

0	13/05/2021	PRIMA EMISSIONE	AM	AM	AM
REV.	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE	REDATTO	VERIFICATO	APROVATO

# Volta Green Energy

**REGIONE BASILICATA**  
**Provincia di MATERA**  
 COMUNI DI MONTESCAGLIOSO E BERNALDA



PROGETTO:

**PARCO EOLICO LUMELLA**  
 PROGETTO DEFINITIVO

COMMITTENTE:

**Volta g.e.**  
 green energy

Piazza Manifattura, 1 – 38068 Rovereto (TN)  
 Tel. +39 0464 625100 - Fax +39 0464 625101 - PEC volta-ge@legalmail.it

**PROGETTISTA**  
**gae | studio**  
 geology architecture engineering

dott. geol. Alessandro Mascitti  
 Sede Operativa: Via Turani, 2 - 63074 - San Benedetto del Tronto (AP) - Italy  
 Sede Fiscale: Via Fileni, 78 - 63074 - San Benedetto del Tronto (AP) - Italy  
 piva: 01855680442 | Mob.: +39 349 7545862  
 email: gaestudio@legalmail.com | pec: alessandromascitti@epap.sicurezza postale.it  
 http://gaestudio.altervista.org

*Alessandro Mascitti*  
 ORDINE DEI GEOLOGI DELLE MARCHE  
 Alessandro MASCITTI  
 geologo Specialista  
 N° 417  
 ALBO SEZIONE A

OGGETTO DELL'ELABORATO:

**A.17.7 Analisi Naturalistica-Floro-Faunistica**

N° ELABORATO	SCALA	FOGLIO	FORMATO	CODIFICA COMMITTENTE
<b>56</b>	-	1 di 1	A4-A3	<b>R22</b>

ID ELABORATO:

Questo elaborato è di proprietà di VGE ed è protetto a termini di legge

**Volta g.e.**  
 green energy



## INDICE

1. PREMESSA .....	2
2. INQUADRAMENTO ED UBICAZIONE.....	2
3. ASPETTI GEOLOGICI E GEOLITOLOGICI.....	3
4. ASPETTI PEDOLOGICI ed ECOLOGICI.....	6
5. Considerazioni sulla Rete Ecologica Regionale.....	22
6. Analisi aspetti naturalistico – ecologici   ISPRA - Sistema Informativo di Carta della Natura.....	22
6.1 Il Suolo .....	37
6.2 Il clima della regione.....	55
6.3 Analisi Climatica e territoriale .....	62
6.4 Analisi Forestale.....	66
7. ANALISI INTERFERENZE OPERE DI PROGETTO E VEGETAZIONE, FLORA, ECOSISTEMI .....	75
7.1. INDIVIDUAZIONE DEI FATTORI D'IMPATTO, FASE DI CANTIERE, FASE DI ESERCIZIO (IMPATTO DIRETTO E INDIRETTO), FASE DI DISMISSIONE .....	75
7.2 EFFETTI DEI POTENZIALI IMPATTI SULLA VEGETAZIONE E FLORA .....	76
7.3 EFFETTI DEI POTENZIALI IMPATTI SUGLI ECOSISTEMI .....	76
8. CARATTERIZZAZIONE FAUNISTICA DELL'AREA VASTA.....	77
8.1. ASPETTI GENERALI E METODOLOGIA .....	77
8.2 Principali gruppi faunistici presenti nel territorio di area vasta.....	81
8.3 Considerazioni sulle presenze avifaunistiche in relazione alle specie migratrici ed al fenomeno migratorio.....	84
8.4 Individuazione delle specie più significative, idoneità al sito e grado di potenziale impatto .....	84
8.5 CONSIDERAZIONI SULLA CHIROTTEROFAUNA POTENZIALMENTE PRESENTE.....	91
8.6 ASPETTI GENERALI DEGLI IMPATTI POTENZIALI DEGLI IMPIANTI EOLICI SULLA FAUNA, AVIFAUNA E CHIROTTEROFAUNA E ANALISI DELL'EFFETTO BARRIERA.....	93
9. INDIVIDUAZIONE DELLE MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE (FLORA, VEGETAZIONE , FAUNA, ECOSISTEMI).....	103

## 1. PREMESSA

Il presente studio naturalistico (floro-faunistico, vegetazione ed ecosistemi) è relativo al progetto di impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica, mediante l'installazione di 7 aerogeneratori di potenza unitaria pari a 5,8 MW, per una potenza complessiva di 40,6 MW, sito in località Lumella, nei Comuni di Montescaglioso e Bernalda, in provincia di Matera (di seguito anche "Parco Eolico Lumella").

Secondo quanto previsto dal preventivo di connessione prot. n. 83268 rilasciato da Terna SpA in data 16/12/2020, e trasmesso da Terna SpA alla VGE in data 23/12/2020, poi accettato da VGE in data 13/04/2021, l'impianto si collegherà alla RTN per la consegna della energia elettrica prodotta attraverso una stazione utente di trasformazione e consegna (di seguito anche "SSEU") da collegare in antenna a 150 kV su una nuova Stazione Elettrica (di seguito anche "SE") di smistamento della RTN a 150 kV da inserire in entra-esce alle linee della RTN a 150 kV "Filatura – Pisticci CP" e "Italcementi – Italcementi Matera".

Il modello tipo di aerogeneratore (di seguito anche 'WTC') scelto, dopo opportune considerazioni tecniche ed economico finanziarie, è il modello tipo Siemens Gamesa SG170 da 5,8 MW con altezza mozzo pari a 115 m, diametro rotore pari a 170 m e altezza massima al top della pala pari a 200 m. Questo modello tipo di aerogeneratore è allo stato attuale quello ritenuto più idoneo per il sito di progetto dell'impianto.

L'area interessata dal posizionamento degli aerogeneratori ricade in località Lumella, nei Comuni di Montescaglioso e Bernalda, in contrada Cermignano, Tre Stelle, Imperatore e Casa Federici, in provincia di Matera, su una superficie a destinazione agricola. I terreni sui quali si intende realizzare l'impianto sono tutti di proprietà privata. Il territorio è caratterizzato da un'orografia prevalentemente collinare, le posizioni delle macchine hanno all'incirca un'altitudine media s.l.m. di 176 m.

L'installazione di questi 7 aerogeneratori permetterà di sfruttare al massimo la buona risorsa eolica presente nel sito di progetto, consentendo una produzione annua stimata di energia elettrica, al netto delle perdite per scia indotta tra le macchine e per la densità dell'aria, pari a 109,798 GWh/anno. Il risultato sarà un notevole contributo al risparmio di emissioni di gas ad effetto serra.

Lo studio analizza la componente ambientale in conformità alla legislazione nazionale e regionale vigente, al fine di valutare le possibili interferenze del Progetto con le componenti biotiche. (Legge Regionale n. 47 del 14-12-1998 Regione Basilicata: "Disciplina della valutazione di impatto ambientale e norme per la tutela dell'ambiente", D.Lgs 3 aprile 2006, n°152 - Norme in materia ambientale e successive modifiche e integrazioni; D.M 10 settembre 2010 allegato 4 capitolo 3 Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili).

Gli aerogeneratori saranno localizzati in aree agricole, servite per lo più da strade comunali e poderali esistenti o di limitati tratti di nuova realizzazione e/o adeguamento planimetrico, lungo le quali verranno posti gli elettrodotti interrati, ad una distanza dai centri abitati superiore ai 3 chilometri in tutti i casi.

L'area vasta di studio esaminata per le indagini riguarda un buffer di 10,0 km dal centro di ogni aerogeneratore ed è rappresentata dalla somma di ogni area circolare del singolo aerogeneratore con raggio r calcolato in 50 volte l'altezza massima (H) dell'aerogeneratore stesso. Considerando che la singola pala misura 85 m, l'altezza della torre misura 115 m, l'altezza totale (pala più torre) è di 200 metri. Il raggio dell'area di ogni singolo aerogeneratori è quindi:  $H \times 50 = 200m \times 50 = 10000 m$  (Distanza del buffer).

## 2. INQUADRAMENTO ED UBICAZIONE

Il parco eolico oggetto del presente studio, è collocato a circa 23 km sud-est da Matera e interessa i Comuni di Bernalda e Montescaglioso. I centri abitati più prossimi sono Bernalda, situato a circa 5 km a sud-est, Montescaglioso, circa 8 km a nord, e Pomarico, a circa 9 Km a ovest.

L'area ricade sul foglio 201 (MATERA) ANNO:1956, RASTER: SERIE 100V, sul foglio 201 III-NE (MASSERIA GAUDELLA) - ANNO:1949, RASTER: SERIE 25V dell'I.G.M..

Sulla Carta Tecnica Regionale edita dalla Regione Basilicata in scala 1:25.000 l'area ricade nelle sezioni 491-Il Pisticci Scalo e 492-III Bernalda, mentre in scala 1:10.000, l'area interessata è compresa nella Sezione 492090 "Cermignana" e 491120 "Campo Cervone".

In particolare, l'ubicazione del parco eolico interessa un'area collinare con quote variabili tra 150 e 200m s.l.m. circa articolata e caratterizzata morfologicamente dalla presenza di incisioni vallive di corpi idrici secondari con il corpo idrico principale posto a nord dell'area di intervento rappresentato dal f.Bradano che si sviappa a quote inferiori comprese tra 50 e 35m s.l.m. da Ovest verso Est.

### 3. ASPETTI GEOLOGICI E GEOLITOLOGICI

#### ASPETTI GEOLOGICI E GEOLITOLOGICI

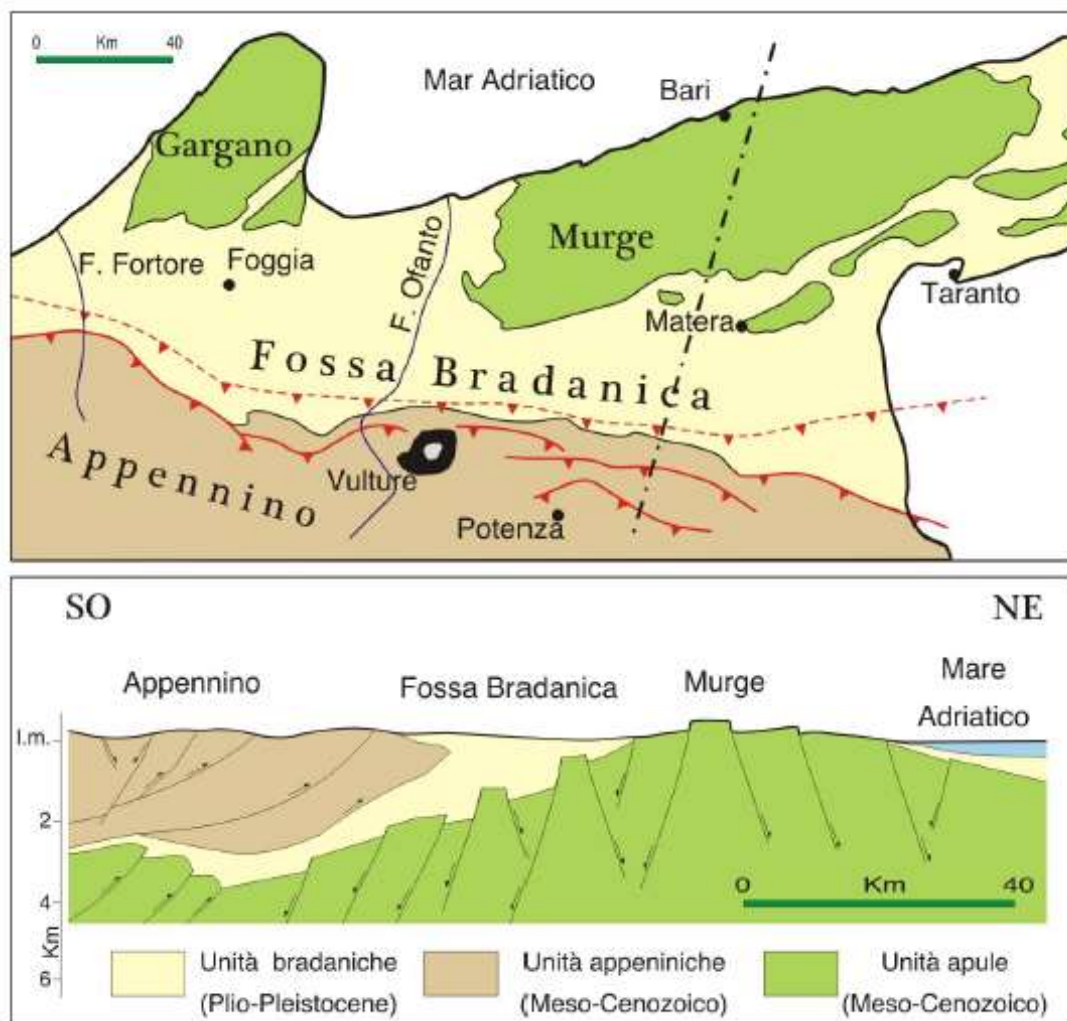
La Basilicata occupa il settore centrale del tratto meridionale della Catena appenninica il quale è noto nella letteratura specialistica come Appennino Lucano.

A grande scala la regione può essere inquadrata, dal punto di vista geologico-strutturale, nell'ambito del sistema orogenico appenninico, riconoscibile nel settore dell'Italia meridionale che si estende dal margine tirrenico a quello adriatico.

I tre domini del sistema orogenico sono: la Catena rappresentata dall'Appennino Campano-Lucano, l'Avanfossa rappresentata dall'Avanfossa Adriatica e l'Avampaese rappresentata dalla regione Apulo-Garganica.

Lungo una sezione ideale che collega la costa tirrenica con l'Avampaese apulo, la struttura superficiale interna dell'Appennino lucano è costituita dalle seguenti unità:

- a) Unità Liguridi, le quali rappresentano un 'prisma di accrezione' oligo-miocenico formato, dal basso verso l'alto, da ofioliti, argilliti nerastre con intercalazioni quarzifere ed infine da spesse torbiditi calcaree;
- b) Unità della Piattaforma appenninica, costituite da dolomie, calcari, calcareniti e sedimenti clastici flyschiodi;
- c) Unità lagonegresi, formate da una porzione inferiore calcareo-silico-marnosa separata tettonicamente da quella superiore argillosa-calcarenitico-arenacea;
- d) Unità dei Flysch miocenici, rappresentate da depositi silicoclastici depositatisi in bacini satelliti (piggy-back, wedge-top) sul fronte dell'orogene;
- e) Unità dell'Avanfossa bradanica, costituite da sedimenti clastici plio-pleistocenici;
- f) Unità della Piattaforma apula, costituite da carbonati meso-cenozoici.



La zona oggetto di studio ricade al foglio 201 "Matera" della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000.

Nell'area di intervento i terreni rilevati si distinguono sia da un punto di vista chimico-mineralogico che granulometrico in ordine alle aree di provenienza ed alle modalità di trasporto.

La sedimentazione nei lati del bacino dell'Avanfossa, murgiano ed appenninico, differiscono solo per i termini di apertura del ciclo sedimentario: sul primo troviamo le Calcareniti di Gravina in discordanza angolare sui calcari cretacei di Altamura, con una notevole corrispondenza tra litologia e morfologia; sul secondo vi sono il Sabbione di Garaguso e i Conglomerati e Arenarie di Oppido Lucano, due formazioni del tutto analoghe, anche se in letteratura sono riportate con nomi differenti. Poiché il territorio di Montescaglioso ricade nella zona orientale del bacino, zona più prossima all'avanpaese apulo, allora il termine di apertura della serie sedimentaria dell'Avanfossa Bradanica è costituito dalle Calcareniti di Gravina seguite o spesso in eteropia di facies dalle Argille subappennine.

Le Argille Subappennine costituiscono la gran parte del riempimento dell'Avanfossa Bradanica, esse sono di colore grigio-azzurre, costituite da quasi tutti i minerali argillosi, ricche in microforaminiferi, con rapporto bentos/plancton elevato indicativo di un ambiente di sedimentazione di piattaforma continentale, dove giungevano abbondanti apporti clastici molto fini. L'età è riferibile al Pleistocene Inferiore.

In continuità di sedimentazioni con le Argille Subappennine troviamo le Sabbie di Monte Marano formazione clastica sabbiosa silicatico-calcareo calcareo-silicatica con strutture sedimentarie come lamine incrociate bioturbazioni, lenti di ghiaia indicative di ambiente marino-litorale. Le scarse faune permettono di datarla Pleistocene inferiore. Il passaggio da argille a sabbie indica l'evoluzione da ambiente di piattaforma a nefritico-litorale.

Le Sabbie di Monte Marano passo poi gradualmente al Conglomerato d'Irsina che presenta anch'esso le caratteristiche di deposito litorale nefritico per gran parte del suo spessore e continentale nella parte più alta.

Nella zona di stretto interesse, non affiorano i depositi sabbiosi e conglomeratici di chiusura dell'Avanfossa Bradanica, ma affiorano terreni che hanno maggiormente risentito del rimaneggiamento in ambiente di spiaggia (alta energia) e dato origine alla formazione dei sette ordini di terrazzi marini che ricoprono l'intera fascia ionica come di Depositi Marini Terrazzati.

La conformazione del sito è tale che le parti superiori dei versanti morfologicamente tabulari, presentano tutti gli aspetti tipici dei materiali di terrazzo marino, quali granulometria assortita (conglomerati, sabbie, limi argillosi), frequenti variazioni di spessore (stratificazione incrociata) e forte alterazione chimica con ossidazione spinta fino alla ferrettizzazione.

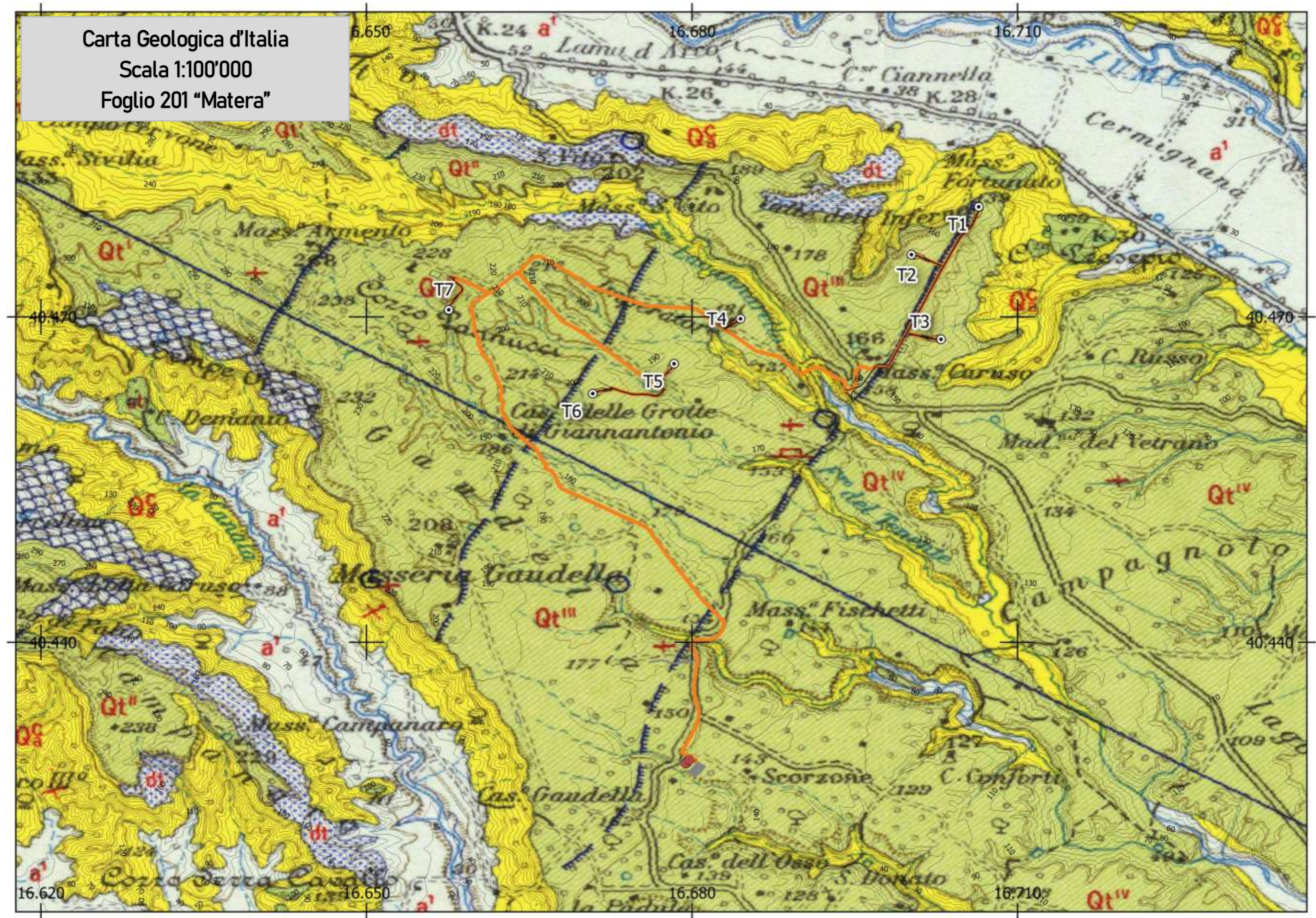
Al di sotto dei conglomerati immersi in matrice sabbiosa rossastra affiora uno strato prettamente sabbioso di colore giallo ocre con livelli arenacei cementati e livelli di alterazione chimica superficiale.

Questi depositi poggiano in trasgressione sui terreni argilloso limosi di colore grigioazzurro.

La superficie di trasgressione è individuabile nella parte mediana dei versanti evidenziata spesso da una netta variazione di pendenza dovuta alle differenti caratteristiche di erodibilità dei terreni.

L'area di sedime di tutti gli aerogeneratori in progetto, è costituita da terreni ghiaioso-sabbiosi e terreni sabbiosi appartenenti ai Depositi Terrazzati Marini (vedi: allegato B "Carta Geologica" e allegato E "Sezioni Geologiche").

Gli ordini di terrazzo interessati dall'ubicazione degli aerogeneratori sono quelli più antichi e dunque presenti a quote più alte rispetto all'attuale linea di costa.



#### 4. ASPETTI PEDOLOGICI ed ECOLOGICI

##### ASPETTI PEDOLOGICI

L'area in esame ricade nel sistema delle terre D1 dei Terrazzi marini che risulta in continuità il sistema D2-Pianure alluvionali e D3-Pianura costiera.

##### D1 – Terrazzi marini

###### Il sistema di terre

Il sistema dei Terrazzi marini (D1) comprende i rilievi collinari bassi dei terrazzi dell'entroterra, su depositi marini di età diversa, da pleistocenici a olocenici, a quote comprese tra 40 e 330 m.

I suoli hanno profilo moderatamente o fortemente evoluto per effetto di redistribuzione dei carbonati, lisciviazione e rubefazione, mentre sulla piana costiera hanno profilo poco differenziato, con processi di vertisolizzazione e gleyificazione. L'uso del suolo è a seminativo e oliveto, con aree a macchia mediterranea e rimboschimenti.

###### La vegetazione e il paesaggio

Il territorio dei Terrazzi marini, in continuità con le colline argillose, presenta nella parte interna un mosaico di agroecosistemi complessi e vegetazione termofila mediterranea. Si tratta di un'area interessante per la potenzialità in termini di ricostruzione di una naturalità che si sta affievolendo in ragione di una diffusa agricoltura estensiva ma che mantiene ambiti di pregio in aree scoscese e di difficile utilizzo. Nella parte antistante la pianura, invece, il fenomeno di sovrasfruttamento agricolo è evidente ed esteso. Ampi tratti di seminativi e sistemi agricoli complessi caratterizzano un paesaggio omogeneo dove le aree naturalisticamente interessanti sono quasi scomparse e completamente isolate.

##### D2 – Pianure alluvionali

###### Il sistema di terre

Il sistema di terre delle Pianure alluvionali (D2) comprende le pianure, su depositi alluvionali o lacustri a granulometria variabile, da argillosa a ciottolosa. La loro morfologia è pianeggiante o subpianeggiante, ad eccezione delle superfici più antiche, rimodellate dall'erosione e terrazzate, che possono presentare pendenze più alte. Nelle pianure recenti i suoli modalità sono moderatamente evoluti per brunificazione e parzialeredistribuzione dei carbonati. Sulle piane attuali i suoli hanno profilo scarsamente differenziato, e sono ancora inondabili. Sono talora presenti fenomeni di melanizzazione, vertisolizzazione e gleyificazione.

Le quote sono comprese tra 0 e 750 m.

L'uso dei suoli è tipicamente agricolo, spesso irriguo; fanno eccezione le aree prossime ai greti dei corsi d'acqua attuali, a vegetazione naturale. Il sistema comprende anche le conche e piane interne ai rilievi montuosi appenninici, su depositi lacustri, di conoide e fluviali, da pleistocenici a olocenici, a quote da 200 a 900 m.. Sulle antiche conoidi terrazzate i suoli hanno profilo moderatamente o fortemente differenziato in seguito a rimozione dei carbonati, brunificazione elisciviazione di argilla. Su sedimenti alluvionali recenti i suoli hanno profilo poco differenziato, sovente a gleyificati.

L'uso agricolo è prevalente (seminativi, colture arboree specializzate, colture orticole di pregio).

###### La vegetazione e il paesaggio

Il territorio delle Pianure Alluvionali, distribuito irregolarmente nella regione, presenta una copertura pressoché totalmente a carico di tipologie agricole: agroecosistemi complessi, mosaici agroforestali, seminativi e colture legnose rappresentano più del 75% della superficie.

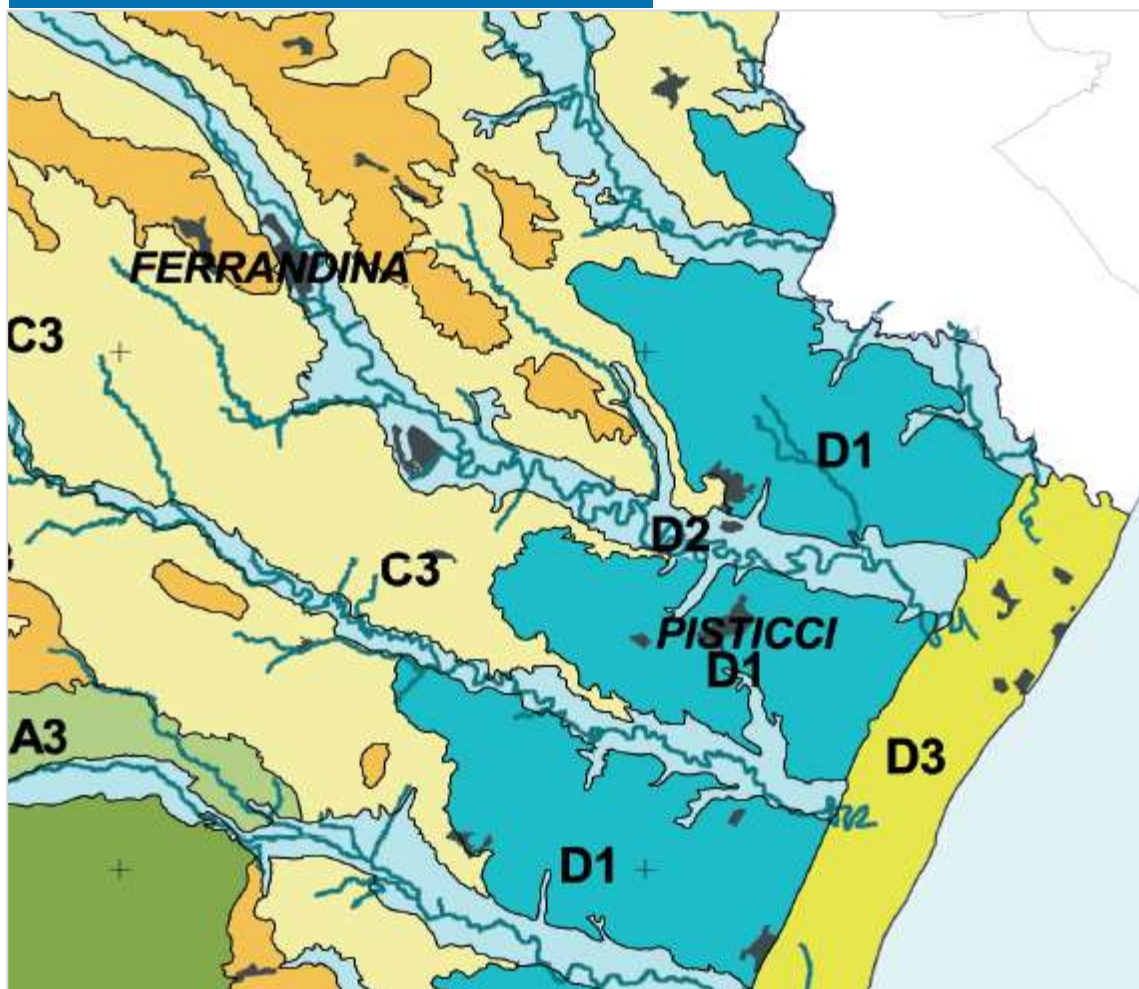
Di rilievo in termini di valenza ambientale residui di boschi igrofilii, presenti in molteplici tessere di limitata estensione nei pressi delle aste fluviali. Queste entità, totalmente isolate e potenzialmente ricostruibili e potenziabili con politiche di gestione oculate dei corsi d'acqua rappresentano un immenso potenziale patrimonio nella rete della regione fungendo da elementi di gemmazione di una naturalità da implementare o ricostruire. Le foreste igrofile, anticamente molto diffuse in queste aree svolgono un fondamentale ruolo nel complesso equilibrio degli ambienti umidi.

La presenza dei boschi e boscaglie riparie, oltre che assicurare una evidente continuità per la loro posizione in fasce continue sui bordi fluviali, svolge una funzione ineguagliabile nei processi autodepurativi dei sistemi umidi, con la capacità intrinseca di assorbire nutrienti e inquinanti dalle acque, assicurando una qualità dei corpi



idrici idonea a complesse catene alimentari che vivono in ristrette condizioni ecologiche e che generalmente risentono della presenza dell'uomo e delle sue attività.

# A1 Carta dei sistemi di terre

Fonte : Sistema ecologico funzionale territoriale Regione Basilicata



## Legenda

- |  |  |
|--|--|
|  A1 - Alta montagna                                 |  D1 - Terrazzi marini     |
|  A2 - Rilievi montani interni                       |  D2 - Pianure alluvionali |
|  A3 - Rilievi montani interni a morfologia ondulata |  D3 - Pianura costiera    |
|  A4 - Rilievi tirrenici                             |  E1 - Corpi idrici        |
|  B1 - Complesso vulcanico del Vulture               |  Idrografia regionale     |
|  C1 - Colline sabbioso-conglomeratiche occidentali  |  Aree urbanizzate         |
|  C2 - Colline sabbioso-conglomeratiche orientali    |  Limiti regionali         |
|  C3 - Colline argillose                             |  |



## ANALISI PEDOLOGICA



Pedologicamente l'area di intervento ricade nella Provincia n.15 – Suoli dei rilievi interni occidentali. L'unità caratterizzante l'intero sito di intervento è la 15.1 di seguito descritta con i relativi suoli prevalenti passante all'unità 15.2.

Suoli dei terrazzi marini e della piana costiera della costa ionica, su depositi marini di età diversa, da pleistocenici a olocenici, e, localmente, depositi alluvionali a granulometria variabile.

Sui terrazzi hanno profilo moderatamente o fortemente evoluto per effetto di redistribuzione dei carbonati, lisciviazione e rubefazione, mentre sulla piana costiera hanno profilo poco differenziato, con processi di vertisolizzazione e gleizzazione.

Si trovano a quote comprese tra 0 e 330 m s.l.m., e hanno un uso marcatamente agricolo (colture in pieno campo o in serra, in parte irrigue, seminativi, oliveti, vigneti), ad

eccezione della fascia litoranea, a vegetazione naturale e sede di attività turistica. La superficie coperta è di 45.784 ha, il 4,6% del territorio regionale.

### I Suoli

I suoli dei terrazzi marini, nelle superfici più conservate rispetto al loro assetto originario, sono molto evoluti, in quanto i processi pedogenetici hanno potuto agire per lungo tempo, per effetto della prolungata stabilità geomorfologica. L'età dei terrazzi è direttamente proporzionale alla loro posizione altimetrica: i terrazzi posti alle quote più elevate sono i più antichi, e presentano un grado di differenziazione del profilo più spinto rispetto a quello dei terrazzi posti a quote inferiori. I processi pedogenetici che hanno agito tuttavia sono sostanzialmente gli stessi, e i suoli, pur con diverso grado di espressione, hanno differenziato lo stesso tipo di orizzonti. I principali processi sono stati la redistribuzione dei carbonati, attraverso la loro rimozione, in genere completa, dagli orizzonti superficiali e il loro accumulo in orizzonti profondi (orizzonti calcici), la lisciviazione di particelle minerali di piccole dimensioni (per lo più argilla) con formazione di orizzonti profondi di accumulo (orizzonti argillici), e la rubefazione (forte ossidazione dei minerali di ferro nel suolo). Nei suoli più antichi, localizzati sui terrazzi posti alle quote più elevate, questi processi si sono susseguiti secondo cicli di intensità diversa in relazione alle fluttuazioni climatiche (intensità delle precipitazioni, temperature) intercorse, e hanno portato allo sviluppo di orizzonti fortemente differenziati. L'erosione superficiale, probabilmente accelerata dalla rimozione della vegetazione naturale e dalla messa a coltura di queste superfici, ha agito con varia intensità, e ha portato alla rimozione totale o parziale dei suoli originali. I terrazzi più alti sono in genere i più erosi e smantellati, i più bassi sono più conservati. Sono quindi presenti suoli parzialmente troncati, che conservano orizzonti dei suoli originali. Sulle superfici dove l'erosione ha asportato completamente i suoli del terrazzo originario, i processi pedogenetici hanno agito per poco tempo. La rimozione dei carbonati dagli orizzonti superficiali è incompleta, la formazione di orizzonti calcici meno pronunciata, come anche l'ossidazione dei minerali di ferro (brunificazione). Un altro processo pedogenetico, che ha interessato gli orizzonti superficiali dei suoli, è la melanizzazione.

Questa consiste nell'arricchimento di materia organica negli orizzonti minerali, che assumono un colore scuro. Tale processo porta alla formazione dell'epipedon mollico, e probabilmente è avvenuto quando queste aree erano coperte da vegetazione naturale. Questo orizzonte è diffuso soprattutto sui suoli dei terrazzi posti alle quote più elevate, e la sua presenza diminuisce progressivamente sui terrazzi più bassi.

Probabilmente questo effetto è legato all'intensità dell'utilizzazione agricola. Nella pianura costiera, e anche in alcune aree, di estensione molto limitata, a morfologia depressa, soggette ad accumuli colluviali e alluvionali, dei terrazzi, sono presenti suoli argillosi con caratteri vertici. Hanno tendenza alla fessurazione profonda nei periodi secchi e al rigonfiamento nei periodi umidi. L'alternanza di questi fenomeni, legati alla presenza di argille a reticolo espandibile, costituisce un processo di pedoturbazione, con rimescolamento e omogeneizzazione del suolo in vario grado. Nei suoli della piana costiera la presenza di una falda poco profonda induce processi di gleificazione: la saturazione permanente o temporanea del suolo porta a scarsità di ossigeno e condizioni riducenti.

Sono stati rilevati valori di salinità (leggera, talvolta moderata) negli orizzonti profondi dei suoli della piana costiera, soprattutto nei pressi della fascia dunale, probabilmente dovuti a processi di risalita capillare della falda salina. Tuttavia, alcuni casi di lieve salinità rilevati in orizzonti superficiali sono forse da mettere in relazione a pratiche irrigue poco idonee. Tali valori possono ridurre la scelta delle colture.

Nei suoli dei terrazzi, alcuni orizzonti profondi sono 'moderatamente sodici' o 'sodici'. La profondità di questi orizzonti è tale che essi non interferiscono sostanzialmente con le colture praticate, a meno che non vengano portati in superficie con livellamenti e modellamenti eccessivi dei campi.



*Un agrumeto nella piana del Metapontino*

#### Uso del suolo e vegetazione

Il territorio ha una marcata impronta agricola. Le aree a vegetazione naturale sono concentrate soprattutto sul litorale, dove, accanto alle macchie di vegetazione spontanea, sono stati realizzati ampi rimboschimenti. Si tratta soprattutto di impianti di resinose (pinete, con predominanza di pino domestico e pino d'Aleppo) e di eucalipti. La maggior parte di questi rimboschimenti è stata effettuata subito dopo il secondo conflitto mondiale, per incrementare lo strato arboreo nelle aree precedentemente occupate dalle formazioni xerofile di leccio ed in alcuni casi di quelle igrofile (ontani, pioppi e salici), e per proteggere dagli aerosol marini il territorio agricolo retrostante.

Nella fascia litoranea l'urbanizzazione è in forte espansione, per la crescita sia dei centri abitati che delle attività economiche, tra le quali hanno notevole sviluppo le infrastrutture turistico-balneari. Spostandosi verso l'interno, la vegetazione spontanea e le pinete lasciano spazio ad una agricoltura intensiva, altamente specializzata, caratterizzata dalla coltivazione di orticole (angurie, fragole, finocchi, lattughe, meloni, peperoni ecc) e frutticole (actinidie, albicocche, arance, clementine, pesche, susine e uva da tavola), di pregio, allevate in pieno campo o in serre. La coltivazione in serra è adottata soprattutto per la coltura della fragola, ed è concentrata soprattutto nei comuni di Scanzano Jonico e Policoro. La superficie coperta supera i 500 ettari, con produzioni che rappresentano circa il 15% della produzione nazionale. Il clima favorevole della costa ionica e la disponibilità di acqua irrigua favoriscono le colture più esigenti. Grande importanza hanno avuto le opere di bonifica e di trasformazione della organizzazione delle colture secondo una dimensione imprenditoriale. La disponibilità di acqua non copre le esigenze nelle aree più interne, ovvero quelle sui terrazzi marini, mentre risulta abbondante nella pianura costiera. Questa difformità provoca una diversa distribuzione dell'uso del suolo in relazione alla posizione nel paesaggio: sui depositi alluvionali prevalgono le colture ortofrutticole, sui terrazzi marini predominano invece i cereali e l'olivo.

La vegetazione naturale nell'area è scomparsa, da lungo tempo, dalla maggior parte del territorio. Una certa continuità di formazioni boschive e arbustive è rimasta nella fascia litoranea, in corrispondenza dei sistemi di

cordoni dunali retrostanti la spiaggia. Lembi residui di vegetazione naturale, costituiti da fitocenosi litoranee, psammofile (*Sporobolus pungens*, *Eryngium maritimum*, *Ammophila littoralis*, *Euphorbia paralias*) e degli ambienti umidi retrodunali (*Salicornia* spp., *Juncus* spp.), si alternano a rimboschimenti di *Pinus halepensis*, *Pinus pinea*, *Eucaliptus* spp., *Acacia* ssp. Nelle incisioni dei terrazzi, sulle scarpate e sui versanti delle valli dei fiumi principali sono presenti residui di vegetazione di macchia mediterranea a prevalenza di arbusti a ginestre, cespugli spinosi e sempreverdi (*Spartium junceum*, *Rosa* spp., *Rubus* spp., *Prunus* spp., *Pyrus amygdaliformis*, *Calicotome spinosa*, *Pistacia lentiscus*, *Phillyrea* spp., *Rhamnus alaternus*, *Rosmarinus officinalis*, ecc.). Sono anche rimasti, in aree molto ristrette, frammenti di foresta planiziale a latifoglie decidue (*Quercus robur*, *Quercus cerris*, *Alnus glutinosa*, *Fraxinus angustifolia*, *Populus alba*, *Ulmus* spp).

## UNITÀ 15.1

I suoli di questa unità si sono formati su superfici, in parte conservate e in parte erose e smantellate, appartenenti ai terrazzi marini posti alle quote più elevate. Hanno morfologia variabile, caratterizzata da aree da pianeggianti a debolmente acclivi, alternate a profonde e ampie incisioni (da moderatamente acclivi a molto acclivi, con scarpate talora scoscese), molto frequenti, corrispondenti al reticolo idrografico minore. Il substrato è costituito da sabbie con lenti di ghiaie e ciottoli calcarei, e depositi colluviali e alluvionali. Le quote sono comprese tra 40 e 330 m s.l.m. E' composta da 6 delineazioni, che coprono una superficie totale di 12.275 ha. L'uso del suolo è caratterizzato da seminativi, oliveti e vigneti; nelle scarpate più ripide delle incisioni è presente vegetazione naturale, prevalentemente arbustiva.



Profilo rappresentativo dei suoli Tempa Rossa con orizzonte calcico moderatamente profondo (località Acrio Soprano, Marcconia)

Accanto a suoli molto evoluti, con forte differenziazione del profilo per effetto di cicli pedogenetici di intensità diversa (attraverso processi di redistribuzione dei carbonati, lisciviazione e rubefazione), talora conservati e spesso troncati dall'erosione, sono presenti suoli moderatamente evoluti, con minore differenziazione del profilo (per moderata redistribuzione dei carbonati, e brunificazione). Molti suoli conservano un orizzonte superficiale di colore scuro (epipedon mollico), formatosi attraverso il processo della melanizzazione.

I suoli Tempa Rossa e Gaudella sono presenti sulle superfici più conservate dei terrazzi, i suoli Scarciullo caratterizzano le ampie e profonde incisioni.

(*Quercus robur*, *Quercus cerris*, *Alnus glutinosa*, *Fraxinus angustifolia*, *Populus alba*, *Ulmus* spp).

### Suoli prevalenti

#### Suoli Tempa Rossa con orizzonte calcico profondo (TER1)

Suoli molto evoluti e molto profondi, hanno un epipedon mollico con moderato contenuto in sostanza organica, tessitura franco sabbiosa in superficie e argillosa in profondità, scheletro comune o frequente. Sono il risultato di una evoluzione policiclica, che ha portato allo sviluppo di orizzonti di accumulo secondario di carbonato di calcio a profondità diverse. Sono decarbonatati in superficie e molto calcarei in profondità, e hanno reazione da neutra a molto alcalina. Alcuni orizzonti possono essere talora moderatamente sodici. Hanno permeabilità moderatamente bassa e sono ben drenati.

Classificazione Soil Taxonomy: Typic Argixerolls fine, mixed, active, thermic.

Classificazione WRB: Chromi-Luvic Phaeozems.

#### Suoli Tempa Rossa con orizzonte calcico moderatamente profondo (TER2)

Simili ai suoli TER1, questi suoli hanno un orizzonte calcico a moderata profondità, probabilmente a causa di erosioni pregresse. Hanno tessitura

franco sabbioso argillosa in superficie, argillosa nell'orizzonte argillico, e progressivamente più sabbiosa in profondità, scheletro assente o comune. La loro reazione è alcalina in superficie, molto alcalina in profondità.

Classificazione Soil Taxonomy: Calcic Argixerolls fine, mixed, active, thermic.

Classificazione WRB: Chromi-Luvic Kastanozems.



#### Suoli Gaudella (GAU1)

Suoli molto profondi, a tessitura franco sabbiosa in superficie e franco sabbioso argillosa in profondità, con scheletro assente in superficie, da scarso a frequente in profondità. Sono privi di carbonati in superficie e scarsamente o moderatamente calcarei in profondità. Subacidi o neutri in superficie, hanno reazione crescente in profondità, fino ad alcalina. La saturazione in basi è sempre alta. Hanno permeabilità moderatamente bassa e sono ben drenati.

Classificazione Soil Taxonomy: Typic Haploxeralfs fine loamy, mixed, semiactive, thermic.

Classificazione WRB: Chromic Luvisols.

#### Suoli Scarciullo (SCR1)

Diffusi all'interno delle incisioni dei terrazzi, caratterizzano superfici a pendenze deboli o moderate (10-20%). Sono molto profondi, a tessitura franco sabbioso argillosa in superficie e franco sabbiosa in profondità, con scheletro scarso. Da scarsamente a moderatamente calcarei, hanno reazione molto alcalina, permeabilità moderatamente alta e sono ben drenati.

Classificazione Soil Taxonomy: Typic Haploxerepts fine loamy, mixed, superactive, thermic.

Classificazione WRB: Eutric Cambisols.

### UNITÀ 15.2

Suoli su superfici pianeggianti o sub-pianeggianti, che diventano da debolmente acclivi ad acclivi in corrispondenza di alcune incisioni del reticolo idrografico minore. I materiali di partenza sono costituiti da sabbie con lenti di ghiaie e ciottoli calcarei, e talora depositi colluviali e alluvionali.

Le quote sono comprese tra i 20 e i 220 m s.l.m. L'unità è costituita da 5 delineazioni, per una superficie totale di 12.635 ha. L'uso del suolo è caratterizzato da seminativi, oliveti e vigneti. Solo sui versanti più ripidi delle incisioni è presente vegetazione naturale, per lo più arbustiva.

Sono suoli a diverso grado di differenziazione del profilo. Accanto a suoli evoluti (per redistribuzione dei carbonati, lisciviazione dell'argilla e rubefazione), sono presenti suoli a profilo meno differenziato (per redistribuzione dei carbonati, con una parziale decarbonatazione degli orizzonti superficiali, e brunificazione). In molti casi si è conservato un orizzonte superficiale di colore scuro (epipedon mollico).



*Paesaggio tipico dell'unità cartografica 15.2*

I suoli Campagnola e Pezzica sono presenti su ampie superfici. I primi individuano le aree più conservate, dal punto di vista morfologico, mentre i secondi caratterizzano le aree che hanno subito fenomeni di erosione superficiale con asportazione dei suoli originari.

#### Suoli Pezzica (PEZ1)

Suoli profondi, a tessitura franco sabbioso argillosa in superficie e argillosa in profondità, con scheletro scarso o comune. Sono moderatamente calcarei in superficie e fortemente calcarei in profondità, e hanno reazione alcalina. Possono presentare, in profondità, eccesso di sodio nel complesso di scambio. La loro permeabilità è moderatamente bassa, il drenaggio mediocre.

Classificazione Soil Taxonomy: Typic Calcixerepts fine loamy, mixed, active, thermic.

Classificazione WRB: Hyposodic Calcisols.

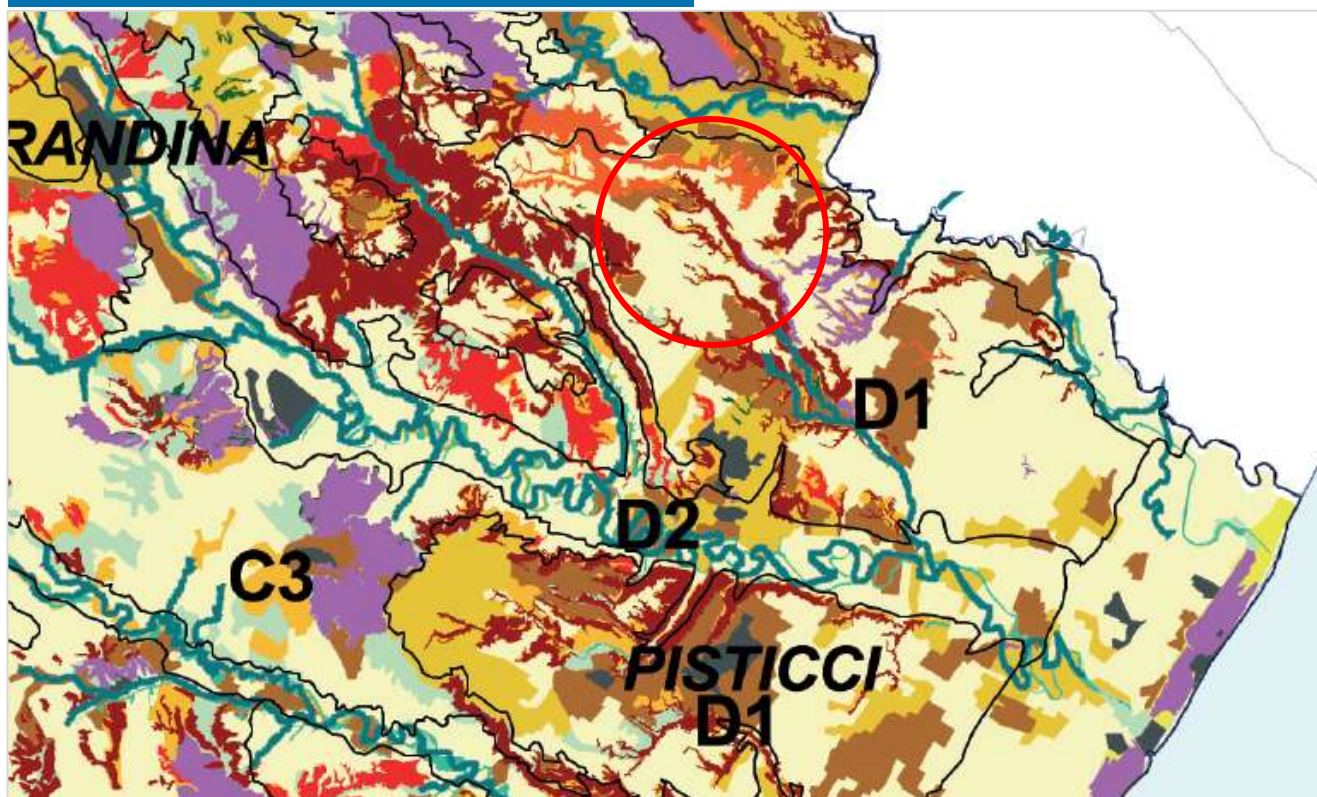
Questi suoli frequentemente presentano un epipedon mollico, e rientrano nel sottogruppo dei Typic Calcixerolls.

#### Suoli subordinati

Nelle incisioni del reticolo idrografico minore, che occupano superfici ridotte, sono presenti i suoli Scarciullo, per la cui descrizione si rimanda all'unità precedente.

# A2 Carta di uso agricolo e forestale di terre

Fonte : Sistema ecologico  
funzionale territoriale  
Regione Basilicata



## Legenda di uso agricolo e forestale delle terre

 Boschi di faggio	 Macchia termofila
 Boschi di abete bianco	 Gariga
 Boschi di pino loricato	 Praterie
 Alneti non ripariali a ontano napoletano	 Aree umide
 Castagneti	 Vegetazione psammofila
 Querce mesofile e meso-termofile	 Mosaici agroforestali
 Boschi di leccio	 Agro-ecosistemi complessi
 Boschi igrofil	 Arboricoltura da legno
 Rimboschimenti	 Colture legnose permanenti
 Cespuglieti mesofili	 Seminativi

A livello di macro area sono presenti e rilevabili diverse formazioni presenti in legenda ad esclusione delle formazioni: Boschi di Faggio, Boschi di abete bianco, Boschi di pino loricato, Alneti non ripariali a ontano napoletano, Castagneti, Boschi di leccio, Boschi igrofil e zone di rimboscimento, Cespuglieti mesofili; l'area di progetto invece risulta pressoché localizzata nei settori denominati "Seminativi" che occupano quasi la totalità del territorio esaminato.

# A3 Carta dei sistemi ambientali

Fonte : Sistema ecologico  
funzionale territoriale  
Regione Basilicata



## Legenda

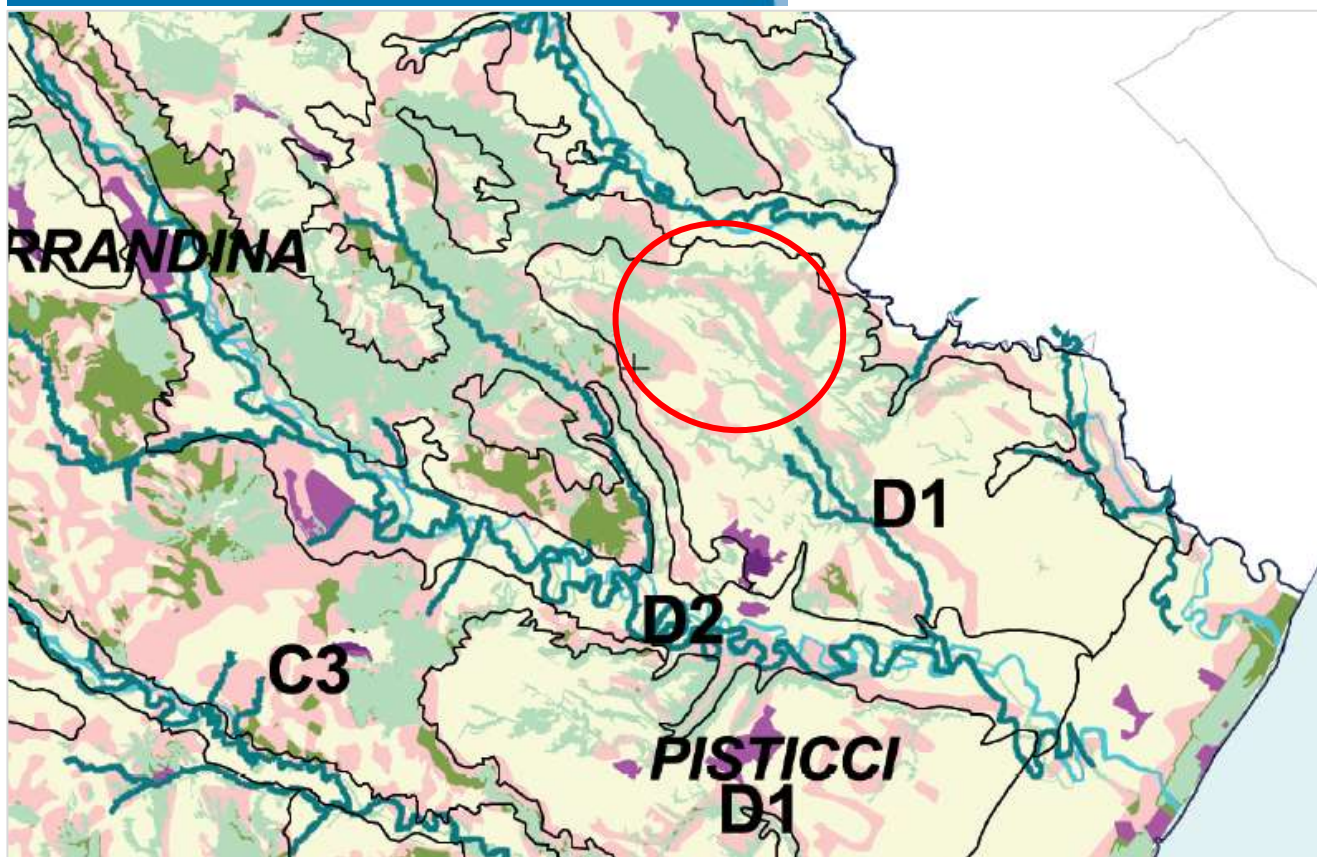
- Formazioni montane
- Formazioni mesofile
- Praterie
- Formazioni igrofile
- Formazioni termofile e mediterranee
- Agroecosistemi e sistemi artificiali

L'area vasta in esame comprende per lo più superfici classificabili come Agroecosistemi e sistemi artificiali, secondariamente da Formazioni termofile e mediterranee. L'area di progetto invece risulta pressoché localizzata nel settore denominati "Agroecosistemi e sistemi artificiali".

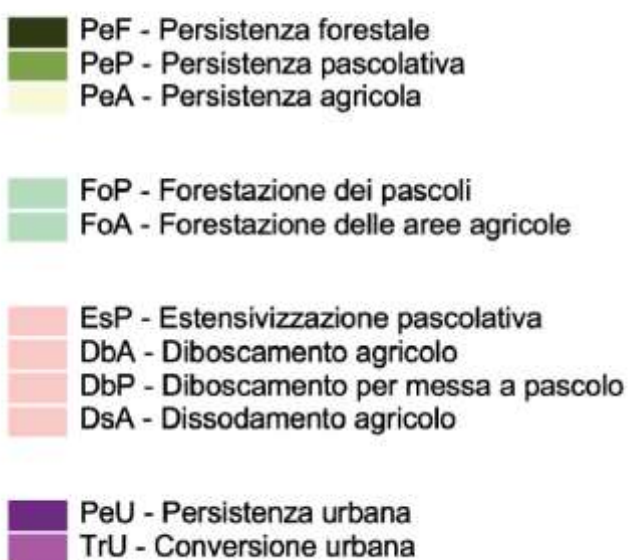
**B1**

Carta delle dinamiche e delle coperture delle terre: 1960/2000

Fonte : Sistema ecologico funzionale territoriale Regione Basilicata



Tipologie di conversione e persistenza delle coperture delle terre



L'area vasta in esame comprende ambiti di "Persistenza Forestale", "Persistenza agricola", "Forestazione dei pascoli", "Forestazione delle aree agricole", "Estensivizzazione pascoliva", "Diboscamento agricolo", "Diboscamento per messa a pascolo", "Dissodamento agricolo" e settori a "Persistenza urbana" e a "Conversione urbana".

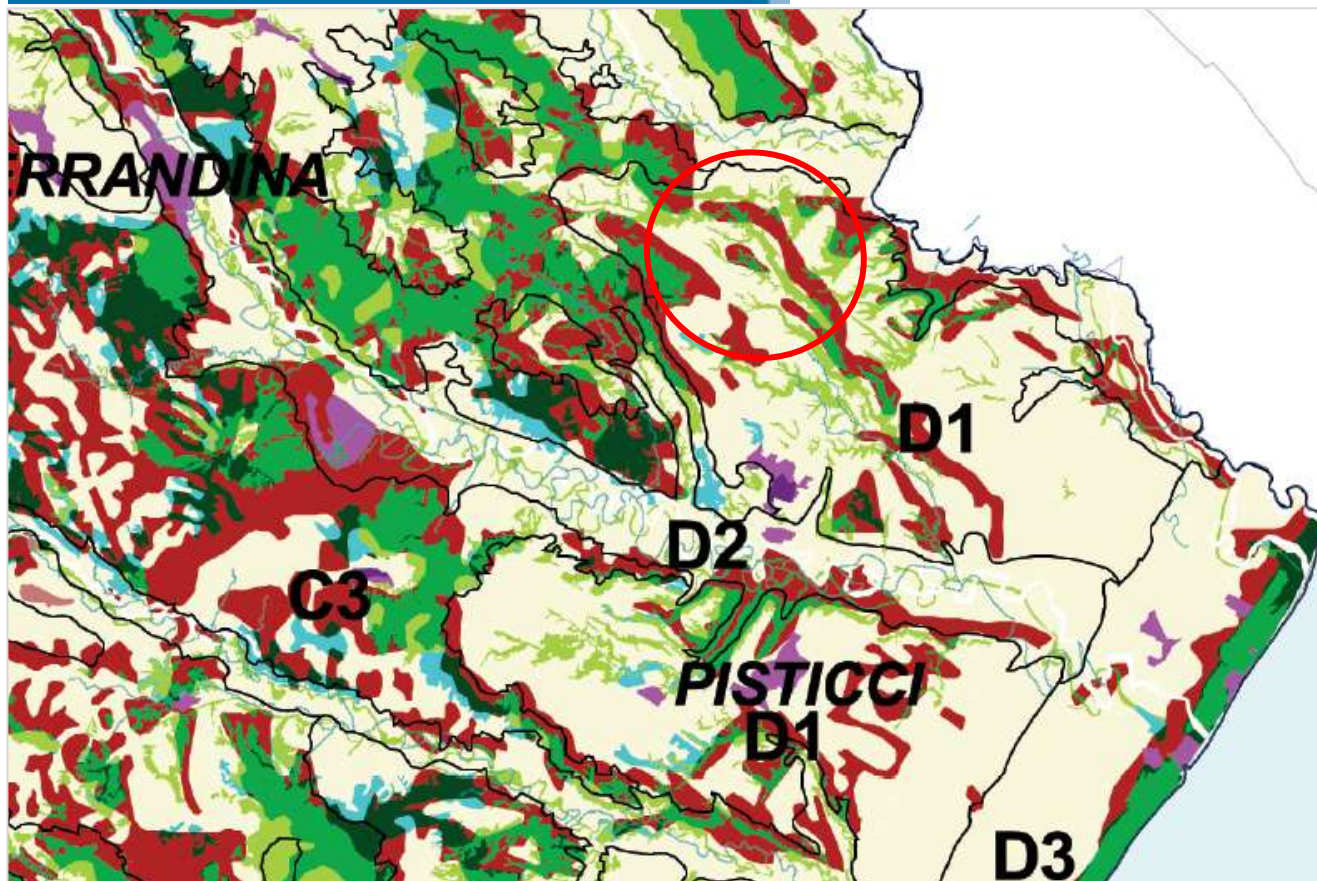
L'area di progetto invece risulta localizzata prevalentemente nei settori denominati "Persistenza agricola" PeA e DsA "Dissodamento agricolo" con aree esclusivamente utilizzate a seminativo.



C1

Carta della stabilità delle  
coperture delle terre

Fonte : Sistema ecologico  
funzionale territoriale  
Regione Basilicata



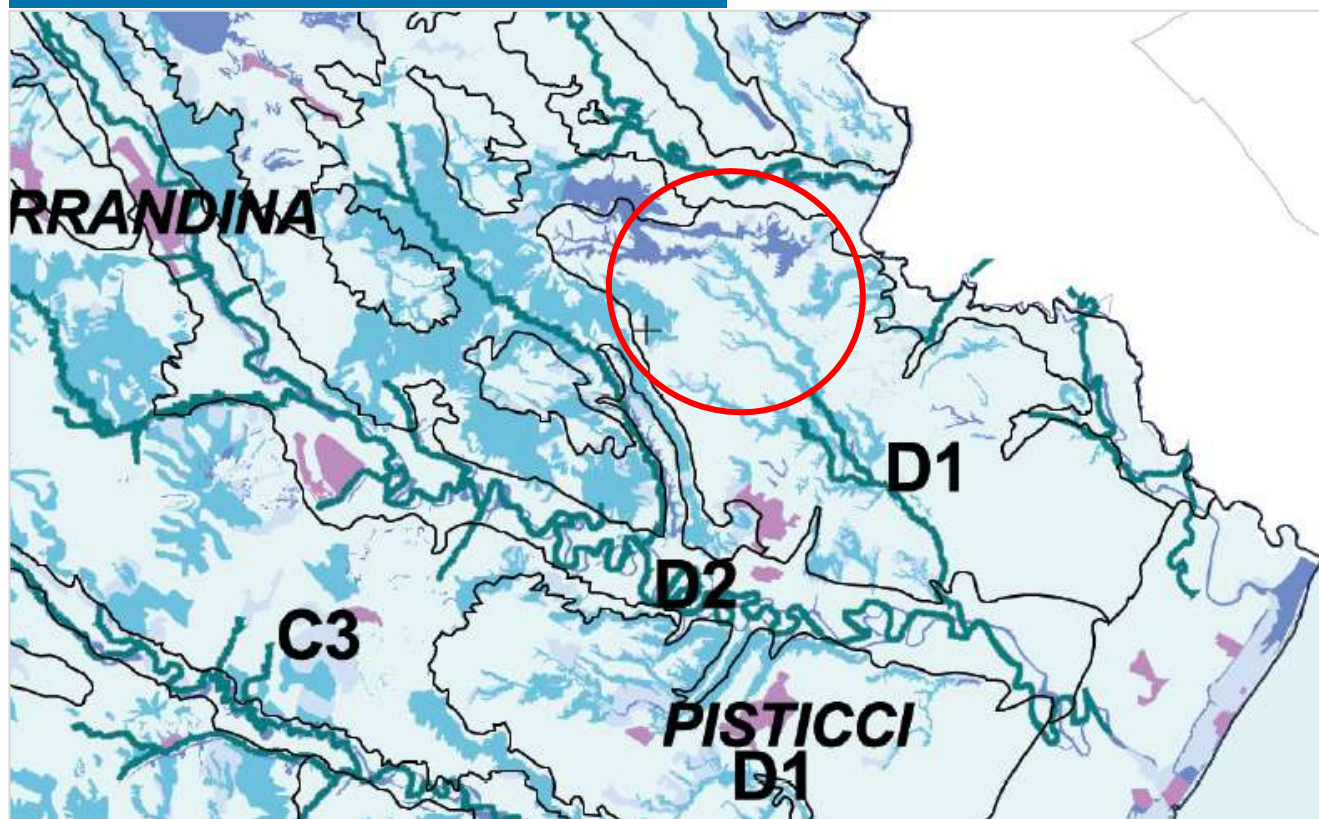
Classi di stabilità delle coperture delle terre



L'area vasta in esame comprende ambiti di "Persistenza Forestale e pascolativa", "Forestazione di aree agricole", "Persistenza agricola", "Forestazione dei pascoli", "Dissodamento agricolo" e settori "Urbanizzazione", e "Persistenza urbana". L'area di progetto invece risulta localizzata nei settori denominati "Persistenza agricola" e "Dissodamento agricolo" con aree esclusivamente utilizzate a seminativo.

## C2 Carta della qualità ambientale intrinseca

Fonte : Sistema ecologico  
funzionale territoriale  
Regione Basilicata



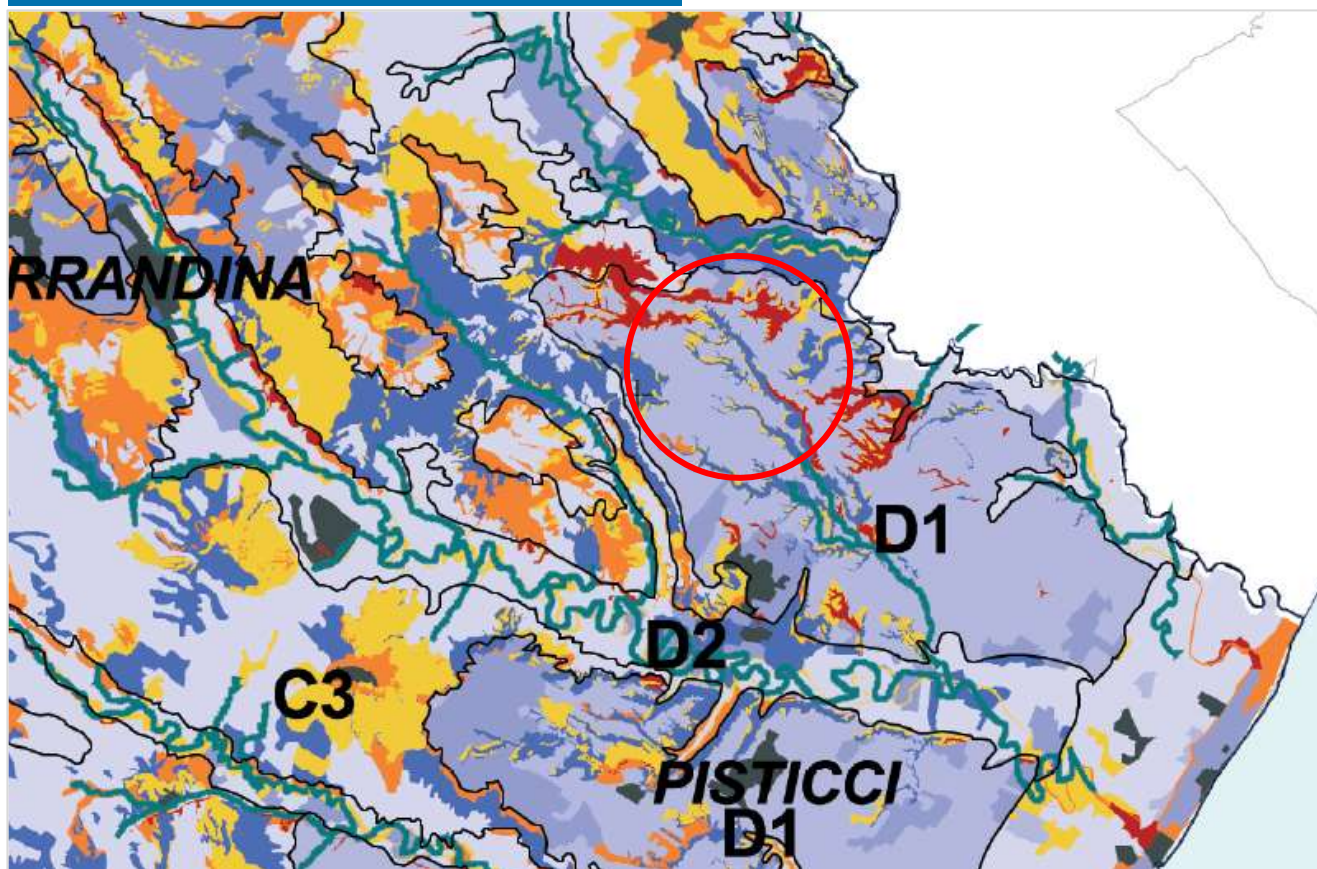
Classi di qualità ambientale intrinseca

- AA - Alta
- MA - Moderatamente alta
- MM - Moderata
- MB - Moderatamente bassa
- BB - Bassa ( aree urbanizzate)

Dalla tavola C2 si evince che l'area vasta in esame comprende ambiti con Qualità ambientale intrinseca "Moderatamente Bassa" con areali localizzati e ben definiti con ambiti di qualità "Moderatamente Alta". L'area di progetto invece risulta pressoché localizzata e sviluppata su ambiti con Qualità ambientale intrinseca "Moderatamente Bassa" MB.

# C3 Carta della rarità

Fonte : Sistema ecologico  
funzionale territoriale  
Regione Basilicata



## Classi di rarità

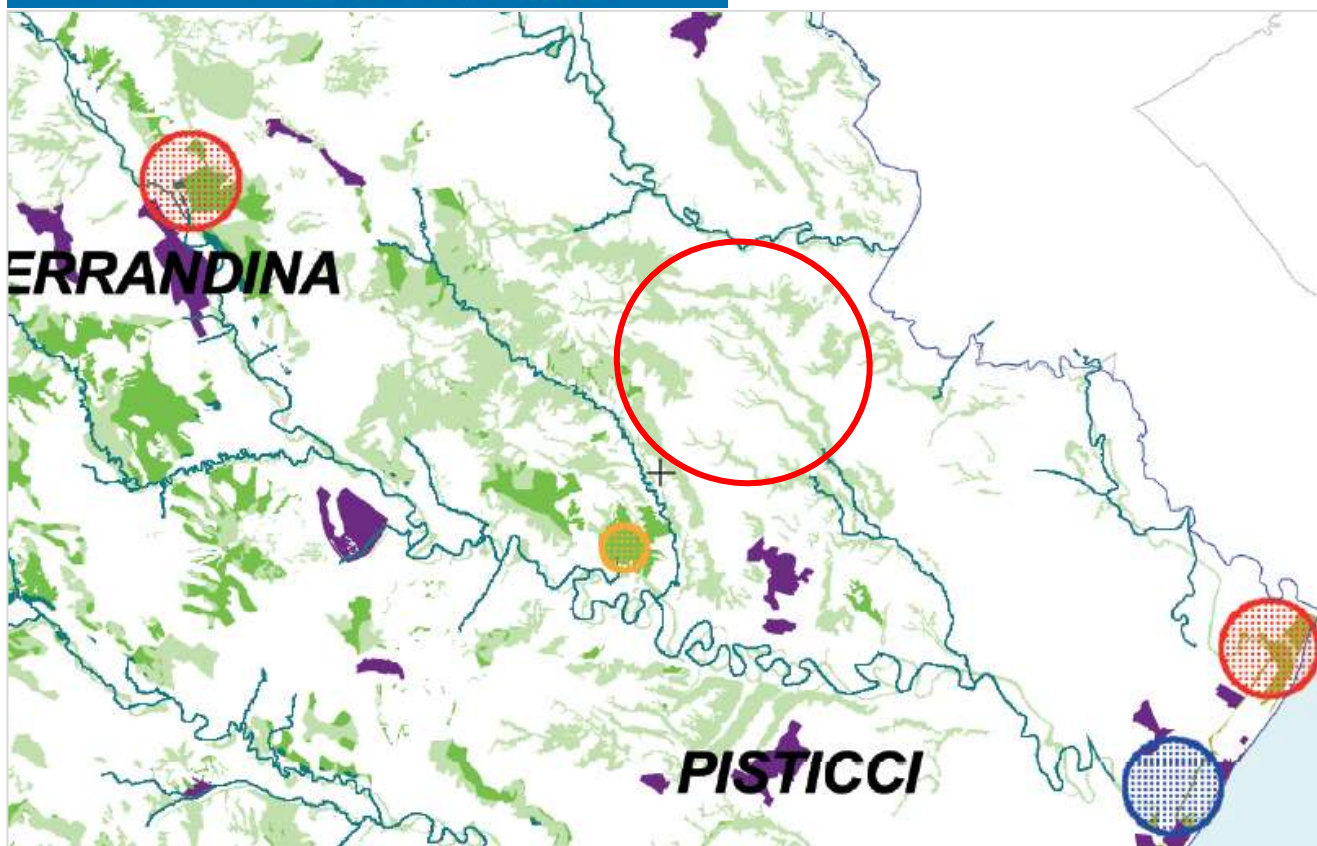
	< 1 %	Molto raro
	1 - 3 %	Raro
	3 - 5 %	
	5 - 10 %	Comune
	10 - 20 %	
	20 - 40 %	
	> 40 %	Molto comune

Dalla tavola C3 si evince che l'area vasta in esame comprende classi di rarità tra il Molto comune (>40%) e Comune (5-40%) per la quasi totalità con ridotti areali con classe Raro (1-5%).

L'area di progetto invece risulta pressoché localizzata e sviluppata su ambiti con Classe di rarità 'Molto comune' (>40%).

# D1 Carta dei nodi della rete ecologica regionale

Fonte : Sistema ecologico funzionale territoriale Regione Basilicata



Classificazione dei nodi secondo l'appartenenza ai sistemi di terre

- Aree centrali del sistema alto-montano
- Aree centrali dei rilievi tirrenici
- Aree centrali del complesso vulcanico del Vulture
- Aree centrali collinari e dei terrazzi marini
- Aree centrali delle pianure alluvionali
- Aree centrali della pianura costiera

Classificazione dei nodi secondo l'appartenenza al Sistema Regionale di Aree Protette (SRAP)

Nodi di primo livello (ricadenti nel SRAP)

- acquatico
- terrestre

Nodi di secondo livello (non ricadenti nel SRAP)

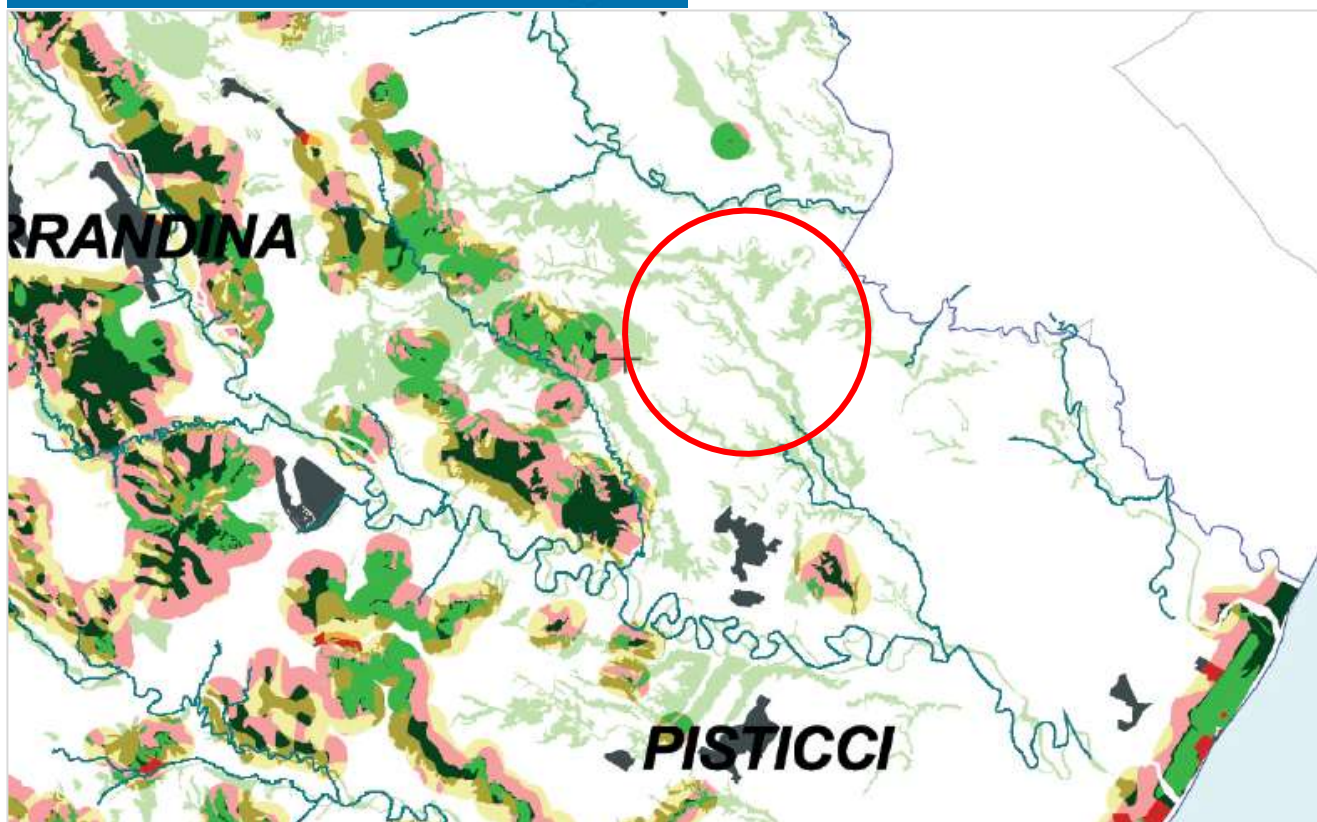
- acquatico
- terrestre

Aree a qualità ambientale intrinseca alta e moderatamente alta

L'area vasta in esame comprende limitate "aree a qualità ambientale intrinseca alta e moderatamente alta". Per quanto riguarda l'area di dettaglio di intervento, essa non interferisce risultando esterna agli areali delle Aree Centrali o Nodi sia appartenenti alla rete SRAP di primo livello che non appartenenti alla rete SRAP di secondo livello.

## D2 Carta delle aree di buffer ecologico

Fonte : Sistema ecologico  
funzionale territoriale  
Regione Basilicata



Caratterizzazione delle aree di buffer ecologico

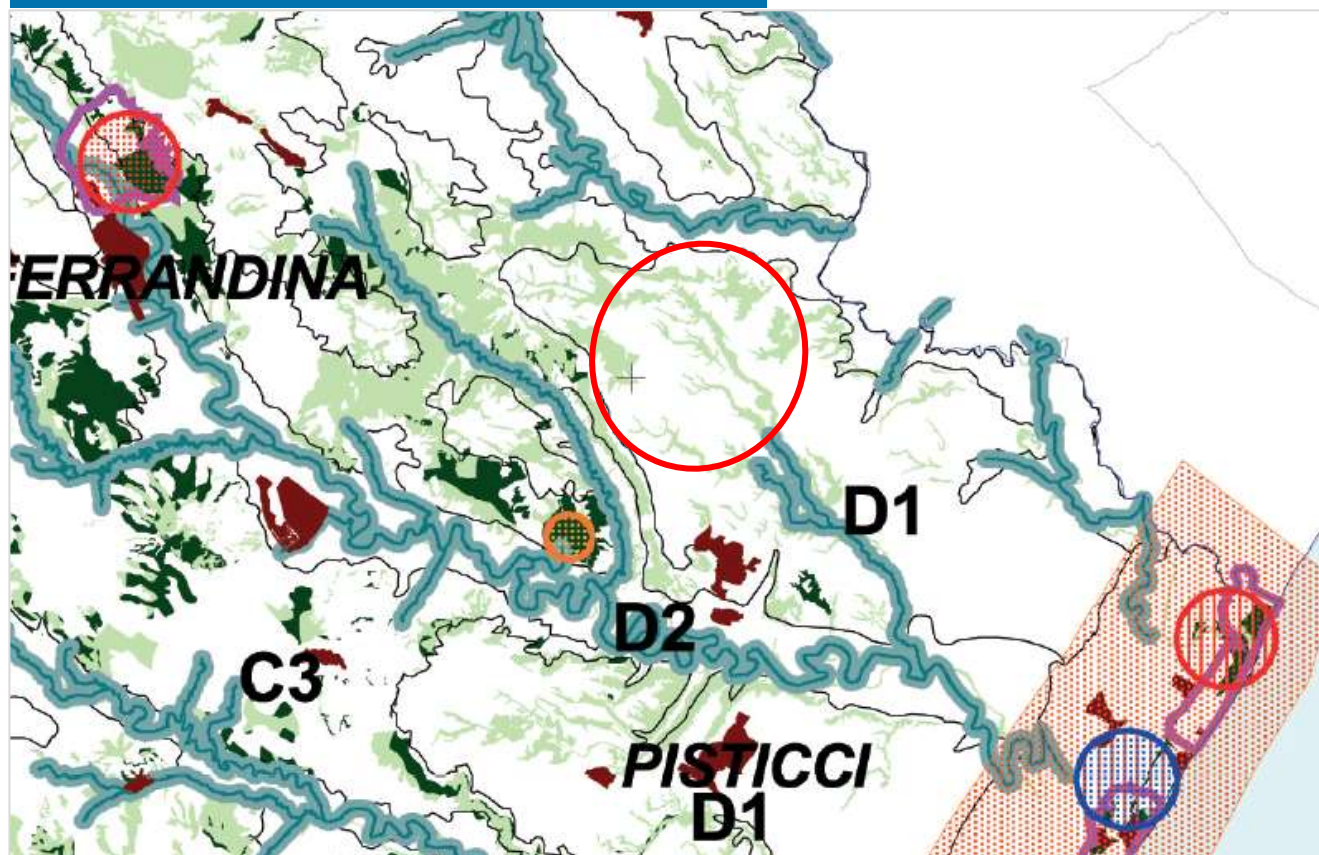
- Aree naturali ad alta potenzialità
- Mosaici in corso di rinaturalizzazione
- Aree di contatto stabilizzato tra aree agricole e naturali
- Aree di contatto stabilizzato tra aree urbane ed aree naturali
- Aree a bassa criticità
- Aree a media criticità
- Aree a forte criticità
  
- Aree di persistenza forestale e pascolativa
- Aree a qualità ambientale intrinseca alta e moderatamente alta

L'area vasta in esame comprende in misura minore le "aree a qualità ambientale intrinseca alta e moderatamente alta".

Per quanto riguarda l'area di dettaglio di progetto, essa interessa parzialmente le "aree di qualità ambientale intrinseca alta e moderatamente alta", ma con le sole opere di rete ( elettrodotti MT) che si svilupperanno prevalentemente su viabilità esistente, mentre non sono interferenti gli aerogeneratori e le relative piazzole in progetto.

# D3 Schema di rete ecologica regionale

Fonte : Sistema ecologico funzionale territoriale Regione Basilicata



## Nodi della rete ecologica regionale

- Nodi di primo livello terrestri
- Nodi di primo livello acquatici
- Nodi di secondo livello terrestri
- Nodi di secondo livello acquatici

- Aree di persistenza forestale e pascolativa
- Aree a qualità ambientale intrinseca alta e moderatamente alta

## Direttrici di connessione ecologica regionale

- Direttrici di connessione dei nodi costieri
- Direttrici di connessione associate ai corridoi fluviali principali
- Direttrici di connessione dei nodi montani e collinari

L'area vasta in esame comprende ai suoi estremi, le aree di persistenza forestale o pascolative ed in misura minore le "aree a qualità ambientale intrinseca alta e moderatamente alta". Inoltre per quanto riguarda le direttrici di connessione ecologica regionale, vengono individuate le Direttrici di connessioni associate ai corridoi fluviali principali.

Per quanto riguarda l'area di dettaglio di progetto, essa non interferisce con nodi e direttrici di connessione ecologica regionale.

## 5. Considerazioni sulla Rete Ecologica Regionale

L'area di progetto risulta esterna ad elementi e/o formazioni autoctone di significativa importanza ai fini protezionistici, in particolare alle aree limitrofe delle termofile e mediterranee. Non si rilevano interruzioni di direttrici di connessioni ecologiche, di spazi naturali, poiché gli interventi non contemplano modificazioni del paesaggio con presenza di tipologie vegetazionali rilevanti e/o di particolare pregio conservazionistico e non intersecano tali elementi lungo i tracciati di progetto, relativi sia alla viabilità che alle opere di rete oltre che alle piazzole degli aerogeneratori.

## 6. Analisi aspetti naturalistico – ecologici | ISPRA - Sistema Informativo di Carta della Natura

L'obiettivo generale della Carta della Natura è produrre elaborati tecnici a supporto della conoscenza del territorio italiano, studiandolo e rappresentandolo nei suoi aspetti naturali (fisici e biotici) ed antropici.

La Carta della Natura si articola in due fasi operative:

- o una fase cartografica, per l'elaborazione di mappe conoscitive del territorio;
- o una fase valutativa, per evidenziare i valori ecologico-ambientali delle unità cartografate.

La cartografia che si realizza ha il fine di rappresentare unità ambientali omogenee a diverse scale:

- locale e regionale (Carte degli habitat);
- nazionale (Carta delle Unità Fisiografiche dei Paesaggi Italiani e Carta del Valore Naturalistico-Culturale d'Italia).

La valutazione consiste nell'effettuare analisi, prevalentemente spaziali, che evidenzino le aree a maggior valore naturale e quelle a rischio di degrado ambientale, al fine di creare uno strumento tecnico a supporto della salvaguardia del patrimonio naturale italiano.

### La Carta della Natura della Regione Basilicata

La realizzazione di Carta della Natura in Basilicata ha avuto inizio con lo studio in fase sperimentale del progetto in alcune porzioni del territorio regionale con la collaborazione tra ISPRA e ARPA Basilicata. Dal 2011 e per l'intero 2012, al fine di completare i lavori, le attività sono state svolte autonomamente dall'ISPRA, che ha provveduto, alla luce degli aggiornamenti metodologici e della Legenda per la cartografia degli habitat, alla revisione di quanto era stato fatto nelle fasi precedenti ed al completamento della cartografia su tutto il territorio regionale.

Al termine della redazione della cartografia degli habitat si è anche proceduto alla stima di Valore Ecologico, Sensibilità Ecologica, Pressione Antropica e Fragilità Ambientale di ciascuno dei biotopi cartografati, con relativa restituzione cartografica per classi di valore.

I lavori di Carta della Natura in Basilicata sono stati completati a dicembre del 2012.

### Gli habitat della Basilicata

Utilizzando la metodologia cartografica illustrata nel Manuale "ISPRA 2009, Il Progetto Carta della Natura alla scala 1:50.000 - Linee guida per la cartografia e la valutazione degli habitat. ISPRA ed., Serie Manuali e Linee Guida n.48/2009, Roma", nel territorio abruzzese sono stati rilevati 86 Tipi di habitat, cartografati secondo la nomenclatura CORINE Biotopes (con adattamenti ed integrazioni), riportata nel Manuale "ISPRA 2009, Gli habitat in Carta della Natura, Schede descrittive degli habitat per la cartografia alla scala 1:50.000. ISPRA ed., Serie Manuali e Linee Guida n.49/2009, Roma".

In dettaglio l'intervento si sviluppa sui seguenti Habitat:

#### Aerogeneratore T1

Codice habitat: 34.81 - Prati mediterranei subnitrofilii (incl. vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale)

Identificativo ecotopo : BAS15140;

INDICI DI VALUTAZIONE IN CLASSI:

Classe di Valore Ecologico: Media

Classe di Sensibilità Ecologica: Bassa

Classe di Pressione Antropica: Media

Classe di Fragilità Ambientale: Bassa

### **Aerogeneratore T2, T3, T4, T5, T7, SSEU**

Codice habitat: 82.3 - Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi

Identificativo ecotopo : BAS29316

INDICI DI VALUTAZIONE IN CLASSI:

Classe di Valore Ecologico: Bassa

Classe di Sensibilità Ecologica: Molto bassa

Classe di Pressione Antropica: Media

Classe di Fragilità Ambientale: Molto bassa

### **Aerogeneratore T6**

Codice habitat: 83.15 – Frutteti

Identificativo ecotopo : BAS36031

INDICI DI VALUTAZIONE IN CLASSI:

Classe di Valore Ecologico: Molto bassa

Classe di Sensibilità Ecologica: Molto bassa

Classe di Pressione Antropica: Media

Classe di Fragilità Ambientale: Molto bassa

### **Valutazione Ecologico-Ambientale dei biotopi della Basilicata**

Utilizzando come base della Carta degli habitat ed applicando la metodologia valutativa illustrata nel Manuale "ISPRA 2009, Il Progetto Carta della Natura alla scala 1:50.000 - Linee guida per la cartografia e la valutazione degli habitat. ISPRA ed., Serie Manuali e Linee Guida n.48/2009, Roma" sono stati stimati, per ciascun biotopo, gli indici Valore Ecologico, Sensibilità Ecologica, Fragilità Ambientale, .Pressione Antropica.

- o Relativamente al Valore Ecologico, l'intera area di sviluppo dell'impianto interessa aree a valore prevalentemente da "Basso" a "Molto Basso" – (T1, medio; T2-T3-T4-T5-SSEU, basso; T6-T7, molto basso);
- o Relativamente alla Sensibilità Ecologica, l'intera area di sviluppo dell'impianto interessa prevalentemente aree con sensibilità "Molto Bassa" – (T1, bassa; T2-T3-T4-T5-T6-T7-SSEU, molto bassa);
- o Relativamente alla Fragilità Ambientale, l'intera area di sviluppo dell'impianto interessa aree con fragilità ambientale "Molto Bassa" – (T1, bassa; T2-T3-T4-T5-T6-T7-SSEU, molto bassa);
- o Nessun sito di intervento rientra in Habitat di interesse comunitario;

Risulta inoltre:

- o Valore Naturalistico-Culturale : Molto basso sull'intera area di impianto;
- o Valore Naturalistico : Molto basso sull'intera area di impianto;
- o Valore Culturare : Molto basso sull'intera area di impianto.

Di seguito si riportano la Carta degli Habitat per l'area vasta di interesse, quindi le Carte di Valutazione Ecologico-Ambientale dei biotopi della Basilicata.

In allegato si riportano le schede analitiche di dettaglio estratte dal database dell'ISPRA Carta della Natura relativamente all'interrogazione puntuale in corrispondenza delle singole opere in progetto e relative all'Habitat interessato con una valutazione ed elenco delle specie floristiche e faunistiche presenti puntualmente e del relativo indice di rischio pesato sulla base delle Categorie IUCN. Al paragrafo successivo si riporta la tabella 1 che sintetizza tali dati con l'elenco complessivo delle specie e la valutazione di compatibilità di habitat ed il grado di impatto potenziale per la fauna.

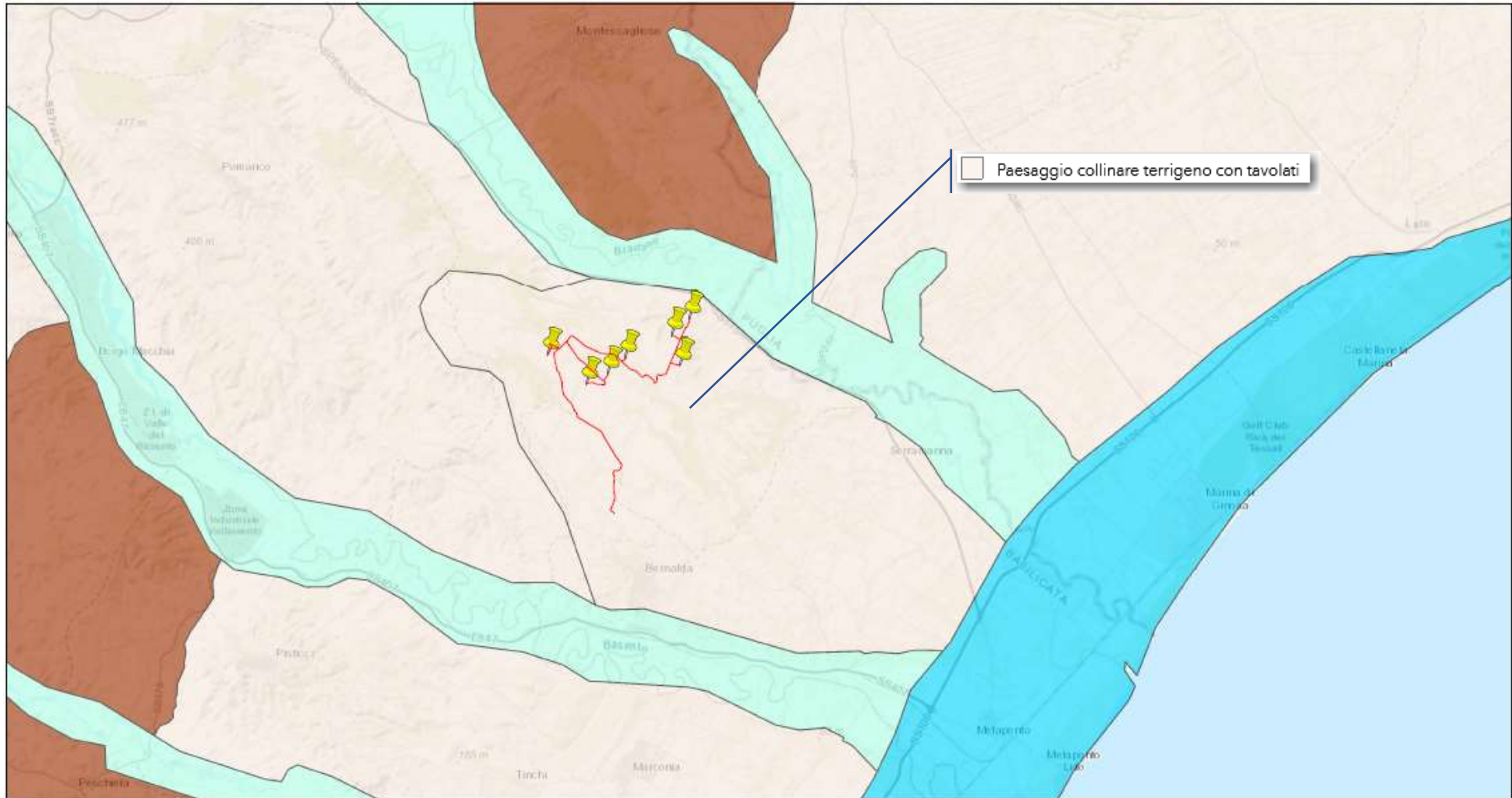
Sinteticamente i valori di Rischio Pesato per PRESENZA POTENZIALE VERTEBRATI e FLORA a RISCHIO risulta in tutti i casi classificabile come "basso" con  $R < 0,2$  per i vertebrati e nullo per la flora a rischio e pari a :

- T1 : 16 su 50 (0,2) specie potenzialmente presenti VERTEBRATI e 0 su 0 specie FLORA a RISCHIO;
- T2 : 12 su 80 (0,15) specie potenzialmente presenti VERTEBRATI e 0 su 0 specie FLORA a RISCHIO;
- T3 : 12 su 80 (0,15) specie potenzialmente presenti VERTEBRATI e 0 su 0 specie FLORA a RISCHIO;
- T4 : 11 su 77 (0,14) specie potenzialmente presenti VERTEBRATI e 0 su 0 specie FLORA a RISCHIO;
- T5 : 12 su 79 (0,15) specie potenzialmente presenti VERTEBRATI e 0 su 0 specie FLORA a RISCHIO;
- T6 : 7 su 61 (0,11) specie potenzialmente presenti VERTEBRATI e 0 su 0 specie FLORA a RISCHIO;
- T7 : 14 su 81 (0,17) specie potenzialmente presenti VERTEBRATI e 0 su 0 specie FLORA a RISCHIO.

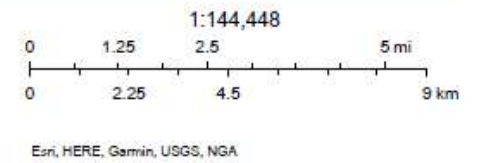
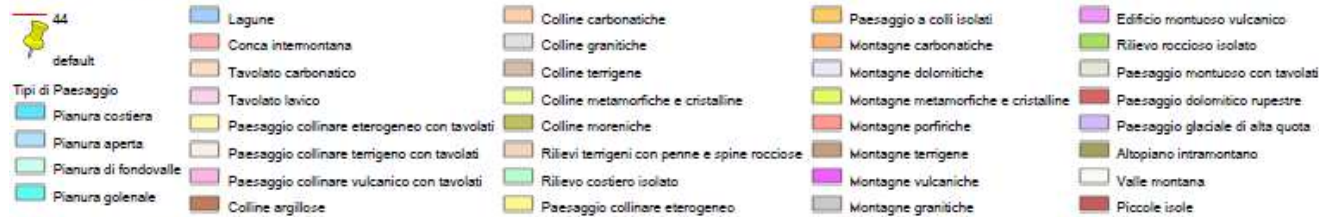
Il Rischio è classificabile come molto elevato con  $R > 0,4$  – elevato con  $0,3 < R < 0,4$  – medio con  $0,2 < R < 0,3$  – basso con  $0,1 < R < 0,2$  – molto basso/nullo con  $R < 0,1$ .



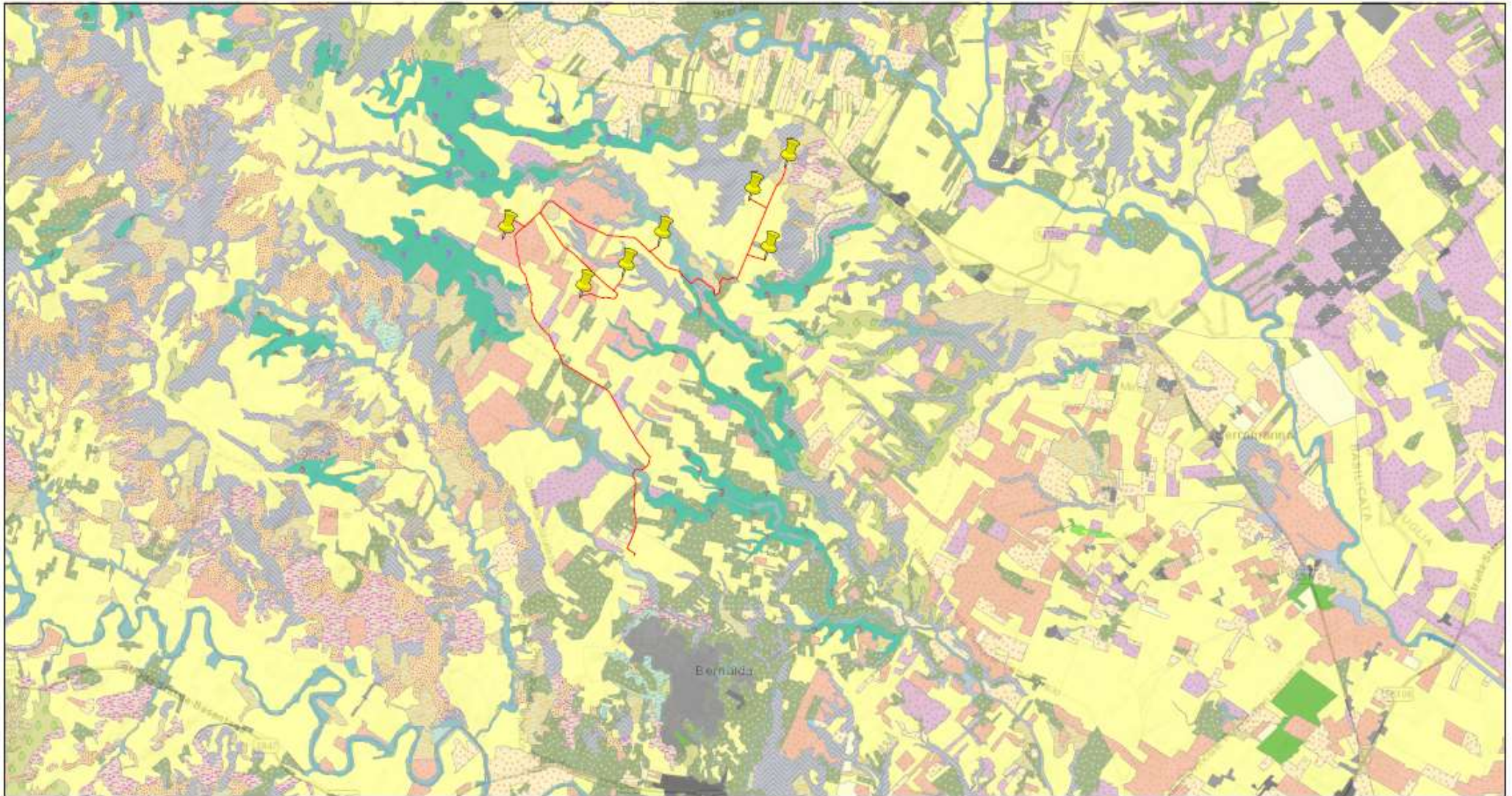
Tipi di Paesaggio



20/4/2021, 14:50:51



Carta degli Habitat



20/4/2021, 14:20:17

default

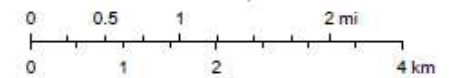
44

34.8\_m-Praterie subnitrofile


82.3-Culture estensive

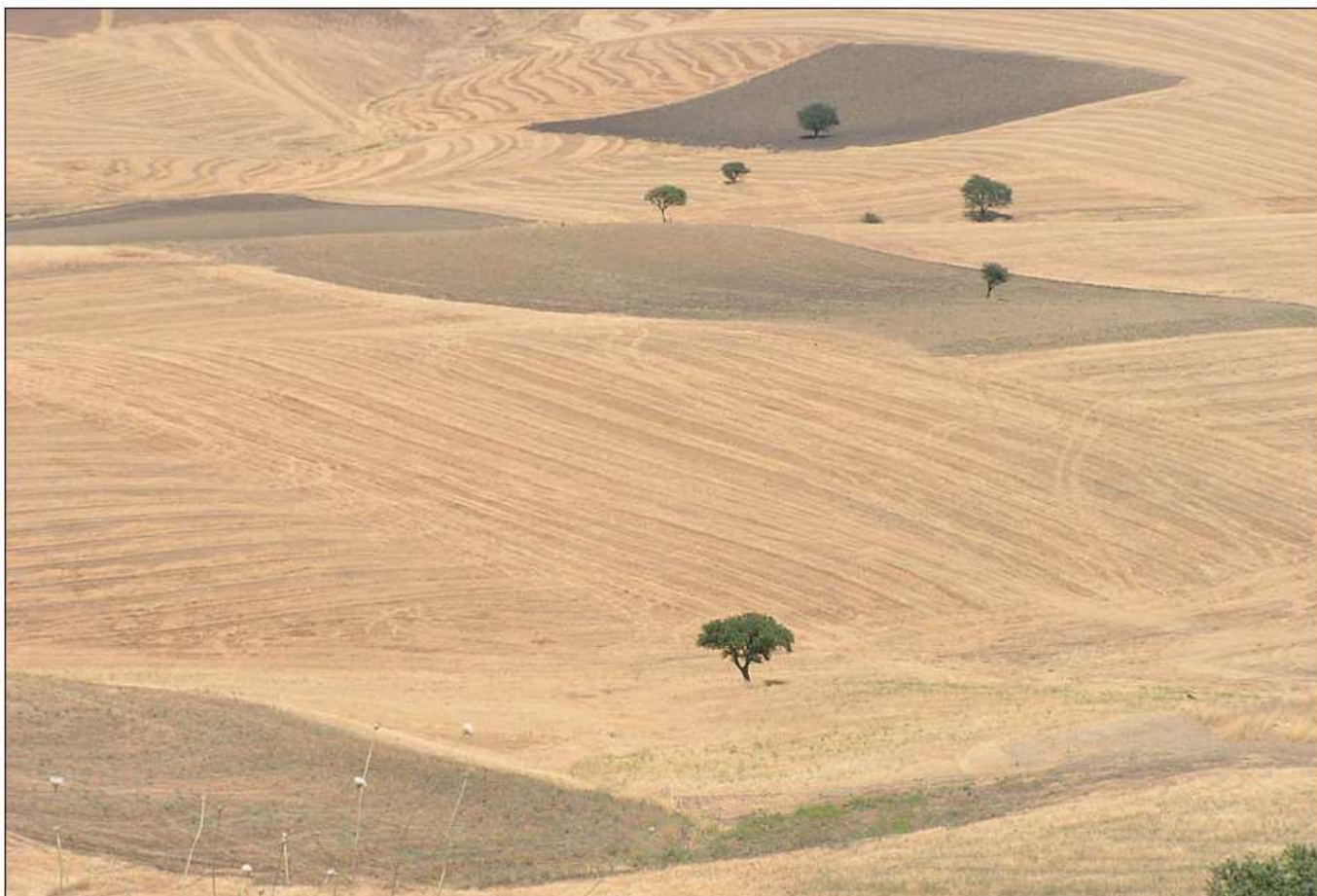
83.15-Frutteti

1:72,224



Esri, HERE, Garmin, USGS, NGA


<p>CODICE CORINE BIOTOPES <b>82.3 COLTURE DI TIPO ESTENSIVO E SISTEMI AGRICOLI COMPLESSI</b></p>	
<p>EUNIS =I1.3</p>	
<p>SINTASSONOMIA <i>Stellarietea mediae</i></p>	
<p>DESCRIZIONE Si tratta di aree agricole tradizionali con sistemi di seminativo occupati specialmente da cereali autunno-vernini a basso impatto e quindi con una flora compagna spesso a rischio. Si possono riferire qui anche i sistemi molto frammentati con piccoli lembi di siepi, boschetti, prati stabili etc. (si veda una confronto con la struttura a campi chiusi del 84.4).</p>	
<p>SOTTOCATEGORIE INCLUSE -</p>	
<p>SPECIE GUIDA I mosaici colturali possono includere vegetazione delle siepi (soprattutto 31.8A e 31.844 in ambito temperato, 32.3 e 32.4 in ambito mediterraneo), flora dei coltivi (vedi 82.1), postcolturale (38.1 e 34.81) e delle praterie secondarie (34.5, 34.6, 34.323, 34.326, 34.332).</p>	
<p>REGIONE BIOGEOGRAFICA Mediterranea, Continentale</p>	
<p>PIANO ALTITUDINALE Planiziale, Collinare, Montano</p>	
<p>DISTRIBUZIONE Intero territorio, anche se maggiormente diffusa nell'Italia peninsulare con estensioni nelle zone pre-alpine e nelle valli alpine.</p>	
	
<p>NOTE -</p>	



**82.1** *Seminativi intensivi e continui (Basilicata, Tricarico)*



**82.3** *Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi (Abruzzo, Valle del Fiume Tirino)*

<p>CODICE CORINE BIOTOPES <b>83.15 FRUTTETI</b></p>	
<p>EUNIS <b>=G1.D</b></p>	
<p>SINTASSONOMIA <i>Stellarietea mediae</i></p>	
<p>DESCRIZIONE Vanno qui riferite tutte le colture arboree e arbustive da frutta ad esclusione degli oliveti, degli agrumeti e dei vigneti. Sono stati quindi radunati in questa categoria i castagneti da frutto in attualità di coltura (83.12), i frutteti a noci (83.13), i mandorleti (83.14) e i noccioleti.</p>	
<p>SOTTOCATEGORIE INCLUSE 83.151 Frutteti settentrionali 83.152 Frutteti meridionali</p>	
<p>SPECIE GUIDA I frutteti, in quanto distribuiti su tutto il territorio nazionale, presentano una flora quanto mai varia dipendente, inoltre, dalle numerose tipologie di gestione.</p>	
<p>REGIONE BIOGEOGRAFICA Mediterranea, Continentale</p>	
<p>PIANO ALTITUDINALE Planiziale, Collinare</p>	
<p>DISTRIBUZIONE Intero territorio nazionale</p>	
<p>NOTE Estese coltivazioni si trovano soprattutto in Trentino Alto Adige (mele), Piemonte, Veneto, Emilia Romagna, Calabria, Lazio (nocciole), Campania (pesche, nocciole), Sardegna meridionale e Sicilia (mandorle).</p>	
	
<p>NOTE -</p>	




**83.11** *Oliveti (Liguria)*



**83.15** *Frutteti (Emilia Romagna, Valle del Torrente Serio)*

### 34.8 Prati aridi mediterranei subnitrofili

In questa macrocategoria sono incluse le praterie postcolturali su suoli ricchi in sostanza organica diffusi nei piani collinare e planiziale dell'Italia peninsulare.

<p>CODICE CORINE BIOTOPES <b>34.81 PRATI MEDITERRANEI SUBNITROFILI (INCL. VEGETAZIONE MEDITERRANEA E SUBMEDITERRANEA POSTCOLTURALE)</b></p>	
<p>EUNIS =E1.6</p>	
<p>SINTASSONOMIA <i>Brometalia rubenti-tectori, Stellarietea mediae</i></p>	
<p>DESCRIZIONE Si tratta di formazioni subantropiche a terofite mediterranee che formano stadi pionieri spesso molto estesi su suoli ricchi in nutrienti influenzati da passate pratiche colturali o pascolo intensivo. Sono ricche in specie dei generi <i>Bromus</i>, <i>Triticum sp.pl.</i> e <i>Vulpia sp.pl.</i>. Si tratta di formazioni ruderali più che di prati pascoli.</p>	
<p>SPECIE GUIDA <i>Avena sterilis, Bromus diandrus, Bromus madritensis, Bromus rigidus, Dasypyrum villosum, Dittrichia viscosa, Galactites tomentosa, Echium plantagineum, Echium italicum, Lolium rigidum, Medicago rigidula, Phalaris brachystachys, Piptatherum miliaceum subsp. miliaceum, Raphanus raphanister, Rapistrum rugosum, Trifolium nigrescens, Trifolium resupinatum, Triticum ovatum, Vulpia ciliata, Vicia hybrida, Vulpia ligustica, Vulpia membranacea.</i></p>	
<p>REGIONE BIOGEOGRAFICA Mediterranea</p>	
<p>PIANO ALTITUDINALE Costiero, Planiziale, Collinare</p>	
<p>DISTRIBUZIONE Lazio, Molise, Puglia, Campania, Basilicata, Calabria, Sardegna, Sicilia</p>	
	
<p>NOTE Possono formare mosaici con 34.5. In ambito mediterraneo si sviluppano spesso sui terreni a riposo; in questo caso sono stati inclusi in 82.3.</p>	

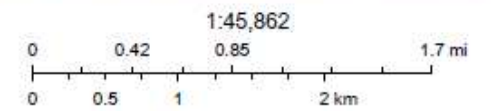
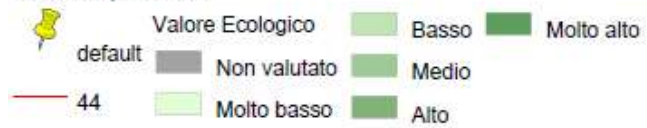


**34.81** *Prati mediterranei subnitrofilo - inclusa vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale (Abruzzo, Pineto)*

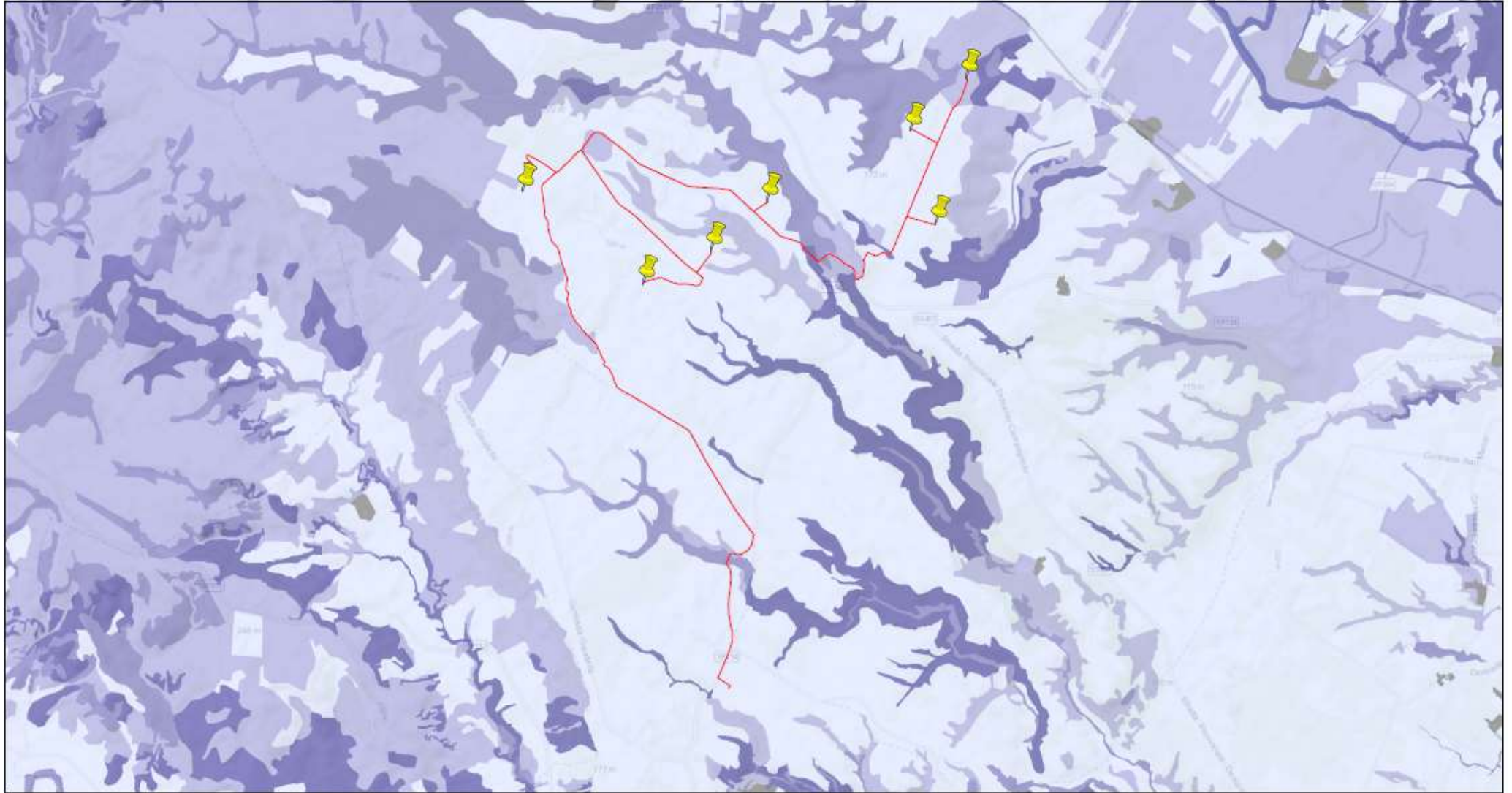




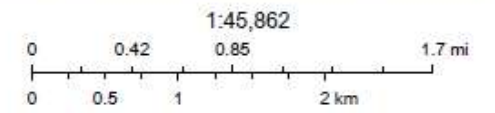
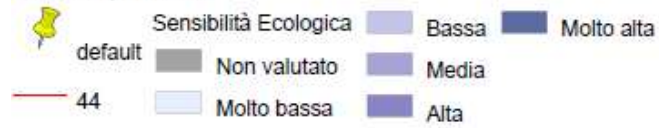
20/4/2021, 14:25:31



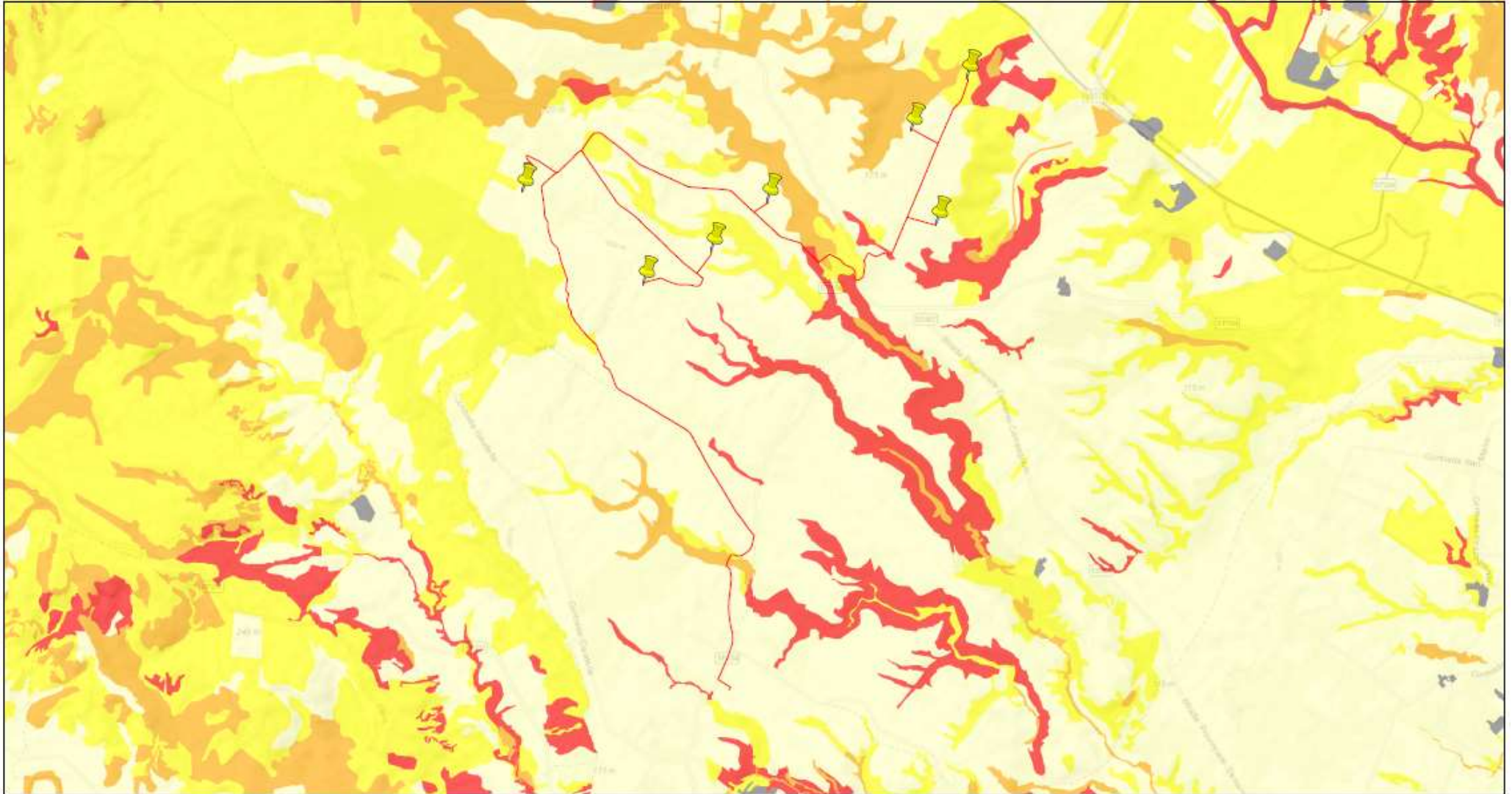
Esri, HERE, Garmin, USGS, NGA



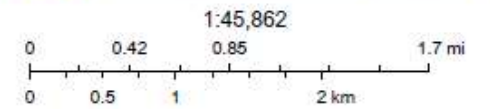
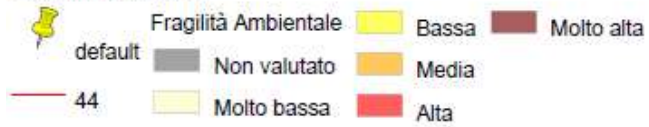
20/4/2021, 14:26:42



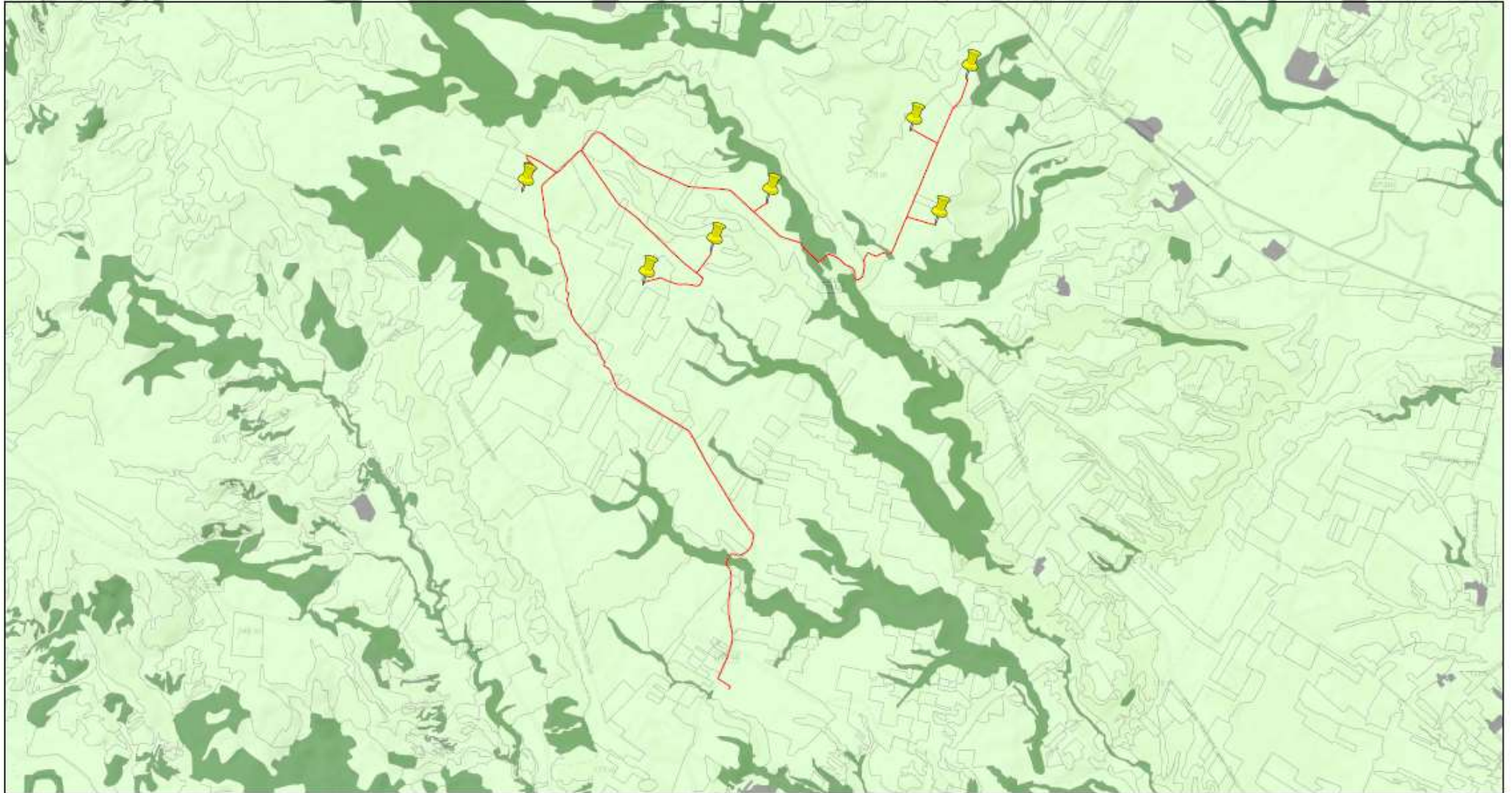
Esri, HERE, Garmin, USGS, NGA







20/4/2021, 14:27:57

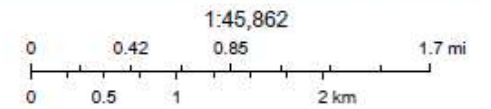


Esri, HERE, Garmin, USGS, NGA



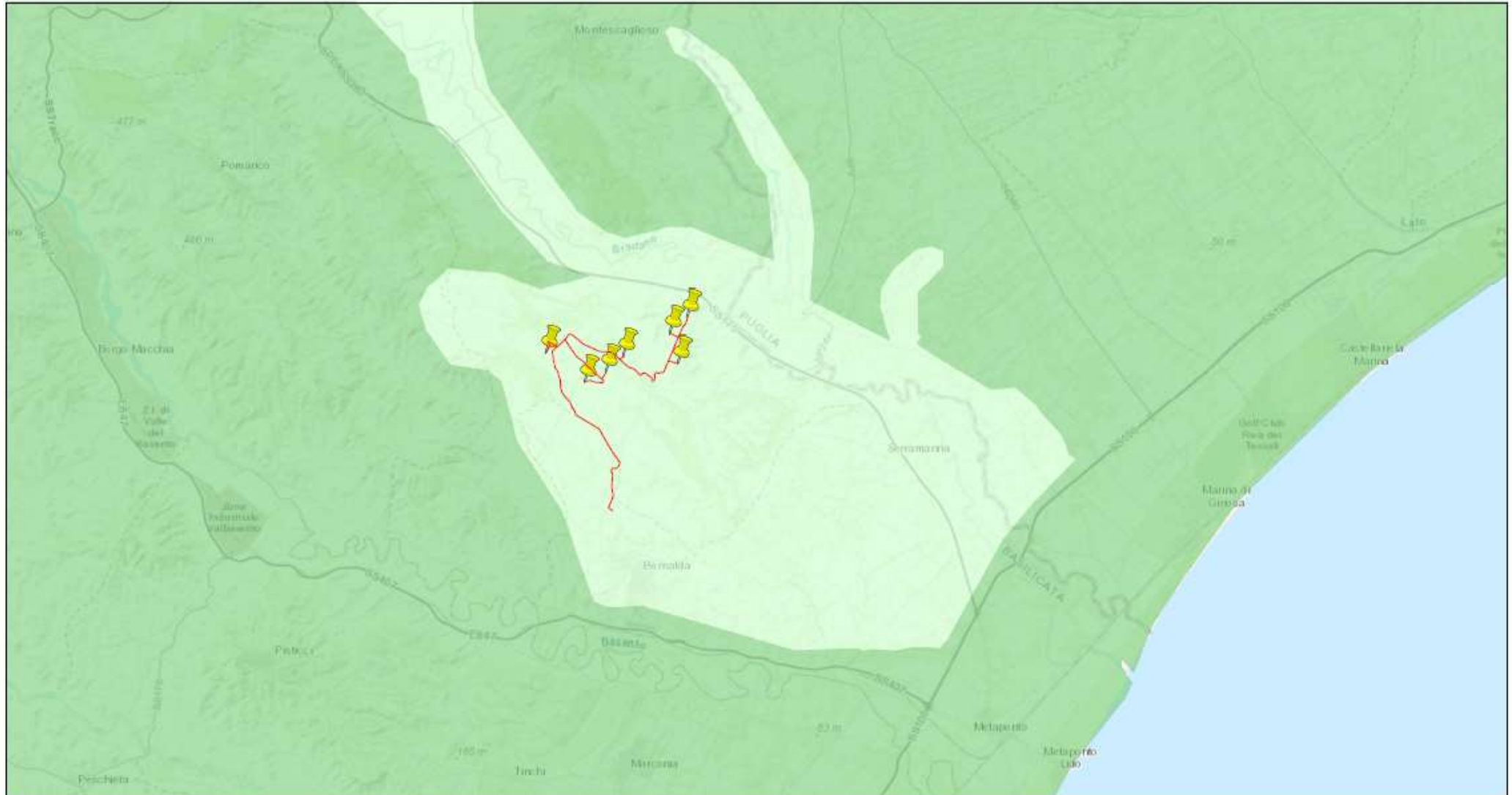
20/4/2021, 14:30:24

-  Habitat di interesse comunitario
- default  Non indicato in Direttiva CEE 92/43
- 44  Indicato in Direttiva CEE 92/43
-  Non valutato

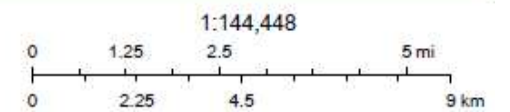


Esri, HERE, Garmin, USGS, NGA

Valore Naturale



20/4/2021, 15:01:57



Esri, HERE, Garmin, USGS, NGA

## 6.1 Il Suolo

### CLC 2006

Il progetto Corine Land Cover (CLC) è nato a livello europeo specificamente per il rilevamento e il monitoraggio delle caratteristiche di copertura e uso del territorio, con particolare attenzione alle esigenze di tutela ambientale.

La prima realizzazione del progetto CLC risale al 1990 (CLC90), mentre gli aggiornamenti successivi si riferiscono all'anno 2000 tramite il progetto Image & Corine Land Cover 2000.

L'iniziativa, cofinanziata dagli Stati membri e dalla Commissione Europea, ha visto nel 2000 l'adesione di 33 paesi tra i quali l'Italia, dove l'Autorità Nazionale per la gestione del progetto è stata identificata nell'APAT, in quanto punto focale nazionale della rete europea EIONet.

Nel Novembre del 2004 il Management Board dell'AEA, a seguito delle discussioni tra gli Stati Membri, l'Unione Europea e le principali istituzioni della stessa (DG ENV, EEA, ESTAT e JRC), ha valutato la possibilità di aumentare la frequenza di aggiornamento del Corine Land Cover ed ha avviato un aggiornamento del CLC, riferito all'anno 2006 e sviluppato nell'ambito dell'iniziativa Fast Track Service on Land Monitoring (FTSP) del programma Global Monitoring for Environment and Security (GMES).

Con questo progetto si è inteso realizzare un mosaico Europeo all'anno 2006 basato su immagini satellitari SPOT-4 HRVIR, SPOT 5 HRC e/o IRS P6 LISS III, ed è stata derivata dalle stesse la cartografia digitale di uso/copertura del suolo all'anno 2006 e quella dei relativi cambiamenti.

Nei paragrafi seguenti si riporta la zonizzazione tematica per l'area di interesse e la relativa nomenclatura.

In merito all'analisi dello stato attuale della risorsa suolo ed alle relative analisi derivate pedologico-idrogeologico-climatiche, si farà riferimento a tutti i dati esistenti in letteratura ed i relativi studi disponibili sul portale regionale "I suoli della Basilicata" (<http://www.basilicatanet.it/suoli/index.htm>).

Il suolo è una risorsa di valore primario, al pari dell'aria e dell'acqua. Le funzioni del suolo infatti sono molteplici: ecologiche, ambientali, produttive. E' da questa consapevolezza che deriva l'esigenza di acquisire conoscenze sempre più approfondite di questa risorsa, per poterla utilizzare e gestire secondo criteri di conservazione e sostenibilità.

In tal senso, la cartografia pedologica a scala regionale, a cui si farà riferimento per l'analisi della presente risorsa, permette di evidenziare variabilità, principali caratteristiche e peculiarità dei suoli presenti sul sito di interesse ed intervento.

La carta pedologica descrive le caratteristiche e la distribuzione dei suoli di un territorio. Il suolo è il corpo naturale, contenente materiali organici e minerali, che copre la superficie terrestre e che consente la vita della vegetazione. Si tratta di una copertura (il suolo può essere anche definito come copertura pedologica) che costituisce un continuum sulla superficie terrestre, interrotto soltanto dalle acque profonde, dai deserti, dalle rocce o dai ghiacciai. Il suo spessore è variabile, perché il suo limite inferiore si fa generalmente coincidere con quello dell'attività biologica (radici, pedofauna e altri organismi viventi nel suolo). Questo limite generalmente corrisponde alla profondità raggiunta dalle radici delle piante spontanee perenni. Se non ci sono altre limitazioni quali ad esempio la presenza della roccia consolidata, la profondità del suolo, per studi di carattere generale, è in genere intorno ai 2 metri.

Il suolo ha proprietà differenti dal sottostante materiale roccioso perché è il risultato delle interazioni esistenti sulla superficie terrestre tra il clima, la morfologia, l'attività degli organismi viventi (incluso l'uomo) e i materiali minerali di partenza.

La carta pedologica in scala 1:250.000 costituisce un primo inventario dei suoli della regione Basilicata, una prima sintesi a livello regionale delle informazioni pedologiche a oggi disponibili. Si tratta quindi di un lavoro che descrive i suoli come corpi naturali, nell'insieme degli strati (o, secondo la terminologia pedologica, orizzonti) che li compongono.

La legenda della carta pedologica regionale è strutturata essenzialmente su due livelli informativi. Il territorio regionale è stato suddiviso in province pedologiche, che rappresentano una prima, ampia suddivisione in

aree con caratteristiche macro-ambientali (in base soprattutto a caratteri lito-morfologici e climatici) ben definite, che hanno avuto una notevole influenza sulla formazione dei suoli al loro interno. Il secondo livello informativo, che costituisce il livello geometrico di riferimento, è dato dalle unità, vale a dire le unità cartografiche vere e proprie, che contengono l'informazione pedologica di base. Questa è costituita dalla tipologia pedologica: si tratta della descrizione del suolo e dei suoi orizzonti. Per ogni unità cartografica, quindi, è stato definito un modello di distribuzione dei suoli (tipologie pedologiche) in base allo stato attuale delle conoscenze.

## **I SUOLI**

Il problema dell'inquinamento, in particolare dell'inquinamento delle acque, è strettamente collegato al grado di sviluppo tecnologico raggiunto dagli insediamenti umani.

A tal riguardo il legislatore è intervenuto con una serie di provvedimenti finalizzati, in un primo momento, a tutelare la qualità dell'acqua, in vista della sua utilizzabilità, poiché il verificarsi di scarichi indiscriminati comprometteva il successivo utilizzo delle acque contaminate.

Tuttavia, anche a seguito della trasformazione radicale dei sistemi produttivi, è cominciata a non bastare più una tutela delle acque volta ad evitare l'alterazione delle proprietà chimiche, fisiche e biologiche dell'acqua destinata al successivo utilizzo, poiché si riscontrava, con l'inquinamento delle acque, la compromissione dei beni di primaria importanza, come la salute pubblica e, in senso lato, il patrimonio ecologico ed ambientale.

Inoltre il panorama normativo era privo di omogeneità e coordinamento, creando così una confusa rete di competenze amministrative e repressive tali da compromettere una gestione unitaria ed efficace della funzione di tutela preventiva degli ecosistemi.

Solo nel 1999, attraverso il D.Lgs. 152, recante "Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento a recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole" si è finalmente proceduto all'attuazione delle direttive comunitarie relative alla tutela delle acque. E' una innovativa riforma ed una regolamentazione unitaria della materia, concentrando nel Testo Unico quanto era precedentemente regolamentato dalla Legge Merli e successive modifiche, nonché da altre normative che in qualche modo andavano ad incidere sulla prevenzione delle acque dall'inquinamento, o, comunque, sull'utilizzo della risorsa idrica.

Il D.Lgs. 152/99 (come modificato dal D.Lgs. 258/2000) ha reso attuale il problema dell'inquinamento delle acque determinato anche dalle attività agricole intensive, specie quelle del comparto zootecnico e nei casi di forte impiego di fertilizzanti azotati che possono determinare un progressivo accumulo di nitrati nel suolo e nelle acque. E' stato introdotto il principio degli obiettivi minimi di qualità ambientale per i corpi idrici, definiti in funzione non solo della qualità idrochimica delle acque, ma dell'intero ecosistema. In particolare, per il settore agricolo, si prevede un forte ruolo delle Regioni, teso ad individuare le zone vulnerabili da nitrati e a predisporre ed attuare interventi di formazione e informazione degli agricoltori su tale tema; interventi, questi, finalizzati a rendere efficiente ed efficace l'applicazione del codice di Buona Pratica Agricola.

Lo studio di riferimento rappresenta un'indagine preliminare di riconoscimento delle zone vulnerabili da nitrati di origine agricola secondo criteri e metodologie stabilite dal D.Lgs. 152/99, in modo tale da rendere disponibile agli attori dello sviluppo rurale e sostenibile uno strumento essenziale, seppure di partenza, necessario per meglio programmare le attività destinate all'agricoltura secondo una politica di tutela dell'ambiente, e per eseguire interventi mirati di protezione in relazione al grado di vulnerabilità del territorio.

## **Obiettivi**

L'articolo 19 e l'allegato 7 del D.Lgs. 152/99 prevede l'individuazione delle zone vulnerabili, quali zone di territorio che scaricano direttamente o indirettamente composti azotati in acque già inquinate o che potrebbero esserle in conseguenza di tali scarichi e definisce il concetto di inquinamento da nitrati nei modi seguenti:

a - presenza di nitrati o la loro possibile presenza ad una concentrazione superiore a 50 mg/l nelle acque dolci superficiali, in particolare quelle destinate alla produzione di acqua potabile;

b - presenza di nitrati o la loro possibile presenza ad una concentrazione superiore a 50 mg/l nelle acque dolci sotterranee; c- presenza di eutrofizzazione, oppure la possibilità del verificarsi di tale fenomeno nell'immediato futuro nei laghi naturali di acque dolci o altre acque dolci, estuari, acque costiere e marine.

Partendo dal concetto di inquinamento sopra esposto, le Regioni devono individuare aree o "zone vulnerabili", distinguendole da quelle definite "zone non vulnerabili". Le Regioni dovranno rendere operativi i Programmi di azione obbligatori per la tutela delle acque, secondo i criteri stabiliti dalla legge e le prescrizioni contenute nel codice di buona pratica agricola di cui al D.M. 102/99 con l'obiettivo di:

a - limitare e regolamentare in agricoltura l'uso di concimi e fertilizzanti azotati, attraverso opportune campagne di formazione, informazione e monitoraggio;

b - regolamentare l'impiego in agricoltura delle deiezioni degli allevamenti e dei residui di lavorazione in agricoltura;

c - in aggiunta, fissare le restrizioni e rendere efficiente il monitoraggio previsto anche dal D.Lgs. 22/97.

Inoltre l'allegato 7 prescrive i criteri da adottare per l'individuazione delle zone vulnerabili, che devono tener conto delle caratteristiche fisiche ed ambientali delle acque e dei terreni che determinano il comportamento dei nitrati nel sistema acqua/terreno.

Il presente lavoro, a cui si fa riferimento, costituisce una fase preliminare di suddivisione del territorio lucano, in zone vulnerabili e zone agricole non vulnerabili, in scala 1:250.000, in modo che possa essere più efficiente ed efficace l'attività di monitoraggio ed in conseguenza della quale, poter procedere in una seconda fase, a sostanziali approfondimenti e aggiornamenti, sulla base delle indicazioni fornite dal suddetto monitoraggio, che possano meglio individuare le zone vulnerabili a scale di maggiore dettaglio, quali 1:50.000 e/o 1:100.000, e da queste poter approntare i relativi programmi di azione.

### **Procedura adottata e strumenti**

L'indagine, condotta su base topografica informatizzata in scala 1:250.000, ha seguito una procedura che ha permesso di suddividere il territorio regionale in due zone di vulnerabilità, "Zone vulnerabili" e "Zone non vulnerabili".

I caratteri di vulnerabilità del territorio, a questo livello di indagine, sono stati correlati ad una serie di elementi, o fattori critici, così suddivisi:

a - caratteri litostrutturali, idrogeologici e idrodinamici del sottosuolo e degli acquiferi, dai quali dipende il livello di vulnerabilità intrinseca delle formazioni acquifere agli agenti inquinanti, in particolare sono state oggetto di indagine la capacità depurativa dell'insaturo e la profondità della falda;

b - caratteri fisici e chimici dei suoli, in particolare la tessitura, la granulometria, la profondità del suolo, la permeabilità, il pH e la capacità di scambio cationico, influenzanti la "capacità di attenuazione del suolo nei confronti dell'inquinante";

c - uso del suolo, con riferimento agli ordinamenti colturali. L'analisi dei fattori critici ha permesso di suddividerli in due grandi gruppi:

### **fattori "intrinseci"**

Sono "intrinseci" i fattori al punto a) e b) che determinano il grado di vulnerabilità potenziale all'inquinamento da nitrati. Così, ad esempio, aree con falda a profondità inferiore a 50 metri, con suoli non protettivi o litotipi insaturi privi di capacità depurativa sono potenzialmente vulnerabili.

### **fattori "condizionanti"**

Sono i fattori che potenzialmente determinano la vulnerabilità. Il rischio di inquinamento da nitrati diventa alto nelle aree dove l'uso del suolo è caratterizzato da un'agricoltura intensiva e quindi soggette a fertilizzazioni azotate, mentre le aree con copertura vegetale naturale o roccia nuda presentano un rischio di inquinamento da nitrati basso o nullo.

### **I fattori critici "intrinseci"**

I fattori critici intrinseci presi in considerazione sono rappresentati da:

1. capacità depurante dell'insaturo;
2. profondità della falda;
3. capacità protettiva dei suoli nei confronti dell'inquinante;



### Capacità depurativa dell'insaturo

La fascia dell'insaturo è compresa tra la base del suolo e la zona saturata dell'acquifero.

Pertanto al di sopra della falda possiamo individuare due elementi di protezione dagli agenti inquinanti: il suolo e la fascia dell'insaturo. E' ovvio che le caratteristiche chimiche e fisiche e lo spessore di questi due elementi sono determinanti nella loro capacità di attenuare il flusso degli inquinanti verso la zona saturata.

La determinazione della capacità depurante è stata effettuata raggruppando i gruppi litologici presenti nel territorio regionale così come individuati nella Carta Litologica della Regione Basilicata in scala 1:200.000 elaborata dalla cassa per il Mezzogiorno e la Carta Geologica d'Italia (scala 1:100.000).

La determinazione delle classi di capacità di depurazione è stata effettuata basandosi sui caratteri litologici e di fratturazione delle rocce costituenti l'insaturo, con riferimento al modello SINTACS, opportunamente modificato, attraverso il quale è stato possibile associare i singoli litotipi alle classi "vulnerabile" e "non vulnerabile" in relazione alla loro capacità depurante, così come riportato nella tabella seguente:

LITOTIPI	DEPURANTE					NON DEPURANTE				
Alluvioni grossolane						6	7	8	9	10
Calcari carsificati						6	7	8	9	10
Calcari fessurati						5	6	7	8	9
Dolomie fessurate	2	3	4	5						
Alluvioni medio - fini			3	4	5					
Complessi sabbiosi						5	6	7		
Arenarie e conglomerti						5	6	7	8	
Alternanze (flysch)		2	3	4	5					
Marne e argilliti	1	2								
Argille e limi	1	2								
Piroclastiti diverse		2	3	4	5					
Metamorfiti fessurate		2	3	4	5					
Classe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Sono stati considerati depuranti gli insaturi appartenenti alle classi da 1 a 5, non depuranti da 5 a 10.

Di seguito viene riportata la carta della capacità depurativa nella quale l'insaturo del territorio regionale è stato suddiviso in:

1. insaturo depurante;
2. insaturo non depurante.

### Profondità della falda

La stima della freaticimetria della Basilicata è stata realizzata sovrapponendo due differenti layers: il primo, relativo a dati piezometrici riferiti a punti noti di approvvigionamento idrico reperiti presso il Dipartimento Ambiente e Territorio della Regione Basilicata, e riguardanti quasi esclusivamente le aree del Vulture, del bacino dell'Ofanto e del Metapontino; il secondo, che fornisce informazioni di minore dettaglio, è stato ottenuto dalla mappa idrogeologica della regione Basilicata, redatta nel 1999 alla scala 1:250.000. Per la stima della profondità della falda il territorio è stato suddiviso in aree con profondità di falda superiore a 50 metri, considerate "non vulnerabili" ed aree con profondità di falda inferiore a 50 metri, considerate "vulnerabili".

Tale suddivisione è stata effettuata attraverso una stima, visto che allo stato attuale non sono disponibili dati freaticimetrici per l'intero territorio regionale. Per le finalità del presente lavoro è importante il dato piezometrico nelle zone agricole ed in corrispondenza dei corpi d'acqua, laddove i litotipi non hanno efficacia depurativa ed i suoli non presentano capacità protettiva.

### Capacità protettiva dei suoli nei confronti dell'inquinante

E' accertato che il suolo è un sistema naturale in grado di ospitare coperture vegetali e di intercettare gli inquinanti preservando le falde acquifere sottostanti. E' evidente che tale capacità di intercettazione degli agenti inquinanti, dai metalli pesanti ai nitrati, varia da suolo a suolo in funzione di specifici caratteri chimici, fisici e biochimici. Pertanto l'indagine sulla vulnerabilità dai nitrati, sia quella preliminare, sia gli aggiornamenti

successivi, è conseguente solo ad un accurato studio dei suoli. Su questo tema lo stato dell'arte in Basilicata presenta una serie di studi sui suoli a diversa scala tra cui la "Carta pedologica della Basilicata in scala 1:250.000".

I parametri pedologici utilizzati per la determinazione di questo fattore critico, derivati dal database pedologico regionale, hanno riguardato:

### Profondità

La capacità protettiva di un suolo è fortemente condizionata dalla sua profondità. Esiste, infatti, una stretta correlazione tra profondità del suolo e capacità protettiva. Al riguardo sono considerati suoli con buona capacità protettiva nei confronti degli inquinanti, suoli più profondi di 100 cm.

### Permeabilità

Esiste una correlazione inversa tra classe di permeabilità e capacità protettiva del suolo nei riguardi della falda sottostante. La classe di permeabilità del suolo è stata derivata dai parametri di tessitura, porosità e struttura dei suoi orizzonti.

### Granulometria

Le classi granulometriche dei suoli sono state definite utilizzando, come modello di riferimento, le famiglie dalla Soil Taxonomy. Suoli appartenenti a classi granulometriche "fini" hanno maggiore capacità protettiva rispetto ai "grossolani", soprattutto se questi ultimi hanno una elevata presenza di scheletro.

Capacità dei suoli	Profondità suolo	Permeabilità	Profondità falda	Classe granulometrica	pHCSC
Protettiva	>100cm	Bassa  Moderatamente bassa	>100c	Very fine, fine, fine silty, loamy, clayey-skeletal e tutte le classi fortemente contrastanti comprese quello over sandy, sandy skeletal e fregmental in cui il primo termine sia fine, very fine o fine silty	ph>5,6 CSC>10
Non Protettiva	0 - 100cm	Moderatamente elevata  elevata	0 - 100cm	Coarse loamy, loamy skeletal, più le rimanenti classi over sandy, sandy, sandy skeletal, fregmental più le classi fortemente contrastanti il cui primo termine sia sandy, sandy skeletal o fragmental	ph<5,6 CSC<10

Tabella riassuntiva per la valutazione della capacità protettiva dei suoli

### Capacità di Scambio Cationico

Ha influenza sulla capacità di un suolo di immobilizzare elementi potenzialmente inquinanti; maggiore è la C.S.C., più elevata è la capacità di immobilizzare sostanze inquinanti, tra cui i nitrati.

### pH

Il pH condiziona la mobilità degli ioni. Un suolo con pH acido risulterà meno protettivo rispetto ad uno con un pH basico. L'incrocio dei caratteri del suolo descritti ha permesso di raggruppare e cartografare i suoli in

due classi di capacità protettiva:

- **Protettivi**
- **Non protettivi.**

### **Il fattore critico "condizionante"**

Come sopra accennato, è fattore di rischio condizionante l'uso del suolo, con riferimento agli ordinamenti colturali e alle attività zootecniche di carattere intensivo.

Su una Superficie Agricola Utilizzata di circa 534.000 ha, pari al 53,4% dell'intera superficie regionale, l'agricoltura lucana rappresenta, ancora oggi, l'attività produttiva primaria su cui si basa buona parte del P.I.L. lucano, in grado di occupare circa il 20% della popolazione attiva.

Vi è da osservare, tuttavia, che i comparti produttivi non sono caratterizzati dal medesimo grado di intensità, cioè non in tutti i territori con presenza di S.A.U. l'agricoltura è intensiva.

I caratteri intensivi si riscontrano nell'Alto e Medio Agri, caratterizzati dalla presenza di allevamenti zootecnici e da ordinamenti colturali orto-frutticoli; nella pianura costiera del Metapontino, caratterizzato da un ordinamento colturale orto-frutticolo, nel Vulture-Melfese con spiccate attitudini alla viticoltura, e nella valle dell'Ofanto. Il restante territorio montano e collinare presenta un tipo di agricoltura tradizionale ed estensiva, caratterizzata da un'estrema polverizzazione delle aziende, basata sulla pastorizia e sul basso uso di fattori della produzione.

Notevole, inoltre, la presenza di aziende convertite al biologico. Al 31 luglio 2003 tali aziende ammontavano a 1777, di cui 1773 come aziende di produzione e 44 come aziende di trasformazione.

Sempre a tale data la superficie totale regionale destinata al biologico ammontava a circa 71.429 ha di cui 50.815 ha coltivati.

Le aziende di produzione biologica sono presenti per il 44% nella Provincia di Potenza e per il 56% in quella di Matera. La maggiore frequenza di tali aziende si riscontra nei Comuni di Matera, Pisticci, Ferrandina, Montescaglioso, Bernalda, nella montagna interna da Corleto Perticara a Bella e lungo il bordo settentrionale lucano.

Il modello produttivo basato sul biologico sicuramente rappresenta un fattore critico condizionante positivo in quanto, una riduzione dell'uso dei concimi e fertilizzanti comporta anche una riduzione della presenza di inquinanti. Occorre, comunque, tenere presente che per come è strutturato il settore agricolo lucano, esso risulta fattore condizionante tale da determinare un aumento del rischio di inquinamento da nitrati laddove presenta il carattere "produzione intensiva", quindi nel metapontino, Alto Agri, Vulture- Melfese e in tutti gli altri territori a morfologia pianeggiante.

Minori rischi si riscontrano nei territori collinari ad ordinamento colturale cerealicolo ed ancor meno in quelli di montagna.

L'analisi si basa sulla carta del suolo realizzata dall'INEA, nell'ambito dello studio sulle risorse idriche del mezzogiorno (CASI 3) nella quale il territorio è stato raggruppato in quattro classi:

1. aree agricole;
2. aree naturali (aree boscate, praterie e pascoli naturali, cespuglietti, roccia nuda, etc.);
3. corpi d'acqua;
4. aree urbane, commerciali, industriali, infrastrutture, cave e discariche.

Ciò ha permesso di individuare le zone vulnerabili secondo il criterio riassunto nella tabella seguente, che identifica come vulnerabili le aree agricole nelle quali la falda si rinviene a una profondità inferiore a 50 m, e caratterizzate da un insaturo e da un suolo non protettivo:

<b>Livello di vulnerabilità</b>	<b>Profondità della falda (m)</b>	<b>Capacità depurativa dell'insaturo</b>	<b>Capacità protettiva del suolo</b>	<b>Uso del suolo</b>
Vulnerabili	< 50	Non depurativo	Non protettivo	Agricolo
Non vulnerabili	> 50	Depurativo	Protettivo	Non agricolo

### **Aspetti applicativi. Carte derivate e carta della capacità d'uso dei suoli a fini agricoli e forestali.**

Le informazioni sui suoli regionali contenute nel sistema informativo pedologico e nella carta pedologica possono essere utilizzate per varie esigenze di pianificazione del territorio alla scala regionale. Le applicazioni di una carta pedologica sono molteplici, nei campi agricolo, forestale, urbanistico, e ambientale in senso lato.

La conoscenza del suolo dovrebbe fornire un supporto alle scelte di pianificazione, in modo che queste non pregiudichino l'utilizzo di tale risorsa in futuro.

Per usare le informazioni pedologiche a scopi applicativi, la carta pedologica deve essere interpretata, mediante il sistema informativo pedologico, o effettuando una semplice visualizzazione di specifiche caratteristiche dei suoli, o attraverso una interpretazione dei dati condotta per lo scopo che viene prefissato.

In questo capitolo vengono forniti alcuni esempi di cartografia derivata dalla carta pedologica regionale, e di interpretazione dei suoli e dell'ambiente fisico in cui sono inseriti (è la valutazione delle terre, che corrisponde alla land evaluation degli autori anglosassoni) utilizzabili a scopi applicativi.

Dal sistema informativo pedologico è possibile estrarre dati riferiti anche solo a una sola caratteristica dei suoli, e visualizzarne la distribuzione attraverso la carta pedologica. Di seguito si riportano gli stralci della cartografia tematica in merito alla reazione (pH), al contenuto in carbonati totali, alla granulometria, alla tessitura degli orizzonti superficiali ed alla capacità d'uso dei suoli per l'area di intervento in studio.

La scala di riferimento rimane 1:250.000, e l'attribuzione della classe relativa alle varie caratteristiche si riferisce alla tipologia pedologica più rappresentativa di ogni unità cartografica.

Oltre a questi, è possibile estrarre dal sistema informativo altri parametri relativi ai suoli e visualizzarli, sempre tenendo conto della scala di riferimento del progetto, a seconda delle richieste e delle necessità dei soggetti interessati. Elaborazioni più articolate dell'informazione pedologica consistono nell'utilizzare modelli interpretativi che forniscano valutazioni su argomenti specifici, e li esprimano in forma semplice. La valutazione attitudinale dei suoli, ad esempio, concerne la stima della vocazione dei suoli a un uso specifico. Per scopi agricoli, è possibile interpretare i dati pedologici per stimare l'attitudine dei suoli a singole colture di cui si conoscono le esigenze edafiche, o per valutare i fabbisogni irrigui di una determinata coltura, solo per fare alcuni degli esempi possibili.

A fini ambientali, l'informazione pedologica è sempre più utilizzata. Tra i molti esempi si possono menzionare, per la crescente sensibilità degli enti di programmazione territoriale sui problemi ambientali specifici, le carte del rischio di erosione dei suoli, e la valutazione della capacità protettiva dei suoli nei confronti dell'inquinamento delle falde idriche profonde a opera di svariati agenti inquinanti (carte della vulnerabilità della falda all'inquinamento da nitrati di origine agricola, carte dell'attitudine dei suoli allo spargimento di fanghi di depurazione urbana, ecc.). Una interpretazione dei suoli di tipo generale, utile per una valutazione d'insieme della risorsa suolo esistente, è quella della capacità d'uso dei suoli ai fini agricoli e forestali. Si tratta di individuare l'intensità massima di utilizzo dei suoli compatibile con le esigenze di conservazione della risorsa, per consentire di operare le scelte più conformi alle caratteristiche dei suoli e dell'ambiente in cui sono inseriti. Per il suo interesse generale, questa valutazione è stata effettuata nel corso del progetto Carta Pedologica della Regione Basilicata, si riporta di seguito la sua descrizione.

Il termine "**capacità d'uso**" indica la capacità del suolo di ospitare e favorire la crescita delle piante coltivate e spontanee, e concerne valutazioni di produttività agronomica e forestale e di rischio di degradazione del suolo, al fine da mettere in evidenza i rischi derivanti da usi inappropriati di tale risorsa. Il metodo, elaborato da Klingebiel e Montgomery nel 1961, è stato recepito da molte regioni italiane (ad esempio, il Piemonte, l'Emilia-Romagna, la Lombardia, la Calabria), attraverso l'elaborazione di modelli interpretativi locali.

Il sistema prevede la classificazione dei suoli in 8 classi, che presentano limitazioni d'uso crescenti. Le prime 4 classi sono compatibili con l'utilizzo sia agricolo che forestale e per il pascolo, oltre che per scopi naturalistici. Le classi dalla quinta alla settima escludono l'uso agricolo, mentre nelle aree appartenenti all'ottava classe non è compatibile alcuna forma di utilizzazione produttiva. Il gruppo di lavoro ha elaborato un modello di interpretazione della capacità d'uso dei suoli regionali che traduce i principi di questa classificazione nella realtà pedologica e ambientale lucana. Lo schema utilizzato, qui riportato, considera le limitazioni pedologiche e ambientali considerate ai fini della valutazione, e le soglie identificate.

Oltre alle classi di capacità d'uso, sono state codificate le sottoclassi, che descrivono i tipi di limitazione responsabili dell'attribuzione del suolo a una determinata classe. Le sottoclassi sono contrassegnate da una lettera minuscola, che ne identifica la tipologia principale: la lettera "s" si riferisce a limitazioni strettamente pedologiche, la "w" alle limitazioni legate al drenaggio o al rischio di inondazione, la "e" e la "c" riguardano problematiche legate rispettivamente all'erosione e al clima. Per maggiore chiarezza informativa, alla lettera minuscola è stata aggiunto un numero che identifica la limitazione specifica. Il risultato della valutazione della capacità d'uso sui suoli regionali è illustrato nelle tabelle successive.

Per ogni unità cartografica della carta pedologica, è riportata la capacità d'uso delle principali tipologie pedologiche presenti. E' evidente infatti che, data la scala di riferimento, possano essere presenti, in una stessa unità cartografica, suoli con differenti capacità d'uso. Per ottenere un documento più facilmente utilizzabile, operando una semplificazione è stata, inoltre, assegnata ad ogni unità cartografica una classe di capacità d'uso "di riferimento". La classe proposta per ogni unità cartografica è riferita, nel caso di presenza di suoli a diversa capacità d'uso, ai suoli nettamente prevalenti. Quando la prevalenza non è netta, è stato adottato un criterio cautelativo, assegnando all'unità cartografica la classe di capacità d'uso della tipologia pedologica più limitante.

**La prima classe di capacità d'uso** è attribuita ai suoli privi o quasi di limitazioni che ne restringano il loro uso. Adatti a un'ampia scelta di colture agrarie, erbacee ed arboree, sono molto produttivi e idonei a una coltivazione intensiva.

**I suoli di seconda classe** hanno moderate limitazioni, che possono richiedere pratiche colturali per migliorarne le proprietà o possono ridurre la produttività delle colture. Le limitazioni, sempre moderate, possono essere legate a lavorabilità, tendenza alla fessurazione, fertilità degli orizzonti profondi, drenaggio rapido, rischio di inondazione, interferenze climatiche.

In Basilicata i suoli di prima e seconda classe, caratterizzati da morfologia pianeggiante o a debole pendenza, sono diffusi in ambienti diversi. Nella valle dell'Ofanto i suoli di migliore qualità si rinvengono soprattutto sulle superfici distali rispetto al corso attuale del fiume, in situazioni di terrazzo o di fascia di raccordo con i rilievi circostanti; in questa zona i suoli di seconda classe presentano moderata tendenza alla fessurazione o reazione molto alcalina negli orizzonti profondi. La maggior parte dei suoli sui terrazzi e sui fondivalle alluvionali, nei tratti medio e finale delle valli dei fiumi principali, ha limitazioni molto lievi o moderate, in genere per tendenza alla fessurazione.

I terrazzi marini, soprattutto quelli di ordine intermedio, dell'entroterra ionico sono caratterizzati dalla presenza di suoli di elevata qualità, talora con reazione molto alcalina negli orizzonti profondi. Suoli di prima classe sono ampiamente diffusi anche sulle superfici della fossa bradanica a nord di Matera, e nelle piane di origine vulcanica del Vulture. Anche nelle piane alluvionali e fluviolacustri interne ai rilievi appenninici, come ad esempio nell'alta Val d'Agri, sono presenti suoli di qualità, talora limitati da reazione subacida negli orizzonti profondi, moderata tendenza alla fessurazione, o lieve rischio di inondazione. Suoli di seconda classe possono interessare, infine, superfici di una certa consistenza anche sui rilievi collinari appenninici, in aree debolmente acclivi; le loro principali limitazioni sono rappresentate da una moderata tendenza alla fessurazione o da problemi di lavorabilità.

In **terza classe** rientrano suoli con importanti limitazioni, che riducono la scelta o la produttività delle colture, o richiedono pratiche di conservazione del suolo, o entrambe. Le limitazioni, difficilmente modificabili, possono riguardare lavorabilità, profondità, rocciosità, pietrosità superficiale, capacità di trattenere l'umidità, fessurazioni, fertilità, drenaggio, rischio di inondazione, rischio di erosione, pendenza, interferenze climatiche. Sono necessari trattamenti e pratiche colturali specifici per evitare l'erosione del suolo e per mantenerne la produttività.

I suoli appartenenti a questa classe di capacità d'uso sono molto diffusi nel territorio regionale, e rappresentano la maggioranza dei suoli agricoli. La causa principale risiede nella natura prevalentemente collinare e montana dell'ambiente lucano. In queste amplissime aree è indispensabile che la gestione agricola sia attuata con criteri conservativi, soprattutto nei confronti del rischio di erosione dei suoli. Nelle aree di pianura, dove il rischio di erosione è minimo, i suoli di terza classe sono diffusi, e i motivi sono molteplici: limitazioni legate a fertilità, drenaggio lento, rischio di inondazione occasionale, lavorabilità, profondità moderata, forte tendenza alla fessurazione, moderata capacità di trattenere l'umidità, da sole o in combinazione tra loro.

La **quarta classe** identifica suoli con limitazioni molto importanti, che ne consentono un uso agricolo solo attraverso una gestione molto accurata, adottando considerevoli pratiche di conservazione. La scelta delle colture è piuttosto ridotta, e la stessa utilizzazione agricola è fortemente limitata a causa di limitazioni per lo più permanenti, inerenti lavorabilità, profondità, rocciosità, pietrosità superficiale, capacità di trattenere l'umidità, fessurazioni, fertilità, drenaggio, rischio di erosione, pendenza.

Questi suoli caratterizzano ampie aree della collina e montagna appenninica lucana. L'agricoltura su queste superfici si è insediata per lo più in periodi storici nei quali l'espansione demografica ha determinato una forte pressione antropica sul territorio. Attualmente, e nel recente passato, è soprattutto in queste aree che si è verificato un abbandono della gestione rurale e un aumento delle superfici a vegetazione naturale.

I suoli appartenenti alla **quinta classe**, pur non presentando rischio di erosione, hanno limitazioni così severe e difficili da modificare che ne impediscono un uso agricolo, e che consentono l'uso forestale, naturalistico, e il pascolo. Le limitazioni riguardano lavorabilità, rocciosità, pietrosità superficiale, gravi problemi di fertilità, rischio di inondazione. In Basilicata questa classe di capacità d'uso è rappresentata soprattutto dalle aree limitrofe al corso attuale dei fiumi, inondabili e prevalentemente coperte da vegetazione naturale.

Le classi successive riguardano i suoli non adatti per l'agricoltura a causa di limitazioni così forti che un uso agricolo è incompatibile con le esigenze di conservazione della risorsa, in particolare per il rischio di erosione.

In **sesta classe** rientrano suoli idonei all'uso forestale e al pascolo per scopi produttivi. I pascoli possono essere migliorati con irrigazioni, semine, fertilizzazioni, controllo delle acque. Le limitazioni che ne escludono un uso agricolo sono rocciosità, pietrosità superficiale, rischio di erosione, pendenza, interferenze climatiche.

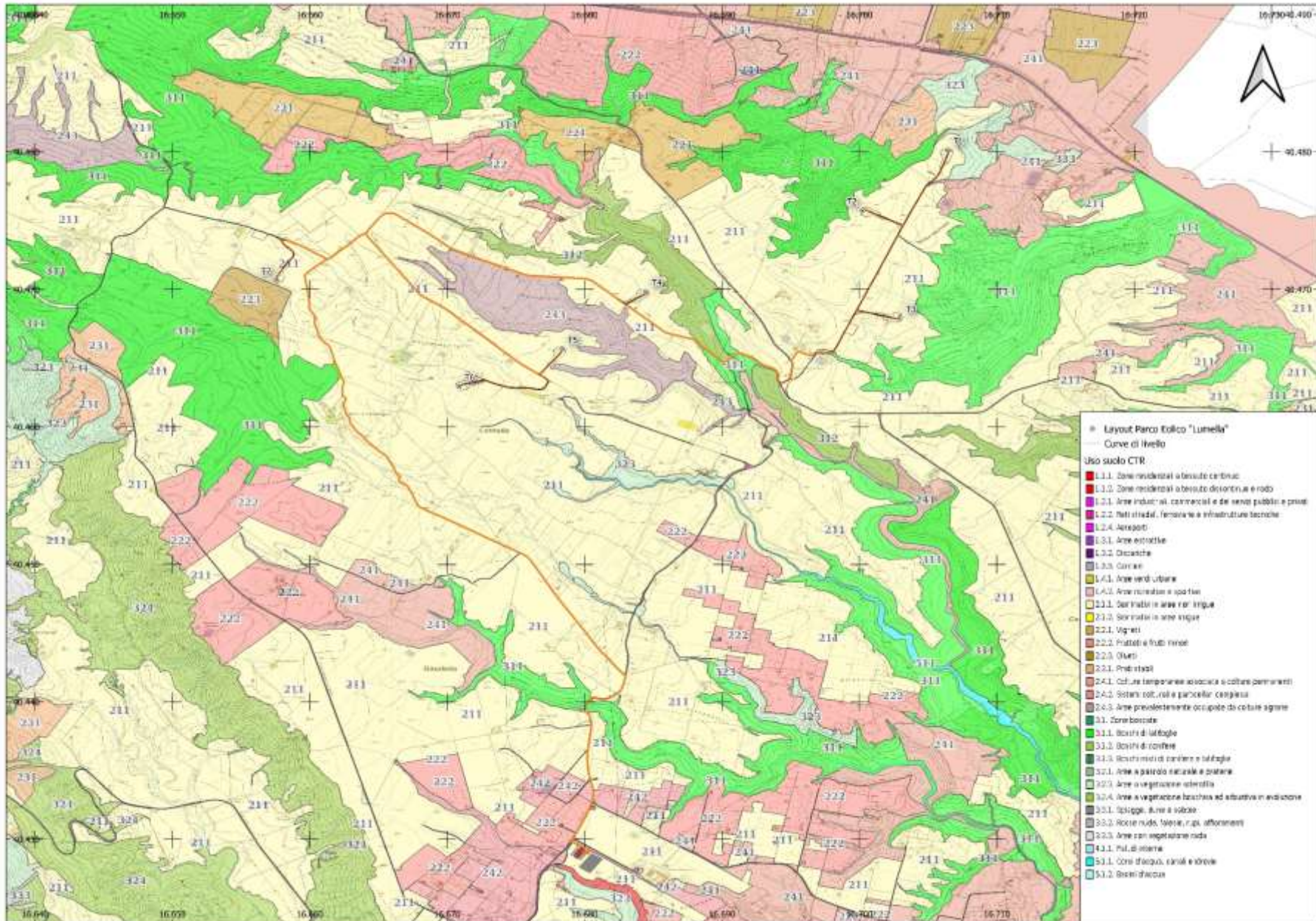
Le aree di sesta classe caratterizzano gran parte dei rilievi appenninici centrali della Basilicata, dove lo sviluppo delle attività forestali e del pascolo ha notevoli potenzialità dal punto di vista ambientale. La **settima classe** comprende suoli con limitazioni molto forti, per i quali l'utilizzazione a scopi produttivi, forestale o per il pascolo, deve prevedere una gestione molto attenta agli aspetti di conservazione della risorsa suolo. Non è in genere possibile, o comunque consigliabile, effettuare interventi di miglioramento dei pascoli. Le limitazioni riguardano profondità dei suoli, rocciosità, rischio di erosione, pendenza. Appartengono a questa classe i rilievi più elevati della regione, caratterizzati da una morfologia accidentata, ma anche la parte più elevata dell'altopiano calcareo delle Murge materane, a causa dell'estrema superficialità dei suoli. Anche alcune superfici della fossa bradanica, a substrato argilloso, hanno pendenze e rischio di erosione elevati, tali da renderne molto problematico un uso produttivo. Nell'**ottava classe**, infine, ricadono le aree con limitazioni tali da escludere il loro uso a qualsiasi scopo produttivo. Si tratta di superfici utilizzabili esclusivamente a scopi naturalistici, e le loro limitazioni,

dovute a rocciosità, pietrosità superficiale, falda affiorante, rischio di erosione, sono tali che spesso i suoli sono assenti per ampi tratti.

Dalle tavole grafiche di seguito allegate, per l'area di intervento si evidenziano i seguenti aspetti relativi alla risorsa suolo:

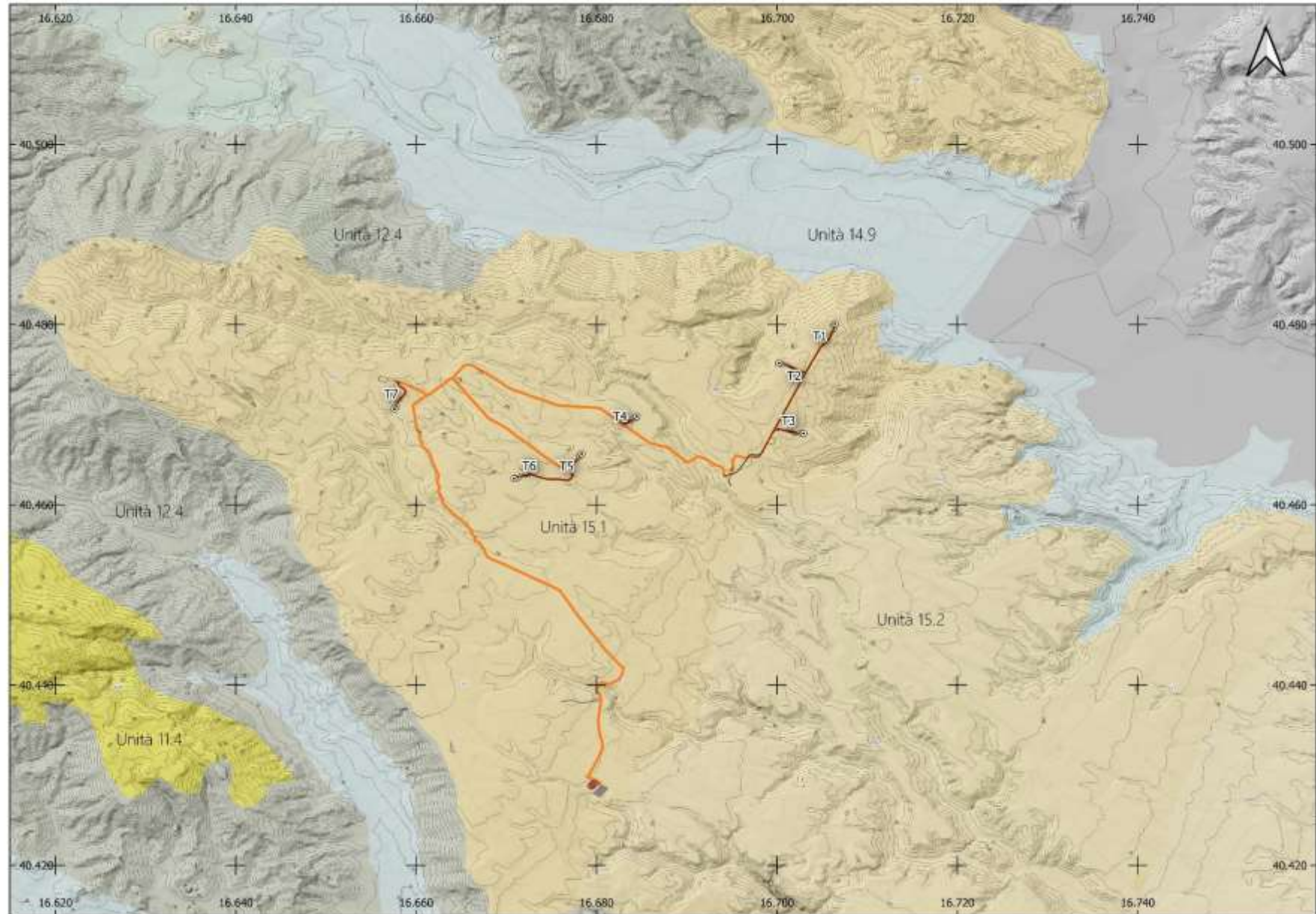
- ✓ Capacità dell'insaturo non depurativa essendo in presenza di depositi alluvionali;
- ✓ Suoli non protettivi, sottili o moderatamente profondi, a granulometria franco grossolana, a permeabilità moderatamente alta, ;
- ✓ Zona vulnerabile all'inquinamento da nitrati di origine agricola a causa dell'uso del suolo agricolo seminativo non irriguo, insaturo non depurativo, non protettivo;
- ✓ Uso del suolo da Corine Land Cover 4° livello : 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue;
- ✓ Capacità d'uso dei suoli ai fini agricoli di classe III° : con severe limitazioni che riducono la scelta o la produttività delle colture. Le limitazioni difficilmente modificabili riguardano: tessitura, profondità, capacità di trattenere l'umidità, lavorabilità, fertilità; (e – erosione)
- ✓ Suolo non calcareo <0.5%;
- ✓ Suolo a granulometria argillosa fine, con percentuale di argilla compresa tra 35 e 59%;
- ✓ Suolo a Rezione Alcalina con pH compreso tra 7.9 – 8.4;
- ✓ Tessitura moderatamente fine.

Corine Land Cover 4° livello 2006 - Uso del Suolo



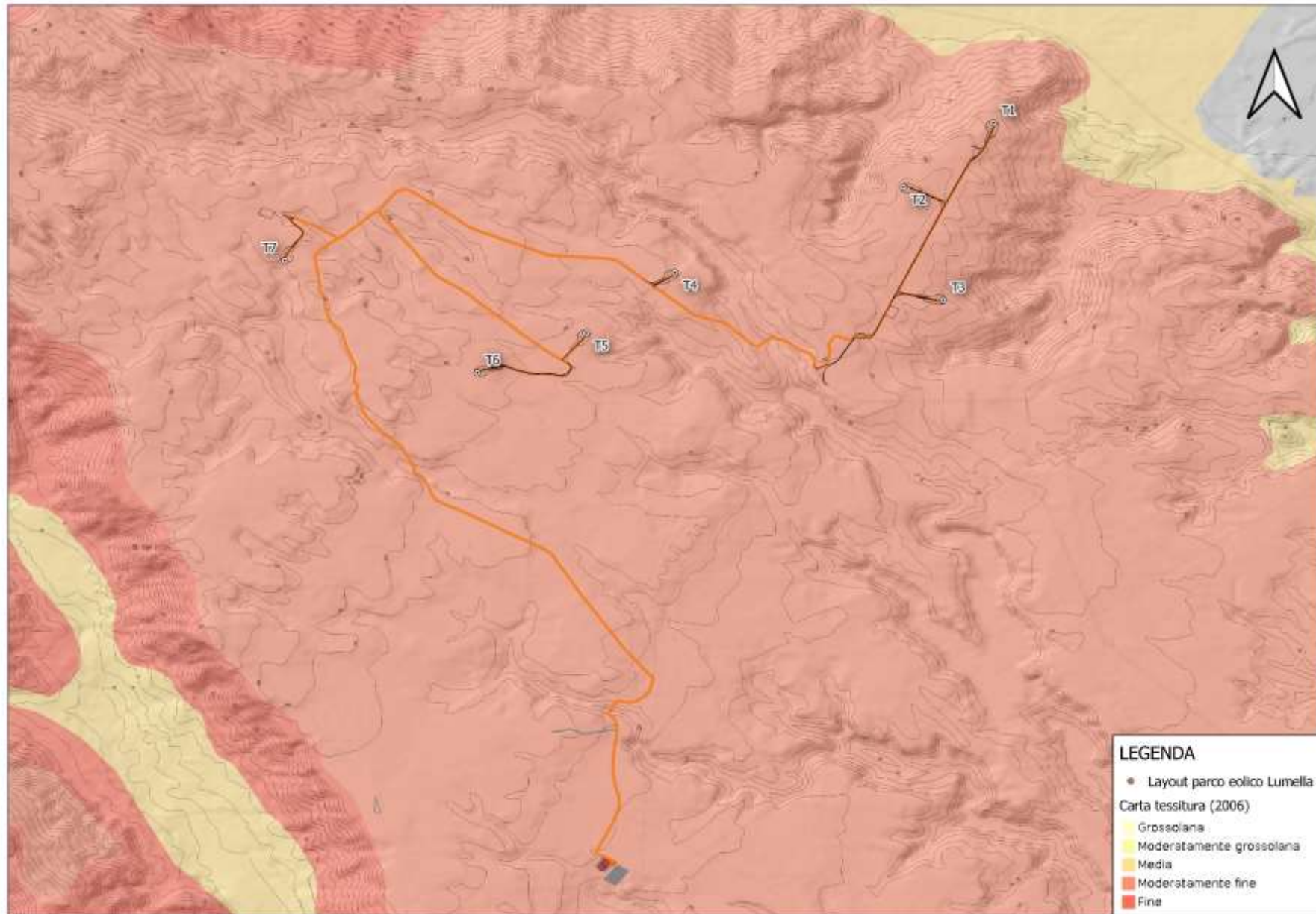
A.17.7 Analisi Floro-Faunistica-Naturalistica  
Parco Eolico "Lumella" - Comuni di Montescaglioso-Bernalda (MT)

Carta Pedologica





Carta Tessitura



## Nomenclatura italiana Corine Land Cover 4° livello

1. SUPERFICI ARTIFICIALI
  - 1.1. Zone urbanizzate di tipo residenziale
    - 1.1.1. Zone residenziali a tessuto continuo
    - 1.1.2. Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado
  - 1.2. Zone industriali, commerciali ed infrastrutturali
    - 1.2.1. Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati
    - 1.2.2. Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche
    - 1.2.3. Aree portuali
    - 1.2.4. Aeroporti
  - 1.3. Zone estrattive, cantieri, discariche e terreni artefatti e abbandonati
    - 1.3.1. Aree estrattive
    - 1.3.2. Discariche
    - 1.3.3. Cantieri
  - 1.4. Zone verdi artificiali non agricole
    - 1.4.1. Aree verdi urbane
    - 1.4.2. Aree ricreative e sportive
2. SUPERFICI AGRICOLE UTILIZZATE
  - 2.1. Seminativi
    - 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue** ←
    - 2.1.1.1. Colture intensive
    - 2.1.1.2. Colture estensive
    - 2.1.2. Seminativi in aree irrigue
    - 2.1.3. Risaie
  - 2.2. Colture permanenti
    - 2.2.1. Vigneti
    - 2.2.2. Frutteti e frutti minori
    - 2.2.3. Oliveti
    - 2.2.4. Arboricoltura da legno
      - 2.2.4.1. Pioppicoltura
      - 2.2.4.2. Latifoglie pregiate (quali ciliegio e noce)
      - 2.2.4.3. Eucalitteti
      - 2.2.4.4. Conifere (quali pino insigne)
      - 2.2.4.5. Impianti misti di latifoglie e conifere
  - 2.3. Prati stabili (foraggiere permanenti)
    - 2.3.1. Prati stabili (foraggiere permanenti)
  - 2.4. Zone agricole eterogenee
    - 2.4.1. Colture temporanee associate a colture permanenti
    - 2.4.2. Sistemi colturali e particellari complessi
    - 2.4.3. Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti
    - 2.4.4. Aree agroforestali
3. TERRITORI BOSCATI E AMBIENTI SEMI-NATURALI
  - 3.1. Zone boscate
    - 3.1.1. Boschi di latifoglie
      - 3.1.1.1. Boschi a prevalenza di querce e altre latifoglie sempreverdi (quali leccio e sughera)
      - 3.1.1.2. Boschi a prevalenza di querce caducifoglie (cerro e/o roverella e/o farnetto e/o rovere e/o farnia)
      - 3.1.1.3. Boschi misti a prevalenza di altre latifoglie autoctone (latifoglie mesofile e mesotermofile quali acero-frassino, carpino nero-orniello)
      - 3.1.1.4. Boschi a prevalenza di castagno
      - 3.1.1.5. Boschi a prevalenza di faggio
      - 3.1.1.6. Boschi a prevalenza di igrofite (quali salici e/o pioppi e/o ontani, ecc.)
      - 3.1.1.7. Boschi ed ex-piantagioni a prevalenza di latifoglie esotiche (quali robinia, e ailanto)
    - 3.1.2. Boschi di conifere
      - 3.1.2.1. Boschi a prevalenza di pini mediterranei e cipressi (pino domestico, pino marittimo, pino d'aleppo)
      - 3.1.2.2. Boschi a prevalenza di pini oro-mediterranei e montani (pino nero e laricio, pino silvestre, pino loricato)
      - 3.1.2.3. Boschi a prevalenza di abeti (quali bianco e/o rosso)
      - 3.1.2.4. Boschi a prevalenza di larice e/o pino cembro
      - 3.1.2.5. Boschi ed ex-piantagioni a prevalenza di conifere esotiche (quali douglasia, pino insigne, pino strobo)
  - 3.1.3. Boschi misti di conifere e latifoglie
    - 3.1.3.1. Boschi misti di conifere e latifoglie a prevalenza di latifoglie

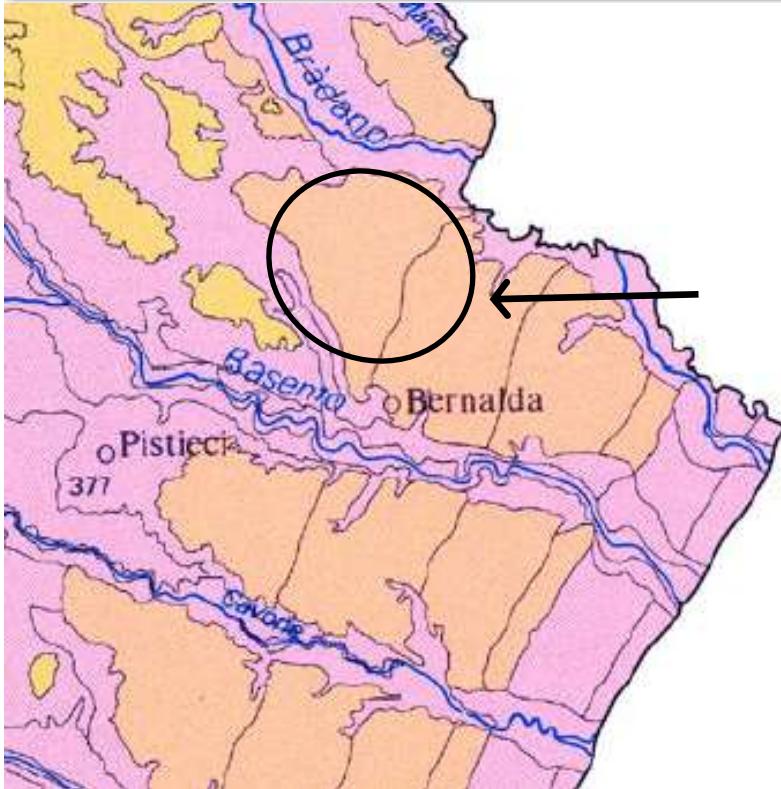
- 3.1.3.1.1. Boschi misti di conifere e latifoglie a prevalenza di querce e altre latifoglie sempreverdi (quali leccio e sughera)
- 3.1.3.1.2. Boschi misti di conifere e latifoglie a prevalenza di querce caducifoglie (cerro e/o roverella e/o farnetto e/o rovere e/o farnia)
- 3.1.3.1.3. Boschi misti di conifere e latifoglie a prevalenza di altre latifoglie autoctone (latifoglie mesofile e mesotermofile quali acero-frassino, carpino nero-orniello)
- 3.1.3.1.4. Boschi misti di conifere e latifoglie a prevalenza di castagno
- 3.1.3.1.5. Boschi misti di conifere e latifoglie a prevalenza di faggio
- 3.1.3.1.6. Boschi misti di conifere e latifoglie a prevalenza di igrofite (quali salici e/o pioppi e/o ontani, ecc.)
- 3.1.3.2. Boschi misti di conifere e latifoglie a prevalenza di conifere
  - 3.1.3.2.1. Boschi misti di conifere e latifoglie a prevalenza di pini mediterranei e cipressi (pino domestico, pino marittimo, pino d'aleppo)
  - 3.1.3.2.2. Boschi misti di conifere e latifoglie a prevalenza di pini oro-mediterranei e montani (pino nero e laricio, pino silvestre, pino loricato)
  - 3.1.3.2.3. Boschi misti di conifere e latifoglie a prevalenza di abeti (quali bianco e/o rosso)
  - 3.1.3.2.4. Boschi misti di conifere e latifoglie a prevalenza di larice e/o pino cembro
  - 3.1.3.2.5. Boschi misti di conifere e latifoglie a prevalenza di conifere esotiche (quali douglasia, pino insigne, pino strobo)
- 3.2. Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea
  - 3.2.1. Aree a pascolo naturale e praterie
    - 3.2.1.1 Praterie continue
    - 3.2.1.2 Praterie discontinue
  - 3.2.2. Brughiere e cespuglieti
  - 3.2.3. Aree a vegetazione sclerofilla
    - 3.2.3.1 Macchia alta
    - 3.2.3.2 Macchia bassa e garighe
  - 3.2.4. Aree a vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione
- 3.3. Zone aperte con vegetazione rada o assente
  - 3.3.1. Spiagge, dune e sabbie
  - 3.3.2. Rocce nude, falesie, rupi, affioramenti
  - 3.3.3 Aree con vegetazione rada
  - 3.3.4 Aree percorse da incendi (necessitano di qualificazione di quarto livello)
  - 3.3.5. Ghiacciai e nevi perenni
- 4. ZONE UMIDE
  - 4.1. Zone umide interne
    - 4.1.1. Paludi interne
    - 4.1.2. Torbiere
  - 4.2. Zone umide marittime
    - 4.2.1. Paludi salmastre
    - 4.2.2. Saline
    - 4.2.3. Zone intertidali
- 5. CORPI IDRICI
  - 5.1. Acque continentali
    - 5.1.1. Corsi d'acqua, canali e idrovie
    - 5.1.2. Bacini d'acqua
  - 5.2. Acque marittime
    - 5.2.1. Lagune
    - 5.2.2. Estuari
    - 5.2.3. Mari e oceani

# CARBONATI

Scala 1:500 000



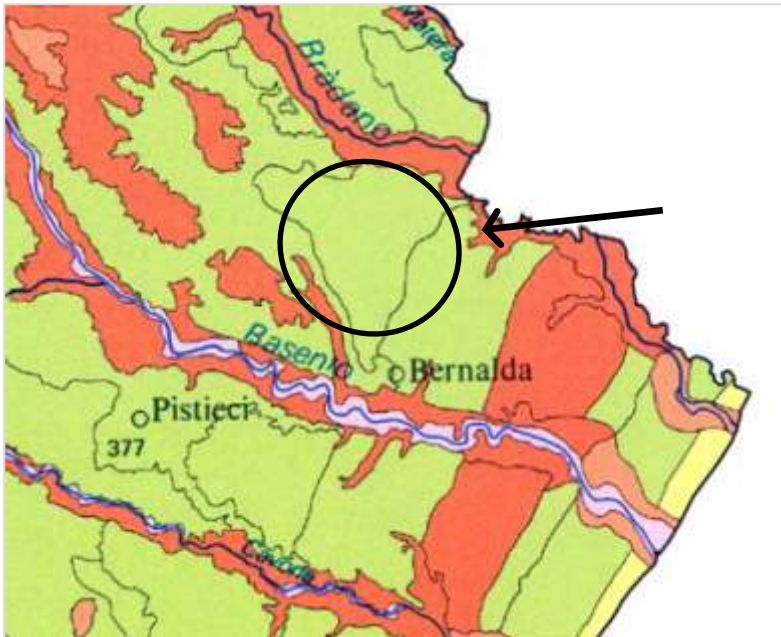
La carta si riferisce al contenuto in carbonati totali nella terra fine degli orizzonti superficiali del suolo; nei suoli agricoli, dell'orizzonte arato. E' espressa come percentuale di carbonato di calcio.



# GRANULOMETRIA

Scala 1:500 000

La carta si riferisce alla classe granulometrica del suolo secondo la Soil Taxonomy (Soil Survey Staff, USDA 1998), che esprime la ripartizione delle particelle minerali del suolo comprendendo sia la terra fine (frazioni di dimensioni inferiori a 2 mm) che lo scheletro (frazioni di dimensioni superiori a 2 mm). Nella definizione della classe granulometrica del suolo sono esclusi gli orizzonti superficiali; in particolare, nei suoli agricoli è escluso l'orizzonte arato.

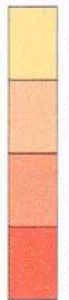


## Suoli con contenuto in scheletro inferiore al 35%



**Sabbiosa**  
La terra fine è una sabbia più grossa della sabbia molto fine o una sabbia franca più grossa della sabbia molto fine franca.

**Granulometria franca** - Il 15% o più delle particelle è costituito da sabbia fine (0,1-0,25 mm) o più grossolana, compresi i frammenti di roccia fino a 75 mm; nella terra fine l'argilla è < 35%



Franca fine su sabbiosa

Franca grossolana  
La terra fine l'argilla è < 18%

Franca

Franca fine  
La terra fine l'argilla è >18% e <35%

**Granulometria limosa** - Meno del 15% delle particelle è costituito da sabbia fine (0,1-0,25 mm) o più grossolana, compresi i frammenti di roccia fino a 75 mm; nella terra fine l'argilla è <35%



Limosa fine  
La terra fine l'argilla è >18% e <35%

Limosa fine su sabbiosa

**Granulometria argillosa** - La terra fine contiene il 35% o più di argilla



Argillosa fine  
La terra fine contiene dal 35 al 59% di argilla.

Argillosa molto fine  
La terra fine contiene più del 60% di argilla.

**Suoli con contenuto in scheletro superiore al 35%**



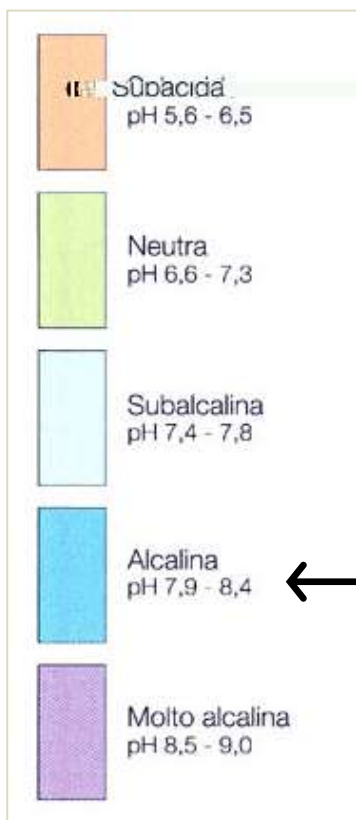
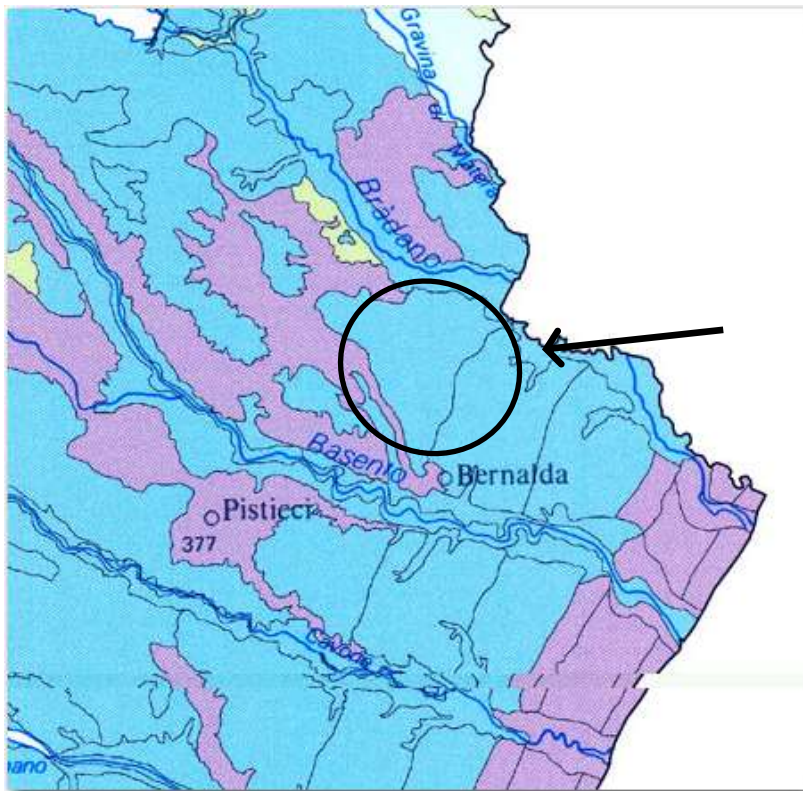
Scheletrica sabbiosa  
La terra fine è sabbiosa.

Scheletrica franca  
La terra fine è franca.

# REAZIONE

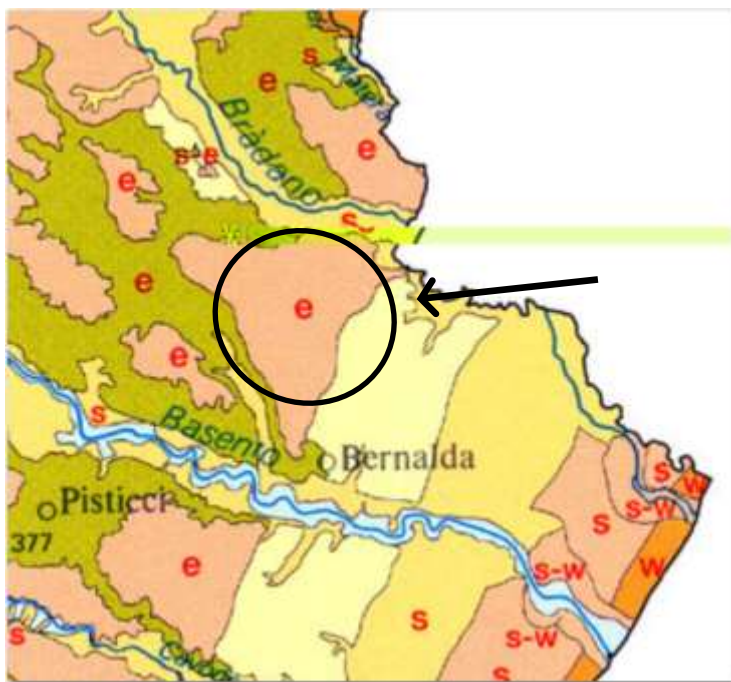
Scala 1:500 000

La carta si riferisce alla reazione degli orizzonti superficiali del suolo; nei suoli agricoli, dell'orizzonte arato.



# CARTA DELLA CAPACITA' D'USO DEI SUOLI ai fini agricoli e forestali

Scala 1:500 000  
0 5 10 15 km



Classe	Descrizione
<b>Suoli adatti a usi agricoli, forestali, zootecnici e naturalistici</b>	
<b>I</b>	Suoli privi o quasi di limitazioni, possono essere usati per una vasta gamma di attività, agricole, forestali e zootecniche. Consentono un'ampia scelta di colture agrarie, ericacee ed arboree.
<b>II</b>	Suoli con moderate limitazioni che influiscono sul loro uso agricolo, richiedendo pratiche culturali per mitigarne le proprietà o diminuendo modestamente la scelta e la produttività delle colture. Le limitazioni riguardano prevalentemente lavorabilità, reazione degli orizzonti profondi, rischio di frangimento.
<b>III</b>	Suoli con severe limitazioni, che riducono la scelta o la produttività delle colture, o richiedono pratiche di conservazione dei suoli, o ericacee. Le limitazioni, difficilmente risolvibili, riguardano tessitura, profondità, rocciosità, pendenza superficiale, capacità di trattenere l'umidità, lavorabilità, fertilità, drenaggio, rischio di frangimento, rischio di erosione, pendenza, instabilità climatica. Sono necessari trattamenti e pratiche culturali specifici per evitare l'erosione del suolo e per mantenere la produttività.
<b>IV</b>	Suoli con limitazioni molto severe, che ne restringono la scelta degli usi e consentono un uso agricolo solo attraverso una gestione molto accurata, adottando consistenti pratiche di conservazione. La scelta delle colture è piuttosto ridotta, e l'utilizzazione agricola è fortemente limitata a causa di limitazioni per lo più permanenti, inerenti prevalentemente profondità, rocciosità, pendenza superficiale, capacità di trattenere l'umidità, fertilità, drenaggio, rischio di erosione, pendenza.
<b>Suoli non adatti per l'agricoltura a causa di limitazioni così forti che un uso agricolo è incompatibile con le esigenze di conservazione della risorsa, in particolare per il rischio di erosione. Gli usi sostenibili sono forestali, zootecnici e naturalistici</b>	
<b>V</b>	Suoli con limitazioni molto severe, che ne restringono la scelta degli usi e consentono un uso agricolo solo attraverso una gestione molto accurata, adottando consistenti pratiche di conservazione. La scelta delle colture è piuttosto ridotta, e l'utilizzazione agricola è fortemente limitata a causa di limitazioni per lo più permanenti, inerenti prevalentemente profondità, rocciosità, pendenza superficiale, capacità di trattenere l'umidità, fertilità, drenaggio, rischio di erosione, pendenza.
<b>VI</b>	Suoli idonei all'uso forestale e al pascolo per scopi produttivi. Nei pascoli possono essere adottate tecniche di miglioramento. Le limitazioni che ne escludono un uso agricolo sono prevalentemente pendenza e rischio di erosione, ma anche rocciosità, pendenza superficiale, instabilità climatica.
<b>VII</b>	Suoli con limitazioni molto forti, per i quali l'utilizzazione a scopi produttivi, forestali o per il pascolo, deve prevedere una gestione molto attenta agli aspetti di conservazione della risorsa suolo. Non è in genere possibile, o comunque convenientemente, effettuare interventi di miglioramento dei pascoli. Le limitazioni riguardano profondità, rocciosità, rischio di erosione, pendenza.
<b>Suoli adatti esclusivamente a usi naturalistici</b>	
<b>VIII</b>	Suoli con limitazioni tali da escludere il loro uso per qualsiasi scopo produttivo. Le loro limitazioni, dovute a rocciosità, pendenza superficiale, forte affioramento, rischio di erosione, sono tali che il loro uso è ristretto alle ricreazioni, a usi zootecnici ed ericacei. In Basilicata, le aree appartenenti a questa classe sono presenti ma la loro cartografia nello stato non è così estesa da permettere una rappresentazione al dettaglio utilizzata per il presente lavoro.

## La regione Basilicata. Breve descrizione geografica: Introduzione

In questo breve capitolo sono descritti i principali aspetti della geografia fisica della Basilicata, in particolare quelli che più fortemente hanno influito e influiscono sulla genesi dei suoli nella regione.

Oltre alla variabilità geologica, che ha determinato l'affioramento di materiali minerali di varia natura, il territorio lucano ha una notevole variabilità morfologica, con presenza di superfici di età molto diverse e sviluppo di suoli con un grado evolutivo estremamente differenziato.

Inserita tra le grandi regioni meridionali (Campania, Puglia, Calabria), la Basilicata riassume in sé gran parte della variabilità dei paesaggi presenti nell'Italia meridionale. In un territorio di 999.224 ettari sono compresenti infatti aree, come il basamento calcareo delle Murge e la fossa bradanica, che non hanno subito l'orogenesi appenninica, aree montuose e collinari della catena appenninica, e aree di origine vulcanica.

Grande è la variabilità degli ambienti e dei paesaggi lucani, e grande è la variabilità dei suoli che in questi ambienti si sono formati. I corsi d'acqua della Basilicata affluiscono in tre mari: Adriatico, Ionio e Tirreno. Lo spartiacque tra il versante tirrenico e gli altri è costituito dalla dorsale appenninica principale, che è allineata lungo il fianco occidentale della regione. Lo spartiacque tra i versanti ionico e adriatico è meno marcato.

Nella fossa bradanica è costituito dai rilievi tra Palazzo San Gervasio e Forenza, mentre più a nord-ovest è localizzato nella zona del Vulture. I corsi d'acqua principali sono quelli del versante ionico: Bradano, Basento, Cavone, Agri e Sinni. Il versante adriatico è costituito da una porzione del bacino del fiume Ofanto, mentre il versante tirrenico è percorso da alcuni affluenti del Sele (il Melandro e il Platano), e dal Noce. Degli 8 bacini nei quali il territorio regionale è stato suddiviso in seguito alla legge 183/89, solo 3 sono interamente lucani (il Basento, l'Agri e il Cavone), mentre gli altri 5 sono interregionali, comprendendo anche le regioni confinanti. Tutta la rete idrografica regionale ha carattere torrentizio, un po' meno pronunciato solo nel caso dell'Agri e del Sinni, che hanno le maggiori portate e nei cui bacini, molto ampi, si registrano le precipitazioni più elevate. I corsi d'acqua della Basilicata sono infatti caratterizzati da un andamento estremamente variabile dei deflussi, tendenti quasi a prosciugarsi in certi periodi, e a divenire impetuosi, con piene violente, in altri. Il trasporto solido è molto elevato, e dà luogo a depositi alluvionali in prevalenza a tessitura grossolana, sabbiosa e ciottolosa. Per quanto riguarda i corsi d'acqua principali, quelli del versante ionico, depositi alluvionali fini, limosi e argillosi sono diffusi prevalentemente nel loro tratto medio e terminale, e in particolare in prossimità della piana costiera, presso la loro foce.

I laghi naturali sono pochi e di piccole dimensioni: i principali sono quelli di Monticchio nel Vulture e del Sirino. La disponibilità di acque superficiali per i diversi usi, potabile, irriguo e industriale, è stata assicurata attraverso la realizzazione di numerosi invasi artificiali, che hanno modificato il regime idraulico dei corsi d'acqua interessati. I più grandi di questi invasi sono quelli di Monte Cotugno sul fiume Sinni, di San Giuliano sul Bradano e del Pertusillo sull'Agri. Queste opere hanno incrementato notevolmente l'agricoltura irrigua negli ultimi decenni. La superficie effettivamente irrigata nella regione è, secondo stime dell'INEA, di almeno 40.300 ettari, dei quali 34.620 ricadono all'interno dei tre Consorzi di Bonifica esistenti (Bradano e Metaponto, Vulture-Alto Bradano e Alta Val d'Agri).

## 6.2 Il clima della regione

La Basilicata è regione di forti contrasti dal punto di vista climatico. Il territorio lucano rientra nell'area di influenza in parte del clima temperato e freddo, e in parte di quello mediterraneo.

Tale situazione è prevalentemente influenzata dalla sua complessa orografia, caratterizzata da dislivelli molto forti, che dal livello del mare giungono a oltre i 2.200 m, e dalla posizione geografica, a cavallo di tre mari: Adriatico a nord-est, Tirreno a sud-ovest, Ionio a sud-est. La catena appenninica intercetta buona parte delle perturbazioni atlantiche presenti nel Mediterraneo ed influenza la distribuzione e la tipologia delle precipitazioni, favorendo la concentrazione delle precipitazioni piovose nell'area sud-occidentale della regione. Le precipitazioni nevose sono, al contrario, concentrate in prevalenza nella porzione nord-orientale della Regione e non sono rare anche a quote relativamente basse.

Sono quindi presenti, in estrema sintesi, due regimi pluviometrici distinti: il versante ionico caratterizzato da fronti perturbati meno frequenti e con un minore apporto, e il versante tirrenico, esposto alle perturbazioni provenienti da ovest e nordovest e interessato da maggiori precipitazioni. Le precipitazioni medie annue variano dai 529 mm di Recoleta fino ai circa 2.000 mm di Lagonegro.

La distribuzione stagionale delle piogge ha caratteri tipicamente mediterranei: in genere, circa il 35% delle precipitazioni è concentrato in inverno, il 30% in autunno, il 23% in primavera e solo il 12% durante l'estate. I mesi con maggiore piovosità sono novembre e dicembre, quelli meno piovosi luglio ed agosto.

L'andamento delle precipitazioni sia nel corso dell'anno che nella successione degli anni è soggetta a forti variazioni, e spesso una parte considerevole delle piogge si concentra in pochi giorni, con intensità molto



elevata. Anche le temperature sono molto variabili nella regione. A titolo di esempio si riporta la temperatura media annua delle due stazioni meteorologiche che si pongono agli estremi opposti, tra quelle disponibili per il territorio regionale: a Pescopagano, stazione posta sui rilievi nord-occidentali a 954 m di quota, la temperatura media annua è di 10,4 °C, a Recoleta, stazione dell'entroterra della costa ionica a 83 m di altitudine, è di 17,4 °C.

L'andamento delle temperature è caratterizzato da forti escursioni, con estati molto calde e inverni rigidi. Il mese più freddo è in genere gennaio, con estremi rappresentati da Pescopagano (2,0°C) e Nova Siri Scalo (9,3°C). La temperatura media mensile più elevata si registra a Recoleta nel mese di luglio con 27,0°C; nello stesso mese, a Pescopagano, la media è di appena 19,0°C.

La media delle temperature minime annue varia da -9,6°C di Pescopagano sino a -1,6°C per la stazione di Nova Siri Scalo; la media delle massime annue è di 31,0°C per Latronico e 39,3°C a Valsinni. La temperatura media massima del mese più caldo si riscontra a Recoleta con 33,0°C; la minima del mese più freddo si registra ancora a Pescopagano con -0,8°C. Infine, relativamente ai valori assoluti, il massimo registrato è stato a Recoleta con 48,1°C il 6 agosto 1946, il minimo a Pescopagano con -15,6°C il 26 gennaio 1954. In estrema sintesi, come evidenziato da Cantore et al. (1987), gran parte del territorio presenta caratteristiche tipicamente mediterranee (litorale ionico, fossa bradanica e Murge materane); il bacino tirrenico e le aree del Vulture comprese entro gli 800 m s.l.m. hanno clima analogo, ma, con siccità estiva meno marcata. Le zone comprese tra 800 m s.l.m. e 1.600 m s.l.m. si caratterizzano per un clima temperatofreddo, con estati temperate ma sempre interessate da una sensibile siccità; al di sopra del 1600 m s.l.m., si entra nell'ambito dei climi freddi con estati più o meno siccitose. Il presente lavoro ha suddiviso la regione Basilicata in 15 province pedologiche e, per ciascuna, sono stati effettuati alcuni approfondimenti climatici. Per ogni provincia pedologica sono state individuate una o più stazioni meteorologiche di riferimento, e per ciascuna sono riportati alcuni dati meteorologici (medie mensili e annue delle temperature e delle precipitazioni) relativi alle serie storiche disponibili. In base a questi, per ogni stazione prescelta sono state elaborate alcune classificazioni e indici climatici.

I dati utilizzati provengono dalle stazioni meteorologiche presenti in Basilicata e gestite dalla Sezione Idrografica del Genio Civile di Catanzaro, che dispongono di misure sia pluviometriche che termometriche per serie storiche sufficientemente ampie (alcune decine di anni). Le stazioni che rispondono a questi requisiti non sono molte, a causa della scarsa disponibilità dei dati termometrici: in Basilicata le stazioni che li posseggono con serie storiche sufficientemente rappresentative sono soltanto 22 (Cantore et al, 1987).

Per una visualizzazione dell'andamento delle precipitazioni e delle temperature nel corso dell'anno è stato costruito il diagramma ombro-termico di Bagnouls e Gaussen, che identifica come mesi secchi o aridi i mesi nei quali le precipitazioni, espresse in mm, sono inferiori al doppio della temperatura, espressa in gradi centigradi. Tutte le stazioni meteorologiche esaminate hanno mesi secchi, ad eccezione di Lagonegro. Il numero di mesi secchi è variabile, e cresce procedendo dalla dorsale appenninica verso la fossa bradanica e la costa ionica, dove raggiunge i valori massimi: 4 mesi a Nova Siri e Policoro, 5 mesi a Recoleta. Gli altri indici climatici calcolati sono il pluviofattore di Lang, e l'indice di aridità di De Martonne.

La formula di Lang mette in relazione la temperatura media annua ed il totale annuo delle precipitazioni, allo scopo di definire le condizioni di movimento dell'acqua nei suoli, e in particolare il bilancio tra eluviazione ed evaporazione. Possono essere considerate come aride, da questo punto di vista, le zone in cui il pluviofattore è inferiore a 40, semiaride quelle tra 40 e 60, mentre è a partire da valori superiori a 60 che possono avvenire processi di dilavamento all'interno dei suoli. In Basilicata (si veda la tabella) la zona arida secondo Lang è ampia, e include gran parte del settore orientale della regione, compreso il territorio di Lavello.

CLIMA	Ia
Perumido	>60
Umido	60-30
Subumido	30-20
Semiarido (di tipo mediterraneo)	20-15
Arido (steppe)	15-5
Arido estremo (deserto)	0-5

*Clima distinto in 6 classi secondo De Martonne*

Il metodo di De Martonne, utilizzando i medesimi parametri, identifica un indice di aridità e in base a questo definisce il clima secondo 6 gradi di aridità e umidità: arido estremo, arido, semiarido, subumido, umido, perumido. Come si vede nella tabella per alcune stazioni di monitoraggio (tra cui la più vicina all'area

di interesse: Lavello), a parte l'arido estremo e l'arido, in Basilicata sono presenti tutti i gradi di umidità dal semiarido al perumido.

Per un inquadramento climatico più articolato è stata elaborata la classificazione climatica di Thornthwaite, che prende in considerazione i parametri dell'evapotraspirazione, cioè la quantità di acqua che evapora dal suolo e traspira attraverso le piante, e dello stato della riserva idrica nel suolo. Vengono determinati due indici che esprimono il grado di umidità e di aridità di una zona, l'Indice di umidità (Ih) e l'Indice di aridità. La classificazione climatica di Thornthwaite stabilisce 9 classi principali, come dettagliate nella tabella seguente.

Indici e classificazioni climatiche per alcune stazioni meteorologiche della Basilicata.

Stazione meteorologica	Evaporazione potenziale annua (mm)	Classificazione climatica di Thornthwaite				Pluviofattore di Lang		Indice di Aridità di De Martone	
		formula climatica	la	Ih	Im	valore	classe	valore	classe
Diga Rendina	806	C1-B'2-d-b'4	28,75	4,57	-24,18	40	semiarido	24	subumido
Lagonegro	724	A-B'2-r-b'4	11,1	232,7	221,6	214		83	perumido
Latronico	668	B1-B'2-s-b'4	20,5	55,4	34,9	79		42	umido
Lavello	826	C1-B'2-d-b'4	35,44	4,7	-30,74	37	arido	22	subumido
Maratea	776	B3-B'2-s-a'	18,79	95,73	76,94	92		55	umido
Matera	816	C1-B'2-d-b'3	33	2	-31	37	arido	22	subumido
Melfi	769	C2-B'2-s-b'4	24	33	8	59	semiarido	35	umido
Metaponto	871	D-B'3-d-b'4	41,74	4,89	-36,86	33	arido	21	subumido
Moliterno	716	B2-B'2-s-b'4	21,49	72,57	51,08	86		48	umido

### Regioni e Province pedologiche

Il sistema informativo pedologico regionale prevede la definizione di diversi livelli informativi, corrispondenti a diverse scale cartografiche e a diversi livelli di utilizzazione dei dati, e che ne consentono un inserimento nelle banche dati di livello sovra-regionale, nazionale ed europeo. I livelli attualmente attivi sono tre, corrispondenti a scale di rappresentazione rispettivamente 1:5.000.000 (regioni pedologiche), 1:1.000.000 (province pedologiche) e 1:250.000 (sottosistemi pedologici).

I primi due livelli hanno scarsa applicazione a livello regionale, mentre sono utili per correlazioni e scambi di informazioni sui suoli ai livelli rispettivamente europeo e nazionale. Il livello alla scala 1:250.000, che è quello di riferimento, ha tra l'altro generato, con procedimento ascendente, la versione definitiva dei due livelli precedenti.

Per il territorio europeo è stata elaborata una carta delle Soil Regions (regioni pedologiche) che ha come scala di riferimento 1:5.000.000 (Commissione Europea, 1998). Successivamente, questo documento è stato rielaborato per l'Italia, e ne è stata proposta una nuova versione (ISSDS 2001).

Secondo la carta proposta a livello nazionale, in Basilicata sono presenti cinque regioni pedologiche, che corrispondono ai principali ambienti litomorfologici del territorio regionale. Queste sono state sostanzialmente confermate nel progetto in corso, in quanto individuano i grandi ambiti territoriali della regione, che presentano differenze ben identificabili. Le uniche modifiche apportate hanno riguardato la geometria delle regioni pedologiche, che è stata migliorata adattandola alle informazioni territoriali più precise disponibili a livello regionale. La carta delle regioni pedologiche lucane è riportata qui di seguito, a scala 1:2.500.000 per una migliore visualizzazione.

Nella tabella che segue sono contenute le descrizioni delle regioni pedologiche identificate nel documento originale (ISSDS 2001), e la loro definizione locale.

I rilievi appenninici sono suddivisi in due regioni pedologiche, distinte soprattutto in base alle formazioni geologiche dominanti: calcari e dolomie lungo il confine occidentale e meridionale (regione 59.7), flysch arenacei, marnosi e argillosi nella fascia più interna (regione 61.1). Le aree collinari della fossa bradanica e del bacino di Sant'Arcangelo appartengono a un'unica regione pedologica, la 61.3, mentre nella 62.1 rientrano le superfici geologicamente più giovani, quali la valle dell'Ofanto e l'area costiera ionica. La 72.2 rappresenta una piccola propaggine di una regione pedologica che in Puglia caratterizza superfici molto estese: si tratta dei tavolati calcarei delle Murge.

Scendendo alla scala 1:1.000.000, può essere rappresentato un secondo livello di pedopaesaggio, più dettagliato, che può costituire una buona base per impostare una correlazione nazionale della cartografia pedologica. Questo secondo livello identifica le province pedologiche.

La definizione delle province pedologiche della Basilicata è stata effettuata seguendo la metodologia proposta dal Progetto Metodologie della carta dei suoli d'Italia in scala 1:250.000 (Ministero delle Politiche Agricole 2002), operando alcuni necessari adeguamenti (ad esempio, nella scelta delle fasce altimetriche di riferimento) alla realtà territoriale lucana.

Sono state riconosciute 15 province pedologiche in Basilicata. Alla loro identificazione hanno concorso alcuni importanti fattori ambientali che influenzano la formazione dei suoli, in particolare morfologici, litologici, climatici. La carta è riportata, in scala 1:1.000.000, nella figura seguente.



### Inquadramento generale dei suoli della Basilicata

Per descrivere in una prima approssimazione i suoli regionali, sono state riconosciute 154 tipologie principali di suoli (unità tipologiche di suolo, o UTS), suddivise in 172 sottounità (sottounità tipologiche di suolo, o STS). Per l'identificazione e la definizione di questa prima serie di unità tipologiche regionali sono stati utilizzati tutti i dati reperiti, sia nel corso del rilevamento che dell'analisi dei lavori esistenti sui suoli della regione. Alcune unità tipologiche sono derivate direttamente da questi, e spesso ne conservano la denominazione originaria. In particolare, notevoli apporti all'attuale catalogo regionale dei suoli provengono dai progetti realizzati dall'INEA (lavori con codice 7, 8 e 9) per le province pedologiche 11, 14 e 15, e dalla Regione Basilicata (lavori con codice 1, 5 e 6) per le province pedologiche 8, 10, 12 e 14. Nella definizione delle tipologie dei suoli delle province 5, 6 e 10 sono stati utilizzati i lavori del CNR di Firenze (lavori con codice 3 e 4). Per la definizione delle tipologie dei suoli vulcanici del Vulture (provincia pedologica 9) sono stati molto utili i lavori di Luciano Lulli e dei suoi collaboratori. Infine, sono stati utilizzati anche i dati resi disponibili dall'European Soil Bureau riguardanti la caratterizzazione pedologica di alcune unità ecopedologiche della Basilicata.

Le tipologie pedologiche individuate hanno uno scopo essenzialmente pratico, applicativo. Nella loro identificazione concorrono considerazioni di carattere genetico, inerenti i processi pedogenetici che hanno agito nella formazione del suolo, ma anche funzionale. Queste ultime riguardano sia le caratteristiche e le qualità degli orizzonti principali, che dell'ambiente in cui i suoli si sono formati (clima, pendenza, litologia dei materiali di origine).

In questo modo è possibile effettuare delle interpretazioni dei suoli per gli usi più comuni, e delle previsioni sul loro comportamento in relazione a scelte di pianificazione e di gestione. Dal punto di vista genetico, i suoli lucani hanno una elevata variabilità, per effetto della variabilità degli ambienti, e quindi dei fattori di formazione del suolo, che il territorio regionale presenta.

Questa variabilità è rispecchiata dal loro inquadramento tassonomico, sia secondo la Soil Taxonomy (1998) che il WRB (1998), sistemi di classificazione dei quali si riportano due tabelle riassuntive inerenti le categorie tassonomiche riconosciute in Basilicata, per le tipologie pedologiche individuate alla scala di riferimento. Non si tratta quindi di un elenco esaustivo, in quanto mancano quelle categorie tassonomiche che non sono state giudicate significative, soprattutto perché occupano superfici limitate alla scala del lavoro. Nella tabella relativa alla Soil Taxonomy sono indicati i primi quattro livelli gerarchici, dall'Ordine al Sottogruppo.

Per quanto riguarda gli aspetti pedoclimatici, in base ai dati disponibili è stata effettuata una valutazione della distribuzione dei principali regimi di umidità e di temperatura dei suoli nel territorio regionale. In particolare, per ogni provincia pedologica sono stati stimati i regimi prevalenti, e il risultato è illustrato alla tabella seguente.

Si tratta di valutazioni sull'assetto climatico attuale della regione, che si riferisce al condizionamento attuale sulla pedogenesi da parte di questo importante fattore. I suoli tuttavia sono il risultato di quanto è successo su una determinata superficie dal momento in cui si è formata a oggi. Nel caso di superfici molto antiche, i suoli sono stati sottoposti alle variazioni climatiche, talora consistenti, e possono conservarne gli effetti all'interno del loro profilo.

Questi suoli hanno un profilo fortemente differenziato, e in Basilicata non sono rari.

Si trovano, ad esempio, sui terrazzi alluvionali o marini più antichi (Typic Haploxeralfs, Vertic Argixerolls), sulle porzioni più stabili delle piane del Vulture (Argixerolls), sulle paleo-superfici sommitali della fossa bradanica (Vertic Argixerolls) o del bacino di S. Arcangelo (Ultic Haploxeralfs).

Molti di questi suoli appartengono all'ordine degli Alfisols, per la Soil Taxonomy. Questi suoli, caratterizzati essenzialmente da un profilo differenziato per lisciviazione dell'argilla dagli orizzonti superiori e accumulo negli orizzonti inferiori, si sono evoluti su superfici che sono rimaste stabili per molto tempo, dell'ordine delle migliaia di anni. In Basilicata sono più diffusi nelle zone sopra indicate, ma sono presenti, su superfici più ridotte, anche sui rilievi appenninici.

Gli Andisols sono suoli che si sono originati a partire da materiali di origine vulcanica, per lo più piroclastica, e hanno sviluppato proprietà fisicochimiche che conferiscono loro una elevata fertilità. A queste caratteristiche favorevoli, si accompagna, tuttavia, una elevata erodibilità, che ne rende problematica la gestione nel caso di superfici in pendenza. Si rinvengono nel Vulture, sia a contatto con l'edificio vulcanico principale, che nei rilievi circostanti.

Alla diffusione in Basilicata delle formazioni geologiche a litologia argillosa, sia nella fossa bradanica che nei rilievi appenninici, è legata la consistente presenza di suoli a tessitura fine, che si fessurano profondamente nelle stagioni secche e si rigonfiano in quelle umide. Questi suoli, che rientrano nell'ordine dei Vertisols, hanno in genere scarsa potenzialità per le foreste o per le colture legnose agrarie, a causa dei danni meccanici che possono causare alle radici delle piante arboree. Hanno ottime potenzialità per il pascolo o per le colture agrarie annuali.

L'ordine dei Mollisols è notevolmente diffuso nella regione. Questi suoli presentano orizzonti superficiali di colore scuro per effetto dell'arricchimento in sostanza organica. Questa caratteristica è in genere indice di proprietà favorevoli, quali un buon livello di fertilità e di attività biologica.

Diffusi pressoché in tutte le province pedologiche, caratterizzano soprattutto le aree a più elevata piovosità, in particolare la montagna calcarea. La formazione dei Mollisols è anche indice di un'erosione moderata. Molti di essi sono presenti su superfici sufficientemente stabili, e hanno un profilo evoluto (Calcixerolls, Argixerolls, Calcic Haploxerolls, Argiudolls). In altri casi sono presenti in aree a forte rischio di erosione e la loro gestione deve essere particolarmente attenta, improntata alla loro conservazione.

Ancora più dei Mollisols, sono gli Inceptisols l'ordine più diffuso in Basilicata, ampiamente rappresentato in tutte le province pedologiche. Hanno profilo moderatamente evoluto, e caratterizzano superfici nelle quali l'erosione ha impedito ai processi pedogenetici di agire per un tempo molto lungo. I processi di "ringiovanimento" dei suoli possono essere avvenuti per eventi traumatici del passato, oppure essere il risultato di un sostanziale equilibrio tra pedogenesi da un lato ed erosione o deposizione dall'altro.

Gli Inceptisols hanno una grande variabilità di caratteristiche e proprietà, che riflette la variabilità del territorio della regione. I suoli a profilo poco evoluto, privo di differenziazioni significative rispetto al materiale minerale di partenza, rientrano nell'ordine degli Entisols. Sono presenti sulle superfici di recente formazione, interessate da processi erosivi molto intensi, movimenti di massa, deposizioni di materiale alluvionale o colluviale. I suoli poco evoluti per erosione sono presenti in molti ambienti, sia montani che collinari (Udorthents e Xerorthents), e possono avere caratteristiche molto diverse.

Gli Xeropsamments sono caratterizzati da tessitura sabbiosa lungo tutto il profilo. Hanno un utilizzo molto diverso a seconda degli ambienti di formazione.

Alcuni presentano forti limitazioni a causa del rischio di erosione, essendosi sviluppati su versanti ripidi ed erosi di formazioni della fossa bradanica e del bacino di S. Arcangelo. Altri, presenti nelle pianure alluvionali e costiere, possono essere utilizzati per un'agricoltura intensiva irrigua. Anche gli Xerofluvents sono tipici delle pianure alluvionali più recenti.

ORDINE	SOTTORDINE	GRANDE GRUPPO	SOTTOGRUPPO	
Andisols	Xerands	Haploxerands	Humic	
	Udands	Hapludands	Typic	
Vertisols	Aquerts	Endoaquerts	Chromic	
		Calcixererts	Chromic Typic	
	Xererts	Haploxererts	Sodic	
			Aridic	
			Chromic Typic	
Mollisols	Xerolls	Calcixerolls	Lithic	
			Vertic	
			Typic	
		Argixerolls	Vertic	
			Oxyaquic	
			Pachic Calcic Typic	
	Udolls	Hplexerolls	Lithic	
			Vertic	
			Pachic Fluventic Calcic Typic	
		Argiudolls	Hapludolls	Vertic
				Lithic
				Entic
				Typic
Alfisols	Xeralfs	Haploxeralfs	Lithic ruptic - inceptic	
			Vertic	
			Aquic	
			Calcic	
			Ultic	
	Typic			
Udalfs	Hapludalfs	Ultic		
Inceptisols	Aquepts	Endoaquepts	Typic	
	Xerepts	Calcixerepts	Typic	
		Dystroxerepts	Andic	
		Haploxerepts	Vertic	
			Aquic	
			Fluventic Calcic Humic Typic	
	Udepts	Futrudepts	Vertic	
			Dystric Humic Typic	
		Dystrudepts	Andic	
			Humic	
Entisols	Aquents	Endoaquents	Typic	
	Psamments	Xeropsamments	Aquic	
			Typic	
	Fluvents	Xerofluvents	Aquic	
			Typic	
	Orthents	Xerorthents	Lithic	
			Typic	
Udorthents		Typic		

Quadro tassonomico delle principali tipologie pedologiche della Basilicata secondo la Soil Taxonomy.

GRUPPO PEDOLOGICO	UNITA' DI LIVELLO INFERIORE	GRUPPO PEDOLOGICO	UNITA' DI LIVELLO INFERIORE
Vertisols	Calcic	Calcisols	Petric
	Pelli - Calcic		Hyposodic
	Hyposodi - Calcic		Endoskeletc
	Hyposodic		Haplic
	Eutric	Luvissols	Leptic
Fluvisols	Eutri - Gleyc		Luvi
	Calcaric		Gleyic
Gleysols	Calcaric		Calcic
	Haplic		Hyposodic
Andosols	Haplic		Chromic
Chernozems	Calcic		Cutani - Chromic
	Silti - Calcic		Dystri - Chromi
Kastanozems	Luvi - Vertic		Dystric
	Calcic		Haplic
	Luvi - Calcic	Umbrisols	Haplic
	Luvic	Cambisols	Leptic
	Chromi - Luvic		Vertic
	Haplic		Hyposodi - Vertic
Phaeozems	Leptic		Eutri - Vertic
	Epileptic		Eutri - Fluvic
	Endoleptic		Eutri - Gleyc
	Luvi - Endoleptic	Dystri - Andic	
	Luvi - Vertic	Calcaric	
	Hyposodi - Vertic	Eutri - Endoskeletalic	
	Hyposodic - Vertic (Calcaric)	Eutri - Skeletic	
	Luvi - Endogleyc	Eutric	
	Pachi - Hyposodic (Calcaric)	Regosols	Epileptic
	Luvic		Areni - Gleyc
	Pachi - Luvic		Calcaric - Arenic
	Pchi - Luvic (Calcaric)		Calcaric
	Endoskeleti - Luvic		Endoskeleti - Calcaric
	Chromi - Luvic		Endoskeletalic
	Pachic		Dystric
	Calcaric		Eutric
	Skeletic - Calcaric		
	Skeletic		
	Chromic		
	Haplic		

Quadro tassonomico delle principali tipologie pedologiche della Basilicata secondo il WRB

### 6.3 Analisi Climatica e territoriale

La Basilicata si presenta come una Regione dai forti contrasti orografici. La superficie ricoperta dal territorio regionale è di 9.992,24 Km<sup>2</sup> di cui il 46,8% è montano, il 45,2% è collinare e solo l'8% è rappresentato da una morfologia pianeggiante. Dal punto di vista orografico, a sud dell'area vulcanica del Vulture inizia la zona Appenninica, al cui interno ricadono alcuni dei massicci più elevati di tutto l'Appennino meridionale che si divide in cinque gruppi distinti. Il primo è costituito dalla dorsale dei Monti di Muro, Bella e Avigliano, a sud del quale inizia il gruppo minore dei Monti Li Foi di Picerno. Ad ovest di questi si erige la catena montuosa della Maddalena che interessa solo marginalmente il territorio Lucano. La Valle del Melandro e l'alta Valle dell'Agri separano la catena della Maddalena dal complesso montuoso del Vulturino. Più a sud, la dorsale Appenninica si eleva a formare i Monti del Lagonegrese con le due cime dei Monti del Papa e della Madonna del Sirino e, ai confini con la Calabria, quelli del Pollino.

Tutto il versante orientale è occupato dall'area collinare che, a causa della costituzione geolitica dei suoli, subisce continue modificazioni dovute a fenomeni erosivi, tanto da dar luogo, in Bassa Val d'Agri e nel Materano, ad aree calanchive prive o quasi di vegetazione.

Le aree pianeggianti sono individuabili prevalentemente nella pianura Metapontina, originatasi dal continuo accumulo di materiale eroso trasportato a valle dai numerosi fiumi lucani.

La complessa variabilità orografica della Regione ha generato una rete idrografica molto ricca. Dei corsi d'acqua che nascono in territorio Lucano, alcuni scorrono totalmente nel territorio Regionale (Agri, Basento, Bradano, Cavone, Sinni) sfociando nel Mar Jonio, altri, invece, come il Noce, l'Ofanto ed alcuni affluenti del Sele, attraversano solo in parte il nostro territorio, per poi proseguire nel Tirreno o nell'Adriatico.

Come è noto i fattori che influiscono decisamente sul clima di una regione sono la latitudine, l'altitudine, la distanza dal mare, la posizione rispetto a centri di azione dell'atmosfera e l'orografia. Per quanto riguarda il territorio compreso nei confini della regione, la differenza di latitudine ha una limitata influenza, essendo l'intero territorio compreso nell'intervallo di circa 1°.

Nell'ambito della penisola italiana, la Basilicata si inserisce tra le isoterme annuali 16° - 17°, ma per la provincia di Potenza, data la particolare situazione orografica, si hanno condizioni di temperatura molto diverse. Infatti, le varie località, pur a latitudini abbastanza meridionali (circa 40°) registrano temperature medie annue piuttosto basse, basse temperature invernali (al di sotto dello zero nelle zone di maggior quota), con inverni rigidi, estati relativamente calde e con escursioni annue notevoli, rispetto a zone che sono della stessa latitudine, come per esempio Matera, che ha un regime termico nettamente superiore a quello della provincia di Potenza.

In linea generale il clima della regione è di tipo mediterraneo con presenza di piogge tutto l'anno ma concentrate in misura diversa da zona a zona nel semestre autunno - inverno, e con un regime termico abbastanza simile in tutto il territorio. Tuttavia il Mar Adriatico a Nord Est e il Mar Tirreno a Sud est hanno differenti effetti sulle masse d'aria nei solchi vallivi e la diversa distanza dal mare influenza il grado di continentalità di alcune zone, accentuando le escursioni termiche e gli scarti tra le precipitazioni del periodo autunno - inverno e quelle del periodo primavera - estate. In relazione ai caratteri orografici del territorio si possono distinguere tre tipi climatici:

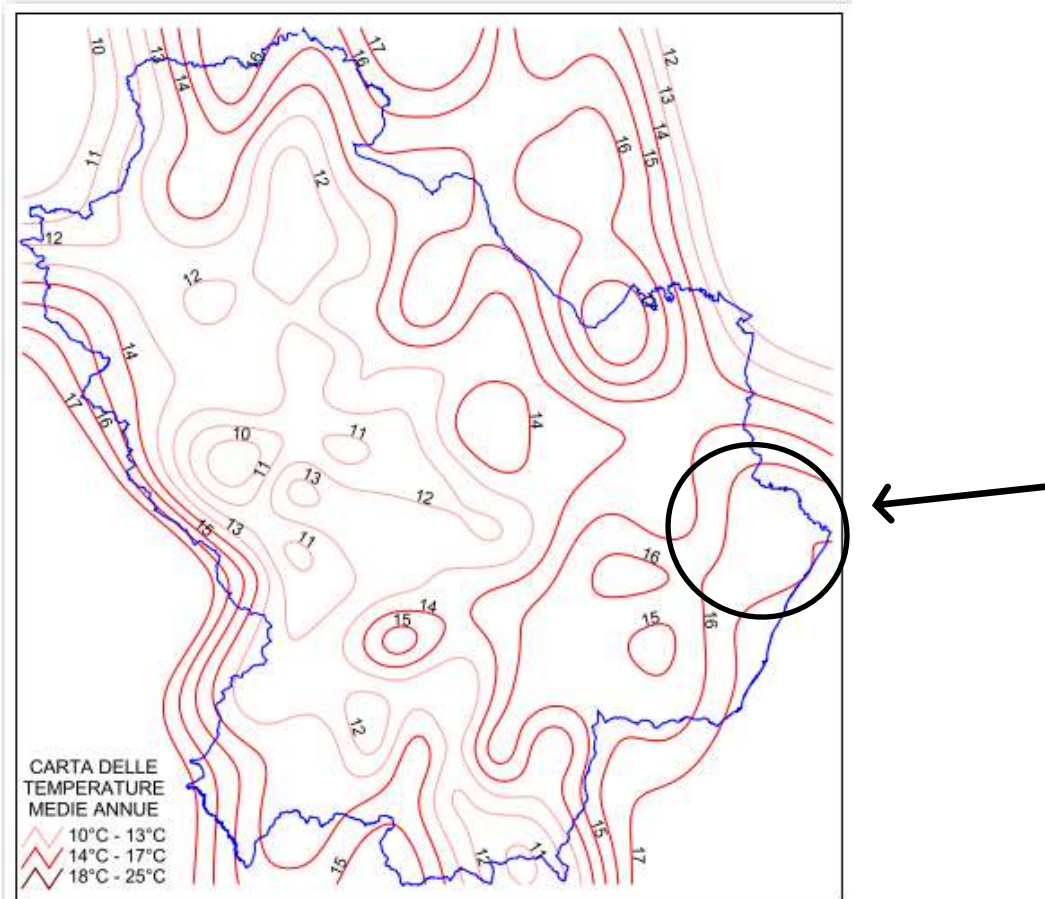
**Clima delle colline orientali:** con piovosità annua oscillante tra 550 e 700 millimetri.

La piovosità mensile maggiore si registra in novembre e dicembre, quella minore in agosto.

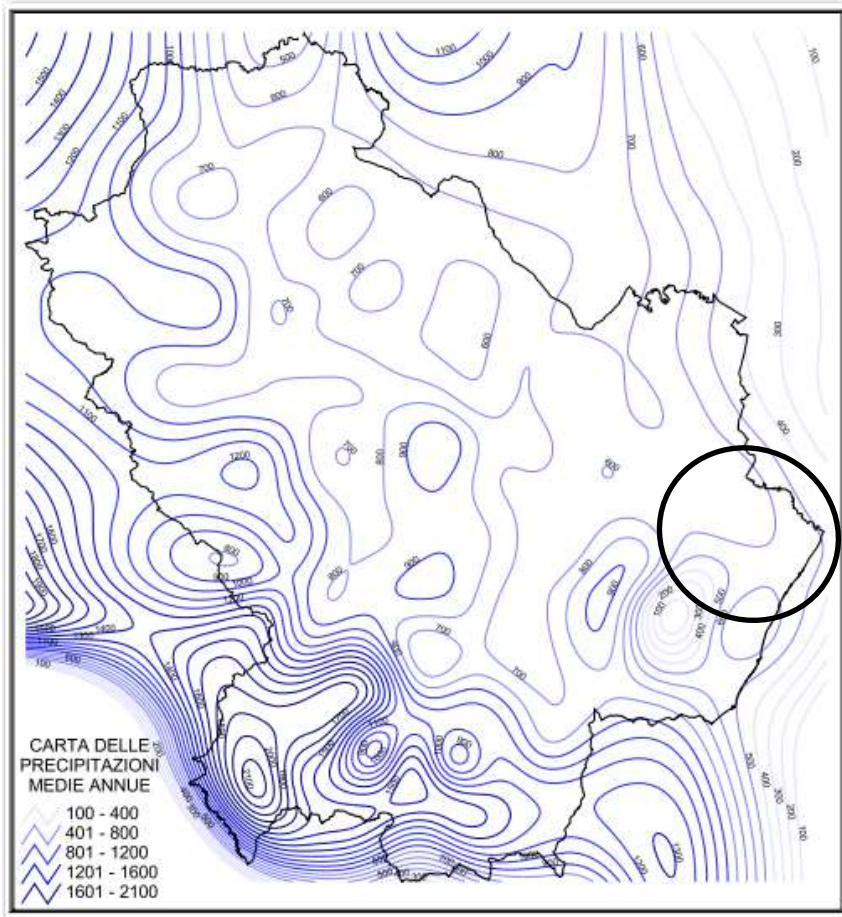
L'intensità e la frequenza delle precipitazioni risultano decrescenti da Nord a Sud. Le temperature medie mensili sono comprese tra 3°C. del mese più freddo e 28°C. del mese più caldo, a volte si hanno punte massime in agosto di 40°C. e minime in febbraio anche inferiori a -10°C. In tutte le stagioni i venti predominanti sono lo scirocco, il maestrale e la tramontana, durante l'inverno lo scirocco viene sostituito dal ponente.

**Clima appenninico:** Le precipitazioni annue risentono notevolmente dalle variazioni altimetriche, ed oscillano tra 650 e 1000 mm nel settore orientale, e tra 780 e 1700 mm nel settore centro-occidentale ove possono raggiungere anche valori intorno ai 2000 mm sulle quote più alte (oltre 1200 m.). La piovosità aumenta da nord a sud per l'influenza del libeccio sulla parte meridionale della regione. Le temperature medie mensili ed annue risultano inferiori a quelle della zona collinare orientale ed in particolare nel settore appenninico orientale le temperature medie annue si aggirano sui 13-14°C., con minimi compresi tra 3 e 3,5°C: registrati in gennaio-febbraio e massimi tra i 24-25°C. nel mese di agosto.

**Clima pedecollinare-litoraneo Jonico** che nella parte settentrionale della zona segna una contrazione della piovosità media annua con 500 mm e nella parte sud-occidentale, invece, fruisce maggiormente (per la sua situazione orografica) del contrasto tra Tirreno e Ionio e quindi dell'esposizione al vento umido di levante (850 mm annui). Le precipitazioni sono concentrate prevalentemente nel periodo invernale ed autunnale e diminuiscono sensibilmente nel periodo estivo. A volte sono concentrate in pochi giorni assumendo, così, un carattere torrentizio. Le temperature medie mensili oscillano tra i 7 e i 26°C., con valori minimi nel mese di gennaio e massimi nel mese di agosto. I venti dominanti sono quelli meridionali.







Secondo il sistema proposto da Pavari (1916), la zona che assume maggiore importanza in termini di superficie, circa il 71% del territorio della Basilicata, caratterizzato da siccità estiva, è quella del Lauretum (Il tipo).

All'interno del Lauretum la sottozona calda interessa quasi l'11% della superficie ed è limitata alla costa ionica fino a 300 m s.l.m. e al Tirreno, dove interessa le quote più prossime al mare. La sottozona media occupa circa il 26% del territorio e raggiunge il limite superiore di 500-600 m s.l.m. La sottozona fredda è quella più estesa (all'interno della quale rientra l'area di intervento), infatti, occupa circa il 34% del territorio e si identifica con il settore pre-appenninico.

La zona del Castanetum si estende lungo tutta la dorsale appenninica, da 800-900 m fino a 1200-1300 m di quota, occupando una superficie del 21% di quella totale.

Al di sopra di questi limiti e fino a 1800-1900 metri, si ha la zona del Fagetum che interessa diverse aree disgiunte per una superficie di circa l'8% di quella totale, di cui le più estese occupano il gruppo del Vulturino, i Monti del Lagonegrese e il Pollino. Infine, al di sopra dei 1900 metri si ha la zona del Picetum che interessa precisamente le cime più alte del Sirino e del Pollino. Le succitate fasce fitoclimatiche sono rappresentate nella specifica caratterizzazione fitoclimatica del territorio regionale.

### Area in esame

Il clima viene considerato un fattore ecologico di estrema importanza per la componente vegetazionale naturale e antropica, in quanto è direttamente correlato con le altre caratteristiche del terreno. Pertanto la conoscenza del fitoclima risulta importante per valutare la potenzialità di un territorio e di conseguenza degli ecosistemi presenti.

Inoltre le conoscenze delle caratteristiche fitoclimatiche risultano indispensabili per la conoscenza della distribuzione della vegetazione potenziale dell'area e della distribuzione geografica degli ecosistemi naturali ed antropici (PAURA B., LUCCHESI F., 1996).

Le particolari condizioni altimetriche dell'area e l'avvicinarsi di strutture orografiche nettamente differenti (monti, colline, altipiani, pianori, pendii scoscesi, speroni e pianure interposte) producono, anche nell'ambito della stessa Provincia, una cospicua varietà di climi. Dal punto di vista altimetrico l'area vasta di studio è compresa tra circa 150 e 500 m.s.l.m.. Le precipitazioni medie annue sono comprese tra 500 e 800 mm mentre le temperature medie sono comprese tra 14 e 17 °C.

### Dati pluviometrici

I dati utilizzati per l'inquadramento climatico si riferiscono alle stazioni di Nova Siri Scalo (5 m s.l.m.) e Metaponto (25 m s.l.m.), localizzate agli estremi della costa ionica che si estende per circa 40-50 chilometri dal confine con la Regione Puglia fino a quello con la Calabria.

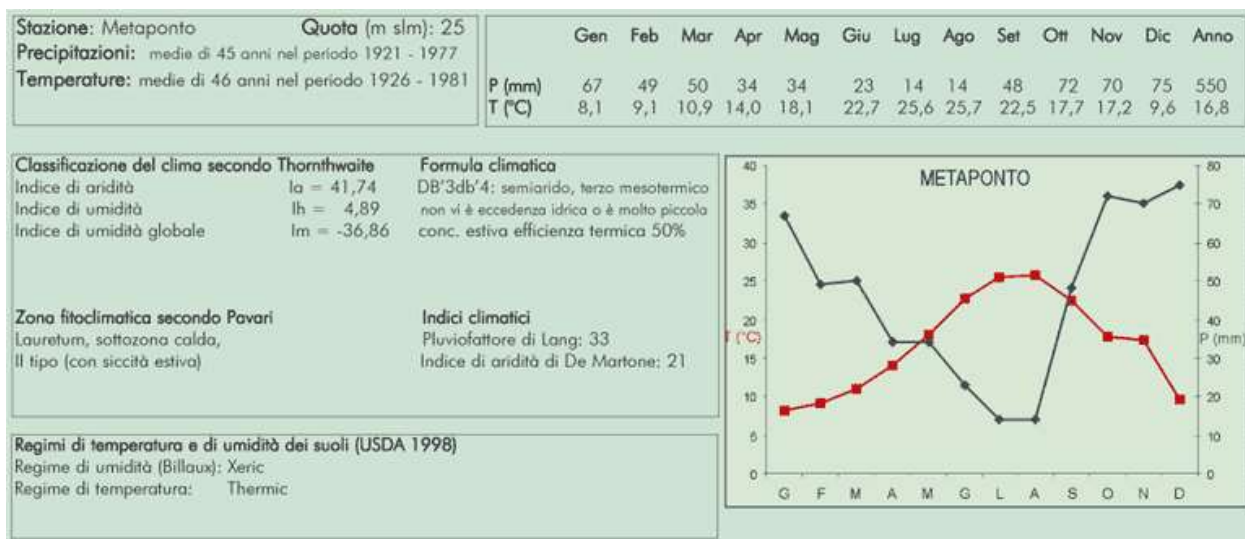
Le precipitazioni medie annue hanno valori molto simili: 550 mm a Metaponto e 555 mm a Nova Siri. Per quanto riguarda la loro distribuzione, è tipicamente autunnale e invernale. I valori massimi mensili si raggiungono a dicembre a Metaponto (75 mm) e a novembre a Nova Siri (80 mm). Le mensili più basse sono a luglio e agosto a Metaponto, con 14 mm in entrambi i mesi, mentre a Nova Siri valori analoghi (14-15 mm) si verificano nei tre mesi di giugno, luglio ed agosto.

La temperatura media annua è di circa 17 °C (17,1 °C a Nova Siri, 16,8 °C a Metaponto). Le medie mensili più elevate sono nei mesi di luglio e agosto, e si aggirano intorno ai 26 °C, le più basse a gennaio (8,1 °C a Metaponto, 9,3°C a Nova Siri).

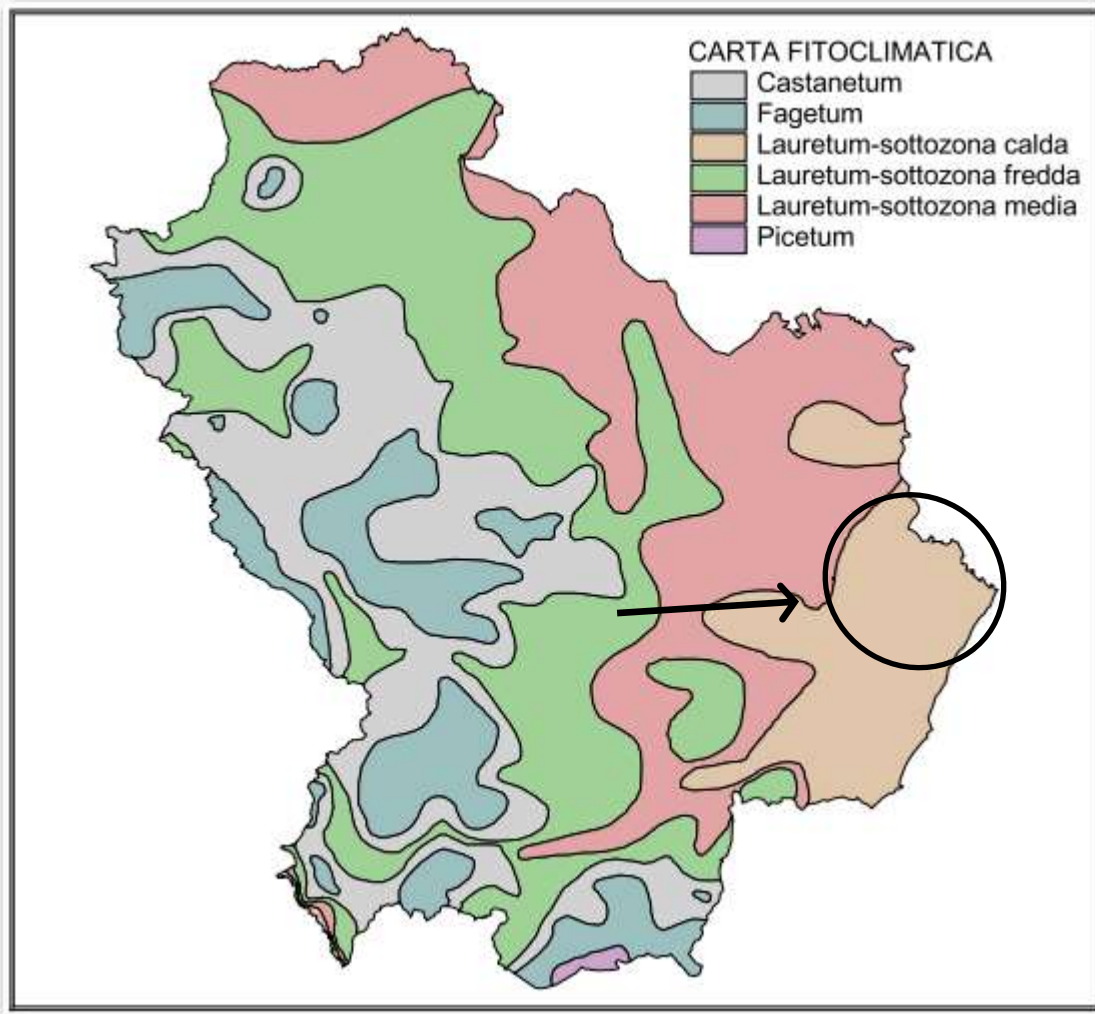
I dati termo-pluviometrici, interpretati secondo il diagramma di Bagnouls e Gausson, evidenziano che il periodo di deficit idrico va da maggio a settembre per entrambe le stazioni considerate. Il regime di umidità dei suoli, stimato con il metodo Billaux, è xerico per tutte le AWC considerate (100, 150 e 200 mm). Il regime di temperatura dei suoli è termico.

La classificazione del clima secondo la formula climatica di Thornthwaite, riferita ad una AWC di 150 mm, è DB'3db'4, che identifica per la stazione di Nova Siri un clima semiarido (D) con indice di aridità pari a 44, terzo mesotermico (B'3) con evapotraspirazione potenziale (ETP) annua di 871 mm. Si caratterizza per una deficienza idrica in estate con eccedenza idrica assente o molto scarsa (d, con indice di umidità di 6,6) e per una concentrazione estiva dell'efficienza termica, intesa come rapporto tra ETP del trimestre estivo ed ETP annua, del 51% (b'). La formula per la stazione di Metaponto è analoga; l'indice di aridità è più basso (41,7) e la concentrazione estiva dell'efficienza termica è del 50%.

La classificazione fitoclimatica del Pavari colloca la provincia pedologica 18 nel Lauretum, sottozona calda, il tipo con siccità estiva.



Dal punto di vista bioclimatico, la vegetazione di questo settore viene inquadrata sulla base dell'ordinamento proposto da Blasi (2009) per la Penisola: Temperato di transizione oceanico semicontinentale (per le aree collinari al di sotto dei 700 mslm).



#### 6.4 Analisi Forestale

L'analisi della risorsa botanico-forestale ha come riferimento la Carta Forestale della Regione Basilicata a cura del Dipartimento Ambiente, Territorio e Politiche della Sostenibilità della Regione Basilicata che ha prodotto con lo scopo di perseguire ed approfondire la conoscenza puntuale del patrimonio forestale lucano, indispensabile per promuovere la valorizzazione, la gestione e lo sviluppo del patrimonio ambientale e territoriale.

La Carta Forestale è oggi il più importante strumento conoscitivo a servizio della pianificazione, dell'intervento e della gestione dei territori boscati. La Carta, infatti, analizza e suddivide i popolamenti forestali in funzione di una serie di parametri, quali l'estensione, la composizione specifica, la tipologia e il grado di accessibilità, proponendo quindi contenuti di notevole valenza tecnica che consentono di qualificare e localizzare sul territorio le risorse legnose esistenti.

La Carta Forestale, congiuntamente all'Inventario Forestale, rappresenta uno degli strumenti di conoscenza e analisi più importanti per la pianificazione e la gestione dei territori boscati. Essa costituisce, infatti, lo strumento privilegiato per ottenere informazioni relative alla fisionomia, composizione, struttura, modalità gestionali e attitudini funzionali delle risorse forestali, configurandosi quindi come elemento di riferimento per la redazione dei piani di gestione a scala sia aziendale che territoriale e, in generale, per l'attuazione di tutti gli interventi di conservazione e valorizzazione delle risorse silvo-pastorali.

La Carta Forestale ha come specifici obiettivi: a) la conoscenza della distribuzione geografica e della fisionomia del patrimonio forestale disaggregata su più ambiti territoriali, dal regionale al comunale; b) l'adozione di una metodologia di classificazione in grado di cogliere le attuali peculiarità della copertura forestale lucana, ma altresì dotata del necessario grado di flessibilità per rappresentare condizioni che si potranno determinare in conseguenza di cambiamenti nei fattori ambientali e nelle modalità gestionali; c) la produzione di una

cartografia tematica di riferimento, facilmente aggiornabile, che sia prodromica alla realizzazione dell'Inventario Forestale Regionale.

### Lo schema della classificazione cartografica

La ricognizione dei tipi forestali della Regione Basilicata ha costituito la fase preliminare per approntare gli schemi di classificazione delle formazioni forestali, che sono state poi rappresentate in cartografia. Nell'individuazione e classificazione delle formazioni forestali si è tenuto conto delle seguenti esigenze: a) rappresentabilità delle caratteristiche salienti dei popolamenti forestali lucani; b) possibilità di raccordo con i sistemi di classificazione adottati nell'ambito dell'Inventario Nazionale delle Foreste e dei Serbatoi Forestali di Carbonio (ISAF, 2005) e in ambito comunitario, quali la cartografia Corine Land Cover 2000 (Bologna et al., 2004); c) semplicità di applicazione da parte di personale che, possedendo comunque una preparazione specifica, potesse essere rapidamente addestrato nel corso di brevi periodi di formazione sul campo.

L'unità territoriale di riferimento è stata la sezione forestale, definita come ogni porzione di territorio, con superficie non inferiore a un ettaro e dimensione lineare minima (larghezza) non inferiore a 20 m, che presentasse una copertura di specie arboree forestali e/o arbustive non inferiore al 10%; sono state considerate come sezioni forestali anche le aree boschive o arbustive temporaneamente prive di soprassuolo per cause transitorie (per esempio, le aree percorse da incendio) che soddisfacessero i succitati requisiti minimi.

Lo schema adottato prevede la classificazione di ogni sezione forestale sulla base di categorie che facciano riferimento a semplici aspetti fisionomici e compositivi delle formazioni forestali. A questo livello, l'attribuzione della sezione forestale a una determinata categoria ha essenzialmente richiesto la capacità di riconoscere le specie arboree e arbustive, nonché di stimare la percentuale di copertura da parte delle singole specie.

Solo in alcuni casi è stata prevista la definizione di ulteriori attributi tipologici che facessero comunque riferimento a caratteristiche vegetazionali e floristiche di facile determinazione.

In particolare, si è stabilito che ogni sezione forestale dovesse risultare omogenea al suo interno per i seguenti ordini (non gerarchici) di categorie:

- Fisionomia principale e composizione (categoria di I livello);
- Attributi tipologici (categoria di II livello);
- Forma di governo e stadio evolutivo (categoria di III livello).

Gli schemi riportati rappresentano le classificazioni adottate, per ogni sezione forestale, relativamente alle categorie di I, II e III livello.

Per ogni sezione forestale sono state raccolte, in modo speditivo, anche altre informazioni per una loro ulteriore caratterizzazione. In particolare, sono state elencate le specie presenti ed è stata stimata la classe di copertura attuale e potenziale (per esempio, in caso di superfici utilizzate); ogni sezione è stata inoltre classificata in rapporto all'accessibilità (buona, scarsa o insufficiente), al grado di naturalità, vigore vegetativo, valore ricreativo e di fruibilità (basso, medio, alto).

Il patrimonio forestale della Basilicata è caratterizzato da un elevato grado di naturalità ambientale, i paesaggi mostrano una notevole variabilità sia per il numero di specie endemiche presenti, sia per le caratteristiche geomorfologiche e climatiche, che determinano associazioni vegetali esclusive di questo territorio.

I dati relativi alla estensione del patrimonio forestale regionale sono alquanto diversi a seconda delle fonti. I dati ISTAT riportano 191.000 ettari di superficie boscata mentre da quelli della recente Carta Forestale Regionale ne risultano 355.409 ettari, in accordo a quanto pubblicato provvisoriamente dal Ministero delle Politiche Agricole e Forestali nell'ambito del redigendo Inventario Nazionale delle Foreste e dei Serbatoi di Carbonio che attribuisce alla Regione Basilicata circa 345.000 ettari di superficie boscata. La differenza in termini di superficie boscata che emerge dal confronto tra le fonti sopra descritte è da attribuirsi, essenzialmente, alle diverse metodologie classificatorie utilizzate nella rilevazione dei dati.

### Le superfici e l'indice di boscosità

Dai rilievi effettuati la superficie forestale della Basilicata è di 354895 ha, per un indice di boscosità (dato dal rapporto percentuale fra superficie forestale e superficie territoriale) del 35.6% (Tab.1). Peraltro, i valori dell'indice di boscosità sono ben differenziati fra le due province: dal 41.1% della provincia di Potenza si passa infatti al 25.0% della provincia di Matera. Elevato è anche il campo di variazione che si riscontra analizzando il dato delle singole comunità montane, con un massimo del 66.9% per la comunità montana Val Sarmento e un

minimo del 16.7% per la comunità montana Alto Bradano. Ciò a testimonianza di una notevole differenziazione nell'uso del suolo, attuale e pregresso, in funzione delle diverse condizioni geografico-ambientali e di quelle socio-economiche.

**Tab. 1** Superficie territoriale, forestale e indice di boscosità in Basilicata

Ambito Territoriale	Superficie territoriale* ha	Superficie forestale ha	Indice di boscosità %
C.M. Vulture	81945	16084	19.6
C.M. Alto Bradano	74997	12506	16.7
C.M. Marmo Platano	45494	18584	40.8
C.M. Melandro	41705	19056	45.7
C.M. Alto Basento	61595	24510	39.8
C.M. Camastra Alto Sauro	51561	30111	58.4
C.M. Alto Agri	72550	42367	58.4
C.M. Medio Agri	25538	11158	43.7
C.M. Lagongrese	76410	44900	58.8
C.M. Alto Sinni	55447	29063	52.4
C.M. Val Sarmiento	25578	17107	66.9
C.M. Medio Basento	29566	10926	37.0
C.M. Basso Sinni	42189	12525	29.7
C.M. Collina Materana	60784	22221	36.6
Lavello e Montemilone	24632	1636	6.6
Potenza	17397	2270	13.0
Comuni non montani Provincia di Matera**	212073	40385	19.0
Provincia di Potenza	654849	269352	41.1
Provincia di Matera	344612	86057	25.0
Regione Basilicata	999461	355409	35.6

\* Fonte: ISTAT, 2001- 14° Censimento generale della popolazione e delle abitazioni  
\*\* Bernalda, Ferrandina, Grottole, Irsina, Matera, Miglionico, Montalbano Jonico, Montescaglioso, Pisticci, Policoro, Pomarico, Salandra, Scanzano Jonico

### Le categorie fisionomiche

A scala regionale si nota una netta prevalenza dei querceti mesofili e meso-termofili, che rappresentano il 51.8% della superficie forestale complessiva. Nessuna delle altre categorie fisionomiche raggiunge la soglia del 10%, con i boschi di faggio che si attestano all'8.4% e, in ordine decrescente di importanza, la macchia mediterranea (7.9%), gli arbusteti termofili (6.9%), gli altri boschi di latifoglie mesofile e meso-termofile (5.5%), ecc.

Si tratta di un dato che, nell'elevata dominanza del querceto, viene a registrare una certa monotonia della copertura forestale, conseguenza di pratiche forestali che, nel passato, hanno sicuramente ristretto l'area del bosco misto mesofilo a favore del querceto monoplano dominato dal cerro; nell'insieme, si rileva che i boschi di latifoglie a impronta mesofila dei piani sub-montano e montano rappresentano il 68.1% del totale dei boschi regionali. L'area delle formazioni di impronta mediterranea corrisponde al 16% della superficie totale; rilevante appare anche l'incidenza delle formazioni arbustive termofile (6.9%), in buona parte da interpretare come conseguenza di fenomeni di degradazione dovuti a incendi ed eccessivi carichi di pascolo. Scarsa è l'incidenza in termini di superfici delle piantagioni da legno e dei rimboschimenti con specie esotiche (0.6%), mentre assumono maggiore rilevanza le formazioni igrofile (3.9%). I boschi a presenza di conifere rappresentano un'aliquota minoritaria nel panorama forestale regionale (circa il 7%).

Considerando il dato delle due province, si osserva che in provincia di Matera diminuisce l'incidenza del querceto e degli altri boschi mesofili e meso-termofili (meno del 35% contro il 64.5% della provincia di Potenza), mentre aumenta considerevolmente il peso (oltre il 16%) delle pinete mediterranee, conseguenza degli estesi rimboschimenti effettuati nel passato nelle zone litoranee e sub-litoranee dell'arco jonico, e della macchia (oltre il 27%); spicca anche il dato relativo ai boschi di faggio, pressoché assenti in provincia di Matera, e alle formazioni a gariga che, praticamente assenti in provincia di Potenza, rappresentano invece il 6.9% in

provincia di Matera. Nel complesso, il dato scaturito dai rilievi riflette la più marcata impronta mediterranea del territorio materano. L'analisi del dato a scala di comunità montana (Tab. 2), ribadisce la generale, alta incidenza del querceto, che supera l'80% nelle comunità del Medio e Alto Basento e dell'Alto Bradano; i boschi di faggio sono presenti in misura percentualmente più alta nella comunità dell'Alto Sinni (22.6%) e, a seguire, del Melandro (17.7%), del Lagonegrese (14.7%) e del Val Sarmento (14.2%); per contro i boschi di faggio in diversi casi mancano totalmente.

Per l'area di intervento che non ricade tra le Comunità Montane della provincia di Matera sono presenti tutte le categorie fisionomiche di I° livello ad esclusione di A, B e C ma nel dettaglio le categorie censite non interessano l'area di ubicazione del parco eolico come dettagliato nella carta forestale allegata al presente studio.

**Tab. 2** Ripartizione percentuale della superficie forestale fra le categorie fisionomiche di I livello nelle Comunità Montane e nei Comuni non montani

Ambito territoriale	Categorie fisionomiche di I livello*												
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M	N	O
C.M. Vulture	7.9	0.9	12.3	61.4	2.7	2.3	2.9	0.0	0.8	0.0	7.2	1.2	0.5
C.M. Alto Bradano	0.0	0.0	0.0	83.6	0.0	5.7	3.3	0.0	0.8	0.0	5.1	0.0	1.3
C.M. Marmo Platano	10.5	0.3	7.7	60.8	12.2	3.4	0.6	0.0	0.0	0.0	4.2	0.3	0.0
C.M. Melandro	17.7	0.5	1.1	61.9	5.3	10.0	1.0	0.0	0.1	0.0	1.7	0.5	0.1
C.M. Alto Basento	1.2	4.0	1.4	84.5	0.1	3.4	2.2	0.1	0.2	0.0	2.7	0.2	0.0
C.M. Camastra Alto Sauro	11.0	1.9	0.5	64.6	0.2	17.6	0.8	0.0	0.8	0.0	1.3	1.2	0.0
C.M. Alto Agri	9.6	5.6	5.7	49.3	9.0	12.4	4.0	0.0	0.3	0.0	2.6	0.5	1.0
C.M. Medio Agri	0.0	0.3	0.0	45.9	4.8	6.2	2.4	22.3	14.1	0.0	3.1	0.9	0.0
C.M. Lagonegrese	14.7	0.8	3.1	41.6	18.9	3.0	1.2	12.5	0.0	0.0	4.2	0.1	0.0
C.M. Alto Sinni	22.6	1.5	2.3	49.2	6.2	6.4	1.1	1.8	4.9	0.0	3.5	0.4	0.2
C.M. Val Sarmento	14.2	2.4	0.8	55.8	4.5	16.6	0.4	3.4	1.5	0.0	0.3	0.2	0.0
C.M. Medio Basento	0.0	0.0	0.0	81.4	0.0	4.0	2.5	0.9	6.6	0.0	4.3	0.1	0.0
C.M. Basso Sinni	0.0	0.9	0.0	20.3	2.7	3.2	18.9	6.6	44.8	0.1	1.6	0.7	0.4
C.M. Collina Materana	0.0	0.0	0.0	55.8	0.1	5.7	2.5	5.4	25.8	1.2	3.2	0.3	0.0
Lavello e Montemilone	0.0	0.0	0.0	69.5	0.5	0.4	10.6	0.0	6.8	0.0	9.4	2.8	0.0
Potenza	1.8	7.8	0.0	61.9	1.1	11.8	2.1	0.0	0.0	0.0	13.1	0.4	0.0
Comuni non montani della provincia di Matera**	0.0	0.0	0.0	13.6	0.0	1.2	27.6	3.2	29.3	14.0	9.4	1.3	0.3

\* A Boschi di faggio, B Pinete oro-mediterranee e altri boschi di conifere montane e sub-montane, C Boschi di castagno, D Querceti mesofili e meso-termofili, E Altri boschi di latifoglie mesofile e meso-termofite, F Arbusteti termofili, G Boschi di pini mediterranei, H Boschi (o macchie alte) di leccio, I Macchia, L Gariga, M Formazioni igrofile, N Piantagioni da legno e rimboschimenti con specie esotiche, O Aree temporaneamente prive di copertura forestale

\*\* Bernalda, Ferrandino, Gravino, Irsina, Matera, Miglionico, Montalbano Jonico, Montescaglioso, Pisticci, Policoro, Pomarico, Salandra, Scanzano Jonico

La rassegna dei più importanti tipi forestali che emergono dalla Carta Forestale Regionale presenti nel territorio, variegato sotto l'aspetto sia ambientale sia vegetazionale, evidenzia aspetti che costituiscono "costanti" e "peculiarità" della foresta lucana e della montagna appenninica meridionale.

Secondo la ripartizione riportata nella suddetta Carta Forestale Regionale, tenuto conto delle categorie fisionomiche di I° livello, risulta quanto segue:

Categorie fisionomiche di I livello	Superficie forestale ha
A Boschi di faggio	29.900
B Pinete oro-mediterranee e altri boschi di conifere e montane e sub-montane	5.762
C Boschi di castagno	8.698
D Querceti mesofili e meso-termofili	184.033
E Altri boschi di latifoglie mesofile e meso-termofite	19.572
F Arbusteti termofili	24.589
G Boschi di pini mediterranei	19.384
H Boschi (o macchie alte) di leccio (leccio arboreo)	12.699
I Macchia	27.929
L Gariga	5.923
M Formazioni igrofile	13.950
N Piantagioni da legno e rimboschimenti con specie esotiche	2.208
O Aree temporaneamente prive di copertura forestale	763
<b>TOTALE</b>	<b>355.409</b>

Fonte: INEA – "Carta forestale" Regione Basilicata – Anno 2006

Pertanto, emerge che i querceti dominano il paesaggio collinare e pedemontano della Basilicata con diverse tipologie strutturali e di composizione.

La loro distribuzione copre una fascia altimetrica che va dai 400-500 ai 1200 metri s.l.m., strettamente connessa alle condizioni stagionali pedologiche e climatiche.

Categorie fisionomiche di I livello	Comuni non Montani		
	LAVELLO MONTE-MILONE ha	POTENZA ha	NON MONTANI MATERA ha
A Boschi di faggio	0	41	0
B Pinete oro-mediteranee e altri boschi di conifere e montane e sub-montane	0	177	0
C Boschi di castagno	0	0	0
D Querceti mesofili e meso-termofili	1.137	1.406	5.511
E Altri boschi di latifoglie mesofile e meso-termofite	9	26	3
F Arbusteti termofili	6	267	492
G Boschi di pini mediterranei	173	48	11.143
H Boschi (o macchie alte) di leccio (leccio arboreo)	0	0	1.291
I Macchia	111	0	11.833
L Gariga	0	0	5.659
M Formazioni igrofile	154	296	3.793
N Piantagioni da legno e rimboschimenti con specie esotiche	46	9	526
O Aree temporaneamente prive di copertura forestale	0	0	134
<b>TOTALE</b>	<b>1.636</b>	<b>2.270</b>	<b>40.385</b>

### I piani altitudinali e le zone fitoclimatiche

La suddivisione delle formazioni forestali per classi altitudinali (Tab. 3) ha messo in evidenza che oltre il 60%

**Tab. 3** Ripartizione percentuale della superficie forestale fra fasce altitudinali, per ciascuna categoria fisionomica

Categorie fisionomiche*	Fasce altitudinali (m s.l.m.)					
	<400	400-800	800-1200	1200-1600	1600-2000	>2000
A	0.0	2.1	32.3	55.1	10.4	0.1
B	0.7	10.4	62.3	25.8	0.6	0.4
C	0.1	37.9	60.9	1.2	0.0	0.0
D	6.5	54.1	37.1	2.3	0.0	0.0
E	4.2	30.1	56.7	9.0	0.0	0.0
F	5.5	35.9	49.7	8.8	0.1	0.0
G	74.7	15.7	7.4	2.1	0.1	0.0
H	22.6	56.6	19.3	1.5	0.0	0.0
I	85.7	14.2	0.1	0.0	0.0	0.0
L	97.1	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0
M	57.0	36.0	7.0	0.0	0.0	0.0
N	38.4	29.1	16.0	16.5	0.0	0.0
O	22.9	25.7	51.4	0.0	0.0	0.0

\*A Boschi di faggio, B Pinete oro-mediteranee e altri boschi di conifere montane e sub-montane, C Boschi di castagno, D Querceti mesofili e meso-termofili, E Altri boschi di latifoglie mesofile e meso-termofite, F Arbusteti termofili, G Boschi di pini mediterranei, H Boschi (o macchie alte) di leccio, I Macchia, L Gariga, M Formazioni igrofile, N Piantagioni da legno e rimboschimenti con specie esotiche, O Aree temporaneamente prive di copertura forestale

dei boschi si colloca nella fascia collinare e medio-montana (fra 400 e 1200 m di quota), meno del 9% al di sopra dei 1200 m (dove però si trova oltre il 65% delle faggete) e poco meno del 20% al di sotto dei 400 m. La ripartizione della superficie forestale in accordo con i parametri delle zone fitoclimatiche definite da Pavari (Tab.4), mostra che poco più del 50% delle formazioni sono ascrivibili alle zone del Castanetum e del Fagetum, poco meno del 50% a quella del Lauretum, con prevalenza del sottotipo

freddo; assai poco rappresentate le aree classificabili nel Picetum.

La stratificazione delle diverse categorie fisionomiche fra fasce altitudinali e zone fitoclimatiche evidenzia qualche aspetto interessante sotto il profilo ecologico. Mentre, infatti, nell'insieme si osserva una ripartizione delle categorie fisionomiche fra piani altitudinali secondo le attese, in alcuni casi si notano distribuzioni

**Tab. 4** Ripartizione percentuale della superficie forestale fra le zone fitoclimatiche di Pavari, per ciascuna categoria fisionomica

Categorie fisionomiche*	Zone fitoclimatiche di Pavari					
	Lauretum caldo	Lauretum medio	Lauretum freddo	Castanetum	Fagetum	Picetum
A	0.0	0.0	5.0	6.7	80.4	7.9
B	0.0	0.5	11.2	40.6	47.1	0.7
C	0.0	0.0	28.3	40.5	31.2	0.0
D	0.2	5.5	40.3	37.5	16.5	0.0
E	0.1	2.8	17.2	36.2	43.8	0.0
F	0.5	5.5	23.9	31.7	38.2	0.2
G	25.7	47.1	16.2	7.3	3.7	0.0
H	6.2	12.6	50.2	23.6	7.4	0.0
I	33.6	44.7	21.4	0.3	0.1	0.0
L	23.0	71.4	5.6	0.0	0.0	0.0
M	12.4	29.4	33.5	20.9	3.7	0.0
N	8.0	37.2	20.0	9.2	25.6	0.0
O	15.6	3.1	27.3	53.2	0.9	0.0

\*A Boschi di faggio, B Pinete oro-mediterranee e altri boschi di conifere montane e sub-montane, C Boschi di castagno, D Querceti mesofili e meso-termofili, E Altri boschi di latifoglie mesofili e meso-termofili, F Arbusteti termofili, G Boschi di pini mediterranei, H Boschi (o macchie alte) di leccio, I Macchia, L Gariga, M Formazioni igrofile, N Piantagioni da legno e rimboschimenti con specie esotiche, O Aree temporaneamente prive di copertura forestale

oppure significative presenze "fuori zona". Per esempio, più del 19% delle macchie alte di leccio si trovano oltre gli 800 m di quota, anche in zone nell'insieme ascrivibili al Fagetum, a testimonianza di cospicue risalite della specie in microclimi favorevoli (leccio "rupestre"); così come si osservano, probabile conseguenza di favorevoli condizioni udometriche, significative presenze (oltre il 10 %) del bosco di impronta mesofila a bassa quota (al di sotto dei 400 m) e anche 'discese' del faggio al di sotto degli 800 m, in aree classificate nel Lauretum freddo. Si tratta, ovviamente, di situazioni meritevoli di

attenzione nel quadro della gestione forestale.

### Le esposizioni, le pendenze, i suoli

L'esame della composizione del bosco nelle diverse esposizioni non ha messo in evidenza localizzazioni preferenziali delle categorie fisionomiche, né patterns degni di nota.

La ripartizione dei boschi per classi di pendenza evidenzia, invece, che meno del 10% dei boschi vegeta su terreni pianeggianti o a pendenza moderata (<6%); per contro, circa un terzo dei boschi vegeta su terreni a

**Tab. 5** Ripartizione percentuale della superficie forestale fra classi di pendenza, per ciascuna categoria fisionomica

Categorie fisionomiche*	Classi di pendenza (%)			
	<6	6-18	18-35	>35
A	3.0	16.7	32.8	47.5
B	3.9	19.9	36.3	39.9
C	3.8	18.2	37.8	40.3
D	5.9	21.4	39.8	33.0
E	3.2	14.9	31.2	50.8
F	3.9	21.4	44.9	29.7
G	16.6	21.2	35.8	26.3
H	3.4	10.9	23.4	62.3
I	13.0	24.2	37.6	25.2
L	12.6	24.4	37.0	26.0
M	55.4	24.3	12.8	7.6
N	23.5	34.4	33.6	8.5
O	19.3	18.6	27.0	35.2

\* A Boschi di faggio, B Pinete oro-mediterranee e altri boschi di conifere montane e sub-montane, C Boschi di castagno, D Querceti mesofili e meso-termofili, E Altri boschi di latifoglie mesofili e meso-termofili, F Arbusteti termofili, G Boschi di pini mediterranei, H Boschi (o macchie alte) di leccio, I Macchia, L Gariga, M Formazioni igrofile, N Piantagioni da legno e rimboschimenti con specie esotiche, O Aree temporaneamente prive di copertura forestale

pendenza elevata (>35%) e più della metà su terreni con pendenze comprese fra il 6 e il 35%. Le formazioni che con maggiore frequenza vegetano su pendenze elevate sono i boschi di leccio, quelle che invece colonizzano più frequentemente i terreni pianeggianti sono quelle igrofile (Tab. 5).

La distribuzione dei boschi per tipo di suolo non mette in evidenza chiari fenomeni di edafismo, eccezion fatta per il caso dei boschi di castagno, localizzati preferenzialmente su suoli di origine vulcanica; il substrato pedologico più diffuso, su cui si sviluppano la maggior parte dei boschi della Basilicata, è rappresentato dai suoli argillosi e argillo-limosi.

### La naturalità, il vigore vegetativo e l'accessibilità

Il 13.8% della superficie forestale lucana è stata classificata ad "alta naturalità", il 23.6% a "media naturalità", il 62.6% a "bassa naturalità". La valutazione riflette sia l'origine del bosco sia la sua attuale composizione e struttura; in tal senso, l'alta



percentuale di boschi classificati come a “bassa naturalità” trova spiegazione nel notevole impatto che l’uomo ha avuto, e tuttora ha, nel plasmare le caratteristiche di molti boschi della regione, con particolare riferimento alla formazione, largamente predominante, del querceto; le formazioni igrofile sono risultate quelle a più elevata naturalità (Tab. 6).

Quasi il 97% dei boschi è stato giudicato in condizioni di vigore vegetativo medio (56%) o alto (41%), a testimonianza di uno stato generalmente soddisfacente delle foreste lucane e dell’assenza di fenomeni diffusi di deperimento; considerando le diverse categorie fisionomiche, i boschi di faggio sono quelli che più frequentemente (83.3%) rientrano nella categoria ad “alto vigore”, seguiti dalle macchie alte di leccio (48.1%), mentre un valore di vigore più basso connota le piantagioni da legno e i rimboschimenti (Tab. 7).

Il 69.2% della superficie forestale lucana è stata classificata a ‘buona accessibilità’, il 22.6% a “scarsa accessibilità”, l’8.2% a “insufficiente accessibilità” (Tab. 8). Questi dati concordano con i dati delle tabelle precedenti e con la realtà delle formazioni lucane, costituite in buona parte da querceti cedui, spesso con una buona rete di strade di servizio.

**Tab. 6** Ripartizione percentuale della superficie forestale, in classi di naturalità, per ciascuna categoria fisionomica

Categorie fisionomiche*	Classi di naturalità		
	Bassa	Media	Alta
A	60.4	39.5	0.1
B	98.8	0.5	0.7
C	99.2	0.6	0.2
D	69.9	21.8	8.2
E	73.7	15.3	10.9
F	29.4	35.6	35.0
G	100.0	0.0	0.0
H	73.4	5.5	21.1
I	21.4	42.6	36.0
L	18.7	78.1	3.1
M	7.9	19.6	72.5
N	100.0	0.0	0.0

\*A Boschi di faggio, B Pinete oro-mediterranee e altri boschi di conifere montane e sub-montane, C Boschi di castagno, D Querceti mesofili e meso-termofili, E Altri boschi di latifoglie mesofila e meso-termofila, F Arbusteti termofili, G Boschi di pini mediterranei, H Boschi (o macchie alte) di leccio, I Macchia, L Gariga, M Formazioni igrofile, N Piantagioni da legno e rimboschimenti con specie esotiche.

**Tab. 7** Ripartizione percentuale della superficie forestale, fra classi di vigore vegetativo, per ciascuna categoria fisionomica

Categorie fisionomiche*	Classi di vigore		
	Basso	Medio	Alto
A	0.7	16.0	83.3
B	4.4	51.7	43.9
C	1.5	66.7	31.8
D	2.0	53.8	44.2
E	4.0	60.6	35.4
F	9.6	57.6	32.8
G	11.4	77.6	11.0
H	0.0	51.9	48.1
I	1.3	81.5	17.2
L	2.0	97.8	0.2
M	4.6	61.5	33.9
N	14.8	60.6	24.6

\*A Boschi di faggio, B Pinete oro-mediterranee e altri boschi di conifere montane e sub-montane, C Boschi di castagno, D Querceti mesofili e meso-termofili, E Altri boschi di latifoglie mesofila e meso-termofila, F Arbusteti termofili, G Boschi di pini mediterranei, H Boschi (o macchie alte) di leccio, I Macchia, L Gariga, M Formazioni igrofile, N Piantagioni da legno e rimboschimenti con specie esotiche.

**Tab. 8** Ripartizione percentuale della superficie forestale, fra classi di accessibilità, per ciascuna categoria fisionomica

Categorie fisionomiche*	Classi di accessibilità		
	Buona	Scarsa	Insufficiente
A	67.9	16.8	15.3
B	47.4	34.8	17.8
C	94.8	3.7	1.5
D	74.8	20.8	4.4
E	56.8	26.3	16.9
F	44.3	41.9	13.8
G	73.2	20.6	6.2
H	54.9	20.3	24.8
I	63.5	27.0	9.5
L	61.6	24.9	13.5
M	74.4	23.2	2.4
N	77.9	6.6	15.5
O	63.3	27.3	9.5

\*A Boschi di faggio, B Pinete oro-mediterranee e altri boschi di conifere montane e sub-montane, C Boschi di castagno, D Querceti mesofili e meso-termofili, E Altri boschi di latifoglie mesofile e meso-termofile, F Arbusteti termofili, G Boschi di pini mediterranei, H Boschi (o macchie alte) di leccio, I Macchia, L Gariga, M Formazioni igrofile, N Piantagioni da legno e rimboschimenti con specie esotiche, O Aree temporaneamente prive di copertura forestale.

- Analisi della Carta Forestale Regionale

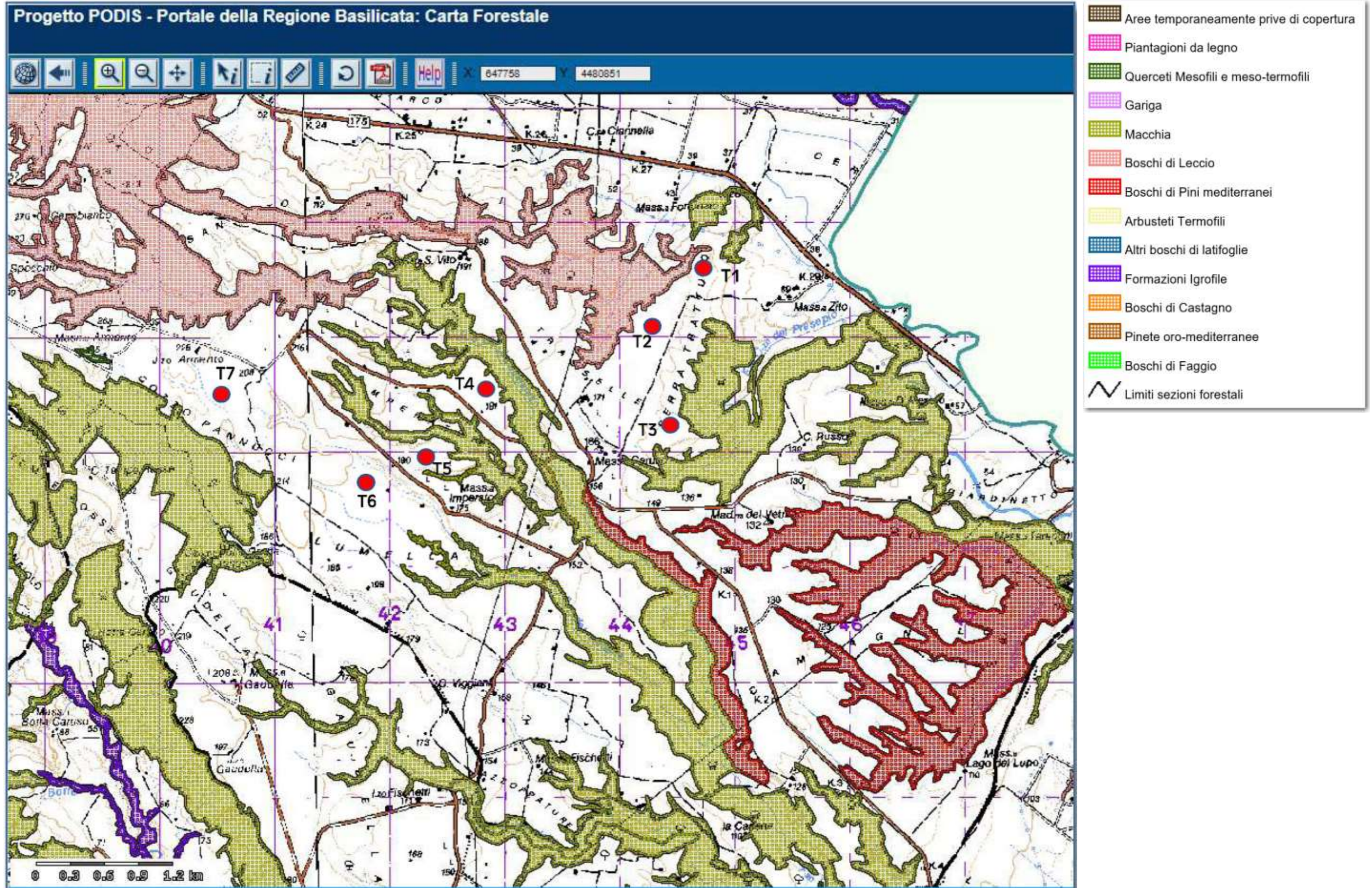
La Carta Forestale della Regione Basilicata, come detto, è il più importante strumento conoscitivo a servizio della pianificazione, dell'intervento e della gestione dei territori boscati. La Carta, infatti, analizza e suddivide i popolamenti forestali in funzione di una serie di parametri, quali l'estensione, la composizione specifica, la tipologia e il grado di accessibilità, proponendo quindi contenuti di notevole valenza tecnica che consentono di qualificare e localizzare sul territorio le risorse legnose esistenti. Negli ultimi anni è cresciuta, anche nella nostra regione, l'attenzione alle problematiche ambientali e la necessità di dotarsi di più puntuali strumenti di programmazione del patrimonio boschivo: la redazione di Piani di Assestamento delle foreste regionali, dei Piani di bacino e, in generale, l'attuazione di tutti gli interventi di potenziamento, conservazione e valorizzazione delle risorse agro-silvo-pastorali della Basilicata ne sono una dimostrazione. La realizzazione della Carta Forestale si inserisce in questo filone e risulta essere la premessa e il complemento indispensabile alla realizzazione di un Sistema Informativo Forestale Regionale, strumento di conoscenza, interpretazione e monitoraggio delle diverse formazioni boschive regionali, ed elemento di riferimento per la programmazione regionale nel settore.

In sintesi, la carta forestale è strutturata in tre livelli. Si è stabilito che ogni sezione forestale debba risultare omogenea al suo interno per i seguenti ordini (non gerarchici) di categorie:

- Fisionomia principale e composizione (categoria di I livello);
- Attributi tipologici (categoria di II livello);
- Forma di governo e stadio evolutivo (categoria di III livello).

Di seguito si riporta lo stralcio della Cartografia tematica per l'area di intervento con evidenza di elementi forestali tutelati presenti nell'area vasta in particolare "Querceti Mesofili e Meso-Termofili", ma non interferenti con le opere in progetto le quali si pongono esternamente al limite delle aree forestali suddette.

Carta di Sintesi Forestale Regionale - Categorie Fisionomiche di 1° Livello



## 7. ANALISI INTERFERENZE OPERE DI PROGETTO E VEGETAZIONE, FLORA, ECOSISTEMI

Nel presente paragrafo si analizzano i diversi effetti che l'impianto potrà avere sull'ambiente, prendendo in esame le diverse fasi di vita del progetto: dalla costruzione alla fase di esercizio.

Nella definizione degli effetti si è ritenuto opportuno analizzare insieme gli effetti derivanti dalla costruzione ed esercizio del parco eolico e quelli derivanti dalle opere secondarie come l'adeguamento della viabilità esistente.

Infine si è proceduto all'individuazione delle misure di ripristino e mitigazione degli impatti.

### 7.1. INDIVIDUAZIONE DEI FATTORI D'IMPATTO, FASE DI CANTIERE, FASE DI ESERCIZIO (IMPATTO DIRETTO E INDIRETTO), FASE DI DISMISSIONE

Nella fase di costruzione sono state individuate le seguenti azioni di progetto:

- Posa in opera di strutture permanenti (assemblaggio parti, costruzione fondamenta e basamenti, ecc.)
- Scavi e riporti (scavi per le fondamenta, per l'interramento cavi, per l'adeguamento di sedi stradali inadatte, ecc)
- Utilizzo di mezzi pesanti per il trasporto delle varie parti delle strutture
- Asportazione della vegetazione esistente nei punti prestabiliti
- Creazione di accumuli temporanei di terreno
- Adeguamento della viabilità esistente

Nella fase di esercizio sono state individuate le seguenti azioni di progetto:

- Occupazione permanente del suolo
- Presenza degli aerogeneratori
- Attività di manutenzione strade
- Attività di manutenzione impianti
- Presenza nuove strade

Successivamente sono stati individuati dei fattori causali, aspetti specifici delle azioni di progetto, che possono generare impatti sulle componenti socio-economica ed ambientale.

Nella fase di costruzione, per la vegetazione, ecosistemi e fauna sono stati individuati i seguenti fattori causali:

- Movimenti di terra
- Variazione della copertura vegetale
- Asportazione del suolo

Nella fase di esercizio sono stati individuati i seguenti fattori causali:

- Perdita copertura originaria del suolo
- Variazione accessibilità

Gli impatti considerati sono stati suddivisi in impatti diretti e impatti indiretti.

Gli impatti diretti ipotizzabili durante la fase di costruzione ed esercizio potrebbero essere i seguenti:

- Potenziali diminuzione di habitat
- Eventuale eliminazione di specie floristiche/fitocenosi
- Variazioni flora - vegetazionali

Gli impatti indiretti (indotti) relativi alle fasi di costruzione ed esercizio potrebbero essere i seguenti:

- Innesco fenomeni erosivi
- Modificazione delle fitocenosi (banalizzazione/o aumento di specie sinantropiche)
- Alterazione della quiete di ambienti naturali
- Alterazione della quiete di ambienti antropizzati
- Perdita di suolo
- Perdita del valore naturalistico delle fitocenosi
- Perdita specie vegetali
- Variazione qualità ambientale

Le componenti ambientali e i relativi indicatori considerati sono i seguenti:

- Flora e vegetazione
- Superficie totale
- Fitocenosi sensibili
- Fitocenosi di elevato valore
- Ecosistemi
- Ruolo funzionale ecosistema (integrità, continuità, equilibrio)
- Diversità ecologica (rarietà categorie ecosistemiche coinvolte)
- Potenziale biologico (capacità di autoriproduzione dell'ecosistema)

## 7.2 EFFETTI DEI POTENZIALI IMPATTI SULLA VEGETAZIONE E FLORA

Gli impatti sulla risorsa vegetazione sono globalmente valutabili di limitata entità e circoscritti alla fase di costruzione, in quanto gli impatti si manifestano con variazione dell'uso del suolo, modifica/eliminazione delle fitocenosi, diminuzione di habitat, nell'area in cui si svolgono i lavori che sono aree ad uso agricolo. Nelle aree di margine, come lungo le strade poderali dove sono presenti cenosi e habitat seminaturali come siepi, incolti e cespuglieti, si possono determinare alcuni impatti indiretti legati alla banalizzazione della flora e all'insediamento di specie estranee al tipo di fitocenosi, in particolare nitrofile e ruderali, nei primi stadi di colonizzazione del suolo nudo, sia durante la fase di costruzione che di dismissione.

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

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

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

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

L'impatto indiretto che si ha su questa componente è principalmente legato alla sottrazione o modificazione dell'habitat a causa del ripristino delle strade di accesso preesistenti e dall'eventuale costruzione di nuovi tratti di collegamento tra le stesse strade di accesso e gli aerogeneratori.

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

Come elemento di criticità è stato valutato il grado di frammentazione che le infrastrutture potenzialmente causano agli ecosistemi. **Nel nostro caso non si verifica questo impatto in quanto le macchine eoliche, di numero limitato e poste a notevole distanza in aree agricole, non interrompono la continuità di aree vegetate, boscate, arbustate o praterie ed il loro collegamento è effettuato con cavidotti sotterranei o elettrodotti interrati e/o in taluni casi staffati su opere stradali e idrauliche esistenti o da adeguare.**

Considerando che la perdita di suolo legata alla costruzione delle torri è estremamente ridotta e che le stesse, durante il periodo di esercizio, non produrranno alcun tipo di emissioni in atmosfera o contaminanti nel suolo, **si ritiene che la loro presenza non possa rivestire alcun ruolo sulle catene alimentari né possano alterare in maniera significativa la struttura degli ecosistemi presenti. Non si prevedono modificazioni sensibili neppure sull'uso del suolo del territorio, se non in misura limitata durante la fase di costruzione, che manterrebbe la struttura attuale.**

## 7.3 EFFETTI DEI POTENZIALI IMPATTI SUGLI ECOSISTEMI

**La costruzione del parco eolico andrà a interagire con aree che non costituiscono un ecosistema naturale vero e proprio, ma che può essere definito un ecosistema guidato dall'uomo attraverso le sue attività antropiche che nel caso specifico riguardano le lavorazioni agricole del terreno per le svariate pratiche**

agronomiche e colturali che in generale si attuano. Tra le principali tipologie di impatto per gli ecosistemi, vanno evidenziati:

- Frammentazione di habitat e interruzione di corridoi ecologici
- Alterazione degli equilibri naturali (alterazione delle reti trofiche, riduzione di nicchie ecologiche, ecc.)
- Disturbo da fonti di inquinamento acustico e luminoso alle zoocenosi
- Riduzione del grado di biodiversità

Dalla consultazione degli elaborati della Carta del valore ecologico, dalle analisi della Carta della Natura dell'ISPRA e della Rete Ecologica Regionale, l'area oggetto di studio rientra tra le aree che vanno da "basso valore ecologico" a "molto basso" per tutte le opere ad esclusione dell'aerogeneratore T1 con valore ecologico "medio"; riguardo quindi gli impatti potenziali sull'ecosistema locale (area di progetto), si può ritenere trascurabile o poco rilevante, mentre per l'area vasta, si può ipotizzare un impatto trascurabile dal momento che le fasi di costruzione, esercizio o dismissione, non andranno a interferire con la struttura e funzione degli ecosistemi stessi.

In particolare:

- L'impianto in progetto si inserisce in un ambiente dominato da colture agrarie caratterizzate da seminativi di tipo intensivo, con scarsa presenza di residuali aree naturali (presso T1);
- Nell'area in cui viene collocata la realizzazione della centrale eolica non sono presenti ambienti naturali che possano essere interessati direttamente dal progetto;
- L'impianto non ricade in aree protette di varia natura (IBA, SIC, ZPS, Riserve e Oasi, Parchi regionali e/o nazionali, ecc.).

## 8. CARATTERIZZAZIONE FAUNISTICA DELL'AREA VASTA

### 8.1. ASPETTI GENERALI E METODOLOGIA

Per la caratterizzazione faunistica è stata indagata un'area vasta imponendo un buffer di circa 10,0 km dagli aerogeneratori in progetto, calcolato partendo dal centro di ogni aerogeneratore, e rappresentato dalla somma di ogni area circolare del singolo aerogeneratore con raggio  $r$  ( $=10$  km) calcolato in 50 volte l'altezza massima  $H$  dell'aerogeneratore stesso.

L'analisi faunistica, ha come scopo quello di descrivere lo stato attuale dell'indicatore fauna riguardo le presenze più significative e potenziali in ambito di area vasta.

Nell'area vasta verranno descritte le principali presenze faunistiche più significative e potenzialmente presenti, esaminando le unità ecologiche di appartenenza in relazione alla funzionalità che essa assume nell'ecologia della fauna presente, attraverso le informazioni faunistiche e i dati disponibili, con lo scopo di ricavare il maggior numero di dati necessari per avere un quadro di esame sufficientemente ampio per una conoscenza di base, e per fornire indicazioni e valutazioni circa le possibili interferenze ipotizzabili relative all'impianto in progetto sulla fauna presente nell'area vasta studiata e nel sito specifico di intervento.

Per la metodologia adottata per l'analisi generale si è fatto riferimento a studi e lavori faunistici in aree circostanti, ricerca bibliografica e consultazione di banche dati faunistici e banche dati Natura 2000.

Dal punto di vista faunistico, il territorio lucano preso in esame, si presenta ricco di specie faunistiche, situazione favorita dalla natura stessa del territorio che conserva molti aspetti naturali, e dalla bassa densità di insediamenti antropici, soprattutto urbani e industriali.

La presenza delle specie faunistiche è dovuta anche alla sostanziale integrità strutturale delle cenosi vegetali dell'area vasta, con estese formazioni boschive, aree agricole e pastorali, con seminativi e aree incolte, che costituiscono un ambiente trofico ideale per molte di esse.

Per gli aspetti sulla valutazione delle interferenze e degli impatti, la valutazione ha tenuto conto della condizione sullo stato di conservazione della fauna in relazione ai potenziali fattori di impatto tra i quali la modifica degli habitat (legati alla riproduzione, riposo, caccia ecc), la probabilità di collisioni e la capacità di rigenerazione delle risorse naturali.

Per l'analisi faunistica è stata presa in considerazione anche la presenza di Aree Natura 2000 (SIC-ZPS), aree IBA (Important Bird Area), Aree protette (Parchi, Riserve), istituti di conservazione che per la componente faunistica rappresentano emergenze importanti.

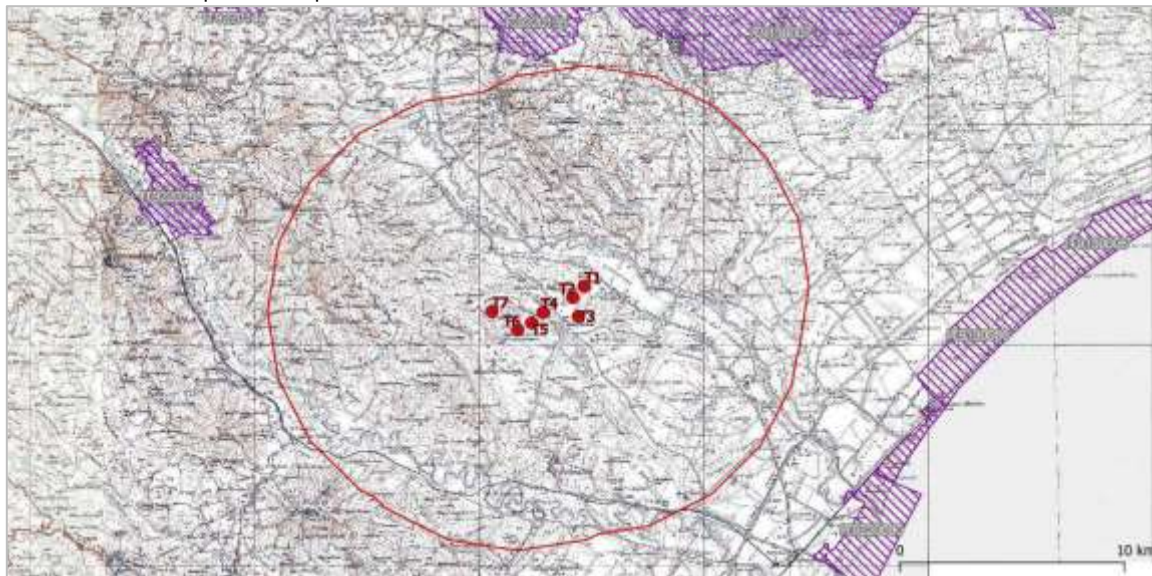
Prima di entrare nel merito dell'analisi faunistica generale di area vasta, vengono riportate le distanze del Parco eolico in progetto, rispetto ai principali Istituti di protezione del territorio.

- RETE NATURA 2000

**Nell'area strettamente interessata dall'impianto e dalle opere connesse non risultano presenti siti della Rete Natura 2000** designati ai sensi delle Direttiva 92/43/CEE e 2009/147/CEE, i quali non sono compresi neppure all'interno dell'area vasta ricavata utilizzando un buffer di 10 km intorno al parco eolico. Oltre tale limite, le aree Natura 2000 più prossime risultano essere:

- ZSC-ZPS IT9220135 "Gravine di Matera" a circa 11 km in direzione nord;
- ZPS IT9220255 "Valle Basento Ferrandina Scalo" a circa 13 km a ovest;
- ZPS IT9130007 "Area delle Gravine" a circa 12 km in direzione nord-est e già in territorio pugliese.

Tutte le distanze sono state misurate dall'aerogeneratore più prossimo al sito. Nella figura seguente la localizzazione dell'impianto rispetto ai siti della rete Natura 2000.



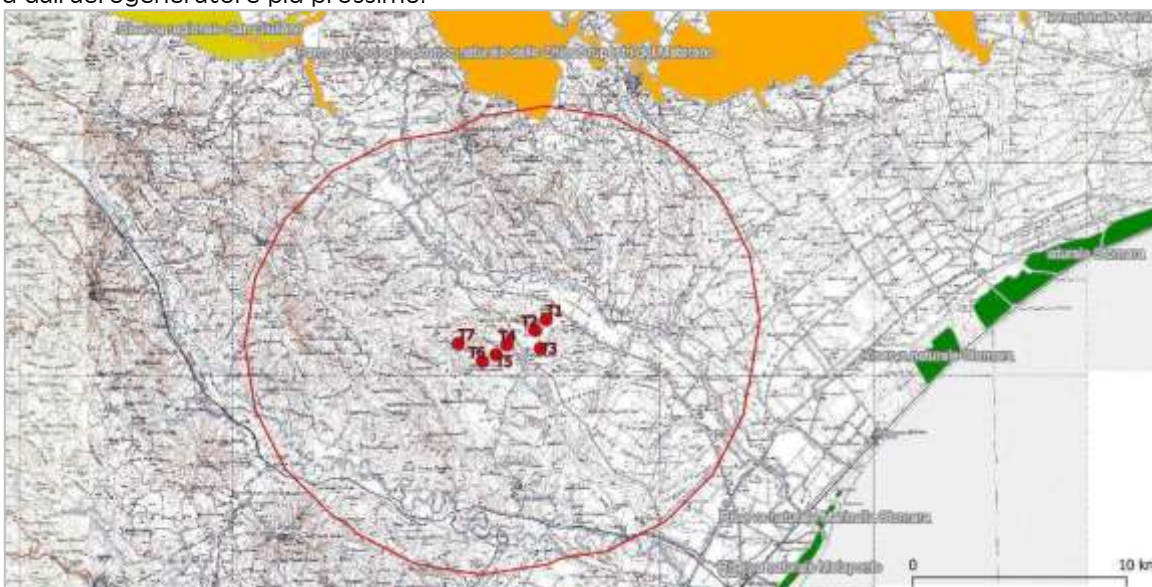
Localizzazione impianto eolico, opere connesse e siti della rete Natura 2000 (fonte dati WMS Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare)

- AREE NATURALI PROTETTE

**Per quanto riguarda le aree protette, il futuro impianto non interferisce direttamente con nessuna area istituita ai sensi della legge 394/91,** (fonte servizio WMS del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare).

All'interno del buffer di 10 Km, si segnala la presenza marginale di una sola area protetta, da considerarsi dunque indicativa con riferimento all'area vasta (Fig. 10):

- "Parco Archeologico storico naturale delle Chiese rupestri del Materano" ad una distanza di circa 9 km a nord dall'aerogeneratore più prossimo.

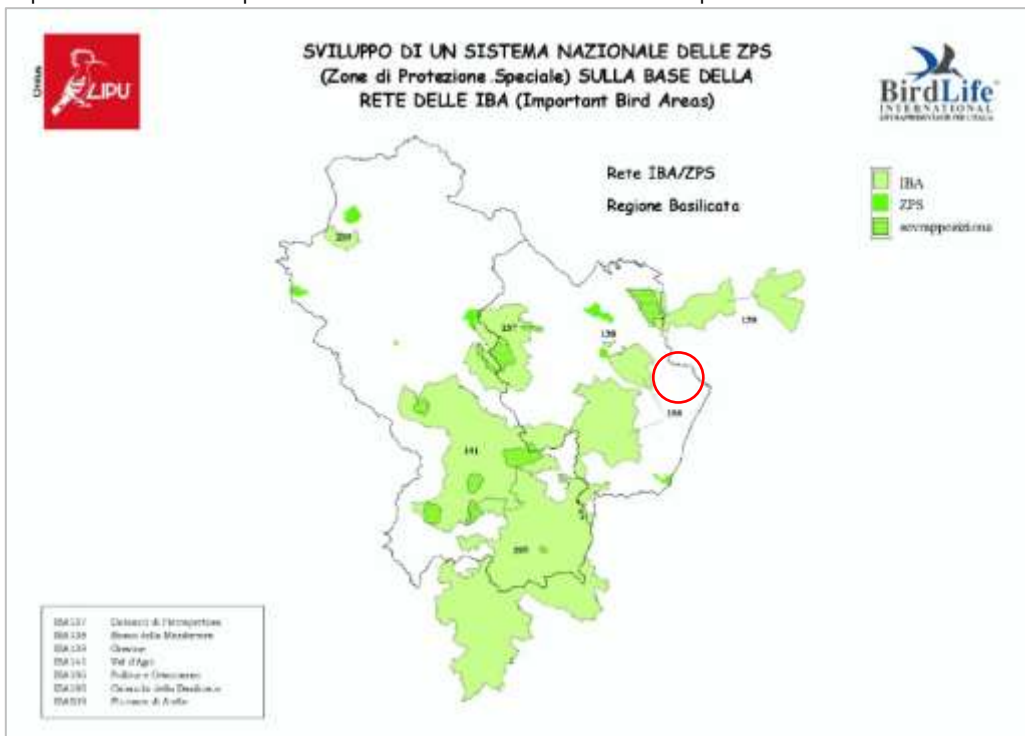


Localizzazione impianto eolico e aree naturali protette (servizio WMS del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare)

- IMPORTANT BIRD AREAS (IBA)

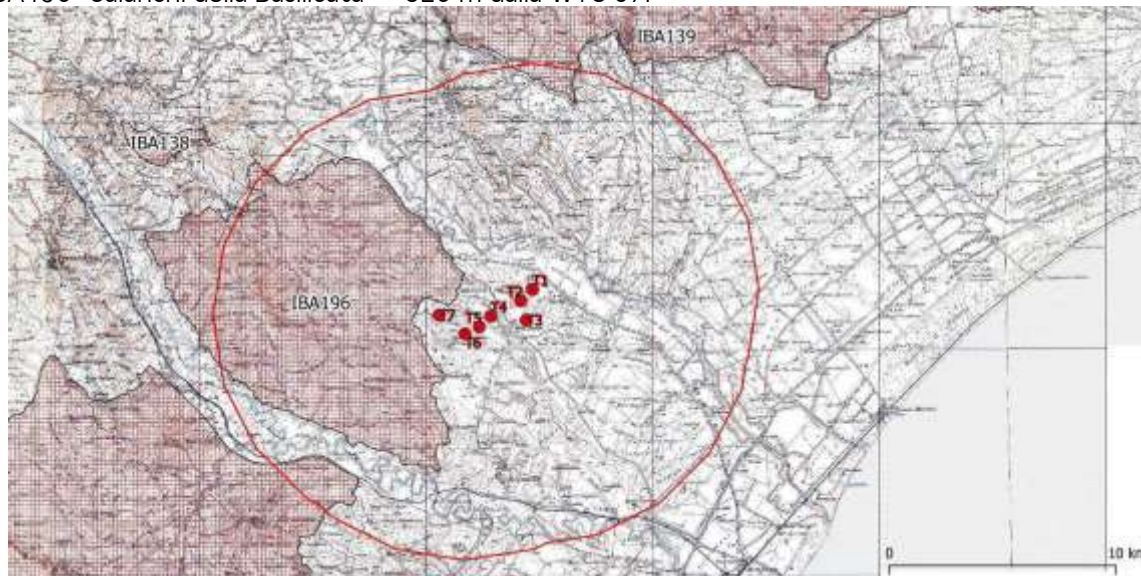
Le aree IBA invece, identificano i luoghi strategicamente importanti per la conservazione delle migliaia di specie di uccelli e sono individuate da BirdLife International, una associazione internazionale che riunisce oltre 100 associazioni ambientaliste e protezioniste .

Le IBA sono nate dalla necessità di individuare le aree da proteggere attraverso la "Direttiva 2009/147CE Uccelli, che già prevedeva l'individuazione di "Zone di Protezione Speciali per la Fauna", le aree I.B.A. rivestono oggi una particolare importanza per lo sviluppo e la tutela delle popolazioni di uccelli che vi risiedono stanzialmente o stagionalmente. Le aree I.B.A., per le caratteristiche che le contraddistinguono, rientrano spesso tra le zone protette anche da altre direttive europee o internazionali.



Relativamente alle Important Bird Areas (IBA), aree che rivestono un ruolo chiave per la salvaguardia degli uccelli e della biodiversità, il parco eolico proposto non interferisce direttamente con alcuna delle aree individuate dalla Lipu BirdLife Italia, tuttavia all'interno del buffer da 10 km di raggio risultano presenti i seguenti due siti:

1. IBA 139 "Gravine" – 8,5 Km dalla WTG 01;
2. IBA196 "Calanchi della Basilicata" – 520 m dalla WTG 07.



Localizzazione impianto eolico e IBA (Fonte dato WMS del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare)



In particolare, l'area di studio risulta vicina al confine con l'IBA 196 che dunque sarà analizzata in relazione alla caratterizzazione ornitologica del sito. Di seguito si fornisce una sintetica descrizione dell'IBA 196 "Calanchi di Basilicata" e della relativa composizione avifaunistica.

Nome e codice IBA 1998-2000: **Calanchi della Basilicata - 196**

Regione: Basilicata

Superficie: 51.420 ha

Ampia area collinare caratterizzata da estese formazioni calanchive, che interessa gran parte delle zone pre-costiere del versante ionico lucano. L'IBA è costituita da due porzioni disgiunte: una inclusa tra i centri abitati di Montescaglioso, Pomarico e Bernalda (che si trova a ovest nord-ovest dall'intervento proposto), l'altra è delimitata a nord dalla strada statale 407, estendendosi verso sud-ovest fino ai centri abitati di Aliano, Stigliano e Tursi. L'IBA si caratterizza per la presenza di specie di particolare interesse conservazionistico che caratterizzano soprattutto gli ecosistemi di transizione individuati dagli habitat calanchivi in associazione con garighe, praterie aride mediterranee e valloni.

**Tabella 1. Elenco specie riportate all'interno della scheda Lipu-BirdLife in merito all'IBA 196**

Specie	Anni di riferimento	Popolazione minima nidificante	Popolazione massima nidificante	Popolazione minima svernante	Popolazione massima svernante	Numero minimo individui in migrazione	Numero massimo individui in migrazione	Metodo
Cicogna nera	2001					3	3	SI
Cicogna bianca	2001					2	10	SI
Falco pecchiaiolo	P 2001							
Nibbio bruno	2001	5	20					CE
Nibbio reale	2001	7	15					CE
Capovaccaio	P 2001							
Biancone	2001	1	3					CE
Grillaio	2001	2	5					CE
Gheppio	2001	10	40					CE
Falco cuculo	2001					50	80	SI
Lanario	2001	1	2					CE
Pellegrino	P 2000							
Occhione	P 1999 - 2000							
Tortora	P 2001							
Barbagianni	2001	10	20					SI
Assiolo	P 2001							
Gufo reale	2001	1	2					SI
Civetta	2001	10	30					SI
Succiacapre	2001	2	10					SI
Martin pescatore	2001	2	10					SI
Gruccone	2001	60	100					SI
Ghiandaia marina	2001	10	12					SI
Picchio verde	P 2001							
Calandra	2001	10						SI
Calandrella	2001	5						SI
Cappellaccia	2001	200						SI
Tottavilla	P 2001							
Allodola	P 2001							
Rondine	P 2001							
Calandro	P 2001							
Codiroso	P 2001							
Saltimpalo	P 2001							
Monachella	2001	15						SI
Codirossone	P 2000							
Passero solitario	2001	20						SI
Magnanina sarda	P 2000 - 2001							
Magnanina	P 2000- 2001							
Pigliamosche	P 2000 2001							
Averla piccola	P 2001							
Averla capirossa	2001	50						SI
Zigolo muciatto	P 2000- 2001							
Zigolo capinero	2001	30						SI

La lista di specie sopra riportata è redatta a suo tempo da Lipu-BirdLife Italia, nonostante contenga alcuni refusi (ad es. viene erroneamente riportata la Magnanina sarda, taxon endemico della Sardegna e Arcipelago toscano), risulta utile per inquadrare il contesto generale di riferimento. **L'area di intervento tuttavia pur se vicina interessa habitat prevalentemente agricoli con vocazionalità ecologica sostanzialmente differente e non compatibile con i territori calanchivi rappresentati dall'IBA 196.**

## 8.2 Principali gruppi faunistici presenti nel territorio di area vasta

Oltre all'analisi dei gruppi di vertebrati terrestri, particolare attenzione è stata posta alla Classe sistematica degli Uccelli in quanto rappresenta il più alto numero di specie, alcune presenti nell'area vasta, sia stanziali che migratrici ed alla Classe dei Mammiferi, in particolare al gruppo dei Mammiferi alati dell'ordine Chiropteri (Pipistrelli).

Questi due gruppi generalmente sono quelli maggiormente studiati per le analisi della caratterizzazione faunistica sia con osservazioni dirette su campo che attraverso banche dati esistenti, poiché oltre ad essere numericamente significativi e quindi osservabili, risultano idonei ad essere utilizzati per gli studi ed i monitoraggi ambientali, come indicatori, sia come singole specie che come comunità intere, in virtù della loro elevata diffusione.

Il contingente faunistico dell'area vasta esaminata, è caratterizzato per lo più da specie "abituale", e generaliste, che nel corso del tempo sono riuscite ad adattarsi alle modificazioni ambientali soprattutto quelle legate alle attività agricole che hanno eliminato progressivamente gli ambienti naturali a favore di quelli agricoli. Tuttavia nell'area vasta di studio, l'integrità generale del territorio, con presenza di ambienti naturali come boschi, pascoli, prati pascoli antropogeni, praterie steppiche, vegetazione di ambienti ripariali, e la presenza, se pur in lontananza, di tre aree protette, come la Riserva Statale "I Pisconi", la Riserva Antropologica e Naturale Statale "Coste Castello", la Riserva Naturale "Agromonte Spacciaboschi", unitamente alla buona conservazione dei loro habitat, favoriscono la presenza di taxa faunistici interessanti anche se localizzati.

Per quanto riguarda il gruppo degli Invertebrati, essi non vengono presi in esame dal momento che rispetto alle numerosissime e variegatissime specie rappresentate da questo gruppo si può sin da subito affermare che non si ipotizza alcuna interferenza del progetto con tali specie. Questa considerazione può ritenersi valida pure con specie delle Classi di Vertebrati relative a Pesci, Rettili, Anfibi, riportati di seguito, dal momento che la localizzazione delle torri eoliche, avviene in aree agricole, ambienti antropizzati e lontani da habitat igrofilo, umidi dove vivono le popolazioni di pesci e anfibi.

### **Pesci**

I corsi d'acqua principali e secondari del territorio e i bacini artificiali o naturali ospitano poche specie di Pesci: tra i più comuni il barbo (*Barbus plebejus*), che preferisce acque ben ossigenate ed occupa i tratti medio-alti dei corsi d'acqua, dove la corrente è vivace, l'acqua limpida, il fondo ghiaioso; la rovello (*Rutilus rubilio*), che sceglie corsi d'acqua con rive sabbiose ricche di vegetazione; l'alborella meridionale (*Alburnus albidus*), ciprinide endemico del Sud-Italia, che tollera solo modeste compromissioni della qualità delle acque e risente delle trasformazioni dell'habitat come canalizzazioni e prelievo di ghiaia (dove depone le uova); la comune tinca (*Tinca tinca*) che, grazie alla sua ampia valenza ecologica, colonizza i tratti medio bassi dei corsi d'acqua, i canali e i laghi con vegetazione sul fondo.

**Considerazione sull'interferenza:** non si prevedono impatti e interferenze per le specie della Classe dei Pesci in quanto gli habitat idonei alla loro presenza (Fiumi, corsi d'acqua, canali ecc) non saranno interessati dalle opere progettuali.

### **Anfibi**

Riguardo la Classe degli Anfibi, troviamo specie molto importanti in contesto regionale che oltre ad essere inserite negli allegati della Direttiva Habitat, sono particolarmente rare e molto localizzate a livello locale. Gli ambienti umidi lucani accolgono interessanti varietà di Anfibi che, pur presenti dal livello del mare fino ad altitudini elevate (1600- 2000 m), prediligono per il loro ciclo vitale la fascia collinare e medio montana tra i 400 e 1400 metri s.l.m. La salamandrina dagli occhiali meridionale (*Salamandrina terdigitata*), endemismo del Sud-Italia, vive tra gli ambienti acquatici debolmente correnti come sorgenti, abbeveratoi, peschiere e il sottobosco umido di ambienti boschivi quali macchia mediterranea, querceto, faggeta, abetina. Il tritone crestato italiano (*Triturus carnifex*) è presente in Basilicata dal livello del mare fino a 2000 metri di quota e si riproduce in ambienti acquatici simili a quelli della salamandrina dagli occhiali, preferendo però habitat con volumi d'acqua maggiori, relativamente profondi e preferibilmente permanenti. La Rana italiana, endemica dell'Appennino, si rinviene per lo più in ambienti silvestri umidi e freschi, mentre la Rana dalmatina, più rara e localizzata, si riproduce in piccole zone umide stagnanti. Il rospo smeraldino italiano (*Bufo balearicus*), molto appariscente ma più piccolo del rospo comune (*Bufo bufo*), è un anfibio legato ai greti ghiaiosi e sassosi delle basse valli fluviali, ma che riesce a riprodursi

anche in piccole raccolte temporanee d'acqua. Nella tarda primavera, di sera e di notte, i maschi fanno sentire il loro seducente trillo, dolce e prolungato. La piccola e sgargiante raganella italiana (*Hyla intermedia*) frequenta tutti gli ambienti umidi con vegetazione arborea o arbustiva fino ad altitudine elevata. Tutte le specie citate, pur essendo ben rappresentate in Basilicata, sono vulnerabili, perché risentono del forte impatto dovuto alla frammentazione degli habitat umidi e dell'inquinamento delle acque interne.

**Considerazione sull'interferenza:** non si ipotizza alcuna interferenza del progetto, né si prevedono potenziali impatti su habitat umidi e siti di riproduzione in quanto la localizzazione delle torri eoliche in progetto, avviene in aree agricole, ambienti generalmente poco idonei a tale Classe vertebrata, non interessando stagni, corsi d'acqua o altri ambienti umidi perenni. Eventuali disturbi potrebbero verificarsi durante la fase di cantiere durante il periodo di migrazione verso i siti riproduttivi (primavera) e dai siti riproduttivi a quelli di rifugio (autunno), dovuti al traffico dei mezzi di cantiere, ma proprio per la limitata o scarsa presenza di bacini di acqua, habitat acquatici idonei alla riproduzione, questo rischio potenziale per le popolazioni anfibie risulta minimo e trascurabile.

### Rettili

Per quanto riguarda le specie della Classe dei Rettili, le presenze potenziali in area vasta sono ascrivibili al saettone occhiorossi (*Zamenis lineatus*), endemico dell'Italia meridionale e diffuso dalla pianura fino a oltre 1200 metri d'altitudine, frequenta i boschi sempreverdi e caducifogli, i coltivi, gli ambienti ripariali; il cervone (*Elaphe quatuorlineata*), tra i più comuni colubri della regione, si incontra in una varietà di ambienti, dalle praterie alle faggete e, pur se più frequente nella fascia collinare a macchia mediterranea, la specie è stata rilevata fino a 1000 metri d'altitudine nella zona del Monte Raparo. Comuni anche l'innocuo biacco (*Hierophis viridiflavus*), che spesso alimenta fantasiosi racconti di aggressioni e il ramarro (*Lacerta bilineata*): gli individui di queste due specie frequentano ogni tipo di ambiente con una preferenza per le fasce ecotonali tra prato e bosco o macchia. La Testuggine comune (*Testudo hermanni*), abbastanza rara in Italia, è presente in tutti i SIC della costa ionica lucana e in tutte le aree aperte contigue ad ambienti di macchia mediterranea, dal livello del mare fino a circa 600 metri d'altitudine. L'altra testuggine, quella d'acqua (*Emys orbicularis*), minacciata a livello nazionale dalla riduzione degli habitat con acque stagnanti, è presente nel lago Pantano di Pignola, nelle anse laterali del Basento e di altri fiumi a carattere non torrentizio, ma anche in piccole aree umide, fino ad altitudini elevate. Tutte queste specie, sono incluse nell'allegato IV della Direttiva habitat.

**Considerazione sull'interferenza:** per queste specie, le eventuali interferenze e il potenziale impatto dovuto al disturbo nelle loro varie fasi del ciclo vitale, come riproduzione, nutrimento, ecc, con eventuali distruzioni di covate, o morte diretta di individui, durante la fase di cantiere risultano trascurabili, per la capacità di allontanamento rapido dell'individuo da qualsiasi minaccia potenziale. Per le fasi di esercizio non si prevedono impatti.

### Mammiferi e Uccelli

Oltre alla panoramica relativa a tutti i gruppi di vertebrati terrestri, particolare attenzione è stata attribuita alla classe sistematica degli Uccelli e Mammiferi, in quanto la Classe dei Uccelli enumera il più alto numero di specie, alcune presenti nell'area, sia stanziali che migratrici. La Classe dei Mammiferi, in particolare il gruppo dei Mammiferi alati dell'ordine Chiroteri (Pipistrelli), viene riportata e analizzata perché è quella maggiormente studiata per lo studio della caratterizzazione faunistica per la realizzazione degli impianti eolici.

Per la classe dei mammiferi, in relazione ai mammiferi terrestri più importanti, la presenza di ambienti umidi più significativi come corsi d'acqua fiumi e torrenti dove la vegetazione forma gallerie di fronde sull'acqua, consente la presenza della lontra (*Lutra lutra*). La lontra, appartiene all'ordine dei Carnivori, Famiglia Mustelidi è mammifero italiano dal comportamento misterioso e segreto, questo animale, in Basilicata ha la sua roccaforte, con una popolazione che è quasi la metà di quella nazionale. Sulla base di studi recenti (progetto PACLO - Piano d'Azione per la Conservazione della Lontra), in uno studio sulla presenza della lontra (*Lutra lutra*) in Basilicata, sono emersi dati sulla presenza della lontra in quasi tutti i sistemi fluviali principali della regione. Nell'area esaminata, secondo tale studio, non risulta essere frequentato o con dati dubbi.

Altri Carnivori presenti, sono rappresentati dall'ubiquitaria e confidente volpe (*Vulpes vulpes*), che, grazie al suo alto grado di adattabilità, vive ovunque in regione, anche in prossimità dei centri abitati, e dalla puzzola (*Mustela putorius*), che predilige gli ambienti umidi delle aree forestali e agricole, le cui popolazioni sembrano purtroppo in diminuzione su tutto il territorio nazionale.

Un altro gruppo di animali, appartenente all'Ordine Rodentia (Roditori), sono rappresentati da varie specie della famiglia Gliridae (ghiri): il moscardino (*Muscardinus avellanarius*), ad abitudini notturne, ha il suo habitat di elezione nelle colline, ai margini del bosco o nel sottobosco ed è individuabile spesso solo per il piccolo nido globoso costituito da foglie e strisce di corteccia posto tra i rami bassi dei cespugli; il ghiro (*Glis glis*), abile arrampicatore, abita invece i boschi maturi di latifoglie, evitando i cedui; il quercino (*Eliomy quercinus*), meno arboricolo del ghiro, frequenta soprattutto i boschi di querce, ma si spinge nei frutteti e nei campi ricchi di cespugli, alimentandosi anche sui pendii soleggiate e rocciosi.

Tra i roditori altra presenza costante in Basilicata, dalla pianura alla montagna, è l'istrice (*Hystrix cristata*), che preferisce macchie basse e boschi inaccessibili, ma che non di rado frequenta anche le aree coltivate. Questo animale, solitario, di giorno rimane nascosto nelle gallerie che scava nel terreno e di notte esce per cercare cibo. Tra i piccoli mammiferi terrestri, tra gli Insettivori, comuni sono ricci, talpe e diverse specie di toporagni.

**Considerazioni sull'interferenza:** i mammiferi (chiroterri esclusi, vedasi trattazione specifica) potrebbero subire allontanamenti temporanei durante le fasi di costruzione, mentre non si prevedono interferenze o impatti durante la fase di esercizio. Per il gruppo dei micro mammiferi, il potenziale impatto, durante la fase di cantiere, dovuto al disturbo nei confronti di nidiate o individui, risulta trascurabile.

Per la classe dei mammiferi, il gruppo al quale porre maggiore attenzione è quello relativo al gruppo dei mammiferi alati, appartenenti all'Ordine dei Chiroterri (Pipistrelli).

Questi mammiferi, poco conosciuti perché notturni e difficili da classificare, in base alle poche ricerche effettuate, sono presenti in Basilicata con specie interessanti quali *Myotis capaccini*, con spiccata predilezione per le località ricche d'acqua stagnante o debolmente corrente; *Barbastella barbastellus*, specie forestale individuata anche nel bosco di Policoro; *Rhinolophus hipposideros* (Vulture e Val d'Agri); *Myotis Myotis* (Vulture e Val d'Agri); *Rhinolophus ferrumequinum* (Val d'Agri e Monte Paratiello) che, pur preferendo zone calde e aperte con alberi e cespugli, può spingersi fino a 2000 m di quota. Per maggiori approfondimenti su presenze e impatti, vedasi anche il capitolo "Considerazioni sulla chiroterrofauna potenzialmente presente" e capitoli successivi.

Per quanto riguarda questa Classe di vertebrati la Classe degli Uccelli, comprende la componente faunistica più variegata e numerosa, in quanto le numerose specie di questo gruppo, sono diffuse in tutti gli ecosistemi presenti. L'elemento di maggior interesse è rappresentato dalle ricche comunità ornitiche legate alla discreta varietà di ambienti presenti (boschi, pascoli aree incolte, arbusteti ecc); dove la biodiversità ambientale diminuisce, come nell'area di progetto in cui predomina il paesaggio agrario con ampie superfici coltivate, diminuisce di conseguenza anche la biodiversità avifaunistica con specie legate per lo più a quel tipo di ambiente.

La Basilicata vede la presenza di popolazioni numerose di specie altrove in riduzione, come le averle, averla capirossa, averla piccola, averla cenerina, tutte migratrici transahariane che in regione, nelle aree caratterizzate da vaste estensioni di steppe cerealicole con radi cespugli e alberi isolati, hanno concentrazioni superiori che in altre zone d'Italia.

Gli ambienti calanchivi del settore nord-orientale della regione ospitano popolazioni cospicue di altre specie di grande interesse conservazionistico, come la monachella (*Oenanthe hispanica*), la calandra (*Melanocorypha calandra*), la sterpazzola di Sardegna (*Sylvia conspicillata*), la ghiandaia marina (*Coracias garrulus*), il gruccione (*Merops apiaster*), lo zigolo capinero (*Emberiza melanocephala*).

Quest'ultima specie ha la singolare caratteristica di compiere una migrazione primaverile da est a ovest e, dopo aver trascorso l'inverno in Asia sud orientale, arriva nei quartieri di nidificazione balcanici raggiungendo, come limite, le aree calanchive dell'alto Bradano e le alture comprese tra San Chirico Nuovo, Tolve e Irsina.

Altro elemento d'interesse etologico e fenologico è la rara cicogna nera (*Ciconia nigra*), specie che generalmente nidifica su grossi alberi, ma che in Basilicata sceglie solo pareti scoscese e inaccessibili.

I rapaci migratori che arrivano in Basilicata in primavera per nidificare appartengono a specie rare o molto localizzate, come il capovaccaio (*Neophron percnopterus*), piccolo avvoltoio presente con pochissime

coppie in ambienti aperti e rocciosi delle aree più impervie della regione, il biancone (*Circaetus gallicus*), che occupa territori in zone boschive alternate a spazi aperti in ambienti a bassa densità umana, e il grillaio (*Falco naumanni*). In Basilicata e nella vicina Puglia quest'ultima specie forma dense colonie urbane: da evidenziare gli oltre 3000 individui presenti nella sola città di Matera. Anche altri rapaci, come il lanario (*Falco biarmicus*) e la poiana (*Buteo buteo*), beneficiano dell'esplosione estiva degli ortotteri nelle steppe e raggiungono, nel periodo post-riproduttivo, alte concentrazioni di individui. Gli ambienti collinari ospitano infine quasi tutti i dormitori di nibbio reale (*Milvus milvus*) della Basilicata.

### 8.3 Considerazioni sulle presenze avifaunistiche in relazione alle specie migratrici ed al fenomeno migratorio

Il periodo significativo per la fauna migratoria, è notoriamente quello che si svolge da Aprile a Giugno e da Agosto a Ottobre.

Relativamente al gruppo dei rapaci, più importante ai fini delle considerazioni di ordine protezionistico e conservazionistico delle specie di Uccelli, sulla migrazione, Premuda nel 2003 ha pubblicato una sintesi dei dati raccolti. Gli uccelli rapaci ritornano regolarmente a nidificare in Italia ed Europa, occupando aree che altrimenti non sarebbero sfruttate, mentre rientrano nei quartieri di svernamento africani quando le condizioni climatiche e trofiche diventano meno idonee. In Primavera, soprattutto da marzo a maggio, la penisola italiana è raggiunta ed attraversata da contingenti di rapaci provenienti dai quartieri di svernamento trans-sahariani. Si tratta principalmente di Falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*), Falco di palude (*Circus aeruginosus*), Nibbio bruno (*Milvus migrans*), Albanella minore (*Circus pygargus*) e Biancone (*Circaetus gallicus*), nidificanti in Italia centrale e meridionale (Brichetti et al, 1992). Per la aree di passaggio, sono ormai confermati i principali siti, conosciuti per l'Italia centro-meridionale con i seguenti dati: Stretto di Messina, con circa 18.000 rapaci osservati in media (Agostini et al, 1995, Agostini e Malara, 1997; Giordano, 1991; Corso, 2001), isola di Marettino (Agostini e Logozzo, 1998), Monte Conero (Borioni, 1993, 1995; Gustin, 1995, 1989b; Gustin et al, 2002, 2003), Monte San Bartolo (Pandolfi e Sonet, 2001, 2003) e Capo d'Otranto (LE) (Gustin, 1989a; Gustin e Pizzari, 1998).

In linea generale si può affermare che i principali flussi migratori, partendo dalla Sicilia, in direzione nord, interessano prevalentemente la dorsale montuosa appenninica, con una deviazione verso l'area della parte bassa terminale della Puglia (Capo d'Otranto, per le rotte balcaniche) e più a nord dello stivale, in area del Monte Conero e in area del Monte San Bartolo (Marche costiere centro-nord, per le direzioni nord est verso la Croazia).

**Dall'analisi dei dati bibliografici e da quanto emerso dallo studio generale in area vasta si può affermare che, per il progetto presentato, l'area vasta non è interessata da flussi migratori consistenti dei rapaci, e dai punti bottleneck (punti di passaggio obbligato).**

Il territorio dell'area di indagine infatti non presenta aree montane, con valichi, crinali, creste e non possiede caratteristiche tali da costituire un punto di passaggio obbligato (bottleneck) per i rapaci migratori. Il territorio dell'area studiata è per lo più formato da aree mediamente collinari e lontane dalle principali aree montuose di rilievo e si ritiene trascurabile l'eventuale impatto con le specie migratrici.

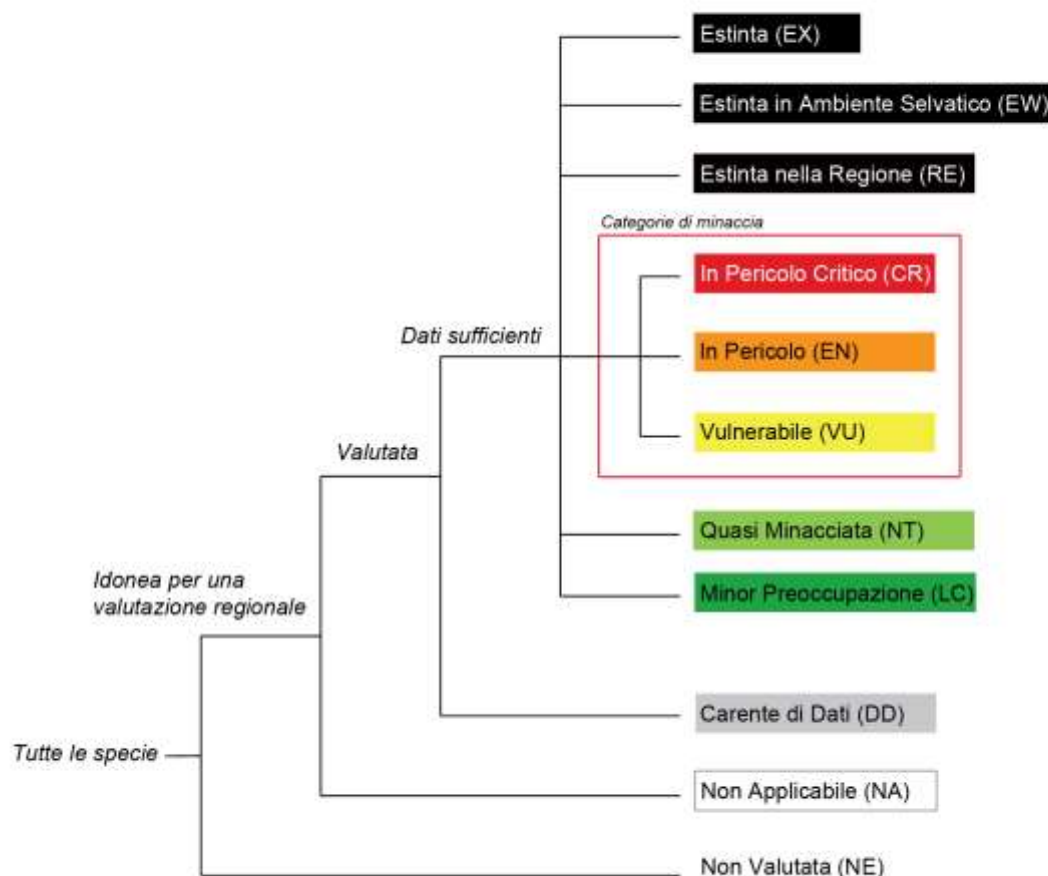
### 8.4 Individuazione delle specie più significative, idoneità al sito e grado di potenziale impatto

In relazione all'area in oggetto di studio, sono stati presi in esame studi effettuati in aree prossime al sito attuale sia locale che regionale, aventi pressochè uguali caratteristiche ambientali, morfologiche, ecologiche e per interventi similari; sono stati considerati i taxa potenzialmente presenti, ai quali è stata attribuita una classe di idoneità, in riferimento alle esigenze ecologiche di ogni singola specie ed alle caratteristiche stazionali dell'area. Secondo la Carta di Uso del Suolo, gli habitat naturali più estesi sono costituiti da boschi (boschi di latifoglie, boschi di conifere miste a latifoglie) che interessano per lo più il settore ovest/sud-ovest e boschi ripariali localizzati lungo i principali corsi d'acqua presenti a nord e sud dell'area indagata; il resto del territorio è interessato dall'agroecosistema, costituito da aree di seminativo non irriguo, siepi, boschetti residui, frutteti ed aree agricole eterogenee. **Risulta evidente, quindi, che le specie caratterizzanti il sito di intervento, che con più probabilità sono presenti, sono quelle legate agli habitat prevalentemente agricoli a seminativo e risultano in gran parte caratterizzate da scarsa importanza conservazionistica.**

Le caratteristiche ecologiche ambientali dell'area, costituita per lo più da superfici agricole fortemente antropizzate, non consentono la presenza di specie avifaunistiche la cui nicchia di nidificazione è legata a cenosi forestali significative, o da pareti rocciose ricche di cenge e cavità. Per questi motivi nella tabella

seguente sono assenti tutte le specie appartenenti all'ordine Piciformes (picchi senso lato). Per quanto riguarda i passeriformi tipici dell'area, sono rappresentati da entità, che popolano i grandi pascoli e le praterie e le formazioni erbacee aperte, come calandro (*Anthus campestris*) allodola (*Alauda arvensis*), cappellaccia (*Galerida cristata*). Per la tipologia di habitat dominate, agroecosistema, di seguito vengono riportate le specie faunistiche potenzialmente presenti e frequentanti questi habitat (aree di seminativo non irriguo, siepi, boschetti residui ed aree agricole eterogenee, colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi) e quindi l'area di intervento con analisi specifica integrata con il database della Carta della Natura – Ispra della quale al paragrafo 5 viene riportata l'analisi dettagliata e le relative carte tematiche. Pertanto nella seguente tabella 1 sono indicate tre classi di idoneità ambientale: alta, media e bassa relativamente ad una positiva presenza potenziale sul sito (habitat compatibile).

Nella tabella vengono riportate per ogni Specie lo status di protezione internazionale (lista Rossa IUCN VER. 3.1). Le categorie di rischio sono 11, da Estinto (EX, Extinct), applicata alle specie per le quali si ha la definitiva certezza che anche l'ultimo individuo sia deceduto, e Estinto in Ambiente Selvatico (EW, Extinct in the Wild), assegnata alle specie per le quali non esistono più popolazioni naturali ma solo individui in cattività, fino alla categoria Minor Preoccupazione (LC, Least Concern), adottata per le specie che non rischiano l'estinzione nel breve o medio termine.



Tra le categorie di estinzione e quella di Minor Preoccupazione si trovano le categorie di minaccia, che identificano specie che corrono un crescente rischio di estinzione nel breve o medio termine: Vulnerabile (VU, Vulnerable), In Pericolo (EN, Endangered) e In Pericolo Critico (CR, Critically Endangered). Queste specie rappresentano delle priorità di conservazione, perché senza interventi specifici mirati a neutralizzare le minacce nei loro confronti e in alcuni casi a incrementare le loro popolazioni, la loro estinzione è una prospettiva concreta.

Sebbene le categorie di minaccia siano graduate secondo un rischio di estinzione crescente, la loro definizione non è quantitativamente espressa in termini di probabilità di estinzione in un intervallo di tempo, ma affidata a espressioni lessicalmente vaghe quali rischio "elevato", "molto elevato" o

"estremamente elevato". L'incertezza adottata è necessaria quantomeno per una ragione. Qualsiasi stima quantitativa del rischio di estinzione di una specie si basa infatti su molteplici assunti: tra questi l'assunto che le condizioni dell'ambiente in cui la specie si trova (densità di popolazione umana, interazione tra l'uomo e la specie, tasso di conversione degli habitat naturali, tendenza del clima e molto altro) permangano costanti nel futuro. Ciò è improbabile, anche perché l'inclusione di una specie in una delle categorie di minaccia della Lista Rossa IUCN può avere come effetto interventi mirati alla sua conservazione che ne riducono il rischio di estinzione.

Oltre alle categorie citate, a seguito della valutazione le specie possono essere classificate Quasi Minacciate (NT, Near Threatened) se sono molto prossime a rientrare in una delle categorie di minaccia, o Carenti di Dati (DD, Data Deficient) se non si hanno sufficienti informazioni per valutarne lo stato. Le specie appartenenti a questa categoria sono meritevoli di particolare interesse. Infatti se le specie che rientrano in una categoria di minaccia sono una priorità di conservazione, le specie per le quali non è possibile valutare lo stato sono una priorità per la ricerca, e le aree dove queste si concentrano sono quelle dove sono più necessarie le indagini di campo per la raccolta di nuovi dati.

Per le sole valutazioni non effettuate a livello globale (inclusa la presente) si aggiungono due categorie: Estinto nella Regione (RE, Regionally Extinct), che si usa per le specie estinte nell'area di valutazione, ma ancora presenti in natura altrove, e Non Applicabile (NA, Not Applicable), che si usa quando la specie in oggetto non può essere inclusa tra quelle da valutare (per esempio se non è introdotta o se la sua presenza nell'area di valutazione è marginale).

In ultimo, la categoria Non Valutata (NE, Not Evaluated) si usa per le specie che non sono state valutate secondo le Categorie e i Criteri della Red List IUCN.

Nella tabella 1 di seguito riportata viene valutato il Grado di Potenziale Impatto *pesato* secondo la matrice allegata in relazione alla Categoria IUCN ver. 3.1 ed alla idoneità del sito di progetto rispetto all'Habitat della specie.

matrice grado di potenziale impatto (elevato 7-9; medio 4-6; basso 1-3)									
		Categorie IUCN VER. 3.1							
		RE-EW-EX	CR	EN	VU	NT	LC	DD	NA
idoneità		6	5	4	3	2	1	0	0
alta	3	9	8	7	6	5	4	3	3
media	2	8	7	6	5	4	3	2	2
bassa	1	7	6	5	4	3	2	1	1

Tab.1 – Idoneità ambientale delle specie con il sito di intervento, categoria IUCN e grado di potenziale impatto

Famiglia	Nome comune	Specie	Categ.IUCN ver. 3,1	Zona/Habitat prevalente	Idoneità Habitat sito di progetto	Grado di potenziale impatto
					34.81 - Prati mediterranei subnitrifili 82.3 - Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi	
Alaudidae	Allodola	Alauda arvensis	VU	praterie e aree coltivate aperte	media	medio
Muridae	Arvicola di Savi	Microtus savii de Selys	LC	ambienti aperti, quali praterie, incolti e zone coltivate	alta	medio
Strigidae	Assiolo	Otus scops	LC	ambienti boscosi aperti	bassa	basso
Laniidae	Averla capriosa	Lanius senator	EN	ambienti mediterranei aperti, cespugliati o con alberi sparsi	bassa	medio
Laniidae	Averla cenerina	Lanius minor	VU	ambienti pianeggianti e collinari, aree agricole inframmezzate da filari o piccoli boschetti.	bassa	medio
Laniidae	Averla piccola	Lanius collurio	VU	ambienti aperti cespugliati o con alberi sparsi.	bassa	medio
Hirundinidae	Balestruccio	Delichon urbica	NT	ambienti antropizzati, rurali e urbani	alta	medio
Motacillidae	Ballerina bianca	Motacilla alba	LC	ampia varietà di ambienti naturali o di origine antropica	alta	medio
Tytonidae	Barbagianni	Tyto alba	LC	ambienti urbani in edifici storici o in ambienti rurali in cascinali e fienili	alta	medio
Sylvidae	Beccamoschino	Cisticola jundicis	LC	ambienti aperti all'interno o ai margini di aree umide	media	basso
Sylvidae	Bigia grossa	Sylvia hortensis	EN	aree xeriche con vegetazione mediterranea	bassa	medio
Alaudidae	Calandra	Melanocorypha calandra	VU	ambienti aperti e steppici	bassa	medio
Alaudidae	Calandrella	Calandrella brachydactyla	EN	ambienti aridi e aperti con vegetazione rada	bassa	medio
Motacillidae	Calandro	Anthus campestris	LC	ambienti aperti, aridi e assolati, con presenza di massi sparsi e cespugli	bassa	basso
Sylvidae	Capinera	Sylvia atricapilla	LC	ambienti boschivi o alberati	bassa	basso
Alaudidae	Cappellaccia	Galerida cristata	LC	ambienti xerothermici occupati da coltivazioni e pascoli aridi	media	basso
Fringuillidae	Cardellino	Carduelis carduelis	NT	dalle aree agricole eterogenee alle aree verdi urbane	alta	medio
Paridae	Cinciallegra	Parus major	LC	dalle aree agro-forestali alle aree verdi urbane	alta	medio
Paridae	Cinciarella	Parus caeruleus	LC	dalle aree agro-forestali alle aree verdi urbane	alta	medio
Suidae	Cinghiale	Sus scrofa	LC	boschi decidui dominati dal Genere Quercus alternati a cespugliati e prati-pascoli	bassa	basso
Strigidae	Civetta	Athene noctua	LC	centri urbani, aree rurali ricche di siti riproduttivi, come fienili e cascinali, e in aree aperte aride	media	basso
Aegithalidae	Codibugnolo	Aegithalos caudatus	LC	boschi di varia natura e aree agricole intervallate da vegetazione naturale	media	basso
Colubridae	Colubro leopardino	Elaphe situla	LC	vegetazione a macchia e con una certa estensione di affioramenti rocciosi, nonché aree agricole	bassa	basso
Corvidae	Cornacchia	Corvus corone	LC	-	media	basso
Crocicurinae	Crocidura minore o Crocidura odorosa	Crocidura suaveolens	LC	ambienti boschivi e di macchia mediterranea che in quelli aperti di tipo steppico e prativo	media	basso
Crocicurinae	Crocidura ventre bianco	Crocidura leucodon	LC	ambienti boschivi che aperti, anche agricoli	media	basso
Cuculidae	Cuculo	Cuculus canorus	LC	ampia varietà di ambienti	media	basso
Mustelidae	Donnola	Mustela nivalis	LC	terreni coltivati, zone cespugliate, sassaie, boschi, canneti lungo le rive dei corsi d'acqua, zone dunose, praterie aride, pascoli d'alta quota	media	basso
Fringuillidae	Fanello	Carduelis cannabina	NT	aree aperte con copertura erbacea discontinua, cespugli e alberi sparsi. Arbusteti e aree agricole inframmezzate da vegetazione naturale e zone di transizione tra arbusteto e bosco.	alta	medio
Fringuillidae	Fringuello	Fringilla coelebs	LC	dai boschi di varia natura alle aree verdi urbane	bassa	basso



Corvidae	Gazza	Pica pica	LC	ampia varietà di ambienti	media	basso
Gekkonidae	Geco verrucoso	Hemidactylus turcicus	LC	ambienti rocciosi e pietraie, ruderi, cisterne e aree antropizzate	bassa	basso
Falconidae	Gheppio	Falco tinnunculus	LC	zone agricole a struttura complessa ma anche centri urbani	alta	medio
Coraciidae	Ghiandaia marina	Coracis garrus	VU	ambienti xerici ricchi di cavità naturali o artificiali in cui nidificare, frequente colture di cereali o praterie steppose	bassa	medio
Falconidae	Grillaio	Falco naumanni	LC	ambienti steppici con rocce e ampi spazi aperti, collinari o pianeggianti a praterie xeriche	bassa	basso
Hystriidae	Istrice	Hystrix cristata	LC	ecosistemi agro-forestali della regione mediterranea	media	basso
Falconidae	Lanario	Falco biarmicus	VU	ambienti collinari steppici con pareti rocciose calcaree, di tufo o arenarie, dove siano presenti vaste zone aperte, adibite a pascolo, coltura di cereali o incolte	bassa	medio
Leporidae	Lepre comune o europea	Lepus europaeus	LC	ambienti aperti come praterie e steppe, ma anche zone coltivate, ambienti cespugliati e boschi di latifoglie	bassa	basso
Lacertidae	Lucertola campestre	Podarcis sicula	LC	ambienti antropizzati quali parchi urbani e aree coltivate	media	basso
Scincidae	Luscengola	Chalcides chalcides	LC	prati-pascoli umidi e pendii ben esposti e soleggiate con buona copertura erbosa e arbustiva	bassa	basso
Turdidae	Merlo	Turdus merula	LC	vasta varietà di ambienti, naturali e artificiali	alta	medio
Sylviidae	Occhiocotto	Sylvia melanopogon	LC	boscaglia e macchia mediterranea o aree agricole eterogenee	media	basso
Passeridae	Passera d'Italia	Passer italiae	VU	ambienti antropizzati	bassa	medio
Passeridae	Passera mattugia	Passer montanus	VU	dalle aree agricole alle aree verdi urbane	bassa	medio
Turdidae	Pettiroso	Erithacus rubecula	LC	ambienti boscati di varia natura e composizione	bassa	basso
Columbidae	Piccione selvatico	Columba livia	DD	zone rocciose interne e soprattutto costiere	bassa	basso
Muscicapidae	Pigliamosche	Muscicapa striata	LC	ambienti di varia natura, naturali o antropici	media	basso
Vespertilionidae	Pipistrello di Savi	Hypsugo savii	LC	zone costiere, le aree rocciose, i boschi e le foreste di ogni tipo, nonché i più vari ambienti antropizzati, dalle zone agricole alle grandi città	bassa	basso
Mustelidae	Puzzola	Mustela putorius	LC	dagli ambienti umidi alle aree montane forestali e a quelle agricole, fino ad ambienti antropizzati	bassa	basso
Hylidae	Raganella comune e r. italiana	Hyla arborea + intermedia	LC	boschi di fondovalle, si riproduce in acque stagnanti	bassa	basso
Lacertidae	Ramarro occidentale + orientale	Lacerta viridis + bilineata	LC	asce ecotonali tra prato e bosco e tra prato e macchia, versanti aperti e soleggiate con rocce e cespugli, aree coltivate e incolti marginali, filari lungo i corsi d'acqua, sponde di raccolte d'acqua con una buona copertura di vegetazione erbacea e arbustiva	bassa	basso
Certhiidae	Rampichino	Certhia brachydactyla	LC	boschi e aree agricole inframezzate da vegetazione naturale	bassa	basso
Ranidae	Rana di Lessona e Rana verde	Rana lessonae et esculenta COMPLEX	LC	boschi decidui e misti, cespugliati e steppe. Spesso rinvenuta in acque basse stagnanti senza pesci	bassa	basso
Muridae	Ratto delle chiaviche	Rattus norvegicus	NA	sponde dei corsi d'acqua, dei laghi e delle lagune salmastre	bassa	basso
Muridae	Ratto nero	Rattus rattus	NA	zone rupestri e ruderali	bassa	basso
Erinaceidae	Riccio europeo	Erinaceus europaeus	LC	ambienti semiboscati delle zone collinari	bassa	basso
Oriolidae	Rigogolo	Oriolus oriolus	LC	frutteti, aree agricole miste a vegetazione naturale, boschi misti	alta	medio
Hirundinidae	Rondine	Hirundo rustica	NT	ambienti rurali ma anche in centri urbani	media	basso
Apodidae	Rondone	Apus apus	LC	centri urbani, localmente anche in ambienti rocciosi costieri	bassa	basso
Bufonidae	Rospo comune	Bufo bufo	VU	boschi, cespugliati, vegetazione mediterranea, prati, parchi e giardini	bassa	medio
Bufonidae	Rospo smeraldino	Bufo viridis	LC	boschi, cespugliati, vegetazione mediterranea, prati, parchi e giardini	bassa	basso
Colubridae	Saettone, Colubro di Esculapio	Elaphe longissima	LC	boschi misti, macchia, zone semi-coltivate, incolti, zone marginali caratterizzate da siepi, nonché aree aperte	bassa	basso

Turdidae	Saltimpalo	Oenanthe torquata	VU	ambienti aperti naturali o coltivati a prati o cereali.	bassa	medio
Sylvidae	Sterpazzola	Sylvia communis	LC	aree aperte con cespugli e alberi sparsi o aree agricole eterogenee	alta	medio
Sylvidae	Sterpazzolina	Sylvia cantillans	LC	ambienti di macchia mediterranea o ambienti occupati da vegetazione erbacea e arbustiva con alberi sparsi	media	basso
Emberizidae	Strillozzo	Miliaria calandra	LC	aree agricole aperte intervallate da vegetazione naturale o incolti con bassa vegetazione arbustiva	alta	medio
Corvidae	Taccola	Corvus monedula	LC	Aree urbane e rurali. Aree agricole	alta	medio
Talpidae	Talpa romana	Talpa romana	LC	tutti gli ambienti ad esclusione dei boschi di conifere, substrati sabbiosi e aridi (spiagge) e estese colture agricole	alta	medio
Mustelidae	Tasso	Meles meles	LC	boschi di latifoglie o misti anche di limitata estensione, alternati a zone aperte, cespugliate, sassose e incolte	bassa	basso
Testudinidae	Testuggine comune	Testudo hermanni	EN	foresta costiera termofila caducifolia e sempreverde e la macchia su substrato roccioso o sabbioso. Presente anche dune cespugliate, pascoli, prati aridi, oliveti abbandonati, agrumeti e orti	bassa	basso
Muridae	Topo domestico	Mus domesticus	NA	ambienti urbani e suburbani, nonché negli ecosistemi rurali di zone pianeggianti e collinari litoranee	media	basso
Muridae	Topo selvatico	Apodemus sylvaticus	LC	habitat ottimale è quello forestale	bassa	basso
Columbidae	Tortora	Streptotelia turtur	LC	aree boscate aperte di varia natura	bassa	basso
Columbidae	Tortora dal collare	Streptotelia decaocto	LC	centri urbani con parchi, giardini, viali alberati e in zone rurali	bassa	basso
Upupidae	Upupa	Upupa epops	LC	aree aperte collinari e pianeggianti, uliveti, vigneti e margine dei boschi	media	basso
Turdidae	Usignolo	Luscinia megarhynchos	LC	ai margini di ambienti boscati di latifoglie di varia natura e composizione	media	basso
Fringuellidae	Verdone	Carduelis chloris	NT	aree seminaturali alberate (aree verdi urbane, frutteti, uliveti), aree di transizione tra pascoli e cespuglieti e boschi di varia natura	media	basso
Fringuellidae	Verzellino	Serinus serinus	LC	ampia varietà di ambienti, dalle aree agricole ai boschi, dalla macchia mediterranea alle aree verdi urbane	media	basso
Canidae	Volpe comune	Vulpes vulpes	LC	praterie alpine, foreste di conifere, boschi misti e caducifogli, macchia mediterranea, pianure e colline coltivate, valli fluviali e ambiente urbano	media	basso
Emberizidae	Zigolo capinero	Emberiza melanocephala	NT	ambienti aperti xerici mediterranei. Aree agricole estensive, vigneti, oliveti	media	basso
Emberizidae	Zigolo nero	Emberiza cirius	LC	aree agricole eterogenee, frutteti, vigneti, oliveti	media	basso

## Considerazioni

Dall'analisi delle specie in tabella in relazione alla classificazione IUCN ver 3.1, combinata con l'idoneità del sito come Habitat si è determinato il grado di potenziale impatto per l'area di intervento per singola specie.

Si può affermare che per la maggioranza delle specie censite (n.57 su 81) si trovano nello stato di LC=Minor preoccupazione ed in qualche raro caso (n.6 su 81) di NT=Quasi minacciata e nelle categorie DD e NA non valutate o non applicabile (n.4 su 81).

Tali specie presentano in combinazione con l'idoneità di Habitat con il sito di intervento un grado di potenziale impatto in tutti i casi basso e medio.

Si rileva inoltre che non si è riscontrato un grado di impatto potenziale elevato in nessun caso come combinazione di idoneità Habitat e categoria IUCN con medio impatto anche per le specie che ricadono nelle categorie IUCN VU *Vulnerable* ed EN *Endangered* in relazione alla media o bassa idoneità di Habitat.

- Per la famiglia dei Passeridae, non si ravvisano particolari criticità, anche in relazione al fatto che gli eventuali impatti sono molto limitati proprio per le caratteristiche di questo gruppo che presentano una biologia che li rende non esposti alle grandi altezze; lo spazio tra i rotori ed il suolo, risulta sufficiente ed utile al volo, con distanze di interferenze sostenibili alla vita delle specie.
- Relativamente alla famiglia dei Lanidae, in relazione alla potenziale presenza del gruppo, con classe 'bassa' di idoneità e grado di impatto potenziale "medio", si segnalano l'Averla capirossa (EN=Endangered), l'Averla cenerina (VU=Vulnerabile) e l'Averla piccola (VU=Vulnerabile) (<http://www.iucn.it/liste-rosseitaliane.php>).
- Per il gruppo dei Falconidi invece, tra le specie idonee al tipo di habitat con classe 'alta' di idoneità dove sorgeranno gli aerogeneratori, si segnala il Gheppio (LC= Minor preoccupazione con tendenza della pop.: In aumento). Con classe di idoneità 'bassa' il Grillaio (LC= Minor preoccupazione con tendenza della pop.: In aumento). Nella categoria VU=Vulnerabile si segnala il Lanario (Tendenza della pop.: In aumento), ma con idoneità dell'habitat 'bassa' . (<http://www.iucn.it/liste-rosse-italiane.php>).
- Per il gruppo dei rapaci notturni (Tytonidae e Strigidae), barbagianni, civetta, non si ravvisano particolari criticità; queste specie rientrano nella categoria IUCN LC= Minor preoccupazione con tendenza della popolazione in declino per il barbagianni, stabile per la civetta.
- Per le specie rientranti nella categoria VU o EN riportate in tabella 1 e nel dettaglio: Sylvidae - Bigia grossa, Alaudidae - Calandra e Calandrella, Coraciidae - Ghiandaia marina, Bufonidae - Rospo comune, Turdidae - Saltimpalo, Testudinidae - Testuggine comune presentano una idoneità in tutti i casi 'bassa' con evidente incompatibilità tra l'area di progetto e l'habitat ottimale per la specie ed un potenziale impatto che risulta comunque 'medio-basso'.

Inoltre per quanto riguarda il gruppo dei migratori dei Rapaci, sulla base dell'analisi delle presenze avifaunistiche, in relazione alle specie migratrici ed al fenomeno migratorio, il potenziale rischio di collisione contro i rotori durante le varie fasi di realizzazione dell'impianto in progetto, può ritenersi, non significativo e trascurabile dal momento che, nell'area di progetto e nell'area vasta esaminata, non sono presenti le principali rotte migratorie dei rapaci (gruppo principale considerato).

Per i grandi veleggiatori non rapaci, dalle analisi ed osservazioni del territorio di area vasta, si può affermare che l'area di progetto non risulta idonea alla nidificazione e allo svernamento di grandi veleggiatori non rapaci (Gru, Cicogna bianca e Cicogna nera) e non si avrà quindi un disturbo né durante la cantierizzazione del progetto, né durante la fase di esercizio. Inoltre, come già riportato, l'altezza di volo media durante le migrazioni (400 metri-Bruderer 1982) è al di sopra dell'altezza massima complessiva degli aerogeneratori in progetto (200 m); circa eventuali presenze di corridoi ecologici locali in area vasta, dalla consultazione degli elaborati della Rete Ecologica Regionale e provinciale, il progetto proposto non interferisce con corridoi importanti di altre aree e non presenta interruzione di corridoi principali a scala vasta e locale. Inoltre gli attraversamenti di corpi idrici e/o impluvi e/o scoli naturali, saranno realizzati o

con tecniche in subalveo o utilizzando il passaggio di infrastrutture esistenti (ponti, tombini idraulici, etc), con ridotto al minimo disturbo alla componente biotica potenzialmente interessata.

Dalla disposizione degli aerogeneratori in progetto (per il calcolo delle interdistanze degli aerogeneratori) e dalle caratteristiche tecniche degli aerogeneratori proposti (caratteristica nell' avere un numero basso dei giri a minuto il che li rende maggiormente percettibili da parte dell'avifauna e facilmente evitabili), si può affermare che tali caratteristiche possono essere considerate come delle efficaci misure di mitigazioni per le eventuali interferenze sulla componente avifaunistica per il potenziale impatto da collisione. Nel caso in esame infatti il diametro (d) degli aerogeneratori in progetto è pari a 170 metri, con una interdistanza  $>4d = 680$  metri. La disposizione delle torri eoliche inoltre è per lo più lineare e non si ravvisa quindi la conformazione a effetto selva. **Le interdistanze tra gli aerogeneratori in progetto ed inoltre quelle con gli aerogeneratori di altri impianti in esercizio valutate, garantiscono in tutti i casi corridoi per l'avifauna idonei con giudizio discreto, quindi uno spazio sufficientemente vasto per un volo indisturbato ed una diminuzione del rischio di collisione per la componente faunistica dei Rapaci e Grandi veleggiatori eventualmente transitanti nell'area vasta.**

In particolare, rispetto alle specie presenti in bibliografia e relativamente alla circolazione avifaunistica locale, si evidenzia che il transito migratorio è localizzabile sulla fascia prossima alla linea di costa (ad Est/Sud-Est dall'area impianto ad oltre 10km di distanza) che rappresenta la principale rotta di passaggio migratorio per l'avifauna.

Orograficamente inoltre i flussi migratori secondari sono individuabili lungo le valli alluvionali dei fiumi Bradano e Basento, così come accade per gli altri assi fluviali lucani a ridosso delle fasce appenniniche. Gli uccelli migratori lungo tali assi fluviali, corridoi di migrazione secondaria, confluiscono lungo la linea di costa attraverso la quale procedono muovendosi in direzione sud nel periodo di fine estate/inizio autunno e viceversa nel periodo primaverile quando giungono dai territori meridionali, anche dell'Africa transariana, sulla penisola italiana dirigendosi verso nord lungo la linea di costa e dalla piana del metapontino risalgono in gruppi di dimensioni molto variabili lungo gli assi fluviali per distribuirsi sul territorio o per raggiungere nuovi assi migratori principali per proseguire ulteriormente a nord fino a raggiungere i luoghi di nidificazione.

**In sintesi, l'impianto in progetto, non si trova in vicinanza o prossimità a rilevanti aree umide, nè aree a maggiore frequenza faunistica. Non si hanno interferenze con aree protette come Parchi Nazionali, Regionali, Riserve Naturali e Regionali, Aree Natura 2000 (SIC/ZPS). Il progetto proposto, non ricade in nessuna delle aree considerate che risultano a notevole distanza.**

#### 8.5 CONSIDERAZIONI SULLA CHIROTTEROFAUNA POTENZIALMENTE PRESENTE

Le necessità primarie dei chiroterteri sono rappresentate dalla disponibilità di rifugi adeguati e da redditizie aree di foraggiamento dove cacciare gli insetti.

Dei pipistrelli sono noti utilizzi e occupazioni diversificate dei rifugi che permettono di individuare sostanzialmente quattro tipologie, in relazione al sesso degli individui presenti nel rifugio e al periodo dell'anno. Tali tipologie sono:

- Rifugio temporaneo: sito occupato per brevi periodi, seppure a volte ripetutamente nel corso dei diversi anni, da uno o pochi esemplari, spesso di sesso maschile. Nel caso di siti di swarming, tali rifugi mantengono spesso forte carattere di temporaneità (utilizzati per pochi giorni) ma con concentrazioni di animali decisamente elevate (centinaia di individui).

- Rifugio riproduttivo o nursery: sito occupato generalmente da alcune decine di femmine, normalmente della stessa specie, che si riuniscono per partorire e allevare i piccoli (tra maggio e agosto).

- Rifugio di svernamento o hibernacula: sito occupato generalmente da alcune centinaia di chiroterteri anche di specie diverse e di entrambi i sessi che si riuniscono in ambienti idonei per lo svernamento, cioè con caratteristiche di temperatura ed umidità relativa tali da permettere una letargia con risparmio di energia metabolica (in genere siti ipogei).

- Nighthroost: è utilizzato solo nelle ore notturne e rappresenta un sito ove uno o pochi individui trascorrono una pausa nel corso dell'attività notturna di foraggiamento (riposo o smembramento di prede di grosse dimensioni). Per il comportamento di Nighthroost generalmente i chiroterteri risultano poco selettivi in quanto il sito dovrà essenzialmente permettere loro di sostare per un tempo limitato. Tettoie, ponti, viadotti, elementi di coperture o rivestimenti esterni di edifici possono essere utilizzati a tal fine.

Generalmente, le specie caratterizzate da una più o meno spiccata sinantropia rispetto alla scelta dei roost sono definite "antropofile".

La maggior parte di queste frequenta principalmente gli edifici nel periodo primaverile- estivo, ossia quello in cui i chiroteri costituiscono colonie riproduttive generalmente formate da femmine che possono insediarsi negli edifici per partorire i piccoli e allattarli fino allo svezzamento (Schober e Grimmberger, 1997). Invece le specie litofile e troglifile sono adatte a sfruttare le grotte, le fessure, le spaccature e anfratti di ogni genere.

I chiroteri sono protetti ai sensi della Direttiva Habitat 92/43/EEC, della Convenzione di Berna (1979), della Convenzione di Bonn (1979), ed è possibile applicare la normativa in materia di danno ambientale (Legge 152/2006). In particolare:

- L'All. II Convenzione Berna, riporta specie di fauna rigorosamente protette;
- L' All. II convenzione Bonn 2 (EUROBATS) ha come obiettivo quello di garantire la conservazione delle specie migratrici terrestri, acquatiche e aeree su tutta l'area di ripartizione, con particolare riguardo a quelle minacciate di estinzione (Allegato 1) ed a quelle in cattivo stato di conservazione (Allegato 2);
- L'All. II Direttiva Habitat 92/43/CEE riporta Specie animali e vegetali d'interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione;
- L'All. IV Direttiva Habitat 92/43/CEE specie animali e vegetali di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa.

Nella tabella seguente (tab 2) si riporta l'elenco dei taxa potenzialmente presenti nell'area vasta e nel sito di progetto con l'indicazione dell'habitat prevalente per le attività comuni, l'indicazione della idoneità ambientale corrispondente valutata per singola specie, rispetto al progetto.

Inoltre nell'ultima colonna, la voce "Grado potenziale di impatto" è stato valutato per ogni specie potenzialmente presente tenendo conto delle informazioni contenute in letteratura e nelle relazioni specialistiche per impianti eolici, e secondo quanto espresso nelle Linee guida per la valutazione dell'impatto degli impianti eolici sui Chiroteri (Roscioni e Spada M.2014.), che sono di seguito riassunte:

- La specie è in grado di effettuare voli a quote > 40 m;
- Caccia in prossimità di strutture dell'habitat (alberature, siepi) potenzialmente presenti in prossimità degli aerogeneratori;
- La specie è attratta da luci artificiali (lampioni stradali e sistemi di illuminazione potenzialmente presenti in prossimità degli aerogeneratori);
- Documentata in letteratura la collisione diretta con le turbine (Rodrigues et al. 2008-EUROBATS Guidelines for consideration of bats in wind farm projects);
- La specie è potenzialmente disturbata dal rumore ultrasonoro generato dalle turbine in movimento.

Nel caso in studio la gran parte dell'ambiente è rappresentato da ampie e vaste superfici agricole a seminativo, quindi non esistono zone di rifugio tipiche dei chiroteri, come grotte, cavità naturali o cenosi boschive di rilevante superficie o grandi alberi cavi atti ad ospitare i pipistrelli di bosco. I possibili siti di rifugio locali, sono costituiti da edifici abbandonati, soffitte, fessure dei sottotetti, intercapedini degli edifici, edifici rurali, ecc.

**Considerando il particolare sistema sensoriale del gruppo, dotato di elevata sensibilità ad evitare gli ostacoli, appare del tutto improbabile che i pochi esemplari di pipistrello che vivono nelle aree di progetto, possano collidere con le strutture fisse e mobili dell'impianto.**

In linea generale le aree sensibili per la costruzione di impianti eolici comprendono tutte le zone a meno di 5 km da:

- aree con concentrazione di zone di foraggiamento, riproduzione e rifugio dei chiroteri;
- siti di rifugio di importanza nazionale e regionale;
- stretti corridoi di migrazione.

Riguardo i corridoi di migrazione, per il nostro paese ad oggi non siamo a conoscenza di rotte migratorie definite e censite. In futuro, con l'avanzare della ricerca e della operatività di campo si potranno acquisire anche questo tipo di informazioni (Linee Guida Roscioni Spada 2014).

Per questo motivo nelle linee guida al fine di scongiurare eventuali impatti lungo le rotte migratorie dei chiroteri, viene sottolineata la necessità di individuare e censire le rotte italiane, visto che a livello

internazionale la maggior parte della mortalità è stata registrata lungo corridoi migratori principali e conosciuti (Arnett et al. 2008; Cryan 2011).

Sulla base della tipologia di opera in progetto, delle caratteristiche morfologiche ed ambientali dell'area oggetto di intervento si è considerata la quantità e l'accuratezza dei dati bibliografici a disposizione, per stilare la check-list delle specie potenzialmente presenti nell'area di intervento considerando i dati di presenza che ricadono in un buffer di 10 km. Di seguito la check-list delle specie potenzialmente presenti ed il relativo stato di conservazione ed idoneità con il sito di intervento da cui si deduce una **idoneità al sito di progetto da parte delle specie considerate in tutti i casi "bassa" ed un grado di potenziale impatto legato al grado di conservazione in generale "basso" con due casi di grado "medio". Il confronto con l'analisi di dettaglio relativamente all'area impianto di cui alla tabella 1, evidenzia la presenza potenziale del solo Pipistrello di Savi - *Hypsugo savii* (LC) con idoneità "bassa" e grado potenziale di impatto anch'esso "basso".**

Tab.2 taxa potenzialmente presenti nell'area vasta e nel sito di progetto ed idoneità di Habitat

<i>Specie Nome scientifico</i>	Habitat prevalente	Idoneità al sito di progetto	Grado potenziale di impatto	Dir habitat All II	Dir habitat All IV	IUCN	Lista Rossa
<i>Hypsugo savii</i>	Ambienti forestali e Urbani	bassa	basso		x	LC	LC
<i>Eptesicus serotinus</i>	Ambienti urbani	bassa	basso		x	LC	LC
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Ambienti urbani	bassa	basso		x	LC	LC
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Ambienti urbani	bassa	basso		x	LC	DD
<i>Pipistrellus kuhli</i>	Ambienti urbani, ambienti aperti	bassa	basso		x	LC	LC
<i>Tadarida teniotis</i>	Habitat forestali, urbani, agricoli	bassa	basso		x	LC	LC
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Ambienti urbani, aree aperte	bassa	medio	x	x	LC	EN
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Ambienti urbani, grotte	bassa	medio	x	x	LC	VU

## 8.6 ASPETTI GENERALI DEGLI IMPATTI POTENZIALI DEGLI IMPIANTI EOLICI SULLA FAUNA, AVIFAUNA E CHIROTTEROFAUNA E ANALISI DELL'EFFETTO BARRIERA

### INCIDENZA SULLA FAUNA

Le opere in progetto ricadono in contesto di tipo prettamente agricolo interessando esclusivamente seminativi ed in parte fasce incolte poste ai margini di strade secondarie.

Per quanto riguarda l'area vasta presa in esame le forme di uso di suolo prevalenti sono rappresentate da estese superfici di seminativo, con un paesaggio dominato da un agroecosistema mosaicizzato costituito da piccoli boschi a macchia mediterranea, siepi, aree non coltivate, seminativi a riposo, campi coltivati a orticole, agrumeti, ecc.

Nell'area vasta ben rappresentate sono anche le superfici boschive a sud-ovest, localizzati su rilievi alto collinari e le aree con vegetazione igrofila ripariale lungo i principali sistemi fluviali dei Valloni e dei corpi

idrici principali e secondari. Tutti questi ambienti creano condizioni ideali per lo sviluppo della fauna presente in area vasta.

Di seguito si valuteranno gli impatti relativamente ai due gruppi di animali che generalmente vengono considerati più significativi per i progetti di parchi eolici: Uccelli e Chiroterteri.

Per altri gruppi di vertebrati quindi, si possono riassumere le seguenti considerazioni:

- Per la fauna acquatica rappresentata dalla classe vertebrata dei Pesci, non si prevedono impatti in quanto gli habitat idonei alla loro presenza (Fiumi e corsi d'acqua minori) non saranno interessati dalle opere progettuali, né risultano presenti all'interno dell'area di progetto.
- Per la fauna vertebrata terrestre, costituita dai Rettili ed Anfibi poiché i loro habitat prevalenti sono rappresentati da bosco, macchia, prati, ambienti acquatici, non si evincono impatti negativi delle opere in progetto, essendo i loro habitat per lo più non interessati, o marginalmente interessati dal progetto.
- In particolare per gli Anfibi, non si prevedono potenziali impatti su habitat umidi e siti di riproduzione in quanto le opere progettuali non interesseranno stagni e altri ambienti umidi. Eventuali disturbi potrebbero verificarsi durante la fase di cantiere durante il periodo di migrazione verso i siti riproduttivi (primavera) e dai siti riproduttivi a quelli di rifugio (autunno), dovuti al traffico dei mezzi di cantiere, ma proprio per la limitata o scarsa presenza di bacini di acqua, habitat acquatici idonei alla riproduzione, questo rischio potenziale per le popolazioni anfibie risulta minimo e trascurabile.
- Per la fauna vertebrata data dai Mammiferi terricoli poiché i loro habitat (bosco, macchia, prati) non saranno interessati dal progetto, se non in misura molto limitata, non si evincono impatti negativi considerando anche il fatto che la mobilità delle specie di questo gruppo consente un allontanamento immediato dai luoghi di progetto.
- Per quanto riguarda l'impatto sull'avifauna per elettrocuzione, questo risulterebbe inesistente stante l'impiego di linee elettriche interrate.

#### **CONSIDERAZIONE SULLA PERCEZIONE DELLE PALE E TORRI**

Come si è accennato, le specie più sensibili alla presenza degli impianti eolici sono gli Uccelli e i Chiroterteri. Il motivo per cui animali dotati di buona vista, come gli uccelli, o di eco localizzazione, come i chiroterteri, subiscono l'eventuale impatto dei parchi eolici è ancora oggetto di discussione.

La interdistanza tra gli aerogeneratori è un fattore importante da considerare per permettere il passaggio dell'avifauna e della chiroterterofauna anche all'interno dell'impianto. Da una visione generale del posizionamento delle torri in progetto le distanze tra una torre e l'altra superano abbondantemente diverse centinaia di metri, mentre tra la prima e l'ultima torre la distanza è quasi di 4,5 chilometri, con interdistanze che soddisfano abbondantemente il livello di rischio di collisione tra avifauna e rotore.

Significative potrebbero essere la difficoltà a percepire strutture aliene al normale contesto. In tal senso le differenze specie-specifiche possono essere ricondotte alle diverse tipologie di visione: focalizzata in un punto per i rapaci, che riduce il campo percettivo, oppure dal cono ottico ampio, ma poco definito, sviluppata da molti uccelli preda (Drewitt e Langston 2008).

Il principale pericolo o impatto che un parco eolico può generare, soprattutto in fase di esercizio è rappresentato dalle possibili collisioni dell'avifauna locale o da quella migratrice. La stima delle possibili collisioni di uccelli contro gli aerogeneratori eolici è materia tuttora di oggetto di dibattito nel mondo scientifico data l'estrema aleatorietà delle conclusioni cui si può giungere in merito, a causa della variabilità dei fattori in gioco: velocità del vento (che incide sulla rotazione delle pale, sulla velocità di volo e sulla capacità di manovra degli uccelli), condizioni di visibilità (presenza/assenza di nebbia, periodo giorno/notte, ecc.), numero disposizione e localizzazione dei generatori, periodo effettivo di funzionamento di ogni generatore e molti altri.

Al fine di verificare l'effettivo rischio di collisione, sarebbe auspicabile all'entrata in vigore dell'impianto attivare un monitoraggio delle specie di uccelli e chiroterteri, che interesserà le aree di impianto oltre a quelle limitrofe.

Sarebbe opportuno e auspicabile, che le eventuali attività di monitoraggio di chiroterteri e uccelli svolte nell'ambito della valutazione di impatto di impianti eolici esistenti o in progetto, vengano affidate a esperti zoologi di chiroterteri e uccelli.

A seguito delle risultanze del monitoraggio, nel caso si verificasse una incidenza significativa sulla avifauna e/o sulla chiropterofauna presente nell'area del parco, saranno valutati ed eventualmente attuati opportuni accorgimenti e/o modifiche per eliminare o ridurre in maniera significativa eventuali rischi di collisione.

In accordo con BirdLife International, autorità di riferimento sull'avifauna per la compilazione l'aggiornamento della Red List redatta dall'IUCN (Unione Internazionale per la Conservazione della Natura), e con il Consiglio d'Europa, i potenziali rischi per l'avifauna dovuti alla presenza di parchi eolici sono (Langston & Pullan, 2003):

- Disturbo (sonoro o visivo) indotto dagli aereogeneratori, in grado di apportare modifiche del comportamento, in termini di modalità di utilizzo delle risorse (al suolo e degli spazi aerei), di dislocazione del sito riproduttivo e dei territori, del tempo impiegato alla frequentazione del sito ed eventuale abbandono del medesimo, del comportamento canoro, delle traiettorie di volo, ecc.;
- Mortalità causata dalla collisione con le pale o con le torri, o dalla turbolenza delle medesime;
- Perdita o danni agli habitat provocati dall'installazione di aerogeneratori e delle infrastrutture associate, fonti di impatto indiretto in quanto sottrattori di risorse (modifiche dell'uso del suolo, della catena trofica, modifiche del flusso del vento).

### **INDIVIDUAZIONE DEI FATTORI D'IMPATTO; FASE DI CANTIERE, FASE DI ESERCIZIO (IMPATTO DIRETTO E INDIRETTO), FASE DI DISMISSIONE**

Generalmente si deve porre attenzione a tutte le fasi che caratterizzano la "vita" dell'impianto eolico e più precisamente si individuano tre distinte fasi, tecnicamente e temporalmente differenti tra loro:

- fase di cantiere, di durata variabile in funzione del numero e della "taglia" degli aerogeneratori da installare, corrispondente alla costruzione dell'impianto fino al suo collaudo;
- fase di esercizio, di durata pari a circa 20 anni, relativa alla produzione di energia elettrica da fonte eolica;
- fase di dismissione, anch'essa dipendente dalle dimensioni dell'impianto, necessaria allo smontaggio degli aerogeneratori ed al ripristino dello stato iniziale dei luoghi.

#### **Fase di cantiere**

Durante la fase di cantiere, i fattori più importanti da considerare per una stima degli effetti sulla fauna della zona, sono:

- le possibili alterazioni scaturite dai movimenti e la sosta dei macchinari e del personale del cantiere, soprattutto nei periodi di nidificazione;
- la generazione di rumori e polvere;
- l'alterazione degli habitat.

Durante l'esecuzione dei lavori si prevede l'allontanamento di tutte le componenti dotate di maggiore mobilità (rettili, uccelli e mammiferi) a causa del disturbo diretto dovuto al movimento di mezzi e materiali e al cambiamento fisico del luogo.

Per quanto riguarda l'avifauna, in particolare, la possibilità di eventuali collisioni può verificarsi durante l'installazione dell'aerogeneratore per effetto dell'innalzamento delle componenti delle macchine e i movimenti della gru di montaggio.

Per scongiurare l'insorgere di queste interferenze, si eviteranno le operazioni di cantiere direttamente legate agli effetti sopra elencati durante periodi particolarmente critici.

#### **Fase di esercizio**

Per la fase di esercizio, l'impatto degli impianti eolici sulla fauna è di tipo prevalentemente diretto, dovuto alla probabile collisione degli animali con gli aerogeneratori - come argomentato nel punto a seguire, ed in misura minore rispetto a quello indiretto, ossia dovuto alla modificazione o perdita degli habitat e al disturbo.

Per l'impatto indiretto, non si prevede diminuzione di habitat utili ai cicli biologici delle specie presenti, e quindi non si ravvisano potenziali interferenze sulle popolazioni.

#### **Fase di esercizio: Impatto diretto**

L'impatto diretto riguarderà principalmente la componente ornitica ed i chiropteri; tra gli uccelli, i rapaci ed i migratori in genere sono le categorie a maggior rischio di collisione. Gli studi svolti per altre aree,



suggeriscono come una corretta disposizione degli aerogeneratori in gruppi di turbine sufficientemente distante tra loro in modo da non costituire barriere di notevole lunghezza, possano ridurre notevolmente l'impatto diretto.

L'“effetto selva”, cioè l'addensamento di numerosi aerogeneratori in aree relativamente ridotte, e il conseguente rischio di collisione tra avifauna e rotore, può essere minimizzato assumendo la distanza minima tra le macchine di 3-5 diametri di rotore (3-5d) sulla stessa fila e 5-7 diametri (5-7d) su file parallele.

Nel caso in esame, dove il diametro (d) degli aerogeneratori in progetto è pari a 170 metri, con una interdistanza minima  $>4d=680$  m rispettata in tutti i casi; tale disposizione delle torri eoliche, sia di progetto che in correlazione a quelle già in esercizio, garantiscono corridoi spaziali sufficientemente ampi consentendo quindi un volo indisturbato per la componente faunistica.

**Considerazioni:** L'efficacia delle interdistanze pari a 4d, utili a diminuire il rischio di collisione, sarebbe confermata dai risultati di alcuni studi dove si evidenzia che le specie nidificanti tendono ad evitare ampiamente le aree interessate dalla presenza di impianti, in particolare in una fascia compresa tra 0 e 250 m di distanza dalle turbine (Clausager I., and H. Nohr. 1995. Vindmollers indvirkning på fugle. Status over viden og perspektiver [English summary only] Fafilig rapport fra DMU, nr. 147. 52 pp. <http://w1.115.telia.com/~u11502098/ornlit.html#MBIRDW>. Accesso 02.03.02. Area di Studio: Danimarca; Europa; Kyed Larsen J. and M. Jasper. 2000. Effects of wind Turbines and other Physical Elements on Field. Utilizzazione by Pink-Footed Geese (*Anser brachyrhynchus*): A Landscape perspective. Landscape Ecology 15:55-764. Accesso 06.02.02. Area di Studio: Danimarca; Europa).

Quindi con una interdistanza fra gli aerogeneratori pari a 4d (680m), le specie presenti avrebbero uno spazio di manovra molto ampio per evitare l'impatto con le turbine, tali interdistanze superano infatti abbondantemente quelle minime indicate in letteratura.

Come già accennato, l'impatto diretto riguarda principalmente gli uccelli ed i chiroterteri.

Uno studio (Sacchi, D'Alessio, Iannuzzo, Balestrieri, Rulli, Savini, 2011), sull'influenza di impianti per la produzione di energia eolica sulla chirotertera fauna e sull'avifauna svernante e nidificante residente in un'area collinare in Molise, ha evidenziato come nessuna specie di chiroterteri è risultata in interazione con gli impianti eolici, non essendo stata evidenziata alcuna riduzione di densità dei chiroterteri residenti.

Tra gli uccelli, i rapaci ed i migratori in genere, sia diurni che notturni, costituiscono le categorie a maggior rischio di collisione [Orloff e Flannery (1992, 1996), Anderson et al. (1999), Johnson et al. (2000a), Strickland et al. (2000) e, infine, Thelander e Ruge (2001).

Da altri studi e ricerche effettuate negli anni, emerge che l'impatto degli impianti eolici sugli uccelli, e altre specie adatte al volo (chiroterteri) varia nelle diverse aree indagate e si può, in genere, ritenere compreso tra 0,19 e 4,45 uccelli/aerogeneratore/anno (Johnson et al.2000), Johnson et al, 2001, Thelander e Ruge 2001. Tuttavia, sono stati rilevati anche valori di molto superiori [Benner et al. (1993)] e siti in cui non è stato riscontrato nessun uccello morto Demastes e Trainer 2000), Kerlinger (2000), Janss et al. (2001). I dati rappresentati in tabella 3 sono riferiti alla collisione diretta di specie ornitiche con aerogeneratori di grosse dimensioni rispetto ad altre tipologie di impatto antropico, infrastrutture, ecc. Considerando il numero ridotto di aerogeneratori, per il progetto in oggetto (7 torri) si può ritenere basso o molto basso il numero di collisioni.

Cause di collisione	N uccelli morti (stime)	Percentuali (probabili)
Veicoli	60-80 milioni	15-30%
Palazzi e finestre	98-980 milioni	50-60 %
Linee elettriche	Decine di migliaia-174 milioni	15-20 %
Torri di comunicazioni	4-5 milioni	2-5 %
Impianti eolici	10.000-40.000	0,01-0,02 %

Tab 3 - Cause di collisione di specie ornitiche rispetto a eolico e altre attività antropiche

Secondo studi svolti, i valori più elevati, sulla base di quanto riferiscono Forconi e Fusari (Forconi e Fusari 2002) riguardano principalmente passeriformi ed uccelli acquatici e si riferiscono ad impianti eolici situati lungo la costa, in aree umide caratterizzate da una elevata densità di uccelli (Benner et al. (1993) e Winkelman (1995)). (Situazione lontana dalla situazione oggetto di studio).

La presenza dei rapaci, tra le vittime di collisione, è invece caratteristica, degli impianti eolici della California e della Spagna con 0,1 rapaci/aerogeneratore/anno ad Altamont Pass e 0,45 a Tarifa. Ciò è da mettere in relazione sia al tipo di aerogeneratore utilizzato che alle elevate densità di rapaci che caratterizzano queste zone.

Gli esemplari di avifauna non locale (letteralmente migratorybirds), invece, secondo Hau (2000) potrebbero essere assoggettati ad un qualche rischio, comunque assai basso per via del fatto che, esemplari di tali specie, “raramente volano a quote inferiori a 200 m” e, sulla base dell’osservazione che i flussi migratori si realizzano a quote dell’ordine di quella geostrofica (che già in aree ad orografia poco complessa è dell’ordine di almeno 300 - 400 m di altezza sul piano di campagna) è difficile che possano interagire con le turbine durante il volo di crociera. Una eventuale interferenza potrebbe nascere durante il decollo e l’atterraggio, e solo se nell’area della centrale vi fossero posatoi naturali o aree, eventualmente anche umide, di sosta. Non è così nel caso del progetto proposto.

Nell’area interessata dal progetto non sono presenti formazioni boschive di rilievo conservazionistico tali da consentire la sosta di alcune specie come ad esempio Falco pecchiaiolo, Falco di palude e Nibbio bruno; queste e altre specie, potrebbero tuttavia utilizzare potenzialmente anche le aree naturali boschive ripariali dei principali corsi d’acqua come aree di sosta durante le migrazioni primaverili e autunnali.

### Fase di esercizio: impatto indiretto

L’avifauna può subire due effetti fondamentali da questo tipo di impianti: l’aumento del livello del rumore e la creazione di uno spazio non utilizzabile, “vuoto” (denominato effetto spaventapasseri).

- Livello del rumore: l’aerogeneratore utilizzato provoca un rumore limitato al suo intorno prossimo e che diminuisce rapidamente all’aumentare della distanza; va inoltre segnalato che in altri parchi si è constatato un perfetto adattamento dell’avifauna al rumore generato dai parchi eolici, indicando che tale effetto può essere considerato trascurabile. Inoltre la tipologia di aerogeneratore che si intende installare è estremamente avanzata con scelta delle tre pale che rispetto agli aerogeneratori monopala e bipala è dettata, oltre che da una maggiore efficienza, dalla drastica riduzione delle emissioni di rumore generate da questa configurazione del rotore.

- Creazione dello spazio vuoto o effetto spaventapasseri: in relazione a questo effetto indiretto, per ciò che si conosce dei parchi in funzione in altre zone d’Europa, esiste una tendenza dell’avifauna ad abituarsi alla presenza degli aerogeneratori, fino al punto di trovare comunità di uccelli che vivono e si riproducono all’interno della zona dei parchi. Allo stesso modo non è stato rilevato un effetto spaventapasseri per uccelli che occupano areali di dimensioni maggiori. Queste specie non sembrano turbate dalla presenza di aerogeneratori e tendono a frequentare senza apprezzabili modificazioni di comportamento i dintorni del parco.

Circa il possibile effetto sui percorsi migratori, i primi studi effettuati nella zona dello stretto di Gibilterra, dove sono presenti numerosi impianti eolici, hanno dato risultati non proprio soddisfacenti. A distanza di anni però si è notata una drastica diminuzione degli impatti dei migratori con le pale, grazie a moderate deviazioni sul percorso abituale.

Rispetto alle altre componenti faunistiche rinvenibili sul sito d’impianto o sull’area vasta, l’avifauna è sicuramente il gruppo tassonomico più esposto ad interazioni con gli impianti eolici ed in particolar modo con gli aerogeneratori. C’è però da considerare che tutte le specie animali, comprese quelle considerate più sensibili, in tempi più o meno brevi, si adattano alle nuove situazioni deviando al più i loro spostamenti quel tanto che basta per evitare l’ostacolo.

### Fase di dismissione

Gli impatti relativi alla fase di dismissione sono paragonabili a quelli già individuati per la fase di cantiere e, quindi, riconducibili essenzialmente a:

- Disturbo per effetto del transito di automezzi e dei lavori di ripristino;
- Smontaggio aerogeneratore e opere accessorie.

Anche in tal caso, per ridurre il disturbo indotto o l’eventuale rischio di collisione per effetto dello smontaggio degli aerogeneratori, si eviterà lo svolgimento dei lavori, direttamente legate agli effetti

sopra elencati, durante i periodi critici. A lavori ultimati, le aree d'impianto verranno restituite alla loro configurazione ante operam.

Alla fine del ciclo produttivo dell'impianto si procederà al suo completo smantellamento e conseguente ripristino del sito alla condizione precedente la realizzazione dell'opera. La dismissione di un impianto eolico si presenta comunque di estrema facilità se confrontata con quella di centrali di tipologia diversa. Il ripristino dei luoghi sarà possibile soprattutto grazie alle caratteristiche di reversibilità proprie degli impianti eolici ed al basso impatto sul territorio in termini di superficie occupata dalle strutture.

### IMPATTI POTENZIALI SULLA AVIFAUNA

Circa i potenziali impatti per questo gruppo, essi consistono essenzialmente in due tipologie:

- effetto diretto, dovuto alla collisione degli animali con parti dell'impianto, in particolare il rotore.
- effetto indiretto, dovuto all'aumento del disturbo antropico con conseguente allontanamento e/o scomparsa degli individui, modificazione di ambienti (aree di riproduzione e di alimentazione), frammentazione degli habitat e delle popolazioni, ecc.

A livello generale, la morte diretta o le ferite letali riportate dagli uccelli possono risultare non solo dalla collisione con le pale, ma anche dalla collisione con le torri, con le carlinghe e con le strutture di fissaggio, linee elettriche e torrette meteorologiche (Drewitt & Langston, 2006). Tuttavia la maggior parte degli studi relativi alle collisioni causate dalle turbine eoliche hanno registrato un livello basso di mortalità (e.g. Winkelmann 1992a; 1992b; Painter et al. 1999, Erikson et al. 2001).

Entrambi gli effetti riguardano un ampio spettro di specie, dai piccoli passeriformi ai grandi veleggiatori (cicogne, rapaci, aironi, ecc.). In molti casi le specie più esposte agli effetti negativi causati dagli impianti eolici, sono già minacciate da altri fattori derivanti dalle più disparate attività dell'uomo.

C'è però da considerare che tutte le specie animali, comprese quelle considerate più sensibili, in tempi più o meno brevi, si adattano alle nuove situazioni al massimo deviando, nei loro spostamenti, quel tanto che basta per evitare l'ostacolo. Ciò è facilitato dalla scelta dei materiali utilizzati per la costruzione degli aerogeneratori che sono non trasparenti e non riflettenti, facilitando, quindi, la loro percezione da parte dell'avifauna. Inoltre, il movimento lento (soprattutto negli impianti di nuova generazione) e ripetitivo, ben diverso dal passaggio improvviso quale può essere ad esempio quello di un veicolo.

Infatti, una diminuzione delle possibili collisioni con le pale eoliche deriva dal fatto che i moderni aerogeneratori presentano velocità del rotore inferiori a quelle dei modelli più vecchi, così come è aumentata l'efficienza la quale ha portato alla diminuzione della superficie interessata dalle pale a parità di energia prodotta, e l'adattamento della rotazione delle eliche, alla variazione della velocità del vento.

Altra causa di diminuzione delle collisioni è data dal fatto che le moderne torri sono realizzate da strutture tubolari, le quali non offrono possibilità di nidificazione, diversamente da quelle costituite da tralicci.

Si sottolinea che, per quanto le industrie produttrici degli impianti tendano a rendere questi il più silenziosi possibile, in ogni caso in prossimità di un aerogeneratore è presente un livello di rumore tale da mettere sull'avviso gli animali già ad una certa distanza. L'avifauna, in particolare, interagisce con le realizzazioni in quanto vede il proprio spazio di volo occupato, soprattutto se le macchine vengono posizionate in punti di passaggio preferenziali o vanno ad occupare aree particolarmente importanti nell'attività degli uccelli. Gli spazi "occupati" da ogni singola pala sono costituiti dall'area spazzata più una zona intorno che è interessata dai campi perturbati, ovvero dalle turbolenze che si vengono a creare sia per l'incontro del vento sugli elementi mobili dell'aerogeneratore sia per le differenze nella velocità fra il vento "libero" e quello frenato dall'incontro con le pale. Quest'area, nella quale gli uccelli non volano a causa delle turbolenze, è pari a 0,7 raggi della pala e va aggiunta al raggio dell'area spazzata. L'estensione di quest'area dipende anche dalla velocità del vento e dalla velocità del rotore, ma, per opportuna semplificazione, si prende questo dato di 0,7 raggi come valore sufficientemente attendibile in quanto calcolato con aerogeneratori da oltre 16 RPM (le macchine di ultima generazione ruotano con velocità inferiori e nel caso specifico il valore è pari a 10.6 RPM).

Per quanto riguarda gli effetti diretti dovuti alle eventuali collisioni, il rischio maggiore di collisione con le pale di un aerogeneratore esiste solo quando un uccello vola all'interno del volume d'aria interessato dalla rotazione delle pale (area di spazzamento), o quando subisce la turbolenza generata dalla rotazione. Il comportamento di volo, definito dall'altezza, tipo e velocità di volo, varia considerevolmente tra le specie. Molte specie, per la maggior parte delle loro attività vitali, volano ad altezze inferiori rispetto all'area di

spazzamento delle pale, mentre altre tendono a volare ad altezze superiori. In ogni caso, è il passaggio attraverso l'area di spazzamento delle pale che determina un potenziale rischio di collisione.

Un elemento da considerare per una migliore valutazione dei rischi di collisione è quello del comportamento degli uccelli al variare della ventosità. E' noto che essi hanno maggiore attività in giornate di calma e con ventosità bassa, così da svolgere agevolmente le varie attività del ciclo vitale. In giornate particolarmente ventose l'attività tende a diminuire fino a cessare per alcune specie di uccelli. Contemporaneamente la quota di volo diminuisce con l'incremento della velocità del vento.

Il regime di funzionamento degli aerogeneratori è strettamente dipendente dalla ventosità. Come è stato accennato, questi funzionano a un maggior regime di giri man mano che aumenta la ventosità, ma a ventosità quasi nulla o eccessiva, gli aerogeneratori cessano l'attività.

E' quindi facilmente intuibile che nelle giornate con assenza di vento, o vento debole, scarso, così come in quelle di ventosità molto alta, (con blocco degli impianti) il rischio di collisione dell'avifauna è praticamente nullo.

Da quanto sin ora esposto, si può affermare, che il rischio potenziale di collisione degli uccelli contro gli impianti eolici possa ritenersi basso e tale quindi da non comportare sensibili conseguenze nelle dinamiche delle popolazioni locali sia di area di dettaglio, tanto meno di area vasta.

Appare quindi evidente come un impianto possa costituire una barriera significativa soprattutto in presenza di macchine ravvicinate fra loro. In caso d'impianti di piccole dimensioni (al massimo 10 macchine) molto distanziati fra loro, il problema risulta di bassa entità, ma con impianti di dimensioni maggiori, o con impianti diversi ravvicinati fra loro il problema diviene significativo.

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

Nel caso in esame, il diametro (d) degli aerogeneratori in progetto è pari a 170 metri; con una l'interdistanza minima  $4d=680$  m; inoltre la disposizione delle torri eoliche non avrà la conformazione a effetto selva, garantendo uno spazio sufficientemente vasto e un volo indisturbato per la componente faunistica anche in considerazione della interdistanza con aerogeneratori relativi ad impianti già in esercizio.

Appare opportuno evidenziare che gli spostamenti dell'avifauna, quando non si tratti di limitate distanze nello stesso comprensorio dettate dalla ricerca di cibo o di rifugio, si svolgono a quote sicuramente superiori a quella della massima altezza delle pale. Spostamenti più localizzati quali possono essere quelli derivanti dalla frequentazione differenziata di ambienti diversi nello svolgersi delle attività cicliche della giornata si svolgono anch'essi a quote variabili da pochi metri a diverse centinaia di metri di altezza dal suolo interferendo talvolta quindi con l'area spazzata dalla pala. L'impatto da analizzare riguarda quindi l'avifauna che può collidere occasionalmente con le pale ruotanti, così come con tutte le strutture alte e difficilmente percepibili quali gli elettrodotti, i tralicci e i pali durante le frequentazioni del sito a scopo alimentare, riproduttivo e di spostamento strettamente locale.

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

Alcuni studi recenti mostrano una capacità dei volatili a evitare sia le strutture fisse sia quelle in movimento, modificando se necessario le traiettorie di volo, purché le stesse abbiano caratteristiche adeguate di visibilità e non presentino superfici tali da provocare fenomeni di riflessione o fenomeni analoghi, in grado di alterare la corretta percezione dell'ostacolo da parte degli animali.

Numerose osservazioni hanno dimostrato che gli impianti eolici possono costituire, sul territorio, un consistente effetto barriera ("effetto selva") per la fauna e, in particolar modo, per l'avifauna.

Quanto maggiore è la consistenza di un impianto, tanto maggiore è il rischio che questa barriera si realizzi. È inoltre evidente che la geometria verticale e orizzontale dello stesso impianto è fattore discriminante nell'effetto barriera.

Secondo quanto indicato dal Piano di Indirizzo Energetico Ambientale regionale per il settore eolico (appendice A), nella progettazione dell'impianto eolico si deve garantire una disposizione degli aerogeneratori la cui mutua posizione impedisca visivamente il così detto "effetto gruppo" o "effetto selva".

Per garantire la presenza di corridoi di transito per la fauna oltre che ridurre l'impatto visivo gli aerogeneratori devono essere disposti in modo tale che:

- a) la distanza minima tra le punte pala degli aerogeneratori sia pari a 3 diametri di rotore (3d);  
b) la distanza minima tra le file di aerogeneratori sia pari a 6 diametri di rotore.  
Per impianti che si sviluppano su file parallele e con macchine disposte in configurazione sfalsata la distanza minima fra le file non può essere inferiore a 4 diametri di rotore.

Secondo quanto sopra esposto, si posso riassumere le seguenti considerazioni:

- L'area di indagine non è idonea alla nidificazione e allo svernamento di grandi veleggiatori non rapaci considerati (Gru, Cicogna bianca e Cicogna nera) e non si avrà quindi alcun disturbo durante la cantierizzazione del progetto e durante la fase di esercizio.
- L'altezza di volo media durante le migrazioni (400 metri-Bruderer 1982) al di sopra dell'altezza massima complessiva degli aerogeneratori (200 m) e la sufficiente interdistanza tra gli aerogeneratori di progetto (4d)=680 m e tra gli aerogeneratori di progetto e di quelli esistenti, diminuisce il potenziale rischio di collisioni tra grandi veleggiatori non rapaci migratori e i rotor.
- Per quanto riguarda l'altro gruppo più rilevante, i rapaci, il potenziale rischio di collisione contro i rotor durante la fase di esercizio, risulta trascurabile dal momento che è garantita l'interdistanza tra gli aerogeneratori di progetto e quelli esistenti.
- Le caratteristiche degli aerogeneratori di progetto mitigano il potenziale impatto da collisione (caratteristica nell'avere un numero basso dei giri a minuto) che li rende maggiormente percettibili da parte dell'avifauna e facilmente evitabili).
- La bassa emissione acustica degli aerogeneratori di progetto riduce l'impatto indiretto e la fascia di territorio presente tra gli aerogeneratori di progetto.
- Le interdistanze di progetto appaiono considerevoli garantendo ampiamente le condizioni per un volo libero e indisturbato.

#### IMPATTI POTENZIALI SUI CHIROTTERI

Stante il particolare sistema sensoriale del taxon, appare del tutto improbabile che esemplari di pipistrello possano collidere con le strutture fisse e mobili dell'impianto. Si ritiene inoltre utile ricordare come i sistemi di navigazione dei pipistrelli permettano loro di individuare elementi piccolissimi, quali gli insetti di cui si nutrono, dal volo irregolare comportante movimenti rapidi (anche angoli a 90°) e non prevedibili. Si ritiene ragionevole ipotizzare quindi che per i chirotteri non vi possano essere problemi nell'individuazione di strutture imponenti come gli aerogeneratori, dal movimento lento, ciclico e facilmente intuibile e che quindi le possibilità d'impatto siano da considerarsi praticamente nulle. E' inoltre da rimarcare che, allo stato attuale delle conoscenze, non si ritiene che lo spettro sonoro emesso dagli aerogeneratori in funzione possa contenere frequenze in grado di disturbare i chirotteri eventualmente presenti nella zona circostante l'impianto.

Durante l'esame dei potenziali effetti del proposto impianto eolico, è necessario considerare un'area sufficientemente vasta per poter valutare tutti gli elementi che possono incidere sulle popolazioni di chirotteri presenti. È necessario quindi considerare che gli animali effettuano spostamenti dalle aree di foraggiamento verso i siti di rifugio e spostamenti su maggiori distanze tra i siti estivi ed i siti di ibernazione, nonché verso i siti autunnali di swarming. Un recente studio (Sacchi, D'Alessio, Iannuzzo, Balestrieri, Rulli, Savini, 2011), sull'influenza di impianti per la produzione di energia eolica sulla chirottero fauna e sull'avifauna svernante e nidificante residente in un area collinare in Molise, ha evidenziato come nessuna specie di chirotteri è risultata in interazione con gli impianti eolici, non essendo stata evidenziata alcuna riduzione di densità dei chirotteri residenti.

Dovrebbero essere considerate inoltre le rotte migratorie, anche se le conoscenze sul territorio italiano sono pressoché inesistenti, le quali assumono un'importanza particolare per quelle turbine eoliche ubicate in prossimità di elementi caratteristici del territorio, come ad esempio fondovalle con fiumi, creste montuose, passi montani e linee di costa (Roscioni et al. 2014).

Per poter valutare a priori il grado di impatto potenziale di un impianto all'interno di un'area devono essere utilizzati diversi criteri espressi nelle tabelle seguenti che mostrano:

- nella Tab.4, la correlazione tra sensibilità potenziale espressa in tre valori (alto, medio, basso) con i fattori ambientali e conservazionistici dell'area al fine di avere il criterio di valutazione;
- nella Tab.5, viene valutata la "grandezza di un impianto", sulla base della potenza e del numero di aerogeneratori, ai fini di stabilire il potenziale impatto sui pipistrelli;
- nella Tab 6 infine viene riportato l'Impatto potenziale di un impianto eolico in aree a diversa sensibilità.

Sono da considerare come accettabili solo gli impianti con impatto Medio-Basso. (Roscioni et al. 2014).

SENSIBILITÀ POTENZIALE	CRITERIO DI VALUTAZIONE
Alta	- l'impianto divide due zone umide - si trova a meno di 5 km da colonie (Agnelli et al. 2004) e/o da aree con presenza di specie minacciate (VU, NT, EN, CR, DD) di chiroterri - si trova a meno di 10 km da zone protette (Parchi regionali e nazionali, Rete Natura 2000)
Media	- si trova in aree di importanza regionale o locale per i pipistrelli
Bassa	- si trova in aree che non presentano nessuna delle caratteristiche di cui sopra

Tabella 4 -Criteri per stabilire la sensibilità delle aree di potenziale impatto degli impianti eolici

**Vautazioni:** dall'analisi delle informazioni acquisite, e dall'analisi dell'area vasta di studio e di progetto, si può affermare che, per il gruppo dei chiroterri, il buffer indagato si trovi a notevole distanza da Aree Natura 2000 e riserve per le caratteristiche ambientali del sito, costituito per lo più da superfici agricole in ambito collinare, con rarissime testimonianze boschive idonee (presenti solo pochi nuclei boschi di minore rilevanza ecologica); inoltre non sono presenti gli ambienti naturali più tipici dei chiroterri (grotte, pareti rocciose, vaste superfici boschive, ecc). Elemento da considerare è la presenza di aree con concentrazione di zone di foraggiamento, riproduzione e rifugio dei chiroterri a circa 5 km dagli aereogeneratori, siti di rifugio di importanza locale. Pertanto il giudizio complessivo sulla sensibilità potenziale risulta "media".

		Numero di generatori				
		da 1 a 9	da 10 a 25	da 26 a 50	da 51 a 75	> 75
Potenza	< 10 MW	Basso	Medio			
	10-50 MW	Medio	Medio	Elevato		
	50-75 MW		Elevato	Elevato	Elevato	
	75-100 MW		Elevato	Molto Elevato	Molto Elevato	
	> 100 MW		Molto Elevato	Molto Elevato	Molto Elevato	Molto Elevato

Tab. 5 Criteri per valutare la grandezza di un impianto eolico in base al numero di generatori e la loro potenza con l'obiettivo di stabilire il potenziale impatto sui pipistrelli

**Vautazioni:** dai dati progettuali in possesso, le turbine in progetto hanno una potenza totale di 40,6 MW, sono in numero di 7 elementi, quindi, secondo tale tabella, per la valutazione della "Taglia" di un impianto, l'impianto in progetto può ritenersi come "medio".

Sensibilità Area	Taglia Impianto			
	Molto grande	Grande	Medio	Piccolo
Alta	Molto alto	Alto	Medio	Medio
Media	Alto	Medio	Medio	Basso
Bassa	Medio	Medio	Basso	Basso

Tab.6 -Impatto potenziale di un impianto eolico in aree a diversa sensibilità.

**Vautazioni:** considerando la sensibilità dell'area a valore medio e la tipologia di impianto eolico come "medio" (numero di generatori) l'impatto potenziale sulla comunità dei chiroterteri può ritenersi medio (per le ragioni espresse al punto commento tabella sensibilità).

Complessivamente considerando lo stato di conservazione ed idoneità delle specie analizzate in tab.2 (Habitat) con il sito di intervento si deduce in tutti i casi un'idoneità "bassa" ed un grado di potenziale impatto legato al grado di conservazione in generale "basso" con due casi di grado "medio".

Tra le variabili che possono determinare impatti sugli habitat, con una maggiore o minore mortalità nei chiroterteri in corrispondenza degli impianti eolici, secondo quanto espresso nelle "Linee Guida per la valutazione dell'impatto degli impianti eolici sui chiroterteri, si possono elencare le seguenti:

1. La mortalità è maggiore in notti con bassa velocità del vento (Arnett et al. 2008; Horn et al. 2008; Baerwald et al. 2009; Arnett et al. 2011), con un numero significativamente inferiore di fatalità in notti con velocità del vento < 7 m/s (velocità misurata a 106 m dal suolo).
2. Le specie europee maggiormente a rischio e per le quali è stato registrato il maggior numero di carcasse sono: nottola comune (*Nyctalus noctula*), pipistrello nano (*Pipistrellus pipistrellus*) e pipistrello di Nathusius (*Pipistrellus nathusii*) (Rodrigues et al. 2008). Ulteriori studi hanno confermato che le specie più a rischio sono quelle adattate a foraggiare in aree aperte, quindi quelle comprese nei generi *Nyctalus*, *Pipistrellus*, *Vespertilio* ed *Eptesicus* (Rydell et al. 2010, 2012).

**9. INDIVIDUAZIONE DELLE MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE (FLORA, VEGETAZIONE , FAUNA, ECOSISTEMI)**

**MITIGAZIONI FLORO-VEGETAZIONALI**

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

Secondo quanto espresso nel Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale, per le varie fasi dei lavori, in particolare durante le attività per le fasi di cantiere, come gli sbancamenti ed i riporti di terreno devono essere contenuti il più possibile ed è necessario prevedere per le opere di contenimento e ripristino l'utilizzo di Tecniche di Ingegneria Naturalistica.

In particolare deve essere ripristinata la vegetazione eliminata durante la fase di cantiere e deve essere garantita la restituzione alle condizioni ante operam delle aree interessate dalle opere non più necessarie durante la fase di esercizio (piste di lavoro, aree di cantiere e di stoccaggio dei materiali ecc.); per la fase di dismissione, ripristinare lo stato preesistente dei luoghi mediante la rimozione delle opere, il rimodellamento del terreno allo stato originario ed il ripristino della vegetazione (Tab. 7), avendo cura di:

- a. Ripristinare la coltre vegetale assicurando il ricarico con almeno un metro di terreno vegetale;
- b. Rimuovere i tratti stradali della viabilità di servizio rimuovendo la fondazione stradale e tutte le relative opere d'arte;
- c. Utilizzare per i ripristini della vegetazione essenze erbacee, arbustive ed arboree autoctone di ecotipi locali di provenienza regionale;

Impatto	Stima dell'Impatto	Area di ricaduta	Misura di Mitigazione
<b>Flora e vegetazione</b>			
- Perdita di specie e sottrazione habitat	- Negativo - Poco significativo - Reversibile - Lunga durata	- Locale	- Gli aerogeneratori e le opere accessorie insistono prevalentemente su terreni agricoli destinati a seminativo o altra destinazione senza comportare sottrazione di habitat naturali rilevanti.  -Al termine dei lavori, si restituiranno le aree non necessarie alla gestione dell'impianto alle pratiche agricole o alla precedente destinazione. Dopo le fasi di dismissione tutte le superfici ritorneranno allo stato iniziale ante operam

Tab 7 – Misure di mitigazione flora/vegetazione

**MITIGAZIONI FAUNA**

Secondo quanto espresso nel Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale, per le varie fasi dei lavori, in relazione alla fauna, viene indicato quanto segue: per la fase di costruzione dovranno essere limitate le attività di realizzazione dell'impianto, tali da produrre effetti dannosi sulla fauna, nel periodo riproduttivo delle principali specie animali; per la fase di esercizio, il soggetto autorizzato dovrà assicurare che l'attività di funzionamento dell'impianto non interferisca con la migrazione e le attività delle specie volatili a rischio di estinzione (Tab. 8).

Altri accorgimenti, complementari, integrativi e di carattere generale possono essere :

- Relativamente al tempo di costruzione, considerata la durata di tale attività, si ritiene opportuno intraprendere le operazioni di scavo e di trasformazione dell'habitat evitando il più possibile il periodo riproduttivo degli uccelli; in questo modo si eviterà di danneggiare i nidi e le nidiate. Inoltre, si dovrà limitare il più possibile le aree interessate dalle attività di scavo e dai lavori.



Tuttavia, al fine di evitare o quanto meno limitare l'insorgere di eventuali interferenze, sono state adottate tutta una serie di accorgimenti progettuali con lo scopo di rendere l'intervento sostenibile dal punto di vista ambientale. Grande attenzione è stata mostrata, nella scelta del tipo di macchine. Compatibilmente con le caratteristiche anemometriche del sito, si è preferito l'impiego di macchine con bassa velocità di rotazione. La torre e le pale saranno costruite con materiali non trasparenti e non riflettenti, in modo da essere perfettamente percepite dagli animali anche in relazione al fatto che il movimento delle pale risulta lento e ripetitivo, ben diverso ad esempio dal passaggio improvviso di un veicolo. In tale ottica, è stata prevista l'installazione della torre tubolare anziché a traliccio. A questo è importante aggiungere che, per quanto le industrie produttrici degli impianti tendano a rendere questi il più silenziosi possibile, in prossimità di un aerogeneratore è presente un consistente livello di rumore, cosa che mette sull'avviso gli animali già ad una certa distanza.

Impatto	Stima dell'Impatto	Area di ricaduta	Misura di Mitigazione
<b>Flora e vegetazione</b>			
Disturbo e allontanamento di specie	-Negativo -Poco significativo -Reversibile -Temporaneo (per le fasi di cantiere e di dismissione)	- Locale	- Evitare lo svolgimento dei lavori nei periodi maggiormente sensibili per la fauna come riproduzione e migrazione delle specie
Collisione avifauna	-Negativo -Poco significativo -Reversibile -Tempo di vita del parco eolico	- Locale	- Utilizzo torri tubulari e non a traliccio, con rotore tripala e a bassa velocità di rotazione
			- Uso di vernici non riflettenti
			-Uso di segnalazione cromatica con bande rosse e bianche per la sicurezza del volo a bassa quota per alcune specie
			- Opportuna distanza fra impianti eolici esistenti e di progetto

Tab 8 – Misure di mitigazione per la fauna

### MITIGAZIONI ECOSISTEMI

Dal momento che l'ecosistema ha tra le componenti principali e fondamentali Vegetazione Flora e Fauna, le misure di mitigazione fanno riferimento a quanto previsto specificatamente per le componenti citate. In particolar modo le operazioni di mitigazioni si indirizzeranno prevalentemente per le fasi post cantiere dove dovranno essere garantite le azioni di ricucitura con il paesaggio, operazioni da svolgere con la ricostituzione del manto erboso, con semina di specie autoctone laddove se ne mostri la necessità, ricorrendo anche a reti e stuoie, ecc per facilitarne la crescita di un manto vegetale al fine di rimettere in ripristino le condizioni ante operam di tutte le attività non più necessarie alla fase di esercizio (piste, aree di cantiere.).

Un utile accorgimento per la fauna, nelle aree prossime alle aree di cantiere, potrebbe essere quello di prestare attenzione alla presenza di alberi di grosse dimensioni naturali e in età avanzata.