

Febbraio 2024

**SKI 12 S.R.L.**

**VIA CARADOSSO 9 – 20123 Milano (MI)**

**C.F. 11948030967**

**WIND FARM “TRONCO” IMPIANTO EOLICO DA  
52,8 MW**

**LOCALITÀ TRONCO**

**COMUNI DI SERRACAPRIOLA e TORREMAGGIORE  
(FG)**

ELABORATI AMBIENTALI

**ELABORATO R04**

**RELAZIONE NATURALISTICA**

**Progettista**

Ing. Laura Maria Conti – Ordine Ing. Prov. Pavia n.1726

**Coordinamento**

Eleonora Lamanna

Matteo Lana

Lorenzo Griso

Francesca Casero

**Codice elaborato**

*2800\_5528\_TRN\_SIA\_R04\_Rev0\_RN.docx*

**Marntana**

## Memorandum delle revisioni

Cod. Documento	Data	Tipo revisione	Redatto	Verificato	Approvato
2800_5528_TRN_SIA_R04_Rev0_RN.d ocx	02/2024	Prima emissione	G.d.L.	E. Lamanna	A. Angeloni

## Gruppo di lavoro

Nome e cognome	Ruolo nel gruppo di lavoro	N° ordine
Eleonora Lamanna	Coordinamento Generale, Progettazione, Studio Ambientale, Studi Specialistici	
Lia Buvoli	Biologa – Esperto GIS – Esperto Ambientale	
Elena Comi	Biologa – Esperto GIS – Esperto Ambientale	Ord. Nazionale Biologi n. 060746 Sez. A
Paolo Bonazzi	Biologo – Esperto GIS – Esperto Ambientale	
Daniela Casola	Esperto Ambientale Junior	

## INDICE

<b>1. PREMESSA .....</b>	<b>5</b>
<b>1.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE DEL SITO .....</b>	<b>5</b>
<b>2. INQUADRAMENTO PROGETTUALE .....</b>	<b>8</b>
<b>2.1 PARCO EOLICO.....</b>	<b>9</b>
<b>2.2 VIABILITÀ DI PROGETTO.....</b>	<b>14</b>
<b>2.3 OPERE DI CONNESSIONE.....</b>	<b>19</b>
2.3.1 Cavidotti .....	19
2.3.2 Sistema di connessione .....	22
2.3.3 Cabine di progetto .....	22
<b>2.4 FASE DI REALIZZAZIONE .....</b>	<b>23</b>
<b>2.5 FASE DI DISMISSIONE.....</b>	<b>28</b>
<b>2.6 CRONOPROGRAMMA PREVISTO.....</b>	<b>29</b>
<b>3. METODOLOGIA DI ANALISI.....</b>	<b>31</b>
<b>4. CARATTERIZZAZIONE TERRITORIALE ED AMBIENTALE GENERALE DELL'AREA .....</b>	<b>34</b>
<b>4.1 CARATTERIZZAZIONE TERRITORIALE.....</b>	<b>34</b>
<b>4.2 AREE PROTETTE .....</b>	<b>37</b>
4.2.1 Valle Fortore.....	38
4.2.2 Torrente Tona .....	39
<b>4.3 RETE ECOLOGICA REGIONALE.....</b>	<b>40</b>
4.3.1 Regione Puglia.....	40
4.3.2 Regione Molise.....	44
<b>5. INQUADRAMENTO FLORISTICO-VEGETAZIONALE DEL TERRITORIO .....</b>	<b>46</b>
<b>5.1 HABITAT.....</b>	<b>46</b>
<b>5.2 ANALISI VEGETAZIONALE .....</b>	<b>53</b>
5.2.1 Caratteristiche vegetazionali dei siti di intervento .....	57
<b>5.3 ANALISI FLORISTICA.....</b>	<b>76</b>
<b>6. INQUADRAMENTO FAUNISTICO DEL TERRITORIO .....</b>	<b>78</b>
<b>6.1 ERPETOFAUNA.....</b>	<b>80</b>
6.1.1 Anfibi .....	81
6.1.2 Rettili .....	82
<b>6.2 UCCELLI.....</b>	<b>86</b>
6.2.1 Specie nidificanti e sedentarie .....	87
6.2.2 Specie svernanti.....	93
6.2.3 Specie presenti in migrazione .....	96
<b>6.3 MAMMIFERI.....</b>	<b>100</b>
6.3.1 Chiroterri .....	104
<b>7. ECOSISTEMI.....</b>	<b>112</b>
<b>7.1 ECOSISTEMI REALI.....</b>	<b>112</b>
<b>7.2 STATO DI CONSERVAZIONE DEGLI ECOSISTEMI .....</b>	<b>115</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>119</b>



---

**APPENDICE**

APPENDICE 01 Elenco preliminare delle specie floristiche potenzialmente presenti nell'area su base bibliografica

APPENDICE 02 Elenco preliminare delle specie faunistiche potenzialmente presenti nell'area sulla base delle fonti bibliografiche disponibili



## 1. PREMESSA

Il progetto in esame riguarda la realizzazione di un nuovo Parco Eolico della potenza complessiva di **52,8 MW**, che prevede l'installazione di **n. 8 aerogeneratori da 6,6 MW** da installarsi nel territorio comunale di Serracapriola e Torremaggiore in Provincia di Foggia. Le relative opere di connessione, oltre ai Comuni già citati interesseranno anche il territorio del Comune di Rotello (CB).

La Società Proponente è la SKI 12 S.R.L., con sede legale in Via Cardoso 9, 20123 Milano (MI).

Tale opera si inserisce nel quadro istituzionale di cui al D.Lgs. 29 dicembre 2003, n. 387 "Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità" le cui finalità sono:

- promuovere un maggior contributo delle fonti energetiche rinnovabili alla produzione di elettricità nel relativo mercato italiano e comunitario;
- promuovere misure per il perseguimento degli obiettivi indicativi nazionali;
- concorrere alla creazione delle basi per un futuro quadro comunitario in materia;
- favorire lo sviluppo di impianti di microgenerazione elettrica alimentati da fonti rinnovabili, in particolare per gli impieghi agricoli e per le aree montane.

La Soluzione Tecnica Minima Generale elaborata prevede che la centrale venga collegata in antenna a 36 kV su un futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) della RTN 380/150 kV di Rotello. Ai sensi dell'art. 21 dell'allegato A alla deliberazione Arg/elt/99/08 e s.m.i. dell'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente, il nuovo elettrodotto in antenna a 36 kV per il collegamento della centrale sulla Stazione Elettrica della RTN costituisce impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo arrivo produttore a 36 kV nella suddetta stazione costituisce impianto di rete per la connessione.

Nel suo complesso il parco di progetto sarà composto:

- da N° 8 aerogeneratori della potenza nominale di 6,6 MW ciascuno;
- dalla viabilità di servizio interna realizzata in parte ex-novo e in parte adeguando strade comunali e/o agricole esistenti;
- dalle opere di collegamento alla rete elettrica;
- dalle opere di regimentazione delle acque meteoriche;
- dalle reti tecnologiche per il controllo del parco.

Il presente documento costituisce la **Relazione naturalistica**, contenente approfondimenti sulle componenti flora e vegetazione, fauna ed ecosistemi dell'area di progetto.

### 1.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE DEL SITO

Il parco eolico in progetto si estende prevalentemente nella provincia di Foggia e prevede l'installazione di n. 8 aerogeneratori territorialmente così collocati:

- n. 2 aerogeneratori nel Comune di Torremaggiore;
- n. 6 aerogeneratori nel Comune di Serracapriola.

Le opere di connessione interesseranno, oltre ai comuni già citati, anche i territori comunali di Rotello, nella Provincia di Campobasso, nella Regione Molise (Figura 1.1).

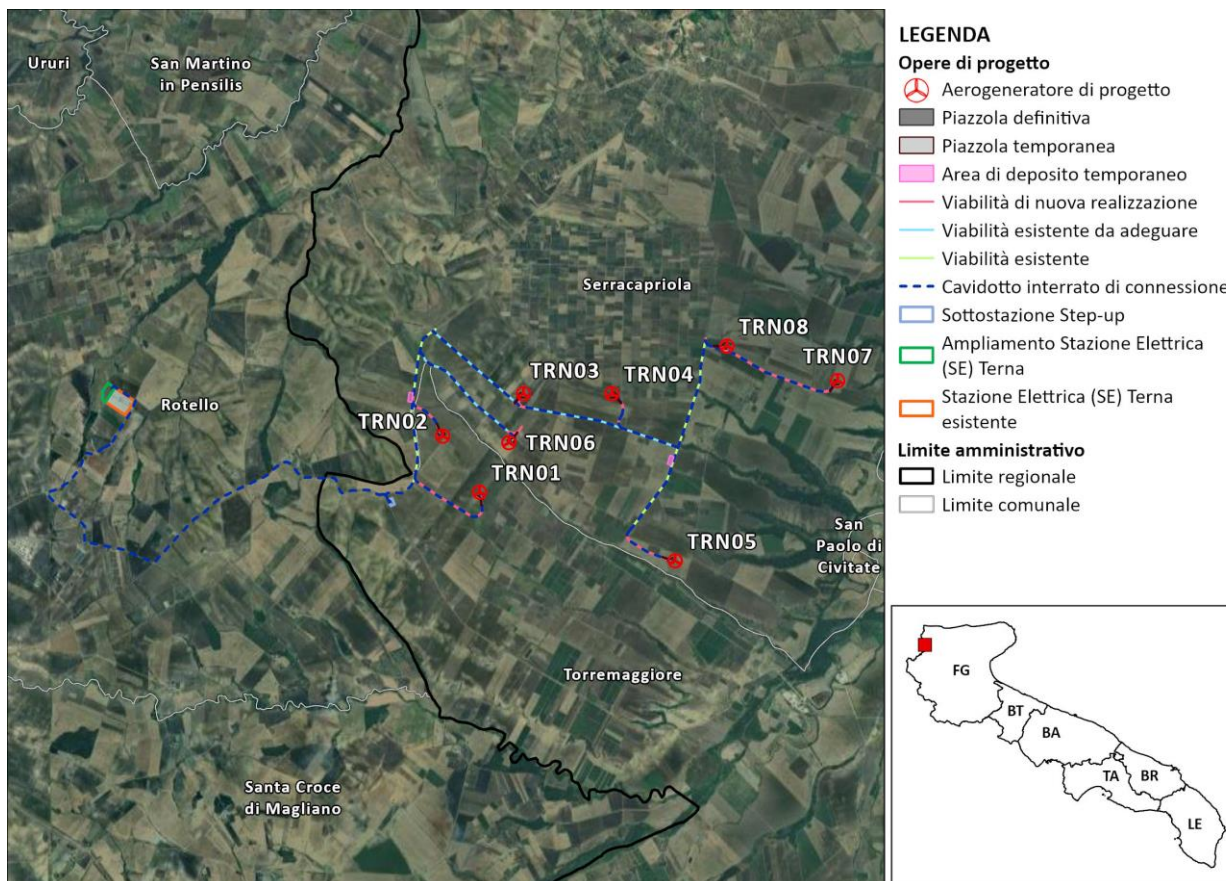


Figura 1.1: Localizzazione a scala regionale, provinciale e comunale dell'impianto proposto

Le coordinate degli aerogeneratori previsti sono riportate in Tabella 1-1.

Tabella 1-1: Coordinate aerogeneratori - WGS 1984 UTM Zone 33N (Gradi decimali)

WTG	WGS 84 – GRADI DECIMALI	
	Longitudine E	Latitudine N
TRN01	15,1272493	41,7467489
TRN02	15,1214560	41,7533523
TRN03	15,1341832	41,7583329
TRN04	15,1480929	41,7583206
TRN05	15,1579445	41,7385370
TRN06	15,1318711	41,7525791
TRN07	15,1832346	41,7592473
TRN08	15,1662730	41,7638712

L'accesso al sito avverrà mediante strade esistenti a carattere nazionale e regionale partendo dal porto di Manfredonia (FG) fino ad arrivare all'area di progetto. Successivamente, le principali strade provinciali e comunali del territorio, in aggiunta alle piste appositamente create, permetteranno di collegare le singole piazzole di ciascuna torre con la viabilità pubblica esistente (Figura 1.2).

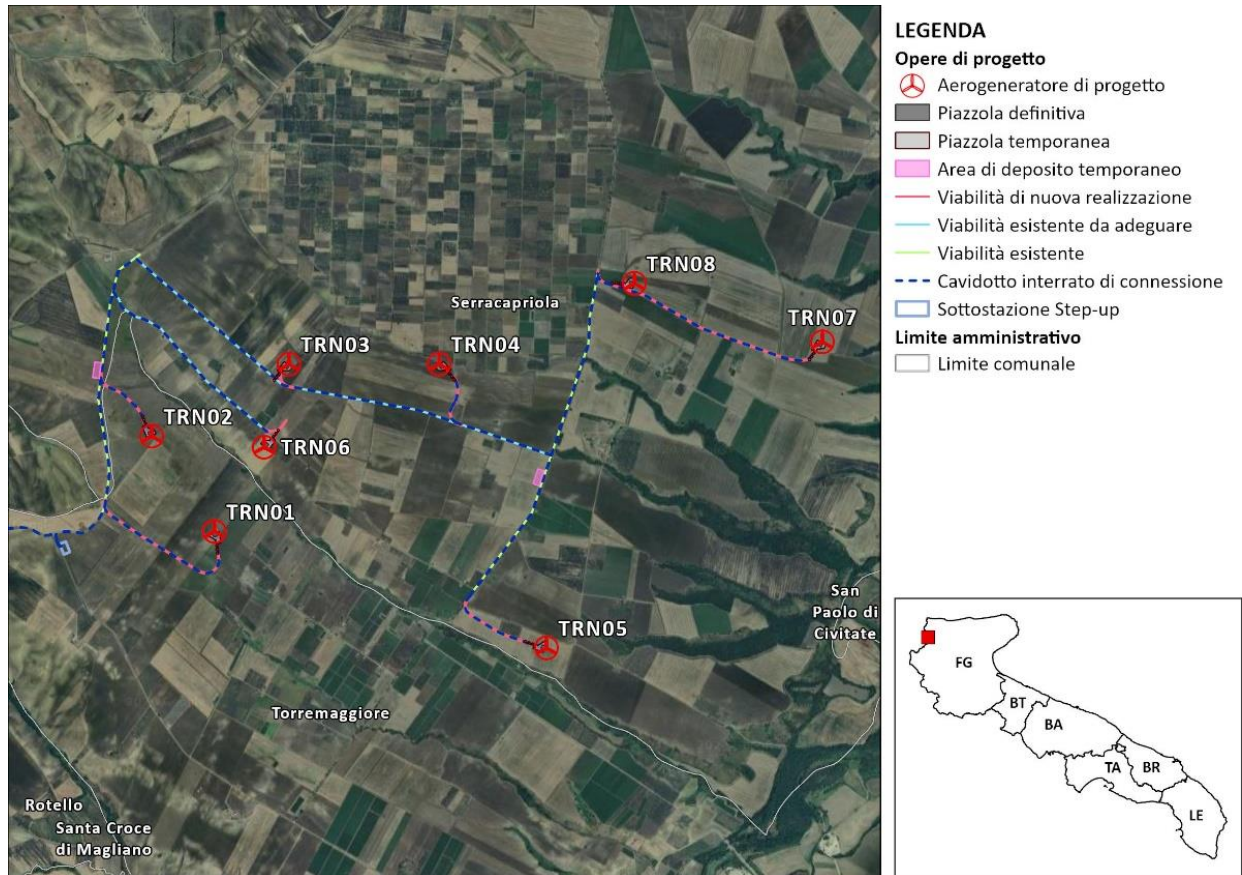


Figura 1.2: Inquadramento della viabilità di progetto

## 2. INQUADRAMENTO PROGETTUALE

Il parco in esame sarà costituito da N° 8 aerogeneratori e sarà collegato alla rete elettrica nazionale. La connessione sarà garantita da un cavidotto 36 kV interrato che collegherà il parco eolico ad un futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) della RTN 380/150 kV di Rotello.

Per determinare le soluzioni tecniche adottate nel progetto, si è fatta una valutazione ed una successiva comparazione dei costi economici, tecnologici e soprattutto ambientali che si devono affrontare in fase di progettazione, esecuzione e gestione del parco eolico.

Viste le diverse caratteristiche dell'area, la scelta è ricaduta su di un impianto caratterizzato da un'elevata potenza nominale in grado di ridurre, a parità di potenza da installare, i costi di trasporto, di costruzione e l'incidenza delle superfici effettive di occupazione dell'intervento. Nel caso in esame, la scelta è ricaduta su di un impianto costituito di macchine tripala della potenza nominale di 6,6 MW, che meglio rispondono alle esigenze progettuali.

La tipologia di turbina è stata scelta basandosi sul principio che turbine di grossa taglia minimizzano l'uso del territorio a parità di potenza installata; mentre l'impiego di macchine di piccola taglia richiederebbe un numero maggiore di dispositivi per raggiungere la medesima potenza, senza peraltro particolari benefici in termini di riduzione delle dimensioni di ogni singolo aerogeneratore.

La scelta dell'ubicazione dei vari aerogeneratori è stata fatta, per quanto possibile nelle vicinanze di strade, piste e carrarecce esistenti, con lo scopo di ridurre notevolmente la costruzione di nuove piste di accesso, minimizzando di conseguenza le lavorazioni per scavi e i riporti.

Schematicamente, per l'installazione degli aerogeneratori si eseguiranno le seguenti opere, descritte nei successivi paragrafi e, relativamente alle infrastrutture elettriche, negli elaborati specifici del progetto elettrico:

- Interventi puntuali di adeguamento della viabilità esistente di accesso ai siti di installazione delle torri, consistenti nella temporanea eliminazione di ostacoli e barriere o in limitati spianamenti, al fine di renderla transitabile ai mezzi di trasporto della componentistica delle turbine;
- realizzazione di nuova viabilità per assicurare adeguate condizioni di accesso alle piazzole degli aerogeneratori, in accordo con le specifiche indicate dalla casa costruttrice delle turbine eoliche;
- approntamento delle piazzole di cantiere funzionali all'assemblaggio ed all'installazione degli aerogeneratori;
- realizzazione delle opere di fondazione delle torri di sostegno (pali e plinti di fondazione);
- realizzazione delle opere di regimazione delle acque superficiali, attraverso l'approntamento di canali di scolo e tominamenti stradali funzionali al convogliamento delle acque di ruscellamento diffuso e incanalato verso i compluvi naturali;
- installazione degli aerogeneratori.

Terminata la fase di messa in opera delle torri e avvenuto il collaudo del parco, si procederà alle seguenti lavorazioni di finitura:

- esecuzione di interventi di sistemazione morfologico-ambientale in corrispondenza delle piazzole di cantiere e dei tracciati stradali al fine di evitare il più possibile il verificarsi di fenomeni erosivi e dissesti e favorire l'inserimento delle opere nel contesto paesaggistico;
- esecuzione di mirati interventi di mitigazione e compensazione e recupero ambientale, come dettagliatamente descritto negli elaborati ambientali di riferimento.

Ai sopradescritti interventi, propedeutici all'installazione delle macchine eoliche, si affiancheranno tutte le opere riferibili all'infrastrutturazione elettrica oggetto di trattazione nello specifico progetto allegato all'istanza di VIA:





- sistema di distribuzione e trasporto dell'energia (in cavidotto interrato MT) tra gli aerogeneratori e la cabina di connessione;
- All'interno della Sottostazione Step Up 30/36 kV verranno installate una cabina MT (step up 30÷36 kV) e una cabina di connessione;
- linea di collegamento tra la cabina di connessione e la nuova Stazione Elettrica di Terna con ampliamento a 36 kV;
- installazione dei sistemi di monitoraggio, controllo e misura delle turbine
- sistema di distribuzione dell'energia in BT mediante cavidotto interrato per l'alimentazione di impianti ausiliari;
- sistema di cablaggio mediante cavidotto interrato per sistema trasmissione dati e segnali di monitoraggio e controllo aerogeneratori.

Nei seguenti paragrafi verranno descritte in maniera sintetica le componenti che costituiscono il parco eolico e le opere accessorie. Per ulteriori dettagli si rimanda alla relazione tecnica (Rif. 2800\_5528\_TRN\_PFTE\_R01\_Rev0\_RTG).

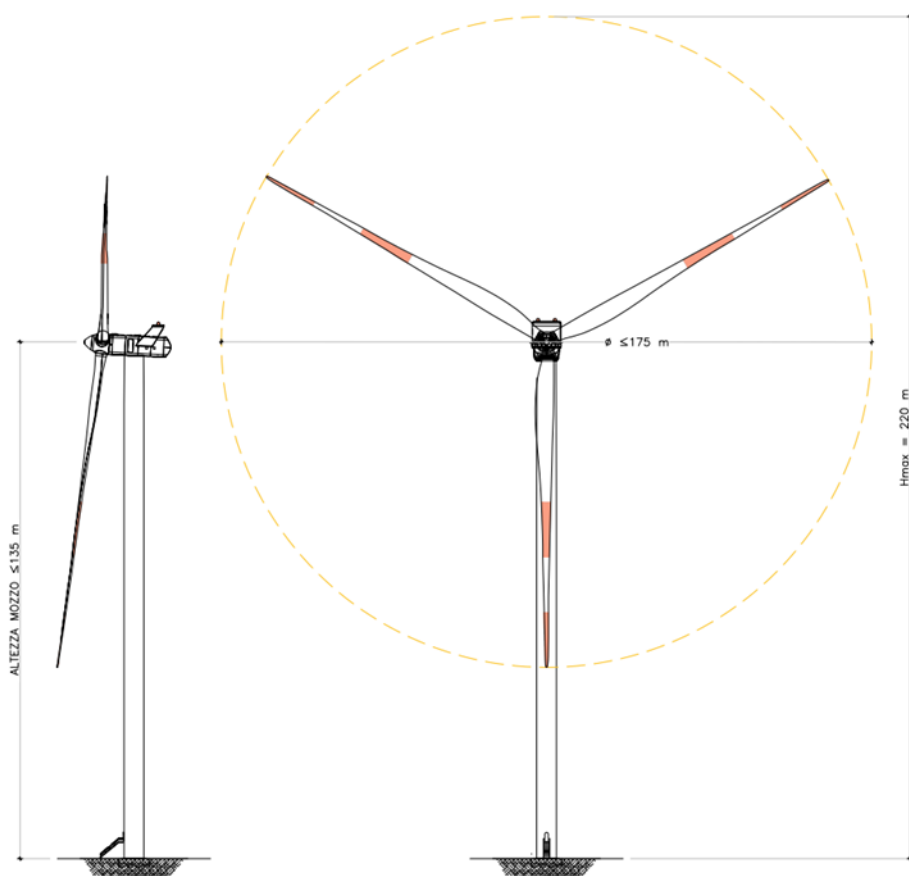
## **2.1 PARCO EOLICO**

In questa fase progettuale l'aerogeneratore utilizzato per le diverse verifiche ha una potenza nominale di 6,6 MW ad asse orizzontale. Le principali caratteristiche dimensionali sono le seguenti:

- Altezza hub al mozzo  $\leq 135$  m
- diametro rotore  $\leq 175$  m
- altezza massima = 220 m

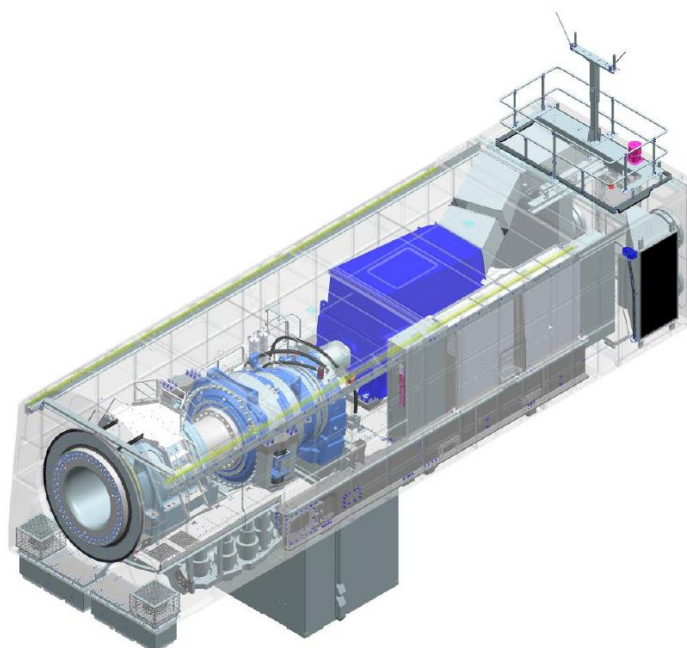
In fase esecutiva, in funzione anche della probabile evoluzione dei macchinari, verrà effettuata la scelta della marca e del modello dell'aerogeneratore mantenendo inalterate le caratteristiche geometriche massime.

Di seguito si riporta uno schema grafico dell'aerogeneratore e della navicella.



Tip height=220m; hub height<=135m; rotor diameter<=175m;

*Figura 2.1: Struttura aerogeneratore*



*Figura 2.2: Struttura navicella*



All'interno della navicella sono alloggiati l'albero di trasmissione lento, il moltiplicatore di giri, l'albero veloce, il generatore elettrico ed i dispositivi ausiliari. All'estremità dell'albero lento, corrispondente all'estremo anteriore della navicella, è fissato il rotore costituito da un mozzo sul quale sono montate le pale, costituite in fibra di vetro rinforzata. La navicella può ruotare rispetto al sostegno in modo tale da tenere l'asse della macchina sempre parallela alla direzione del vento (movimento di imbardata); inoltre è dotata di un sistema di controllo del passo che, in corrispondenza di alta velocità del vento, mantiene la produzione di energia al suo valore nominale indipendentemente dalla temperatura e dalla densità dell'aria; in corrispondenza invece di bassa velocità del vento, il sistema a passo variabile e quello di controllo ottimizzano la produzione di energia scegliendo la combinazione ottimale tra velocità del rotore e angolo di orientamento delle pale in modo da avere massimo rendimento. Il funzionamento dell'aerogeneratore è continuamente monitorato e controllato da un'unità a microprocessore.

Da un punto di vista elettrico schematicamente l'aerogeneratore è composto da:

- generatore elettrico;
- interruttore di macchina;
- trasformatore di potenza MT/BT;
- cavo MT di potenza;
- quadro elettrico di protezione MT;
- servizi ausiliari;
- rete di terra.

Il generatore produce corrente elettrica in bassa tensione (BT) che viene innalzata in MT da un trasformatore posto internamente alla navicella.

Infine, gli aerogeneratori saranno equipaggiati con un sistema di segnalazione notturna con luce rossa intermittente posizionato sulla sommità posteriore navicella dell'aerogeneratore, mentre la segnalazione diurna verrà garantita da una verniciatura della parte estrema delle pale con tre bande di colore rosso ciascuna di 6 m. L'ENAC (Ente Nazionale per l'Aviazione Civile) potrà fornire eventuali prescrizioni concernenti la colorazione delle strutture o la segnaletica luminosa, diverse o in aggiunta rispetto a quelle precedentemente descritte.

I plinti di fondazione in calcestruzzo armato hanno la funzione di scaricare sul terreno il peso proprio e quello del carico di vento dell'impianto di energia eolica. Ad opera ultimata la fondazione risulterà totalmente interrata con materiale di cava o terra di riporto proveniente dagli scavi opportunamente rullata e compattata se ritenuta idonea, sulla superficie della terra verrà disposto uno strato di ghiaietto che ne permetterà il drenaggio superficiale e quindi la carrabilità. Le fondazioni saranno realizzate con calcestruzzo avente classe di resistenza variabile, come indicato nella relazione di calcolo preliminare e negli elaborati di progetto (Rif. 2800\_5528\_TRN\_SIA\_R04\_Rev0\_TIPOLOGICO FONDAZIONI).

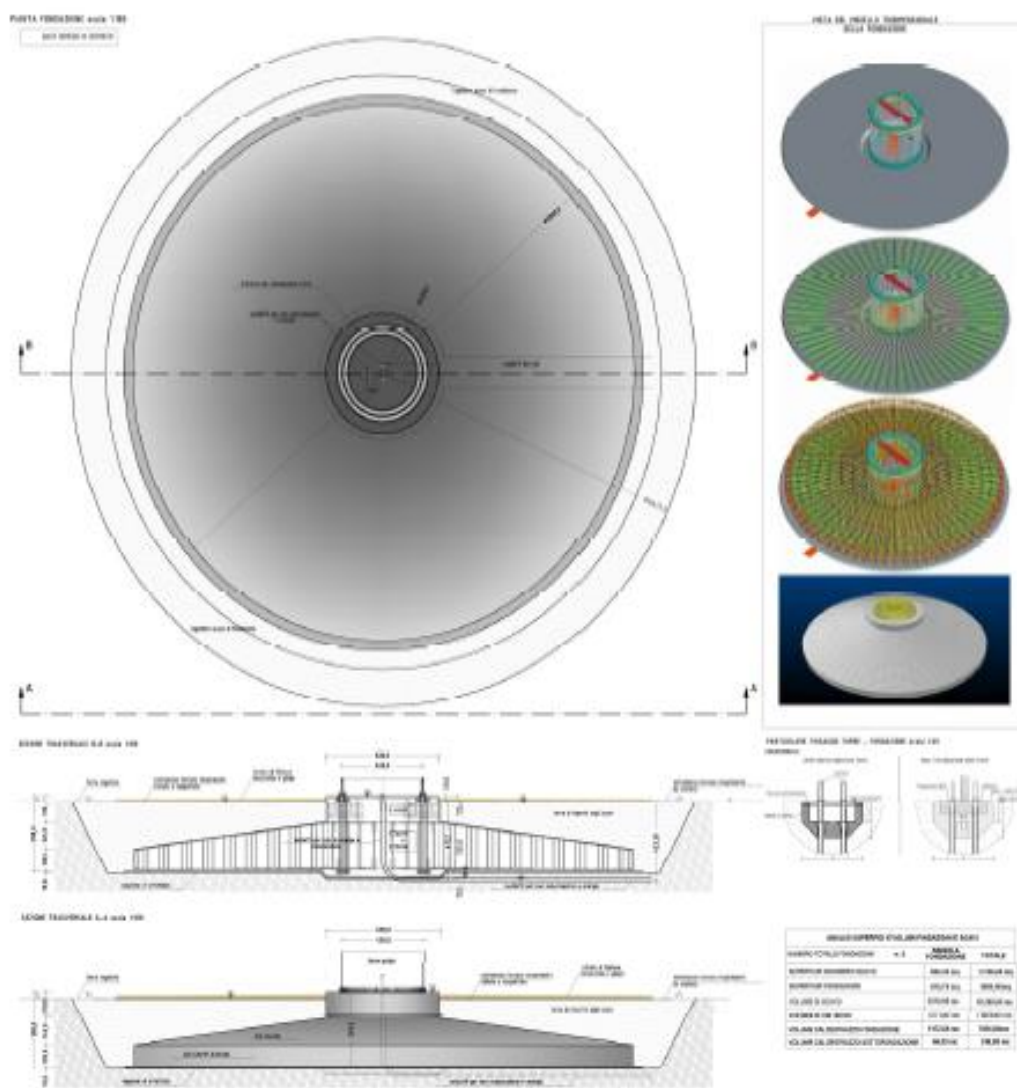


Figura 2.3: Pianta e sezione tipo fondazioni

In questa fase di Progetto è stato previsto un plinto a base circolare del diametro di 23 m, con altezza massima di circa 3,86 m (3,50 m + 0,36 m nella parte centrale), posato ad una profondità massima di 3,37 m circa dal piano campagna finito e sporgente circa 13 cm dal piano finito.

Il plinto di fondazione è composto, al netto dell'approfondimento centrale di posa dell'Anchor Cage e del magrone di fondazione, da una parte inferiore cilindrica (h = 1,80 m), una intermedia troncoconica (h = 0,60 m), ed una superiore cilindrica di altezza 1,10 m (sopralzo o colletto) che sporge dal piano campagna di circa 13 cm.

Il colletto terminale alto 1,10 m permetterà oltre che di garantire la sporgenza da terra di 13 cm, anche di mantenere il grosso della fondazione interrato di 1 m sotto il piano di campagna. Tale geometria consentirà, a fine vita in fase di dismissione, con semplici e minime operazioni di demolizione del solo sopralzo, di ottenere, come richiesto dalla normativa, un interrimento di almeno un metro della fondazione residua. Per la realizzazione del plinto di fondazione sarà effettuato uno scavo di profondità pari a 3,50 m rispetto al piano di campagna finito, accresciuto nella parte centrale di ulteriori 36 cm. La superficie di ingombro della fondazione è pari a circa 415 mq.



Il plinto sopra descritto poggerà su pali trivellati in c.a. del diametro nominale di 1000 mm e lunghezza pari a 25 m. I pali saranno disposti in modo radiale ad una distanza di 9,5 m dal centro della fondazione. Tutti i calcoli eseguiti e la relativa scelta dei materiali, sezioni e dimensioni andranno verificati in sede di progettazione esecutiva e potranno pertanto subire variazioni anche sostanziali per garantire i necessari livelli di sicurezza o per rendersi consoni a modifiche subite nei tempi dell'iter autorizzativo. Pertanto, quanto riportato nel presente progetto, potrà subire variazioni in fase di progettazione esecutiva, fermo restando le dimensioni di massima del sistema fondazionale.

Nella seguente immagine si riportano alcuni esempi delle fasi di costruzione dei plinti.



Realizzazione pali trivellati



scavo



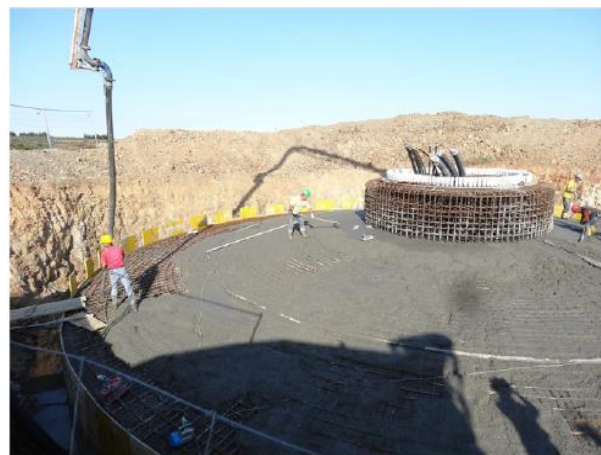
Scapitozzatura dei pali



Getto magrone di pulizia



Posa ferri e cassetatura



Fasi di getto



Parziale rinterro



Plinto ultimato

Nella fondazione verranno alloggiate anche le tubazioni in pvc corrugato per i cavidotti e le corde di rame per i collegamenti della messa terra. Alla fine delle lavorazioni i basamenti dovranno risultare totalmente interrati e l'unica parte che dovrà emergere, per circa 13 cm, sarà il colletto in calcestruzzo che ingloba la ghiera superiore, alla quale andrà fissato il primo elemento tubolare della torre.

## 2.2 VIABILITÀ DI PROGETTO

In via preliminare si può ipotizzare che l'accesso al sito avvenga partendo dal vicino porto di Manfredonia, proseguendo poi in direzione sud-ovest lungo la SS89 verso Foggia. Si prosegue successivamente in direzione ovest lungo la SS673 e in direzione nord-ovest lungo la SS16, per un tratto di circa 40 km fino all'intersezione con la Strada Vicinale Serracannola Apricana. Quest'ultima sarà da percorrere in direzione ovest fino all'incrocio con la SP31, la quale sarà da percorrere in direzione sud-ovest per circa 600 m fino all'incrocio con un tratto di collegamento tra la SP31 e la SS16ter. Percorso questo tratto di collegamento, la SS16ter verrà percorsa per circa 6,5 km in direzione ovest. A questo punto si proseguirà lungo la SP45 per l'accesso\_1 al parco o lungo la SP376 per l'accesso\_2.





Figura 2.4: ipotesi di viabilità di accesso al sito

Al campo eolico si accede attraverso la viabilità esistente (strade Statali, Provinciali, Comunali), mentre l'accesso alle singole pale avviene mediante piste di nuova realizzazione e/o su tracciati agricoli esistenti, che saranno adeguati al trasporto dei mezzi eccezionali.

Le torri sono posizionate in un'area relativamente ristretta e possono essere suddivise in due gruppi. Un primo gruppo, composto dalle TRN01, TRN02 e TRN06, sarà collegato tramite piste di nuova realizzazione alla strada esistente (SP376). Tale strada si presenta asfaltata e con una larghezza di circa 6,0 m, pertanto non necessita di allargamenti.

Un secondo gruppo, composto dalle turbine TRN03, TRN04, TRN05, TRN07 e TRN08, sarà invece collegato alla strada esistente SP45 tramite la realizzazione di nuove piste (TRN07 e TRN08) e tramite una strada agricola esistente (TRN03 e TRN04). La SP45 si presenta asfaltata di circa 5,50 m e pertanto non necessita di allargamenti.

La stessa strada agricola a cui verranno collegate le piste di accesso per le torri TRN03 e TRN04 fungerà anche da collegamento tra i due gruppi in quanto già attualmente costituisce una via di passaggio tra le due strade provinciali. Tale strada ad oggi presenta un fondo sterrato ed una larghezza inferiore ai minimi richiesti per il passaggio dei mezzi speciali e pertanto dovrà essere adeguata.

Da un punto di vista planimetrico, inoltre, le viabilità esistenti sopra citate presentano alcuni punti critici per i quali probabilmente bisognerà rettificare alcune curve che presentano attualmente raggi di curvatura ridotti. Saranno oggetto di interventi temporanei anche le intersezioni a "T" tra le due strade provinciali e le strade agricole utilizzate, dove verranno realizzati degli allargamenti per permettere le svolte dei mezzi speciali.



**LEGENDA**

**Opere di progetto**

- Aerogeneratore di progetto
- Piazzola definitiva
- Piazzola temporanea
- Area di deposito temporaneo
- Viabilità di nuova realizzazione
- Viabilità esistente da adeguare
- Viabilità esistente
- Cavidotto interrato di connessione

Figura 2.5: viabilità interna al sito

Tabella 2-1: tipologie di viabilità

TIPOLOGIA DI VIABILITÀ	LUNGHEZZA (m)
Nuova pista	≈6086
Strade pubbliche esistenti	≈4839
Strade esistente da adeguare	≈5232

Negli elaborati grafici allegati e redatti per ciascun aerogeneratore, sono illustrati i percorsi per il raggiungimento degli aerogeneratori, sia in fase di realizzazione sia in fase di esercizio. Come illustrato nelle planimetrie di progetto, saranno anche realizzati opportuni allargamenti degli incroci stradali per consentire la corretta manovra dei trasporti eccezionali.

Detti allargamenti saranno rimossi o ridotti, successivamente alla fase di cantiere, costituendo delle aree di “occupazione temporanea” necessarie appunto solo nella fase realizzativa. Per il tracciamento delle



piste di accesso ci si è attenuti alle specifiche tecniche tipiche di produttori di turbine che impongono raggi di curvatura, raccordi altimetrici e pendenze.

Il rispetto dei parametri è stato inoltre verificato tramite programmi di modellazione stradale inserendo le dimensioni dei trasporti speciali e verificandone la compatibilità planimetrica e altimetrica. Si evidenzia, infine, come per il trasporto delle pale si è ipotizzato l'utilizzo del sistema "blade lifter" che permette di porre le pale in posizione semi verticali per diminuire gli ingombri in curva.



**Trasporto conci torre**



**Blade-lifter**



**Trasporto navicella**



**Trasporto rotore**

*Figura 2.6: Esempio mezzi di trasporto*

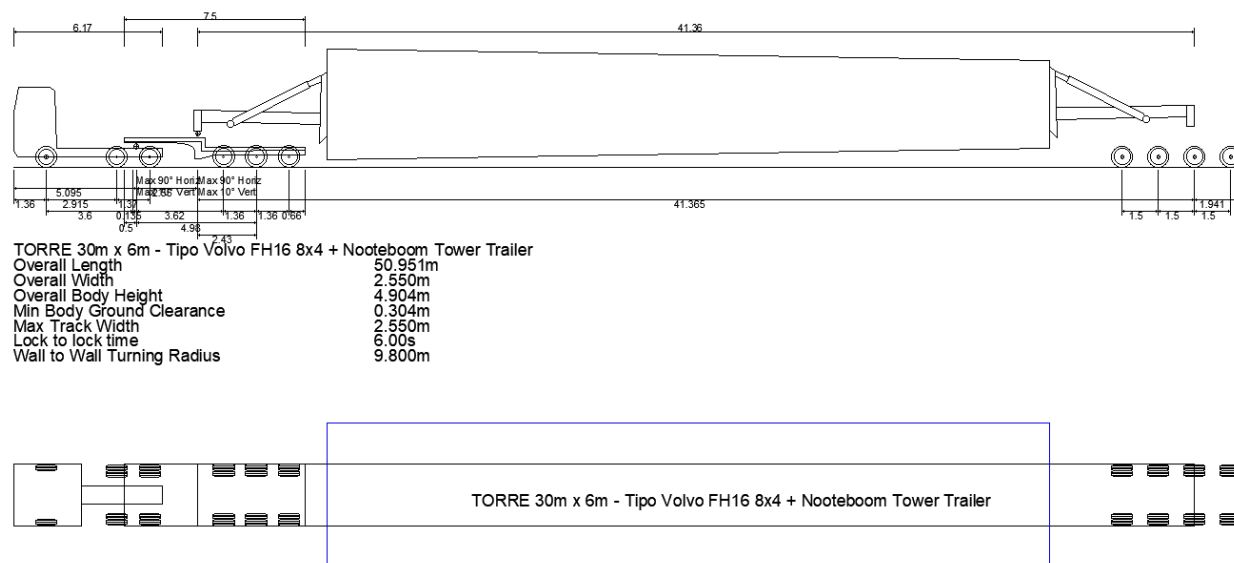


Figura 2.7: dimensioni del mezzo di trasporto utilizzato nella simulazione

La sezione stradale avrà larghezza carrabile di 5,50 m, dette dimensioni sono necessarie per consentire il passaggio dei mezzi di trasporto delle componenti dell'aerogeneratore eolico.

Il corpo stradale sarà realizzato secondo le seguenti modalità:

1. Scotico terreno vegetale.
2. Scavo, ove necessario, per il raggiungimento della quota del piano di posa.
3. Compattazione del piano di posa con relative prove per la determinazione dei parametri minimi richiesti.
4. Ove necessario, stesa per strati e compattazione del corpo del rilevato con materiale da cava o con materiale proveniente dagli scavi se ritenuto idoneo dalla D.L.
5. Posa del Cassonetto stradale in tout venant compattato o materiale di recupero proveniente dagli scavi opportunamente costipato per uno spessore totale di 40 cm.
6. Posa dello Strato di finitura in ghiaia/pietrisco stabilizzato o materiale di recupero proveniente dagli scavi opportunamente vagliato (sp. medio 10 cm).

Si riporta di seguito una sezione tipo delle piste di accesso sopra descritte.

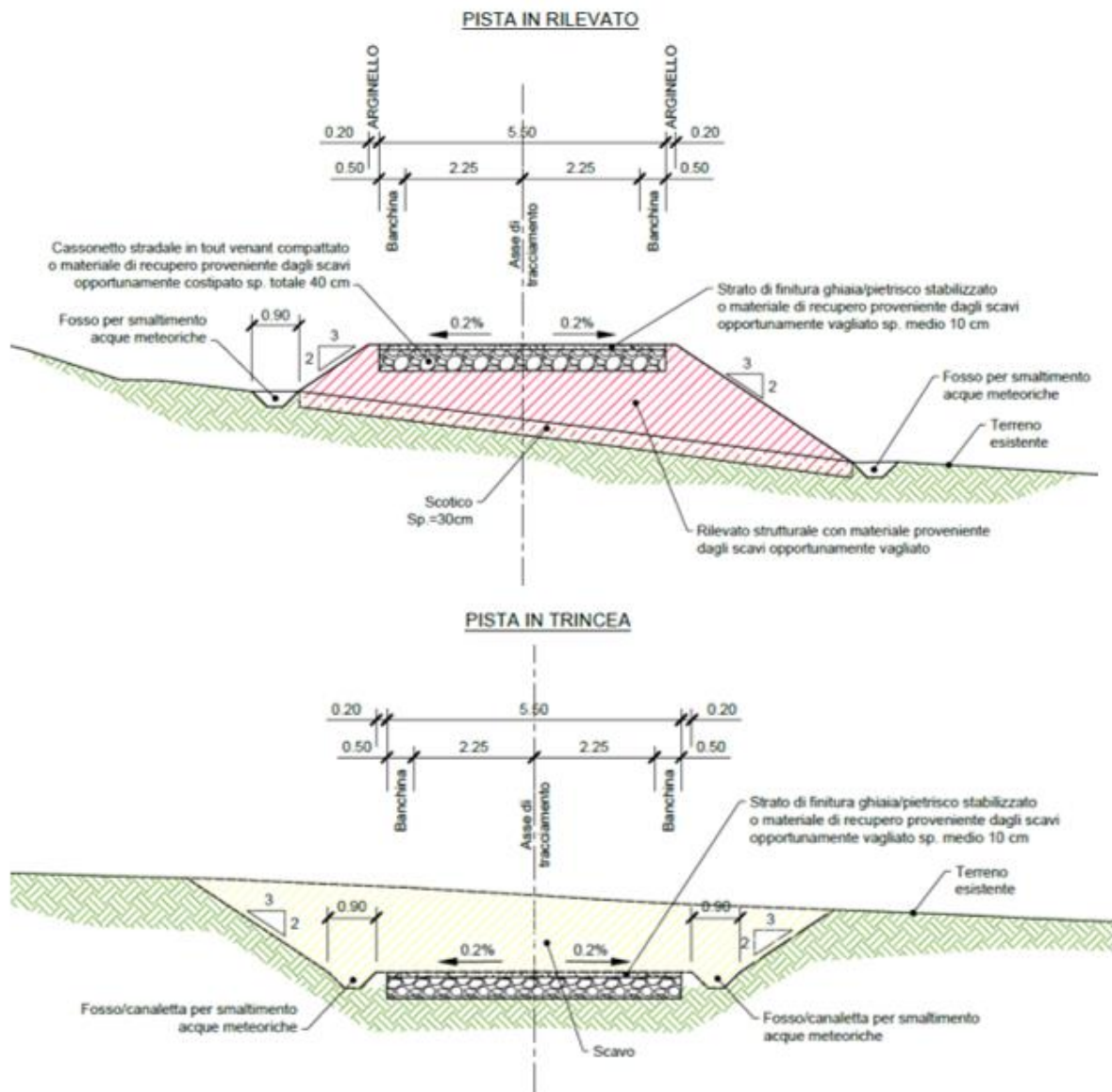


Figura 2.8: Sezione tipo piste di accesso

Per la viabilità esistente (strade regionali, provinciali, comunali e poderali), ove fosse necessario ripristinare il pacchetto stradale per garantire la portanza minima o allargare la sezione stradale per adeguarla a quella di progetto, si eseguiranno le modalità costruttive in precedenza previste.

## 2.3 OPERE DI CONNESSIONE

### 2.3.1 Cavidotti

Saranno realizzati tracciati di connessione mediante linee di cavo interrato AT e MT.

I cavidotti in progetto interesseranno:

- le linee di collegamento tra la cabina di connessione e le torri del parco eolico, raggruppate in 2 cluster.
- I tracciati di connessione sono riportati nell'elaborato grafico allegato al progetto denominato "2800\_5528\_TRN\_PFFE\_R15\_T03\_Rev0\_PLANIMETRIA CAVIDOTTI SU CTR E SEZIONI TIPO" e nelle successive figure.

I cavidotti di collegamento saranno realizzati lungo tracciati stradali esistenti e/o nuovi tratti in progetto. Oltre alle piste di nuova realizzazione, che uniranno le varie piazzole degli aerogeneratori con le strade pubbliche esistenti, si dovranno percorrere tratti delle strade interne al parco e ulteriori tratti di strade esterne. Il tracciato dell'elettrodotta interrata è stato studiato al fine di assicurare il minor impatto possibile sul territorio, prevedendo il percorso all'interno delle sedi stradali esistenti e di progetto, attraversando invece i terreni agricoli al di fuori delle strade solo per un breve tratto.

Nel caso di posa su strada esistente, l'esatta posizione del cavidotto rispetto alla carreggiata sarà opportunamente definita in sede di sopralluogo con l'Ente gestore in funzione di tutte le esigenze richieste dallo stesso; pertanto, il percorso su strada esistente (rispetto alla carreggiata), indicato negli elaborati progettuali, è da intendersi indicativo.

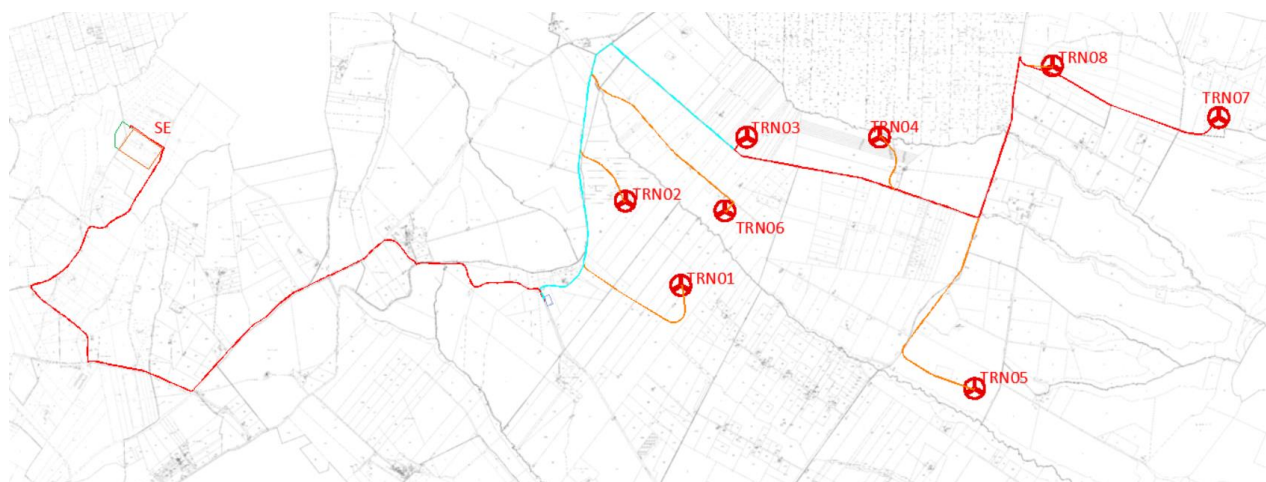


Figura 2.9: tracciato cavidotto (arancio=1 terna; rosso=2 terne; ciano=2+2 terne)

Per il collegamento degli 8 aerogeneratori e per la connessione fra le cabine e la SE sarà necessario realizzare circa 24,3 km m di cavidotti interrati con una profondità minima di 1,30 m una larghezza compresa tra circa 0,65 m circa 1,05 m. I tratti di cavidotti che ospiteranno 4 terne dovranno essere realizzati in due sezioni parallele distanziate di almeno 50 cm.

Le interferenze che il cavidotto incontra lungo il suo percorso sono descritte nell'apposito elaborato "2800\_5528\_TRN\_PFTE\_R20\_Rev0\_INTERFERENZE".

Nella seguente tabella si riassumono i vari tratti di cavidotto con i dati precedentemente descritti.



Tabella 2-2: segmenti cavidotto

SEGMENTO	N° TERNE	SEZIONE (m)	LUNGHEZZA (m)	TIPOLOGIA STRADA	FINITURA
1a	1	0,65 x 1,30	3028,1	Esistente	sterrato
1b	2	0,65 x 1,30	2523,3	Esistente	asfalto
1c	1	0,65 x 1,30	942,3	Esistente	sterrato
1d	1	0,65 x 1,30	1353,8	Esistente	asfalto
2a	4	2,08 x 1,30	2601,0	Esistente	asfalto
2b	4	2,08 x 1,30	1416,5	Esistente	sterrato
3	2	1,05 x 1,30	1338,9	Nuova pista	sterrato
4	2	1,05 x 1,30	632,7	Nuova pista	sterrato
5	2	1,05 x 1,30	1810,4	Nuova pista	asfalto
6	1	0,65 x 1,30	164,5	Nuova pista	sterrato
7a	1	0,65 x 1,30	2224,5	Esistente	sterrato
7b	1	0,65 x 1,30	1448,5	Esistente	asfalto
7c	1	0,65 x 1,30	1970,1	Nuova pista	sterrato
8	2	1,05 x 1,30	549,3	Nuova pista	sterrato
9a	2	1,05 x 1,30	1324,2	Esistente	asfalto
9b	2	1,05 x 1,30	769,8	Nuova pista	sterrato
10	2	1,05 x 1,30	240,1	Nuova pista	sterrato

Salvo particolari impedimenti, lo scavo del cavidotto verrà realizzato ad una delle estremità della sede stradale.

Di seguito si riassumono le principali fasi esecutive:

- Apertura dello scavo a sezione obbligata (profondità minima di 1,30 m e larghezza variabile tra 0,65 m e 1,05 m circa);
- Stesura di un primo strato di sabbia (circa 10 cm);
- Posa in opera dei vari cavi alle diverse quote di progetto e ultimazione ricoprimento con sabbia vagliata;
- Stesura di un secondo strato di sabbia (circa 10 cm);
- Posa di una protezione meccanica supplementare realizzata con gettata di magrone (circa 5 cm);
- Rinterro parziale con materiale proveniente dagli scavi con inframezzati nastri segnalatori;
- Posa del pacchetto di rifinitura in funzione della tipologia della superficie (se richiesto sulle strade asfaltate).

Per maggiori e più precise informazioni si rimanda alle relazioni e agli elaborati grafici dedicati alla connessione.

### 2.3.2 Sistema di connessione

Il parco in esame, costituito da N° 8 aerogeneratori, sarà collegato alla rete elettrica nazionale. La connessione sarà garantita da un cavidotto interrato a 36 kV che si allaccerà all'ampliamento a 36 kV della nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN.

La soluzione ipotizzata per la connessione prevede che l'impianto eolico sia collegato in antenna a partire dal punto di allaccio disponibile all'interno dell'ampliamento della Stazione Elettrica (SE) Terna di futura realizzazione.

Il sistema di connessione previsto in progetto, riguardante il collegamento degli aerogeneratori alla SE, comprende quindi la realizzazione delle seguenti opere:

- Cavidotto 36 kV, composto da 2 terne in parallelo che collegheranno la cabina di Connessione con il punto di allaccio 36 kV disponibile SE Terna;
- Cavidotto MT provenienti ciascuna da un cluster del parco eolico per il collegamento elettrico degli aerogeneratori con la cabina MT Step-up adiacente all'area di impianto;
- Rete di monitoraggio in fibra ottica per il controllo della rete elettrica e dell'impianto eolico mediante trasmissione dati via modem o satellitare.

I cavidotti saranno installati all'interno di scavi in trincea (vedi paragrafo precedente) principalmente lungo la viabilità esistente e lungo le piste di nuova realizzazione a servizio del parco eolico.

Partendo dalle condizioni a contorno individuate nel paragrafo, si sono studiate le caratteristiche dell'impianto elettrico con l'obiettivo di rendere funzionale e flessibile l'intero parco eolico, gli aerogeneratori sono stati collegati con soluzione "entra-esce". Gli aerogeneratori sono stati raggruppati in funzione del percorso dell'elettrodotta, per contenere le perdite ed ottimizzare la scelta delle sezioni dei cavi stessi.

I percorsi delle linee, illustrati negli elaborati grafici, potranno essere meglio definiti in fase esecutiva.

All'atto dell'esecuzione dei lavori, i percorsi delle linee elettriche saranno accuratamente verificati e definiti in modo da:

- evitare interferenze con strutture, altri impianti ed effetti di qualunque genere;
- evitare curve inutili e percorsi tortuosi;
- assicurare una facile posa del cavo;
- effettuare una posa ordinata e ripristinare la condizione *ante operam*.

Il percorso di ciascuna linea della rete di raccolta è stato individuato sulla base dei seguenti criteri:

- minima distanza;
- massimo sfruttamento degli scavi delle infrastrutture di collegamento da realizzare;
- migliore condizione di posa (ossia, in presenza di forti dislivelli tra i due lati della strada, si è cercato di evitare la posa dei cavi elettrici dal lato più soggetto a frane e smottamenti contenendo, comunque, il numero di attraversamenti).

Per le reti presenti in questo progetto non è previsto alcun passaggio aereo.

### 2.3.3 Cabine di progetto

All'interno dell'area di progetto è stato individuato un lotto all'interno del quale saranno installate le due cabine in progetto e l'eventuale trasformatore AT/MT 36/30 kV.

La cabina di Connessione avrà la funzione di raccogliere le linee elettriche e in fibra ottica provenienti dall'impianto. La cabina, esercita a livello di tensione 36 kV, avrà dimensioni indicative in pianta di circa 36,30 x 8,70 m e sarà suddivisa in 3 locali distinti: sala quadri 36 kV, vano misure, sala quadri BT e

controllo. Nella sala quadri 36 kV saranno presenti i quadri con le celle di sezionamento in arrivo e partenza; il vano misure conterrà tutti gli apparati per effettuare le misure da parte del gestore della rete; la sala quadri BT e controllo avrà all'interno i quadri BT per l'alimentazione dei carichi ausiliari o piccoli carichi locali lungo il tracciato di connessione, oltre a tutte le apparecchiature per il teledistacco e il telecontrollo dell'impianto da parte dell'ente fornitore.

La cabina MT avrà la funzione di connettersi al trasformatore e diventare quindi il punto di partenza per le linee MT a 30 kV qualora fosse necessaria. Tale cabina, avrà dimensioni indicative in pianta di circa 36,30 x 8,70 m e sarà suddivisa in 3 locali distinti: sala quadri, sala trasformatori ausiliari, sala quadri BT e controllo. Nella sala quadri saranno presenti i quadri con le celle di sezionamento in arrivo e partenza; la sala trasformatori avrà all'interno due trasformatori per l'alimentazione dei carichi ausiliari; la sala quadri BT e controllo avrà all'interno i quadri BT per l'alimentazione dei carichi ausiliari o piccoli carichi locali lungo il tracciato di connessione oltre agli apparati necessari per la connessione tramite fibra ottica delle WTG in progetto alla cabina di Connessione.

Le cabine dovranno essere allestite in funzione delle scelte tecnologiche che saranno fatte in fase esecutiva e costruttiva, tale allestimento dovrà rispettare tutte le prescrizioni dell'ente fornitore che saranno stabilite tramite regolamento di esercizio e le norme tecniche in vigore durante la fase esecutiva.

## **2.4 FASE DI REALIZZAZIONE**

In corrispondenza di ciascun aerogeneratore verrà realizzata una piazzola di montaggio al fine di consentire le manovre di scarico dei vari elementi delle torri, il loro stoccaggio in attesa della posa in opera, il posizionamento della gru principale di sollevamento e montaggio e il posizionamento della gru ausiliaria. Tenuto conto delle dimensioni del generatore, la viabilità di servizio all'impianto e le piazzole costituiscono le opere di maggiore rilevanza per l'allestimento del cantiere. Oltre all'area suddetta saranno realizzate due aree di servizio per il posizionamento delle gru ausiliarie al montaggio del braccio della gru principale.

Le piazzole di montaggio dovranno avere una superficie piana o con pendenza minima (1÷2%) di dimensioni tali da contenere tutti i mezzi e le apparecchiature garantendo ai mezzi all'interno di essa buona libertà di movimento. Per il progetto in esame, al fine di minimizzare i movimenti terra e quindi gli impatti sul territorio, si è scelto di utilizzare una piazzola per un montaggio in più fasi, denominata "Partial storage" dove verranno utilizzate due tipologie di gru e verranno stoccati i diversi componenti in tempi diversi. In particolare, si è ridotto lo spazio di stoccaggio delle pale da 20 m a 10 m rendendo quindi necessaria la consegna delle stesse in almeno due momenti.

Nella seguente figura si riportano degli schemi tipologici.



*Figura 2.10: esempio di piazzola in fase di costruzione*

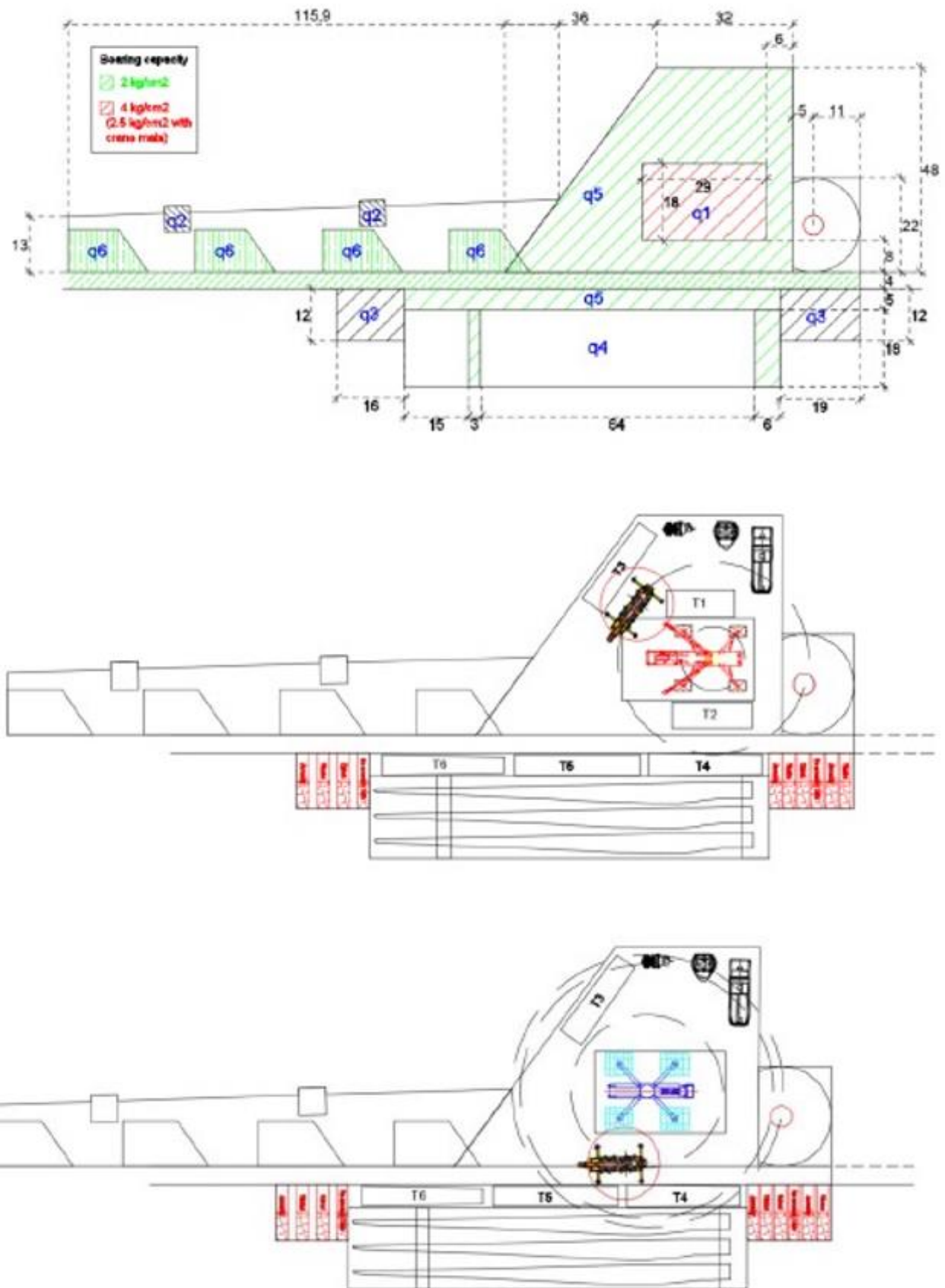


Figura 2.11: tipologico per il sistema di montaggio.



Per la realizzazione delle piazzole si procede con le seguenti fasi lavorative:

1. Scotico terreno vegetale;
2. scavo, ove necessario, per il raggiungimento della quota del piano di posa;
3. compattazione del piano di posa con relative prove per la determinazione dei parametri minimi richiesti;
4. stesa per strati e compattazione del corpo del rilevato con materiale da cava o con materiale proveniente dagli scavi se ritenuto idoneo dalla D.L.;
5. posa di uno strato di fondazione in tout venant compattato o materiale di recupero proveniente dagli scavi opportunamente costipato sp. totale 40 cm;
6. posa dello Strato di finitura in ghiaia/pietrisco stabilizzato o materiale di recupero proveniente dagli scavi opportunamente vagliato sp. medio 10 cm.

Gli spazi per il montaggio della gru principale non richiedono interventi sul terreno dovendo essere semplicemente garantita la libertà spaziale lungo il braccio della gru.

Si riporta di seguito una sezione tipo delle piazzole.

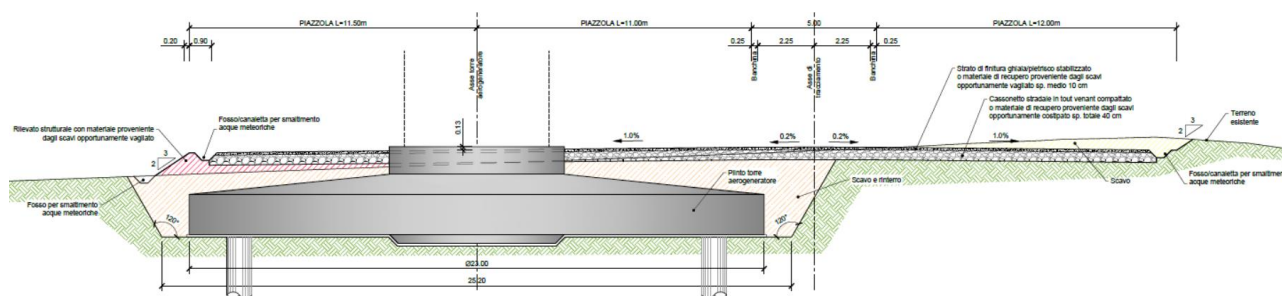
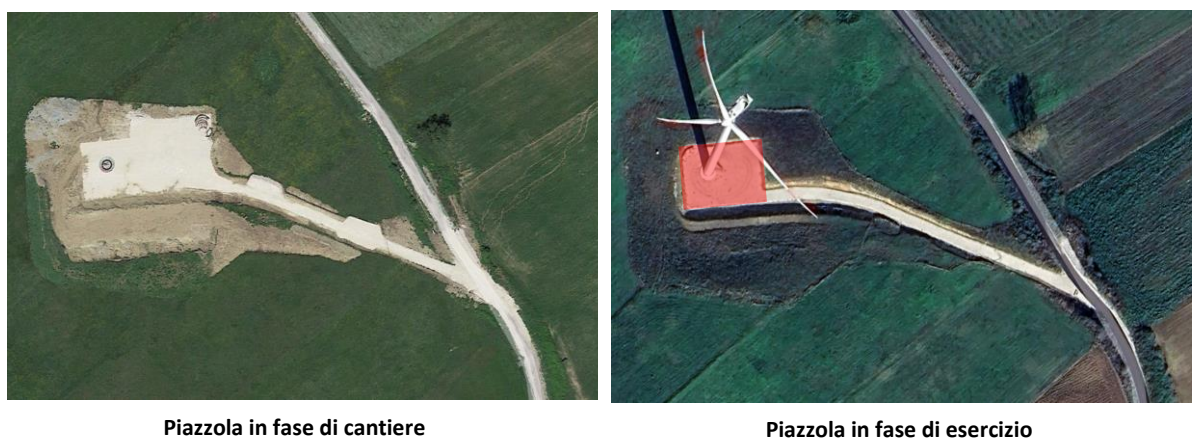


Figura 2.12: Sezione tipo piazzole

Alla fine della fase di cantiere le dimensioni delle piazzole saranno ridotte a circa 50 m x 28 m per un totale di circa 1400 mq, per consentire la manutenzione degli aerogeneratori stessi, mentre la superficie residua sarà rinverdita e mitigata.

Nella seguente figura si riporta un esempio di piazzola in fase di costruzione e la corrispettiva piazzola in fase di esercizio.



Piazzola in fase di cantiere

Piazzola in fase di esercizio

Figura 2.13: Esempio piazzole nelle diverse fasi

In fase di progettazione esecutiva tutte le ipotesi sopra enunciate dovranno essere verificate ed eventualmente aggiornate e/o integrate in funzione delle specifiche turbine da installare e dei mezzi che si utilizzeranno per trasporti e montaggi, che potrebbero avere sensibili variazioni dimensionali dei mezzi d'opera e degli spazi di manovra.

I dettagli sono rappresentati nelle tavole:

- 2800\_5528\_TRN\_PFTE\_T06\_Rev0\_TIPOLOGICO FONDAZIONI
- 2800\_5528\_TRN\_PFTE\_T07\_Rev0\_TIPOLOGICO PIAZZOLA TEMP÷DEF

È prevista la realizzazione di due aree di cantiere dove si svolgeranno le attività logistiche di gestione dei lavori e dove verranno stoccati i materiali e le componenti da installare oltre al ricovero dei mezzi. Le aree di cantiere saranno divise tra l'appaltatore delle opere civili ed elettriche e il fornitore degli aerogeneratori. Ciascuna area di cantiere avrà una superficie di circa 6000 mq e sarà realizzata mediante la pulizia e lo spianamento del terreno e verrà finita con stabilizzato.

Le aree si trovano in posizione baricentrica rispetto all'impianto e più precisamente in prossimità dello sbocco della pista di accesso alla torre TRN\_02 lungo la SP376 (area Ovest) e lungo la SP45 in prossimità dell'incrocio con pista di collegamento delle torri TRN\_03 e TRN\_04 (area Est) (Figura 2.14).

Al termine dei lavori di realizzazione del parco eolico, le piazzole di stoccaggio, le aree per il montaggio del braccio gru e le aree di cantiere saranno dismesse prevedendo la rinaturalizzazione delle aree e il ripristino allo stato *ante operam*.



Figura 2.14: Localizzazione delle aree di deposito temporaneo per la fase di cantiere all'interno dell'impianto.

## 2.5 FASE DI DISMISSIONE

La dismissione degli aerogeneratori prevede lo smontaggio in sequenza delle pale, del rotore, della navicella e per ultimo del fusto della torre, (N sezioni troncoconiche a seconda del modello di turbina installata, pari a 6 per il caso in esame). Lo smontaggio avverrà con l'impiego di almeno due gru, una principale ed una o più gru ausiliarie.

Se previsto e nel caso ci siano le condizioni, le lame potranno essere trasportate negli stabilimenti del produttore per un eventuale ricondizionamento e riutilizzo in altri impianti.

Relativamente ai tronchi in acciaio costituenti il fusto della torre, si effettuerà una prima riduzione delle dimensioni degli elementi smontati in loco, da parte di imprese specializzate nel recupero dei materiali ferrosi, al fine di evitare problemi di trasporto conseguenti alla circolazione stradale di mezzi eccezionali. Alle imprese specializzate competeranno gli oneri di demolizione, trasporto e conferimento all'esterno del sito, ma potranno spettare parte dei proventi derivanti dalla vendita dei rottami.

Le navicelle saranno smontate e avviate a vendita o a recupero materiali per le parti metalliche riciclabili, o in discarica autorizzata per le parti non riciclabili.

I componenti elettrici, (quadri di protezione, inverter, trasformatori etc.) saranno rimossi e conferiti presso idoneo impianto di smaltimento; in ogni caso tutte le parti ancora funzionali potranno essere commercializzate o riciclate.

In fase di dismissione e smontaggio le piazzole saranno utilizzate quale area di cantiere previo allargamento per adeguarsi alle dimensioni delle gru necessarie allo smontaggio dei vari elementi delle torri. A conclusione della fase di smontaggio verrà prevista la ricopertura e/o il parziale disfaccimento delle piazzole degli aerogeneratori con la rimodellazione del profilo del terreno secondo lo stato *ante operam*. Il materiale eventualmente mancante verrà recuperato da quello in avanzo ottenuto dalla rimozione delle piste stradali o proveniente da cave. Una volta ottenuto il profilo morfologico originario del terreno *ante operam*, verrà prevista la stesura di circa 10÷15 cm di terreno vegetale precedentemente scoticato. Per quanto riguarda il ripristino ambientale, come per la rete viaria, si cercherà di ricostituire la vegetazione presente precedentemente la realizzazione dell'impianto.

Per le specie arboree e arbustive non è prevista la semina di essenze estranee al contesto territoriale, ma si ritiene che la soluzione migliore sia quella di consentire la ricolonizzazione delle superfici ricoperte dal terreno vegetale con la flora autoctona presente in prossimità dell'area. Per le specie arbustive verrà favorito un più veloce recupero vegetativo impiantando un numero congruo di esemplari di arbusti autoctoni nell'area della piazzola dismessa.

A conclusione della vita operativa del parco e delle operazioni di dismissione, una volta accertata l'inopportunità della permanenza per altri usi; la rete viaria di nuova realizzazione verrà in parte dismessa, in particolare verranno eliminati i tratti di pista realizzati *ex novo* di collegamento fra la viabilità principale e le piazzole degli aerogeneratori. Nella dismissione delle piste, non altrimenti utilizzate, verrà previsto il rimodellamento del terreno con il rifacimento degli impluvi originari in modo da permettere il naturale deflusso delle acque piovane. Una volta ottenuto il profilo morfologico originario del terreno *ante operam*, verrà prevista la stesura di circa 10÷15 cm di terreno vegetale precedentemente scoticato. Per quanto riguarda il ripristino ambientale si cercherà di ricostituire la vegetazione presente precedentemente la realizzazione dell'impianto.

Per le specie arboree non è prevista la semina di essenze estranee al contesto territoriale, ma si ritiene che la soluzione migliore (viste le esperienze della committenza nella realizzazione e gestione di impianti di tale tipologia) sia quella di consentire e facilitare la ricolonizzazione delle superfici ricoperte dal terreno vegetale con la flora autoctona presente in prossimità dell'area. Per le specie arbustive verrà favorita una più veloce ricostituzione impiantando alcuni esemplari di arbusti autoctoni lungo il tracciato stradale dismesso e in corrispondenza delle aree di piazzola.



Non è prevista la rimozione dei tratti di cavidotto realizzati sulla viabilità esistente che, essendo interrati, non determinano impatti sul paesaggio né occupazioni di nuovo suolo. È invece prevista la dismissione dei cavi nei tratti che interessano la “nuova viabilità” anch’essa da dismettere.

L’operazione di dismissione nei tratti di nuova viabilità degli elettrodotti prevede le seguenti operazioni:

- scavo a sezione ristretta lungo la trincea dove sono stati posati i cavi;
- rimozione, in sequenza, di nastro segnalatore, tubo PVC, cavi e corda di rame;
- dopo aver rimosso in sequenza i materiali, saranno ricoperti gli scavi con il materiale di risulta.

Laddove il percorso interessa il terreno vegetale/agricolo, sarà ripristinato come *ante operam*, effettuando un’operazione di costipatura del terreno.

I materiali da smaltire, escludendo i conduttori dei cavi che hanno un loro valore commerciale (dovuto alla presenza di alluminio) e la corda in rame dell’impianto di terra, restano il nastro segnalatore, il tritubo, ed eventuali materiali edili di risulta dello scavo. I materiali estratti dagli scavi saranno trasportati in appositi centri di smaltimento/recupero e per essi sarà valutato l’utilizzo più opportuno.

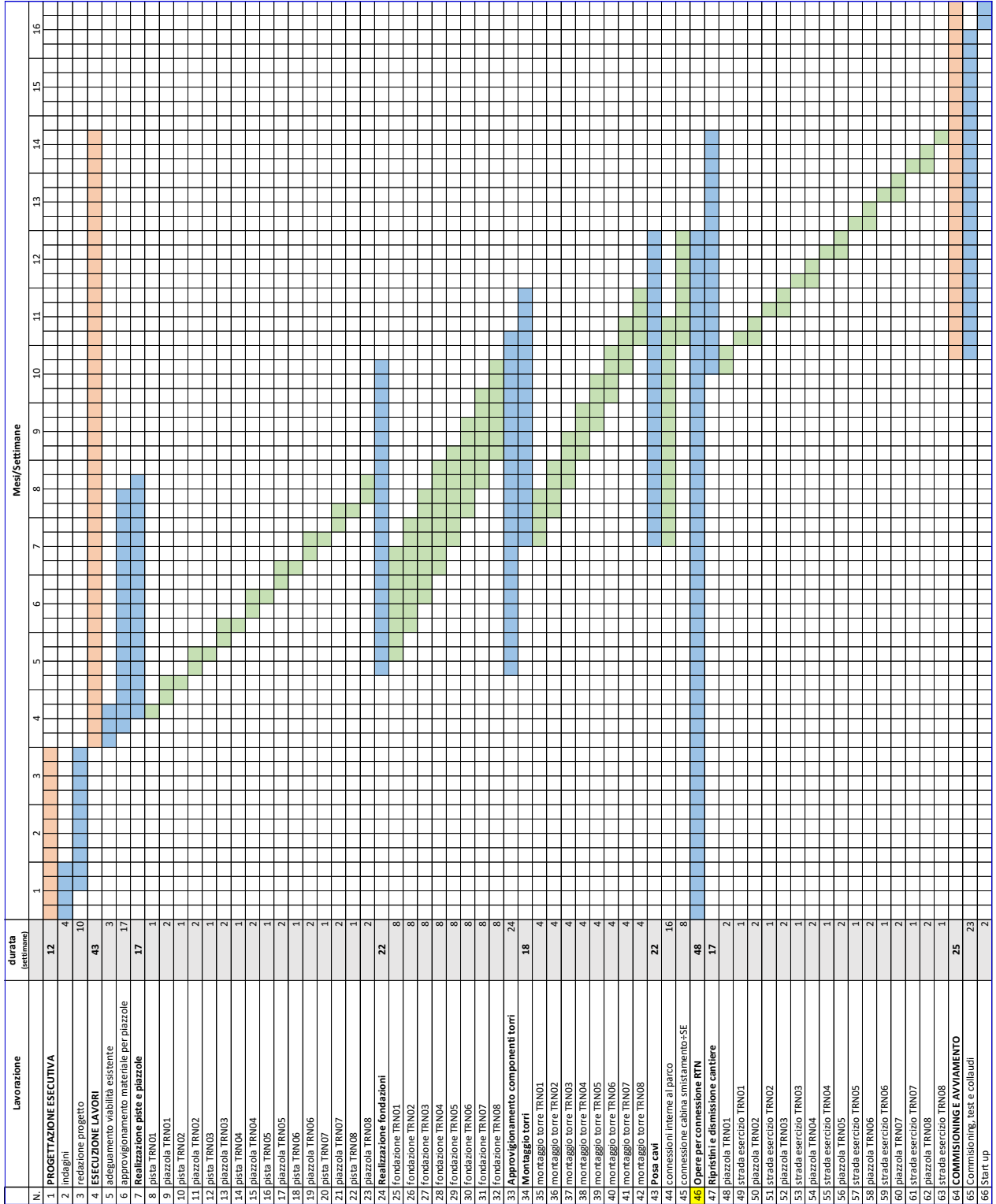
Non è prevista la dismissione della sottostazione e relative cabine, così come del relativo elettrodotto di connessione alla SE Terna, poiché potranno essere utilizzati come opere di connessione per altri impianti di produzione (es. impianti eolici o fotovoltaici dello stesso o di altro produttore).

## 2.6 CRONOPROGRAMMA PREVISTO

Terminato l’iter autorizzativo si potrà procedere alla realizzazione del progetto che può essere schematizzata nei seguenti ITEM:

- Progettazione Esecutiva delle opere Civili, Strutturali e degli impianti Elettrici e Meccanici;
- preparazione delle aree di cantiere con l’attribuzione degli spazi destinati a ciascuna figura professionale coinvolta;
- tracciamento e realizzazione della viabilità di servizio con i relativi scavi e riporti;
- tracciamento delle piazzole di servizio per la costruzione di ciascun aerogeneratore con i relativi scavi e riporti;
- realizzazione delle opere di fondazione (pali e plinti);
- realizzazione dei cavidotti;
- montaggio delle torri;
- posa in opera dei quadri elettrici, dei sistemi di controllo ausiliari e collegamenti degli stessi;
- realizzazione delle opere edili/civili nella stazione MT/AT;
- allacciamento delle diverse linee del parco;
- collaudo ed avviamento del parco;
- dismissione del cantiere;
- realizzazione opere di ripristino ed eventuali opere di mitigazione.

Per quanto sopra descritto si ipotizza siano necessari circa 16 mesi di lavoro, come indicato dal seguente prospetto.



### 3. METODOLOGIA DI ANALISI

Per l'analisi della componente naturalistica è stato scelto un *buffer* di 5 km nell'intorno del layout di progetto; a questo è stato aggiunto un intorno alla porzione della linea di connessione che rimaneva esterna al *buffer* degli aerogeneratori, calcolata sul raggio di 2 km dal tracciato previsto (Figura 3.1). Si ritiene tale intorno di ampiezza idonea all'analisi per le seguenti ragioni:

- sufficiente conoscenza delle caratteristiche floristico-vegetazionali e faunistiche dell'area in esame e zone limitrofe;
- omogeneità delle macro-caratteristiche ambientali interessate dagli ambiti d'intervento progettuale;
- è la distanza minima di verifica preliminare per accertare la presenza/assenza di siti di nidificazione di rapaci o rifugi di Chiropteri (gruppi *target* per gli eolici).

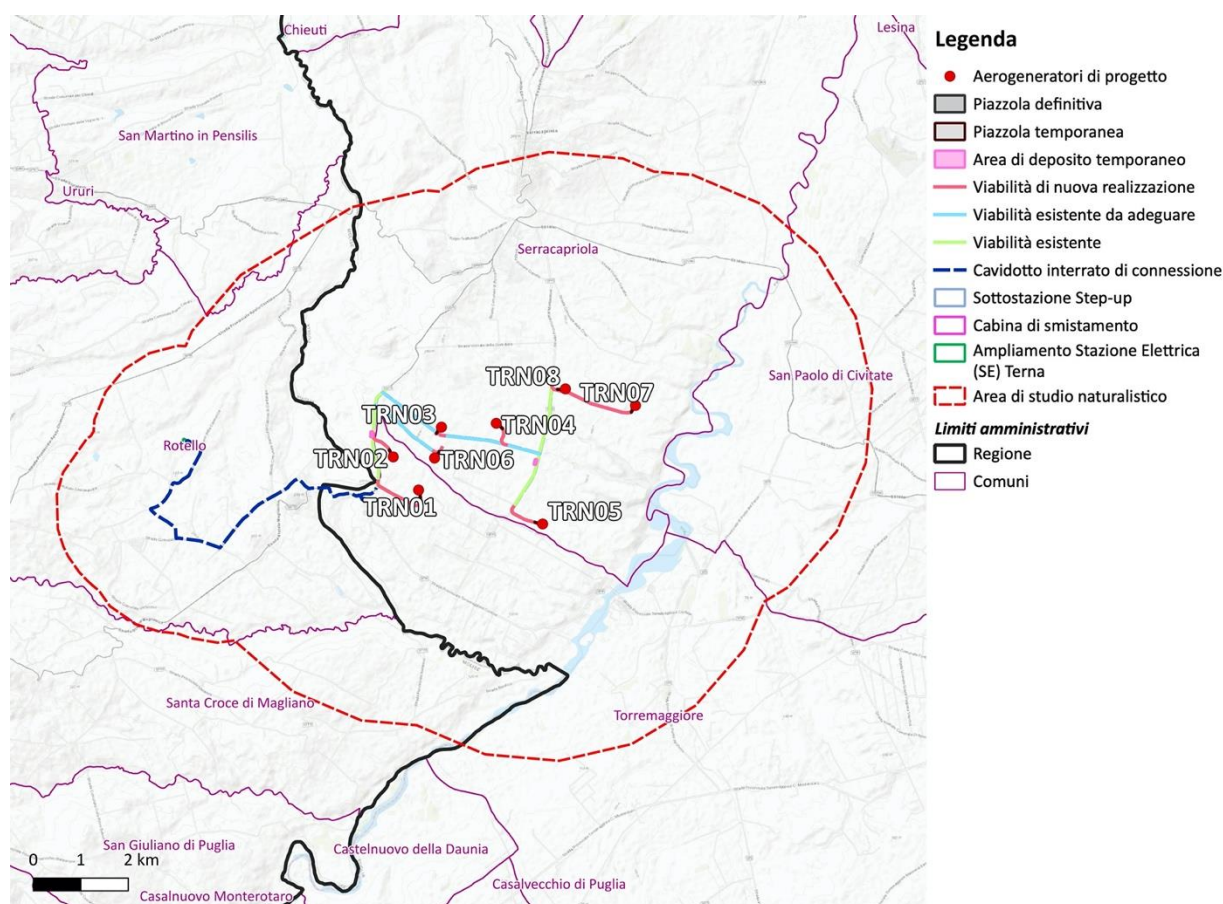


Figura 3.1: Area di studio utilizzata per l'analisi della componente naturalistica.

L'indagine vegetazionale è stata condotta tramite la fotointerpretazione di immagini recuperate con sopralluoghi sul campo, oltre che con il supporto della bibliografia disponibile e delle carte specifiche reperibili online. In particolare, sono state consultate le seguenti fonti: la Carta Natura della Regione Puglia alla scala 1:50.000 (Angelini *et al.*, 2012), la Carta Natura della Regione Molise alla scala 1:25.000 (Ceralli, 2021) e il volume "La Vegetazione d'Italia" (Blasi, 2010).

Per quanto riguarda il capitolo floristico, Le principali fonti sono state consultate online principalmente la Carta Natura della Regione Puglia (Angelini *et al.*, 2012), la Carta Natura della Regione Molise (Ceralli, 2021), il progetto di mappatura on line delle specie vegetali italiane "Wikiplantbase #Italia"



(<http://bot.biologia.unipi.it/wpb/index>), il portale NNB (Network Nazionale Biodiversità, <https://geoviewer.nnb.isprambiente.it>), il Portale della Flora d'Italia (<https://dryades.units.it/floritaly/index.php>) i Formulare Standard dei Siti Natura 2000 IT9110002 "Valle Fortore, Lago di Occhito", IT7222267 "Località Fantina - Fiume Fortore", IT7222265 "Torrente Tona", IT7222266 "Boschi tra Fiume Saccione e Torrente Tona" e altri studi realizzati nell'area di studio.

L'elenco floristico è riportato in allegato (**Appendice 01**).

Per quanto riguarda la compilazione del profilo faunistico che caratterizza l'area di studio si è proceduto con un'indagine bibliografica che ha previsto le seguenti fasi principali:

Per la ricostruzione del profilo faunistico che caratterizza l'area di studio si è proceduto con un'indagine bibliografica che ha previsto le seguenti fasi principali:

1. caratterizzazione territoriale ed ambientale (tramite supporti informatici e strati informativi con impiego di GIS);
2. verifica nell'area di interesse e nel contesto di intervento di Aree Protette e relativa analisi delle potenziali presenze faunistiche (ove le informazioni erano disponibili);
3. analisi della Rete Ecologica Regionale;
4. redazione di un elenco di presenze faunistiche potenziali dell'area vasta.

Per quanto riguarda l'ultimo punto è stata effettuata una disamina delle fonti bibliografiche di settore disponibili. Le fonti consultate per stilare il suddetto elenco sono state:

- Carta Natura della Regione Puglia e della Regione Molise (ISPRA – Sistema Informativo di Carta Natura <https://www.isprambiente.gov.it/it/servizi/sistema-carta-della-natura>);
- Risultati dei censimenti degli uccelli acquatici svernanti in Italia 2001-2010 (Zenatello *et al.*, 2014);
- Anfibi e Rettili d'Italia – edizione aggiornata (di Nicola *et al.*, 2021);
- dati estratti da banche dati faunistiche (progetto iNaturalist<sup>1</sup>);
- Network Natura e Biodiversità di ISPRA (Progetto NNB);
- dati presenti nei Formulare standard di alcuni siti della Rete Natura 2000 ritenuti di interesse per la fauna dell'area di studio (citati nel testo);
- letteratura scientifica disponibile (citata specificamente nel testo).

Per quanto riguarda la tutela delle specie si fa riferimento a:

- Allegato I alla Direttiva "Uccelli" 2009/147/CE;
- Allegati alla Direttiva "Habitat" 92/43/CEE (II, IV, V);
- Allegato II alla Convenzione di Berna<sup>2</sup>;
- Categorie SPEC (Species of European Concern – BirdLife International, 2017); è un sistema che prevede tre livelli: SPEC 1: specie presente in Europa e ritenuta di interesse conservazionistico globale, in quanto classificata come gravemente minacciata, minacciata, vulnerabile prossima allo stato di minaccia, o insufficientemente conosciuta secondo i criteri della Lista Rossa IUCN; SPEC 2: specie la cui popolazione globale è concentrata in Europa, dove presenta uno stato di conservazione sfavorevole; SPEC 3: specie la cui popolazione globale non è concentrata in Europa, ma che in Europa presenta uno stato di conservazione sfavorevole. A tutti e tre i livelli sono descritte situazioni di conservazione non favorevole (tra cui la grave minaccia globale, nel

<sup>1</sup> <https://www.inaturalist.org/>

<sup>2</sup> Convenzione di Berna: Convenzione per la conservazione della vita selvatica e dei suoi biotopi in Europa, anche nota come Convenzione di Berna, fu elaborata nel 1979 e divenne esecutiva dal 1 giugno 1982. È stata recepita in Italia con la legge n. 503 del 5 agosto 1981.

caso della classificazione SPEC 1) e dunque necessitanti, alla luce del dettato normativo comunitario, di interventi di tutela;

- Lista Rossa dei Vertebrati italiani (Rondinini *et al.*, 2022).

Dall'analisi delle fonti citate è stato desunto un elenco della fauna vertebrata potenzialmente presente nelle aree intorno alla zona di progetto. Si tratta di uno studio preliminare delle fonti disponibili che forniscono informazioni faunistiche spaziali a varia scala e non di un elenco esaustivo delle presenze dell'area. Tali informazioni saranno verificate ed eventualmente integrate mediante i rilievi del monitoraggio *ante operam*, al fine di caratterizzare l'area di studio il più fedelmente e finemente possibile. Per l'elenco completo delle specie, le fonti di riferimento e lo status di conservazione e protezione si rimanda all'**Appendice 02**.

Le specie oggetto di indagine nella fase di ricerca bibliografica appartengono ai quattro principali gruppi sistematici di Vertebrati terrestri, Anfibi, Rettili, Uccelli e Mammiferi; la scelta di tali gruppi faunistici rispetto ad altri gruppi di Vertebrati o di invertebrati, è stata determinata esclusivamente sulla base della potenziale presenza di alcune specie in relazione alle caratteristiche del territorio, ma soprattutto in funzione delle specifiche tecniche costruttive e modalità di esercizio dell'impianto che possono avere effetti diretti e/o indiretti sulla componente faunistica appartenente alle classi di cui sopra.

Si specifica che:

- non sono disponibili informazioni localizzate sulla presenza di Invertebrati nell'area vasta;
- sono stati esclusi i Pesci, in quanto – data l'assenza di corpi idrici nelle aree di layout – non sono direttamente oggetto di impatto da parte dell'impianto in progetto;
- la trattazione dei Chiroteri è separata da quella degli altri Mammiferi in quanto gruppo *target* specifico sia come particolarità delle esigenze ecologiche sia per l'individuazione degli impatti degli impianti eolici.

## 4. CARATTERIZZAZIONE TERRITORIALE ED AMBIENTALE GENERALE DELL'AREA

### 4.1 CARATTERIZZAZIONE TERRITORIALE

L'area di progetto ricade nel territorio tra le Regioni Puglia e Molise, rispettivamente nelle Province di Foggia e Campobasso, interessando quindi i Comuni pugliesi di Serracapriola e Torremaggiore, e il Comune molisano di Rotello.

Il territorio – compreso tra l'Appennino Sannita, i Monti della Daunia e il promontorio del Gargano – si presenta perlopiù collinare. Le altitudini generalmente diminuiscono all'avvicinarsi alla costa ma sono presenti zone vallive nelle vicinanze del fiume principale dell'area di studio, il fiume Fortore (Figura 4.1).

Il territorio, ad eccezione di ambienti forestali naturali protetti, è caratterizzato da ambienti prettamente agricoli, in particolare rappresentati da coltivi intensivi e continui, uliveti e, in minor parte, vigneti. La vegetazione naturale è concentrata lungo le valli dei corsi d'acqua principali e secondari (vegetazione ripariale) o ridotta a nuclei boschivi residuali di modeste dimensioni (querreti mediterranei).



Figura 4.1: Cartina fisica del contesto in cui ricade l'area di progetto (in rosso).

Le aree individuate per lo sviluppo dell'impianto in esame sono inserite in un contesto a vocazione agricola dominante, principalmente caratterizzato da colture agrarie intensive, estensive e arboree – anche differenziate con spazi naturali importanti – con buona presenza di aree boschive a querreti.

Nell'area di studio i corpi idrici principali sono i seguenti, nessuno dei quali interferisce con le opere (Figura 4.2):

- il Fiume Fortore: scorre in direzione Nord, ad Est del parco eolico;
- il Torrente Staina: affluente del Fiume Fortore, scorre in direzione Nord, ad Est dell'impianto e del fiume principale;
- il Torrente Tona: anch'esso affluente del Fiume Fortore, scorre in direzione Est, a Sud del parco eolico;
- il Torrente Saccione: scorre in direzione Nord, a Nord-Ovest dell'impianto.



Inoltre, si segnalano anche numerosi elementi idrici di rilevanza minore che non interagiscono con le opere di progetto:

- la Valle del Bivento, il Vallone Cannucce, il Vallone Arzano, il Vallone del Cornicione che scorrono in direzione Nord nella porzione occidentale dell'area di studio;
- la Valle della Morgia che scorre in direzione Est, a Nord dell'area in cui sorgono le WTGs;
- la Valle del Frassino che scorre in direzione Ovest nella porzione orientale dell'area di studio;
- altri corsi d'acqua senza nome.

Si segnalano, infine, gli elementi idrici di rilevanza minore che possono interagire con le opere di progetto:

- la Valle di S. Andrea e la Valle dell'Avena che scorrono in direzione Est nella zona centrale dell'area di studio in cui sorgono le WTGs. La prima è già attraversata dalla viabilità esistente mentre la seconda scorre in prossimità della viabilità di nuova realizzazione in corrispondenza della WTG TRN05.

Per quanto concerne gli specchi d'acqua, nei dintorni dell'area di progetto sono presenti sei piccoli bacini artificiali e tre laghi di piccole dimensioni.

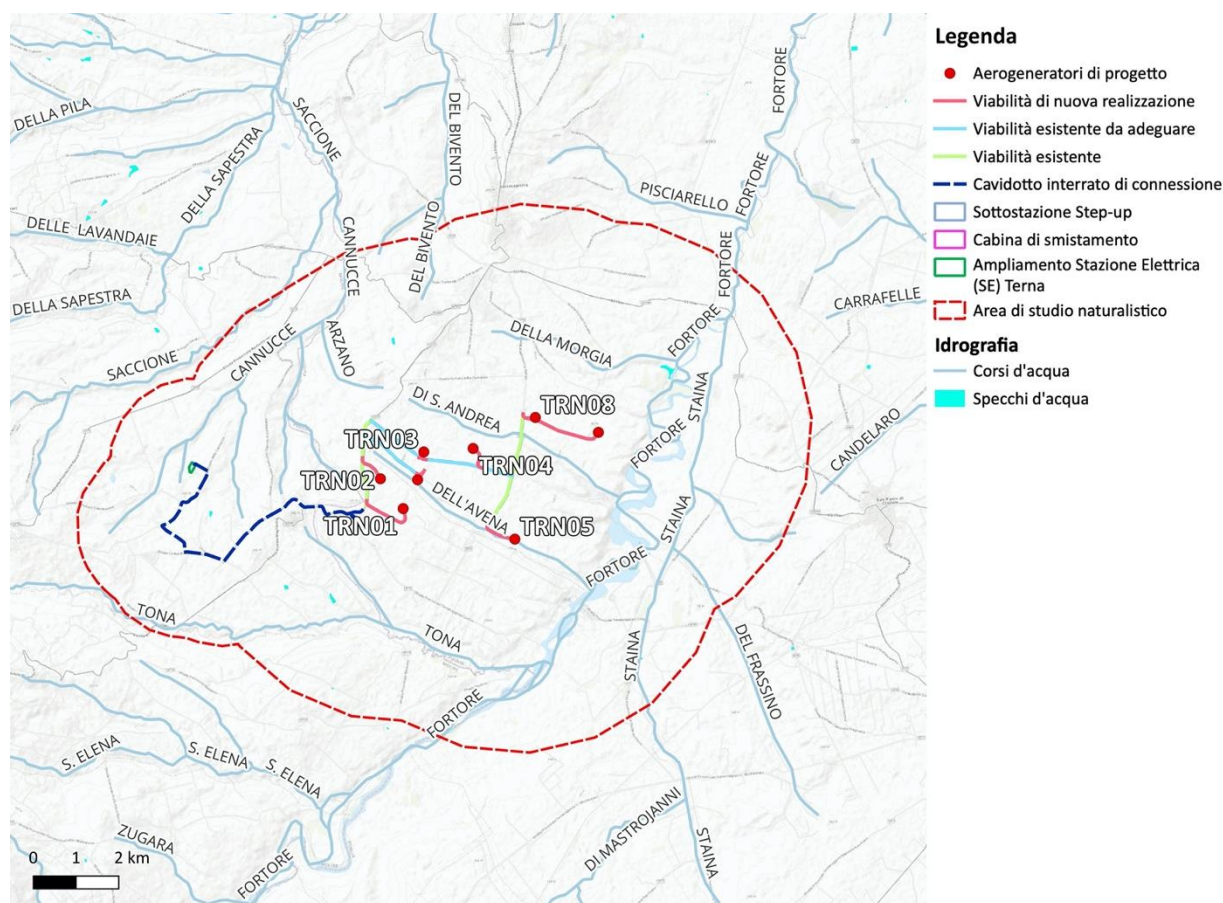
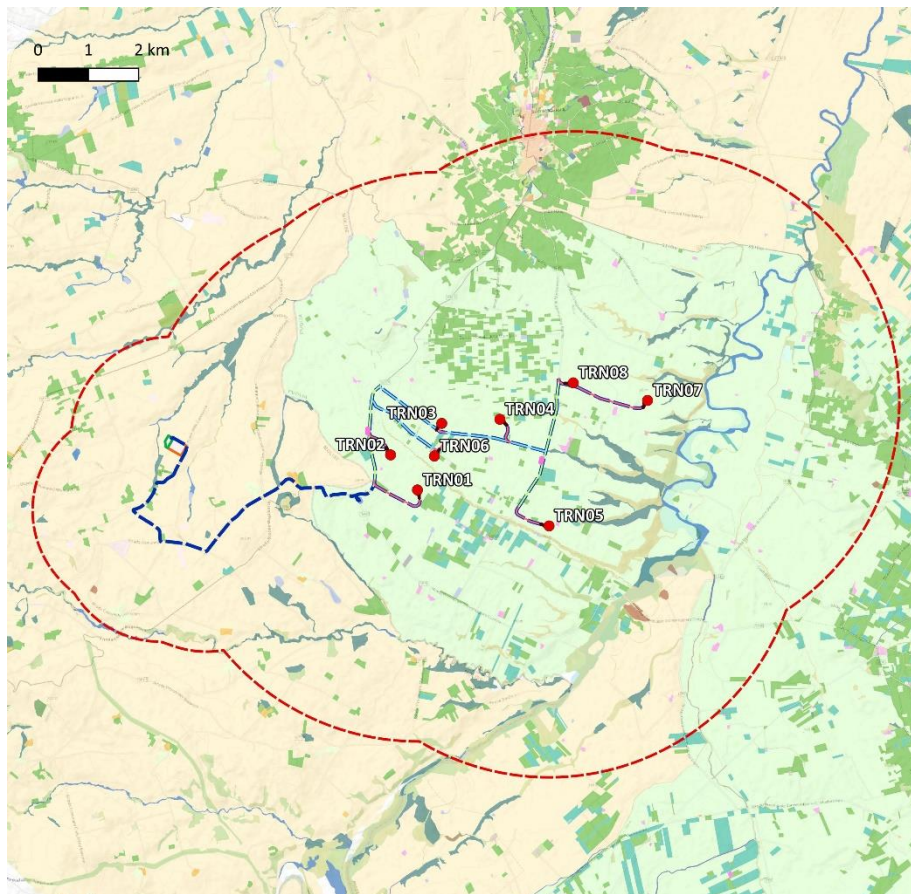


Figura 4.2: Idrografia superficiale dell'area di studio naturalistico (fonte: Geoportale Nazionale).

Per quanto riguarda l'uso e copertura del suolo (Figura 4.3), l'area di studio risulta essere costituita da una matrice dominante di coltivi in cui si inseriscono ambienti più naturali tipici di Puglia e Molise (boschi e cespuglieti, aree dei corsi d'acqua e relativa vegetazione, aree a vegetazione rada). L'area infatti risulta

composta per la quasi totalità da seminativi semplici (99%), sistemi colturali e particellari complessi (0,4%) e oliveti (0,2%). Il tessuto urbano e le aree naturali rappresentano una porzione minima del territorio.





### Legenda

● Aerogeneratore di progetto	141 Aree verdi urbane
■ Piazzola definitiva	1422 Aree sportive (calcio, atletica, tennis, ippodromi, golf, ecc)
■ Piazzola temporanea	143 Cimiteri
■ Area di deposito temporaneo	2111 Seminativi semplici in aree non irrigue
— Viabilità di nuova realizzazione	2112 Colture orticole in pieno campo, in serra e sotto plastica in aree non irrigue
— Viabilità esistente da adeguare	2121 Seminativi semplici in aree irrigue
— Viabilità esistente	2123 Colture orticole in pieno campo, in serra e sotto plastica in aree irrigue
— Cavidotto interrato di connessione	221 Vigneti
□ Sottostazione Step-up	222 Frutteti e frutti minori
□ Ampliamento Stazione Elettrica (SE) Terna	223 Oliveti
□ Stazione Elettrica (SE) Terna esistente	231 Superfici a copertura erbacea densa
□ Area di studio naturalistico	241 Colture temporanee associate a colture permanenti
	242 Sistemi colturali e particellari complessi
	243 Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali
	311 Boschi di latifoglie
	312 Boschi di conifere
	321 Aree a pascolo naturale praterie incolti
	322 Cespuglieti e arbusteti
	323 Aree a vegetazione sclerofilla
	3241 Aree a ricolonizzazione naturale
	332 Rocce nude, falesie affioramenti
	333 Aree con vegetazione rada
	411 Paludi interne
	5111 Fiumi torrenti e fossi
	5112 Canali e idrovie
	5121 Bacini senza manifeste utilizzazioni produttive
	5122 Bacini con prevalente utilizzazione per scopi irrigui

### Uso del suolo

1111 Tessuto residenziale continuo, antico e denso
1112 Tessuto residenziale continuo, denso più recente, alto
1121 Tessuto residenziale discontinuo
1122 Tessuto residenziale rado e nucleiforme
1123 Tessuto residenziale sparso
1211 Insediamento industriale o artigianale con spazi annessi
1215 Insediamenti degli impianti tecnologici
1216 Insediamenti produttivi agricoli
1217 Insediamenti in disuso
1221 Reti stradali e spazi accessori (svincoli, stazioni di servizio aree di parcheggio, ecc).
1225 Reti ed aree per la distribuzione, la produzione e il trasporto dell'energia
131 Aree estrattive
1321 Discariche
1322 Depositi di rottami a cielo aperto, cimiteri di autoveicoli
1331 Cantieri, spazi in costruzione e scavi
1332 Suoli rimaneggiati e artefatti

Figura 4.3: Uso del suolo all'interno dell'area di studio naturalistico (Fonte: Geoportale Nazionale).

## 4.2 AREE PROTETTE

Viene di seguito illustrata l'analisi relativa ai seguenti tematismi:

- Aree Naturali Protette ai diversi livelli (nazionale, regionale, locale);
- Important Bird Areas (I.B.A.);
- Siti inclusi nella Rete Natura 2000.

La successiva Figura 4.4 illustra le Aree Naturali Protette all'interno dell'area di studio.

All'interno dell'area di studio ricadono un Parco Naturale Regionale (Medio Fortore), tre ZSC (Valle Fortore, Lago di Occhito; Torrente Tona; Boschi tra Fiume Saccione e Torrente Tona), una delle quali (Torrente Tona) è anche ZPS, ed una IBA (Monti della Daunia) che nei suoi confini comprende alcune aree dei siti Natura 2000.

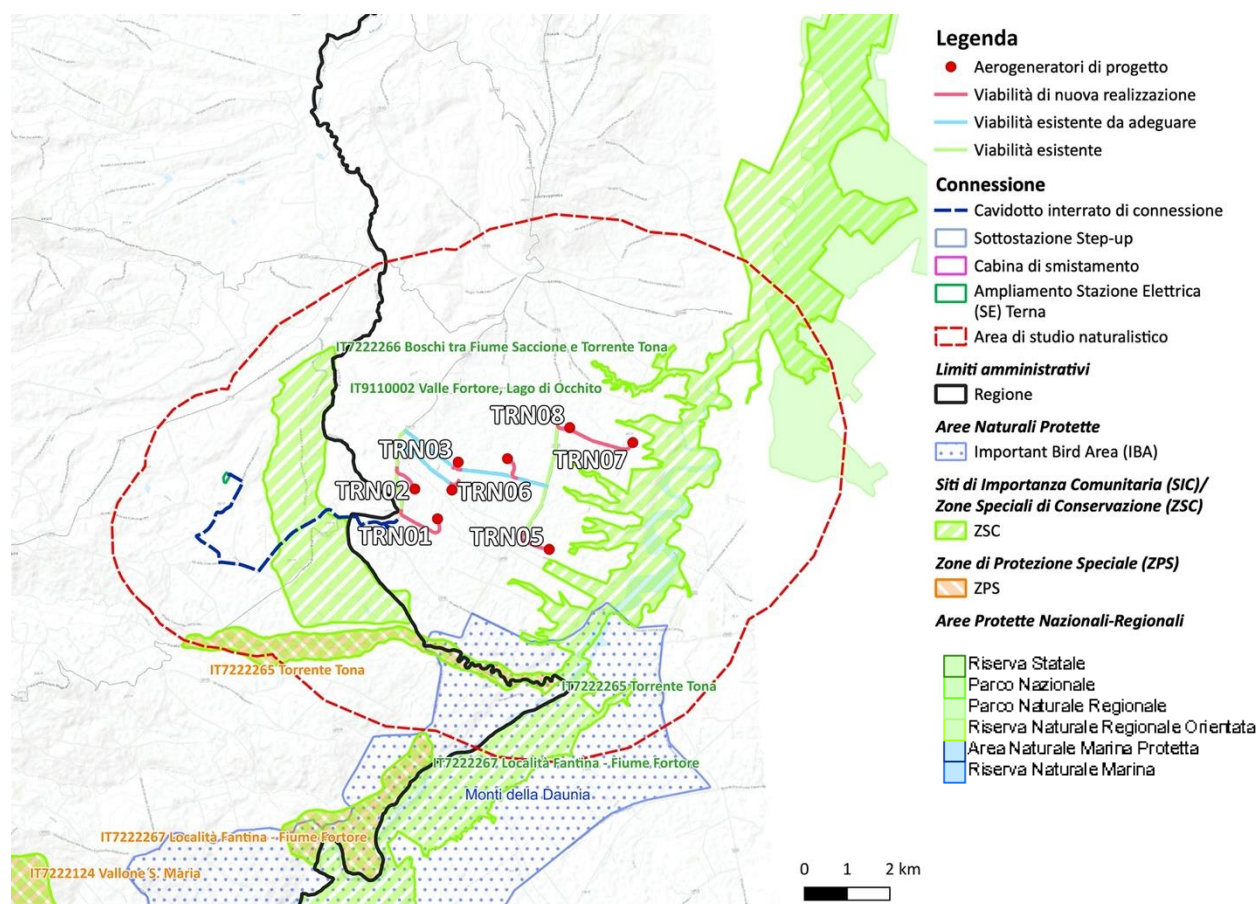


Figura 4.4: Ubicazione dell'area di studio naturalistico e delle aree protette limitrofe (Portale Cartografico Nazionale - VI Elenco Ufficiale Aree Protette EUAP e Important Bird Areas IBA; Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica – Rete Natura 2000, aggiornamento dicembre 2022).

Tra le opere in progetto (aree di ingombro delle WTG: area di cantiere e piazzola, viabilità di nuova realizzazione e esistente da adeguare), solo un tratto di cavidotto di connessione ricade all'interno della perimetrazione di Aree Naturali Protette: esso attraversa per un tratto di circa 1,3 km la ZSC IT7222266 Boschi tra Fiume Saccione e Torrente Tona, peraltro costeggiando una strada comunale già esistente (Strada Comunale Piano Palazzo). Per l'analisi delle eventuali incidenze si rimanda allo Studio di Incidenza (Rif. 2800\_5528\_TRN\_SIA\_R07\_Rev0\_VINCA).

#### 4.2.1 Valle Fortore

Sull'area insistono le seguenti Aree Naturali Protette, con confini non coincidenti (Figura 4.5):

- Parco Naturale Regionale Medio Fortore, situato nei Comuni di San Paolo Civitate e di Lesina, in Provincia di Foggia. Il Parco occupa complessivamente 3.510 ettari ed è stato istituito dalla Regione Puglia con D.L.R. n. 06 del 02/02/2010 ai sensi della LR n. 19 del 24/07/1997 pubblicato sul BURP n. 28 del 11/02/2010.
- Zona Speciale di Conservazione (ZSC) IT9110002 Valle Fortore, Lago di Occhito, designata con DM 10/07/2015 - G.U. 170 del 27/07/2015, copre 8.369 ettari terrestri. Il Piano di Gestione è stato realizzato nell'ambito del LIFE Natura "Azioni urgenti di conservazione per i SIC/ZPS del fiume Fortore" (Azione A5) e costituisce un documento strategico per la gestione integrata dei 3 siti Natura 2000: SIC "Sorgenti e alta valle del fiume Fortore" (IT8020010); SIC/ZPS "Lago di Occhito" (IT7282248); SIC "Valle Fortore Lago di Occhito" (IT9110002). Alcune delle

informazioni seguenti derivano quindi dall'insieme dei dati dei 3 SIC, trattati assieme all'interno del Piano di Gestione.

- Important Bird Area, IBA 126 Monti della Daunia, copre 75.027 ettari terrestri nei territori di Puglia, Molise e Campania.

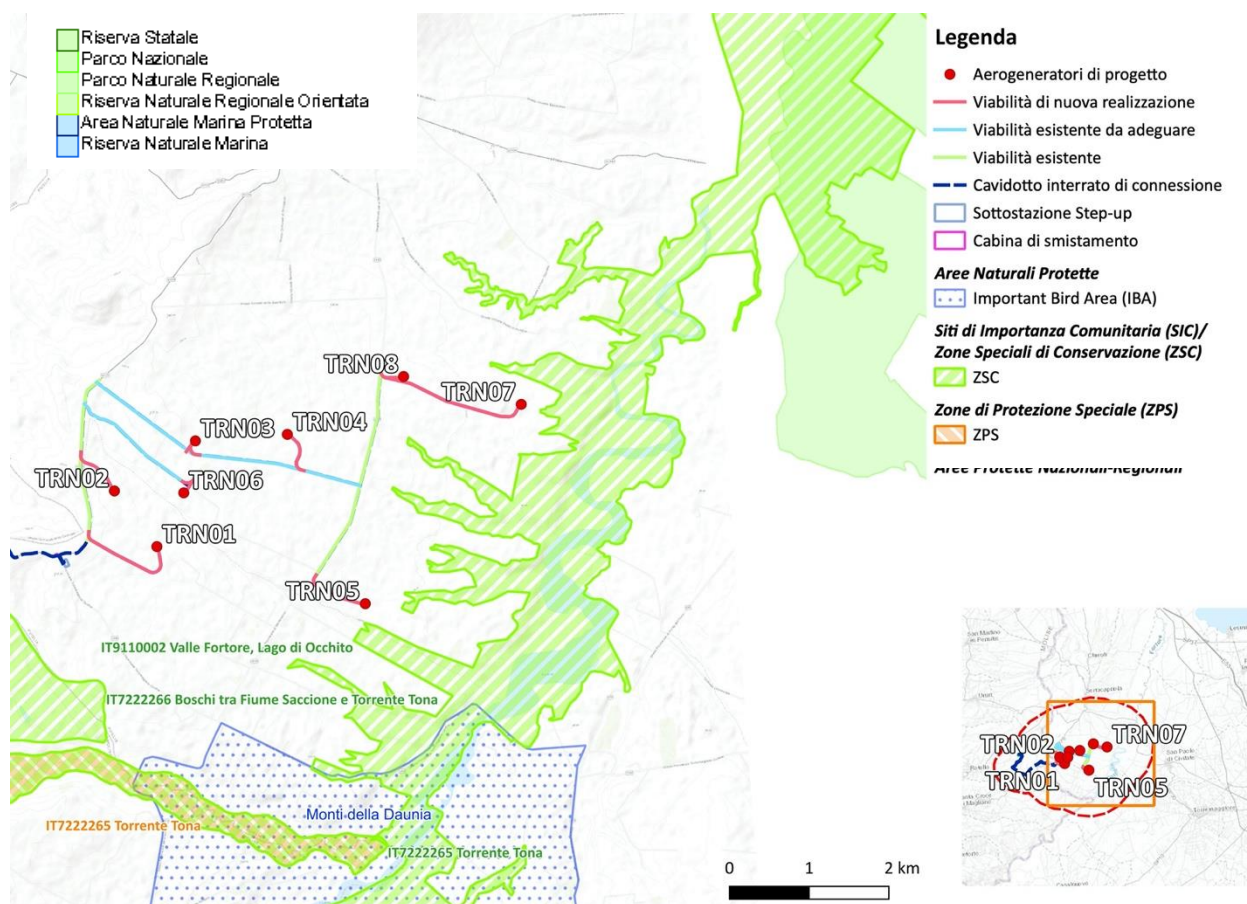


Figura 4.5: Area del Fiume Fortore e ANP che insistono sul territorio.

L'area prende il nome dal corso pugliese, il fiume Fortore, caratterizzato da una interessante vegetazione arborea ripariale e dal piccolo ma pregevole bosco Dragonara, costituito da specie igrofile e da *Quercus petraea*. In particolare, lungo il corso del Fortore, vi è l'invaso artificiale di Occhito in fase di lenta naturalizzazione, biotopo di elevato interesse sotto il profilo avifaunistico poiché importante zona umida. Il sito risulta importante, inoltre, per la presenza della Lontra.

#### 4.2.2 Torrente Tona

Sull'area insistono le seguenti Aree Naturali Protette, con confini non coincidenti (Figura 4.6):

- Zona Speciale di Conservazione (ZSC) e Zona di Protezione Speciale (ZPS) IT7222265 Torrente Tona, designata con DM 13/03/2017 - G.U. 81 del 06-04-2017, copre 393 ettari terrestri.
- Zona Speciale di Conservazione (ZSC) IT7222266 Boschi tra Fiume Saccione e Torrente Tona, designata con DM 13/03/2017 - G.U. 81 del 06-04-2017, copre 393 ettari terrestri.
- Per entrambi i siti Natura 2000 il Piano di Gestione non è stato ancora realizzato ma è in fase di preparazione.



- Important Bird Area, IBA 126 Monti della Daunia, copre 75.027 ettari terrestri nei territori di Puglia, Molise e Campania.

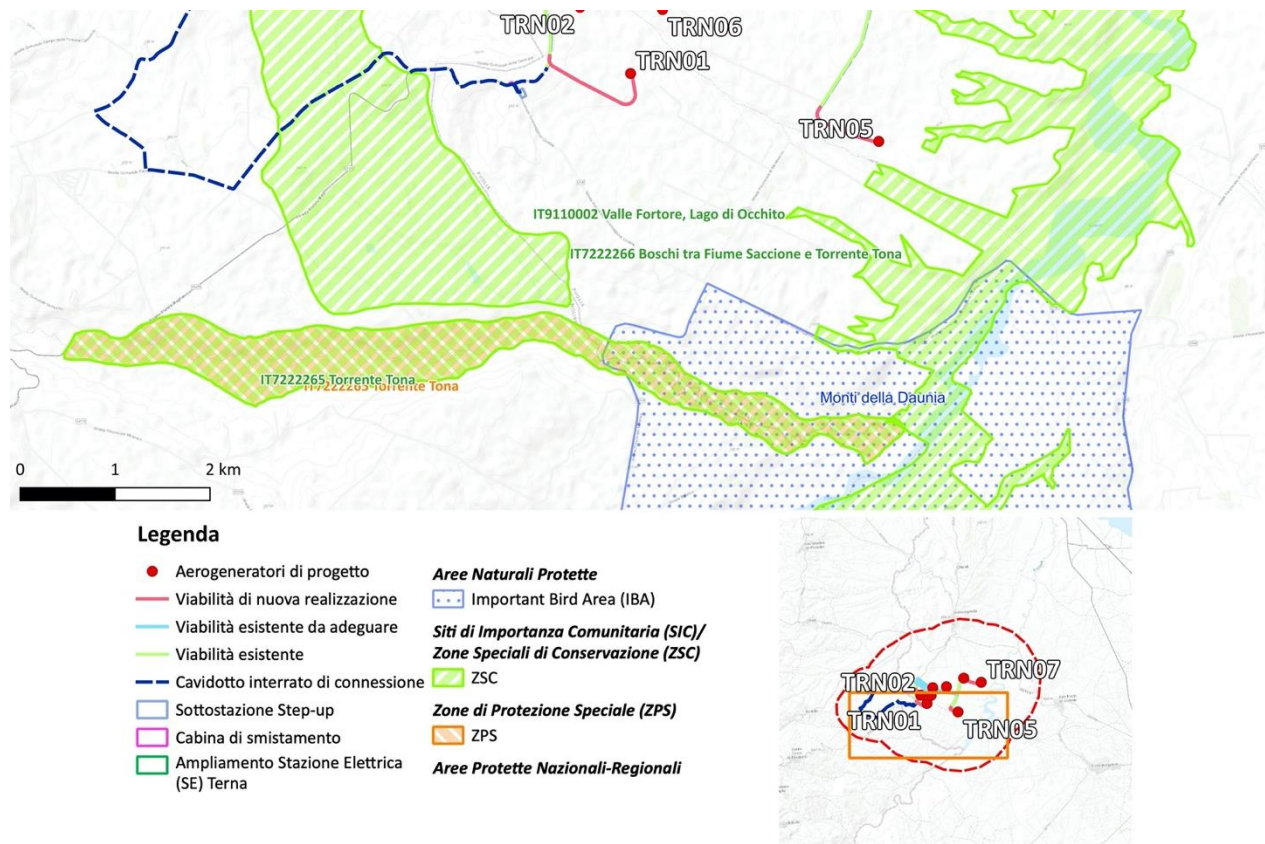


Figura 4.6: Area del Torrente Tona e ANP che insistono sul territorio.

L'area, che prende il nome dal Torrente Tona, affluente sinistro del Fiume Fortore, è occupata per la quasi totalità da estesi seminativi. La composizione della restante parte del sito è costituita da formazioni erbacee ed arbustive e da formazioni boschive a prevalenza di roverella e caratterizzate da specie igrofile.

## 4.3 RETE ECOLOGICA REGIONALE

### 4.3.1 Regione Puglia

La Rete Ecologica Regionale è definita dal Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) (approvato e aggiornato come disposto dalla DGR n. 1162/2016) ed è articolata su due schemi, di seguito descritti. Il primo è quello della Rete Ecologica della Biodiversità (REB) (Figura 4.7) che mette in valore tutti gli elementi di naturalità della fauna, della flora, delle aree protette. Elemento fondante della REB è il "Sistema Regionale per la Conservazione della Natura della Puglia" contenuto nella DGR 26 settembre 2003, n. 1439. Si tratta di un sistema di aree che hanno prevalentemente il ruolo di nodi e aree centrali della rete, formato da (al momento della redazione del Piano):

- 2 parchi nazionali (Gargano e Alta Murgia);
- 16 altre aree protette nazionali (Riserve, Zone Ramsar, ecc.);
- 3 aree marine protette;
- 18 aree protette regionali;



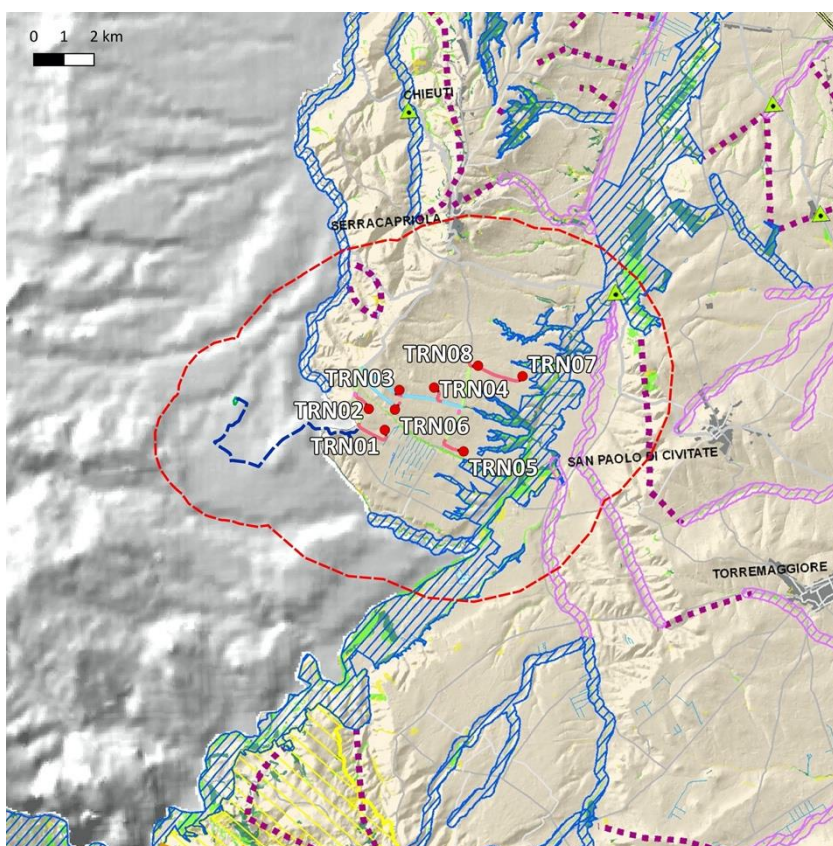
- 87 Siti della Rete Natura2000 (di cui 10 ZPS e 77 SIC/ZSC).

Essa considera quindi non solo le unità ambientali naturali presenti sul territorio regionale e i principali sistemi di naturalità, ma anche le principali linee di connessione ecologica basate su elementi attuali o potenziali di naturalità (corridoi fluviali a naturalità diffusa o residuale o ad elevata antropizzazione; corridoi terrestri a naturalità residuale, costieri, discontinui, ciechi; aree tampone (*buffer*); nuclei naturali isolati).

Il progetto di Rete Ecologica si è misurato con le peculiarità dei sistemi ambientali presenti della Regione Puglia. In particolare, nell'area di interesse (Capitanata) il progetto è articolato tutelando le *core areas* principali delle aree boscate e di pascolo; rafforzando fiumi e torrenti come sistema di corridoi ecologici multifunzionali con azioni di rinaturazione, rafforzamento della naturalità rivierasca e con azioni e progetti di mantenimento della continuità dei corridoi. Verso la fascia costiera, si prevede di impedire la saldatura dei centri urbani e delle urbanizzazioni costiere, mitigando l'effetto barriera delle infrastrutture e valorizzando le aree umide oltre ad intervenire sulla riqualificazione della trama agraria per aumentarne la valenza ecologica. La riqualificazione del sistema dei fiumi, torrenti e canali ha la valenza di costituire un miglioramento dell'infrastruttura verde di servizio all'agricoltura, anche dal punto di vista della qualità e quantità del reticolo delle acque superficiali.

All'interno del PPTR viene individuata una REB di livello regionale, successivamente sarà necessario definire delle REB di livello locale, negli strumenti pianificatori quali PTCP e PUG, sulla base dei criteri definiti a livello regionale.

L'impianto in progetto non ricade in aree identificate dalla REB ma le WTGs più vicine, TRN05 e TRN07, distano tra i 200 e i 400 metri da connessioni ecologiche fluviali-naturali (corrispondenti al fiume Fortore). Le altre opere previste, invece, non attraverseranno nessun elemento della REB.



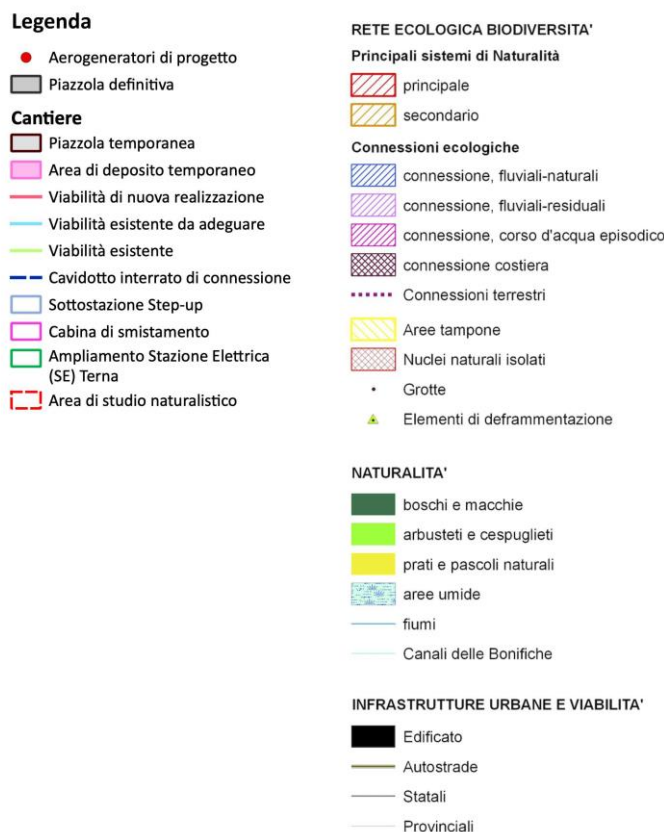


Figura 4.7: Rete Ecologica Biodiversità (REB) della Regione Puglia. Dettaglio dell'area di studio.

Il secondo è lo Schema direttore della Rete Ecologica Polivalente (REP) (Figura 4.8), dove la Rete Ecologica della Biodiversità viene assunta come riferimento per le altre attività progettuali del Piano Paesaggistico (Patto città campagna, Progetti della mobilità dolce, Riqualficazione e valorizzazione integrata dei paesaggi costieri) acquistando un forte carattere di multifunzionalità. Lo Schema costituisce uno degli scenari fondamentali di medio periodo assunti come riferimento dalla pianificazione regionale di area vasta. Di fatto, la REP utilizza gli elementi informativi della REB necessari per costruire lo scenario ecosistemico di riferimento per il Piano in grado di rapportarsi con le componenti più strettamente paesaggistiche e territoriali.

Sia l'area di progetto che lo scavo di collegamento interessano interamente zone a coltivi, senza particolare rilevanza; solo le WTGs TRN05 e TRN07 ricadono all'interno di un buffer di Siti di Rete Natura 2000.

La carta della REB prevede le seguenti categorie di elementi:

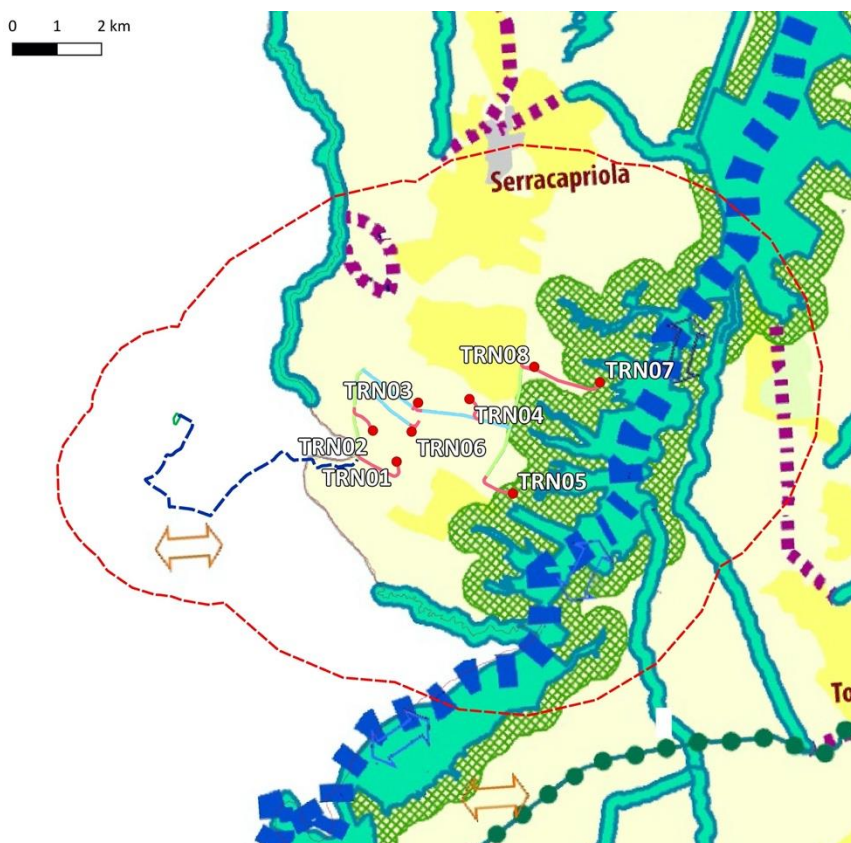
- Sistemi di Naturalità Primari: sono le aree a massima naturalità e biodiversità, con presenza di uno o più habitat e specie d'interesse conservazionistico a livello regionale e sovraregionale che debbono essere conservate per mantenere la vitalità delle popolazioni biologiche tra i diversi nodi della rete. Gli elementi di naturalità possono essere immersi in matrici antropiche seminaturali, quali aree coltivate, e contenere elementi di edificazione sparsa. Corrispondono a istituti di protezione già esistenti (parchi nazionali, regionali, ecc.), siti Rete Natura 2000. Concorrono alla definizione dello Schema Direttore della REP; trattata attraverso politiche specifiche nazionali e regionali;
- Sistemi di Naturalità Secondari: rappresentano aree regionali a naturalità diffusa con presenza di uno o più habitat e specie d'interesse conservazionistico, che debbono essere conservate per

mantenere la vitalità delle popolazioni biologiche tra i diversi nodi della rete. Corrispondono ai siti Rete Natura 2000 e/o aree non comprese in istituti esistenti, ma importanti contenitori di biodiversità e/o essenziali lungo le rotte migratorie. Gli elementi di naturalità, possono essere immersi in matrici antropiche seminaturali, quali aree coltivate, e contenere elementi di edificazione diffusa. Concorrono alla definizione dello Schema Direttore della REB;

- Connessioni Ecologiche: sono aree territoriali funzionali a permettere la connessione, e lo spostamento delle popolazioni (animali e vegetali) tra le aree a massima naturalità e biodiversità tra/intra i nodi principali e secondari. Fanno parte delle connessioni ecologiche i corridoi fluviali, terrestri, costieri e le *stepping stones* (corridoi discontinui);
- Aree Tampone (*buffer*): si tratta di aree naturali e/o seminaturali poste a protezione di alcuni degli elementi della REB. Si tratta di aree di minore estensione territoriali per le quali è necessario prevedere delle aree tampone esterne con funzione di maggiore protezione dai fattori di pressione esterna;
- Nuclei Naturali Isolati: Si tratta di aree essenziali per la conservazione di metapopolazioni di specie a bassa vagilità (capacità di spostamento), soprattutto Anfibi e Rettili, la cui sopravvivenza è comunque assicurata da piccole aree di naturalità all'interno delle quali queste popolazioni sono in grado di autosostenersi.

In Figura 4.8 è riportato un estratto delle Rete Ecologica Regionale della Puglia nell'intorno dell'area di studio. Si può subito notare come una buona porzione dell'area vasta sia interessata da connessioni ecologiche su vie d'acqua permanenti: questi corridoi sono rappresentati principalmente dalla ZSC IT9110002 "Valle Fortore, Lago di Occhito" e dalla ZSC/ZPS IT7222265 "Torrente Tona". L'area appena descritta è circondata per buona parte dalla buffer zone dei Siti di Rete Natura 2000.

Proprio nella fascia di rispetto della ZSC Valle Fortore, Lago di Occhito ricadono due WTGs, TRN05 e TRN07, una piccola parte della viabilità in progetto e della linea di connessione.



### Legenda

- Aerogeneratori di progetto
- Viabilità di nuova realizzazione
- Viabilità esistente da adeguare
- Viabilità esistente

### Connessione

- Cavidotto interrato di connessione
- Sottostazione Step-up
- Cabina di smistamento
- Ampliamento Stazione Elettrica (SE) Terna
- Area di studio naturalistico

- ⊕ Zone rilevanti per l'avifauna migratoria
- ↔ Connessioni a matrice boschiva
- ↔ Connessioni su linee fluviali
- ↔ Linee di connessione litorale
- ↔ Continuità degli agroecosistemi
- ▬ Connessioni ecologiche su vie d'acqua permanenti o temporanee
- ▬ Connessioni ecologiche costiere
- Connessioni ecologiche terrestri
- Aree tampone
- Nuclei naturali isolati
- Pendoli costieri
- Linea dorsale di connessione polivalente
- Anelli integrativi di connessione
- Principali greenways potenziali
- Principali esigenze di de-frammentazione
- Principali barriere infrastrutturali
- Laghi e zone umide principali
- Fiumi principali
- Tratti del cyronmed trasversale
- ▬ Connessioni ecologiche su vie d'acqua permanenti o temporanee
- ▬ Connessioni ecologiche costiere
- Connessioni ecologiche terrestri
- Siti di Rete Natura 2000
- Buffer dei Siti di Rete Natura 2000
- Aree del ristretto
- Parchi della CO2
- Parchi e riserve nazionali e regionali
- Aree tampone
- Nuclei naturali isolati
- Parchi periurbani
- Paesaggi costieri ad alta valenza naturalistica
- Siti marini di Rete Natura 2000
- Sistemi acquatici
- Sistemi boschivi
- Praterie ed altre aree naturali
- Coltivi
- Oliveti, vigneti, frutteti
- Aree urbanizzate
- Sistemi marini
- Confini regionali

Figura 4.8: Rete Ecologica Polivalente (REP) della Regione Puglia. Dettaglio dell'area di studio.

### 4.3.2 Regione Molise

La Regione Molise non dispone ancora di una strategia in materia di infrastrutture verdi, a causa anche di una mancata pianificazione di una Rete Ecologica Regionale (RER) che comprende le Aree Protette e la Rete Natura 2000.

Tuttavia con l'approvazione della DGR n. 283 del 17/06/2013 che ha fissato le "Linee Guida per la predisposizione dei piani di gestione dei siti Natura 2000 del Molise", la Regione Molise ha inteso delineare un percorso metodologico diretto alla designazione di una Rete Ecologica Territoriale Molisana (RETM), che individua come primo *step* quello di predisporre e approvare i Piani di Gestione e/o le Misure Minime di Conservazione dei siti della Rete Natura 2000. La DGR n. 283/2013 considera infatti l'approfondimento e l'individuazione dei Piani di Gestione uno dei tasselli fondamentali per la definizione della funzionalità ecologica della Rete Ecologica Territoriale Molisana (RETM) per la protezione di habitat e specie anche fuori della RN2000. Pertanto in Molise la Rete Ecologica Regionale, attualmente, è definita dalla Rete Natura 2000.

Il progetto preliminare del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale - PTCP di Campobasso, deliberato con D.C.P. n. 45 del 19 giugno 2007, prevede una bozza di progetto per la Rete Ecologica a



livello provinciale, riportando in cartografia nella Tavola P “Corridoi ecologici e aree parco” i corridoi ecologici e le aree parco.

Le aree naturali protette e i siti appartenenti alla Rete natura 2000 vengono collegate da corridoi ecologici in modo da favorire lo spostamento della fauna e lo scambio di patrimoni genetici tra le specie presenti, aumentando così il grado di biodiversità (Sintesi progettuale P.T.C.P. Campobasso). Nella Tavola citata sono stati individuati alcuni corsi d’acqua come possibili corridoi ecologici principali. In Figura 4.9 viene riportato uno stralcio della tavola sull’area di progetto.

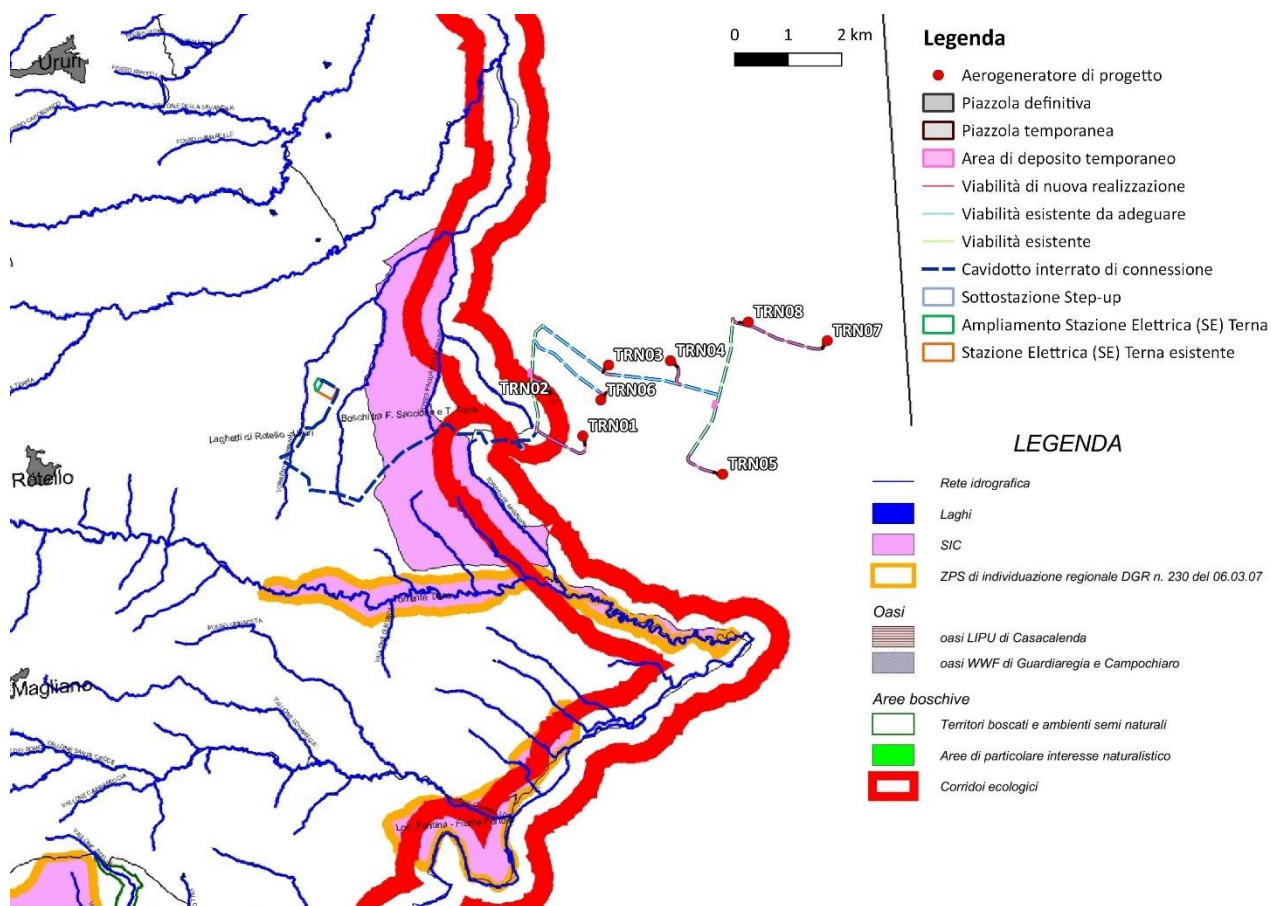


Figura 4.9: Tavola P del PTCP di Campobasso “Corridoi ecologici e aree parco”, dettaglio sull’area di progetto.

Come si può osservare in Figura, la linea di connessione interrata, unica opera ricadente in Molise, attraversa per un breve tratto (lungo una strada esistente) il corridoio costituito dal Torrente Mannara (affluente del Torrente Tona).

In questa zona i corsi d’acqua segnano il confine regionale/provinciale e si segnala che le porzioni di corridoi individuate all’interno del territorio pugliese non trovano pieno riscontro nella Rete Ecologica Regionale della Puglia (cfr. Par. precedente).

## 5. INQUADRAMENTO FLORISTICO-VEGETAZIONALE DEL TERRITORIO

Dal punto di vista fitoclimatico (Carta Fitoclimatica d'Italia – Geoportale Nazionale, in Figura 5.1) l'intera area di studio ricade nel macroclima mediterraneo, con un bioclimate mediterraneo oceanico e un ombrotipo subumido. Nello specifico, la Carta Fitoclimatica riporta una tipologia di clima:

- Clima mediterraneo oceanico-semicontinentale del medio e basso Adriatico dello Ionio e delle isole maggiori; discreta presenza anche nelle regioni del medio e alto Tirreno (Mesomediterraneo/termomediterraneo secco-subumido).

Il bioclimate rappresenta le condizioni climatiche in rapporto alle esigenze degli esseri viventi. Esso fornisce informazioni su come gli esseri viventi si distribuiscono sulla superficie terrestre in base alle condizioni climatiche. In genere, gli studi bioclimatologici sono associati alla distribuzione degli organismi vegetali. Temperature e precipitazioni, infatti, influiscono fortemente sulla composizione della vegetazione e sul modo in cui i vari tipi di vegetazione si distribuiscono sul territorio.

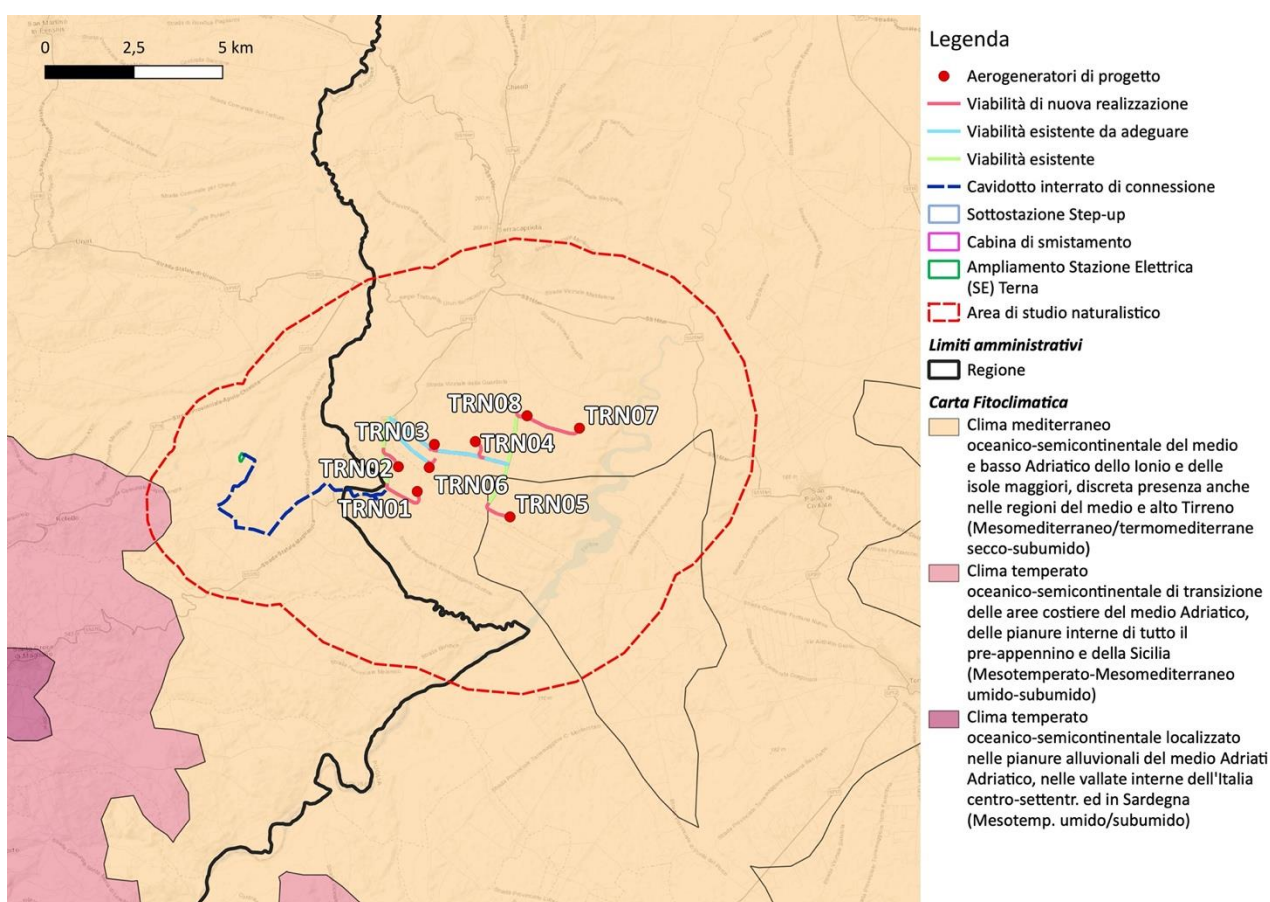


Figura 5.1: Carta Fitoclimatica d'Italia – Geoportale Nazionale - dettaglio sull'area di studio.

### 5.1 HABITAT

L'area di studio ricade sui territori regionali di Puglia e Molise.

La Carta Natura della Regione Puglia (Angelini *et al.*, 2012) mostra la cartografia degli habitat alla scala 1:50.000; la Carta Natura della Regione Molise (Ceralli, 2021), invece, mostra la cartografia degli habitat alla scala 1:25.000. Gli habitat sono espressi come descritto nel sistema di classificazione CORINE Biotopes. In Figura 5.2 è riportato un estratto incentrato sull'area di studio.

Nell'area di studio risultano presenti i seguenti biotopi:

**Puglia:**

- 15.83 - Aree argillose ad erosione accelerata: le aree occupate da tale habitat sono governate, solitamente, da fenomeni geomorfologici che in base all'aspetto dominante generano un paesaggio a "calanchi" o di area predisposta a fenomeni franosi. Il paesaggio a calanchi, in particolare, si presenta privo o quasi di vegetazione, con roccia a vista, generalmente di natura argillosa e sabbiosa, con solchi molto pronunciati creati dal ruscellamento delle acque che si accentuano rapidamente, allungandosi e procedendo a ritroso, moltiplicandosi e ramificandosi creando una struttura geomorfologica complessa ed estremamente sensibile dal punto di vista ambientale. L'habitat è stato cartografato in alcune aree dei Monti della Daunia e di Gravina in Puglia (BA);
- 31.8A - Vegetazione submediterranea a *Rubus ulmifolius*: tale codice comprende ambienti dominati da *Rubus ulmifolius* e altre sarmentose che si sviluppano per lo più in ambienti abbandonati dal pascolo. Si tratta di fasi dinamiche, di incespugliamento o degradazione, legate alle formazioni che afferiscono all'alleanza *Pruno-rubion*. Come raccomandato nel manuale ISPRA (ISPRA 2009) sono state incluse in questo codice le formazioni dominate da *Spartium junceum*;
- 34.81 - Prati mediterranei subnitrofilici (incl. vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale): sono state incluse in questa categoria le formazioni prative sviluppatasi su suoli arricchiti in nutrienti (la cui origine però può essere indifferentemente silicea o calcarea). Si tratta di ambienti che tipicamente derivano da situazioni di abbandono dal pascolo o dalle coltivazioni. Queste praterie sono composte da comunità erbacee pluri-specifiche in cui, generalmente, si riscontra un importante contingente di ombrellifere. Sono piuttosto diffuse su tutto il territorio regionale;
- 41.737B - Boschi submediterranei orientali di quercia bianca dell'Italia meridionale: La distribuzione delle foreste a dominanza di roverella (*Quercus pubescens* Willd. s.l.) avviene all'interno di un ampio areale che si estende lungo tutta l'Italia peninsulare sia lungo il versante adriatico che su quello tirrenico. Questa tipologia di querceti rappresenta la tappa matura forestale climatogena su depositi argillosi, calcari marnosi ed evaporiti in un contesto fitoclimatico mediterraneo subumido ad un'altitudine compresa fra i 150 e 400 mslm su versanti a media acclività (20-35°) esposti in prevalenza a Nord e a Ovest. La distribuzione potenziale coincide quasi completamente con le aree più intensamente coltivate o sfruttate a fini silvocolturali per cui attualmente tale tipologia forestale è stata quasi del tutto sostituita da coltivi. Esempi a volte in discreto stato di conservazione, permangono laddove le condizioni di versante (acclività, esposizioni fresche) e la cattiva qualità dei suoli non risultano idonee per la messa a coltura. Ove queste condizioni risultano meno severe il manto boschivo si presenta discontinuo, spesso ridotto, in seguito ad ulteriore degradazione (incendio, ceduzione frequente), a boscaglia o addirittura a macchia alta come risultato di una più intensa attività dell'uomo. Dal punto di vista fisionomico questi boschi sono caratterizzati dalla dominanza nello strato arboreo della roverella (*Quercus pubescens*) in associazione con alcune caducifoglie come il carpino orientale (*Carpinus orientalis*), l'orniello (*Fraxinus ornus*) e l'acero campestre (*Acer campestre*). Molti querceti a dominanza di roverella occupano i rilievi delle Murge di Nord-Ovest; alle quote più elevate, infatti, la roverella va a sostituire gradatamente il fragno dominante, invece, nelle Murge di Sud-Est. In alcuni boschi, la roverella è accompagnata o sostituita da *Quercus dalechampii* e da *Quercus virgiliana*, entrambe caducifoglie. Si tratta di boschi cedui matricinati. Boschi puri si riscontrano nei comuni di Minervino, Gravina in Puglia, Spinazzola, Altamura, Andria, Grumo appula, Ruvo di Puglia, Terlizzi, Foggia;
- 44.14 - Foreste a galleria del mediterraneo a grandi salici: si tratta di cenosi igrofile formate da salici bianchi e pioppi neri arborei e arbustivi con comportamento pioniero, che occupano le

porzioni delle sponde fluviali, oppure formano gallerie nelle porzioni inferiori del corso dei fiumi. Possono essere dominati esclusivamente dal salice bianco. Si sviluppano su suoli alluvionali spesso inondati o nei quali la falda idrica è superficiale, prevalentemente in macrobioclima temperato ma penetrano anche in quello mediterraneo dove l'umidità edafica lo consente. In Puglia queste formazioni hanno poco spazio a causa delle arginature dei corsi d'acqua o al taglio periodico della vegetazione arboreo-arbustiva che si sviluppa lungo le sponde. L'habitat è presente a tratti lungo alcuni corpi idrici della Puglia (territorio comunale di Castellaneta, Ginosa, Minervino, Casalnuovo Monterotaro, Celenza Valfortore, Serracapriola). Le cenosi ripariali sono frequentemente invase da numerose specie alloctone, tra cui si ricordano in particolar modo *Robinia pseudoacacia*, *Ailanthus altissima*, *Phytolacca americana*;

- 44.61 - Foreste mediterranee ripariali a pioppo: boschi ripariali a dominanza di *Salix* spp. e *Populus* spp. presenti lungo i corsi d'acqua del bacino del Mediterraneo, attribuibili alle alleanze *Populion albae* e *Salicion albae*. I boschi ripariali sono per loro natura formazioni azonali essendo condizionati dall'umidità del terreno. Generalmente sono cenosi stabili fino a quando non mutano le condizioni idrologiche delle stazioni sulle quali si sviluppano; in caso di allagamenti più frequenti con permanenze durature di acqua affiorante, tendono a regredire verso formazioni erbacee; in caso di allagamenti sempre meno frequenti, tendono ad evolvere verso cenosi mesofile più stabili. Sono diffusi sia nel piano bioclimatico mesomediterraneo che in quello termomediterraneo oltre che nel macrobioclima temperato, nella variante submediterranea. In Puglia è una cenosi ben rappresentata lungo i corsi d'acqua, non sono soggette al taglio periodico della vegetazione. L'habitat è presente a tratti lungo alcuni corpi idrici della Puglia. Lungo le sponde del fiume Ofanto sussiste una vegetazione ripariale a *Populus alba* con esemplari di notevoli dimensioni. Anche questa cenosi è frequentemente invase da numerose specie alloctone citate precedentemente;
- 53.1 - Vegetazione dei canneti e di specie simili: è un habitat tipico di suoli periodicamente inondati, durante il periodo autunno-invernale, che resiste a periodi di suolo asciutto non superiore a 1-2 mesi. Si tratta di suoli a basso contenuto salino poiché i canneti non tollerano salinità elevate. La specie guida è la cannuccia di palude (*Phragmites australis*). Nelle paludi caratterizzate da fenomeni di risorgiva su calcari fessurati si sviluppa il falasco (*Cladium mariscus*), specie che non tollera suoli periodicamente asciutti. L'habitat del canneto a *Phragmites australis* è facilmente riscontrabile in corrispondenza delle numerose zone umide disseminate lungo la costa pugliese; solo a titolo di esempio ricordiamo l'esteso ed impenetrabile canneto di Lago Salso e di Torre Guaceto, di Le Cesine, della località Ariscianne situata nel comune di Barletta (area non tutelata), delle lagune di Lesina e Varano, delle zone umide della Capitanata e del Parco Naturale Regionale Litorale di Ugento.

Sono inoltre presenti i seguenti biotopi antropici:

- 82.1 - Seminativi intensivi e continui;
- 83.11 - Oliveti;
- 83.15 - Frutteti;
- 83.21 - Vigneti;
- 83.31 - Piantagioni di conifere;
- 86.1 - Città, centri abitati;
- 86.41 - Cave.

**Molise:**

- 22.1\_m - Laghi di acqua dolce con vegetazione scarsa o assente: questo habitat comprende tutti i corpi lacustri di dimensioni superiori all'unità minima cartografabile (1 ettaro) in cui la



vegetazione è assente o scarsa. I laghi principali sono Guardialfiera, Occhito, Castel San Vincenzo al Volturmo, Chiauci e Arcichiaro, tutti artificiali. Tra quelli naturali ricordiamo il lago di Carpinone, piccolo laghetto montano presente in provincia di Campobasso ad una quota 1230 m. s.l.m. Si segnalano, infine, molti laghi naturali che, pur non avendo grandezze significative per la cartografia 1: 25.000, rivestono una elevata importanza ambientale, tra questi ricordiamo i laghetti di San Martino in Pensilis, i laghetti sul Torrente Cigno, i laghetti di Rotello e il Lago Calcarelle;

- 24.225\_m - Greti mediterranei: questa tipologia di habitat include le formazioni erbacee e gli aspetti di greto nudo lungo le alluvioni dei fiumi mediterranei con regime di scarsità di acqua nella stagione estiva. Vi si possono rinvenire comunità erbacee pioniere con formazioni del Glaucion flavi. Anche per questa categoria è molto frequente il mosaico con le altre categorie dei corsi d'acqua. L'Habitat è stato cartografato nel Basso Molise lungo i tre fiumi principali: Biferno, Trigno e Fortore;
- 34.32 - Praterie mesiche temperate e supramediterranee: praterie mesiche compatte del piano collinare e sub montano dell'Appennino, sviluppate in coincidenza della fascia dei querceti a caducifoglie e degli ostieti fino alla parte bassa di quella della faggeta, tipicamente su versanti e crinali ad acclività non elevata, dove sono presenti spessori di suolo e umidità significativamente maggiori rispetto a quelli dove si sviluppano le praterie afferenti alla classe 34.74. Sono formazioni dominate da *Bromus erectus* e ricche in orchidee. Di norma sono pascolate;
- 32.A - Ginestreti a *Spartium junceum*: praterie mesiche compatte del piano collinare e sub montano dell'Appennino, sviluppate in coincidenza della fascia dei querceti a caducifoglie e degli ostieti fino alla parte bassa di quella della faggeta, tipicamente su versanti e crinali ad acclività non elevata, dove sono presenti spessori di suolo e umidità significativamente maggiori rispetto a quelli dove si sviluppano le praterie afferenti alla classe 34.74. Sono formazioni dominate da *Bromus erectus* e ricche in orchidee. Di norma sono pascolate;
- 34.5 - Prati aridi mediterranei: Praterie mediterranee caratterizzate da un alto numero di specie annuali e di piccole emicriptofite che vanno a costituire formazioni lacunose e discontinue. Sono diffuse nelle zone più calde del territorio nazionale, su terreni aridi e suoli poveri e radi. Hanno una distribuzione prevalente nei settori costieri e subcostieri ma sono rinvenibili nei territori interni in corrispondenza di condizioni edafiche e microclimatiche particolari. Spesso occupano lacune di limitata estensione all'interno di molti habitat prativi ed arbustivi mediterranei, in particolare le "garighe mesomediterranee" (32.4), le "steppe di alte erbe mediterranee" (34.6), le "praterie aride dell'Italia centro-meridionale" (34.74) e la "gariga ad *Ampelodesmos mauritanicus*" (32.23). Sono incluse in questo habitat le praterie dominate da *Brachypodium retusum* e quelle a *Trachynia distachya*;
- 34.8\_m - Praterie subnitrofile: formazioni prative ruderali subantropiche che formano stadi pionieri su suoli ricchi in nutrienti influenzati da passate pratiche colturali o pascolo intensivo. Sono ricche dei generi *Bromus*, *Triticum* sp.pl. e *Vulpia* sp.pl. Queste praterie sono diffuse in tutto il territorio molisano, a causa dell'abbandono delle pratiche agricole, soprattutto nelle zone submontane e nelle zone soggette a frana;
- 37.A\_n - Praterie umide a canne: Praterie umide, con periodi di forte aridità, che si instaurano su argille dominate da *Arundo plinii* ed altre canne. In Molise sono molto frequenti su argille, nelle zone ad erosione accelerata e alla base delle aree calanchive dove c'è ristagno periodico d'acqua;
- 37.1 - Praterie umide planiziali, collinari e montane a alte erbe: prati igro-nitrofilo di pianura ad alte erbe diffusi lungo i corsi d'acqua o ai margini di zone umide caratterizzati dalla presenza di *Filipendula ulmaria*. Questi popolamenti possono andare a colonizzare anche prati e pascoli umidi coltivati a fieno dopo una più o meno lunga interruzione dello sfalcio o del pascolo. Possono

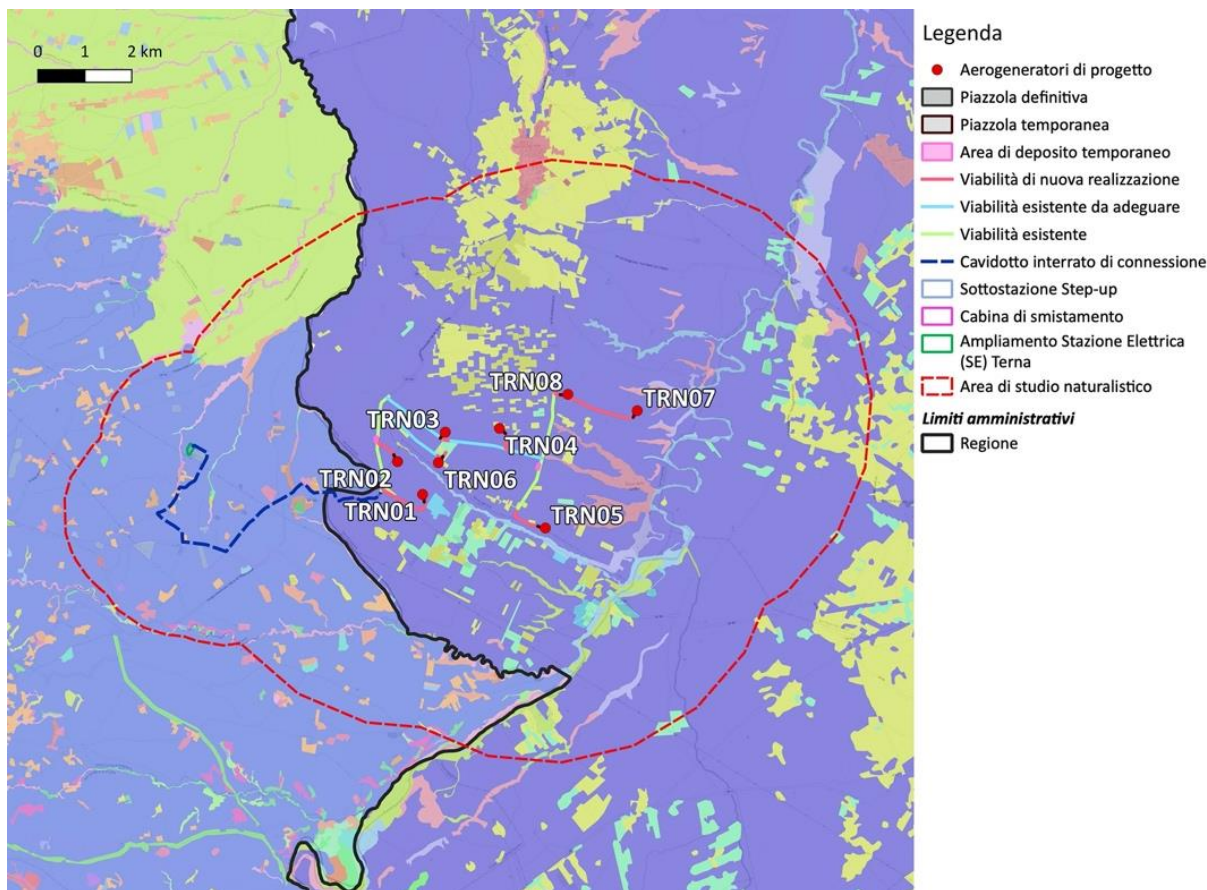
essere presenti, oltre a *Filipendula ulmaria*, anche *Angelica sylvestris*, *Cirsium palustre* e *Deschampsia cespitosa*;

- 41.732 - Querceti mediterranei a roverella: boschi a *Quercus pubescens* ad impronta più mediterranea. Le formazioni molisane vengono generalmente riferite all'associazione *Rosa sempervirentis-Quercetum pubescentis* (Biondi, 1982) che comprende querceti submediterraneo termofili del centro Italia su argille, marne e calcari. Si tratta di formazioni a netta prevalenza di roverella, spesso monospecifiche, solitamente con un grado di copertura arboreo piuttosto elevato, distribuite più o meno regolarmente in tutto il territorio molisano sottoforma di nuclei di diversa grandezza. Nelle condizioni a miglior strutturazione nello strato arbustivo sono presenti numerose specie sempreverdi come *Phillyrea latifolia*, *Rubia peregrina*, *Rosa sempervirens* e *Lonicera implexa*. Talvolta sono presenti altre specie arboree come orniello, olmo e leccio. Queste fitocenosi sono diffuse principalmente lungo il bacino del F. Biferno e del F. Fortore. Si tratta di una tipologia stabile, caratteristica dei versanti soleggiati, caldi, su suoli poco profondi;
- 53.6 - Canneti mediterranei: formazioni a canne con *Arundo donax* localizzate in corrispondenza di corsi d'acqua, bacini e stagni di acqua dolce, sia permanenti che temporanei. Sono diffuse anche in ambienti secondari a carattere mediterraneo, come le fasce marginali o abbandonate di ambienti antropici o seminaturali, principalmente agricoli, su suoli periodicamente umidi;
- 67.2\_n - Pendio terrigeno in frana e corpi di frana attivi: porzioni di pendio in litologie terrigene (argille e limi, oppure a dominanza di argille e limi) in frana attiva (frane di scivolamento, colamento e smottamenti), che presentano una copertura vegetale essenzialmente erbacea anche se a tratti o al massimo arbustiva, oltre a zone denudate localizzate. Sono caratterizzate dalla presenza di corpi di frana in movimento persistente che determina un habitat a substrato instabile che non permette la formazione di una copertura vegetale arborea. L'habitat risultante è un mosaico di prati, cespuglieti, zone denudate e zone umide con vegetazione igrofila, con composizione specifica variabile secondo il clima, il microclima, la quota, l'esposizione, la presenza di acqua di falda, le caratteristiche pedologiche e gli usi del suolo circostanti. Il Molise è una delle regioni ad elevata frequenza di frane a causa delle sue condizioni geologiche, pedologiche e morfologiche;

Sono inoltre presenti i seguenti biotopi antropici:

- 82.3 - Colture estensive;
- 83.325\_m - Piantagioni di latifoglie;
- 86.32 - Siti produttivi, commerciali e grandi nodi infrastrutturali.

Le descrizioni sono tratte dai rapporti tecnici per le due Regioni: per la Puglia Lavarra *et al.*, 2014 e per il Molise Ceralli e Laureti, 2021.



**Carta Natura Molise (2021)**

- 22.1\_m Laghi di acqua dolce con vegetazione scarsa o assente
- 24.225\_m Greti mediterranei
- 31.87 Aree recentemente disboscate da incendi, valanghe o eventi meteorici estremi
- 31.8A Roveti
- 32.3\_m Macchia mediterranea
- 32.4\_m Garighe termo e mesomediterranee
- 32.A Ginestreti a *Spartium Junceum*
- 34.32 Praterie mesiche temperate e supramediterranee
- 34.5 Praterie aride mediterranee
- 34.8\_m Praterie subnitrofile
- 37.1 Praterie umide planziali, collinari e montane a alte erbe
- 37.A\_n Praterie umide a canne
- 41.732 Querceti mediterranei a roverella
- 41.7511 Querceti mediterranei a cerro
- 42.G\_n Boschi di conifere alloctone o fuori dal loro areale
- 44.12 Saliceti arbustivi ripariali mediterranei
- 44.14 Boschi ripariali mediterranei di salici
- 44.61 Boschi ripariali a pioppi
- 4D\_n Boschi e boscaglie sinantropici
- 53.1 Canneti a *Phragmites australis* e altre elofite
- 53.6 Canneti mediterranei
- 67.1\_n Pendio in erosione accelerata con copertura vegetale rada o assente
- 67.2\_n Pendio terrigeno in frana e corpi di frana attiva
- 82.1 Colture intensive
- 82.3 Colture estensive
- 83.11 Oliveti
- 83.15\_m Frutteti
- 83.21 Vigneti

- 83.325\_m Piantagioni di latifoglie
  - 84 Orti e sistemi agricoli complessi
  - 85 Parchi, giardini e aree verdi
  - 86.1\_m Centri abitati e infrastrutture viarie e ferroviarie
  - 86.31 Cave, sbancamenti e discariche
  - 86.32 Siti produttivi, commerciali e grandi nodi infrastrutturali
  - 89.2 Canali e bacini artificiali di acque dolci
- Carta Natura Puglia (2015)**
- 15.83 Aree argillose ad erosione accelerata
  - 24.225 Greti dei torrenti mediterranei
  - 31.8A Vegetazione tirrenica-submediterranea a *Rubus ulmifolius*
  - 34.81 Prati mediterranei subnitrofile (incl. vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale)
  - 41.737B Boschi submediterranei orientali di quercia bianca dell'Italia meridionale
  - 41.7511 Cerrete sud-italiane
  - 44.14 Foreste a galleria del mediterraneo a grandi salici
  - 44.61 Foreste mediterranee ripariali a pioppo
  - 53.1 Vegetazione dei canneti e di specie simili
  - 82.1 Seminativi intensivi e continui
  - 82.3 Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi
  - 83.11 Oliveti
  - 83.15 Frutteti
  - 83.21 Vigneti
  - 83.31 Piantagioni di conifere
  - 86.1 Città, centri abitati
  - 86.3 Siti industriali attivi
  - 86.41 Cave
  - 89 Lagune e canali artificiali



Figura 5.2: Biotopi presenti nell'area di studio secondo la Carta Natura della Regione Puglia (Carta degli habitat alla scala 1:50.000 - ISPRA Sistema Informativo Carta della Natura) e della Regione Molise (Carta degli habitat alla scala 1:25.000 - ISPRA Sistema Informativo Carta della Natura).

Secondo la Carta della Natura delle Regioni Puglia e Molise (Capogrossi *et al.*, 2013), nell'area di studio cinque biotopi corrispondono ad altrettanti habitat di interesse comunitario, inseriti nella Direttiva CEE 92/43 "Habitat" (Figura 5.3). Di questi, tre sono considerati prioritari.

La corrispondenza tra i biotopi presenti (codice CORINE Biotopes) e gli habitat Natura 2000 (codice Natura 2000) è indicata in Tabella 5-1.

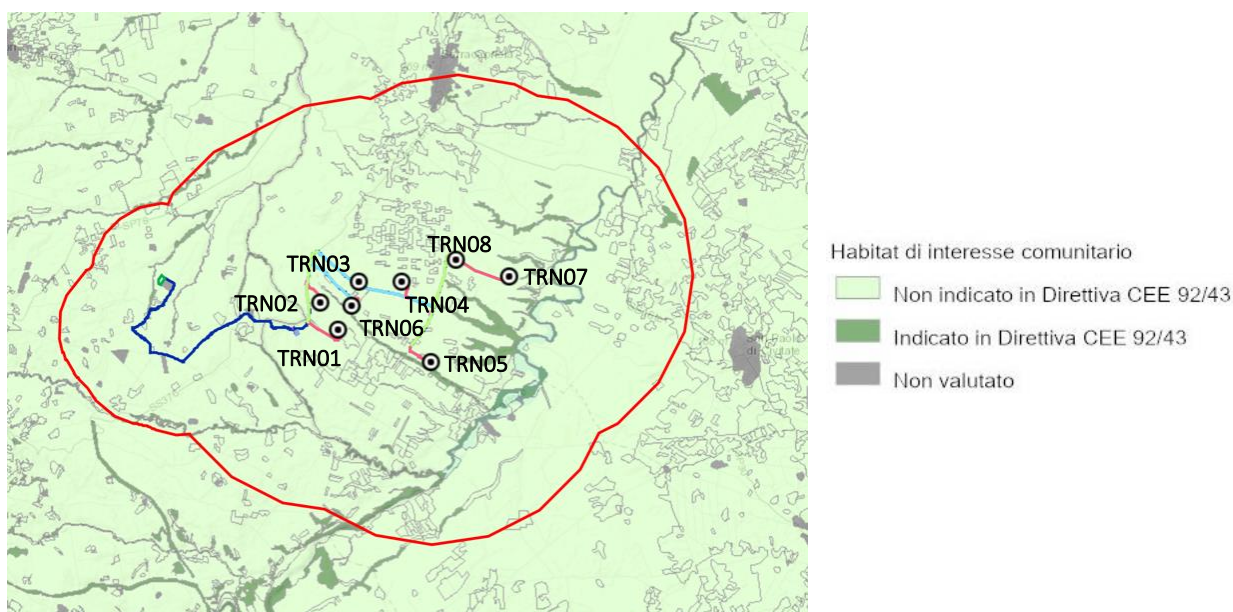


Figura 5.3: Carta della Natura della Regione Puglia e Molise (Carta degli habitat scala 1:50.000 - ISPRA Sistema Informativo Carta della Natura). Habitat comunitari cartografati all'interno dell'area di studio. In rosso l'area di studio, in rosa la viabilità di nuova realizzazione, in azzurro la viabilità esistente da adeguare, in verde la viabilità esistente, in blu il cavidotto interrato di connessione, in verde l'ampliamento della SE. I punti indicano la localizzazione delle WTGs di progetto.

Tabella 5-1: Corrispondenza tra i biotopi della Carta della Natura delle Regioni Puglia e Molise (Codice CORINE Biotopes) e gli habitat comunitari presenti in Direttiva Habitat (codice Natura 2000). L'asterisco\* indica gli habitat prioritari.

CODICE CORINE BIOTOPES	BIOTOPO	CODICE NATURA 2000	HABITAT
41.732	Boschi submediterranei orientali di quercia bianca dell'Italia meridionale	91AA*	Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition
24.225_m	Greti mediterranei	3250	Fiumi mediterranei a flusso permanente con Glacium flavum
34.32	Praterie mesiche temperate e supramediterranee	6210(*)	Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo ( <i>Festuco-Brometalia</i> ) (*prioritario se: stupenda fioritura di orchidee)



CODICE CORINE BIOTOPES	BIOTOPO	CODICE NATURA 2000	HABITAT
34.5	Praterie aride mediterranee	6220*	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea
44.61	Boschi ripariali a pioppi	92A0; 3280	Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i> ; Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza <i>Paspalo-Agrostidion</i> e con filari ripari di <i>Salix</i> e <i>Populus alba</i>

## 5.2 ANALISI VEGETAZIONALE

In relazione ai piani bioclimatici, alla morfologia e alle diverse litologie si possono distinguere nell'area in esame diverse tipologie di paesaggio vegetale. La descrizione della vegetazione dei distretti si basa sulla carta delle serie di vegetazione d'Italia (Blasi, 2010), di cui vengono riportati degli estratti in Figura 5.4 con focus sulle aree di intervento.

Le serie di vegetazione presenti nelle aree di intervento risultano:

### Regione bioclimatica di transizione

Piano mesotemperato

#### *Settore Geografico Peninsulare*

Serie preappenninica neutrobasifila della roverella (a - *Roso sempervirentis-Quercus pubescentis sigmetum*; b - *Clematido flammulae-Quercus pubescentis sigmetum*). Si tratta di comunità forestali di querce caducifoglie a dominanza di *Quercus pubescens*, *Fraxinus ornus*, *Sorbus domestica*;

### Regione bioclimatica temperata

Piani da supratemperato a mesotemperato

#### *Settore Geografico Peninsulare e Insulare*

Vegetazione ripariale e igrofila

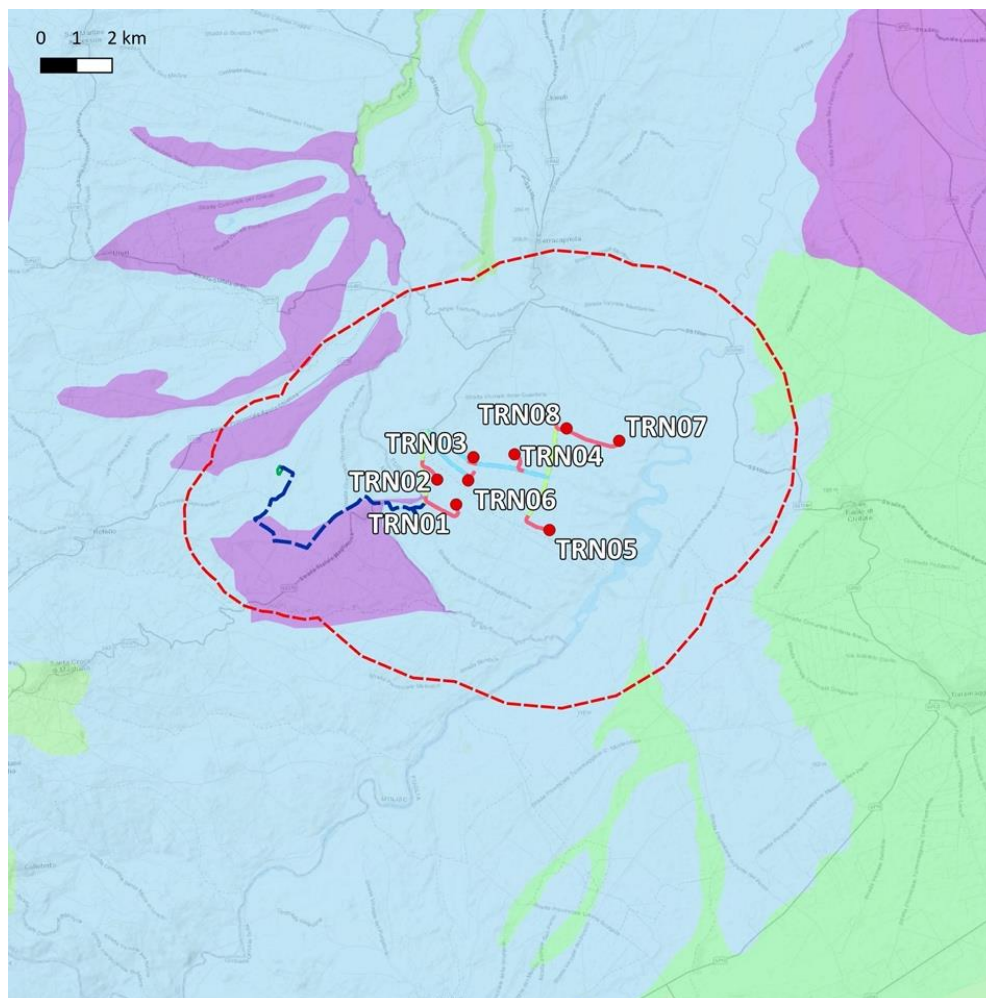
Geosigmeto peninsulare igrofilo della vegetazione ripariale (*Salicion albae, Populion albae, Alno-Ulmion*). In prossimità dei corsi d'acqua si rinviene la vegetazione ripariale che si differenzia in rapporto alla variazione del fattore idrico e alla possibilità di sviluppo di un suolo più ricco di *humus*;

### Regione bioclimatica mediterranea

Piano mesomediterraneo

#### *Settore Geografico Peninsulare e Insulare*

Serie del tavoliere foggiano neutrobasifila della quercia virgiliana (*Irido collinae-Quercetum virgiliana sigmetum*). Si tratta di comunità forestali da acidofile a neutrofile, dominate da querce decidue e semidecidue, che si sviluppano nei piani bioclimatici a termotipo da mesomediterraneo a supramediterraneo, in Italia meridionale.



### Legenda

- Aerogeneratori di progetto
- Viabilità di nuova realizzazione
- Viabilità esistente da adeguare
- Viabilità esistente
- Cavidotto interrato di connessione
- Sottostazione Step-up
- Cabina di smistamento
- Ampliamento Stazione Elettrica (SE) Terna
- Area di studio naturalistico

### Carta delle Serie di Vegetazione

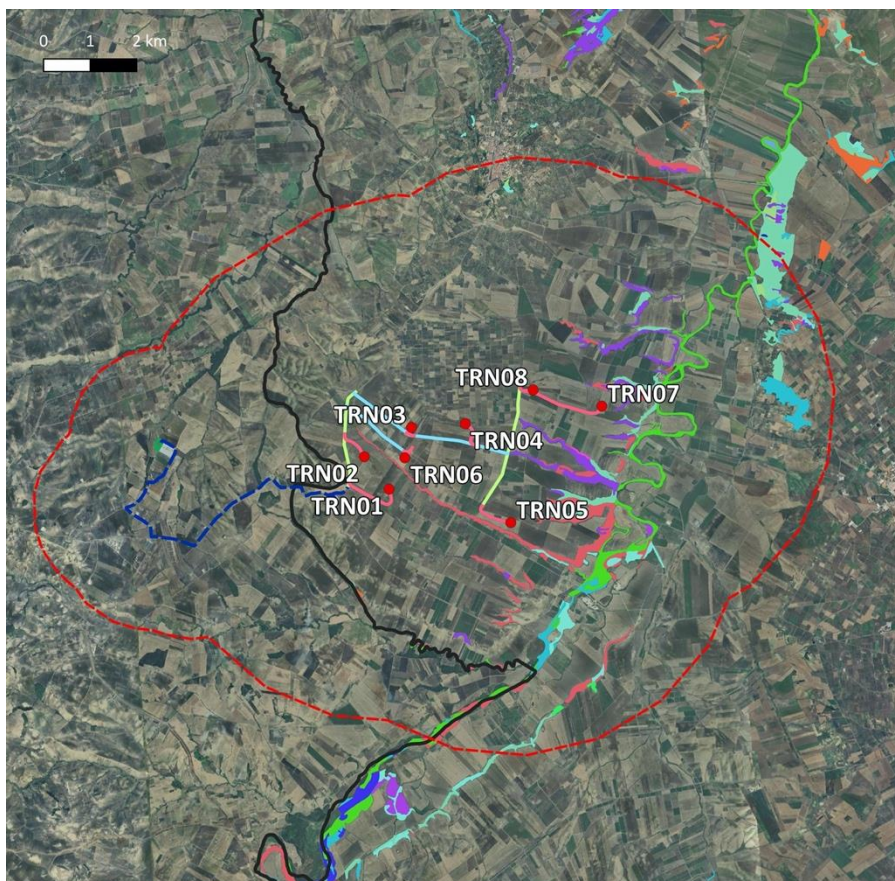
- 27 - Serie centro-sudappenninica dei boschi submontani neutro-basifili di cerro e roverella (*Daphno laureolae-Quercetum cerris*)
- 58 - a: Serie preappenninica neutrobasifila della roverella  
(a - *Roso sempervirentis-Quercus pubescentis sigmetum*  
b - *Clematido flammulae-Quercus pubescentis sigmetum*)
- 66 - Serie del tavoliere foggiano neutrobasifila della quercia virgiliana (*Irido collinae-Quercetum virgiliana*)
- 72 - a: Serie adriatico-occidentale calcicola mesomediterranea subumida e secca del leccio (*Cyclamino hederifolii-Quercetum ilicis cyclaminetosum hederifolii*) b: a mosaico con la Serie del *Cephalanthero longifoliae-Quercetum ilicis* c: Serie pugliese c
- 88 - Geosigmeto peninsulare igrofilo della vegetazione ripariale (*Salicion albae, Populion albae, Alno-Ulmion*)
- 89 - Geosigmeto ripariale e dei fondovalle alluvionali della regione temperata (a) e della regione mediterranea (b) (*Salicion albae, Populion albae, Alno-Ulmion, Carpinion betuli, Teucrio siculi-Quercion cerris*)  
(c) Serie azonale edafo-igrofila dei terr

Figura 5.4: Carta delle serie di vegetazione (Blasi, 2010): dettagli sull'area di studio.

La Carta delle tipologie forestali della Regione Puglia (Campanile, 2022) riporta la mappatura delle Categorie forestali presenti in Puglia (Figura 5.5), definite sulla base della dominanza di una o più specie arboree o arbustive. Queste possono essere suddivise con maggior dettaglio in Tipi forestali, il cui riconoscimento sul terreno avviene tramite la combinazione fra l'analisi floristica ed il rilievo di caratteristiche ecologiche e dinamiche.

Nell'area di studio sono presenti i seguenti Tipi forestali elencati con la relativa distanza dalle opere:

- Pruneti (AR1): appartengono alla categoria forestale "Arbusteti di clima temperato", vegetazioni di cespugli a foglia caduca (nocciolo, pruno, biancospino) oppure anche con aspetto di ginestra. Nessuna delle opere in progetto interferisce con questi arbusteti; le opere più vicine sono le WTGs TRN06 e TRN02 che distano, rispettivamente, 185 e 310 metri circa;
- Boschi di roverella tipici (QU1): appartengono alla categoria forestale "Boschi di rovere, roverella e farnia", puri o misti. Nessuna delle opere in progetto interferisce con questi boschi; l'opera più vicina è la WTG TRN07 che dista circa 260 metri;
- Macchia a olivastro e lentisco (MM1): appartiene alla categoria forestale "Arbusteti di clima temperato" con vegetazione di cespugli a foglia caduca. Nessuna delle opere in progetto interferisce con questa vegetazione; l'opera più vicina è la WTG TRN05 che dista circa 680 metri;
- Altri boschi di invasione (BN2): appartengono alla categoria forestale "Altri boschi caducifogli", boschi misti di ambiente montano fresco, con aceri, frassino, pioppo tremulo, tiglio, ontano napoletano. Questi boschi non vengono interessati direttamente dalle opere; la WTG più vicina è la TRN05 che dista circa 730 metri;
- Boschi igrofilo a galleria di salici e pioppi (BI1): appartengono alla categoria forestale "Boschi igrofilo", boschi tipici di ambienti umidi, sulle sponde dei corsi d'acqua. Si tratta di boschi di salici, pioppi, olmo, ontano nero, e talora platano orientale nessuna delle opere in progetto interferisce con questa vegetazione; l'opera più vicina è la WTG TRN07 che dista circa 990 metri;
- Lecceta tipica (LE1): appartiene alla categoria forestale "Leccete", boschi sempreverdi con prevalenza di leccio tipico della regione mediterranea. Nessuna delle opere in progetto interferisce con questa vegetazione; l'opera più vicina è la WTG TRN07 che dista circa 1070 metri;
- Boschi di roverella termofili con *Quercus ilex* o *Olea europaea* (QU3): appartengono alla categoria forestale "Boschi di rovere, roverella e farnia", puri o misti. Nessuna delle opere in progetto interferisce con questi boschi; l'opera più vicina è la WTG TRN01 che dista circa 2240 metri.



### Legenda

- Aerogeneratori di progetto
  - Viabilità di nuova realizzazione
  - Viabilità esistente da adeguare
  - Viabilità esistente
  - Cavidotto interrato di connessione
  - Sottostazione Step-up
  - Cabina di smistamento
  - Ampliamento Stazione Elettrica (SE) Terna
  - Area di studio naturalistico
- Limiti amministrativi**
- Regione
- Carta delle tipologie forestali**
- 2241 Piantagioni di altre latifoglie
  - 321 Aree a pascolo naturale, praterie, incolti
  - AR1 Pruneti
  - AR2 Ginestreti
  - AR4 Pseudomacchie a Paliurus spina-christi con Olea europaea
  - BI1 Boschi igrofili a galleria di salici e pioppi
  - BI3 Saliceti e altre formazioni riparie arbustive (tamerici)
  - BI5 Formazione di aceri e frassino meridionale
  - BN2 Altri boschi di invasione
  - LE1 Lecceta tipica
  - LE4 Lecceta termofila
  - LE6 Lecceta con Fraxinus ornus
  - MM1 Macchia a olivastro e lentisco
  - MM3 Macchia a Quercus coccifera
  - PA6 Pinete di Pino d'Aleppo da rimboscimento delle aree interne
  - PA7 Pineta di pino d'Aleppo secondaria tipica
  - QU1 Boschi di roverella tipici
  - QU2 Boschi di roverella secondari di invasione
  - QU3 Boschi di roverella termofili con Quercus ilex o Olea europaea



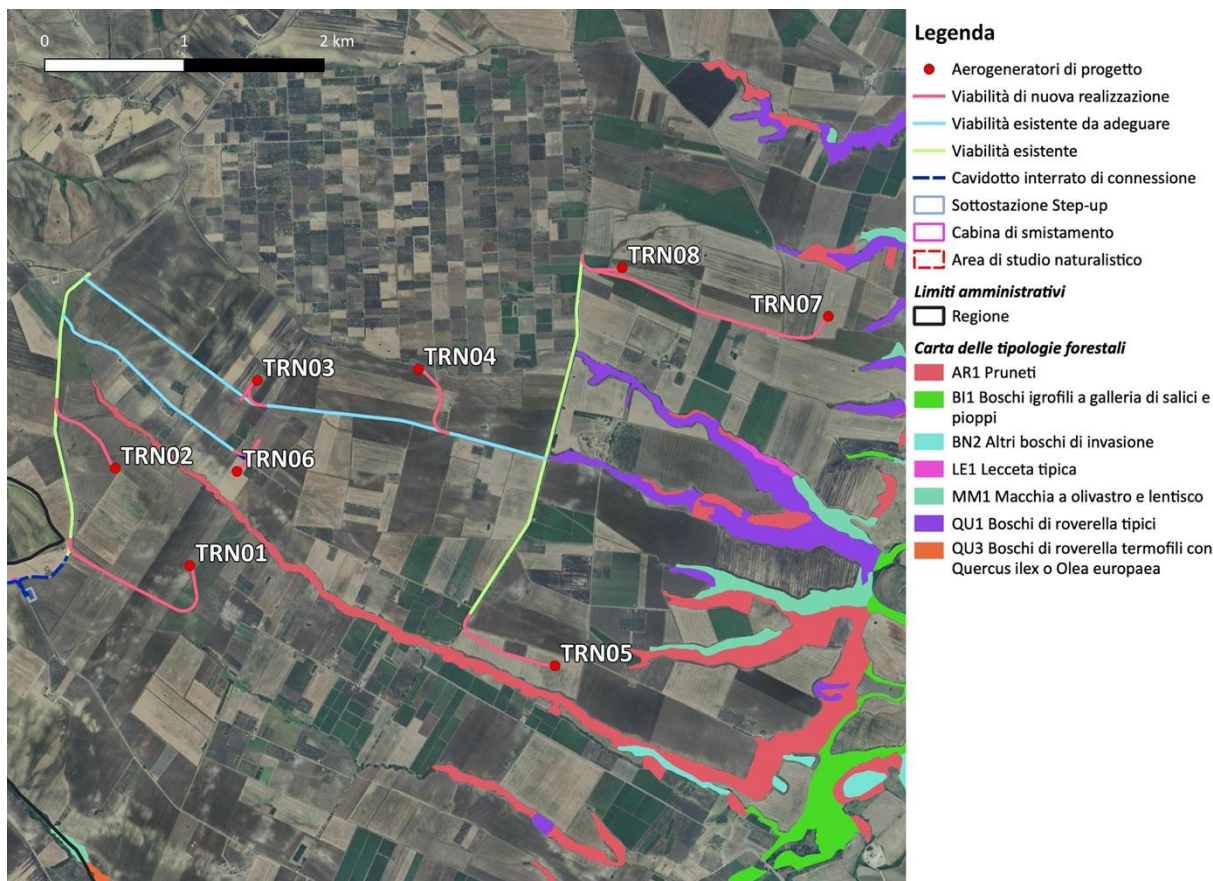


Figura 5.5: Carta delle tipologie forestali della Regione Puglia (fonte: Geoportale Regione Puglia - <https://webapps.sit.puglia.it/freewebapps/CartaTipiForestali/index.html>). Sopra inquadramento sull'area di studio, sotto un dettaglio sulle opere in progetto.

### 5.2.1 Caratteristiche vegetazionali dei siti di intervento

Di seguito viene presentata una descrizione sintetica delle categorie vegetazionali presenti nelle aree di progetto. Si specifica che le piazzole definitive occuperanno un'area di circa 1.400 mq intorno alla WTG e il loro ingombro è già incluso nelle piazzole temporanee riportate nelle figure successive; la restante parte delle piazzole temporanee verrà inerbita fino a fine vita dell'impianto (fase di dismissione), quando tutte le strutture saranno rimosse definitivamente e lo stato dell'area verrà riportato all'origine.

I tratti di viabilità di nuova realizzazione e le altre opere di cantiere sono trattati separatamente.

#### TRN01

La WTG ricade all'interno di seminativi semplici, così come la piazzola definitiva e quella temporanea. A circa 200 m dalla WTG è presente una piantagione di ulivi che non è interessata direttamente dalle opere di progetto; non sono invece presenti elementi di vegetazione naturale (Figura 5.6).



*Figura 5.6: Sopra: dettaglio della localizzazione della WTG e delle relative piazzole su ortofoto. Sotto: foto di sopralluogo, ripresa da nord, in cui è visibile l'area della prevista WTG e l'uliveto.*



### TRN02

La WTG ricade all'interno di seminativi semplici, così come la piazzola definitiva e quella temporanea. Sono presenti solo singoli elementi arborei isolati che non ricadono nell'area interessata dalle opere di progetto (Figura 5.7). Si ricorda in ogni caso che al termine dei lavori verranno ripristinate le condizioni *ante operam* con interventi di ripristino vegetazionale laddove necessario.





*Figura 5.7: Sopra: dettaglio della localizzazione della WTG e delle relative piazzole su ortofoto. Sotto: foto ripresa da ovest in cui è visibile l'area della prevista WTG.*

### **TRN03**

La WTG ricade all'interno di seminativi semplici, così come la piazzola definitiva e quella temporanea. Non sono presenti elementi di vegetazione naturale nell'area interessata dalle opere di progetto (Figura 5.8).

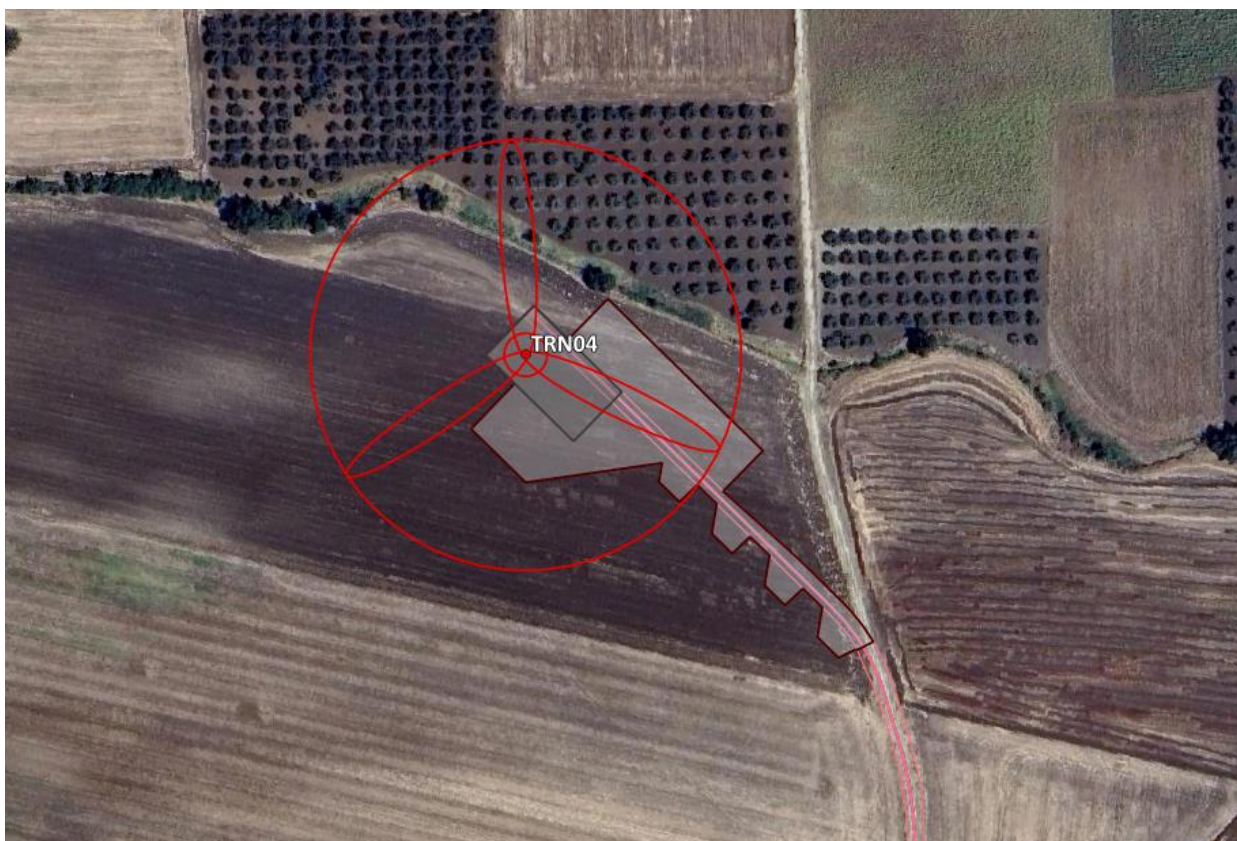




*Figura 5.8: Sopra: dettaglio della localizzazione della WTG e delle relative piazzole su ortofoto. Sotto: foto di sopralluogo in cui è visibile l'area della prevista WTG.*

#### TRN04

La WTG ricade all'interno di seminativi semplici, così come la piazzola definitiva e quella temporanea; le opere si trovano al confine con piantagioni di ulivi. Il confine tra le due aree è tracciato da una fascia di vegetazione naturale (vegetazione ripariale discontinua lungo il corso d'acqua di Boccadoro), che non risulta interessata dalle opere di progetto (Figura 5.9). Ad ogni modo, si ricorda che al termine dei lavori verranno ripristinate le condizioni iniziali e sono previsti interventi di ripristino vegetazionale laddove necessario.







*Figura 5.9: Sopra: dettaglio della localizzazione della WTG e delle relative piazzole su ortofoto. Sotto: foto ripresa da sud in cui sono visibili in lontananza l'area della prevista WTG e la fascia di vegetazione naturale.*

### **TRN05**

La WTG ricade all'interno di sistemi colturali e particellari complessi con uliveti, così come la piazzola definitiva e quella temporanea. Gli unici elementi di vegetazione naturale presenti nell'area si trovano a circa 180 metri a sud delle opere dove è presente un corso d'acqua (dell'Avena) con sponde vegetate (pruneti); quest'area non risulta però interessata dalle opere in progetto (Figura 5.10). Si ricorda, in ogni caso, che al termine dei lavori verranno ripristinate le condizioni iniziali e saranno previsti interventi di ripristino vegetazionale laddove necessario.



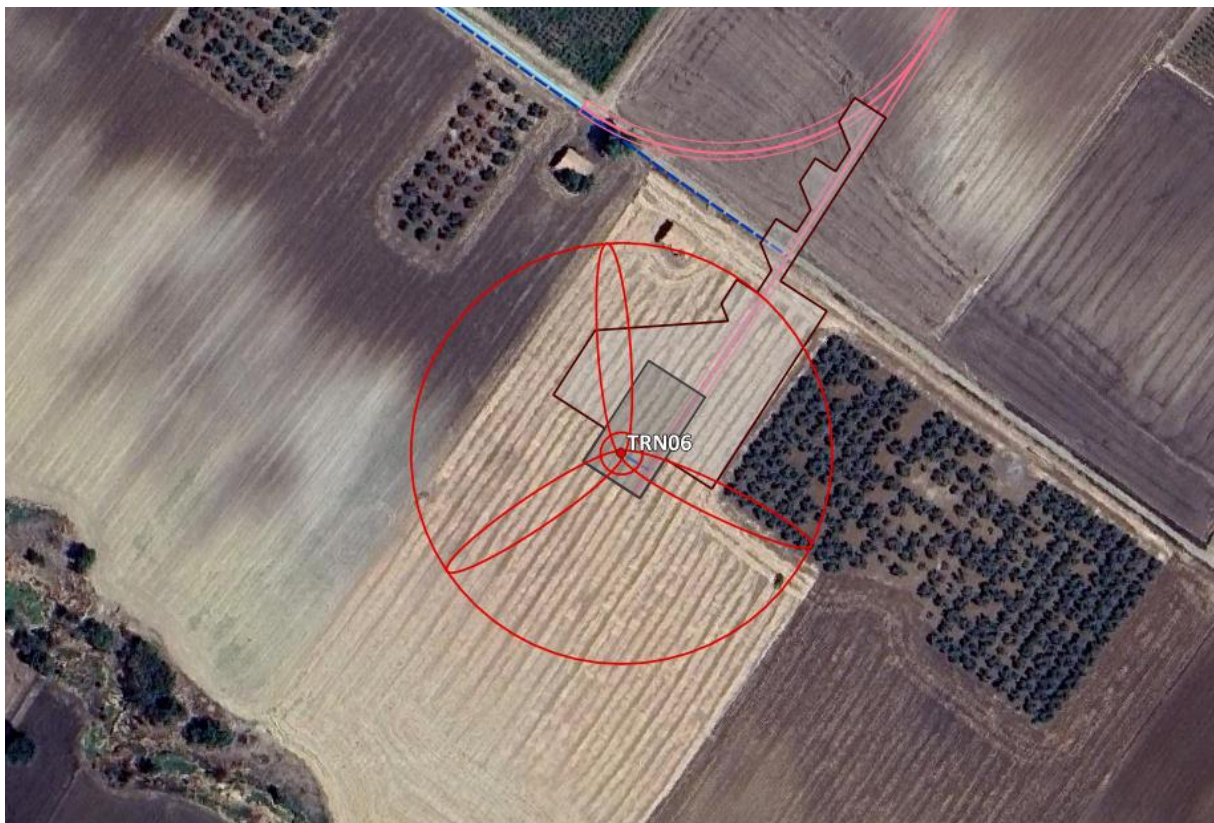


*Figura 5.10: Sopra: dettaglio della localizzazione della WTG e delle relative piazzole su ortofoto. Sotto: foto di sopralluogo in cui è visibile sulla sinistra l'area della prevista WTG e in lontananza la fascia di vegetazione naturale.*



### TRN06

La WTG ricade all'interno di seminativi semplici, così come la piazzola definitiva e quella temporanea; le opere si trovano al confine con piantagioni di ulivi. Gli unici elementi di vegetazione naturale presenti nell'area si trovano a circa 200 m a sud delle opere dove è presente un corso d'acqua con rive vegetate (pruneti); quest'area non risulta però interessata dalle opere in progetto (Figura 5.11). Si ricorda in ogni caso che al termine dei lavori verranno ripristinate le condizioni *ante operam* con interventi di ripristino vegetazionale laddove necessario.





*Figura 5.11: Sopra: dettaglio della localizzazione della WTG e delle relative piazzole su ortofoto. Sotto: foto di sopralluogo ripresa da nord in cui è visibile in lontananza, sulla destra, l'area della prevista WTG.*

### **TRN07**

La WTG ricade all'interno di seminativi semplici, così come la piazzola definitiva e quella temporanea. Nell'area interessata dalle opere non sono presenti elementi di vegetazione naturale (Figura 5.12). A circa 200 m sono però presenti nuclei boschivi di Rovere, Roverella e Farnia (che si snodano nelle vallette laterali del Fortore), che non saranno interessati dalle opere. Si ricorda, in ogni caso, che al termine dei lavori verranno ripristinate le condizioni iniziali e sono previsti interventi di ripristino vegetazionale laddove necessario.





Figura 5.12: Sopra: dettaglio della localizzazione della WTG e delle relative piazzole su ortofoto. Sotto: foto di sopralluogo in cui è visibile in lontananza l'area della prevista WTG.

### TRN08

La WTG ricade all'interno di seminativi semplici, così come la piazzola definitiva e quella temporanea. Nell'area interessata dalle opere non sono presenti elementi di vegetazione naturale (Figura 5.13 Figura 5.12).

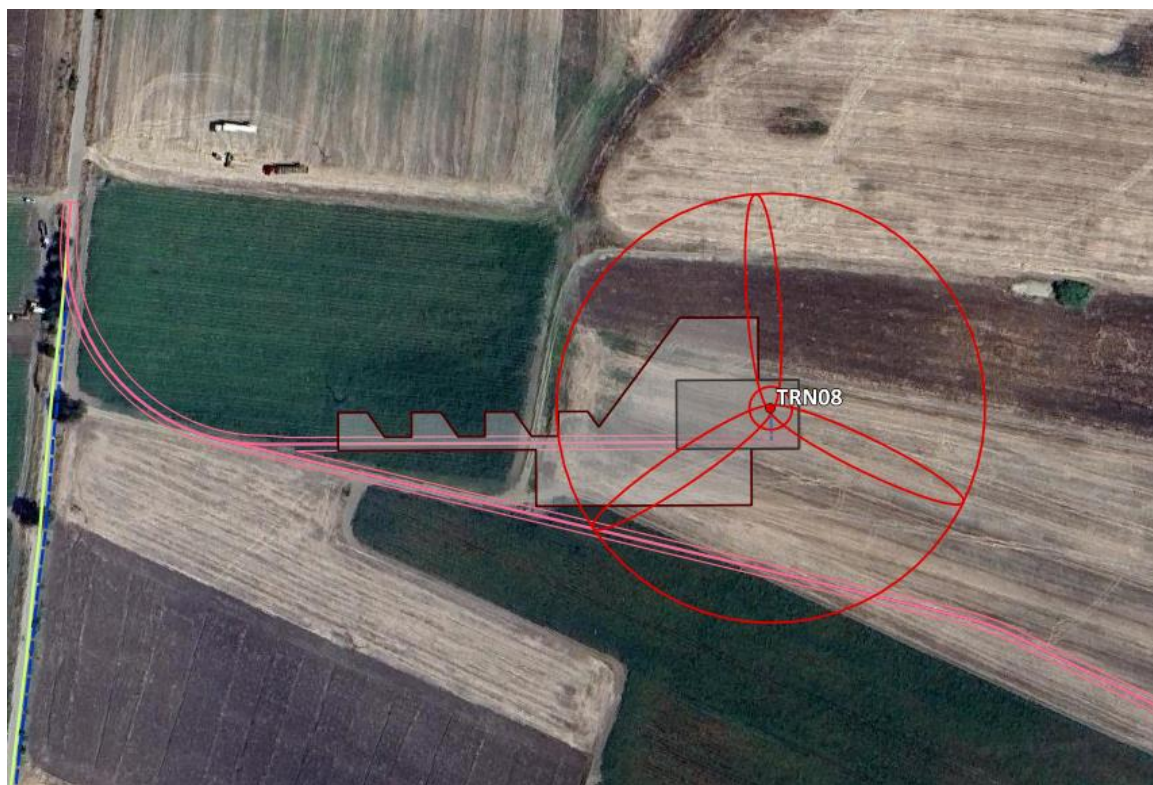






Figura 5.13: Sopra: dettaglio della localizzazione della WTG e delle relative piazzole su ortofoto. Sotto: foto di sopralluogo in cui è visibile in lontananza l'area della prevista WTG.

### **Viabilità di progetto e connessione**

Per la maggior parte dei collegamenti viari verrà sfruttata la viabilità già esistente. I tratti di viabilità da adeguare attraverseranno gli ambienti già trattati nei paragrafi precedenti, ovvero colture di tipo intensivo e continuo.

In alcuni brevi tratti, la viabilità di nuova realizzazione e il cavidotto di connessione potrebbero interessare dei nuclei di vegetazione arborea e arbustiva naturale. Questi punti sono mostrati in Figura 5.14 e analizzati singolarmente in Tabella 5-2.

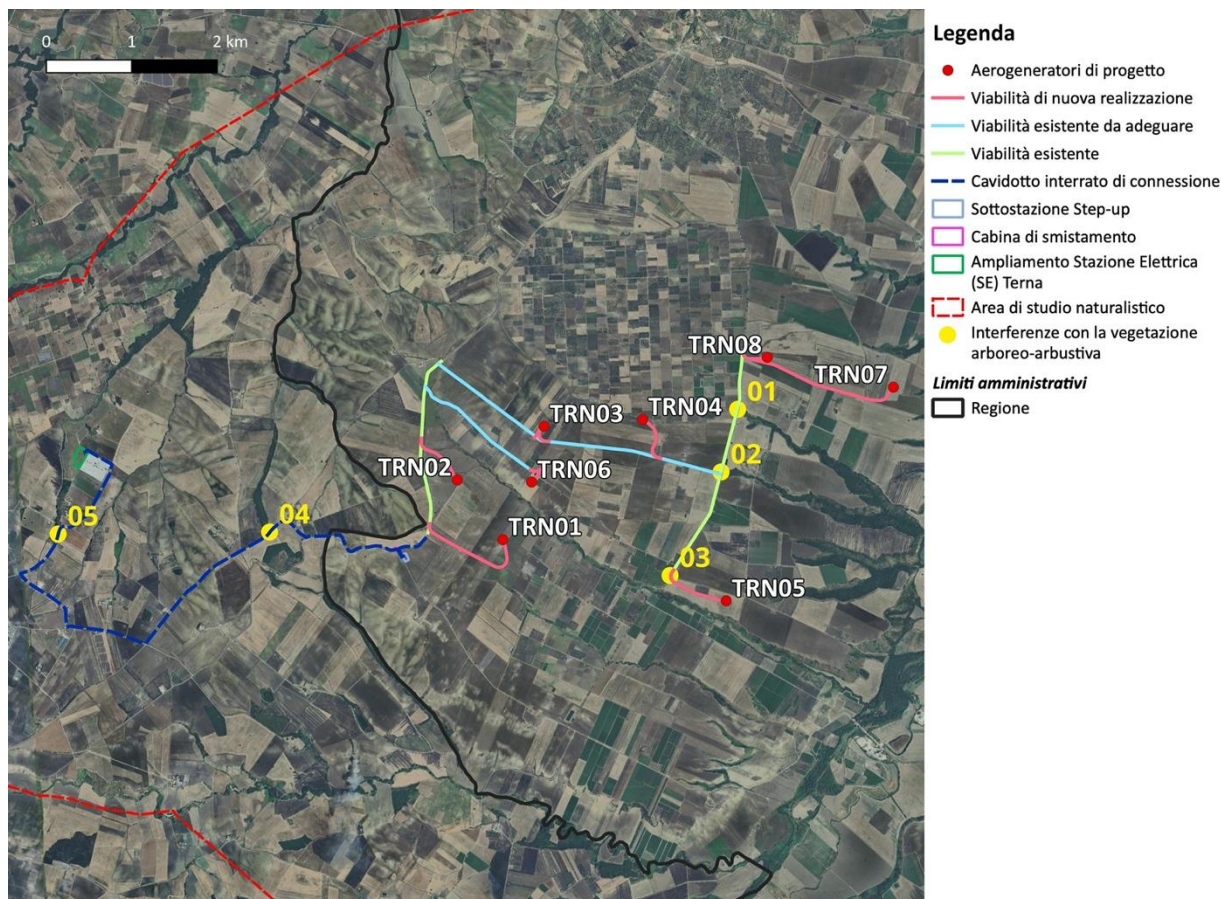



Figura 5.14: Localizzazione dei punti individuati di interferenza con la vegetazione arborea ed arbustiva esistente lungo la viabilità esistente da adeguare e il cavidotto di connessione.

Tabella 5-2: Punti di interferenza con la vegetazione arbustiva ed arborea esistente lungo la viabilità esistente da adeguare e il cavidotto di connessione e possibili risoluzioni.

ID	HABITAT / OPERA	FOTO	RISOLUZIONE
1	41.737B - Boschi submediterranea nei orientali di quercia bianca dell'Italia meridionale		<p>La viabilità esistente attraversa con un ponte la il canale di Boccadoro, le cui sponde sono caratterizzate da vegetazione di tipo ripariale. Per la posa del cavidotto si opererà per la tecnica TOC, poco invasiva per la vegetazione presente. In ogni caso, al termine delle operazioni di cantiere, verrà ripristinato lo stato iniziale e laddove necessario saranno effettuate piantumazioni.</p>
	Cavidotto interrato di connessione		
2	41.737B - Boschi submediterranea nei orientali di quercia bianca		<p>Per permettere ai mezzi il raggiungimento delle WTG TRN05, TRN07 e TRN08, potrà essere necessaria la rimozione di alcuni elementi</p>



ID	HABITAT / OPERA	FOTO	RISOLUZIONE
	dell'Italia meridionale		<p>arborei presenti lungo la viabilità già esistente laddove la rimozione dei rami più bassi non fosse sufficiente. Al termine delle operazioni di cantiere, laddove necessario, saranno effettuate piantumazioni di ripristino.</p>
	Viabilità		
3	Arbusteto termofilo di margine		<p>Per la realizzazione della nuova viabilità che permetterà il raggiungimento della WTG TRN05 sarà necessaria la rimozione di alcuni elementi arborei e arbustivi. In ogni caso, al termine delle operazioni di cantiere, verrà ripristinato lo stato iniziale e laddove necessario saranno effettuate piantumazioni di ripristino.</p>
	Viabilità di nuova realizzazione		
4	41.732 - Querceti mediterranei a roverella (ZSC IT7222266 Boschi tra Fiume Saccione e Torrente Tona)		<p>La viabilità esistente passa a ridosso della Valle del Cornicione, le cui sponde sono caratterizzate da boschi di quercia. Questo punto di interferenza con la vegetazione è interno alla ZSC IT7222266 Boschi tra Fiume Saccione e Torrente Tona; la relativa analisi delle eventuali incidenze è riportata nello Studio di Incidenza (Rif. 2800_5528_TRN_SIA_R07_Rev0_VINCA).</p> <p>In ogni caso, al termine delle operazioni di cantiere, verrà ripristinato lo stato iniziale e laddove necessario saranno effettuate piantumazioni.</p>
	Cavidotto interrato di connessione		

ID	HABITAT / OPERA	FOTO	RISOLUZIONE
5	44.61 - Boschi ripariali a pioppi  Cavidotto interrato di connessione		<p>Il percorso del cavidotto di connessione costeggia una pioppeta ripariale. Si opterà per soluzioni <i>trenchless</i> poco invasive per la vegetazione presente. In ogni caso, al termine delle operazioni di cantiere, verrà ripristinato lo stato iniziale e laddove necessario saranno effettuate piantumazioni.</p>

Come già sottolineato, per gli interventi legati al cavidotto di connessione, in corrispondenza degli attraversamenti dei corsi d'acqua, verranno adottate tecniche *trenchless*, che permettono di ridurre al minimo l'interazione con gli habitat. Tali tecniche permettono, infatti, il superamento di ostacoli morfologici in maniera non invasiva non prevedendo modificazioni del regime idrico dei corpi attraversati. Si tratta pertanto di una tecnica poco impattante, che consente di oltrepassare il corso d'acqua senza scavi a cielo aperto e senza dunque toccare o compromettere gli habitat spondali presenti.

Si ricorda in ogni caso che al termine dei lavori verranno ripristinate le condizioni iniziali e sono previsti interventi di ripristino vegetazionale laddove necessario.

### Altre opere

È prevista la realizzazione di due aree di deposito temporaneo (in seguito denominate "ovest" ed "est") che ricadono interamente all'interno di colture di tipo estensivo; l'area "ovest" non interessa vegetazione arbustiva o arborea naturale (Figura 5.16), mentre in prossimità dell'area di deposito "est" è presente un elemento arboreo isolato, visibile in Figura 5.17.

L'ampliamento della Stazione Elettrica (SE) Terna, la sottostazione e le cabine elettriche (Figura 5.15) ricadono interamente all'interno di colture di tipo estensivo e non interessano quindi vegetazione arbustiva o arborea naturale.

Si tratta in ogni caso di aree di piccole dimensioni che, per quanto riguarda le strutture temporanee, verranno ripristinate al termine dei lavori, con interventi di ripristino vegetazionale laddove necessario. Durante i lavori verranno inoltre adottate tutte le procedure descritte nello Studio di Impatto Ambientale per la limitazione della diffusione di polveri, di specie vegetali alloctone ed eventuali sversamenti accidentali.



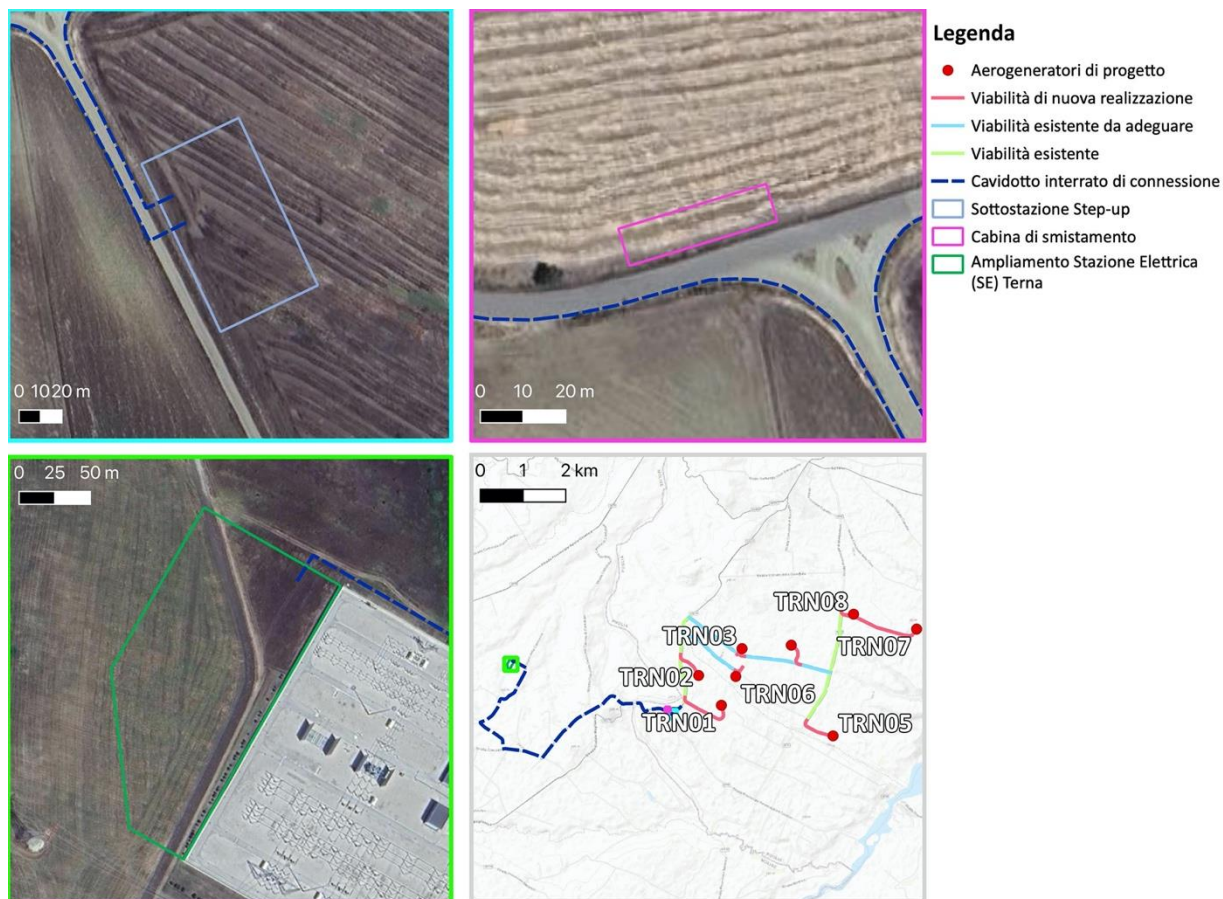


Figura 5.15: Dettaglio della localizzazione su ortofoto della sottostazione Step-up, della cabina di smistamento e dell'ampliamento della stazione elettrica (SE) Terna in progetto.



*Figura 5.16: Sopra: dettaglio della localizzazione su ortofoto dell'area di deposito temporaneo posta ad ovest del parco eolico. Sotto: foto panoramica dell'area che verrebbe interessata.*





*Figura 5.17: Sopra: dettaglio della localizzazione su ortofoto dell'area di deposito temporaneo posta ad est del parco eolico. Sotto: foto panoramica dell'area che verrebbe interessata.*



### 5.3 ANALISI FLORISTICA

In letteratura sono disponibili pochi dati di presenze floristiche per l'area di studio. Dall'analisi dei Formulari Standard dei siti Natura 2000 risultano presenti due entità, *Ruscus aculeatus* e *Stipa austroitalica*, elencate nella Lista Rossa italiana come specie di minor preoccupazione (LC) (Rossi *et al.*, 2013) (Portale della Flora d'Italia, <https://dryades.units.it/floritaly/index.php>) e protette a livello nazionale.

La Carta della Natura delle Regioni Puglia e Molise (Figura 5.18) mostra inoltre la localizzazione dei biotopi con presenza di flora a rischio di estinzione e flora potenziale a rischio di estinzione. Come si può osservare, la presenza anche potenziale di specie floristiche di interesse per la conservazione risulta molto bassa in maniera uniforme nel territorio in esame.

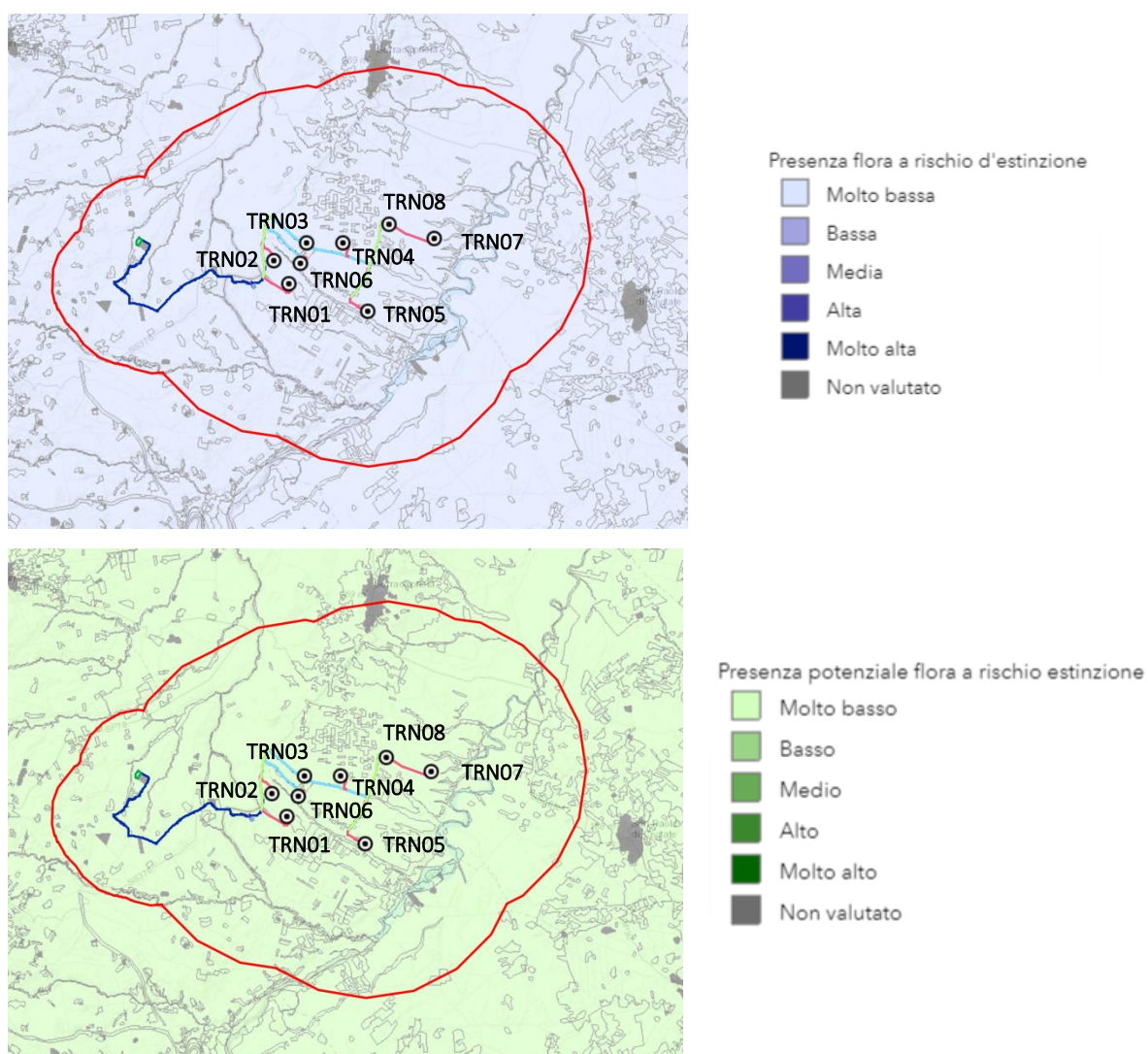


Figura 5.18: Flora a rischio di estinzione presente (in alto) o potenzialmente presente (in basso) nell'area di studio. Fonte: Carta della Natura scala 1:50.000 - ISPRA Sistema Informativo Carta della Natura. In rosso l'area di studio, in rosa la viabilità di nuova realizzazione, in azzurro la viabilità esistente da adeguare, in verde la viabilità esistente, in blu il cavidotto interrato di connessione, in verde l'ampliamento della SE Terna. I punti indicano la localizzazione delle WTGs di progetto.

Per quanto riguarda la presenza di specie floristiche di interesse per la conservazione, dal *webgis* Ecoatlante di ISPRA<sup>3</sup> è possibile visualizzare la ricchezza di specie floristiche di cui all'Art. 17 della Direttiva 92/43/CEE<sup>4</sup> (Figura 5.19). Come si può osservare, l'area di progetto ricade in buona parte in una zona caratterizzata da una pressoché nulla presenza di specie di interesse per la conservazione; fa eccezione la porzione occidentale dell'area di studio (caratterizzata dalla presenza del Torrente Tona e dai siti Natura 2000 che vi insistono), in cui l'indice di ricchezza di specie floristiche riporta un valore medio.

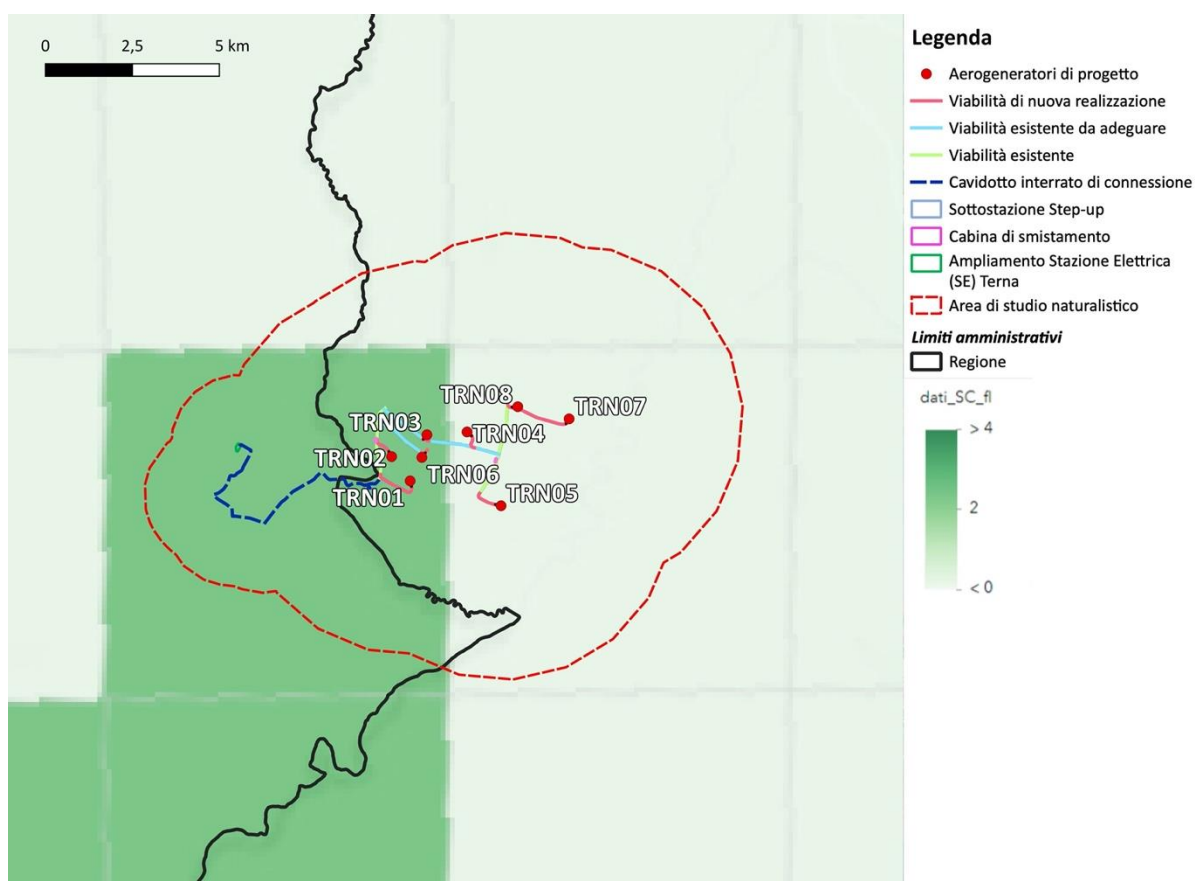


Figura 5.19: Indice di ricchezza di specie floristiche Art. 17 (reporting Direttiva Habitat) per l'area di studio (fonte: Ecoatlante ISPRA).

<sup>3</sup> Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) – <https://ecoatlante.isprambiente.it/>

<sup>4</sup> I dati relativi al monitoraggio di specie e di habitat d'interesse comunitario rappresentano l'ottemperanza ai disposti dell'art. 17 della Direttiva 92/43/CEE "Habitat", secondo il quale gli stati membri devono rendicontare ogni 6 anni lo stato di conservazione delle specie e degli habitat compresi negli allegati della Direttiva, e pertanto meritevoli di tutela, presenti sul proprio territorio.

## 6. INQUADRAMENTO FAUNISTICO DEL TERRITORIO

In questo Capitolo viene effettuata una trattazione commentata della componente faunistica potenziale preliminare, così come risultante dall'analisi delle fonti bibliografiche descritte al Cap. 3 e dalle esigenze ecologiche note per le specie. Laddove disponibile si fornisce anche la distribuzione geografica delle specie.

Come già specificato nella metodologia, le specie oggetto di indagine nella fase di ricerca bibliografica appartengono ai quattro principali gruppi sistematici di Vertebrati terrestri, Anfibi, Rettili, Uccelli e Mammiferi; la scelta di tali gruppi faunistici rispetto ad altri gruppi di Vertebrati o di invertebrati, è stata determinata esclusivamente sulla base della potenziale presenza di alcune specie in relazione alle caratteristiche del territorio, ma soprattutto in funzione delle specifiche tecniche costruttive e modalità di esercizio delle turbine eoliche che possono avere effetti diretti e/o indiretti sulla componente faunistica appartenente alle classi di cui sopra.

Per gli Uccelli la trattazione è effettuata separatamente per i diversi gruppi fenologici o sistematici (nidificanti, svernanti, rapaci diurni ecc.) sia a causa delle diverse esigenze ecologiche delle specie che per il loro differente uso potenziale dell'area. Per le stesse ragioni, i Chiropteri sono analizzati a parte, come *target* specifico dei potenziali impatti determinati dalle opere in oggetto.

L'elenco completo delle specie faunistiche potenzialmente presenti sulla base delle analisi delle fonti è riportato in **Appendice 02**.

Come per la flora, anche per le specie di Vertebrati la Carta Natura di Puglia e Molise riporta la cartografia di due indicatori legati alla conservazione della fauna, in particolare la presenza potenziale sul territorio di specie di Vertebrati e di specie di Vertebrati a rischio di estinzione. Il primo indicatore si riferisce all'importanza faunistica relativa ai Vertebrati di ciascun biotopo, intesa come somma del numero di specie potenzialmente presenti; il secondo indica la sensibilità del biotopo alla presenza potenziale di Vertebrati a rischio di estinzione, le quali vengono pesate secondo le tre categorie IUCN<sup>5</sup>: CR=3, EN=2, VU=1.

In Figura 6.1 è riportato un estratto incentrato sulle aree di progetto. Come si può osservare il territorio in esame presenta complessivamente valori medio-bassi, per quanto riguarda la presenza di specie di interesse per la conservazione. Il biotopo a più elevata presenza di specie corrisponde a boschi ripariali a pioppi in cui risulta potenzialmente presente un buon numero di specie di interesse per la conservazione; cinque WTGs (TRN01; TRN02; TRN05; TRN06; TRN07) si trovano nelle vicinanze di questo biotopo.

Anche la porzione agricola a coltivi estensivi, interessata perlopiù dal cavidotto interrato di connessione, risulta avere un medio interesse faunistico, probabilmente in quanto ambienti frequentati in alimentazione da molte specie di Vertebrati.

---

<sup>5</sup> Unione Mondiale per la Conservazione della Natura; CR: in pericolo critico, EN: in pericolo; VU: vulnerabile.



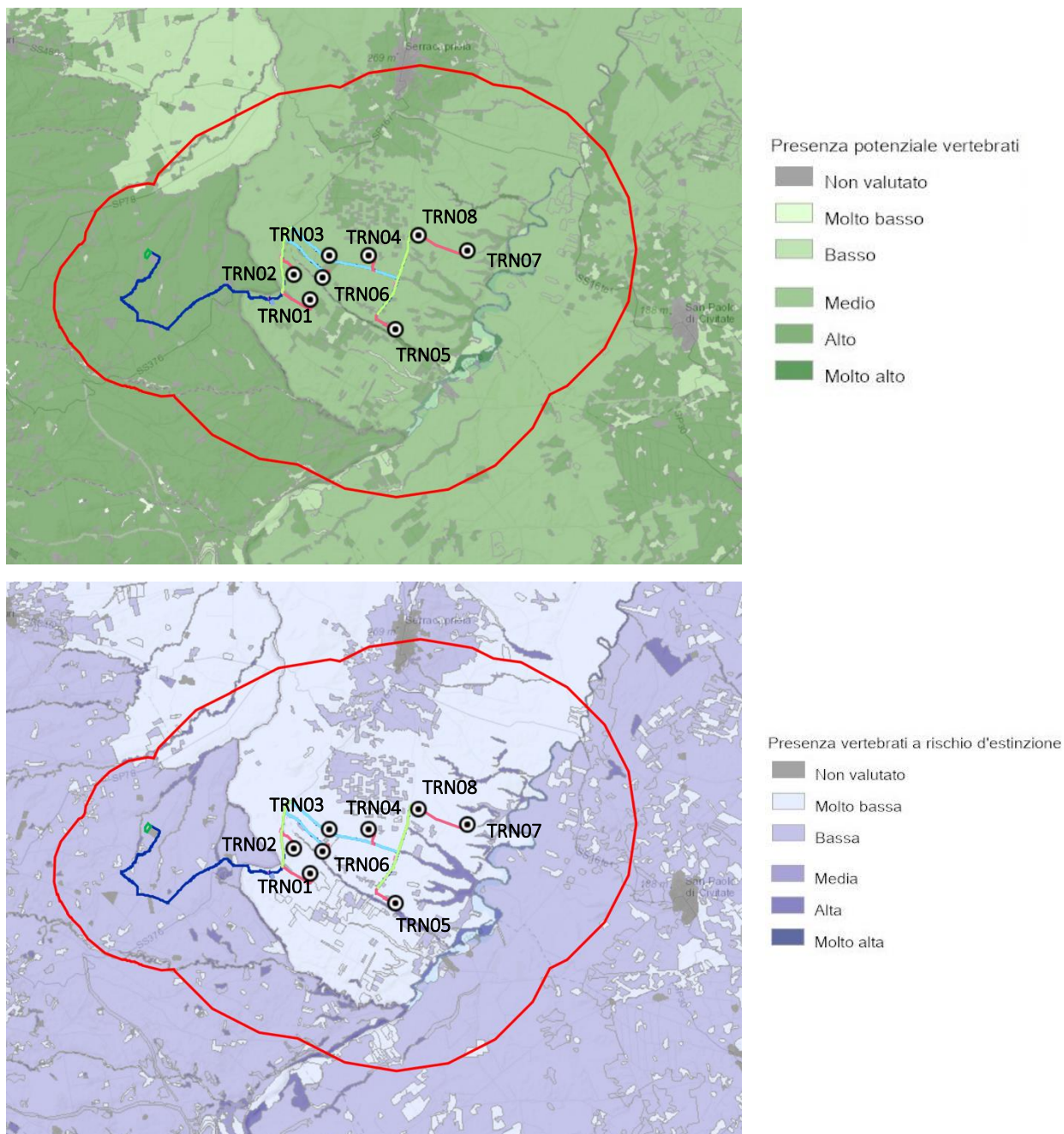


Figura 6.1: Presenza potenziale di Vertebrati e presenza di specie di Vertebrati a rischio di estinzione all'interno dell'area di studio. Fonte: Carta della Natura scala 1:50.000 - ISPRA Sistema Informativo Carta della Natura. In rosso l'area di studio, in rosa la viabilità di nuova realizzazione, in azzurro la viabilità esistente da adeguare, in verde la viabilità esistente, in blu il caviodotto interrato di connessione, in verde l'ampliamento della SE Terna. I punti indicano la localizzazione delle WTGs di progetto.

Per quanto riguarda la presenza di specie di interesse per la conservazione, dal *webgis* Ecoatlante di ISPRA<sup>6</sup> è possibile visualizzare la ricchezza di specie faunistiche di cui all'Art. 17 della Direttiva 92/43/CEE<sup>7</sup> (Figura 6.2). Come si può osservare, l'area di progetto ricade in una zona caratterizzata da una moderata presenza di specie faunistiche di interesse per la conservazione, con valori più alti nei quadranti in cui ricadono i siti Natura2000.

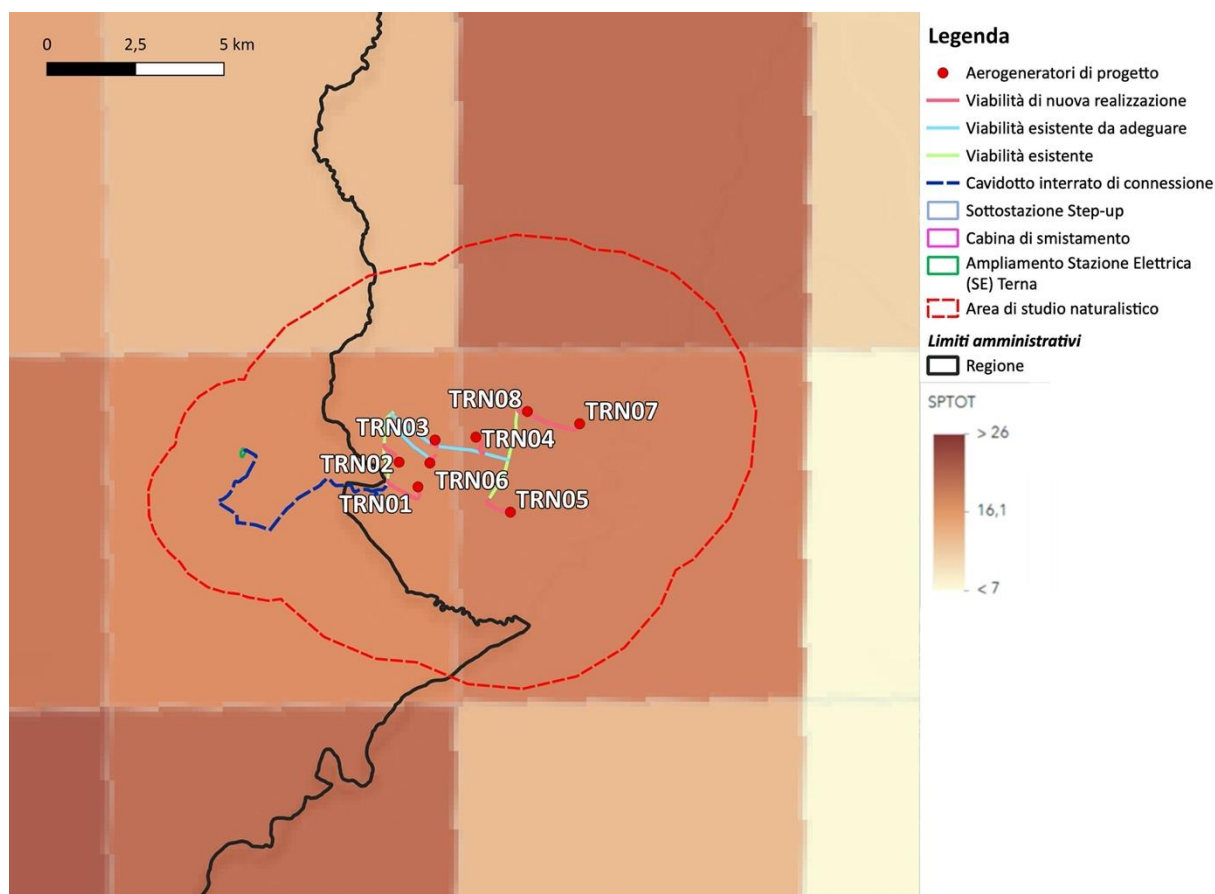


Figura 6.2: Indice di ricchezza di specie faunistiche Art. 17 (reporting Direttiva Habitat) per l'area di studio (fonte: Ecoatlante ISPRA).

## 6.1 ERPETOFAUNA

Nell'area di studio sono potenzialmente presenti, dall'elenco che si ricorda non essere esaustivo delle presenze nell'area, 10 specie di Anfibi e 18 di Rettili, di seguito commentate nel dettaglio.

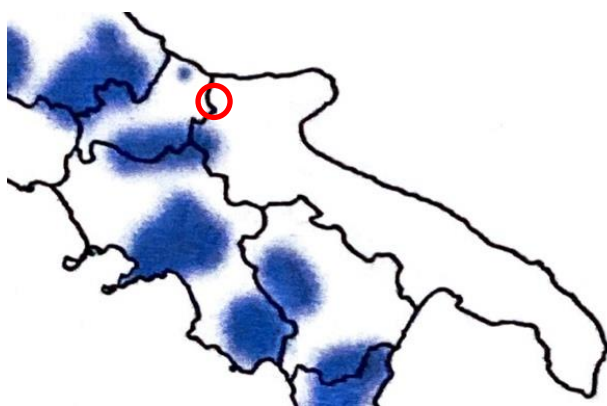
Nei successivi paragrafi Anfibi e Rettili saranno trattati separatamente; la nomenclatura utilizzata è tratta da Di Nicola *et al.*, 2021.

<sup>6</sup> Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) – <https://ecoatlante.isprambiente.it/>

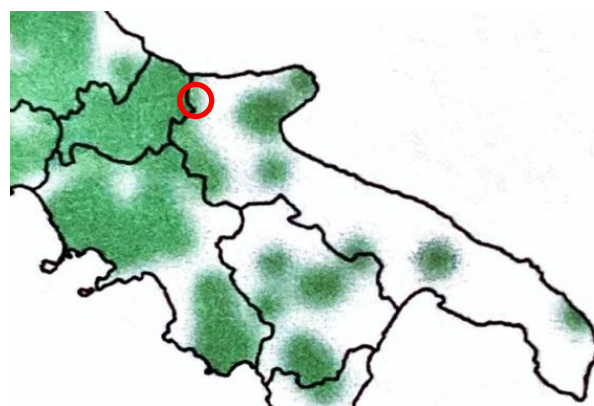
<sup>7</sup> I dati relativi al monitoraggio di specie e di habitat d'interesse comunitario rappresentano l'ottemperanza ai disposti dell'art. 17 della Direttiva 92/43/CEE "Habitat", secondo il quale gli stati membri devono rendicontare ogni 6 anni lo stato di conservazione delle specie e degli habitat compresi negli allegati della Direttiva, e pertanto meritevoli di tutela, presenti sul proprio territorio.

### 6.1.1 Anfibi

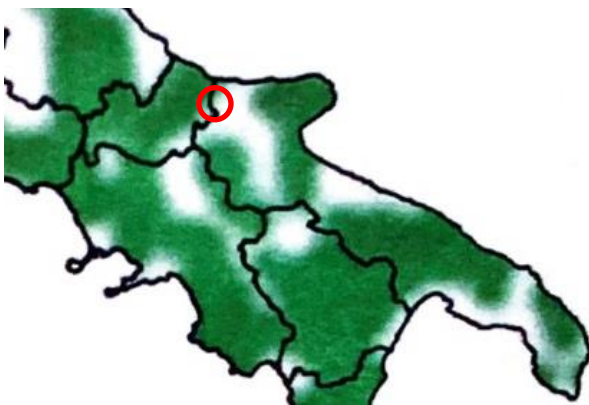
Tra gli Anfibi risultano potenzialmente presenti specie piuttosto comuni e diffuse sul territorio, legate – oltre agli ambienti strettamente acquatici, anche agli habitat aperti e ai coltivi. Due specie (Tritone crestato italiano *Triturus carnifex* e Ululone appenninico *Bombina variegata pachypus*) sono incluse nell’Allegato II della Direttiva Habitat e nell’Allegato IV insieme ad altre sei specie (Tritone italiano *Lissotriton italicus*, Rospo smeraldino *Bufo viridis balearicus*, Raganella italiana *Hyla intermedia intermedia*, Rana di Lessona *Pelophylax lessonae*, Rana agile *Rana dalmatina* e Rana appenninica *Rana italica*), mentre una (Rospo comune *Bufo bufo*) è giudicata vulnerabile secondo la Lista Rossa italiana. Si tratta infatti di una specie con stato di conservazione sfavorevole a livello nazionale, che ha subito un forte decremento negli ultimi decenni, a causa dell’alterazione degli habitat (siti riproduttivi) e dagli investimenti lungo le infrastrutture viarie (Di Nicola *et al.*, 2021). La distribuzione di queste specie sul territorio regionale è mostrata in Figura 6.3.



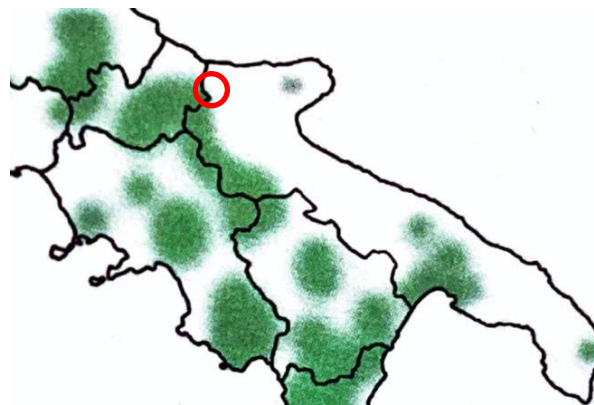
Salamandra pezzata *Salamandra salamandra*



Tritone crestato italiano *Triturus carnifex*

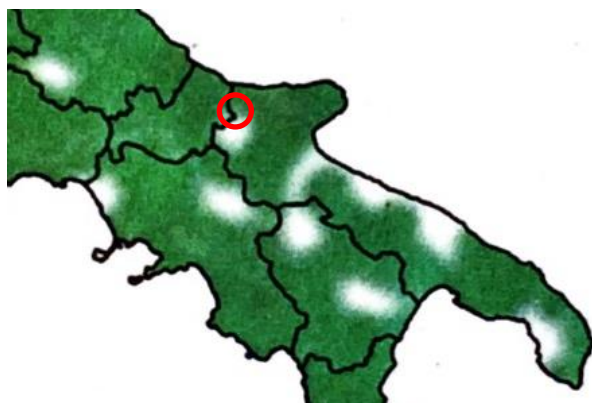


Tritone italiano *Lissotriton italicus*

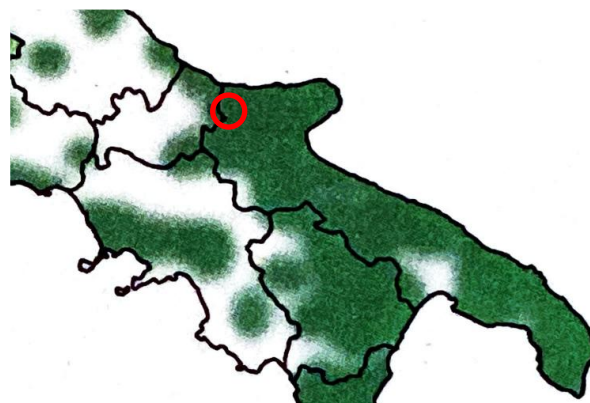


Ululone appenninico *Bombina variegata pachypus*

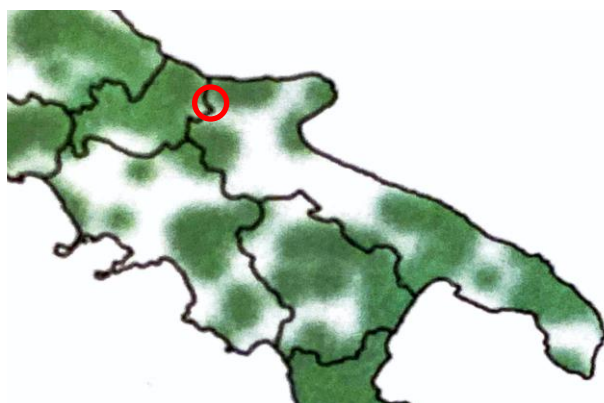




Rospo comune *Bufo bufo*



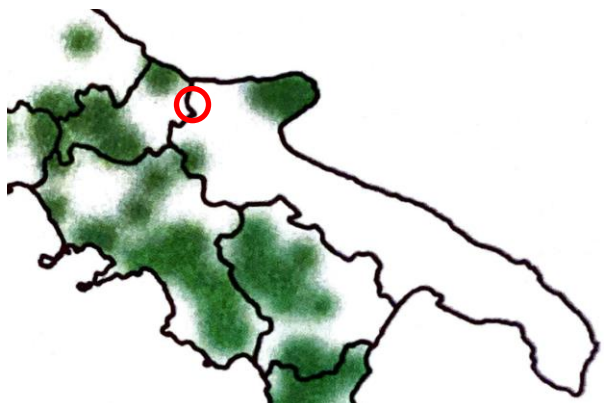
Rospo smeraldino *Bufotes viridis balearicus*



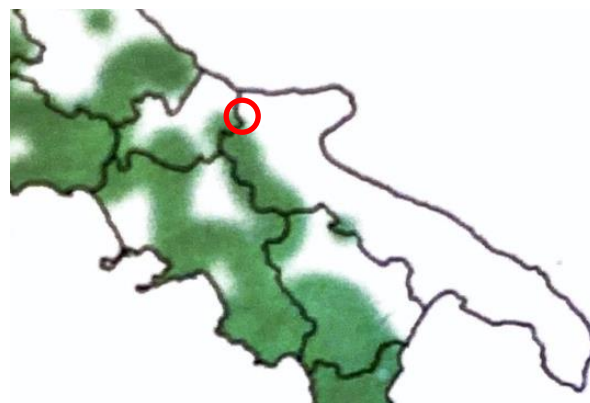
Raganella italiana *Hyla intermedia intermedia*



Rana di Lessona *Pelophylax lessonae*



Rana agile *Rana dalmatina*



Rana appenninica *Rana italica*

Figura 6.3: Distribuzione delle specie di Anfibi di interesse per la conservazione nell'intorno dell'area di interesse (Di Nicola et al., 2021). In rosso è indicata la posizione approssimativa dell'area di studio.

### 6.1.2 Rettili

Nell'area di studio sono potenzialmente presenti 16 specie di Rettili. Considerando gli ambienti presenti nell'area è possibile che le specie effettivamente presenti siano comuni e, per la maggior parte dei casi, a basso rischio per la conservazione. Si tratta di specie legate soprattutto agli ambienti aperti xerici,

nonché ai coltivi. Si annoverano tra questi il Geco comune, il Geco verrucoso, il Ramarro occidentale, la Luscengola comune, il Saettone, la Natrice dal collare e la Vipera comune, tutte specie a rischio minimo.

Due specie (Testuggine palustre europea *Emys orbicularis* e Testuggine comune *Testudo hermanni*) sono invece di particolare interesse per la conservazione in quanto incluse nell'Allegato II alla Direttiva Habitat; sono inoltre considerate in pericolo per la Lista Rossa nazionale (Rondinini *et al.*, 2022). La prima è in netto declino per la degradazione degli habitat idonei alla riproduzione, l'inquinamento o la competizione con specie alloctone introdotte (es. *Trachemys scripta*). La Testuggine comune appare in netta diminuzione in buona parte dell'areale soprattutto per fattori antropici, quali agricoltura meccanizzata, uso di fitofarmaci, traffico automobilistico, incendi e urbanizzazione.

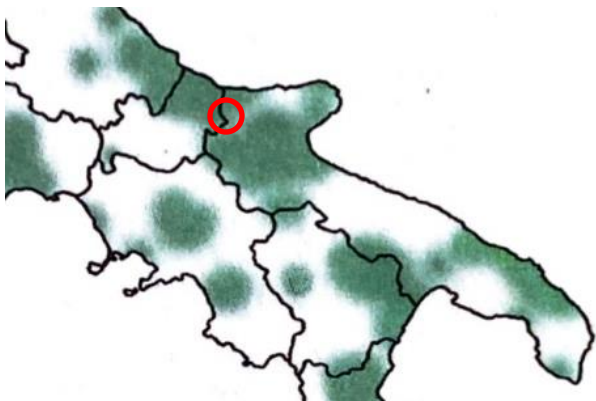
Tra i gechi – tutte specie con densità anche elevate e un buono stato di conservazione – nell'area di studio è probabile la presenza del Geco comune *Tarentola mauritanica*, certamente più legata, rispetto ad altri congeneri, alla presenza di edifici e fabbricati in genere (ma rinvenibile anche in macchia mediterranea, garighe, pascoli, coltivi, boschi radi, zone rocciose, pietraie e muretti a secco). Risulta potenzialmente presente anche il Geco verrucoso *Hemidactylus turcicus*, presente in ambienti rocciosi, pietraie ma anche in zone boscate ed edifici rurali.

Sono da considerarsi probabilmente comuni anche la Luscengola comune *Chalcides chalcides* e l'Orbettino italiano *Anguis veronensis*, anch'esse specie senza particolari problemi di conservazione, minacciate perlopiù dall'uso di pesticidi in agricoltura intensiva; si tratta di specie comuni potenzialmente presenti negli habitat dell'area di studio; in particolare macchia mediterranea, gariga, pascoli cespugliati e coltivi la prima, e prati, margini boschivi, alpeggi, zone rurali, orti e giardini, la seconda.

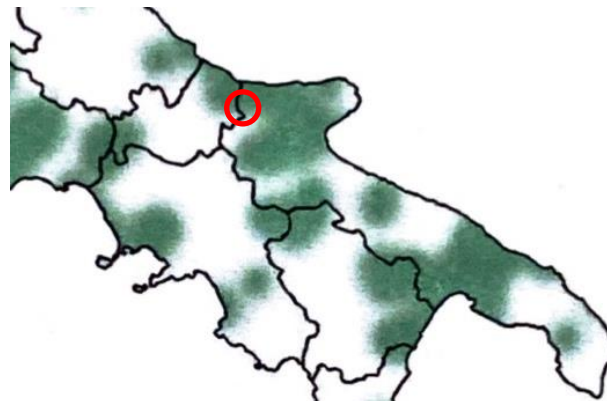
Tra le altre specie di interesse, tra i sauri, si segnalano Ramarro occidentale *Lacerta viridis*, Lucertola muraiola *Podarcis muralis*, Lucertola campestre *Podarcis siculus*; per queste specie, considerata l'ampia distribuzione in Italia, la varietà di ambienti frequentati e le dimensioni delle popolazioni, non si evidenziano particolari minacce (di Nicola *et al.*, 2021).

Altre specie di interesse, tra i serpenti, sono presenti il Biacco (*Hierophis viridiflavus carbonarius*) il Colubro liscio (*Coronella austriaca*), il Saettone (*Zamenis longissimus*), la Natrice tassellata (*Natrix tessellata*) e il Cervone (*Elaphe quatuorlineata*) tutte specie incluse in Allegato IV alla Direttiva Habitat, sebbene considerati a minor preoccupazione in Italia. Il Cervone è inoltre incluso in Allegato II della Direttiva Habitat. Il Biacco può essere rinvenuto in diverse tipologie di ambienti presenti nell'area di studio; frequenta infatti comunemente coltivi estensivi, vigneti, oliveti, garighe, arbusteti macchie e prati mediterranei. Il Colubro liscio, invece, è più frequente negli ambienti meno aperti, rappresentati dalle sugherete, leccete e querceti a roverella presenti in area di studio. Il Saettone può essere rinvenuto in boschi misti di quercia ma anche in zone rocciose, roveti al limitare di pascoli, greti, muretti a secco, zone antropizzate e coltivi. Il Cervone predilige, invece, aree pietrose in ambiente di macchia o gariga, talvolta frequenta coltivi e arbusteti bassi e fitti, spesso in prossimità di corsi d'acqua, muretti a secco e casali diroccati.

La distribuzione di queste specie è mostrata in Figura 6.4 secondo fonti nazionali recenti (di Nicola *et al.*, 2021).



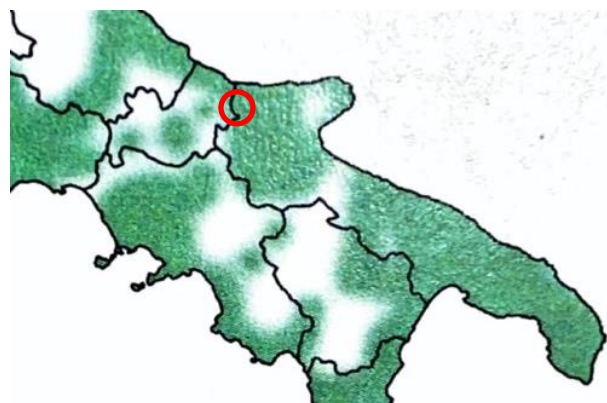
Testuggine palustre europea *Emys orbicularis*



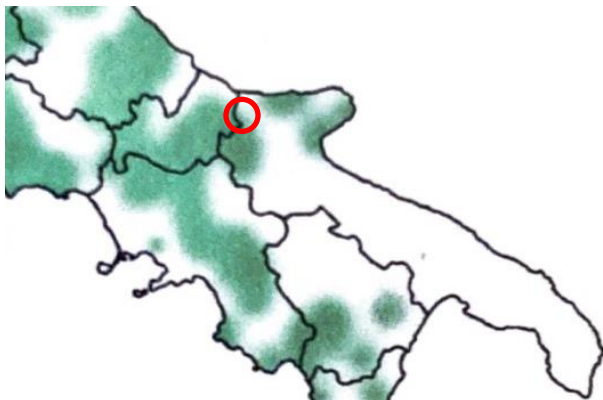
Testuggine comune *Testudo hermanni*



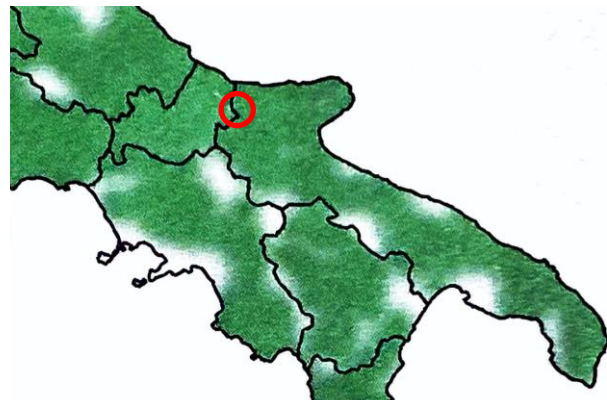
Geco verrucoso *Hemidactylus turcicus*



Geco comune *Tarentola mauritanica*

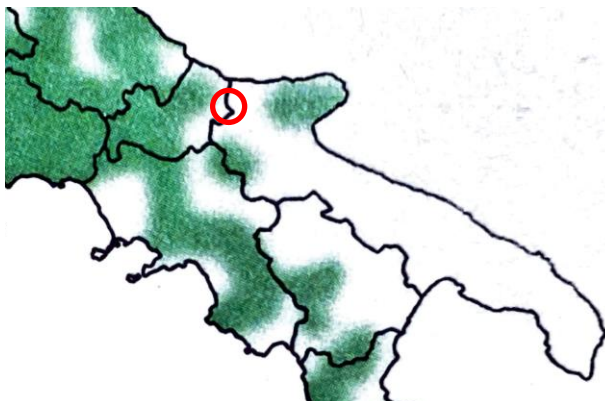


Orbettino italiano *Anguis veronensis*



Ramarro occidentale *Lacerta viridis*





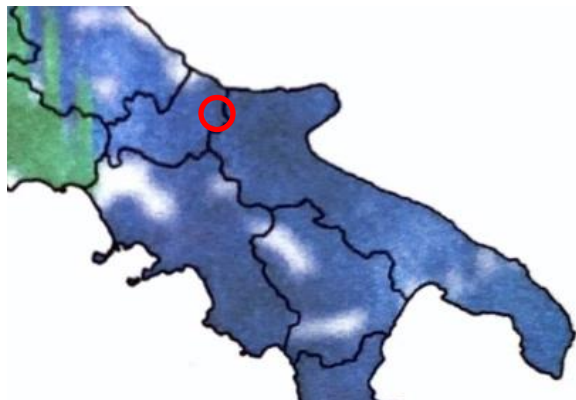
Lucertola muraiola *Podarcis muralis*



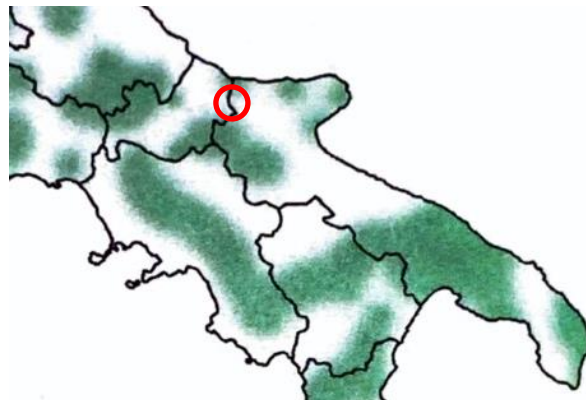
Lucertola campestre *Podarcis siculus*



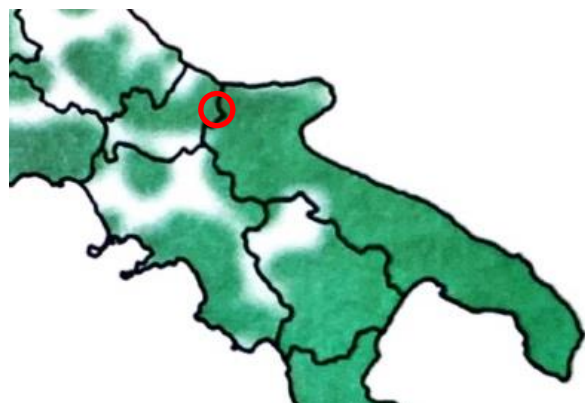
Luscengola comune *Chalcides chalcides*



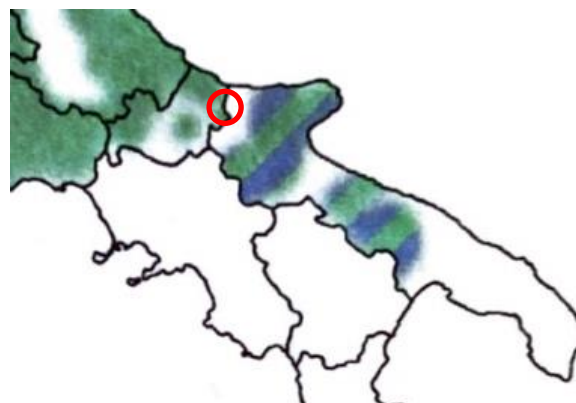
Biacco *Hierophis viridiflavus carbonarius*



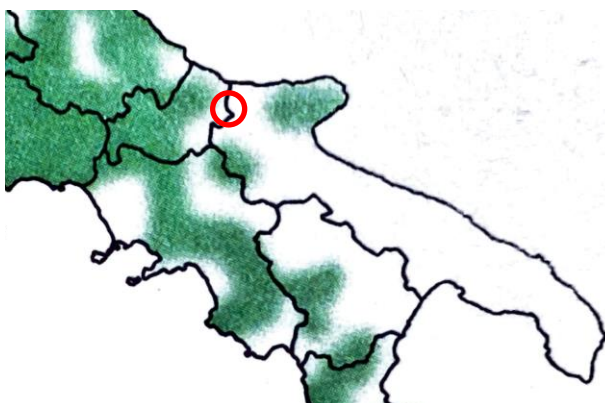
Colubro liscio *Coronella austriaca*



**Cervone *Elaphe quatuorlineata***



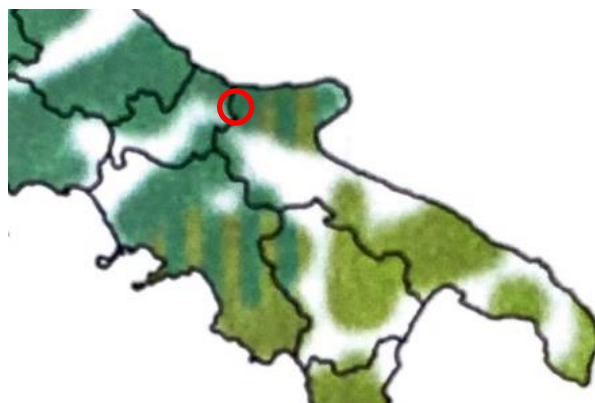
**Saettone *Zamenis longissimus* (**



**Natrice dal collare *Natrix natrix***



**Natrice tassellata *Natrix tessellata***



**Vipera comune *Vipera aspis***

Figura 6.4: Distribuzione delle specie di Rettili presenti nell'intorno dell'area di interesse (Di Nicola et al., 2021). In rosso è indicata la posizione approssimativa dell'area di studio.

## 6.2 UCCELLI

Secondo l'elenco preliminare stilato sulla base delle informazioni disponibili (che si ricorda non essere esaustivo) le specie di Uccelli che potenzialmente possono frequentare l'area di studio nel corso dell'anno sono 129 (cfr. **Appendice 02**).

La distribuzione fenologica delle specie citate è riportata in Figura 6.5. Questa fa riferimento alla fenologia a scala regionale (La Gioia *et al.*, 2010), e può non corrispondere al reale comportamento fenologico delle specie alla scala dell'area di studio. Per una visione più dettagliata delle specie potenzialmente nidificanti, sedentarie, svernanti e migratrici nell'area di studio si rimanda ai capitoli seguenti, dove è stata realizzata un'analisi delle fonti disponibili a scala nazionale (Lardelli *et al.*, 2022). Va sottolineato infine che la fenologia delle specie effettivamente presenti nell'area di studio andrà verificata nel dettaglio nel corso del monitoraggio *ante operam*.

Come si può osservare, la maggior parte delle specie segnalate nell'area risultano presenti nel corso delle migrazioni (pre e post-riproduttive), seguite dalle specie sedentarie, ovvero presenti in tutto il corso dell'anno. Le specie presenti in inverno sono – di poco – maggiori delle specie presenti in periodo riproduttivo.

Tra le specie di Uccelli potenzialmente presenti nell'area, particolare spazio viene dato alla trattazione dei rapaci diurni, tra i maggiori *target* dei potenziali impatti degli impianti eolici.

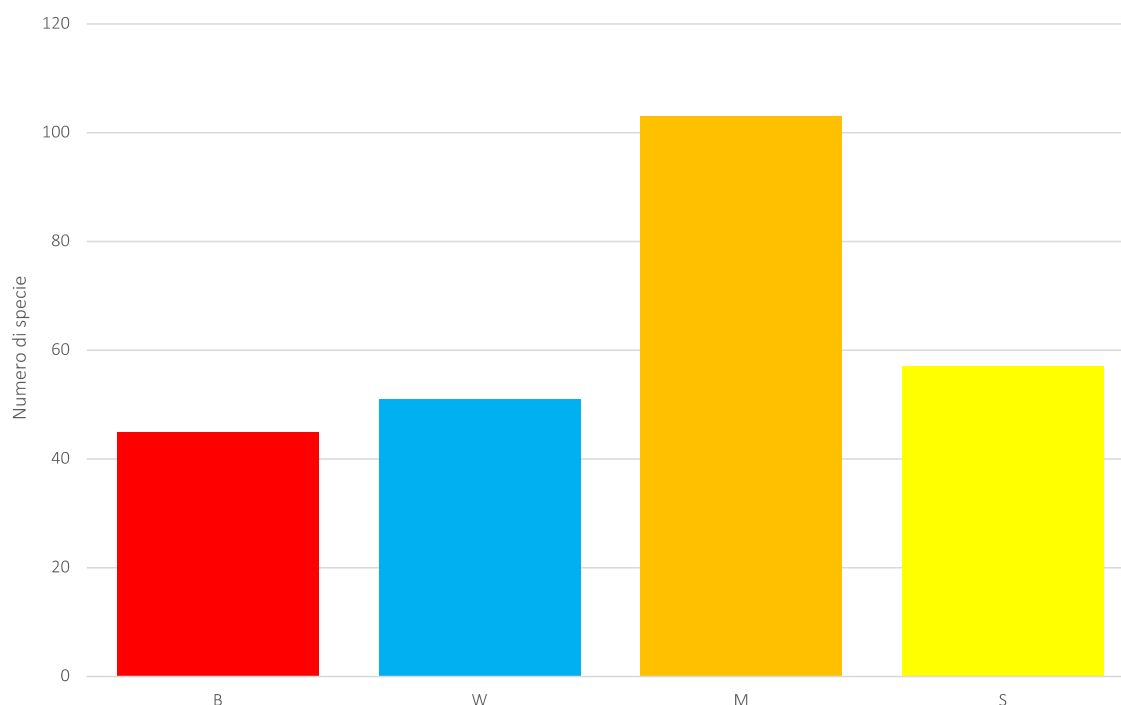


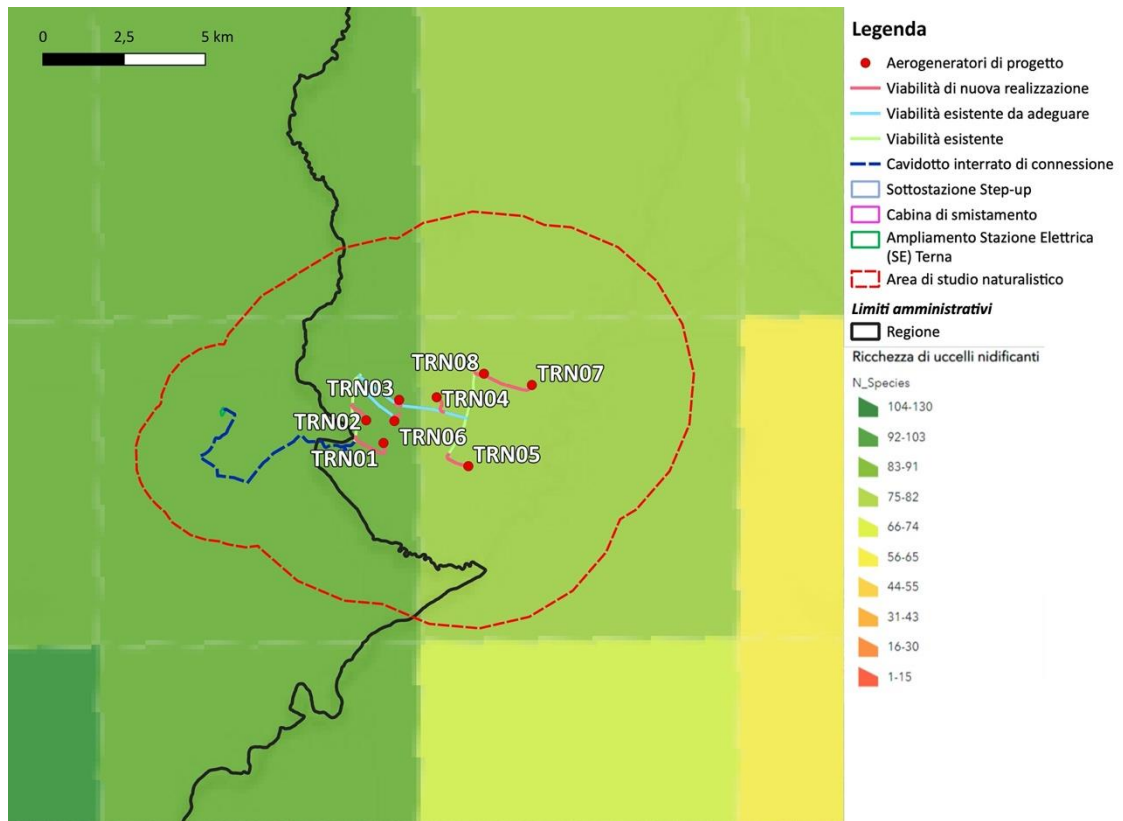
Figura 6.5: Distribuzione fenologica delle specie individuate nell'elenco bibliografico preliminare. B: nidificante; M: migratore; W: svernante; S: sedentario.

### 6.2.1 Specie nidificanti e sedentarie

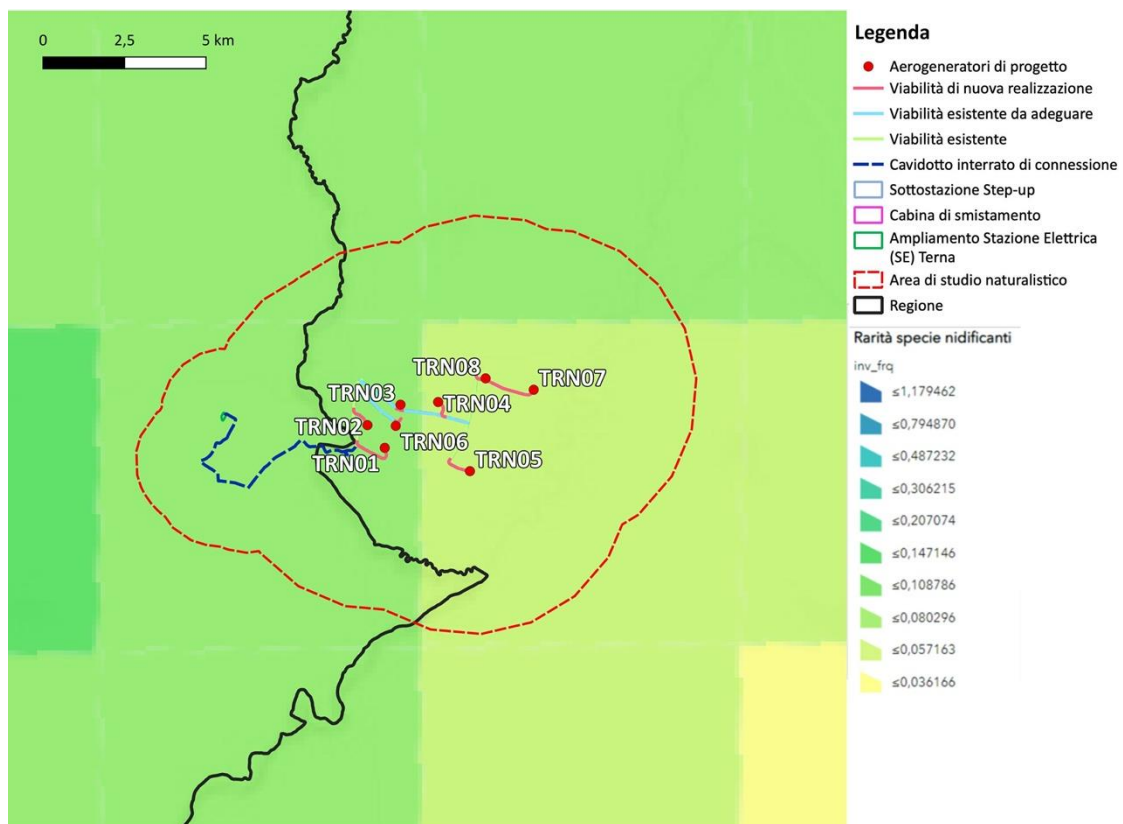
Nella definizione della frequentazione e dell'utilizzo del territorio da parte delle specie sono utili anche alcuni indici di frequenza delle specie di avifauna del territorio, resi disponibili da ISPRA attraverso il *webgis* Ecoatante, relativi alla ricchezza (n. di specie) e alla rarità di specie di Uccelli nidificanti (Figura 6.6).

Come si può osservare dalle immagini, l'area in cui ricade l'impianto presenta numeri e indici medio-alti, in quanto ricadono in zone fluviali a maggiore naturalità.





A



B

Figura 6.6: Ricchezza di Uccelli nidificanti (A) e rarità delle specie nidificanti (B) nell'area di progetto (fonte: Ecoatlante ISPRA).

Tra le specie di Uccelli che potenzialmente nidificano nell'area, oltre ai rapaci diurni (trattati in seguito), si possono annoverare alcune specie di interesse per la conservazione.

Tra le specie elencate in Allegato I alla Direttiva 2009/147/CE "Uccelli", sono potenzialmente nidificanti nell'area: Ghiandaia marina *Coracias garrulus*, Calandra *Melanocorypha calandra*, Calandrella *Calandrella brachydactyla* e Averla cenerina *Lanius minor*.

Tra le specie classificate come a rischio di estinzione (EN) nella Lista Rossa italiana (Rondinini *et al.*, 2022) sono potenzialmente nidificanti nell'area: Torcicollo *Jynx torquilla*, Monachella *Oenanthe hispanica*, Averla capirossa *Lanius senator*.

La Ghiandaia marina *Coracias garrulus* è una specie migratrice che nidifica in ambiti collinari e di pianura con predilizione per vegetazione a mosaico. Nidifica perlopiù su ruderi e edifici dismessi. La sua diffusione è influenzata positivamente da un paesaggio agricolo con conduzione non intensiva, aree incolte e spazi aperti per l'alimentazione. L'area di studio si presenta idonea alla specie, l'effettiva distribuzione verrà verificata in sede di monitoraggio *ante operam*.

La Calandra *Melanocorypha calandra* è un uccello perlopiù stanziale che predilige ambienti aridi, come le praterie alte mediterranee, le steppe, garighe ma anche i coltivi estensivi presenti in area di studio. Utile per determinare l'effettiva la distribuzione di questa specie sarà il monitoraggio *ante operam*.

La Calandrella occupa per nidificare ambienti aperti caldi e aridi con vegetazione molto rada (meno del 50-60% della superficie) e bassa, inframezzati da macchie di terreno nudo. Alcuni ambienti sono dune sabbiose, terreni sabbiosi o ghiaiosi lungo alvei asciutti, saline, ambienti steppici, pascoli, maggese. La specie sta subendo un forte declino; il monitoraggio *ante operam* dimostrerà l'effettiva presenza di questa specie nell'area di studio.

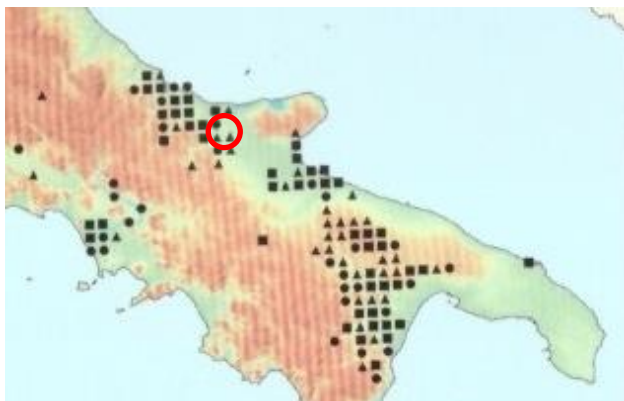
Anche l'Averla cenerina *Lanius minor* come la Ghiandaia marina è una specie migratrice che nidifica in ambiti collinari e di pianura. Seleziona aree aperte come seminativi, pascoli naturali e praterie come territorio di caccia. La disponibilità di posatoi gioca un ruolo chiave nella scelta del sito di riproduzione. La popolazione è in calo, anche a livello europeo, a causa del cambio delle pratiche agricole e all'espansione dell'agricoltura intensiva.

Il Torcicollo *Jynx torquilla* risulta essere una specie in declino in tutta Europa; le cause della diminuzione sono complesse e vanno dalle modifiche in campo agricolo ai cambiamenti climatici nei siti di svernamento. Il monitoraggio *ante operam* dimostrerà l'effettiva presenza di questa specie nell'area di studio.

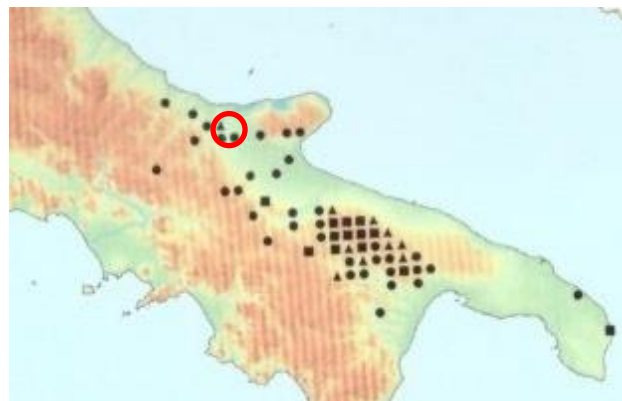
La Monachella *Oenanthe hispanica* nidifica in cavità della roccia, fenditure del terreno e manufatti antropici, quali ruderi e muretti a secco; seleziona positivamente aree con calanchi, garighe e praterie aride mediterranee. Negli ultimi tre decenni l'areale riproduttivo si è vistosamente contratto a causa della riduzione di habitat idoneo dovuto alla diminuzione del pascolo che ha portato ad un incremento della vegetazione arbustiva. Il monitoraggio *ante operam* permetterà di controllare lo stato della specie nell'area di studio.

L'Averla capirossa *Lanius senator* nidifica in aree aperte pianeggianti o collinari con climi caldi e aridi: pascoli, campi coltivati in maniera estensiva, maggese e aree con alberi e arbusti sparsi. Sono inclusi anche uliveti, vigneti, frutteti e macchia. Predilige per nidificare filari, siepi o piccoli alberi isolati di Rosacee. Anche questa specie risente dei cambiamenti delle pratiche agricole ed è in forte calo in Italia come in Europa; il monitoraggio *ante operam* consentirà di verificare lo stato della specie nell'area di studio.

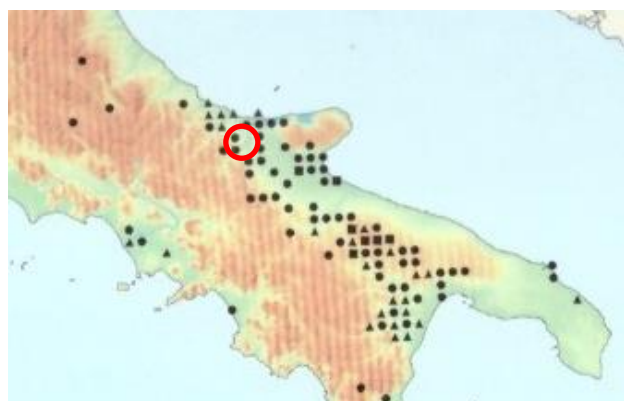
La distribuzione delle specie di maggiore interesse conservazionistico potenzialmente nidificanti o stanziali nell'area di studio è riportata in Figura 6.7.



Ghiandaia marina *Coracias garrulus*



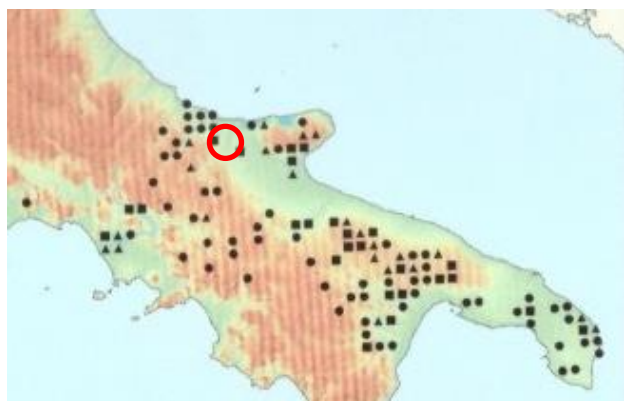
Calandra *Melanocorypha calandra*



Calandrella *Calandrella brachydactyla*



Torcicollo *Jynx torquilla*

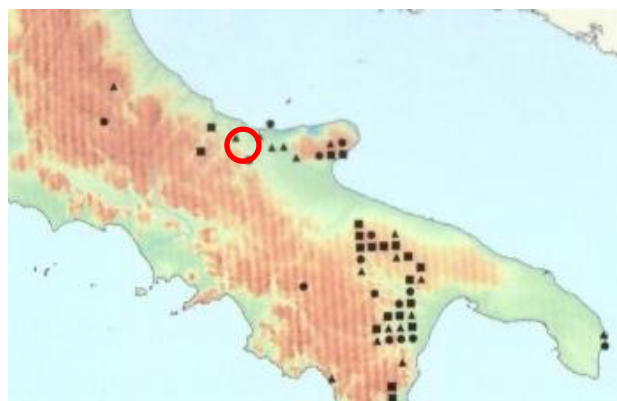


Averla cenerina *Lanius minor*



Averla capirossa *Lanius senator*





**Monachella *Oenanthe hispanica***

Figura 6.7: Distribuzione delle specie di Uccelli di maggiore interesse conservazionistico potenzialmente nidificanti nell'area di studio. I quadrati indicano la nidificazione certa, i cerchi la nidificazione possibile e i triangoli la nidificazione probabile (Lardelli et al., 2022). In rosso è indicata la posizione approssimativa dell'area di studio.

### Rapaci diurni nidificanti e sedentari

Le specie di rapaci diurni potenzialmente nidificanti e sedentarie nell'area di studio sono: Falco pecchiaiolo *Pernis apivorus*, Biancone *Circaetus gallicus*, Poiana *Buteo buteo*, Gheppio *Falco tinnunculus*, Lodolaio *Falco subbuteo*, tutte specie a minor preoccupazione (LC) secondo la Lista Rossa italiana (Rondinini et al., 2022). Risulta di più elevato interesse conservazionistico la possibile presenza in area di studio del Lanario *Falco biarmicus* specie di rapace considerato vulnerabile (VU); oltre a questa specie, sono elencati come vulnerabili dalla Lista Rossa italiana anche Nibbio reale *Milvus milvus* e Albanella minore *Circus pygargus* (Rondinini et al., 2022).

Il Falco pecchiaiolo è un rapace tipico di zone boscate sia di pianura che di montagna, alternate ad aree aperte (pascoli, prati, seminativi) ove ricerca il cibo. È un migratore nidificante molto localizzato, con popolazioni stabili sul Gargano, ove si stima la presenza di 5-10 coppie, in probabile espansione; possibili nidificazioni isolate sono segnalate sui Monti Dauni ed in provincia di Bari (Liuzzi et al., 2013). L'areale riproduttivo è in forte aumento, soprattutto nell'Italia centro-meridionale (Lardelli et al., 2022).

Il Biancone è un rapace che frequenta zone aride e aperte con affioramenti rocciosi, arbusteti, pascoli, praterie, steppe, incolti; per la nidificazione necessita della presenza di boschi più o meno ampi. In Puglia vi sono solo piccoli ed isolati nuclei nidificanti, con coppie in provincia di Foggia tra il Gargano e i Monti Dauni. I movimenti migratori della specie sono molto scarsi in autunno nelle regioni meridionali ed insulari, per via di una particolare strategia migratoria che vede la maggior parte degli individui (anche quelli nidificanti in Italia centro-meridionale) dirigersi verso le Alpi marittime per poi proseguire lungo le coste francesi e spagnole fino a Gibilterra (Liuzzi et al., 2013).

La Poiana nidifica su alberi o su pareti rocciose in ambienti alberati con vicinanza di abbondanti aree aperte e con una discreta protezione dal disturbo antropico. Nidificante diffusa in Puglia centro-settentrionale, occupa diverse aree boscate del foggiano, delle Murge e delle Gravine dell'arco ionico (Liuzzi et al., 2013).

Il Gheppio è il falconide più comune in Puglia. Nidifica in un'ampia varietà di habitat: ambienti rocciosi, boschi aperti, margini di aree umide, aree agricole e aree urbane. I siti riproduttivi solitamente vengono scelti in base alla vicinanza alle aree di foraggiamento, quali campi coltivati, gariga e habitat steppici.

Il Lodolaio è un falco che predilige boschi aperti, soprattutto in pianura, e lo si trova volentieri anche in brughiere, paludi o in terreni coltivati utilizzati per la caccia. La specie in Puglia è nidificante rara e

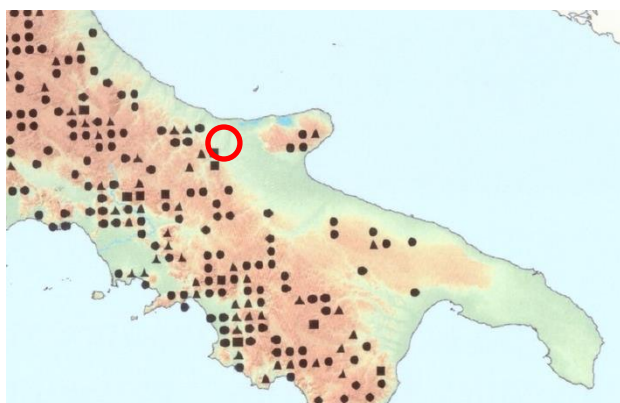
localizzata con casi accertati per il foggiano presso Foce Fortore e Laghi di Lesina e Varano, probabili nella zona del Frattarolo e sui Monti Dauni (Liuzzi *et al.*, 2013).

Il Lanario è un falco rupicolo, molto legato ad ambienti come calanchi e falesie. Questa specie caccia in ambienti aperti a vegetazione erbacea come prati, pascoli, steppe, grarighe ma anche coltivi estensivi; risulta particolarmente legata ad ambienti collinari a vocazione agricola. L'area di studio risulta particolarmente disposta alla presenza di questa specie, nidifica infatti stabilmente nel foggiano, sul Gargano e sui Monti Dauni (Liuzzi *et al.*, 2013). In Italia si è passati da circa 140-172 coppie, alle attuali 60-80 coppie, di cui la metà in Sicilia (Lardelli *et al.*, 2022). Il declino della specie è da imputare al favoreggiamento delle colture intensive, dell'aumento della pressione da parte del bracconaggio e del furto di pulcini e uova al nido.

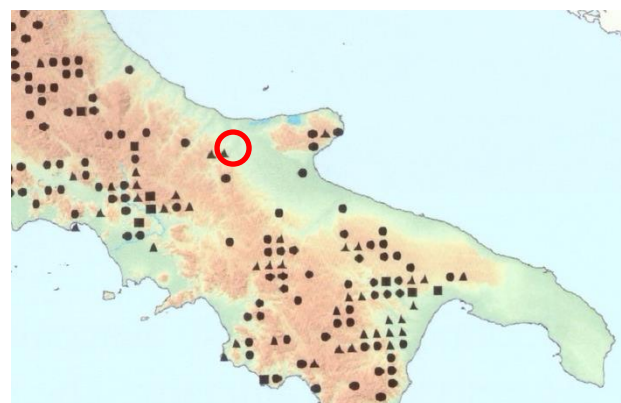
Nibbio reale è un migratore che frequenta pianure e colline con boschi misti di latifoglie, pinete costiere, ambienti aperti steppici o ad agricoltura estensiva. Preferisce territori prossimi a zone umide e a discariche a cielo aperto. Nell'area di studio, la specie risulta localizzata come nidificante, con presenze sui Monti Dauni e sul Gargano (in quest'ultimo comprensorio sembra attualmente essersi estinta) (Liuzzi *et al.*, 2013).

L'Albanella minore a livello regionale viene considerata specie migratrice regolare e nidificante estinta (La Gioia *et al.*, 2010). L'ultimo accertamento di nidificazione della specie a livello regionale è avvenuto nel 1995 sui Monti Dauni con 1-2 coppie (Liuzzi *et al.*, 2013). Il monitoraggio *ante operam* permetterà di verificare l'effettiva presenza di questa specie nell'area di studio durante il periodo di nidificazione.

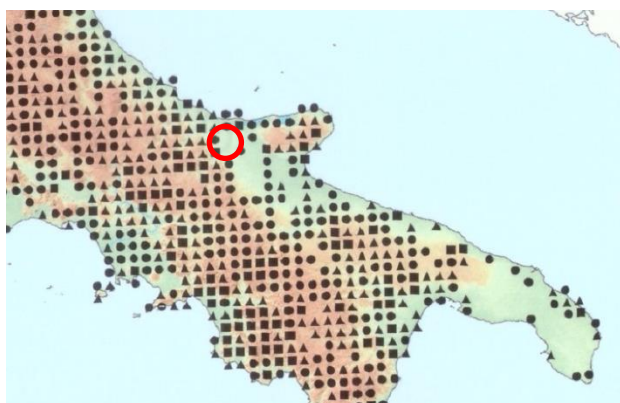
Le distribuzioni locali delle specie citate sono riportate in Figura 6.8.



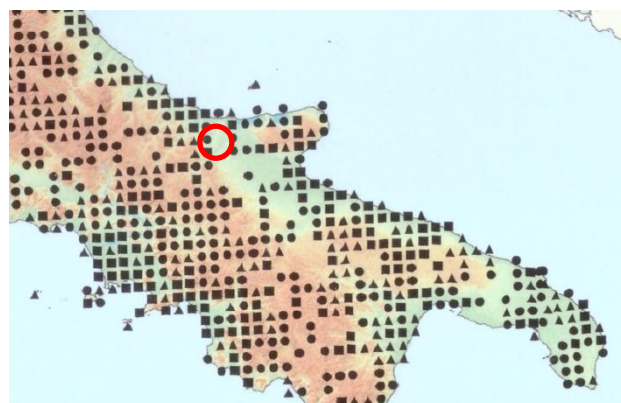
Falco pecchiaiolo *Pernis apivorus*



Biancone *Circaetus gallicus*



Poiana *Buteo buteo*



Gheppio *Falco tinnunculus*

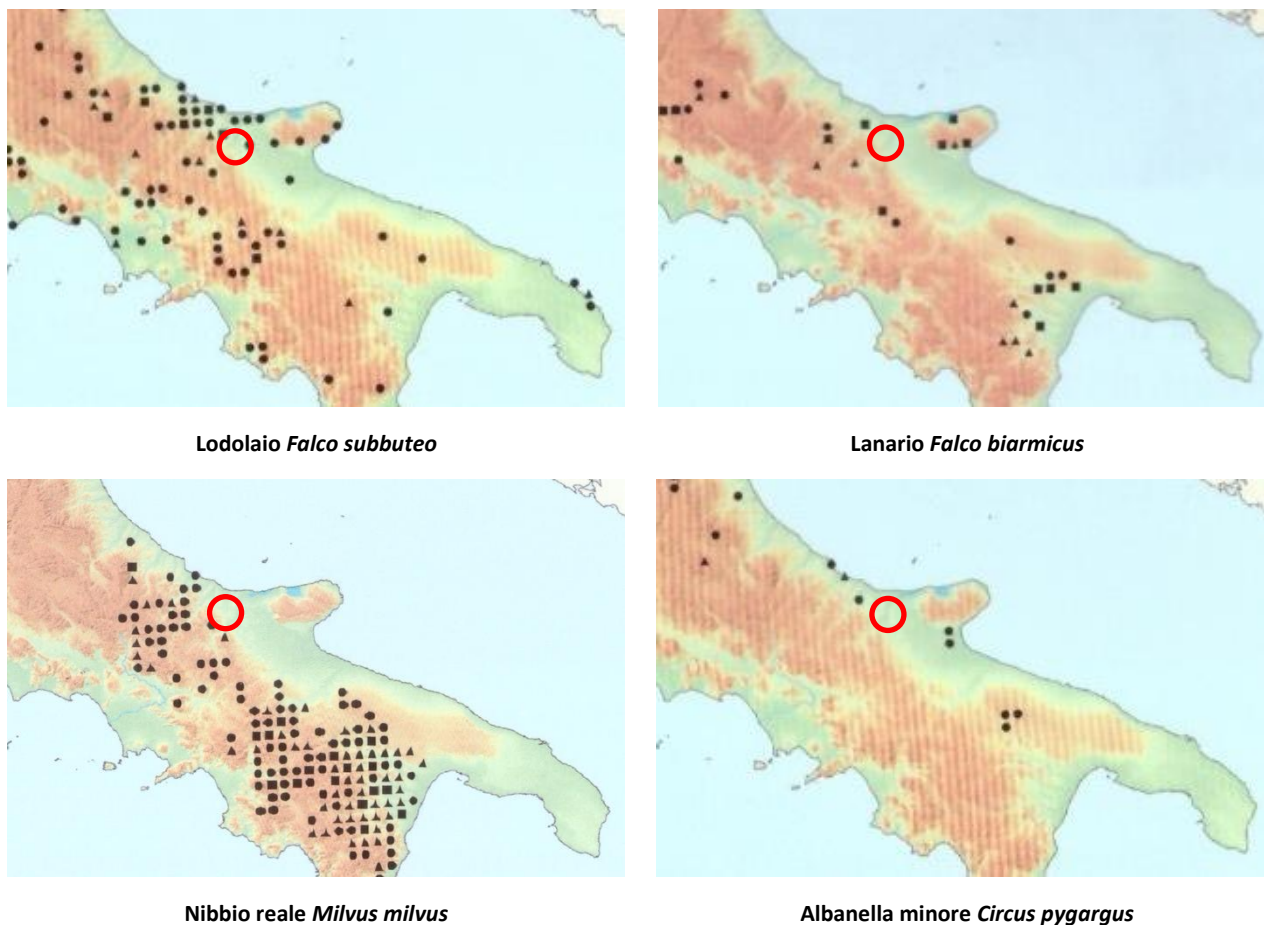


Figura 6.8: Distribuzione regionale delle specie di rapaci diurni potenzialmente nidificanti e sedentari nell'area di studio. I quadrati indicano la nidificazione certa, i pallini nidificazione possibile, i triangoli nidificazione probabile (Lardelli et al., 2022). In rosso è indicata la posizione approssimativa dell'area di studio.

### 6.2.2 Specie svernanti

Tra le specie di Uccelli che potenzialmente svernano nell'area, oltre ai rapaci, vi sono due specie di particolare rilievo naturalistico: Spatola *Platalea leucorodia* (Allegato I e Vulnerabile VU) e Pittima reale *Limosa limosa* (In pericolo EN). Entrambe le specie sono elencate nel Formulario Standard della ZSC Località Fantina - Fiume Fortore ma, secondo l'ultimo report IWC (*Internation waterbird census*) del 2010, non risultano segnalate nei due siti di monitoraggio più prossimi all'area di studio, i Laghi di Lesina e Varano e la Foce Fortore. Elencati in Allegato I della Direttiva Uccelli risultano inoltre la Sgarza ciuffetto *Ardeola ralloides*, Airone bianco maggiore *Ardea alba* e Combattente *Calidris pugnax*.

Solo per Airone bianco maggiore *Ardea alba* e Combattente *Calidris pugnax* vi sono segnalazioni nella provincia di Foggia durante i monitoraggi IWC, come riportato in Figura 6.9. L'Airone bianco maggiore risulta in incremento numerico come svernante; le principali concentrazioni si rilevano tra Manfredonia e Margherita di Savoia (FG), dove nel 2000 sono stati osservati 105 individui svernanti. Anche per il Combattente le aree di svernamento sono concentrate principalmente tra Manfredonia e Margherita di Savoia (FG), con un massimo di 44 individui osservati nel 1998 (Liuzzi et al., 2013).

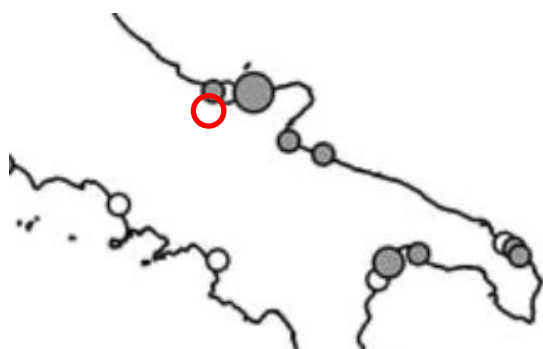




*Airone bianco maggiore Ardea alba 2001-2005*



*Airone bianco maggiore Ardea alba 2006-2010*



*Combattente Calidris pugnax 2001-2005*



*Combattente Calidris pugnax 2006-2010*

Figura 6.9: Distribuzione dell’Airone bianco maggiore *Ardea alba* e del Combattente *Calidris pugnax* durante il monitoraggio degli uccelli svernanti. Il pallino pieno indica la presenza della specie, il pallino vuoto indica l’assenza in un punto IWC dove era stata precedentemente contattata, il triangolo nero indica i punti IWC non indagati negli anni dello studio. Fonte: Zenatello et al., 2014)

### Rapaci diurni svernanti

Le specie di rapaci diurni potenzialmente svernanti nell’area di studio sono: Falco di palude *Circus aeruginosus* (Allegato I e Vulnerabile VU), l’Albanella reale *Circus cyaneus* e il Falco pescatore *Pandion haliaetus* (Allegato I), la Poiana *Buteo buteo* (A minor preoccupazione LC).

A queste specie si aggiungono anche Nibbio reale, Sparviere, Poiana, Gheppio e Falco pellegrino la cui presenza non è ristretta al solo periodo invernale.

Il Falco di palude frequenta i principali corpi idrici e, in inverno, è comune anche presso paludi, fiumi, canali, terreni coltivati (risaie, vigneti), pascoli e prati anche oltre i 2000 metri di quota. Dati di inanellamento suggeriscono che la provenienza degli individui svernanti in Italia sia l’Europa settentrionale (Svezia, Finlandia e Paesi Baltici) e centro-orientale (Germania, Polonia, Repubblica Ceca, Slovacchia, Austria e Ungheria) (Brichetti & Fracasso, 2018).

L’Albanella reale sverna maggiormente nel foggiano, dove è presente sia nel Tavoliere che sulle aree montuose, e sull’Alta Murgia; più localizzata in alcune aree del tarantino e del Salento. Nel periodo 2002-2008, nelle zone umide regionali hanno svernato mediamente 15 individui, con un massimo di 21 individui nel 2008; tuttavia considerate le abitudini ecologiche della specie, si ipotizza una presenza maggiore (Liuzzi et al., 2013).

Il Falco pescatore è una specie svernante molto scarsa, si può osservare in inverno presso le principali aree umide della regione. I primi casi di svernamento risalgono agli anni '90 e sono divenuti regolari negli ultimi anni, come nei Laghi Alimini (LE) (Liuzzi *et al.*, 2013).

Per tutte e tre le specie analizzate ci sono segnalazioni nella Provincia di Foggia durante i monitoraggi IWC, come riportato in Figura 6.10.

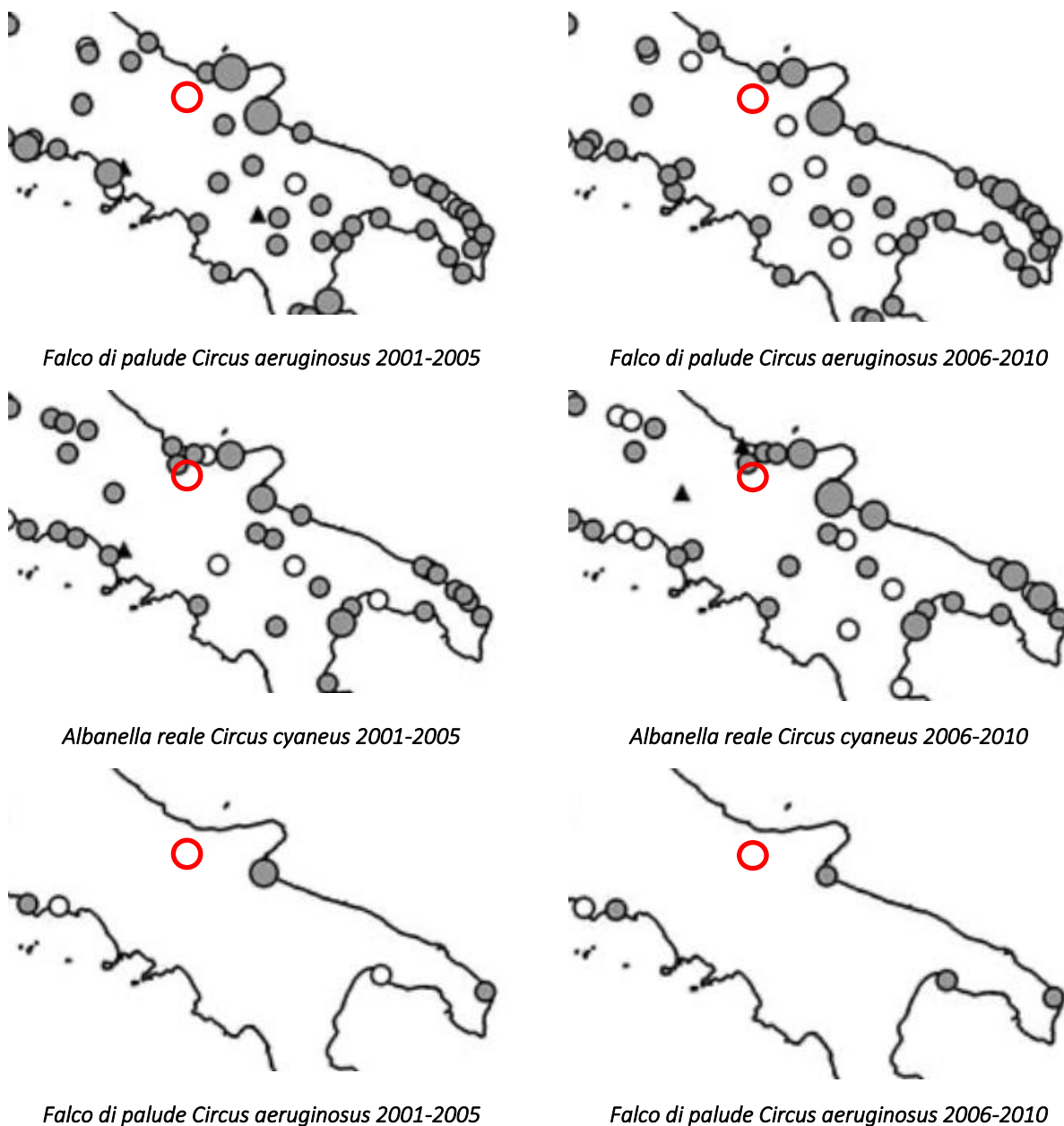


Figura 6.10 Distribuzione del Falco di palude *Circus aeruginosus*, dell'Albanella reale *Circus cyaneus* e del Falco pescatore *Pandion haliaetus* durante il monitoraggio degli uccelli svernanti. Il pallino pieno indica la presenza della specie, il pallino vuoto indica l'assenza in un punto IWC dove era stata precedentemente contattata, il triangolo nero indica i punti IWC non indagati negli anni dello studio. Fonte: Zenatello *et al.*, 2014). In rosso è indicata la posizione approssimativa dell'area di studio.

### 6.2.3 Specie presenti in migrazione

Per migrazione degli Uccelli si intende il movimento pendolare stagionale, tra un luogo di riproduzione e un luogo di soggiorno, perlopiù un quartiere di svernamento. L'esistenza di questo fenomeno appare legata al verificarsi, in molti ambienti, di un'elevata stagionalità delle risorse, sia negli ambienti di nidificazione che di svernamento (Baker, 1978). Inoltre, anche il variare delle condizioni climatiche nel corso delle stagioni induce molte specie a spostarsi per raggiungere aree più ospitali per la sopravvivenza.

La migrazione vera e propria comprende due viaggi, uno verso i quartieri di svernamento (migrazione post-riproduttiva) e l'altro verso le aree di nidificazione (migrazione pre-riproduttiva). Può inoltre essere suddivisa in relazione alla distanza percorsa in migrazioni a lungo raggio (>1500 km), a medio raggio (300-1500 km) e a breve raggio (< 300 km), dove le prime comprendono l'attraversamento del deserto Sahara, mentre le ultime si spingono soltanto fino al bacino del Mediterraneo (Kerlinger, 1989). Alcuni brevi spostamenti sono soltanto di poche decine di chilometri e sono principalmente migrazioni verticali, dalle aree montuose alle pianure.

La migrazione primaverile inizia intorno ai mesi di febbraio-marzo e generalmente i primi a partire sono i migratori a breve raggio. Successivamente, ma con un flusso continuo, arrivano i migratori a lungo raggio nei mesi di aprile-maggio. La migrazione autunnale inizia verso la fine di agosto con i transahariani e termina in ottobre con i migratori a breve raggio. La migrazione autunnale ha un andamento piuttosto lento rispetto a quella primaverile. In primavera, essendo importante arrivare nei luoghi di riproduzione il prima possibile, in modo da avere più opportunità nella scelta del sito per la costruzione del nido, prevalgono infatti strategie di migrazione che tendono a minimizzare i tempi di arrivo. Molte specie attraversano quindi anche ampi tratti di mare per ridurre il tragitto percorso, sfruttano le piccole isole per riposarsi e nutrirsi.

Sono state evidenziate due rotte migratorie principali che coinvolgono l'intero flusso migratorio in Europa: uno orientato in direzione NE-SO nella porzione occidentale del bacino del Mediterraneo fino all'Adriatico e l'altro nell'area orientale in direzione NNO-SSE. Le grandi barriere ecologiche come gli oceani, le catene montuose e i deserti, hanno indotto i contingenti migratori a modificare i propri percorsi per evitarli e percorrere le vie più agevoli. Questo fenomeno genera spesso una concentrazione di Uccelli migratori in veri e propri corridoi migratori. Nell'area mediterranea esistono dei punti di transito preferenziali ormai noti, come per esempio: lo Stretto di Gibilterra, lo Stretto di Messina-Capo Bon e lo Stretto del Bosforo (Moreau, 1972).

Distesa come un ponte naturale tra Europa ed Africa, l'Italia costituisce, nel suo complesso, una direttrice di massima rilevanza per un'ampia gamma di specie migratrici che si confrontano con il superamento della barriera ecologica rappresentata dal bacino del Mediterraneo (Figura 6.11). Per gli Uccelli impegnati nel superamento di bracci di mare estesi quali, ad esempio, quelli che si incontrano nel Tirreno, il sistema delle isole italiane costituisce una rete di importanti opportunità di sosta, portando anche in questo caso a forti concentrazioni di uccelli in ambiti territoriali a volte molto ristretti. Per specie di migratori che si basano primariamente sul volo veleggiato, infine, le aree di particolare importanza per il superamento del Mediterraneo sono rappresentate, in Italia, dalle linee di costa, dallo Stretto di Messina, dal Canale di Sicilia e da una serie di valichi alpini ed appenninici (Spina & Volponi, 2008a).



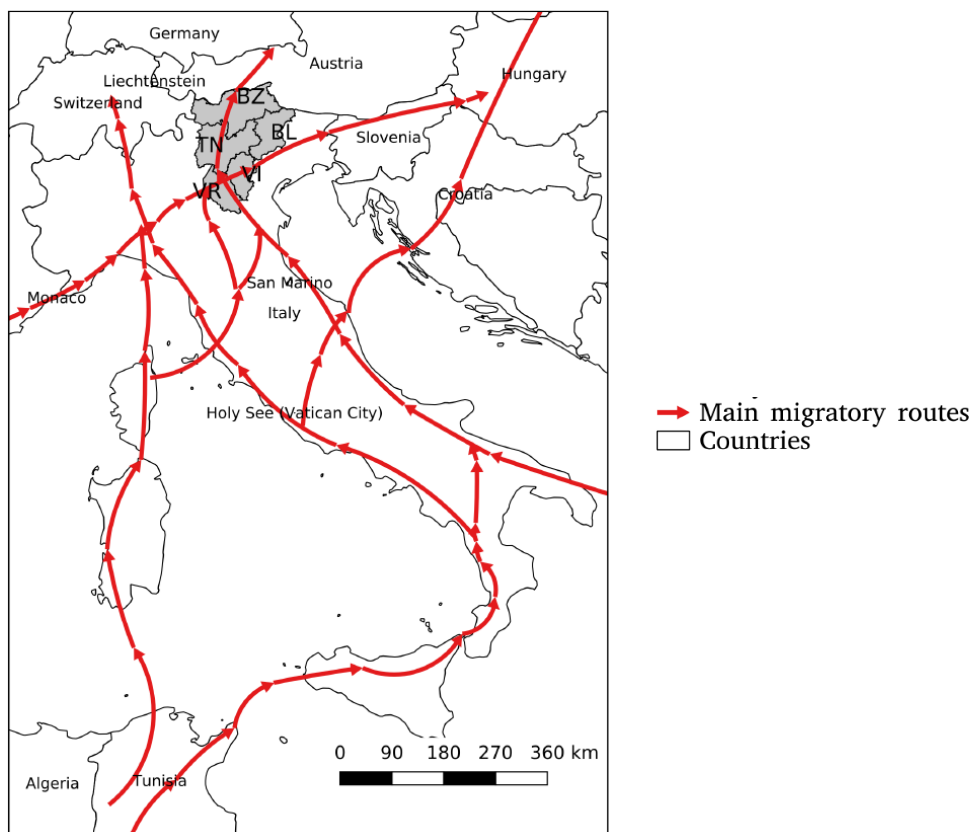


Figura 6.11: Principali rotte migratorie pre-riproduttive in Italia (Tattoni & Ciolli, 2019).

Tra le specie che transitano in migrazione nelle aree mediterranee dell'Italia rientrano molte specie di cui alcune popolazioni sono anche nidificanti o svernanti. Tuttavia, transitano anche specie presenti esclusivamente in periodo migratorio, le quali nidificano nella parte centro-settentrionale dell'Europa e trascorrono l'inverno in Africa.

In generale, le aree mediterranee costituiscono un corridoio di passaggio per un enorme quantitativo di Uccelli migratori, che spesso transitano senza fermarsi o frequentano il territorio solo per un breve periodo necessario a recuperare le risorse energetiche necessarie alla prosecuzione del proprio viaggio. È quindi difficile descrivere le comunità di Uccelli presenti sul territorio in periodo migratorio, anche perché nel corso di ogni stagione pre e post riproduttiva le popolazioni di ciascuna specie in transito si avvicinano con tempistiche di passaggio differenti a seconda della strategia migratoria e della distanza dei quartieri di nidificazione e svernamento.

Tra gli Uccelli migratori che potrebbero potenzialmente attraversare l'area di studio, oltre ai rapaci diurni, si possono annoverare diverse specie di interesse per la conservazione.

Tra le specie elencate in Allegato I alla Direttiva Uccelli, sono esclusivamente migratrici nell'area: Voltolino *Porzana porzana*, Schiribilla *Zapornia parva*, Croccolone *Gallinago media*, Piro piro boschereccio *Tringa glareola* e Ortolano *Emberiza hortulana*. Specie migratrici ma che possono anche avere popolazioni nidificanti sono: Succiacapre *Caprimulgus europaeus*, Martin pescatore *Alcedo atthis*, Ghiandaia marina *Coracias garrulus*, Calandra *Melanocorypha calandra*, Calandrella *Calandrella brachydactyla*, Tottavilla *Lullula arborea*, Calandro *Anthus campestris*, Balia dal collare *Ficedula albicollis*, Averla piccola *Lanius collurio* e Averla cenerina *Lanius minor*.

Tra le specie classificate a rischio di estinzione (EN) e vulnerabili (VU) nella Lista Rossa italiana (Rondinini et al., 2022) sono potenzialmente migratrici nell'area: Pittima reale *Limosa limosa*, Torcicollo *Jynx*

*torquilla*, Allodola *Alauda arvensis*, Topino *Riparia riparia*, Cutrettola *Motacilla flava*, Saltimpalo *Saxicola torquatus*, Monachella *Oenanthe hispanica*, Pendolino *Remiz pendulinus*, Averla capriossa *Lanius senator* e Passera sarda *Passer hispaniolensis*.

### **Rapaci migratori**

Tra i principali gruppi di specie *target* per valutare gli effetti della presenza di un impianto eolico vi sono i rapaci migratori. Questi sfruttano le correnti termiche presenti sulla terraferma per ridurre il dispendio energetico durante i lunghi spostamenti. Cercano quindi di evitare le grandi distese di acqua, preferendo invece la costa. Durante i flussi migratori si vengono pertanto a creare enormi concentrazioni di individui sugli stretti, a differenza delle specie medio-piccole che invece possono migrare su un fronte più ampio. Nel Mediterraneo le principali rotte migratorie dei rapaci passano per lo Stretto di Gibilterra, lo Stretto di Messina-Capo Bon e il Bosforo.

Le specie di rapaci diurni migratori potenzialmente in transito nell'area di studio sono: Falco pecchiaiolo *Pernis apivorus* (Allegato I secondo la Direttiva Uccelli e Rischio minimo secondo la Lista Rossa italiana), Nibbio bruno *Milvus migrans* (Allegato I e Quasi minacciata), Nibbio reale *Milvus milvus* (Allegato I e Vulnerabile), Biancone *Circaetus gallicus* (Allegato I e Vulnerabile), Falco di palude *Circus aeruginosus* (Allegato I e Vulnerabile), Albanella reale (Allegato I), Albanella minore *Circus pygarcus* (Allegato I e Vulnerabile), Sparviere *Accipiter nisus* (Rischio minimo), Poiana *Buteo buteo* (Rischio minimo), Falco pescatore *Pandion haliaetus* (Allegato I), Grillaio *Falco naumanni*, Gheppio *Falco tinnunculus* (Rischio minimo), Falco cuculo *Falco vespertinus* (Allegato I e Vulnerabile) e Falco pellegrino (Allegato I e Rischio minimo).

Dell'elenco, le specie potenzialmente presenti esclusivamente in periodo di migrazione nell'area di studio sono: Albanella minore e Falco cuculo. Di seguito è presentata una breve trattazione dei percorsi migratori noti delle due specie migratrici.

L'Albanella minore è osservata in migrazione in Italia tra la fine di agosto e l'inizio di ottobre (migrazione post-riproduttiva) e tra metà marzo e maggio (migrazione pre-riproduttiva). In autunno la specie migra su di un ampio fronte, attraversando anche lunghi tratti di mare e sfruttando il ponte della Corsica-Sardegna e lo Stretto di Messina (massimo 125 individui nell'autunno 2014 in Aspromonte, RC). Anche in primavera il fronte di migrazione proveniente dalla Tunisia è ampio e coinvolge tutta la Sicilia, con concentrazioni maggiori sulle piccole isole (Pelagie, Pantelleria, Ustica e Eolie) e presso lo Stretto di Messina (Figura 6.12). Monitoraggi costanti negli anni presso lo Stretto di Messina hanno mostrato una riduzione del numero di individui in transito, con una media di 439 nel 1996-2003 e di 259 nel 2006-2016 (Brichetti & Fracasso, 2018).

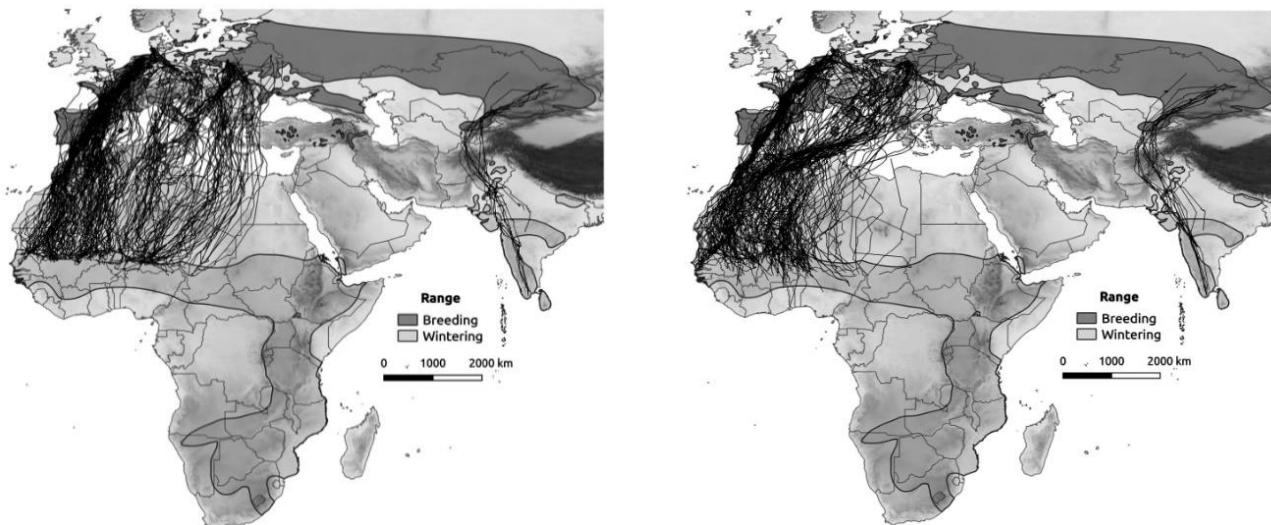


Figura 6.12: Rotte migratorie di 145 individui adulti di *Albanella minore* tra il 2005 e il 2020. Sinistra: migrazione post-riproduttiva; destra: migrazione pre-riproduttiva. (Panuccio et al., 2021).

Per il Falco cuculo i dati sulla migrazione sono scarsi, ma è chiaro che la rotta verso sud sia molto diversa dalla rotta verso nord. La specie è osservata in migrazione in Italia specialmente in periodo pre-riproduttivo quando, arrivando dai quartieri di svernamento dell’Africa meridionale, gli individui di falco cuculo si dirigono a nord attraversano il Mar Mediterraneo. Tra le tre rotte note (Figura 6.13), quella che attraversa la Sicilia, insieme alla rotta che passa per Malta, sembrerebbe la più utilizzata; un numero inferiore di individui, invece, attraversa lo stretto di Gibilterra. Nello Stretto di Messina sono stati registrati conteggi di 135-1.012 falchi cuculi (Corso, 2001 in Panuccio et al, 2021). Giunti in Italia continentale, dove nidificano solo poche decine di coppie, la maggior parte dei falchi cuculi attraversa il mare Adriatico in rotta verso i Balcani e i quartieri riproduttivi dell’Europa centrale e Asia centrale. Per la migrazione post-riproduttiva la specie utilizza rotte attraverso il Mediterraneo orientale senza attraversare l’Italia.

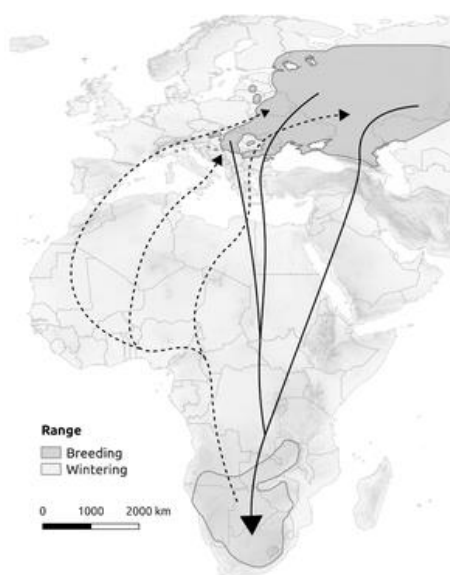


Figura 6.13: Rappresentazione schematica delle rotte di migrazione autunnale (linea continua) e primaverile (linea tratteggiata) del Falco cuculo. (Panuccio et al., 2021).



### 6.3 MAMMIFERI

Tra i Vertebrati della Puglia, i Mammiferi sono la classe di cui si dispongono meno informazioni sulla distribuzione e sullo status conservazionistico.

Nella regione sono presenti in totale 56 specie di Mammiferi terrestri (Chiroteri inclusi) pari al 54% di quelle note per l'Italia. Delle cinque specie endemiche della penisola italiana quattro sono presenti in Puglia (Toporagno appenninico *Sorex sammiticus*, Talpa romana *Talpa romana*, Lepre appenninica *Lepus corsicanus* e Arvicola del Savi *Microtus savi*). Particolare importanza assume il promontorio del Gargano in cui sono presenti diverse sottospecie endemiche tra cui il Toporagno appenninico garganico (*Sorex sammiticus garganicus* Pasa, 1951) la Talpa romana garganica (*Talpa romana mittei* Capolongo, 1986), l'Arvicola rossastra garganica (*Clethrionomys glareolus garganicus* Hagen, 1958) e l'Arvicola del Savi garganica (*Microtus sari niethammeri* Contoli, 2000).

Delle 56 specie, nell'area di studio ne risultano presenti 49, 14 delle quali (29%) rientrano nella lista IUCN delle specie minacciate (Rondinini *et al.*, 2022).

Tra gli **Insettivori** sono state rilevate sette specie, pari al 44% delle specie italiane. Sono presenti in Puglia 2 delle 3 specie endemiche italiane, il Toporagno appenninico (*Sorex sammiticus*) e la Talpa romana (*Talpa romana*). E, di recente segnalazione nella regione, è evidenziata la presenza del Toporagno acquatico di Miller (*Neomys anomalus*). Il Gargano e il Subappennino Dauno sono le due aree pugliesi più ricche di specie; nell'area di studio sono infatti presenti sei delle sette specie presenti a livello regionale. L'Ordine degli Insettivori è l'unico a non presentare specie minacciate (Bux *et al.*, 2001).

I **Lagomorfi**, sono presenti in Puglia con tre specie, pari al 50% delle specie italiane. Solo la Lepre europea (*Lepus europaeus*) è sufficientemente diffusa sul territorio regionale, anche nell'area di studio, (comunque frutto ripopolamenti), mentre la Lepre appenninica (*Lepus corsicanus*) e il Coniglio selvatico (*Orctolagus cuniculus*) presentano una distribuzione fortemente localizzata. La Lepre appenninica è stata rilevata unicamente sul Gargano in località Pugnochiuso nell'ex azienda faunistico-venatoria S. Tecla, mentre il Coniglio selvatico è stato segnalato solo sulle isole Tremiti e sull'isola di S. Andrea (TA). Entrambe le specie hanno una notevole importanza conservazionistica, la prima in quanto specie endemica della penisola italiana, la seconda perché presente con la sottospecie *O. c. huxleyi*, tipica delle isole mediterranee, e considerata un sub-endemismo Mediterraneo (Bux *et al.*, 2001).

I **Roditori** sono rappresentati da 13 specie, pari al 48% delle specie presenti in Italia. L'Istrice (*Hystrix cristata*) rappresenta l'unica specie di rilievo in questo ordine e presenta un trend distributivo negativo, essendo scomparso dagli anni '70 dal Gargano e dall'area costiera della Provincia di Bari. Lo Scoiattolo (*Sciurus vulgaris*) anche se riportato da diversi autori del passato sembra essere assente, in particolare sul Gargano dove sembrano essere presenti condizioni idonee alla specie (Bux *et al.*, 2001). Per l'area di studio sono segnalate 11 specie.

I **Carnivori** sono rappresentati da nove specie, pari al 53% delle specie italiane. Le più importanti dal punto di vista conservazionistico sono il Lupo (*Canis lupus*) e la Lontra (*Lutra lutra*). Le segnalazioni di lupi in Puglia sono limitate, quasi esclusivamente, all'area del Subappennino Dauno in contatto con le vicine popolazioni appenniniche. La Lontra presenta una residua popolazione sull'Ofanto a margine delle più cospicue popolazioni lucane. Anche se riportata da diversi autori non risulta ancora chiara la distribuzione regionale della Puzzola (*Mustela putorius*) (Bux *et al.*, 2001). Per l'area di studio sono segnalate 11 specie.

Gli **Artiodattili** sono rappresentati da cinque specie, pari al 55% delle specie italiane. Di particolare rilievo la presenza, sul Gargano, del Capriolo (*Capreolus capreolus*) che costituisce una delle poche popolazioni autoctone d'Italia e non frutto di ripopolamenti con animali di diversa origine. Lo status di questa popolazione non è stato ancora ben definito, ma è comunque da ritenersi in forte pericolo di estinzione. Il Cervo (*Cervus elaphus*), il Daino (*Dama dama*) e il Cinghiale (*Sus scrofa*) sono stati reintrodotti a scopo venatorio (Bux *et al.*, 2001). Solo il Cinghiale, comunque, è presente in aree al di fuori del Gargano, compresa l'area di studio.

Per quanto riguarda gli Insettivori, sono segnalati come potenzialmente presenti il Riccio europeo (*Erinaceus europaeus*), il Toporagno di Miller (*Neomys anomalus*), il Mustiolo (*Suncus etruscus*), la Crocidura ventrebiano (*Crocidura leucodon*), la Crocidura minore (*Crocidura suaveolens*) e la Talpa romana (*Talpa romana*).

La presenza del Riccio europeo è associata ad ambienti aperti, campagne e prati, talvolta confinanti con aree boscate, a media e bassa quota. Interessante è anche la relativa antropofilia della specie. Il Toporagno di Miller, invece, sembra prediligere i boschi di latifoglie decidue e i boschi misti, seguiti da paludi, torbiere e corsi d'acqua. Il Mustiolo è maggiormente relegato agli ambienti di prati aridi mediterranei e di garighe, nonostante si possa rinvenire in ambienti a seminativi. La Crocidura ventrebiano predilige habitat forestali a prevalenza di latifoglie, anche di tipo ripario come i saliceti di fondovalle. Con minore frequenza, si può rinvenire anche in habitat agrari, in particolare nei vigneti e nei frutteti e in quelli prativi. La Crocidura minore è in grado di colonizzare una grande varietà di habitat, sia naturali sia antropici, è piuttosto comune anche nei coltivi. Infine, la Talpa romana è presente in ambienti estremamente diversificati: dai terreni sabbiosi in prossimità del mare fino alle faggete appenniniche e addirittura sino a 2.000 m s.l.m.; Probabilmente gli ambienti preferiti sono costituiti dai pascoli, in cui gli escrementi animali migliorano la disponibilità edafica di fauna invertebrata (Amori *et al.*, 2008).

Tra i Lagomorfi è potenzialmente presente solo la Lepre europea (*Lepus europaeus*) il cui habitat tipico è rappresentato da ambienti aperti come praterie e steppe, ma anche zone coltivate, ambienti cespugliati e boschi di latifoglie. Non è una specie di interesse conservazionistico ma venatorio. Per il Piano Faunistico Venatorio sono state infatti redatte le carte di idoneità ambientale di queste specie (Figura 6.14), dalle quali emerge che l'area di studio ha una vocazione media alla presenza della specie.

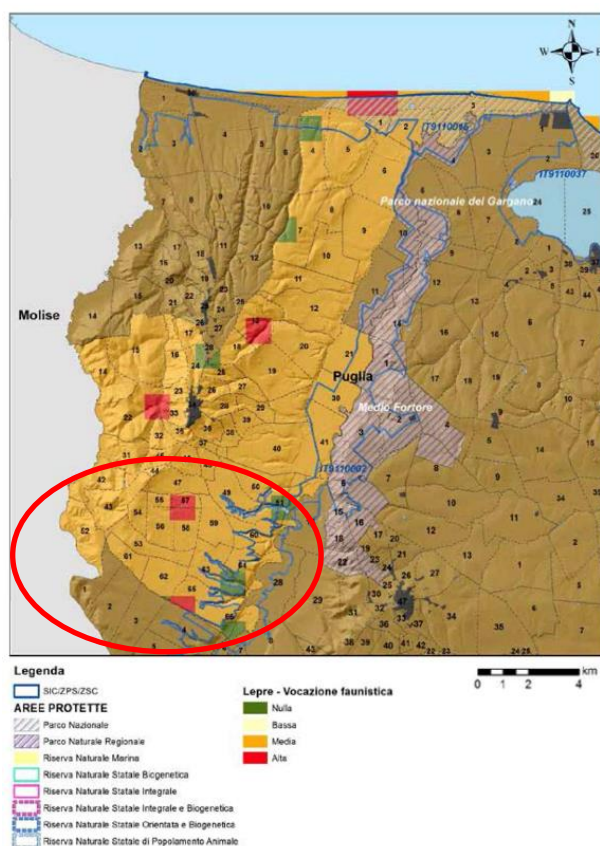


Figura 6.14: Carta dell'idoneità ambientale per la Lepre comune nel Comune di Serracapriola in cui cade l'area di studio.

Le specie di Roditori presenti in area studio sono, per la maggior parte, specie strettamente generaliste e sinantropiche, di scarso valore conservazionistico, tra cui il Ratto delle chiaviche (*Rattus norvegicus*), il Ratto nero (*Rattus rattus*) e il Topolino delle case (*Mus domesticus*). Sempre comuni, sebbene meno sinantropici, sono il Topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*) e la Arvicola di Savi (*Microtus savii*), quest'ultima specie endemica italiana. Queste specie sono molto comuni ed utilizzano ambienti aperti, quali praterie, incolti e zone coltivate, rendendole specie la cui presenza è altamente probabile, sebbene potenzialmente non risentano delle opere in progetto. Un'altra arvicola potenzialmente presente è l' Arvicola d'acqua (*Arvicola amphibius*), specie strettamente associata a fossi, canali irrigui, fiumi, stagni delle pianure e dei fondovalle umidi, rive dei laghi, specchi d' acqua dolce e salmastra purché provvisti di abbondante vegetazione erbacea e ripariale. Questa specie è considerata secondo la Lista Rossa Italiana come prossima alla minaccia (NT), a causa del cattivo stato di conservazione dei corsi d'acqua.

Sono potenzialmente presenti un roditore appartenente alla famiglia degli Sciuridi e tre famiglia dei Gliridi: lo Scoiattolo comune, il Quercino, il Ghiro e il Moscardino. Lo Scoiattolo comune (*Sciurus vulgaris*) vive soprattutto in boschi di conifere, latifoglie e misti, ma frequenta anche parchi urbani e giardini. Mentre le popolazioni settentrionali vanno incontro all'estinzione a causa della competizione con lo Scoiattolo grigio (*Sciurus carolinensis*), specie alloctona introdotta dall'uomo, le popolazioni meridionali mostrano una distribuzione discontinua, probabilmente anche a causa della frammentazione delle aree boschive, che non consente gli scambi tra popolazioni, con una conseguente diminuzione in densità ed una variazione delle caratteristiche genetiche. Pur non rientrando nei criteri utilizzati dall'IUCN per definire lo status di una specie a rischio di estinzione, lo scoiattolo comune è da considerarsi fortemente minacciato (Amori *et al.*, 2008). Il Quercino (*Eliomys quercinus*), è il più terribile dei Gliridi italiani, non risultando strettamente legato alla presenza di una folta copertura arborea. È diffuso in tutti gli ecosistemi forestali, a partire dai boschi sempreverdi dell'area mediterranea fino alle formazioni mesofile di collina e a quelle di conifere d'alta quota. Questa specie è considerata secondo la Lista Rossa Italiana come prossima alla minaccia (NT), a causa della frammentazione e diminuzione di habitat idonei a questa specie e ai gliridi in generale. Nell'area studio potrebbe essere presente negli ambienti ripariali che costeggiano il fiume Fortore. Il Ghiro (*Glis glis*) è una specie forestale, dalle abitudini strettamente arboricole. È diffuso in tutte le formazioni forestali ma predilige i boschi di latifoglie o misti con grandi quantità di cibo. Il Moscardino (*Muscardinus avellanarius*) è un tipico abitante delle siepi e delle zone ecotonali situate ai margini del bosco, nonché di qualunque area boscata provvista di ricco sottobosco; il suo habitat di elezione è rappresentato dalle formazioni collinari mesofile con abbondante sottobosco. La specie è elencata in allegato IV della direttiva Habitat.

Di interesse per la conservazione è l'Istrice (*Hystrix cristata*), specie inclusa nell'Allegato IV della Direttiva Habitat. Questa specie trova particolare diffusione negli ecosistemi agro-forestali e utilizza le rive dei corsi d'acqua e le siepi come importanti corridoi naturali e come vie di espansione. Per quanto l'Istrice sia una specie protetta, essa è sottoposta ad un'intensa attività di bracconaggio in diverse zone del suo areale italiano a causa della commestibilità delle carni. La presenza nell'area di studio è da verificare.

Tra i Carnivori, secondo le fonti consultate, sono presenti il Lupo (*Canis lupus*), la Volpe (*Vulpes vulpes*), il Tasso (*Meles meles*), la Donnola (*Mustela nivalis*), la Puzzola (*Mustela putorius*), la Lontra euroasiatica (*Lutra lutra*) e la Faina (*Martes foina*).

Il Lupo è una specie particolarmente adattabile; in Italia le zone montane densamente forestate rappresentano un ambiente di particolare importanza, soprattutto in relazione alla ridotta presenza umana in tale habitat.

L'enorme areale della Volpe testimonia l'alto grado di adattabilità di questo carnivoro non specializzato. Anche in Italia la specie è presente in una grande varietà di habitat: praterie alpine, foreste di conifere, boschi misti e caducifogli, macchia mediterranea, pianure e colline coltivate, valli fluviali e ambiente urbano, pertanto la presenza in area di studio è molto probabile.

Tra i Mustelidi troviamo tre specie molto adattabili che possono essere presenti in area di studio: il Tasso la Donnola e la Faina. Più esigente, invece, è la Puzzola (*Mustela putorius*) che mostra una preferenza



per gli ambienti umidi, le rive dei fiumi, dei fossi e degli specchi d' acqua, è necessario, inoltre, che disponga di ambienti con fitta copertura vegetale per cacciare e per il riposo diurno. Ancora più strettamente legata all'ambiente acquatico, la Lontra euroasiatica (*Lutra lutra*) vive prevalentemente in prossimità di fiumi, ruscelli e laghi di montagna fino a 1500 m s.l.m. Necessita di una buona alternanza di acque più o meno profonde, a corso medio-lento con una buona disponibilità di risorse trofiche (soprattutto pesce, ma anche crostacei e anfibi) e da abbondante vegetazione riparia o pareti rocciose scoscese con presenza diffusa di massi e cavità.

Tra i Carnivori le specie di maggior interesse conservazionistico, inserite in Allegato II e IV della Direttiva Habitat e classificate, rispettivamente, Vulnerabile e In pericolo dalla Lista Rossa italiana, sono il Lupo e la Lontra. La distribuzione della specie sulla base dei dati noti del progetto NNB nei dintorni dell'area di studio è mostrata in Figura 6.15.



*Lupo Canis lupus*



*Lontra euroasiatica Lutra lutra*

*Figura 6.15: Distribuzione delle segnalazioni delle specie di Lupo e Lontra euroasiatica nei dintorni dell'area di studio. I quadrati in giallo indicano i riquadri UTM 10x10 in cui è segnalata la presenza della specie. I punti rossi indicano invece le zone in cui sono avvenuti i monitoraggi che hanno rilevato la presenza della specie nell'area. Il cerchio rosso indica la posizione indicativa dell'area di studio. Fonte: progetto NNB ISPRA.*

L'unica specie di Artiodattili presente in area studio è il Cinghiale (*Sus scrofa*). Specie particolarmente adattabile, occupa aree intensamente antropizzate dei primi rilievi collinari agli orizzonti schiettamente

montani. L'optimum ecologico sembra rappresentato dai boschi decidui dominati dal Genere *Quercus* alternati a cespuglieti e prati-pascoli. Il Cinghiale è una specie di scarso interesse conservazionistico ma di interesse venatorio. Per il Piano Faunistico-Venatorio sono state redatte le carte di idoneità ambientale di queste specie (Figura 6.16), dalle quali emerge che l'area di studio ha un'alta vocazione alla presenza della specie.

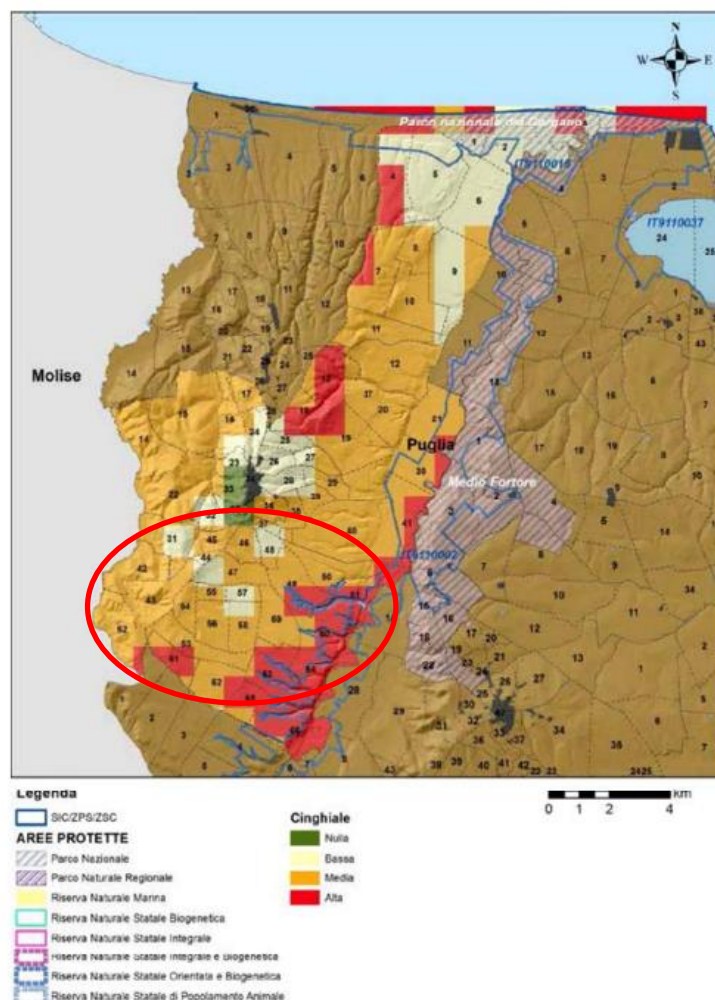


Figura 6.16: Carta dell'idoneità ambientale per il Cinghiale nel comune di Serracapriola in cui cade l'area di studio.

### 6.3.1 Chiroteri

Le conoscenze sulla chiroterofauna pugliese e molisana sono a tutt'oggi frammentarie, in quanto in letteratura sono disponibili dati parziali su aree ristrette o molto datati. Secondo studi locali, nel 2003 erano presenti 18 specie in Puglia (Bux *et al.*, 2003) e 24 specie in Molise (Mancini *et al.*, 2003).

Gli unici dati geografici disponibili sui Chiroteri nelle aree circostanti al sito di progetto derivano dal progetto "Network Nazionale della Biodiversità" a supporto della Strategia Nazionale per la Biodiversità<sup>8</sup>. Sulla base di questi dati risultano frequentare potenzialmente l'area 9 specie di Chiroteri

<sup>8</sup> Il Ministero della Transizione Ecologica (MiTE) ha promosso il progetto "Network Nazionale della Biodiversità" che svolge una forte azione corale a supporto della Strategia Nazionale per la Biodiversità. NNB fornisce e gestisce le informazioni in tema di biodiversità

(cfr. **Appendice 02**). Le specie che, secondo più fonti bibliografiche, sono segnalate nell'area di studio sono *Rhinolophus ferrumequinum*, *Myotis myotis*, *Pipistrellus kuhlii*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Nyctalus leisleri*, *Hypsugo savii*, *Eptesicus serotinus*, *Miniopterus schreibersii* e *Tadarida teniotis*; si tratta prevalentemente di specie più o meno strettamente legate a rifugi ipogei ad eccezione di *Pipistrellus kuhlii*, *Pipistrellus pipistrellus* e *Eptesicus serotinus*, specie antropofile a che utilizzano prevalentemente gli edifici come rifugi e di *Nyctalus leisleri*, specie tipicamente arboricola.

Si tratta di specie di interesse per la conservazione, inserite negli Allegati alla Direttiva Habitat (II e IV), nella Convenzione di Berna e, ad eccezione di quattro specie particolarmente comuni (Pipistrello albolimbato *Pipistrellus kuhlii*, Pipistrello nano *Pipistrellus pipistrellus*, Pipistrello di Savi *Hypsugo savii*, Molosso di Cestoni *Tadarida teniotis*), in categorie di elevato rischio di estinzione nella Lista Rossa italiana (Rondinini *et al.*, 2022).

Per la maggior parte delle specie individuate come potenzialmente presenti nell'area, la frequentazione all'area di studio è verosimile esclusivamente in fase trofica o di spostamento. Non sono infatti presenti, nell'area di studio, ambienti ipogei idonei ad ospitare rifugi; sono, tuttavia, presenti ambienti boschivi evoluti, tali da permettere la presenza di rifugi per le specie forestali. Queste aree risultano in particolar modo incluse nella ZSC IT9110002 "Valle Fortore, Lago di Occhito".

Nella valutazione della possibile presenza di specie di Chiroterri nell'area di studio, risulta inoltre importante l'elevata distanza delle aree carsiche (Figura 6.17): queste aree distano almeno 10 km dal sito interessato dal progetto, distanza difficilmente percorsa dalle specie strettamente ipogee per il raggiungimento degli ambienti di caccia. Le specie antropofile possono invece utilizzare come rifugi anche edifici in ambito urbano o rurale, presenti in area di studio (incluso l'abitato di Serracapriola). Per le specie forestali le zone con maggiore idoneità sono quelle evidenziate nella carta delle tipologie forestali (Figura 6.18).

Per quello che riguarda i Chiroterri, data la limitata disponibilità di informazioni sulla distribuzione delle specie in area di progetto, sono state considerate come potenzialmente presenti le specie riportate nella Carta Natura le cui esigenze ecologiche per quel che riguarda ambienti di alimentazione e rifugi sono compatibili con gli habitat presenti.

La distribuzione della specie sulla base dei dati noti del progetto NNB nei dintorni dell'area di studio è mostrata in Figura 6.19; la maggior parte delle segnalazioni è relativa al Reporting della Direttiva Habitat e fanno dunque riferimento ai dati dei siti Natura 2000. Si specifica che la mancanza di segnalazioni non è sinonimo di assenza delle specie ma solo di carenze di indagine. La presenza di alcune specie particolarmente comuni e antropofile – come Pipistrello nano e Serotino comune – sono altamente probabili nell'area di studio.

---

relative al territorio nazionale attraverso un sistema a rete che prevede il popolamento continuo di dati di rilievo, ai fini della loro condivisione, in possesso da enti nazionali e regionali, inclusi gli Enti di ricerca.





Figura 6.17: Aree carsiche nei pressi dell'area di studio (fonte: Speleologia in Rete). In rosso è indicata l'area di studio.

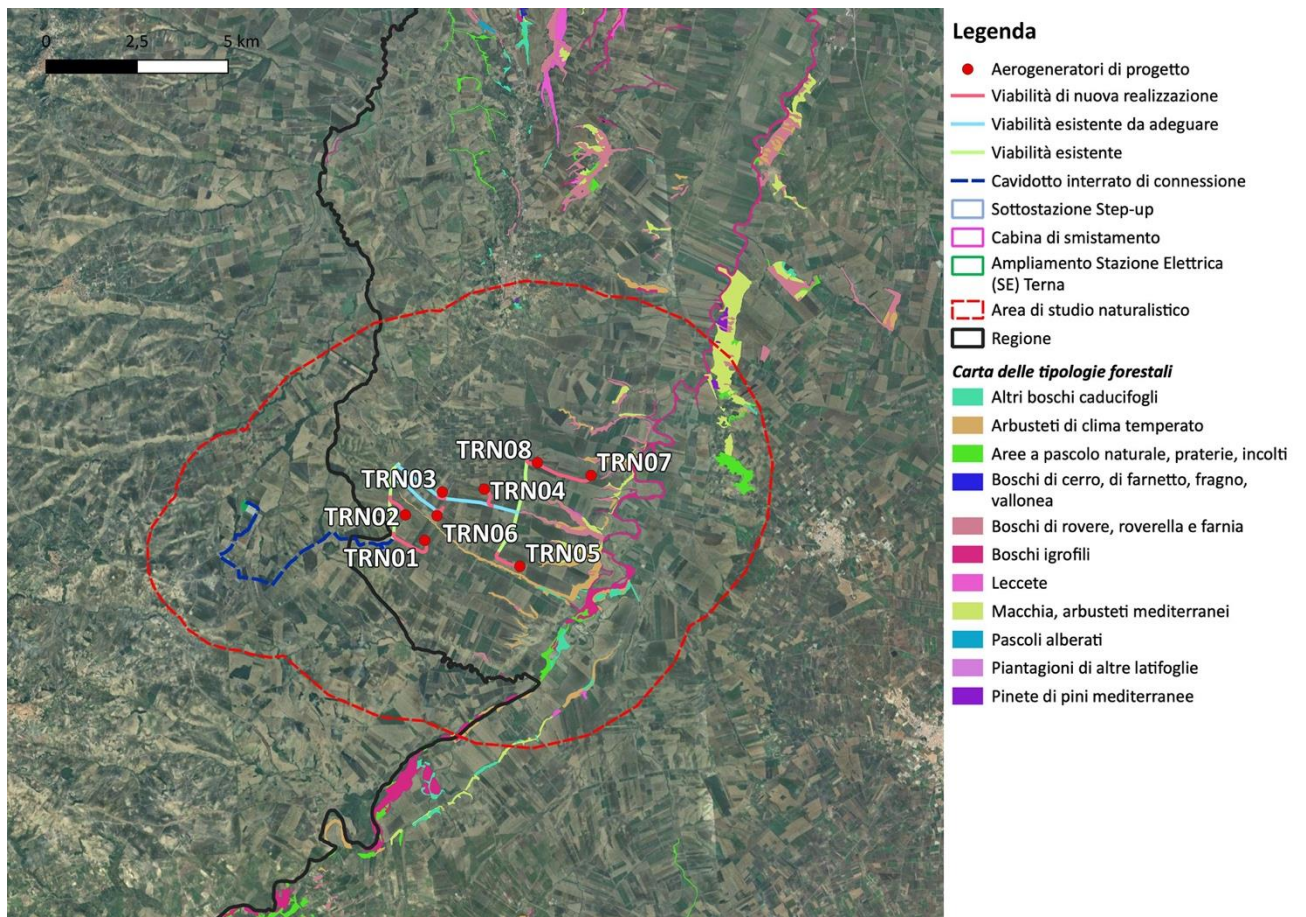
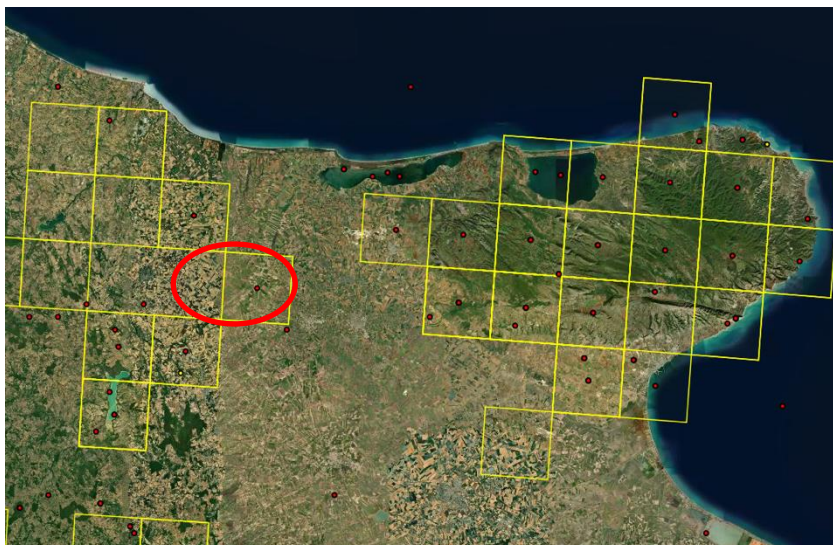
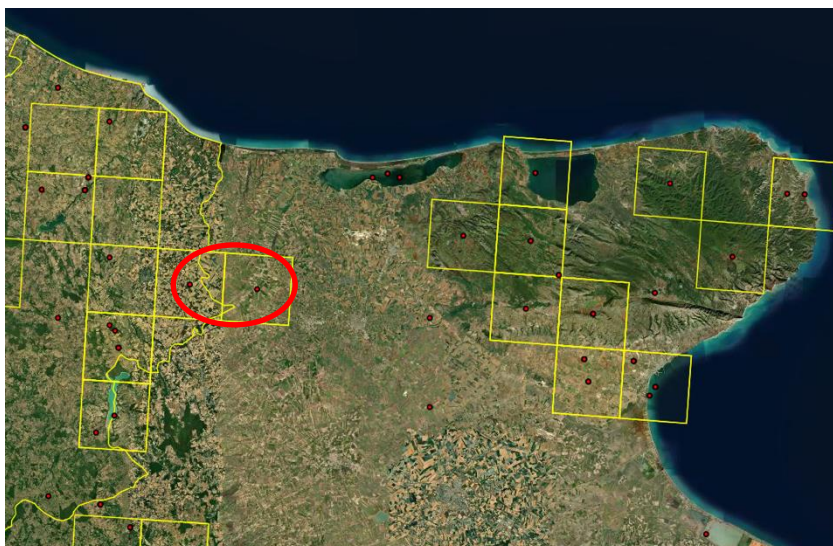


Figura 6.18: Carta delle tipologie forestali della regione Puglia nei dintorni dell'area di studio, in rosso (fonte: sit.puglia.it).

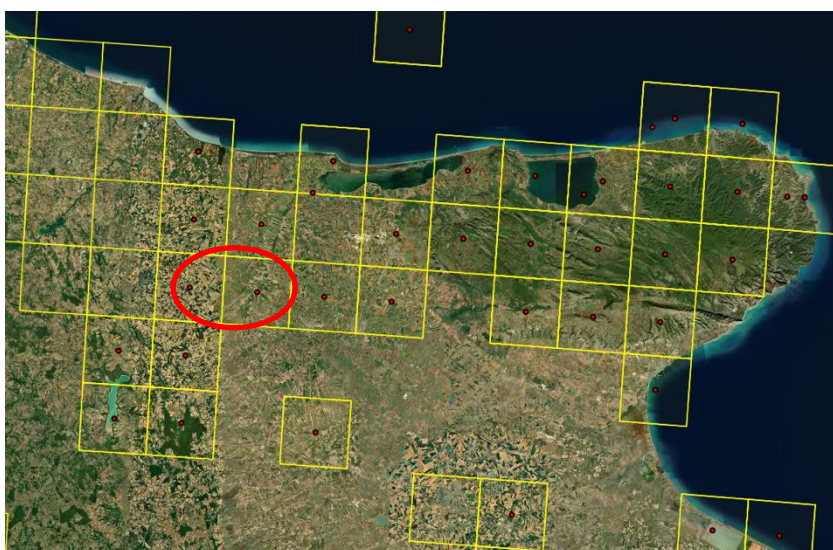




*Rinolofo maggiore Rhinolophus ferrumequinum*



*Vespertilio maggiore Myotis myotis*



*Pipistrello albolimbato Pipistrellus kuhlii*

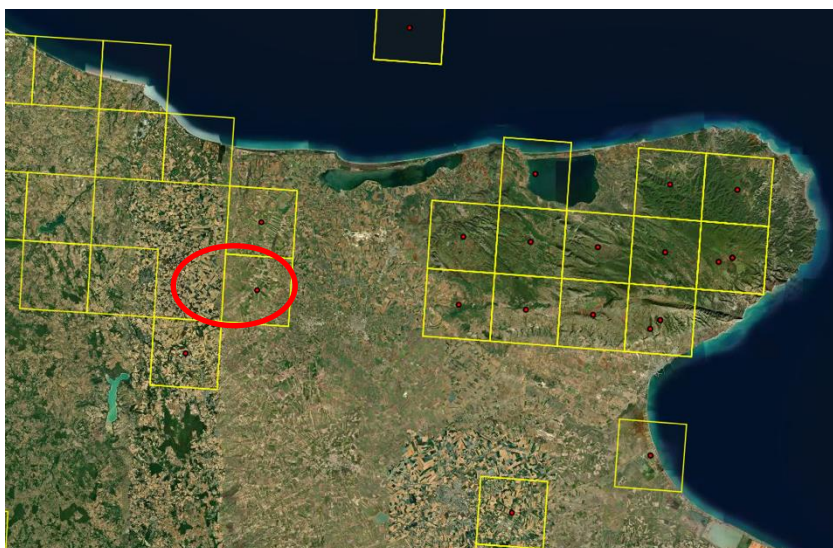




*Pipistrello nano Pipistrellus pipistrellus*

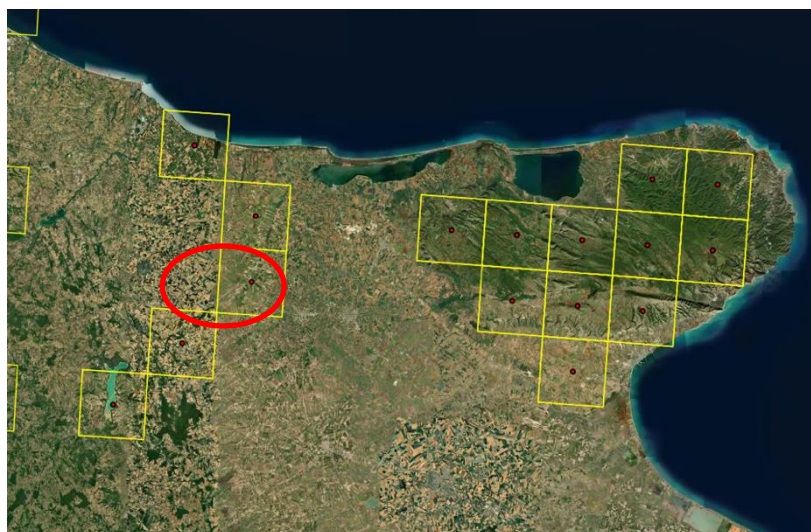


*Nottola di Leisler Nyctalus leisleri*

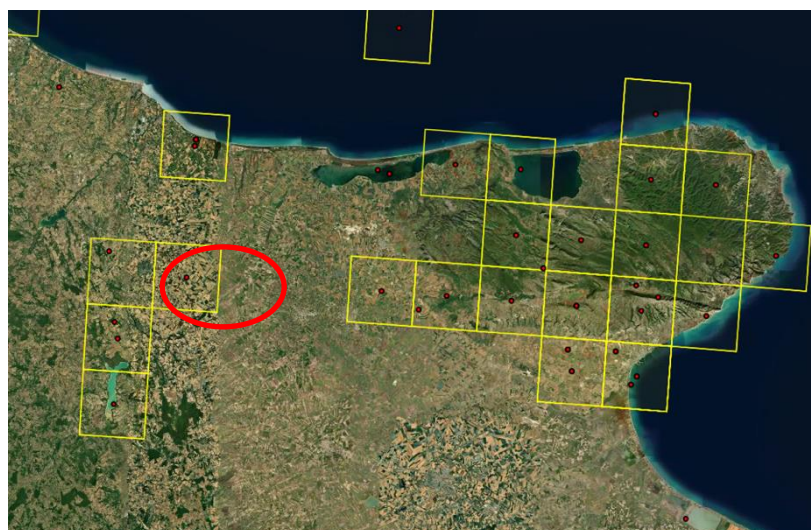


*Pipistrello di Savi Hypsugo savii*

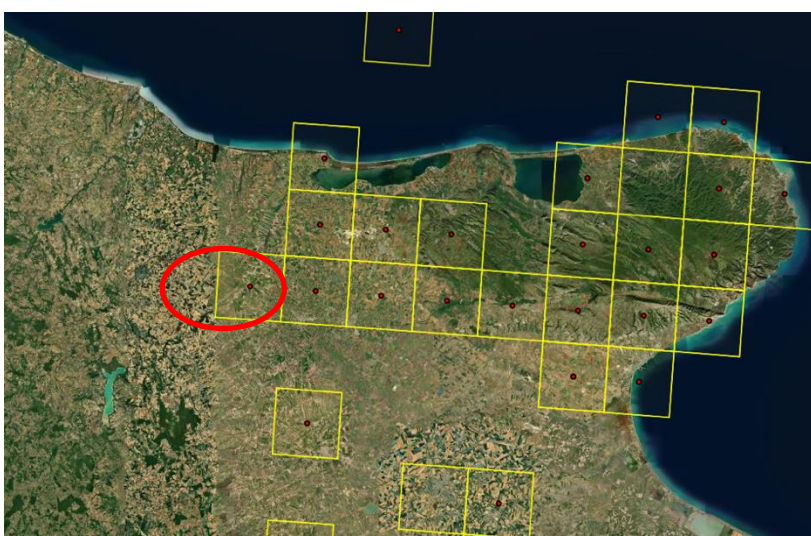




*Serotino comune Eptesicus serotinus*



*Miniottero di Schreiber Miniopterus schreibersii*



*Molosso di Cestoni Tadarida teniotis*

Figura 6.19: Distribuzione delle segnalazioni delle specie di Chiroteri nei dintorni dell'area di studio. I quadrati in giallo indicano i riquadri UTM 10x10 in cui è segnalata la presenza della specie. I punti rossi indicano invece le zone in cui sono avvenuti i monitoraggi che hanno rilevato la presenza della specie nell'area. Il cerchio rosso indica la posizione indicativa dell'area di studio. Fonte: progetto NNB ISPRA.

Il Rinolofo maggiore *Rhinolophus ferrumequinum* è una specie particolarmente comune nel bacino del mediterraneo. Le zone di caccia corrispondono principalmente con boschi di latifoglie, pascoli, ambienti arbustivi e filari di alberi, tutti largamente presenti nelle vicinanze delle pale. Come la maggior parte dei Rinolofidi, risulta legata a grotte e ambienti ipogei per l'allevamento della prole e come rifugio, anche invernale; questi ambienti di caverna si ritrovano tutt'intorno all'area di studio naturalistico, in particolare sul promontorio del Gargano, a circa 10 km ad est dell'area di studio.

Il Vespertilio maggiore *Myotis myotis* utilizza habitat di alimentazione caratterizzati da spazi aperti con suolo povero o privo di vegetazione erbacea; questa selezione micro-ambientale si rinviene spesso in aree forestali e frutteti con scarsa vegetazione sottostante, ma anche in ambienti rupicoli. La presenza della specie nell'area di studio appare possibile.

Due specie, Pipistrello albolimbato *Pipistrellus kuhlii* e Pipistrello nano *Pipistrellus pipistrellus* sono considerate specie sinantropiche, adattate molto bene alla caccia in ambiente urbano, anche molto trasformato. La presenza di agglomerati urbani all'interno dell'area interessata dal progetto rende molto probabile la presenza di queste specie. È un pipistrello frequente e abbondante su tutto il territorio italiano, particolarmente alle medie e basse quote, ed è la specie dominante negli ambienti urbani. Essendo generalista nella scelta degli habitat di alimentazione, si osserva spesso in caccia presso i lampioni, anche in gruppo. Utilizza come rifugi gli edifici (grondaie, cassini delle tapparelle ecc.) e sverna in fessure delle rocce, interstizi di muri e – raramente – in grotta. La sua presenza nell'area di studio appare probabile, sebbene maggiormente legata ai centri abitati o alla presenza di edifici. Il congenere *P. pipistrellus* è maggiormente generalista, frequentando una grande varietà di ambienti, essendo meno termofilo di *P. kuhlii* e prediligendo le quote maggiori. È anch'esso molto flessibile riguardo la scelta dei rifugi, occupando grondaie o fessure nei muri ma anche cassette nido o cavità di alberi. Altamente probabile la sua presenza nell'area di studio.

La Nottola di Leisler *Nyctalus leisleri* è un tipico pipistrello forestale presente in particolare nelle foreste di latifoglie, in particolare quelle che presentano un'elevata quota di alberi vecchi. Caccia con un volo rapido a breve distanza dalle chiome degli alberi ma anche su specchi d'acqua e sotto i lampioni stradali. La presenza nell'area di studio è da verificare con i monitoraggi *ante operam*.

Una specie probabilmente presente in area di studio è il Pipistrello di Savi *Hypsugo savii*, in quanto molto adattabile e prevalentemente sinantropica (come il Pipistrello nano), che riesce a sfruttare anche gli ambienti di coltivi per l'alimentazione. Utilizza come rifugi anche abitazioni, oltre a cavità di alberi e rocce. Frequenta diversi ambienti, zone costiere, pianure, aree rocciose fino al limite della vegetazione. La specie è facilmente rilevabile con il *bat detector*, mentre i suoi rifugi si localizzano difficilmente.

Il Serotino comune *Eptesicus serotinus* è un pipistrello di grossa taglia, specializzato principalmente nella caccia in ambienti aperti, tra cui prati, arbusteti, margini di bosco e coltivi. Può alimentarsi presso laghi e fiumi, nonché insieme ad altre specie nelle aree urbane, particolarmente intorno ai lampioni. Piuttosto antropofilo, si rifugia in edifici, cavità arboree e cassette-nido per Chiroteri. Nonostante sia un volatore relativamente lento, è in grado di coprire distanze anche superiori a 10 km in una notte e ha *home range* fino a quasi 50 km<sup>2</sup>. Nell'area di studio è probabile la sua presenza sia nei rifugi che a scopo trofico.

Il Minitottero comune *Miniopterus schreibersii* è un'ulteriore specie che possibilmente utilizza l'area di studio come sito di caccia. Il Minitottero comune caccia prevalentemente in ambienti arbustivi ed erbacei, non disdegnando i lampioni delle aree urbane. I rifugi risultano essere ambienti ipogei sia naturali sia artificiali, come miniere in disuso o cantine interrato.



Il Molosso di Cestoni (*Tadarida teniotis*) è una specie legata ad ambienti rupicoli, ma si è ben adattata agli ambienti urbani utilizzando rientranze e buchi delle case come ambiente di svernamento, rifugio e riproduzione. Nell'area di studio è probabile la sua presenza prevalentemente a scopo trofico negli ambienti di macchia, oliveti e boschi di latifoglie, ma anche e soprattutto in ambienti di coltivi e urbani.



## 7. ECOSISTEMI

### 7.1 ECOSISTEMI REALI

Il Ministero della Transizione Ecologica ha avviato nello scorso decennio un processo di mappatura e di valutazione dello stato di conservazione degli ecosistemi e dei relativi servizi ecosistemici nazionali (MAES). Il processo MAES in Italia si compone delle tre fasi:

1. la mappatura degli ecosistemi;
2. la valutazione dello stato di conservazione;
3. la valutazione dei servizi ecosistemici, più tre ulteriori fasi che rendono il MAES uno strumento di pianificazione e di gestione sostenibile del territorio, maggiormente calato nelle realtà regionali.

In sintesi, i passaggi della metodologia si possono così riassumere:

- mappatura degli ecosistemi, basata sulle informazioni relative alla copertura del suolo (CORINE Land Cover Italia 2006 – disponibile al IV/V livello);
- valutazione dello stato di conservazione relativo a tutti gli ecosistemi maturi e di sostituzione a livello nazionale e regionale, sulla base del rapporto tra copertura reale/potenziale e dell'analisi dei contatti che ciascun ecosistema ha con il proprio intorno;
- valutazione dei servizi ecosistemici per cinque casi studio pilota: faggete, aree urbane, oliveti, laghi, posidonieti;
- individuazione degli ambiti territoriali a livello regionale su cui effettuare gli interventi di ripristino, relativo agli ecosistemi a basso stato di conservazione, attraverso l'uso della classificazione ecoregionale.

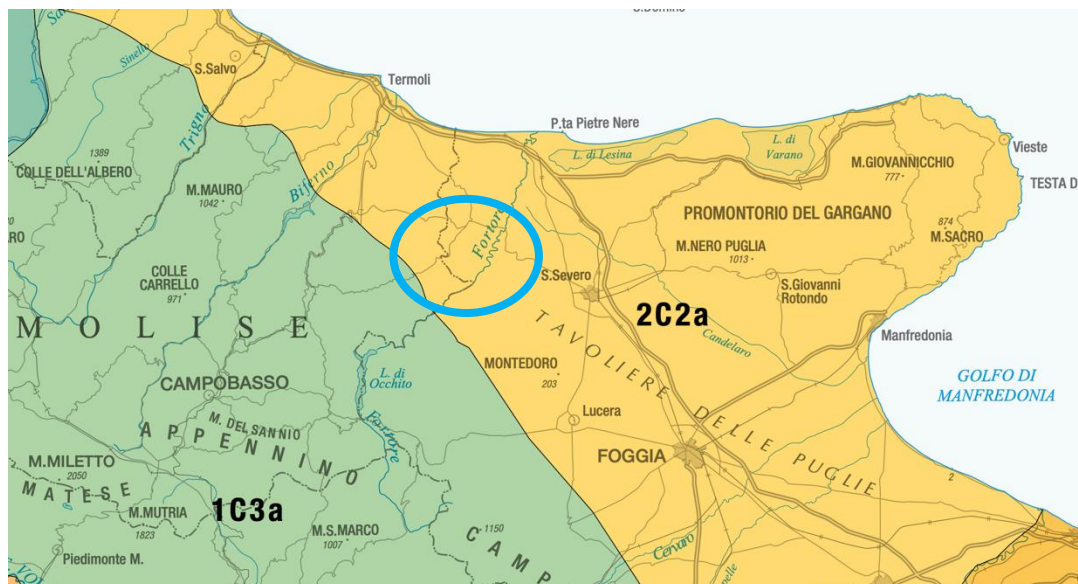
La valutazione è stata realizzata a livello nazionale e per ciascuna regione amministrativa è stata prodotta una scheda di sintesi, contenente la mappatura degli ecosistemi e del loro stato di conservazione, la mappatura delle ecoregioni e l'individuazione per gli ecosistemi a basso stato di conservazione degli ambiti ove effettuare interventi di ripristino/recupero, all'interno delle ecoregioni.

La mappatura degli ecosistemi e del loro stato di conservazione rappresenta uno strumento utile per individuare gli ambiti territoriali su cui prevedere prioritariamente progetti di ripristino/recupero degli ecosistemi, attuare una pianificazione territoriale sostenibile, anche attraverso la realizzazione di infrastrutture verdi.

Dal punto di vista metodologico, in accordo con il lavoro a scala europea, gli ecosistemi italiani sono stati identificati e mappati integrando, all'interno di un ambiente GIS, la banca dati della copertura del suolo con *dataset* addizionali focalizzati sulle caratteristiche biofisiche dell'ambiente, come il bioclimate e la vegetazione potenziale, aggiungendo altre informazioni maggiormente dettagliate e aggiornate disponibili a scala nazionale (Blasi *et al.*, 2017).

La notevole complessità territoriale e la diversità biologica del territorio italiano possono essere meglio discretizzate, e quindi descritte ed interpretate, avvalendosi di una regionalizzazione in macro-ambiti omogenei dal punto di vista ecologico (Ecoregioni). La suddivisione in Ecoregioni rappresenta infatti un quadro di riferimento efficace all'interno del quale definire (negli aspetti qualitativi) e misurare (negli aspetti quantitativi) il Capitale Naturale (Comitato Capitale Naturale, 2017). Sono state distinte cinque principali Ecoregioni (Alpina, Padana, Appenninica, Mediterranea Tirrenica, Mediterranea Adriatica), la cui delimitazione riflette gli inquadramenti climatici di livello nazionale e sub-nazionale, le principali regioni geo-tettoniche espresse dai sistemi orografici e le province biogeografiche definite a livello continentale e nazionale e i sistemi e sottosistemi di paesaggio. A queste 5 Ecoregioni terrestri si aggiungono le Ecoregioni marine del Mediterraneo che interessano l'Italia: Mare Adriatico, Mare Ionio e Mediterraneo Occidentale.

L'area di studio ricade prevalentemente nell'ecoregione 2C2 "Adriatica meridionale", nella sottosezione 2C2a "Gargano" e marginalmente nella sezione 2B3d "Appennino meridionale", nella sottosezione 1C3a "Appennino campano" (Figura 7.1).



**2C2a GARGANO SUBSECTION; Area: 7,007 km<sup>2</sup>**

**Climate:** Mediterranean oceanic with Temperate oceanic/semi-continental reliefs; P: 437-806 mm (summer min, late autumn max); T: 11/16°C; Tmin: 1.2/4.6°C (Jan or Feb); Tmax: 25.5/32.3°C (Jul or Aug); arid months: (1)2/5

**Physiography:** terraced clastic (50%), carbonate (22%), clastic (13%) and terrigenous (13%) lithotypes; plain (50%), piedmont-slope (23%), slope (8%) and table-land (7%) morphotypes

**Prevalent Vegetation Series:** Tavoliere delle Puglie neutro-basiphilous *Quercus virgiliana* series (32%); pre-Apennine neutro-basiphilous *Quercus pubescens* s.l. series (18%); peninsular neutro-basiphilous *Quercus ilex* series (15%)

**Distinctive Plant Taxa:** exclusive Promontorio del Gargano and Isole Tremiti endemites (*Asperula garganica*, *A. staliana* subsp. *diomedea*, *Campanula garganica* subsp. *garganica*, *Viola merxmulleri*); SE-European almost exclusives (*Inula verbascifolia* subsp. *verbascifolia*, *Lomelosia crenata* subsp. *dallaportae*, *Malcolmia flexuosa*)

**Land Cover:** agricultural matrix (78%) with arable land (51%), permanent crops (14%, mainly olive groves and vineyards) and heterogeneous areas (12%); natural and semi-natural areas (16%) with mainly deciduous and evergreen oaks forests (7%) and shrublands/Mediterranean maquis/natural grasslands (9%); artificial surfaces (3%); water bodies (2%) and wetlands (1%)

**1C3a CAMPANIA APENNINE SUBSECTION; Area: 8,460 km<sup>2</sup>**

**Climate:** oceanic Temperate reliefs and Transitional valleys on Tyrrhenian side, oceanic/semi-continental Temperate reliefs and Transitional hills and valleys on Adriatic side; P: 683-2555 mm (summer min); T: 8/15°C; Tmin: -1.9/3.6°C (Jan); Tmax: 21.1/32.9°C (Aug); arid months: 0/3

**Physiography:** terrigenous (75%), carbonate (12%) and clastic (9%) lithotypes; slope (36%), summit (25%), piedmont-slope (19%) and valley (18%) morphotypes

**Prevalent Vegetation Series:** Adriatic neutro-basiphilous *Quercus cerris* and *Q. pubescens* series (47%)

**Distinctive Plant Taxa:** (almost) exclusive endemites (*Stipa austroitalica* subsp. *frentana*, *Iris relict*)

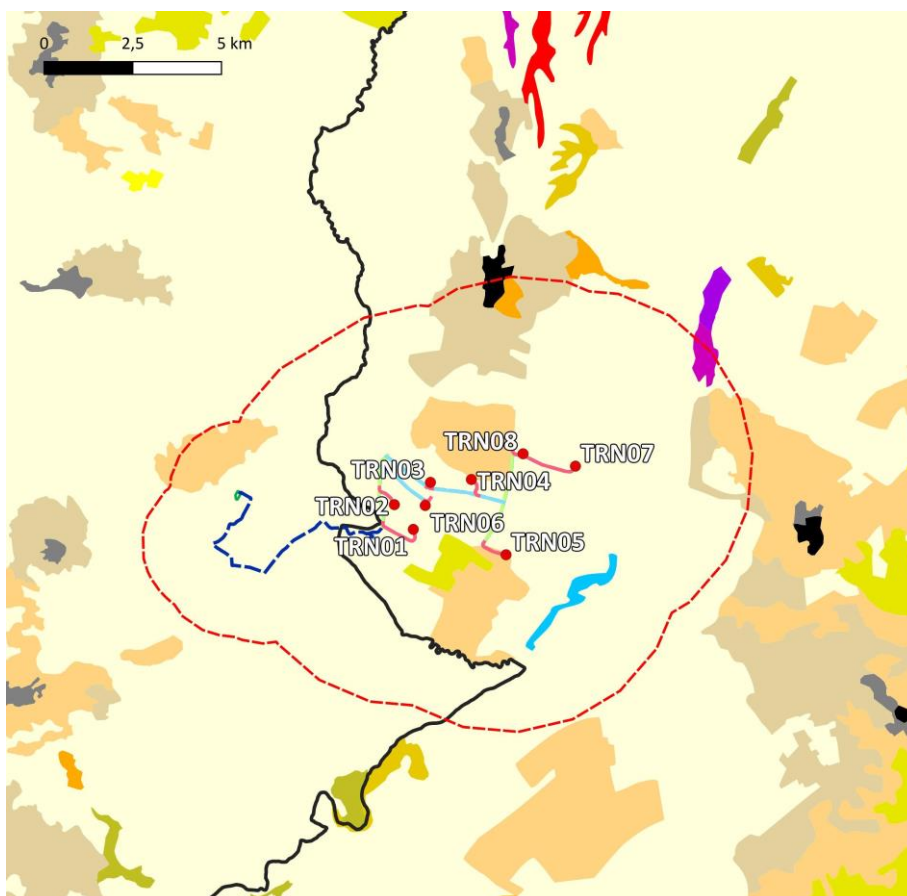
**Land Cover:** agricultural matrix (64%) with arable land (37%) and heterogeneous areas (21%); natural and semi-natural areas (33%) with forests (25%, deciduous oaks and secondly *Fagus sylvatica*) and shrublands and grasslands (8%); artificial surfaces (2%)

Figura 7.1: Carta delle ecoregioni di Italia (fonte: <https://www.mite.gov.it/pagina/mapping-and-assessment-ecosystem-services-maes>). Il cerchio azzurro indica la localizzazione approssimativa dell'area di studio.

Nell'area di studio vengono ricompresi i seguenti ecosistemi (Figura 7.2):

- A1 - Zone residenziali a tessuto continuo, zone industriali, commerciali ed infrastrutturali, zone estrattive, cantieri, discariche e terreni artefatti;
- B1 - Seminativi;
- B3 - Vigneti
- B5 - Oliveti;
- B8 - Zone agricole eterogenee;
- B9 - Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti;
- C28 - Ecosistemi forestali e arbustivi ripariali, peninsulari, a *Salix alba*, *S. purpurea* subsp. *purpurea*, *S. brutia*, *Populus alba*, *P. nigra* subsp. *nigra*, *Alnus glutinosa*, *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa*, *Hypericum hircinum* subsp. *majus*;
- E7 - Ecosistemi arbustivi a specie sempreverdi, peninsulari, a *Phillyrea latifolia*, *Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Pistacia lentiscus*, *Myrtus communis*, *Rosa sempervirens*.

L'area è occupata prevalentemente da ecosistemi prettamente antropici, ossia seminativi e zone agricole eterogenee, entro i quali ricadono tutte le WTG di progetto.





### Legenda

- Aerogeneratori di progetto
  - Viabilità di nuova realizzazione
  - Viabilità esistente da adeguare
  - Viabilità esistente
  - Cavidotto interrato di connessione
  - Sottostazione Step-up
  - Cabina di smistamento
  - Ampliamento Stazione Elettrica (SE) Terna
  - Area di studio naturalistico
  - Regione
- Ecosistemi**
- A1 - Zone residenziali a tessuto continuo, zone industriali, commerciali ed infrastrutturali, zone estrattive, cantieri, discariche e terreni artefatti
  - A2 - Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado
  - B1 - Seminativi
  - B3 - Vigneti
  - B4 - Frutteti e frutti minori
  - B5 - Oliveti
  - B8 - Zone agricole eterogenee
  - B9 - Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti
  - C3 - Ecosistemi forestali, peninsulari, a *Quercus ilex* subsp. *ilex* e/o *Q. suber* (e *Q. calliprinos* nel Salento)
  - C12 - Ecosistemi forestali peninsulari, termofili, a *Quercus virgiliana*
  - C28 - Ecosistemi forestali e arbustivi ripariali, peninsulari, a *Salix alba*, *S. purpurea* subsp. *purpurea*, *S. brutia*, *Populus alba*, *P. nigra* subsp. *nigra*, *Alnus glutinosa*, *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa*, *Hypericum hircinum* subsp. *Majus*
  - C35 - Ecosistemi forestali, costieri e collinari, peninsulari (localmente in Insubria), a *Pinus pinaster* subsp. *pinaster*, *P. pinea* e/o *P. halepensis*
  - E6 - Ecosistemi arbustivi, peninsulari collinari e pianiziali (localmente in Insubria), a *Spartium junceum*, *Rosa* sp. pl., *Crataegus monogyna*, *Juniperus oxycedrus*, *Prunus spinosa* subsp. *spinosa*, *Rubus ulmifolius*, *Cytisus scoparius* subsp. *scoparius*, *C. vill*
  - E7 - Ecosistemi arbustivi a specie sempreverdi, peninsulari, a *Phillyrea latifolia*, *Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Pistacia lentiscus*, *Myrtus communis*, *Rosa sempervirens*

Figura 7.2: Carta degli ecosistemi d'Italia (fonte: Ecoatlante ISPRA), Regione Puglia e Molise – dettaglio sull'area di studio.

## 7.2 STATO DI CONSERVAZIONE DEGLI ECOSISTEMI

In linea con l'approccio ecosistemico, promosso dalle Nazioni Unite (CBD, 2000) e dalla comunità scientifica internazionale come strategia particolarmente efficace per la conservazione del Capitale Naturale, l'Italia si è dotata di una Lista Rossa degli Ecosistemi (LRE) basata sui criteri di rischio definiti dall'International Union for Conservation of Nature (IUCN) e complementare alle Liste Rosse compilate a livello di specie e di habitat (Comitato Capitale Naturale, 2022)

Dal punto di vista della conservazione (Figura 7.3), la maggior parte degli ecosistemi sopracitati non è valutata, essendo classificati come "Superfici agricole" (entro cui ricadono tutte le WTG di progetto) e "Superfici artificiali". Tuttavia, sono presenti alcuni ecosistemi valutati come "Vulnerabili" (E7) e "In pericolo" (C28).

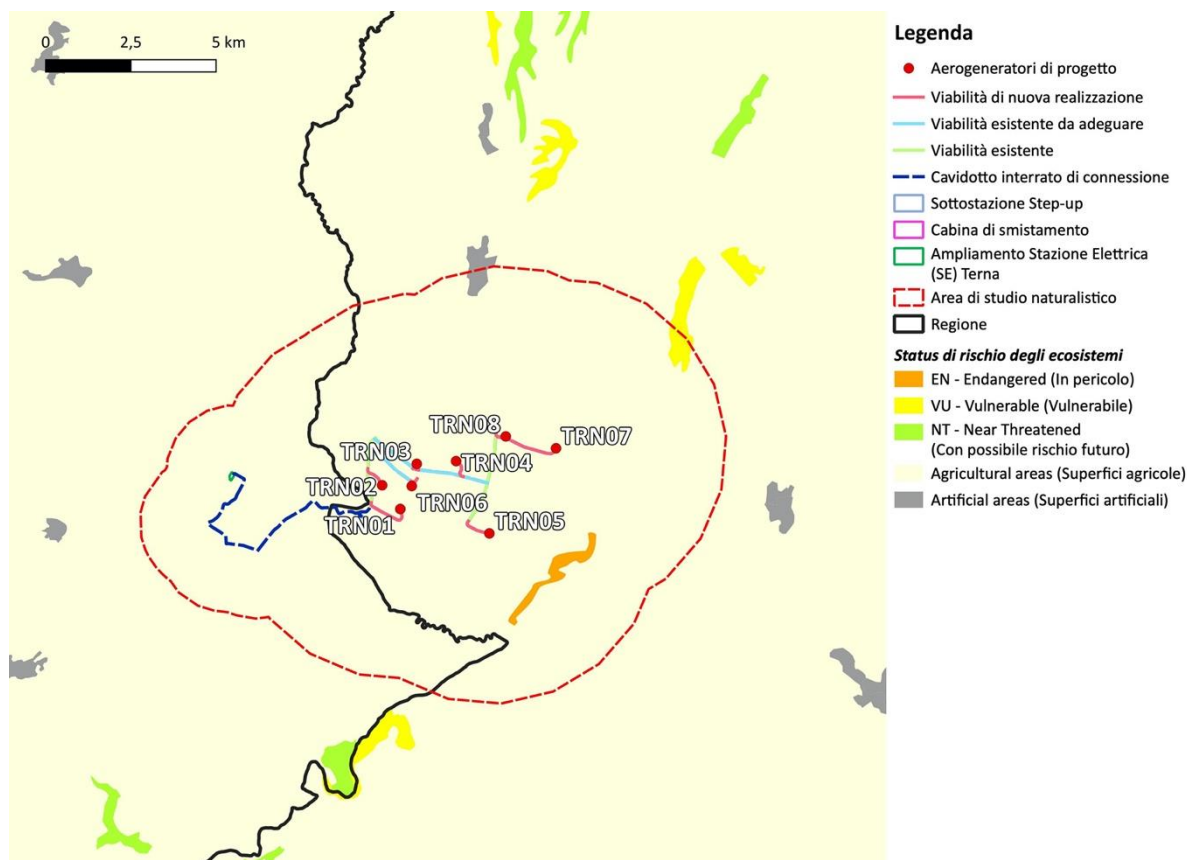


Figura 7.3: Carta dello stato di conservazione degli ecosistemi d'Italia (fonte: <https://www.mite.gov.it/pagina/mapping-and-assessment-ecosystem-services-maes>), Regione Puglia e Molise – dettaglio sull'area di studio.

Per ciascuno dei biotopi presenti nella Carta della Natura sono stati associati numerosi parametri territoriali al fine di dare una valutazione dello stato ambientale. Ad ogni poligono sono associati una serie di indici numerici, in particolare sono stati definiti:

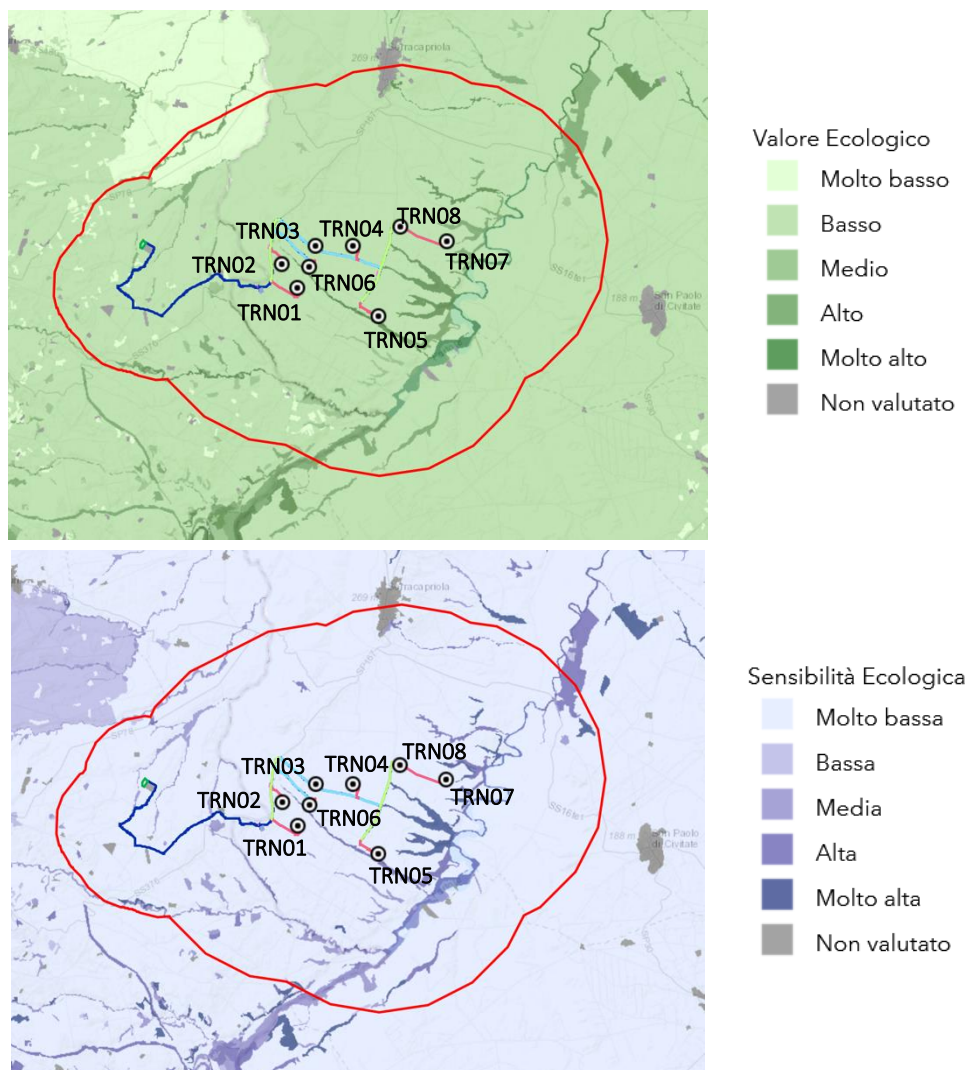
- il Valore Ecologico;
- la Sensibilità Ecologica;
- la Pressione Antropica;
- la Fragilità Ambientale.

Gli indici di Valore Ecologico (inteso come pregio naturalistico), di Sensibilità Ecologica (intesa come il rischio di degrado del territorio per cause naturali) e di Pressione Antropica (intesa come l'impatto a cui è sottoposto il territorio da parte delle attività umane), vengono calcolati tramite l'applicazione di indicatori specifici, selezionati in modo da essere significativi, coerenti, replicabili e applicabili in maniera omogenea su tutto il territorio nazionale. Tali indicatori si focalizzano sugli aspetti naturali del territorio. Sensibilità ecologica e Pressione antropica sono indici funzionali per l'individuazione della Fragilità ambientale, la quale rappresenta lo stato di vulnerabilità del territorio dal punto di vista della conservazione dell'ambiente naturale (Capogrossi *et al.*, 2013).

Ogni indice è rappresentato cinque classi, da molto alta a molto bassa, ottenute indicizzando una serie di parametri a cominciare dalle caratteristiche ecologiche oltre che indici geometrici quali superficie e forma (rapporto perimetro/area) che concorrono a definire il valore finale.

Come si può osservare in Figura 7.4, l'area di studio è caratterizzata prevalentemente habitat con valore ecologico Basso. Sono presenti anche aree di maggior pregio naturalistico (valore ecologico Alto e Molto Alto), qui presenti su superfici ristrette e corrispondenti ai seguenti habitat:

- 44.61 - Boschi ripariali a pioppi;
- 41.737B - Boschi submediterranei orientali di quercia bianca dell'Italia meridionale;
- 31.8A – Roveti.





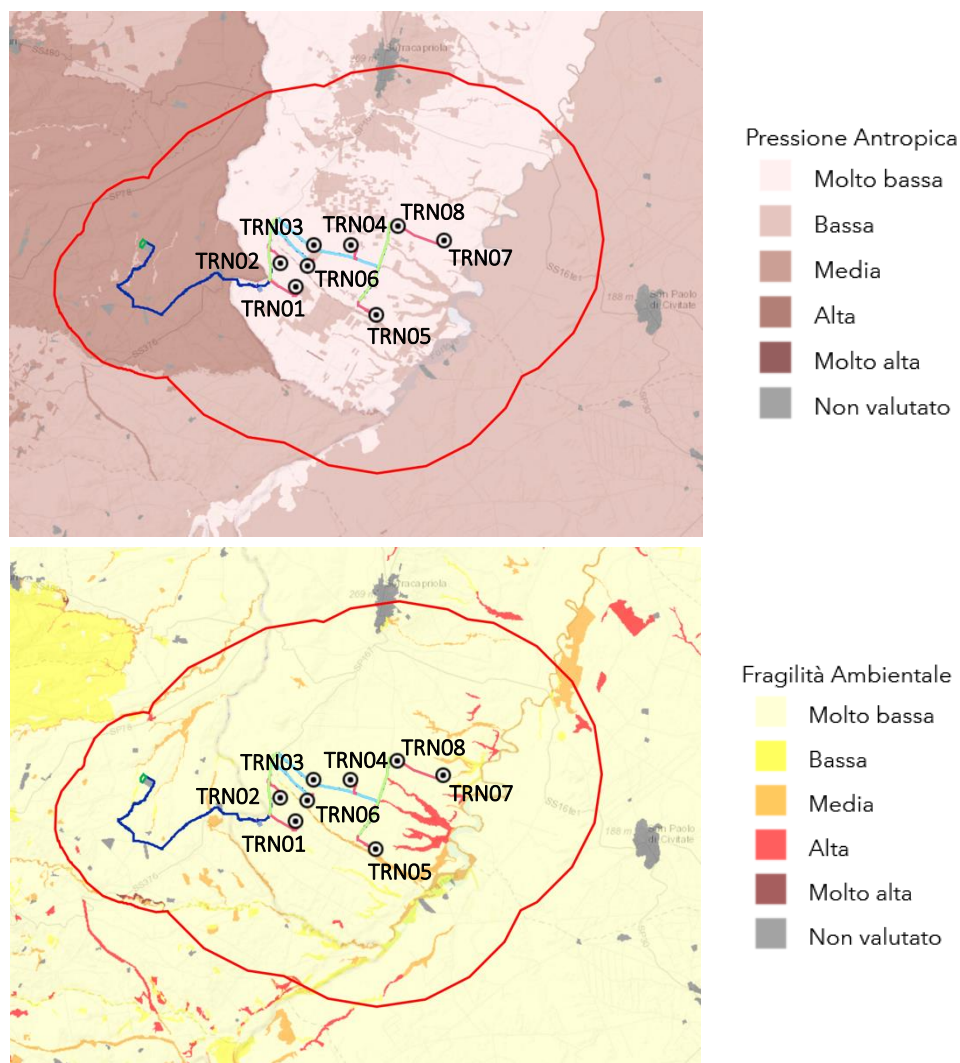


Figura 7.4: Carte di Valore Ecologico, Sensibilità Ecologica, Pressione Antropica e Fragilità Ambientale. Fonte: Carta della Natura scala 1:50.000 - ISPRA Sistema Informativo Carta della Natura. In rosso l'area di studio, in rosa la viabilità di nuova realizzazione, in azzurro la viabilità esistente da adeguare, in verde la viabilità esistente, in blu il cavidotto interrato di connessione, in verde l'ampliamento della SE Terna. I punti indicano la localizzazione delle WTGs di progetto.

## BIBLIOGRAFIA

- AMORI, G., CONTOLI, L., NAPPI, A. (2008), FAUNA D'ITALIA, MAMMALIA II: ERINACEOMORPHA, SORICOMORPHA, LAGOMORPHA, RODENTIA CALDERINI, BOLOGNA
- ANGELINI P., AUGELLO R., BIANCO P.M., GENNAIO R., LA GHEZZA V., LAVARRA P., MARRESE M., PAPALLO O., PERRINO V. M., SANI R., M. STELLUTI. 2012. CARTA DELLA NATURA DELLA REGIONE PUGLIA: CARTA DEGLI HABITAT ALLA SCALA 1:50.000. ISPRA
- ANGELINI P., BIANCO P., CARDILLO A., FRANCESCATO C., ORIOLO G., 2009. GLI HABITAT IN CARTA DELLA NATURA. SCHEDE DESCRITTIVE DEGLI HABITAT PER LA CARTOGRAFIA ALLA SCALA 1:50.000. ISPRA. ROMA.
- BIONDI E., 1982. LA VEGETAZIONE DEL MONTE CONERO (CON CARTA DELLA VEGETAZIONE ALLA SCALA 1:10.000). REGIONE MARCHE, ASSESSORATO ALL'URBANISTICA E ALL'AMBIENTE, ANCONA.
- BLASI C., 2010. LA VEGETAZIONE D'ITALIA CON CARTA DELLE SERIE DI VEGETAZIONE IN SCALA 1:500.000. PALOMBI EDITORI, PP. 539.
- BLASI C., CAPOTORTI G., ALÓS ORTÍ M.M., ANZELLOTTI I., ATTORRE F., AZZELLA M.M., CARLI E., COPIZ R., GARFÌ V., MANES F., MARANDO F., MARCHETTI M., MOLLO B. E ZAVATTERO L., 2017. ECOSYSTEM MAPPING FOR THE IMPLEMENTATION OF THE EUROPEAN BIODIVERSITY STRATEGY AT THE NATIONAL LEVEL: THE CASE OF ITALY. ENVIRONMENTAL SCIENCE & POLICY 78: 173-184. [HTTPS://DOI.ORG/10.1016/J.ENVSCI.2017.09.002](https://doi.org/10.1016/j.envsci.2017.09.002).
- BAKER R.R., 1978. THE EVOLUTIONARY ECOLOGY OF ANIMAL MIGRATION, LONDON-SYDNEY-AUCKLAND-TORONTO.
- BUX M., RUSSO D., SCILLITANI G., 2003. LA CHIROTTEROFAUNA DELLA PUGLIA. HYSTRIX, IT.J. MAMM. (N.S.) SUPP.:150.
- BUX M., SCALERA LIACI L., SCILLITANI G. & SORINO R. 2001. I MAMMIFERI TERRESTRI DELLA PUGLIA: STATUS E CONSERVAZIONE. IN: RUSSO G. (A CURA DI), 2001. ATTI DEL VI CONVEGNO NAZIONALE BIODIVERSITÀ: OPPORTUNITÀ DI SVILUPPO SOSTENIBILE, VOL. 2: 671-678. VALENZANO (BA), 6-7 SETTEMBRE 2001.
- CAMPANILE D., 2022. CARTA DELLE TIPOLOGIE FORESTALI DELLA REGIONE PUGLIA. RELAZIONE TECNICA.
- CERALLI D. 2021. CARTA DELLA NATURA DELLA REGIONE MOLISE: CARTA DEGLI HABITAT ALLA SCALA 1:25.000. ISPRA
- CERALLI D., LAURETI L., 2021. "CARTA DELLA NATURA DELLA REGIONE MOLISE: CARTOGRAFIA E VALUTAZIONE DEGLI HABITAT ALLA SCALA 1:25.000". ISPRA, RAPPORTI 348/2021
- CECCOLINI, G., CENERINI, A., & AEBISCHER, A., 2009. MIGRATION AND WINTERING OF RELEASED ITALIAN EGYPTIAN VULTURES *NEOPHRON PERCNOPTERUS*. FIRST RESULTS. AVOCETTA, 33, 71-74.
- CECCOLINI, G., & CENERINI, A. (2016). FIRST MIGRATION OF RELEASED CAPTIVE-BRED EGYPTIAN VULTURE JUVENILES IN ITALY (2004-2015). IN VULTURE MULTI-SPECIES ACTION PLAN: EUROPEAN REGIONAL ACTION PLANNING WORKSHOP.
- COMITATO CAPITALE NATURALE, (2017). PRIMO RAPPORTO SULLO STATO DEL CAPITALE NATURALE IN ITALIA. ROMA.
- DI NICOLA M.R., CAVIGIOLI L., LUISELLI L. & ANDREONE F., 2021. ANFIBI E RETTILI D'ITALIA – EDIZIONE AGGIORNATA. EDIZIONI BELVEDERE, LATINA. HISTORIA NATURALE, 8: 576 PP.
- DIETZ, C. & KIEFER, A., 2016. BATS OF BRITAIN AND EUROPE. BLOOMSBURY PUBLISHING.

- EUROPEAN ECONOMIC COMMUNITY (EEC), 1992. COUNCIL DIRECTIVE 92/43/EEC OF 21 MAY 1992 ON THE CONSERVATION OF NATURAL HABITATS AND OF WILD FAUNA AND FLORA. OFFICIAL JOURNAL L206:7–50.
- EUROPEAN ECONOMIC COMMUNITY (EEC), 2009. DIRECTIVE 2009/147/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL OF 30 NOVEMBER 2009 ON THE CONSERVATION OF WILD BIRDS ON THE CONSERVATION OF WILD BIRDS (CODIFIED VERSION). OFFICIAL JOURNAL L20:7–25.
- ISPRA, 2009 - IL PROGETTO CARTA DELLA NATURA ALLA SCALA 1:50.000 (LINEE GUIDA PER LA CARTOGRAFIA E LA VALUTAZIONE DEGLI HABITAT). MANUALI E LINEE GUIDA 48/2009.
- KERLINGER P. 1989. FLIGHT STRATEGIES OF MIGRATING HAWKS. - UNIV. CHICAGO PRESS, CHICAGO.
- LA GIOIA G., LIUZZI C., ALBANESE G., NUOVO G., 2009. CHECK-LIST DEGLI UCCELLI DELLA PUGLIA, AGGIORNATA AL 2010. RIV. ITAL. ORN., MILANO, 79 (2): 107-126, 30-XII-2010.
- LAVARRA P., P. ANGELINI, R. AUGELLO, P. M. BIANCO, R. CAPOGROSSI, R. GENNAIO, V. LA GHEZZA, M. MARRESE., 2014. IL SISTEMA CARTA DELLA NATURA DELLA REGIONE PUGLIA. ISPRA, SERIE RAPPORTI, 204/2014
- LIUZZI C., MASTROPASQUA F., TODISCO S., 2013. AVIFAUNA PUGLIESE...130 ANNI DOPO. ED. FAVIA, BARI. PP. 322.
- MANCINI M., SCARAVELLI D. & PELLEGRINI M., 2003. CHECK LIST, STATUS E CONSERVAZIONE DEI MAMMIFERI IN MOLISE ED AREE LIMITROFE. ATTI IV CONGRESSO ITALIANO DI TERIOLOGIA. RICCIONE, 6-8 NOVEMBRE 2003. HYSTRIX, IT. J. MAMM., SUPPL.: 14.
- MOREAU R. E., 1972. THE PALEARCTIC-AFRICAN BIRD MIGRATION SYSTEMS. ACADEMIC PRESS, LONDON AND NEW YORK.
- NEWTON I. 1979. POPULATION ECOLOGY OF RAPTORS. - T. & D. POYSER, LONDON.
- PANUCCIO M., MELLONE U., AGOSTINI A., 2021. MIGRATION STRATEGIES OF BIRDS OF PREY IN WESTERN PALEARCTIC. CRC PRESS, BOCA RATON, FLORIDA.
- RONDININI C., BATTISTONI A. & TEOFILI C. (COMPILATORI). 2022. LISTA ROSSA IUCN DEI VERTEBRATI ITALIANI 2022. COMITATO ITALIANO IUCN E MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA SICUREZZA ENERGETICA, ROMA.
- ROSSI G., MONTAGNANI C., GARGANO D., PERUZZI L., ABELI T., RAVERA S., COGONI A., FENU G., MAGRINI S., GENNAI M., FOGGI B., WAGENSOMMER R.P., VENTURELLA G., BLASI C., RAIMONDO F.M., ORSENIGO S. (EDS.), 2013. LISTA ROSSA DELLA FLORA ITALIANA. 1. POLICY SPECIES E ALTRE SPECIE MINACCIATE. COMITATO ITALIANO IUCN E MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE.
- ROSSI G., ORSENIGO S., GARGANO D., MONTAGNANI C., PERUZZI L., FENU G., ABELI T., ALESSANDRINI A., ASTUTI G., BACCHETTA G., BARTOLUCCI F., BERNARDO L., BOVIO M., BRULLO S., CARTA A., CASTELLO M., COGONI D., CONTI F., DOMINA G., FOGGI B., GENNAI M., GIGANTE D., IBERITE M., LASEN C., MAGRINI S., NICOLELLA G., PINNA M.S., POGGIO L., PROSSER F., SANTANGELO A., SELVAGGI A., STINCA A., TARTAGLINI N., TROIA A., VILLANI M.C., WAGENSOMMER R.P., WILHALM T., BLASI C., 2020. LISTA ROSSA DELLA FLORA ITALIANA. 2 ENDEMITI E ALTRE SPECIE MINACCIATE. MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE.
- SERRONI, P., DEL BOVE, E., & ROTONDARO, F. (2010). IL GRIFONE IN ITALIA. SETTORE CONSERVAZIONE – ENTE PARCO NAZIONALE DEL POLLINO. CASTROVILLARI.
- SPINA F. & VOLPONI S., 2008A. ATLAS OF BIRD MIGRATION IN ITALY. NO. 1. NON-PASSERIFORMES. MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE, ROMA.





---

SPINA F. & VOLPONI S., 2008B. ATLANTE DELLA MIGRAZIONE DEGLI UCCELLI IN ITALIA 2. PASSERIFORMI [ITALIAN BIRD MIGRATION ATLAS]. MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE, ISTITUTO SUPERIORE PER LA PROTEZIONE E LA RICERCA AMBIENTALE, TIPOGRAFIA SCR-ROMA.

TATTONI C. & CIOLLI M., 2019. ANALYSIS OF BIRD FLYWAYS IN 3D. INTERNATIONAL JOURNAL OF GEO-INFORMATION. 8. 535. 10.3390/IJGI8120535.

ZENATELLO M., BACCETTI N., BORGHESI F., 2014. RISULTATI DEI CENSIMENTI DEGLI UCCELLI ACQUATICI SVERNANTI IN ITALIA. DISTRIBUZIONE, STIMA E TREND DELLE POPOLAZIONI NEL 2001-2010. ISPRA, SERIE RAPPORTI, 206/2014.

ID	Nome scientifico							Lista Rossa italiana	Endemica
		Boschi	Boscaglie cespugliose	Macchie	Prati	Ambienti umidi	Ruderale		
1	<i>Arundo donax</i> L.					x			
2	<i>Arundo plinii</i> Turra	x				x			
3	<i>Sambucus ebulus</i> L.					x			
4	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.					x			
5	<i>Plantago lanceolata</i> L.					x			
6	<i>Elymus repens</i> (L.) Gould					x			
7	<i>Quercus pubescens</i> Willd.	x							
8	<i>Asparagus acutifolius</i> L.	x							
9	<i>Prunus spinosa</i> L.	x							
10	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	x							
11	<i>Sorbus domestica</i> L.	x							
12	<i>Dioscorea communis</i> (L.) Caddick & Wilkin	x	x						
13	<i>Smilax aspera</i> L.	x							
14	<i>Rubia peregrina</i> L.	x							
15	<i>Ligustrum vulgare</i> L.	x							
16	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	x	x						
17	<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski	x							
18	<i>Arum italicum</i> Mill.	x							
19	<i>Quercus cerris</i> L.	x							
20	<i>Ulmus minor</i> Mill.	x	x						
21	<i>Fraxinus ornus</i> L.	x							
22	<i>Carpinus orientalis</i> Mill.	x							
23	<i>Acer campestre</i> L.	x							
24	<i>Nigella damascena</i> L.	x							
25	<i>Lactuca viminea</i> (L.) J. Presl & C. Presl	x							
26	<i>Ruscus aculeatus</i> L.	x							
27	<i>Echinops ritro</i> L.	x							
28	<i>Osyris alba</i> L.	x							
29	<i>Centaurea</i> sp.	x							
30	<i>Vinca major</i> L.	x							
31	<i>Galium aparine</i> L.	x							
32	<i>Daucus carota</i> L.	x							
33	<i>Paspalum dilatatum</i> Poir.	x							
34	<i>Helminthotheca echioides</i> (L.) Holub	x				x			
35	<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	x							
36	<i>Malus sylvestris</i> (L.) Mill.		x						
37	<i>Paliurus spina-christi</i> Mill.		x						
38	<i>Silene latifolia</i> Poir.		x						
39	<i>Lamium purpureum</i> L.		x						
40	<i>Avena barbata</i> Pott ex Link		x						
41	<i>Phillyrea angustifolia</i> L.		x						
42	<i>Xanthium italicum</i> Moretti		x						
43	<i>Setaria italica</i> (L.) P. Beauv.		x						
44	<i>Ampelodesmos mauritanicus</i> (Poir.) T. Durand et Schinz	x		x			x		
45	<i>Camphorosma monspeliaca</i> L. subsp. <i>Monspeliaca</i>								
46	<i>Carlina gummifera</i> (L.) Less.			x	x				
47	<i>Onosma echioides</i> (L.) L.			x	x				
48	<i>Ophrys tenthredinifera</i> Willd.			x	x				
49	<i>Quercus robur</i> L.	x							
50	<i>Rhamnus alaternus</i> L. subsp. <i>Alaternus</i>			x					
51	<i>Scorzonera laciniata</i> L.						x		
52	<i>Stipa austroitalica</i> Martinovský				x				
53	<i>Tamarix africana</i> Poir.					x			
54	<i>Tamarix gallica</i> L.					x			
55	<i>Tripodion tetraphyllum</i> (L.) Fourr.			x					





Gruppo	Nome comune	Nome Scientifico															Fenologia	A2	A4	A5	B	A1	SPEC	LRI	CN	SIA	ERP	NID	RM	SDF	NNB	DGR_2442_2018
			Acque dolci	Vegetazione palustre	Boschi ripariali umidi	Boschi decidui	Brughiere e cespuglieti	Pascoli e praterie	Rupi, grotte, ghiaioni e sabbie	Culture arboree	Orti e sistemi agricoli complessi	Culture intensive	Culture estensive	Oliveti	Frutteti	Vigneti																
U	Corriere piccolo	<i>Charadrius dubius</i>	x															NT	X							X	X					
U	Gambecchio comune	<i>Calidris minuta</i>	x	x																						X						
U	Piovanello comune	<i>Calidris ferruginea</i>	x	x																						X						
U	Combattente	<i>Calidris pugnax</i>	x	x	x	x		x				x	x													X						
U	Croccolone	<i>Gallinago media</i>		x	x																					X						
U	Beccaccia	<i>Scolopax rusticola</i>																	DD							X						
U	Pittima reale	<i>Limosa limosa</i>																1	EN							X						
U	Chiurlo maggiore	<i>Numenius arquata</i>	x	x	x			x										1								X						
U	Pettegola	<i>Tringa totanus</i>	x	x	x													2	LC							X						
U	Piro piro culbianco	<i>Tringa ochropus</i>	x	x	x																					X						
U	Piro piro boschereccio	<i>Tringa glareola</i>	x	x	x																					X						
U	Piro piro piccolo	<i>Actitis hypoleucos</i>	x															3	NT	X						X	X					
U	Piccione selvatico	<i>Columba livia</i>										x							DD	X	X		X			X						
U	Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>								x									LC	X			X									
U	Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>										x							LC	X	X		X				X					
U	Tortora selvatica	<i>Streptopelia turtur</i>								x	x								LC	X			X			X	X					
U	Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>				x	x	x			x	x	x	x					LC	X			X				X					
U	Barbagianni	<i>Tyto alba</i>									x	x	x	x					LC	X	X						X					
U	Assiolo	<i>Otus scops</i>				x	x	x			x	x	x	x				2	LC	X	X		X				X					
U	Civetta	<i>Athene noctua</i>						x	x			x	x	x	x				3	LC	X	X		X			X					
U	Allocco	<i>Strix aluco</i>				x	x				x	x							LC	X							X					
U	Succiacapre	<i>Caprimulgus europaeus</i>	x				x	x	x										LC	X						X	X	X				
U	Rondone comune	<i>Apus apus</i>									x								3	LC	X	X		X			X					
U	Martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>	x	x	x														3	LC	X					X	X	X				
U	Gruccione	<i>Merops apiaster</i>						x											LC	X			X				X	X				
U	Ghiandaia marina	<i>Coracias garrulus</i>							x	x			x	x					LC	X			X			X	X	X				
U	Upupa	<i>Upupa epops</i>										x	x	x					LC	X	X		X				X					
U	Torricollo	<i>Jynx torquilla</i>				x	x					x	x	x					3	EN	X		X				X					
U	Picchio verde	<i>Picus viridis</i>				x	x				x	x		x					LC	X			X			X	X					
U	Picchio rosso maggiore	<i>Dendrocopos major</i>																	LC	X						X	X					
U	Calandra	<i>Melanocorypha calandra</i>							x	x			x						SB				X			X	X	X				
U	Calandrella	<i>Calandrella brachydactyla</i>	x						x	x									EN	X			X			X	X					
U	Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>							x	x		x	x	x					3	LC	X	X		X			X					
U	Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>																	SB, M reg, W parz							X	X	X				
U	Allodola	<i>Alauda arvensis</i>	x						x	x	x	x	x	x					3	VU	X	X		X		X	X	X				
U	Topino	<i>Riparia riparia</i>																	3	VU	X						X					
U	Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	x	x					x	x	x	x	x	x					3	NT	X	X		X			X					
U	Balestruccio	<i>Delichon urbicum</i>																	2	NT	X	X		X			X					
U	Calandro	<i>Anthus campestris</i>	x						x	x	x		x							3	LC	X				X	X	X				
U	Cutrettola	<i>Motacilla flava</i>	x	x					x											3	VU	X			X		X	X				
U	Ballerina gialla	<i>Motacilla cinerea</i>	x																LC	X							X					
U	Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>	x	x							x	x							LC	X	X		X				X					
U	Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>																	LC	X							X					
U	Pettiroso	<i>Erithacus rubecula</i>																	LC	X							X					
U	Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>	x																LC	X							X					
U	Codiroso comune	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>																	LC	X							X					
U	Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>																	VU	X	X		X				X	X				
U	Monachella	<i>Oenanthe hispanica</i>																	EN	X			X				X	X				
U	Merlo	<i>Turdus merula</i>																	LC	X			X				X	X				
U	Cesena	<i>Turdus pilaris</i>																	NT								X	X				
U	Tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>																	LC								X	X				
U	Tordela	<i>Turdus viscivorus</i>																	LC	X			X				X	X				
U	Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>	x	x	x				x										LC	X	X		X					X				
U	Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	x	x															LC	X	X		X					X				
U	Cannaiola comune	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	x	x															LC	X								X				
U	Cannareccione	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	x	x															NT	X			X				X					
U	Canapino comune	<i>Hippolais polyglotta</i>																	LC	X			X					X				
U	Sterpazzola della Sardegna	<i>Sylvia conspicillata</i>																	LC	X			X					X				
U	Sterpazzolina comune	<i>Sylvia cantillans</i>																	LC	X			X					X				
U	Occhioicotto	<i>Sylvia melanocephala</i>																	LC	X	X		X					X				
U	Sterpazzola	<i>Sylvia communis</i>																	LC	X			X				X	X				
U	Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	x			x	x	x											LC	X	X		X					X				
U	Lui piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>																	LC	X								X				
U	Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>																	2	LC	X			X				X				
U	Balia dal collare	<i>Ficedula albicollis</i>																	LC							X	X					
U	Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>																	LC	X								X				
U	Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>																	LC	X			X					X				
U	Cinciallegra	<i>Parus major</i>																	LC	X			X					X				
U	Picchio muratore	<i>Sitta europaea</i>																	LC	X								X				
U	Rampichino comune	<i>Certhia brachydactyla</i>																	LC	X								X				
U	Pendolino	<i>Remiz pendulinus</i>	x	x																VU	X							X	X			
U	Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>																	LC	X			X					X				

