortemente interessato la zona in esame, pur conservando i caratteri propri dei terrazzi alluvionali.

Dall'analisi di confronto delle immagini del Geoportale Nazionale del 2006 con quelle del 2020, si evince come negli ultimi anni l'attività agricola si sia spinta eccessivamente fino al margine estremo delle sponde del torrente, intaccandole significativamente e con grave danno alla vegetazione.

Le modalità di coltivazione meccanizzata dei campi in questa parte del territorio molisano creano i presupposti per una erosione concentrata in fossi (gully erosion), favorita anche dalle elevate pendenze del versante (circa 6°).

### 3.2. Caratteristiche vegetazionali, uso del suolo e sistema agricolo

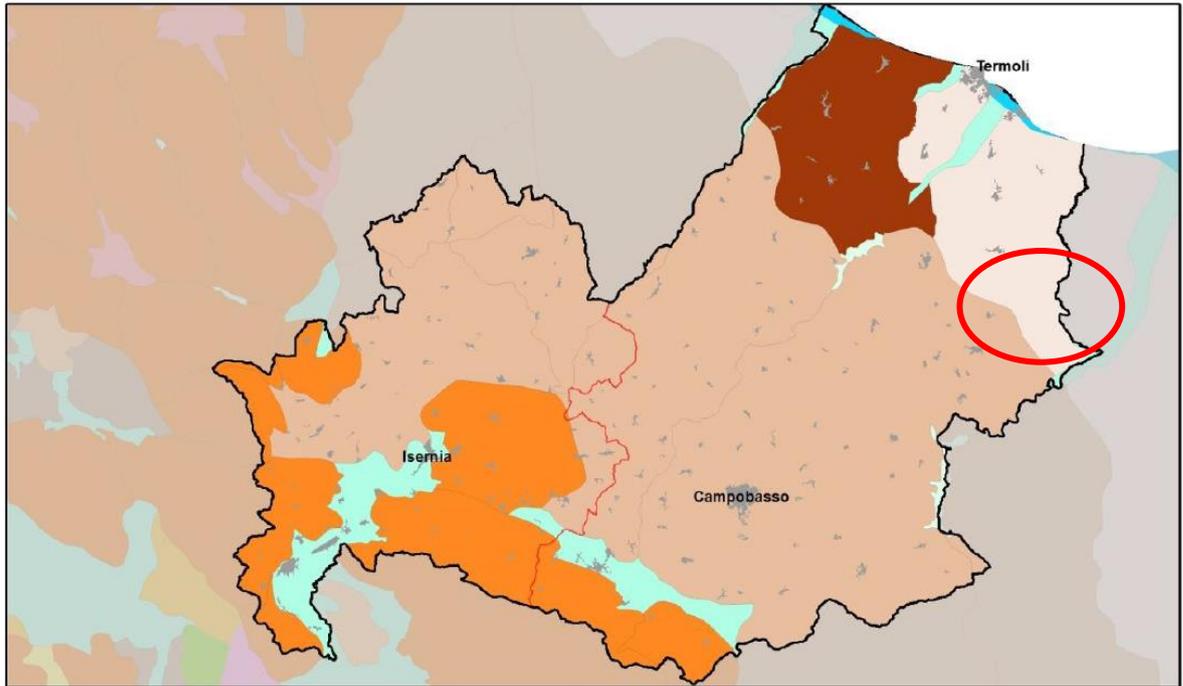
Dal rilevamento effettuato in sito, si è potuto constatare che le aree direttamente interessate dalla realizzazione del progetto sono occupate da superfici agricole, costituite prevalentemente da seminativi autunno-vernini, lungo i bordi delle quali si sviluppano formazioni prative ruderali, nitrofile e subnitrofile, tipiche dei campi abbandonati, degli incolti e dei bordi stradali.

In riferimento al rischio di incendio dedotto dall'analisi della Carta della Pericolosità per Comune, il Comune di Rotello rientra nella classe di pericolo 4 – “incendi frequenti, di superficie e diffusibilità medio alte”.

Le superfici direttamente interessate dalla realizzazione del progetto, pari a circa 46 ettari, non presentano caratteristiche vegetazionali di rilievo, infatti sono occupate per la quasi totalità da superfici agricole, come precedentemente citato.

Secondo i dati ISPRA, per delineare le caratteristiche del territorio in esame, si considerano i tipi di paesaggio ricavati dalla “Carta delle Unità Fisiografiche dei Paesaggi Italiani” alla scala 1:250.000. (Amadei et al., 2003) (fig. 13, 14 e 15).



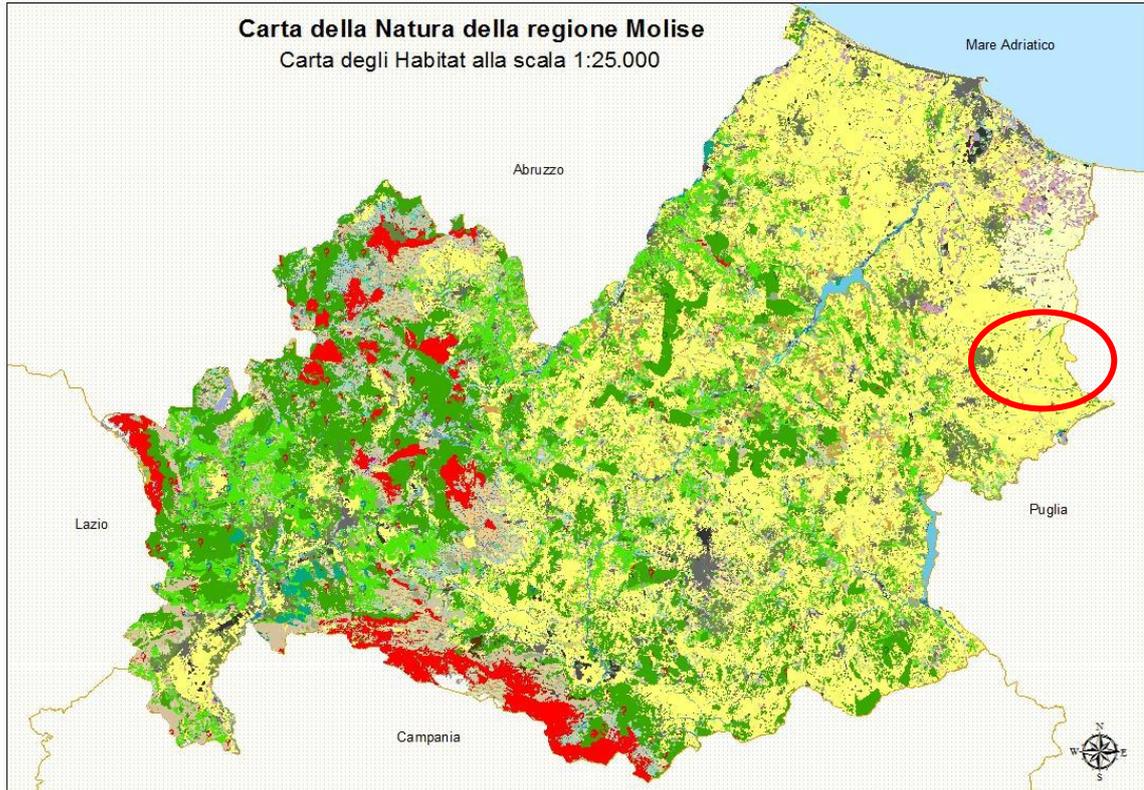


Unità di Paesaggio del Molise

- |  |  |
|--|--|
| Pianura costiera                           | Rilievi terrigeni con penne e spine rocciose |
| Pianura di fondovalle                      | Montagne carbonatiche                        |
| Paesaggio collinare terrigeno con tavolati | Lago   |
| Colline argillose                          |  |

Figura 13: Unità di paesaggio del Molise



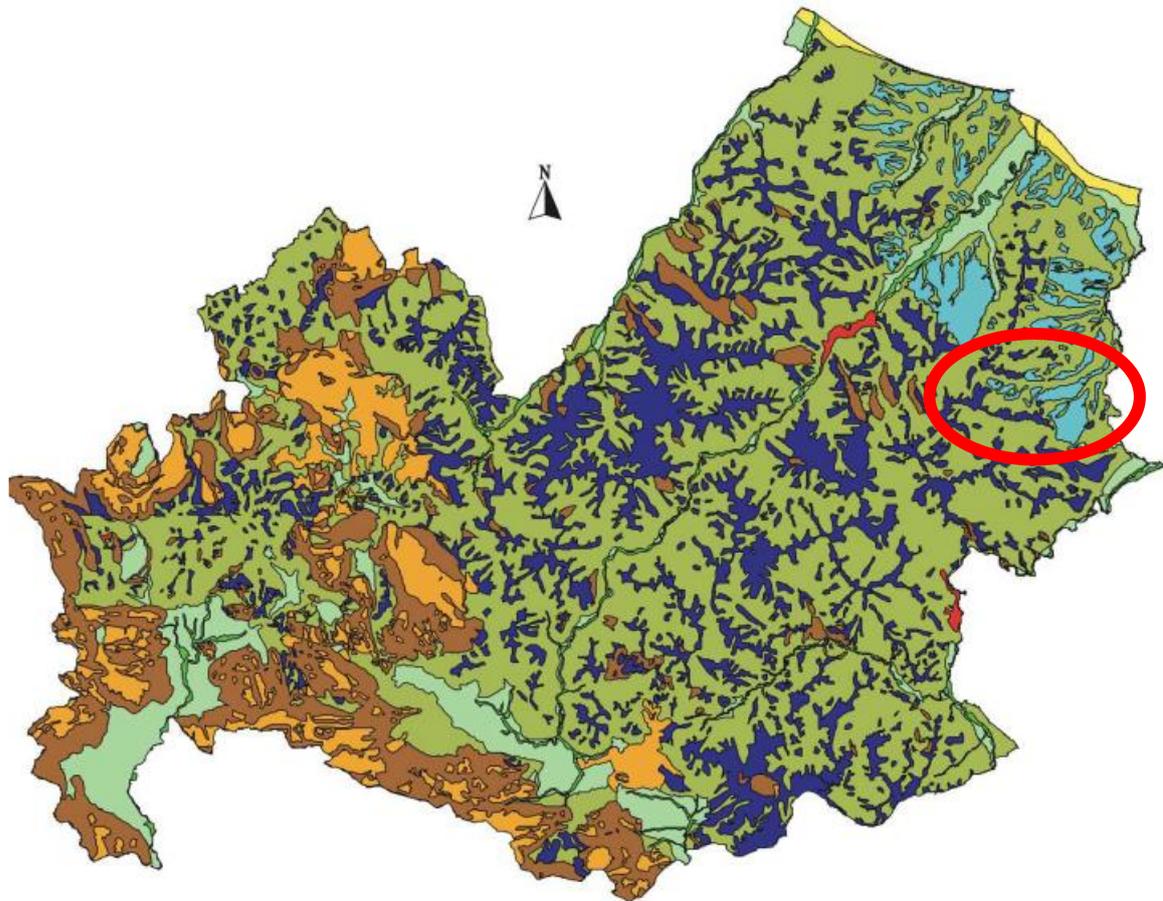


**Legenda**

- |   |   |   |
|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>13-Foci di fiumi</li><li>15.5-Ambienti salmastrici mediterranei con vegetazione alofila perenne erbacea</li><li>15.72-Cespuglieti alo-nitrofilii mediterranei</li><li>15.81-Steppe salate a Limonium</li><li>16.11-Spiagge sabbiose prive di vegetazione</li><li>16.12-Spiagge sabbiose con vegetazione annuale</li><li>16.21-Dune mobili</li><li>16.22-Dune stabili con vegetazione erbacea</li><li>16.27-Dune stabili a ginepri</li><li>16.28-Dune stabili con macchia a sclerofilla</li><li>16.29-Dune alberate</li><li>16.3-Depressioni umide interdunali</li><li>17.1-Spiagge ghiaiose e ciottolose prive di vegetazione</li><li>21.1_m-Lagune e laghi salmastrici costieri</li><li>22.1_m-Laghi di acqua dolce con vegetazione scarsa o assente</li><li>22.2_m-Sponde e fondali di laghi periodicamente sommersi con vegetazione scarsa o assente</li><li>22.4-Laghi e stagni di acqua dolce con vegetazione</li><li>24.1_m-Corsi d'acqua con vegetazione scarsa o assente</li><li>24.221_m-Greti alpini e montani</li><li>24.225_m-Greti mediterranei</li><li>24.4-Corsi d'acqua con vegetazione</li><li>24.53-Sponde, banchi e letti fluviali con vegetazione a carattere mediterraneo</li><li>31.43-Brughiere a ginepri nani</li><li>31.81-Cespuglieti temperati a latifoglie decidue dei suoli ricchi</li><li>31.844-Cespuglieti a ginestre collinari e montani italiani</li><li>31.863-Campi a Plantidium aquilinum</li><li>31.87-Aree recentemente disboscate da incendi, valanghe o eventi meteorici estremi</li><li>31.88_m-Ginepri collinari e montani</li><li>31.8A-Roveti</li><li>32.23-Gariga a Ampelodesmos mauritanicus</li><li>32.3_m-Macchia mediterranea</li><li>32.4_m-Garighe termo e mesomediterranee</li><li>32.6-Garighe supramediterranee</li><li>32.A-Ginestri a Spartium junceum</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>34.32-Praterie mesiche temperate e supramediterranee</li><li>34.5-Praterie aride mediterranee</li><li>34.6-Steppe di alte erbe mediterranee</li><li>34.74-Praterie xeriche dell'Italia centrale e meridionale</li><li>34.8_m-Praterie subnitrofile</li><li>37.1-Praterie umide ad alte erbe</li><li>37.4_m-Praterie umide mediterranee</li><li>37.8_m-Praterie umide alpine ad alte erbe</li><li>37.A_m-Praterie ad Arundo plinii</li><li>38.1-Praterie mesofile pascolate</li><li>38.2-Praterie da sfalco pianiziali, collinari e montane</li><li>41.18-Faggete dell'Italia meridionale</li><li>41.4-Boschi misti di fore, scarpate e versanti umidi</li><li>41.731-Querceti temperati a roverella</li><li>41.732-Querceti mediterranei a roverella</li><li>41.741-Querceti temperati a cerro</li><li>41.7511-Querceti mediterranei a cerro</li><li>41.7512-Querceti a cerro e farneto dell'Italia centrale e meridionale</li><li>41.81-Boscaglie di Ostrya carpinifolia</li><li>41.88_m-Boschi a frassini, aceri e carpini</li><li>41.9-Castagneti</li><li>41.D-Boschi a Populus tremula</li><li>41.F1-Boschi a Ulmus minor</li><li>41.L_n-Boschi e boscaglie di latifoglie allodone o fuori dal loro areale</li><li>42.15-Abetine dell'Appennino centrale e meridionale</li><li>42.G_n-Boschi di conifere allodone o fuori dal loro areale</li><li>44.11-Saliceti arbustivi ripariali temperati</li><li>44.12-Saliceti arbustivi ripariali mediterranei</li><li>44.13-Boschi ripariali temperati di salici</li><li>44.14-Boschi ripariali mediterranei di salici</li><li>44.61-Boschi ripariali a pioppi</li><li>44.63-Boschi ripariali a Fraxinus angustifolia</li><li>44.D1_n-Cespuglieti ripariali di specie alloctone invasive</li><li>44.D2_n-Boschi e boscaglie ripariali di specie alloctone invasive</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>45.31-Lecce termo e mesomediterranee</li><li>45.32-Lecce supramediterranee</li><li>40_n-Boschi e boscaglie sinantropici</li><li>53.1-Canneti a Phragmites australis e altre elofite</li><li>53.3-Ciadeti</li><li>53.6-Canneti mediterranei</li><li>54.4-Torbriere basse acide</li><li>61.361-Ghiaioni carbonatici termofili della penisola italiana e delle grandi isole mediterranee</li><li>61.B1_n-Campi di massi a litologia carbonatica</li><li>62.11-Rupi carbonatiche mediterranee</li><li>62.14-Rupi carbonatiche dei rilievi del Mediterraneo occidentale</li><li>62.28_m-Rupi silicatiche mediterranee</li><li>62.311_m-Affioramenti rocciosi in lastre e cupoliformi su substrati carbonatici</li><li>62.312_m-Affioramenti rocciosi in lastre e cupoliformi su substrati silicatici</li><li>67.1_n-Pendii in erosione accelerata con copertura vegetale rada o assente</li><li>67.2_n-Pendii terrigeni in frana e corpi di frana attiva</li><li>81-Prati permanenti</li><li>82.1-Culture intensive</li><li>82.3-Culture estensive</li><li>83.11-Oliveti</li><li>83.15_m-Frutti</li><li>83.21-Vigneti</li><li>83.31_m-Plantagioni di conifere</li><li>83.32.1-Plantagioni di pino canadese</li><li>83.325_m-Plantagioni di latifoglie</li><li>84-Orti e sistemi agricoli complessi</li><li>85-Parci, giardini e aree verdi</li><li>86.1_m-Centri abitati e infrastrutture varie e ferroviarie</li><li>86.31-Cave, sbancamenti e discariche</li><li>86.32-Siti produttivi, commerciali e grandi nodi infrastrutturali</li><li>86.41_m-Cave dismesse e depositi detritici di risulta</li><li>86.6-Siti archeologici</li><li>87-Prati e cespuglieti ruderali periurbani</li><li>89.2-Canali e bacini artificiali di acque dolci</li></ul> |
|---|---|---|

Figura 14: Carta della Natura della regione Molise





- 1 UNITA' 1 - Superficie di spianamento carsico o fluvio-denudazionale legata ad antico livello di base carsico
- 2 UNITA' 2 - Versante a prevalente controllo strutturale
- 3 UNITA' 3 - Unità di origine fluvio-denudazionale in posizione sommitale (paleo-superficie) o lungo i versanti (ripiano vallivo sospeso)
- 4 UNITA' 4 - Versante di origine fluvio-denudazionale
- 5 UNITA' 5 - Unità deposizionale di origine fluvio-marina legata ad oscillazioni glacio-eustatiche e tettoniche quaternarie del livello del mare
- 6 UNITA' 6 - Unità fluviale terrazzata di fondovalle e conche intramontane a deflusso esorico
- 7 UNITA' 7 - Unità fluviale attiva (alveo e adiacenti piane di esondazione)
- 8 UNITA' 8 - Unità costiera attiva
- 9 Bacino artificiale

Figura 15: unità di paesaggio regionali



- *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.

- *Rilievi terrigeni con penne e spine rocciose*

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



- *Garighe termo e mesomediterranee*

Habitat di gariga caratteristico della fascia bioclimatica termo e meso-mediterranea. Si tratta di formazioni basso arbustive più o meno aperte ed erbacee di varia composizione: possono essere monospecifiche oppure miste, con o senza specie dominanti. Per questo motivo è un habitat ad ampia valenza, caratterizzato solo dalla struttura a gariga e dalle condizioni bioclimatiche. Si tratta di formazioni secondarie che appresentano stadi di degradazione o di ricostituzione dei boschi del Quercion ilicis.

*Ginestreti a Spartium junceum*



Cespuglieti mediterranei e submediterranei dominati da *Spartium junceum*, presenti nell'ambito collinare e submontano dell'Italia peninsulare e insulare. Spesso occupano pendii in aree rurali, colonizzando coltivi abbandonati e aree soggette a incendio o a dissesto idrogeologico, oppure sono formazioni di mantello nella fascia delle querce caducifoglie con penetrazioni in quella delle foreste a sempreverdi.

- *Praterie mesiche temperate e supramediterranee*

Praterie mesiche compatte del piano collinare e sub montano dell'Appennino, sviluppate in coincidenza della fascia dei querceti a caducifoglie e degli ostieti fino alla parte bassa di quella della faggeta, tipicamente su versanti e crinali ad acclività non elevata, dove sono presenti spessori di suolo e umidità significativamente maggiori rispetto a quelli dove si sviluppano le praterie afferenti alla classe 34.74. Sono formazioni dominate da *Bromus erectus* e ricche in orchidee. Di norma sono pascolate.

- *Prati aridi mediterranei*

Praterie mediterranee caratterizzate da un alto numero di specie annuali e di piccole emicriptofite che vanno a costituire formazioni lacunose e discontinue. Sono diffuse nelle zone più calde del territorio nazionale, su terreni aridi e suoli poveri e radi. Hanno una distribuzione prevalente nei settori costieri e subcostieri ma sono rinvenibili nei territori interni in corrispondenza di condizioni edafiche e microclimatiche particolari. Spesso occupano lacune di limitata estensione all'interno di molti habitat prativi ed arbustivi mediterranei, in particolare le "garighe mesomediterranee" (32.4), le "steppe di alte erbe mediterranee" (34.6), le "praterie aride dell'Italia centro-meridionale" (34.74) e la "gariga ad *Ampelodesmos mauritanicus*" (32.23). Sono incluse in questo habitat le praterie dominate da *Brachypodium retusum* e quelle a *Trachynia distachya*.

- *Praterie subnitrofile*

Formazioni prative ruderali subantropiche che formano stadi pionieri su suoli ricchi in nutrienti influenzati da passate pratiche colturali o pascolo intensivo. Sono ricche dei generi *Bromus*, *Triticum* sp.pl. e *Vulpia* sp.pl. Queste praterie sono diffuse in tutto il territorio molisano, a causa dell'abbandono delle pratiche agricole, soprattutto nelle zone submontane e nelle zone soggette a frana.

- *Querceti mediterranei a roverella*

Boschi a *Quercus pubescens* ad impronta più mediterranea. Le formazioni molisane vengono generalmente riferite all'associazione *Roso sempervirentis-Quercetum pubescentis* (Biondi, 1982) che comprende querceti submediterraneo termofili del centro Italia su argille, marne e calcari. Si tratta di formazioni a netta prevalenza di roverella, spesso monospecifiche, solitamente con un grado di copertura arboreo piuttosto elevato, distribuite più o meno regolarmente in tutto il territorio molisano sottoforma di nuclei di diversa grandezza. Nelle condizioni a miglior strutturazione nello strato arbustivo sono presenti numerose specie sempreverdi come *Phillyrea latifolia*, *Rubia peregrina*, *Rosa sempervirens* e *Lonicera implexa*. Talvolta sono presenti altre specie arboree come orniello, olmo e leccio. Queste fitocenosi sono





diffuse principalmente lungo il bacino del F. Biferno e del F. Fortore. Si tratta di una tipologia stabile, caratteristica dei versanti soleggiati, caldi, su suoli poco profondi.

- *Boschi ripariali mediterranei di salici*

Boschi ripariali mediterranei dominati da *Salix alba* e a cui possono associarsi *Salix cinerea*, e *Salix fragilis*. Una elevata concentrazione dell'habitat si rinviene lungo il torrente Cigno e il fiume Fortore a confine con la Puglia.

- *Foreste ripariali a pioppo*

Sono caratterizzate da *Populus alba*, *Fraxinus angustifolia*, *Ulmus minor*, *Salix alba*, *Alnus glutinosa*. Sono diffusi lungo tutti i principali corsi d'acqua del Molise anche se spesso frammentati e disturbati dall'uomo.

- *Canneti a Phragmites australis e altre elofite*

Sono inserite in questa categoria le formazioni dominate da elofite di grande taglia che colonizzano le aree palustri e i bordi di corsi d'acqua e di laghi. Sono usualmente dominate da poche specie. Le specie si alternano sulla base del livello di disponibilità idrica o di caratteristiche chimico fisiche del suolo. In Molise questo tipo di vegetazione è dominante nei settori più umidi dei corsi d'acqua e delle aree palustri ed è costituita prevalentemente da formazioni monospecifiche di *Phragmites australis*. È possibile riscontrare questo tipo di formazioni essenzialmente a ridosso dei fiumi Trigno, Biferno e Fortore e delle rispettive foci, dove sono presenti i suoli pianeggianti soggetti a continui allagamenti e a forte ristagno d'acqua.

- *Canneti mediterranei*

Formazioni a canne con *Arundo donax* localizzate in corrispondenza di corsi d'acqua, bacini e stagni di acqua dolce, sia permanenti che temporanei. Sono diffuse anche in ambienti secondari a carattere mediterraneo, come le fasce marginali o abbandonate di ambienti antropici o seminaturali, principalmente agricoli, su suoli periodicamente umidi.

- *Pendio in erosione accelerata con copertura vegetale rada o assente*

Affioramenti di suoli nudi a litologia terrigena (argille e limi, oppure a dominanza di argille e limi) sviluppati su pendii e zone di versante, che presentano una copertura vegetale inferiore al 30%. Sono tipicamente interessati da significativi fenomeni erosivi dovuti principalmente a dilavamento ed erosione lineare, accompagnati o meno da movimenti franosi, che non permettono la stabilizzazione di una copertura vegetale continua. Sono incluse in questa classe le erosioni di tipo calanchivo su argille e limi. Nella regione di studio questo habitat è estremamente rappresentato, sono stati cartografati 658 poligoni distribuiti maggiormente sui rilievi argillosi che si snodano fra le valli del Trigno, Biferno e Fortore.

- *Pendio terrigeno in frana e corpi di frana attivi*

Porzioni di pendio in litologie terrigene (argille e limi, oppure a dominanza di argille e limi) in frana attiva (frane di scivolamento, colamento e smottamenti), che presentano una copertura vegetale





essenzialmente erbacea anche se a tratti o al massimo arbustiva, oltre a zone denudate localizzate. Sono caratterizzate dalla presenza di corpi di frana in movimento persistente che determina un habitat a substrato instabile che non permette la formazione di una copertura vegetale arborea. L'habitat risultante è un mosaico di prati, cespuglieti, zone denudate e zone umide con vegetazione igrofila, con composizione specifica variabile secondo il clima, il microclima, la quota, l'esposizione, la presenza di acqua di falda, le caratteristiche pedologiche e gli usi del suolo circostanti.

- *Colture intensive*

Si tratta delle coltivazioni a seminativo (cereali, leguminose ecc) e uso di sostanze concimanti e fitofarmaci. L'estrema semplificazione di questi agro-ecosistemi e il forte controllo delle specie compagne, rendono questi sistemi molto degradati ambientalmente. Sono inclusi sia i seminativi che i sistemi di serre. Nonostante l'uso diffuso di fitofarmaci i coltivi intensivi possono, però, ospitare numerose specie tra cui ricordiamo: *Anagallis arvensis*, *Avena barbata*, *Lolium multiflorum*, *Lolium rigidum*, *Veronica arvensis*, *Viola arvensis* subsp. *arvensis*.

- *Colture estensive*

Aree coltivate a carattere misto. Comprendono sistemi agricoli tradizionali e/o a bassa intensità generalmente seminativi. Si presentano frammentati ed a mosaico con piccoli lembi di siepi, boschetti, prati stabili, appezzamenti, incolti lasciati a rotazione o tenuti a sfalcio.

- *Oliveti*

Aree coltivate ad olivo. Sebbene siano presenti esclusivamente alberi di olivo, la struttura generale dell'habitat può assumere aspetti diversi: si va ad esempio da campi con oliveti anche secolari su substrato roccioso e/o su pendii acclivi, di elevato valore paesaggistico, a impianti in filari a conduzione intensiva di aree piane, da oliveti con strato erbaceo mantenuto come pascolo semiarido ad altri con terreno completamente diserbato.

In Molise l'olivo occupa estensioni significative ed è presente sull'intero territorio, nonostante le diversità climatiche molto marcate. Accanto a zone particolarmente vocate, come quella del basso Molise in provincia di Campobasso e quella della piana di Venafro in provincia di Isernia, non è difficile vedere piantagioni di olivo che scendono fino al mare, o, viceversa, che si arrampicano sulle dorsali delle montagne dell'Alto Molise. La coltivazione dell'olivo è un'attività produttiva di enorme rilievo: a tutt'oggi sono state individuate, identificate e seguite oltre 25 cultivar autoctone di olivo. La più diffusa è la Gentile di Larino, che copre circa il 25% della rassegna varietale molisana, seguita da Aurina, Oliva Nera di Colletorto, Rosciola per citare solo le più note.

- *Frutteti e vigneti*

Colture arboree e arbustive da frutta ad esclusione degli oliveti, degli agrumeti e dei vigneti. Questo habitat si concentra in maniera compatta e consistente nelle zone prossime ai maggiori centri abitati. Si





distribuisce, inoltre, in maniera sparsa all'interno delle grandi distese di seminativi: in questi casi, se maggiori dell'unità minima cartografabile, vengono cartografati come 83.15, altrimenti vengono compresi nel codice 84 o 83.2. In alcune zone agricole dell'Alto Molise sono presenti numerose varietà di alberi da frutto, alcune particolarmente importanti in quanto cultivar di interesse locale. Ricordiamo a questo proposito la pera Natale, la pera Risciola e la mela Zitella.

Sono incluse in questa categoria tutte le situazioni dominate dalla coltura della vite, da quelle più intensivi ai lembi di viticoltura tradizionale. Il Molise vanta una lunga tradizione nella coltivazione della vite e nella produzione dei vini. La coltivazione della stessa conobbe periodi alterni di fioritura e decadenza. Dopo un periodo di lunga crisi dovuta al diffondersi di gravi malattie della vite, nella seconda metà del '900, la viticoltura molisana rifiorisce, abbandonando le colline interne, affermandosi lungo la costa molisana e diventando così una delle più importanti attività della regione, per poi riscoprirsi in epoca recente a combinare tradizione e tecnologia.

Oggi in questa regione esistono due realtà molto diverse, quella dell'Alto Molise di tradizione antichissima caratterizzata dalla presenza di vitigni tradizionali e quella del Basso Molise, sviluppatasi a partire degli anni 60, in cui la coltivazione della vite si presenta più estensiva e meccanizzata.

### 3.3. Caratteristiche faunistiche

Da osservato da studi sull'areale di riferimento, si riporta un inquadramento generale degli aspetti faunistici della zona oggetto di intervento.

Sia per l'avifauna che per i mammiferi della zona la moderna agricoltura innesca disturbi importanti che alterano l'ecologia dell'habitat. L'assenza di corridoi ecologici altera profondamente l'areale di distribuzione delle varie specie, che trovano nei piccoli frammenti di habitat rimasti inalterati, le condizioni ecologiche per sopravvivere.

Gli ambienti semi-naturali generati dall'abbandono di casolari o vecchi edifici per la rimessa di attrezzi o bestiame, rappresentano un rifugio per specie di mammiferi che in questi luoghi riescono ad adattarsi, come per esempio la puzzola. In alcune aree del territorio indagato, la geomorfologia del terreno non consente un facile uso di mezzi meccanici agricoli; la mancanza di questo sfruttamento da parte dell'uomo ha favorito la resistenza di habitat individuabili grazie alla presenza di piccoli boschetti e di fossi ricchi di biodiversità vegetale che fungono da zone di riparo, caccia e nidificazione.

Per quanto riguarda il gruppo mammiferi dei Chiroteri, l'ecologia dell'areale di distribuzione risulta disgiunto a causa della mancanza di continuità tra zone potenzialmente capaci di ospitare questo taxa specifico. Gli ambienti precedentemente antropizzati ed oggi abbandonati, sono habitat di riproduzione o di rifugio per questi animali, che si adattano dinamicamente a questi tipi di rinaturalizzazioni. Questa specie di mammiferi riesce a colonizzare bene gli ambienti creati dall'uomo, nonostante la perdita dell'habitat



primario; le diverse tecniche di costruzione consentono ai chiroterteri di sopravvivere in ambienti come casolari di campagna o nelle case sparse nelle zone limitrofe al SIC.

La categoria dei rettili è molto a limite della sopravvivenza, in quanto gli habitat frammentati generano alla specie un impatto maggiormente significativo poiché i loro spostamenti avvengono lentamente adoperando percorsi terrestri.

Il popolamento di invertebrati risulta poco conosciuto fra le due specie Callimorpha (*Euplagia*, *Panaxia*) quadripunctaria e *Eriogaster catax* segnalate e riportate nelle schede Rete Natura 2000, è stata riscontrata solo la presenza della prima. Si segnala anche la presenza di *Cerambix cerdo*.

Sono presenti popolazioni di anfibi appartenenti alle specie *Bufo bufo* e *Hyla intermedia*, che si riproducono nei biotopi idonei.

Il sito si caratterizza per un'erpetofauna tipica di habitat aperti. Tra le specie più comuni si segnalano, il Ramarro (*Lacerta bilineata*), il Biacco (*Hierophis viridiflavus*), il Saettone (*Elaphe longissima*), il Cervone (*Elaphe quatuorlineata*).

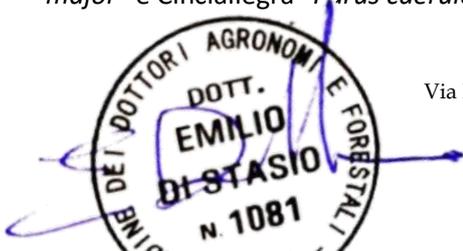
### 3.3.1. uccelli

Le specie più rappresentative dell'avifauna locale Sono: l'albanella minore (*Circus pygargus*), dell'averla cenerina (*Lanius minor*), dell'averla Capirossa (*Lanius senator*), della ghiandaia marina (*Coracias garullus*), occhione (*Burhinus oedicnemus*), calandra (*Melanocorypha calandra*), tottavilla (*Lulula arborea*), calandro (*Anthus camprestis*) e dello zigolo capinero (*Emberiza melanocephala*).

In questo sito la specie maggiormente rappresentativa risulta essere il Lanario, già riportato dalle schede Rete Natura 2000. Attualmente non ne è stata accertata la nidificazione.

Fra le altre specie di rapaci presenti si segnala il Nibbio reale (*Milvus milvus*), il Nibbio bruno (*Milvus migrans*), la Poiana (*Buteo buteo*), lo Sparviere (*Accipiter nisus*), il Falco pellegrino (*Falco peregrinus*), il Gheppio (*Falco tinnunculus*), il Lodolaio (*Falco subbuteo*), il Falco cuculo (*Falco vespertinus*), il Falco di palude (*Circus aeruginosus*), l'Albanella minore (*Circus pygargus*), l'Albanella reale (*Circus cyaneus*). Tra i rapaci notturni, presenti il Barbagianni (*Tyto alba*), l'Assiolo (*Otus scops*), la Civetta (*Athene noctua*), il Gufo comune (*Asio otus*) e l'Allocco (*Strix aluco*).

Tra gli uccelli vi sono numerose specie (migratrici e/o nidificanti) legate alle aree boschive inframmezzate a coltivi e pascoli. Le aree boschive, sia naturali che artificiali, ospitano prevalentemente uccelli di ambiente chiuso quali lo Scricciolo (*Troglodytes troglodytes*), la Passera scopaiola (*Prunella modularis*), i Turdidi (Tordo bottaccio "*Turdus philomelos*", Tordo sassello "*Turdus iliacus*", Merlo "*Turdus merula*", Tordela "*Turdus pilaris*", Pettiroso "*Erithacus rubecula*"), alcuni Silvidi (Lui piccolo "*Phylloscopus collybita*", Lui grosso "*Phylloscopus trochilus*", Lui verde "*Phylloscopus sibilatrix*", Regolo "*Regulus regulus*", Fiorrancino "*Regulus ignicapillus*"), il Codibugnolo (*Aegithalos caudatus*), alcuni Paridi (Cinciallegra "*Parus major*" e Cinciallegra "*Parus caeruleus*"), il Rampichino (*Certhia brachydactyla*), il Rigogolo (*Oriolus oriolus*) e





il Colombaccio (*Columba palumbus*), in inverno e durante le migrazioni è presente la Beccaccia (*Scolopax rusticola*). E' presente nelle aree ecotonali anche l'Averla piccola (*Lanius collurio*) e il Succiacapre (*Caprimulgus europaeus*).

Le aree aperte a seminativo ospitano, invece, fra le specie tipiche, quelle che direttamente o indirettamente si avvantaggiano della produzione agricola, riuscendo a tollerare la forte pressione antropica: il Barbagianni (*Tyto alba*), la Civetta (*Athene noctua*), la Quaglia (*Coturnix coturnix*), l'Upupa (*Upupa epops*), alcuni Alaudidi (Allodola "*Alauda arvensis*", Tottavilla "*Lullula arborea*", Calandro "*Anthus campestris*", Irundinidi (Rondine (*Hirundo rustica*", Balestruccio "*Delichon urbica*"), alcuni Motacillidi (Pispola "*Anthus pratensis*", Ballerina bianca "*Motacilla alba*"), nonché lo Stiaccino (*Saxicola rubetra*), il Beccamoschino (*Cisticola juncidis*), lo Strillozzo (Miliaria calandra). Molte specie si rinvergono in entrambi gli ambienti, o perché estremamente versatili o perché compiono, nei due ambienti, differenti attività biologiche: la Poiana (*Buteo buteo*), il Gheppio (*Falco tinnunculus*), la Tortora (*Streptopelia turtur*), il Cuculo (*Cuculus canorus*), l'Upupa (*Upupa epops*), la Sterpazzola (*Sylvia communis*), alcuni Lanidi (Averla piccola "*Lanius collurio*", la Passera d'Italia "*Passer italiae*", la Passera mattugia "*Passer montanus*", la Gazza "*Pica pica*", la Cornacchia "*Corvus corone*"), molti Fringillidi (Fringuello "*Fringilla coelebs*", Verzellino "*Serinus serinus*", Verdone "*Carduelis chloris*", Fanello "*Carduelis cannabina*", Zigolo giallo "*Emberiza citrinella*", Zigolo nero "*Emberiza cirrus*").

### 3.3.2. Mammiferi

La teriofauna presente si caratterizza per specie eurieche adattate agli agro ecosistemi tra cui il Riccio (*Erinaceus concolor*), il Mustiolo (*Suncus etruscus*), la Talpa romana e il toporagno appenninico (*Sorex samniticus*). Le popolazioni di chiroteri si caratterizzano per la presenza di specie comuni come il Pipistrello albolimbato (*Pipistrellus kuhlii*), il Pipistrello di Savi (*Hypsugo savii*), il Pipistrello nano (*Pipistrellus pipistrellus*), sebbene potenzialmente le aree risultano idonee potenzialmente anche a specie forestali. Tra i roditori si segnala la presenza del Moscardino (*Muscardinus avellanarius*), nonché delle specie a maggiore diffusione quali *Rattus rattus*, *Rattus norvegicus*, *Mus domesticus*, ecc. Tra i carnivori risultano presenti il Lupo (*Canis lupus*), la Volpe (*Vulpes vulpes*), il Tasso (*Meles meles*), la Faina (*Martes foina*), la Donnola (*Mustela nivalis*) (queste ultime due anche con popolazioni sinantropiche). È presente la Puzzola (*Mustela putorius*) in prossimità dei corsi d'acqua superficiali. Gli ungulati sono rappresentati con il solo Cinghiale (*Sus scrofa*), condizionati in passato da ripopolamenti a fini venatori





#### 4. IMPATTO DELL'IMPIANTO SULLA FLORA E FAUNA DEL TERRITORIO

La produzione di energia fotovoltaica è un processo che trasforma l'energia solare in energia elettrica. Si tratta dunque di un processo che non provoca emissioni dannose per l'uomo e l'ambiente.

Quando si produce elettricità, i pannelli solari non emettono sostanze inquinanti. La loro produzione, trasporto e riciclaggio hanno un impatto molto basso sull'ambiente. Inoltre, durante la sua vita, un pannello solare produce molta più energia di quella necessaria per la sua fabbricazione. Il suo impatto sull'ambiente è positivo e sempre in miglioramento.

Gli studi affermano che, mediamente, un pannello fotovoltaico due anni di funzionamento per ripagare il cosiddetto "debito di carbonio", ovvero l'impronta di carbonio generata per produrlo, pari a 20g/kWh di CO<sub>2</sub>. Considerato che un pannello fotovoltaico ha una vita media di 20-25 anni, solo un dodicesimo di questo tempo è dedicato a ripagare l'impronta ambientale.

I progetti agrivoltaici prevedono l'installazione di pannelli fotovoltaici su strutture sollevate dal suolo, grazie alle quali è possibile sfruttare al meglio il percorso del sole nel cielo, ottimizzando l'angolo di incidenza dell'irradiazione e aumentando la produzione di energia elettrica. I campi così allestiti creano inoltre particolari condizioni microclimatiche che tendono a migliorare la resa di alcune colture selezionate, a fornire zone ombreggiate al bestiame durante i mesi più caldi, a ridurre le necessità di irrigazione e a favorire una maggiore sostenibilità dell'attività agricola. Il rendimento può aumentare tra il 20% e il 60% a seconda delle produzioni: coltivazioni come i peperoni, per esempio, possono registrare un incremento del 60%, mentre la coltura del foraggio può raggiungere un'efficienza superiore al 40%.

Oltre ai benefici descritti, l'agrivoltaico offre anche prospettive interessanti per i futuri sviluppi: l'infrastruttura richiesta per l'installazione facilita il posizionamento dei sensori deputati alla raccolta dei dati, aprendo la strada a un'agricoltura più intelligente basata sull'analisi scientifica dei terreni e dei fattori agroambientali, con ricadute positive sull'impiego dei fertilizzanti e sull'irrigazione, agevolando trattamenti specifici e contribuendo così a ridurre l'impatto ambientale delle attività agricole.

Ad ogni modo, nel caso in oggetto ai fini di ridurre al minimo le interferenze con l'ambiente circostante sarà necessario:

- Piantare una fascia arborea lungo il perimetro costituita da specie arbustive autoctone;
- Realizzare una viabilità interna lungo il tutto il confine del campo;
- Evitare fenomeni di ombreggiamento nelle prime ore del mattino e nelle ore serali mantenendo la giusta distanza di interasse tra le strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici;
- Ridurre la superficie occupata dai moduli fotovoltaici utilizzando moduli ad alta resa di ultima generazione;





- Utilizzo delle migliori tecnologie ai fini energetici e ambientali, con particolare riferimento alla minimizzazione delle emissioni di NO e CO<sub>2</sub>;
- Riqualificare pienamente le aree in cui insisterà l'impianto, sia perché le lavorazioni agricole che saranno attuate permetteranno ai terreni di riacquisire le piene capacità produttive, sia perché saranno effettuati miglioramenti fondiari importanti (recinzioni, viabilità interna, sistemazioni agrarie);
- Compatibilità con gli strumenti di pianificazione esistenti regionali e locali.

#### 4.1 Componente atmosfera

30

In fase di cantiere le possibili forme di inquinamento e disturbo ambientale sulla componente atmosfera sono riconducibili a:

- Emissione temporanea di gas di scarico in atmosfera da parte dei veicoli impiegati nella costruzione del progetto;
- Emissione temporanea di polveri dovuta alla movimentazione dei mezzi e allo svolgimento delle attività di scavo, riporto e livellamento del terreno.

Questi effetti sono evidentemente di natura reversibili e limitati nel tempo, con intensità variabile nel periodo. In tale fase verranno mantenute le emissioni entro valori limite fissati dalla normativa vigente e a tal fine verranno utilizzati macchinari dotati di tutti gli accorgimenti necessari per limitare il rumore e le emissioni in atmosfera.

Saranno infatti previsti:

- Sistemi di abbattimento delle polveri;
- Umidificazione dei depositi temporanei di terre ed inerti e delle piste di cantiere temporanee;
- Sistemi di copertura con teloni dei cassoni durante il trasporto di inerti;
- Periodica manutenzione delle macchine e delle apparecchiature con motore a combustione.

Non essendo presenti residenze nell'intorno e in considerazione della lontananza dal comparto di ricettori sensibili e dato il numero limitato di mezzi pesanti coinvolti durante la cantierizzazione, si può ritenere l'impatto in fase di cantiere temporaneo e non significativo, considerando che le attività si svolgeranno solo in periodo diurno e in orari definiti dalla normativa vigente.

Durante la fase di esercizio non sono attesi potenziali impatti negativi sulla qualità dell'aria, vista l'assenza di emissioni inquinanti in atmosfera.

Per la fase di dismissione, infine, si prevedono impatti sulla qualità dell'aria simili a quelli attesi durante la fase di costruzione, principalmente collegati all'utilizzo di mezzi/macchinari a motore e generazione di polveri da movimenti mezzi.





Nella fase di post-dismissione non sono previste alterazioni degli indicatori esaminati e quindi della componente in quanto in fase di esercizio, l'impianto non influisce in alcun modo sul comparto atmosferico e sulle variabili microclimatiche dell'ambiente circostante (di contro, contribuisce ad una sensibile riduzione dei gas climalteranti).

#### 4.2 Scala degli impatti

La valutazione degli impatti avviene identificandone il tipo, in base all'estensione temporale e spaziale degli effetti e il "segno".

Per ognuno dei due possibili tipi di estensione, temporale e spaziale, il metodo considera due possibili dimensioni:

- Estensione temporale: Reversibile o Irreversibile
- Estensione spaziale: Locale o Ampio
- Segno dell'interazione: Negativa o Positiva

Questo permette di identificare una significatività degli impatti:

- NULLO, se non realmente possibile;
- NON SIGNIFICATIVO, quando gli effetti risultano reversibili;
- SIGNIFICATIVO, quando gli effetti risultano irreversibili.



Occupazione di suolo e alterazione dei siti trofici, di nidificazione e rifugio, perlomeno durante la durata delle attività di cantiere, alterando momentaneamente le biocenosi locali.	Non Significativo
Rumore dei cantieri ed allontanamento momentaneo delle specie.	Non Significativo
Presenza di operatori fino alla fine dei lavori, allontanamento momentaneo delle specie	Non Significativo
L'occupazione di suolo da parte delle strutture comporta la perdita di spazi potenzialmente in uso per la nidificazione	Non Significativo
L'occupazione di suolo da parte delle strutture comporta la perdita di spazi potenzialmente trofici.	Non Significativo
L'occupazione di suolo da parte delle strutture comporta la perdita di potenziali spazi di rifugio.	Non Significativo
La viabilità di accesso comporta un più frequente passaggio di veicoli e persone	Non Significativo



## 5. CONCLUSIONI

In conclusione, il sottoscritto, considerato il progetto di installazione dell'impianto fotovoltaico in agro di Rotello, ispezionati i fondi, valutate le caratteristiche fitogeografiche, ritiene che l'impianto agrovoltaico di progetto abbia un impatto "non significativo" sulla flora e sulla fauna del territorio interessato.

Tanto per l'incarico conferitomi

San Paolo Bel Sito, li



## 6. RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- Amadei et al., 2003 Carta delle Unità Fisiografiche dei Paesaggi Italiani" alla scala 1:250.000.
- ISPRA, 2021 – Carta della Natura Regione Molise
- L'Abate G., Costantini, E., Barbetti R. Fantappiè M., Lorenzetti R., Magini S., 2015. Carta dei Suoli d'Italia 1:1.000.000.
- Provincia di Campobasso PIANO FAUNISTICO VENATORIO della Provincia di Campobasso Studio per la Valutazione di Incidenza.
- Regione Molise Programma di Sviluppo Rurale. SIC/ZPS IT7222265 "Torrente Tona" Piano di Gestione.



## 7. RILIEVO FOTOGRAFICO



Foto 1: Panoramica dell'area oggetto d'intervento, coltivazione di frumento duro





Foto 2: panoramica dell'areale di riferimento



Foto 3: attività agricole



Foto 4: panoramica dell'areale di riferimento

