



AGOSTO 2023

**PACECO S.R.L.**

**IMPIANTO EOLICO “PACECO WIND”**

**LOCALITÀ LA PERGOLA**

**COMUNE di PACECO (TP), MISILISCEMI (TP) e  
TRAPANI (TP)**

**Macontarna**

**ELABORATI AMBIENTALI**

**ELABORATO R04**

**RELAZIONE NATURALISTICA**

**Progettista**

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

**Coordinamento**

Eleonora Lamanna

Matteo Lana

Lorenzo Griso

**Codice elaborato**

*2995\_5531\_PAC\_SIA\_R04\_Rev0\_RN.docx*

## Memorandum delle revisioni

Cod. Documento	Data	Tipo revisione	Redatto	Verificato	Approvato
2995_5531_PAC_SIA_R04_Rev0_RN.do cx	08/2023	Prima emissione	G.d.L.	E.Lamanna	A.Angeloni

## Gruppo di lavoro

Nome e cognome	Ruolo nel gruppo di lavoro	N° ordine
Laura Conti	Direttore Tecnico - Progettista	Ord. Ing. Prov. PV n. 1726
Corrado Pluchino	Responsabile Tecnico Operativo	Ord. Ing. Prov. MI n. A27174
Eleonora Lamanna	Coordinamento Generale, Progettazione, Studio Ambientale, Studi Specialistici	
Matteo Lana	Coordinamento Progettazione Civile	
Riccardo Festante	Coordinamento Progettazione Elettrica	
Lorenzo Griso	Coordinamento Dati Territoriali – Senior GIS Expert	
Ali Basharзад	Ingegnere Civile - Progettazione civile e viabilità	Ord. Ing. Prov. PV n. 2301
Mauro Aires	Ingegnere Civile – Progettazione Strutture	Ord. Ing. Prov. Torino – n. 9588
Vincenzo Ferrante	Ingegnere Civile – Progettazione Strutture	
Andrea Amantia	Geologo - Progettazione Civile	
Filippo Di Pietra	Geologo	Ord. Reg. Sicilia - n. 3362 sez. A
Fabio Lassini	Ingegnere Civile Ambientale – Progettazione Civile	Ord. Ing. Prov. MI n. A29719
Marco Iannotti	Ingegnere Civile Idraulico - Progettazione Civile	
Carla Marcis	Ingegnere per l’Ambiente ed il Territorio, Tecnico competente in acustica	Ord. Ing. Prov. CA n. 6664 – Sez. A ENTECA n. 4200

### Montana S.p.A.

Via Angelo Carlo Fumagalli 6, 20143 Milano  
Tel. +39 02 54 11 81 73 | Fax +39 02 54 12 98 90

Milano (Sede Certificata ISO) | Brescia | Palermo | Cagliari | Roma | Siracusa

C. F. e P. IVA 10414270156  
Cap. Soc. 600.000,00 €

[www.montanambiente.com](http://www.montanambiente.com)





Lia Buvoli	Biologa – Esperto GIS – Esperto Ambientale	
Elena Comi	Biologa – Esperto GIS – Esperto Ambientale	Ord. Nazionale Biologi n. 060746 Sez. A
Sara Zucca	Architetto – Esperto GIS – Esperto Ambientale	
Andrea Mastio	Ingegnere per l’Ambiente e il Territorio – Esperto Ambientale Junior	
Andrea Delussu	Ingegnere Elettrico – Progettazione Elettrica	
Matthew Piscedda	Esperto in Discipline Elettriche	
Francesca Casero	Esperto GIS – Esperto Ambientale Junior	
Simone Demonti	Esperto GIS – Esperto Ambientale Junior	
Alessia Papeti	Esperto Ambientale – Geologo - GIS Junior	
Ricardo Coronati	Geourbanista – Pianificatore junior	
Fabio Bonelli	Esperto Ambientale - Naturalista	
Davide Molinetti	Esperto GIS – Esperto Ambientale Junior	
Laura Lodi	Ingegnere per l’Ambiente e il Territorio – Esperto Ambientale Junior	
Elide Moneta	Esperto GIS – Esperto Ambientale Junior	
Roberto Camera	Esperto GIS – Esperto Ambientale Junior	

**Montana S.p.A.**

Via Angelo Carlo Fumagalli 6, 20143 Milano  
Tel. +39 02 54 11 81 73 | Fax +39 02 54 12 98 90

Milano (Sede Certificata ISO) | Brescia | Palermo | Cagliari | Roma | Siracusa

C. F. e P. IVA 10414270156  
Cap. Soc. 600.000,00 €

[www.montanambiente.com](http://www.montanambiente.com)





## INDICE

<b>1. PREMessa</b> .....	<b>5</b>
1.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE DEL SITO .....	6
<b>2. INQUADRAMENTO PROGETTUALE</b> .....	<b>8</b>
2.1 PARCO EOLICO .....	9
2.2 VIABILITÀ .....	12
2.3 CONNESSIONE .....	16
2.3.1 Cabine di connessione .....	23
2.4 FASE DI REALIZZAZIONE .....	24
2.5 FASE DI DISMISSIONE .....	27
2.6 CRONOPROGRAMMA PREVISTO .....	30
<b>3. METODOLOGIA DI ANALISI</b> .....	<b>32</b>
<b>4. CARATTERIZZAZIONE TERRITORIALE ED AMBIENTALE GENERALE DELL'AREA</b> .....	<b>35</b>
4.1 CARATTERIZZAZIONE TERRITORIALE .....	35
4.2 AREE NATURALI PROTETTE .....	38
4.3 RETE ECOLOGICA REGIONALE .....	39
<b>5. INQUADRAMENTO FLORISTICO-VEGETAZIONALE DEL TERRITORIO</b> .....	<b>41</b>
5.1 HABITAT .....	42
5.2 ANALISI VEGETAZIONALE .....	49
5.2.1 Caratteristiche vegetazionali dei siti di intervento .....	53
5.3 ANALISI FLORISTICA .....	78
<b>6. INQUADRAMENTO FAUNISTICO DEL TERRITORIO</b> .....	<b>82</b>
6.1 ERPETOFAUNA .....	86
6.1.1 Anfibi .....	86
6.1.2 Rettili .....	88
6.1 UCCELLI .....	91
6.1.1 Specie nidificanti e sedentarie .....	92
6.1.2 Specie svernanti .....	99
6.1.3 Specie presenti in migrazione .....	104
6.2 MAMMIFERI .....	118
6.2.1 Chiroteri .....	123
<b>7. ECOSISTEMI</b> .....	<b>129</b>
7.1 ECOSISTEMI REALI .....	129
7.2 STATO DI CONSERVAZIONE DEGLI ECOSISTEMI .....	132
<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	<b>135</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 **108 MW**, che prevede l'installazione di **n. 15 aerogeneratori da 7,2 MW** con relative opere di connessione da installarsi nel territorio comunale di Paceco, Misiliscemi e Trapani, nel territorio provinciale di Trapani.

La Società Proponente è la Paceco S.R.L., con sede legale in Via Carlo Angelo Fumagalli 6, 20143 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 (STMG) elaborata, prevede che l'impianto eolico venga collegato in antenna a 220 kV con una nuova stazione elettrica di trasformazione (SE) a 220/36 kV della RTN, da inserire in entra - esce sulla linea RTN a 220 kV "Fulgatore - Partanna", previa:

- realizzazione del nuovo elettrodotto RTN 220 kV "Fulgatore - Partinico", di cui al Piano di Sviluppo Terna;
- realizzazione di un nuovo elettrodotto RTN a 220 kV di collegamento della suddetta stazione con la stazione 220/150 kV di Fulgatore, previo ampliamento della stessa;
- realizzazione di un nuovo elettrodotto RTN a 220 kV di collegamento della suddetta stazione a 220kV con la stazione 220 kV di Partanna, previo ampliamento della stessa.

Nel suo complesso il parco di progetto sarà composto da:

- N° 15 aerogeneratori della potenza nominale di 7,2 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 regimentazione delle acque meteoriche
- dalle opere di collegamento alla rete elettrica
- dalla viabilità di servizio interna;
- dalle reti tecnologiche per il controllo del parco e 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 nella Provincia di Trapani e prevede l'installazione di n. 15 aerogeneratori territorialmente così collocati:

- n. 2 aerogeneratori nel Comune di Misiliscemi (PAC03, PAC10);
- n. 6 aerogeneratori nel Comune di Paceco (PAC01, PAC02, PAC06, PAC05, PAC7, PAC11);
- n. 7 aerogeneratori nel Comune di Trapani (PAC04, PAC14, PAC12, PAC08, PAC09, PAC13, PAC15);

mentre le opere di connessione sono collocate nei Comuni di Paceco, Misiliscemi e Trapani, sempre nel territorio provinciale di Trapani (Figura 1.1).

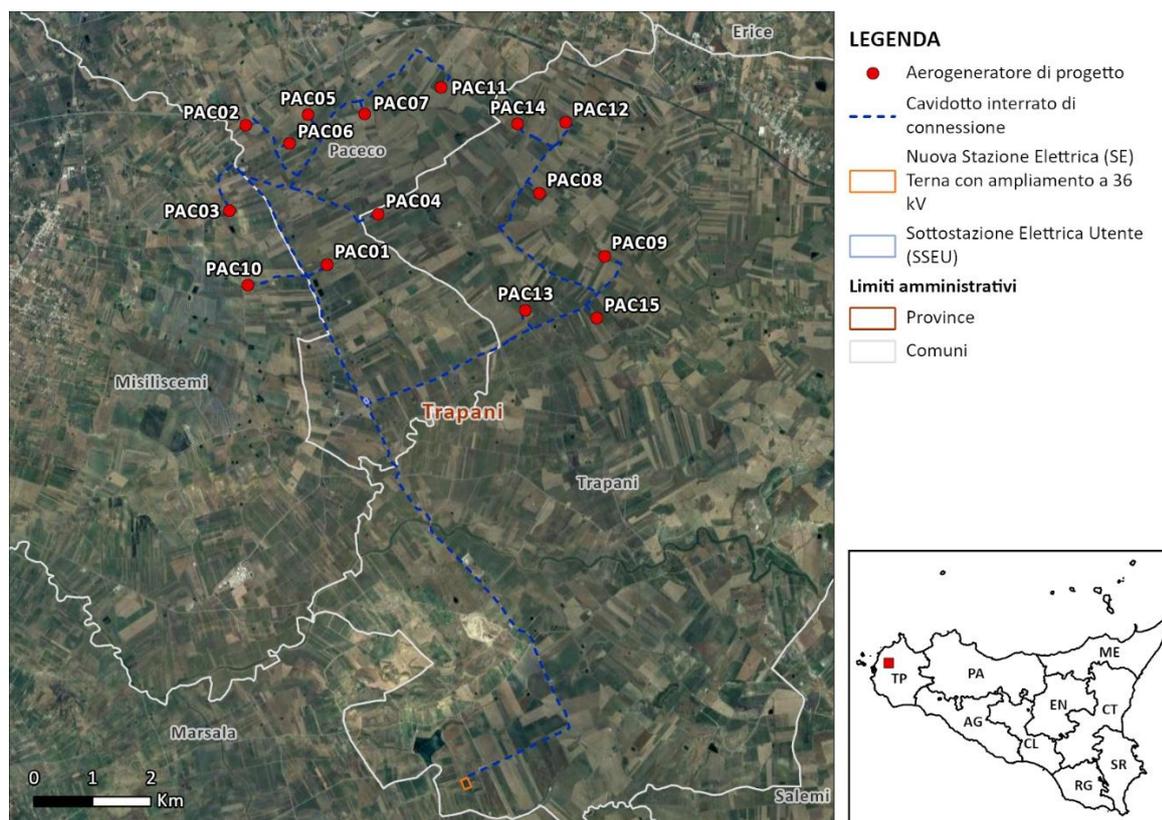


Figura 1.1: Localizzazione a scala regionale, provinciale e comunale dell'impianto proposto.

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

Tabella 1-1: Coordinate aerogeneratori in gradi decimali.

WTG	WGS 1984 UTM ZONE 33N	
	LONGITUDINE E	LATITUDINE N
PAC01	12,60529	37,92548
PAC02	12,58898	37,94689
PAC03	12,58609	37,93313
PAC04	12,61505	37,93346
PAC05	12,60092	37,94885
PAC06	12,59752	37,94419
PAC07	12,61202	37,94899
PAC08	12,64631	37,93719
PAC09	12,65913	37,92763
PAC10	12,58992	37,92213
PAC11	12,62683	37,95335
PAC12	12,65120	37,94827
PAC13	12,64398	37,91901
PAC14	12,64180	37,94794
PAC15	12,65794	37,91794

L'accesso al sito avverrà mediante strade pubbliche esistenti a carattere nazionale e provinciale partendo dal vicino porto di Trapani, per poi percorrere le principali strade statali del territorio fino ad arrivare all'area di progetto (Figura 1.2).

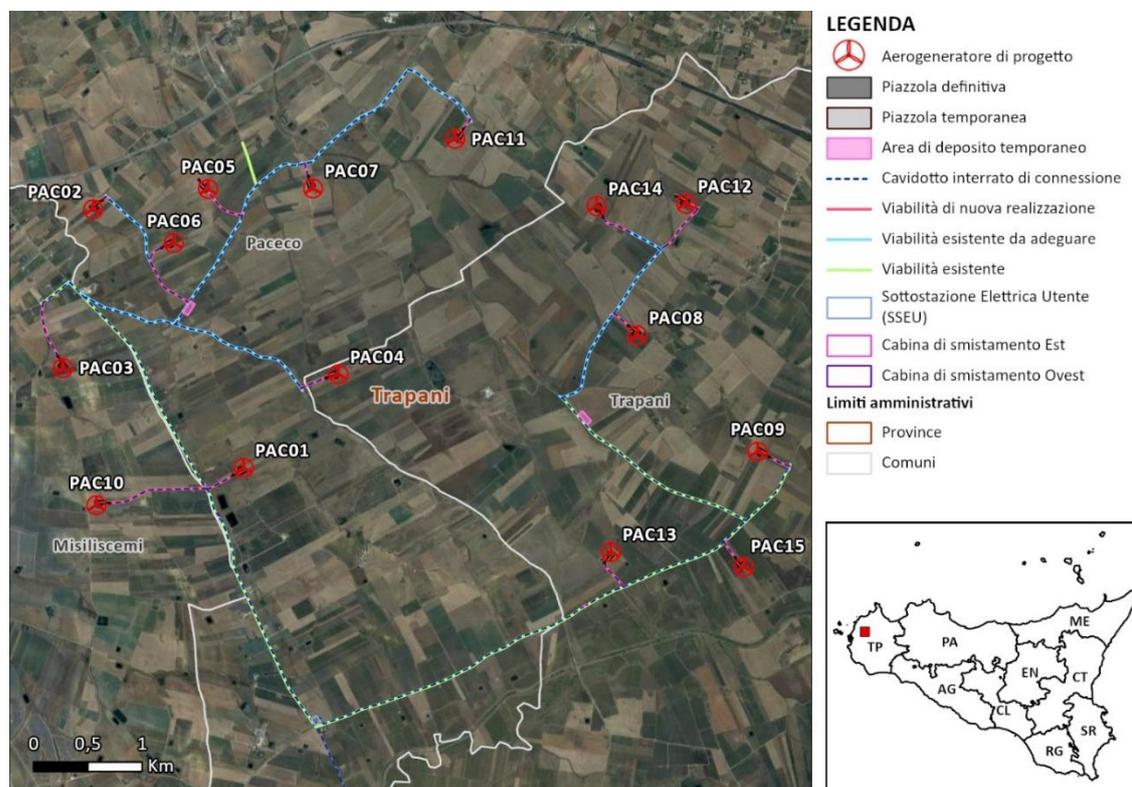


Figura 1.2: Inquadramento della viabilità di progetto.



## 2. INQUADRAMENTO PROGETTUALE

Il parco in esame sarà costituito da N° 15 aerogeneratori e sarà collegato alla rete elettrica nazionale. La connessione sarà garantita da un cavidotto 30 kV interrato che collegherà il parco eolico ad una nuova Stazione Elettrica di trasformazione della RTN a 220/36 KV sita nel territorio comunale di Trapani da collegare alla RTN a 220 kV "Fulgatore - Partanna".

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 7,2 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);
- completamento della viabilità e delle piazzole con gli strati di finitura ed eventuali opere non realizzate per esigenze logistico/pratiche di cantiere nelle fasi precedenti;
- realizzazione delle opere di regimazione delle acque superficiali, attraverso l'approntamento di canali di scolo e tombinamenti 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 a 30 kV) tra gli aerogeneratori e le cabine di smistamento;
- installazione di due cabine di smistamento (denominate est e ovest) delle linee di distribuzione e trasporto dell'energia
- sistema di distribuzione e trasporto dell'energia (in cavidotto interrato a 30 kV) tra le cabine di smistamento e la cabina utente;
- installazione di una cabina utente all'interno della stazione utente
- linea di collegamento in AT (220 kV) tra la cabina di connessione e la nuova Stazione Elettrica di Terna
- 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

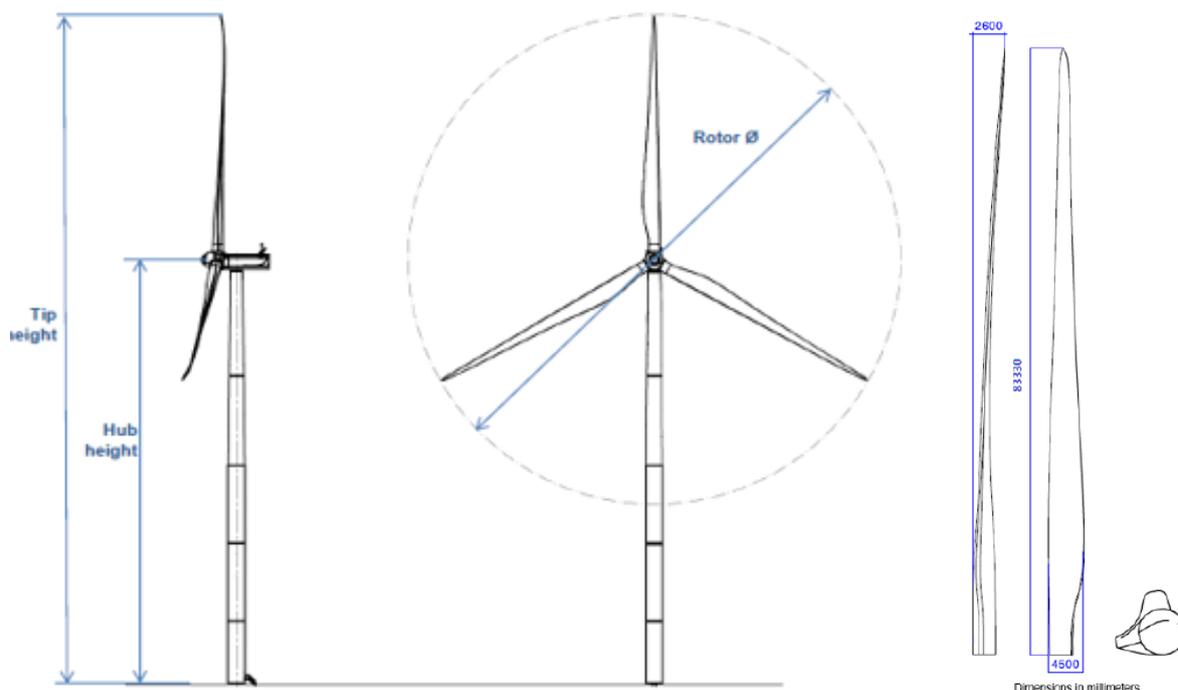
## **2.1 PARCO EOLICO**

Sostanzialmente un aerogeneratore è così composto:

- Un rotore, nel caso in esame a tre pale, per intercettare il vento
- Una "navicella" in cui sono alloggiare tutte le apparecchiature per la produzione di energia
- Un fusto o torre che ha il compito di sostenere gli elementi sopra descritti (navicella e rotore) posizionandoli alla quota prescelta in fase di progettazione

In questa fase progettuale l'aerogeneratore scelto è un Vestas della potenza nominale di 7,2 MW ad asse orizzontale. In fase esecutiva, in funzione anche della probabile evoluzione dei macchinari, la scelta dell'aerogeneratore potrà variare mantenendo inalterate le caratteristiche geometriche massime.

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



Tip height=200m; hub height=114m; rotor diameter=172m; blade length=85 m

Figura 2.1: Struttura aerogeneratore

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

- generatore elettrico;
- interruttore di macchina BT;
- trasformatore di potenza 30/0,8 kV;
- cavo 30 kV di potenza;
- quadro elettrico di protezione 30 kV;
- servizi ausiliari;
- rete di terra.

Il generatore produce corrente elettrica in bassa tensione (BT) che viene innalzata a 30 kV 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.

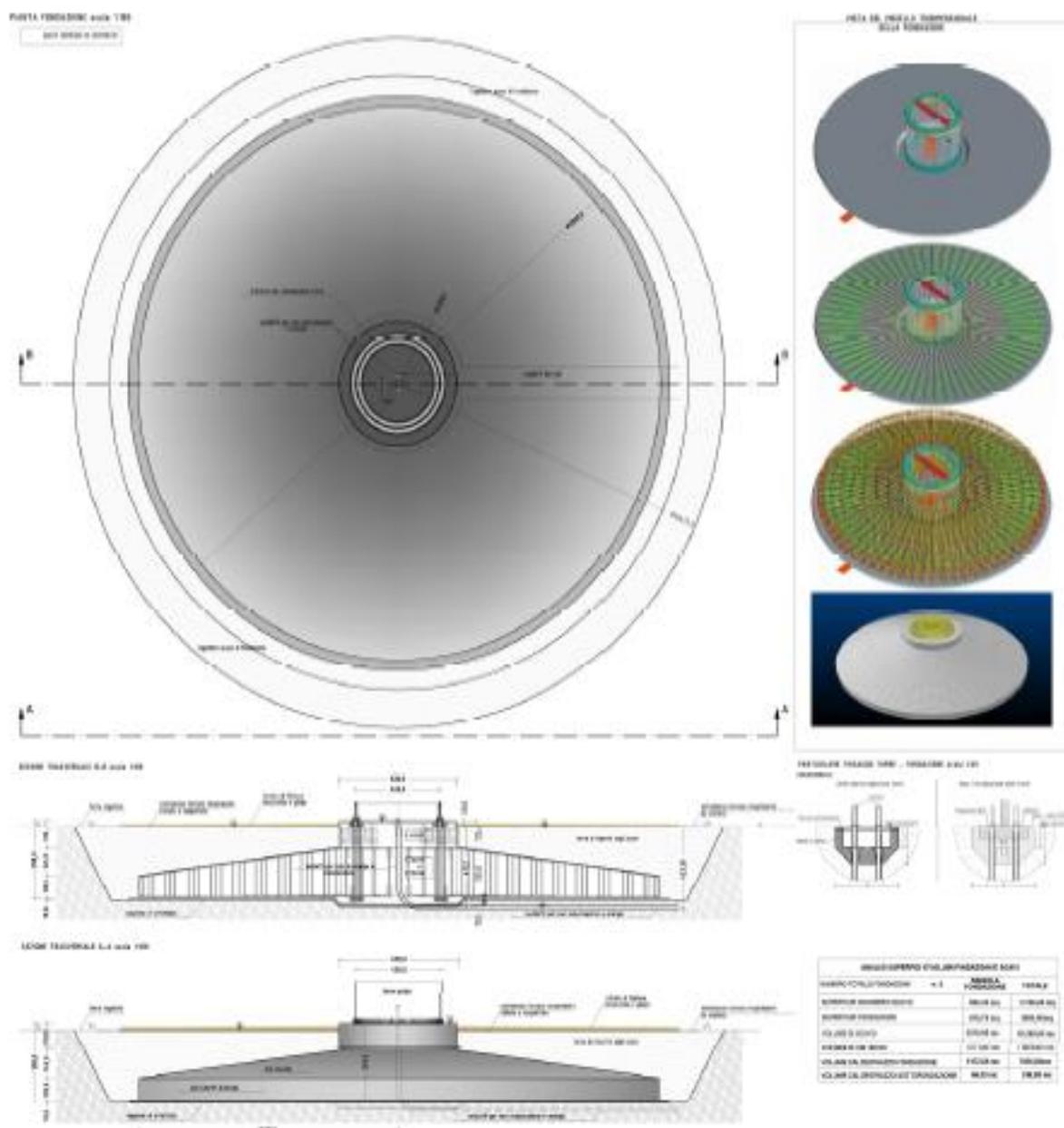


Figura 2.2: Pianta e sezione tipo fondazioni

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 sistema di connessione torre-fondazione è costituito da un doppio anello di tirafondi ad alta resistenza collegati inferiormente con una flangia circolare ed annegati nel calcestruzzo della fondazione e superiormente collegati a quella del primo concio della torre. 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. Per il dimensionamento si è stato ipotizzato un aerogeneratore della potenza di 7,2 MW avente un'altezza massima del mozzo di 114 m dal piano di campagna e un diametro massimo del rotore di 172 m.

Il plinto sopra descritto poggerà su pali trivellati in c.a. con classe di resistenza C25/30 del diametro nominale di 1000 mm e lunghezza pari a 20 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 fondazione verranno alloggiati 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**

In via preliminare si può ipotizzare che l'accesso al sito avvenga partendo dal vicino porto di Trapani, proseguendo poi in direzione est e successivamente ovest lungo la SP29 fino all'intersezione con la Strada Comunale Dattilo-Paceco. Quest'ultima sarà da percorrere in direzione ovest fino allo svincolo con la strada Vicinale Auteri. Proseguendo in direzione sud lungo le Strade vicinali prima Auteri e successivamente Vosca si raggiungerà l'incrocio con la Strada Vicinale Gencherla Benefiziale.

Questo punto può essere considerato l'ingresso alla viabilità interna al parco. Dal suddetto incrocio inizia il sistema di strade che unisce le diverse piazzole sfruttando in parte la viabilità esistente e in parte la viabilità di nuova realizzazione.

In totale la viabilità di accesso al parco presenta uno sviluppo di circa 14,5 km

Questa ipotesi dovrà essere analizzata in fase di progettazione esecutiva da una specializzata in trasporti speciali.

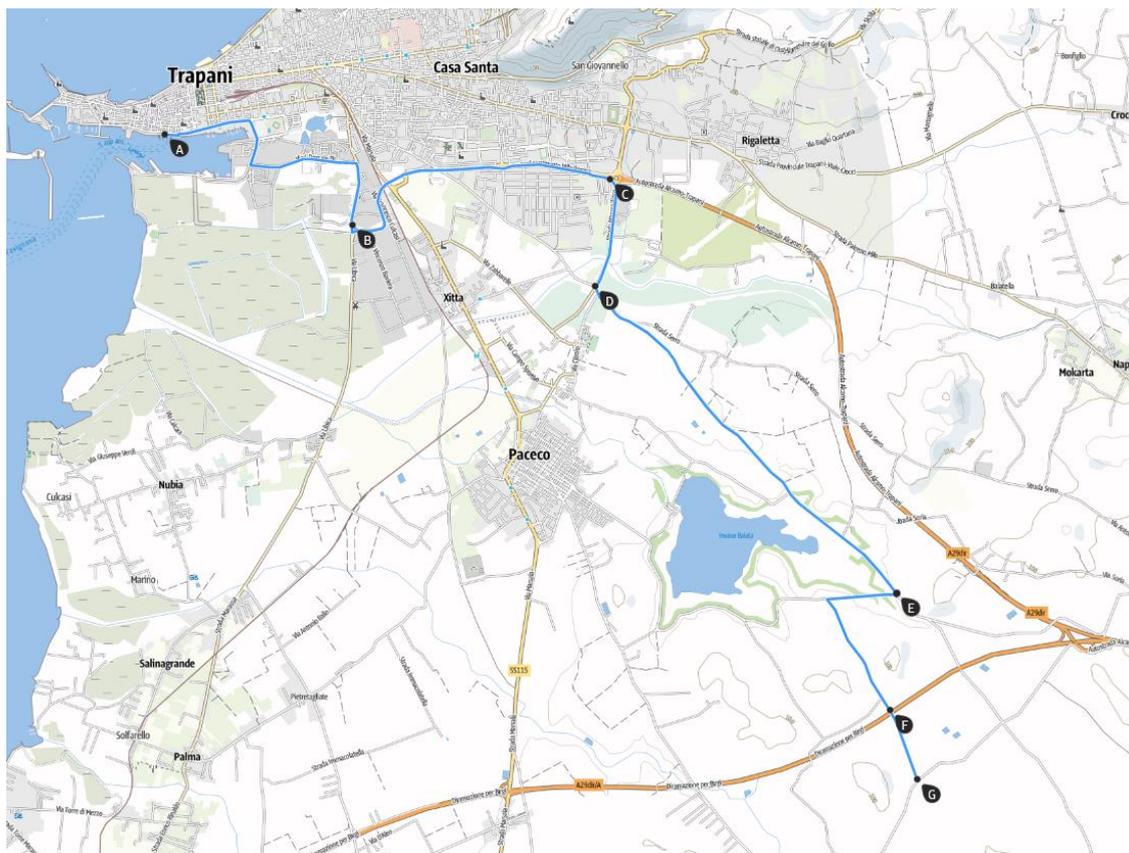


Figura 2.3: ipotesi di viabilità di accesso al sito (linea azzurra)

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

Come descritto nel precedente paragrafo, l'ingresso al parco può essere individuato con l'incrocio tra la Strada Vicinale Vosca e la Strada Vicinale Gencherla Benefiziale. Da questo punto si può ipotizzare inizi la viabilità interna che sfruttando principalmente le seguenti strade permette il collegamento delle piste di nuova realizzazione previste per ciascuna piazzola:

- Strada Vicinale Gencherla Benefiziale
- Strada Marraco
- S.P.29
- S.P.35
- S.P.8

Le strade sopra menzionate si presentano asfaltate e in gran parte adatte al passaggio dei mezzi speciali mentre per quanto riguarda i tracciati agricoli con fondo sterrato dovranno essere adeguati aumentandone la sezione carrabile.

Nella seguente figura si riporta uno schema della viabilità interna evidenziando i tratti sterrati da quelli con fondo in asfalto.

Alla luce di quanto sopra descritto, non si prevedono particolari interventi sulle strade esistenti se non locali accorgimenti di adeguamento della sagoma o di eliminazione di ostacoli (i.e. cartelli segnaletici)

per permettere le manovre dei mezzi particolarmente ingombranti. Si evidenzia come nella zona siano presenti altri parchi eolici di recente realizzazione che hanno sfruttato la medesima viabilità in esame.



Figura 2.4: viabilità interna al sito (arancio=strade sterrate/piste; grigio=strade asfaltate)

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. Nelle seguenti figure si riportano alcuni dei parametri richiesti.

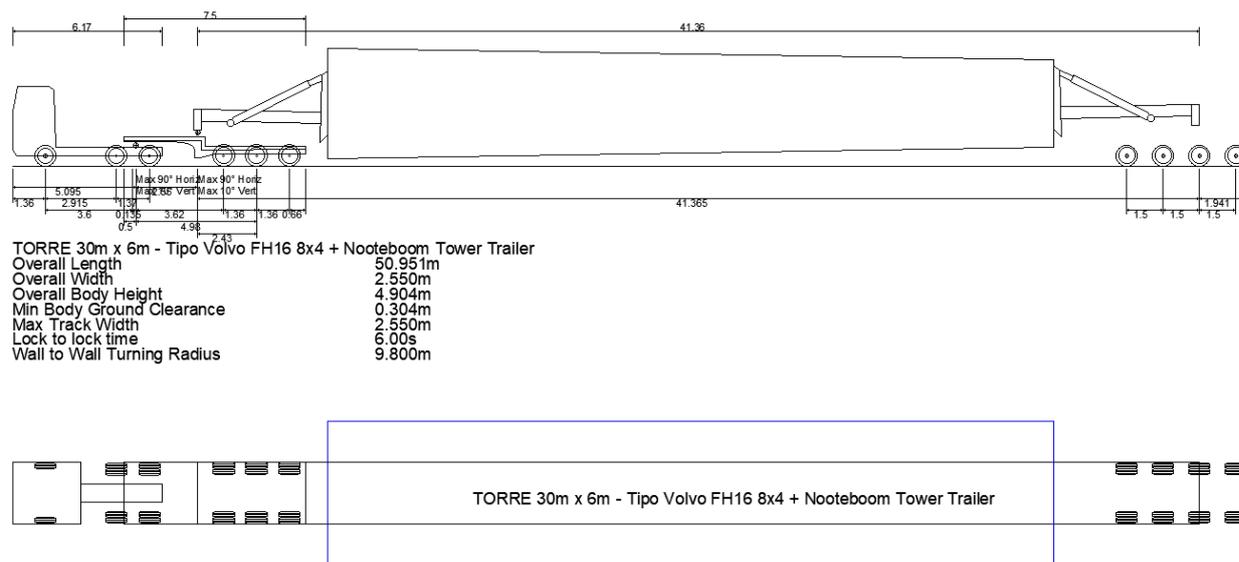


Figura 2.5: dimensioni dei mezzi di trasporto

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.

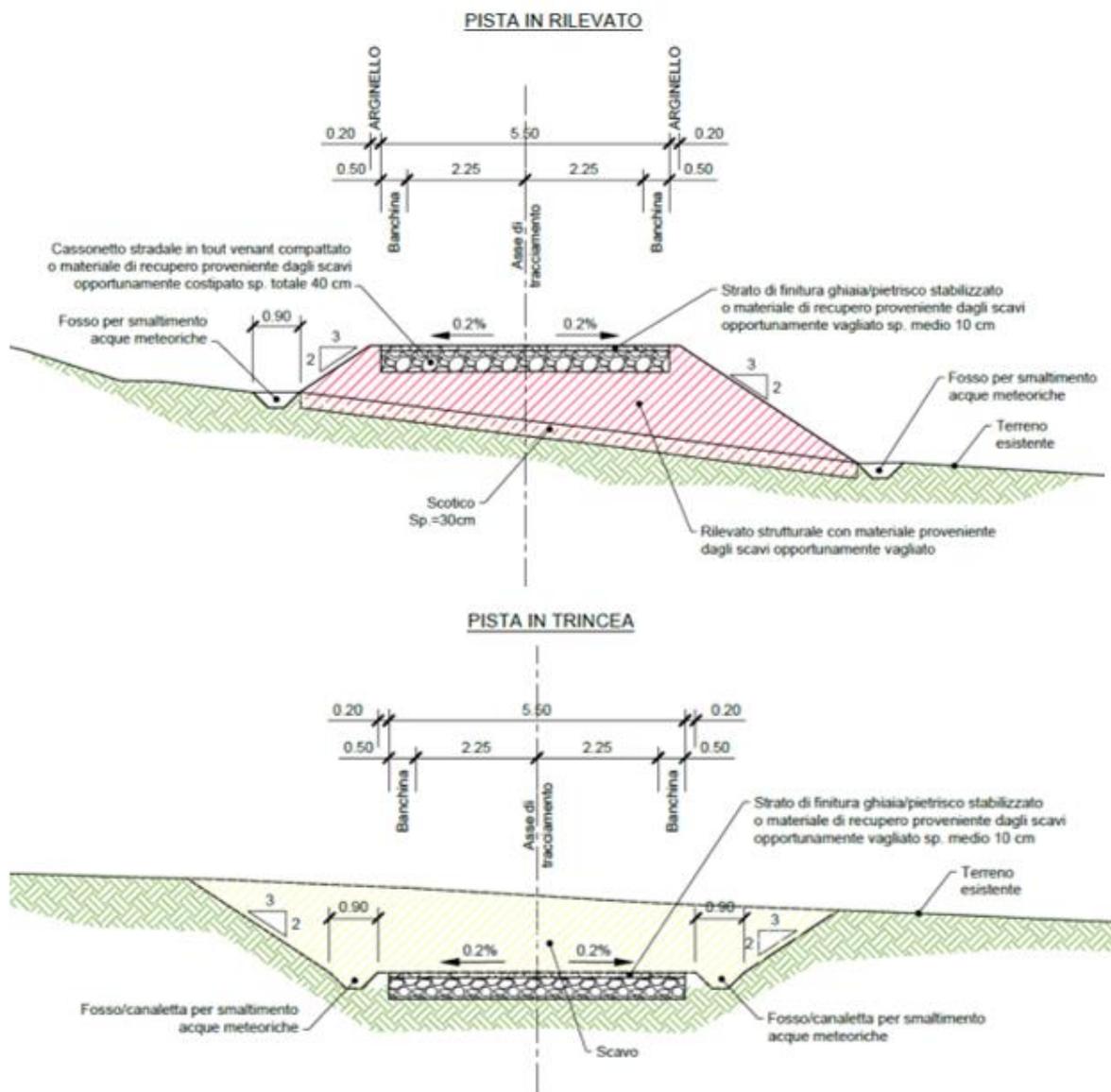


Figura 2.6: Sezione tipo piste di accesso

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 CONNESSIONE

Saranno realizzati tracciati di connessione mediante linee di cavo interrato a 30 kV e a 150 kV.

I cavidotti in progetto interesseranno:

- la linea di collegamento a 220 kV tra la SE TERNA e lo stallo in sottostazione Utente
- le linee di collegamento a 30 kV tra la Cabina Utente e le cabine di smistamento;
- le linee di collegamento tra la cabina di smistamento e le torri del parco eolico, raggruppate in 5 cluster.

I tracciati di connessione sono riportati nell'elaborato grafico allegato al progetto denominato "2995\_5531\_PAC\_PFTE\_R15\_T04\_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 interrato 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.

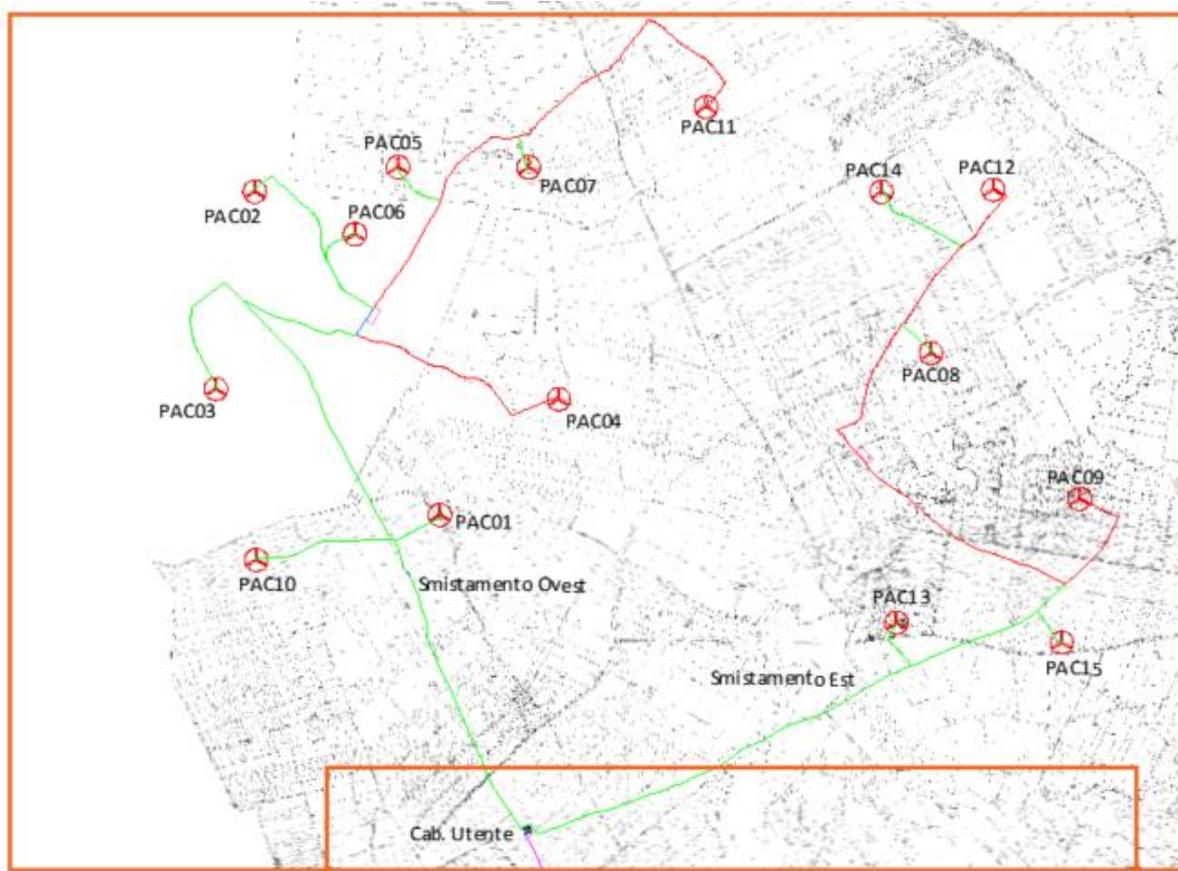


Figura 2.7: Cavidotti MT aerogeneratori

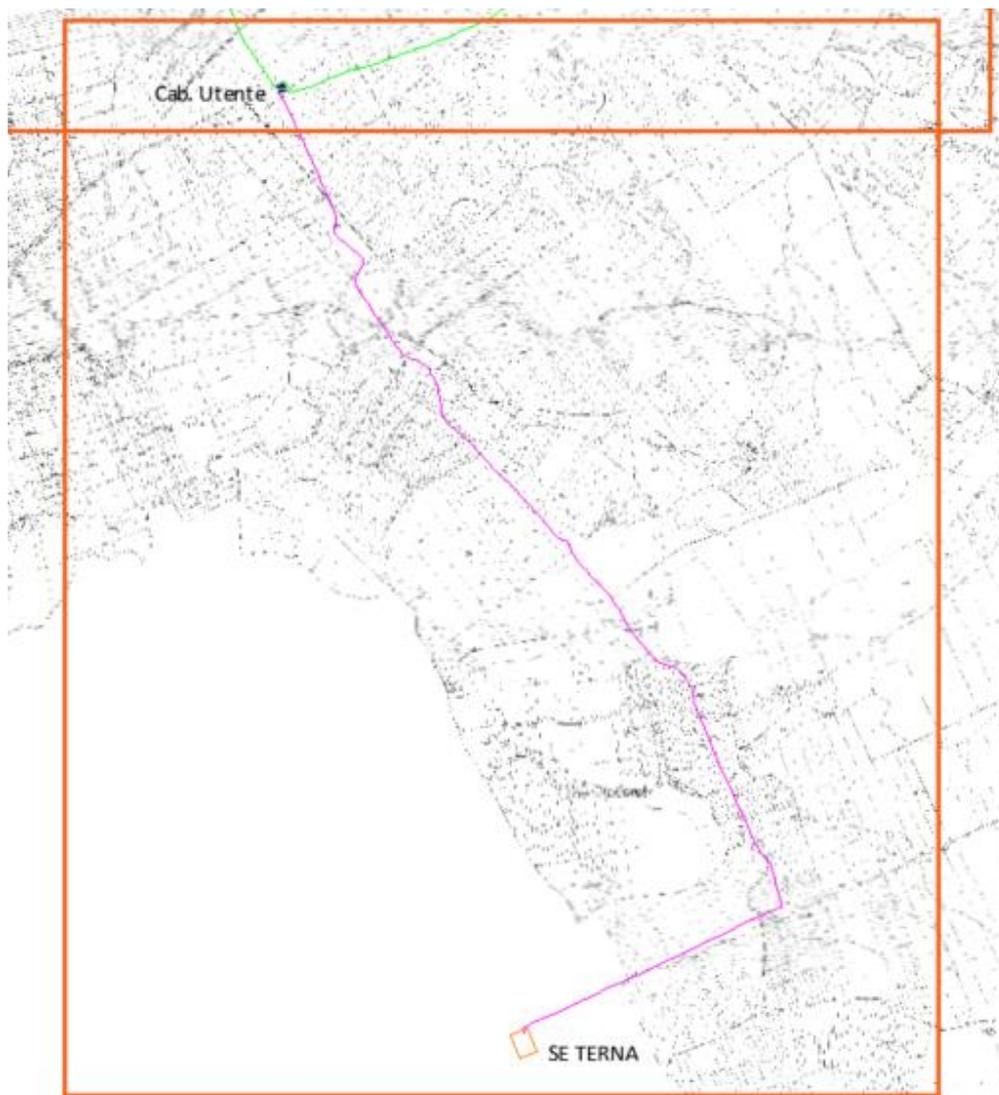
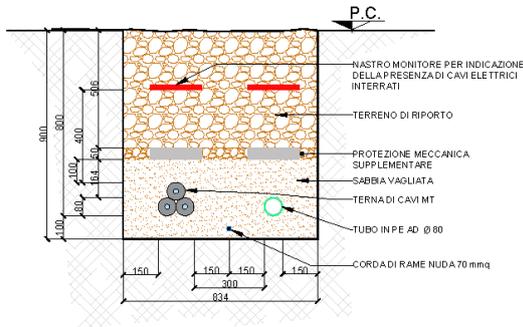
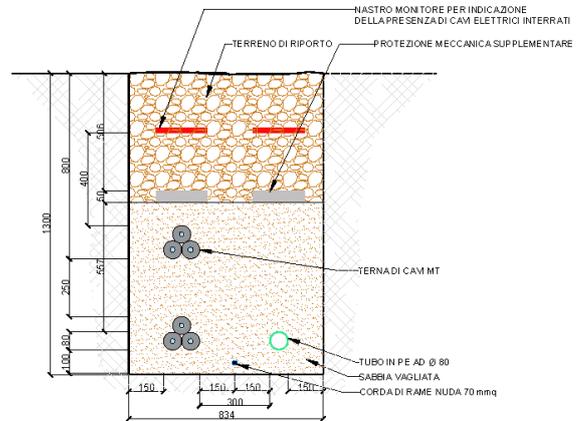


Figura 2.8: Cavidotto AT

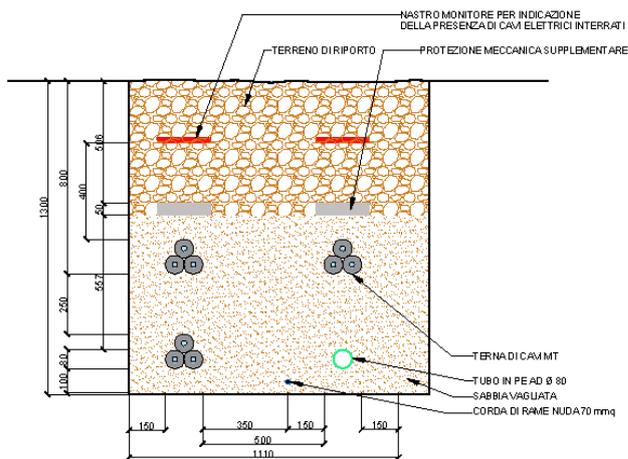
TIPICO SEZIONE DI SCAVO 1  
POSA DI SINGOLA TERNA DI CAVI MT,  
LINEE DI SEGNALE E CORDA DI RAME NUDO INTERRATI



TIPICO SEZIONE DI SCAVO 2  
POSA DI n.2 TERNE DI CAVI MT,  
LINEE DI SEGNALE E CORDA DI RAME NUDO INTERRATI



TIPICO SEZIONE DI SCAVO 3  
POSA DI n.3 TERNE DI CAVI MT,  
LINEE DI SEGNALE E CORDA DI RAME NUDO INTERRATI



TIPICO SEZIONE DI SCAVO 4  
POSA DI SINGOLA TERNA DI CAVI AT 150 kV  
E LINEE DI SEGNALE

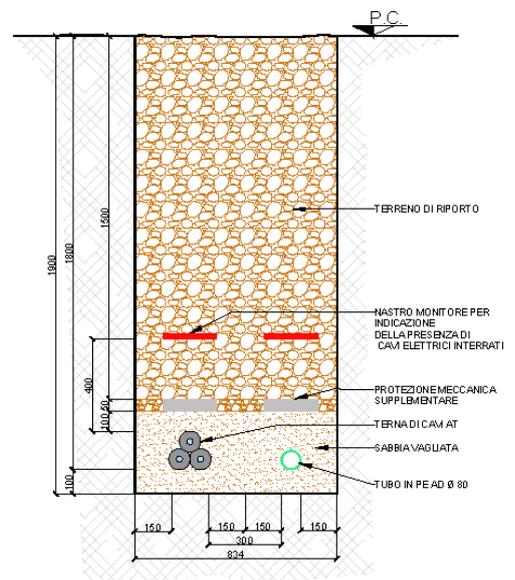


Figura 2.9: Sezioni tipo Cavidotti

Per il collegamento dei 15 aerogeneratori e per la connessione fra le cabine e la SE sarà necessario realizzare circa 37,350 km di cavidotti così suddivisi:

- circa 24,450 km m di cavidotti interrati in MT con una profondità minima di 0,90 m e massima 1,30 m una larghezza variabile tra 0,85 m e 1,10 m;
- circa 8,9 km m di cavidotti interrati in AT con una profondità di 1,90 m e una larghezza di circa 0,85 m.

Nelle seguenti tabella e figura si riassumono le principali caratteristiche dei vari tratti di cavidotto mettendo in evidenza anche la tipologia di strada, asfaltata o sterrata, interessata dalla posa.

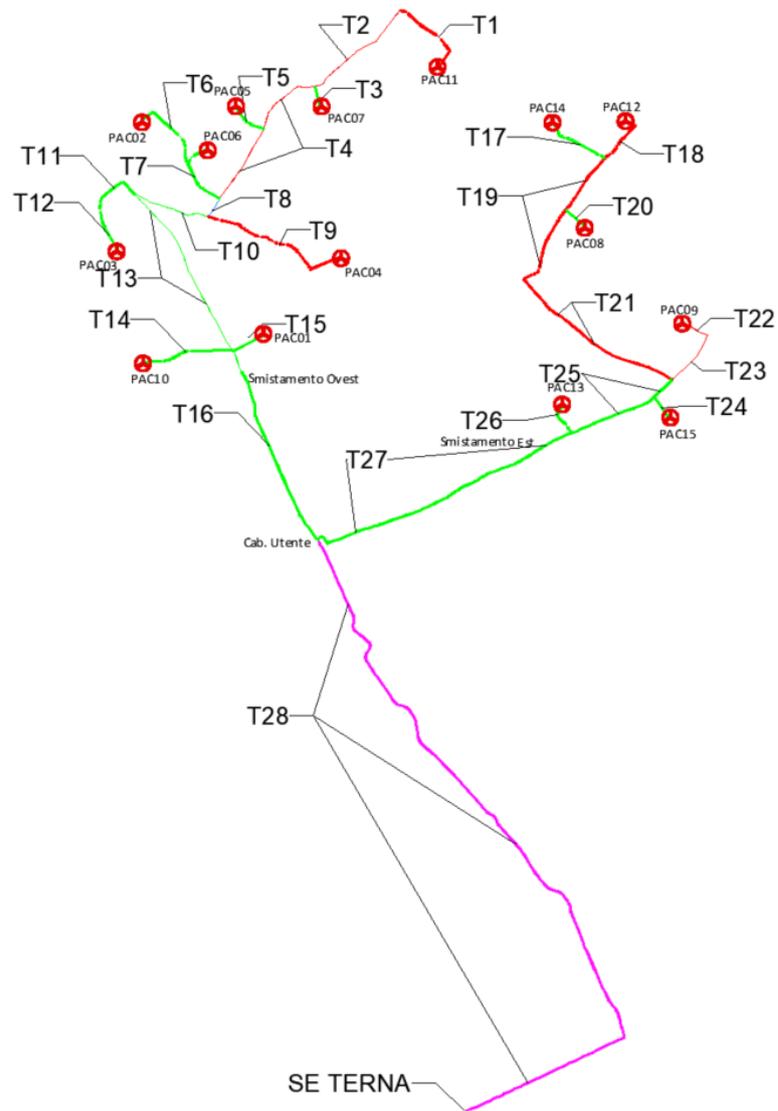


Figura 2.10: Tracciato cavidotto (rosso=1 terna MT; verde=2 terne MT; blu=3 terne MT; magenta=1 terna AT)

Tabella 2-1: Segmenti cavidotto

SEGMENTO	N° TERNE	SEZIONE	LUNGHEZZA (m)	FINITURA
T01	1	0,84x0,9	991,77	sterrato
T02	1	0,84x0,9	1321,83	asfalto
T03	2	0,84x1,3	259,32	sterrato
T04	1	0,84x0,9	1778,87	asfalto
T05	2	0,84x1,3	436,48	sterrato
T06	2	0,84x1,3	1000,89	sterrato
T07	2	0,84x1,3	854,15	sterrato
T08	3	1,1x1,3	237,57	asfalto
T09	1	0,84x0,9	1739,47	sterrato
T10	2	0,84x1,3	900,07	asfalto
T11	2	0,84x1,3	512,39	asfalto
T12	2	0,84x1,3	664,16	sterrato
T13	2	0,84x1,3	2401,99	asfalto
T14	2	0,84x1,3	1059,48	sterrato
T15	2	0,84x1,3	407,38	sterrato
T16	2	0,84x1,3	2142,19	asfalto
T17	2	0,84x1,3	755,29	sterrato
T18	1	0,84x0,9	644,99	sterrato
T19	1	0,84x0,9	1706,24	sterrato
T20	2	0,84x1,3	313,32	sterrato
T21	1	0,84x0,9	2082,73	asfalto
T22	1	0,84x0,9	335,43	sterrato
T23	1	0,84x0,9	653,78	asfalto
T24	2	0,84x1,3	315,05	sterrato
T25	2	0,84x1,3	1719,86	asfalto
T26	2	0,84x1,3	412,17	sterrato
T27	2	0,84x1,3	2802,04	asfalto
T28	1 AT	0,84x1,9	8902,94	asfalto

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

Di seguito si riassumono le principali fasi esecutive valide sia per i tratti in MT che in AT:

- Apertura dello scavo a sezione obbligata (per cavi MT: profondità minima di 0,90 m e massima 1,30 m una larghezza variabile tra 0,85 m e 1,10 m; per cavi AT: profondità di 1,90 m e una larghezza di circa 0,85 m);
- 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 fino a ricoprire di circa 10 cm i cavi;
- Posa di una protezione meccanica supplementare realizzata con gettata di magrone o elementi prefabbricati (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).

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



Il parco in esame, costituito da N° 15 aerogeneratori, sarà collegato alla rete elettrica nazionale. La connessione sarà garantita da un cavidotto interrato a 220 kV che si allaccerà alla nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN situata nel territorio comunale di Trapani.

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 220 kV, che collegherà lo stallo della sottostazione utente con il punto di allaccio disponibile SE Terna;
- Cavidotto 30 kV, composto da due linee, ognuna formata da 2 terne in parallelo che collegheranno la cabina utente con le cabine di Smistamento;
- Cavidotto 30 kV, composto da 5 linee provenienti ciascuna da un cluster del parco eolico per il collegamento elettrico degli aerogeneratori con le cabine di smistamento adiacenti 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'elettrodotto, 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.

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

### **2.3.1 Cabine di connessione**

All'interno dell'area di progetto è stato individuato un lotto all'interno del quale sarà costruita una sottostazione elettrica utente composta da uno stallo AT 220 kV per la connessione con la stazione terna di riferimento e una cabina utente che avrà lo scopo di raccogliere le linee a 30 kV provenienti dal trasformatore e connettere le cabine di smistamento interne al parco.

La cabina utente, esercita a livello di tensione 30 kV, avrà dimensioni indicative in pianta di circa 30 x 6,70 m e sarà suddivisa in 5 locali distinti: locale quadri MT, locale trasformatore ausiliario, locale quadri, controllo e protezioni, sala server e locale contatori. Nel locale quadri MT saranno presenti i quadri con le celle di sezionamento in arrivo e partenza; il locale quadri controllo e protezioni 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; il vano misure conterrà tutti gli apparati per effettuare le misure da parte del gestore della rete.

Le cabine di smistamento invece avranno il compito di collegare la cabina Utente con le WTG in progetto sia elettricamente che via cavi dati. Tale cabina, avrà dimensioni indicative in pianta di circa 24 x 6 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 utente.

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 ( $1\div 2\%$ ) 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 due fasi, denominata "Partial storage" dove verranno utilizzate due tipologie di gru e verranno stoccati i diversi componenti due tempi

Nelle seguenti figure si riportano degli schemi tipologici.



Figura 2.11: Esempio di piazzola in fase di costruzione

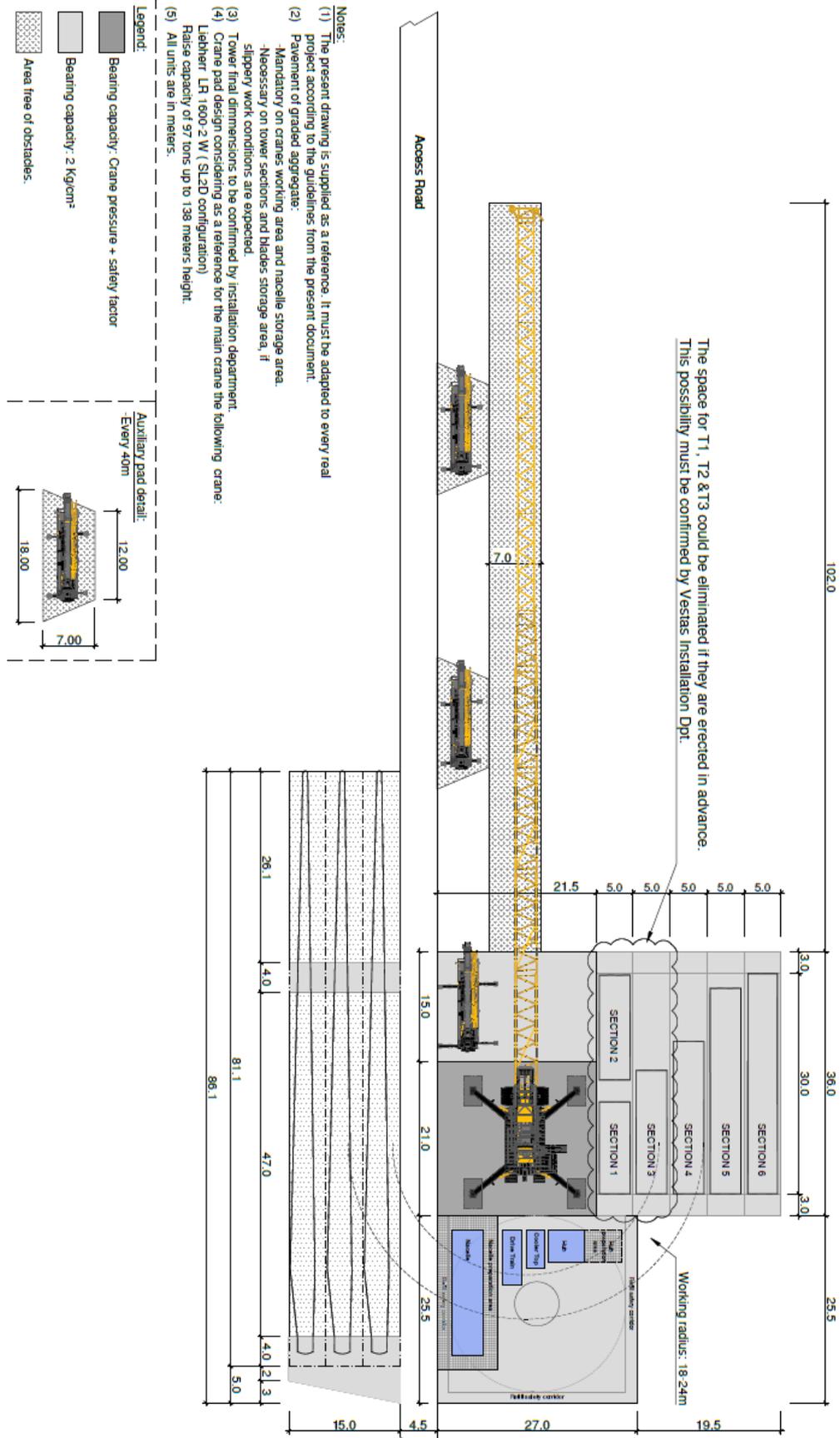


Figura 2.12: Tipologico per il sistema di montaggio



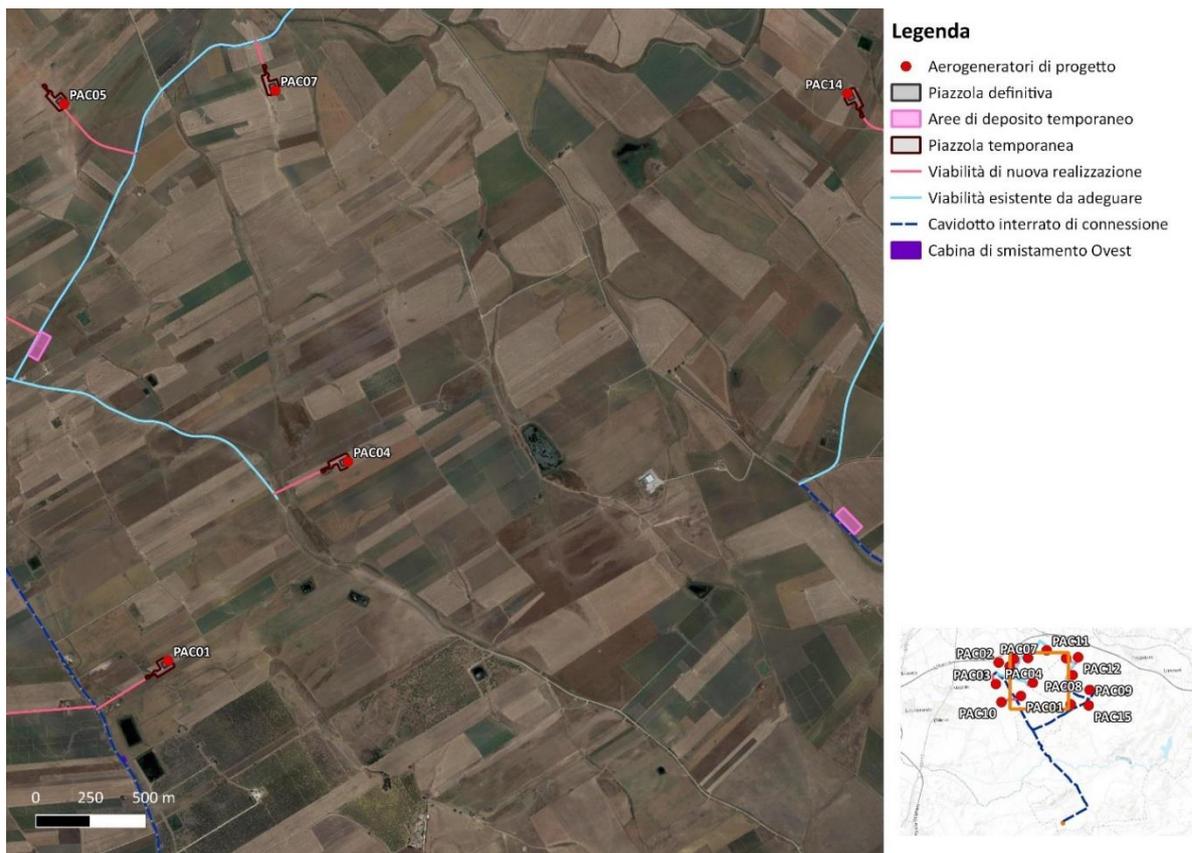


Figura 2.14: Localizzazione delle aree temporanee di cantiere previste rispetto al layout di impianto.

## 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 5 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 rimaste saranno utilizzate quale area di cantiere aumentandone eventualmente le dimensioni per necessità delle lavorazioni di smantellamento. 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.

Durante la vita operativa del parco e fino al completamento delle attività correlate con le dismissioni, tutta la viabilità dovrà essere costantemente tenuta in efficienza, al fine di assicurare l'accesso al sito da parte dei mezzi di trasporto e carico, anche di dimensioni eccezionali, per le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria, nonché per lo smontaggio finale.

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.

In fase di dismissione, 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. Tale operazione riguarderà quindi solamente i cavi di interconnessione tra gli aerogeneratori e la SSEU.

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 cabina utente e 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).

Per quanto riguarda la sottostazione, è possibile che il Gestore della Rete possa renderla disponibile per altre attività come stallo per nuove utenze; pertanto è prevista la sola dismissione delle apparecchiature elettriche ed elettromeccaniche presenti all'interno della sottostazione.

I rifiuti prodotti durante lo smantellamento di un impianto eolico può considerarsi limitata, la maggior parte delle componenti delle diverse strutture, può essere riciclata e reimmessa nel processo produttivo come materia riciclabile anche di pregio.

I rifiuti prodotti sono classificati ai sensi della parte IV “Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati” del Codice dell’Ambiente D.Lgs. 152/2006.

La legge esprime, nell’art.181, la priorità che deve esser data alla riduzione dello smaltimento finale dei rifiuti attraverso:

- Il riutilizzo, il riciclo o le altre forme di recupero;
- l'adozione di misure economiche e la determinazione di condizioni di appalto che prevedano l'impiego dei materiali recuperati dai rifiuti al fine di favorire il mercato dei materiali medesimi;
- l'utilizzazione dei rifiuti come combustibile o come altro mezzo per produrre energia.

Secondo l’art. 184 comma 1, i rifiuti vengono classificati, in base all'origine, in urbani e rifiuti speciali e, secondo le caratteristiche di pericolosità, in rifiuti pericolosi e rifiuti non pericolosi.

Al comma 3, invece, si enuncia che tra i rifiuti speciali vi sono:

- b) i rifiuti derivanti dalle attività di demolizione, costruzione, nonché i rifiuti che derivano dalle attività di scavo, fermo restando quanto disposto dall'articolo 186;
- i) i macchinari e le apparecchiature deteriorati ed obsoleti.

Di seguito una tabella delle categorie principali di rifiuti derivanti dal processo di dismissione di un parco eolico.

Tabella 2-2: Categorie principali rifiuti

CODICE CER		DESCRIZIONE
13	01	scarti di oli per circuiti idraulici
13	02	scarti di olio motore, olio per ingranaggi e oli lubrificanti
13	03	oli isolanti e termoconduttori di scarto
13	08	rifiuti di oli non specificati altrimenti
15	01	imballaggi (compresi i rifiuti urbani di imballaggio oggetto di raccolta differenziata)
15	02	assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi
16	02	scarti provenienti da apparecchiature elettriche ed elettroniche
16	03	prodotti fuori specifica e prodotti inutilizzati
	06	batterie ed accumulatori
17	01	cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche
17	02	legno, vetro e plastica
17	03	Miscele bituminose, catrame di carbone e prodotti contenenti catrame
17	04	metalli (incluse le loro leghe)

CODICE CER		DESCRIZIONE
17	05	terra (compreso il terreno proveniente da siti contaminati), rocce e fanghi di dragaggio
17	09	altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione

## 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 18 mesi di lavoro, come indicato dal seguente prospetto.



		CRONOPROGRAMMA DI PROGETTO PARCO EOLICO PACECO																		
N.	Lavorazione	durata (settimane)	Mesi/Settimane																	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA</b>	<b>14</b>	[Gantt bar from week 1 to 14]																	
2	indagini	5	[Gantt bar from week 1 to 5]																	
3	redazione progetto	12	[Gantt bar from week 1 to 12]																	
4	<b>ESECUZIONE LAVORI</b>	<b>62</b>	[Gantt bar from week 1 to 62]																	
5	adeguamento viabilità esistente	4	[Gantt bar from week 1 to 4]																	
6	approvvigionamento materiali	45	[Gantt bar from week 1 to 45]																	
7	<b>Realizzazione piste e piazzole</b>	<b>19</b>	[Gantt bar from week 3 to 22]																	
8	pista PAC01	1	[Gantt bar from week 3 to 3]																	
9	piazzola PAC01	2	[Gantt bar from week 3 to 4]																	
10	pista PAC02	1	[Gantt bar from week 4 to 4]																	
11	piazzola PAC02	2	[Gantt bar from week 4 to 5]																	
12	pista PAC03	1	[Gantt bar from week 5 to 5]																	
13	piazzola PAC03	2	[Gantt bar from week 5 to 6]																	
14	pista PAC04	1	[Gantt bar from week 6 to 6]																	
15	piazzola PAC04	2	[Gantt bar from week 6 to 7]																	
16	pista PAC05	1	[Gantt bar from week 7 to 7]																	
17	piazzola PAC05	2	[Gantt bar from week 7 to 8]																	
18	pista PAC06	1	[Gantt bar from week 8 to 8]																	
19	piazzola PAC06	2	[Gantt bar from week 8 to 9]																	
20	pista PAC07	1	[Gantt bar from week 9 to 9]																	
21	piazzola PAC07	2	[Gantt bar from week 9 to 10]																	
22	pista PAC08	1	[Gantt bar from week 10 to 10]																	
23	piazzola PAC08	2	[Gantt bar from week 10 to 11]																	
24	pista PAC09	1	[Gantt bar from week 11 to 11]																	
25	piazzola PAC09	2	[Gantt bar from week 11 to 12]																	
26	pista PAC10	1	[Gantt bar from week 12 to 12]																	
27	piazzola PAC10	2	[Gantt bar from week 12 to 13]																	
28	pista PAC11	1	[Gantt bar from week 13 to 13]																	
29	piazzola PAC11	2	[Gantt bar from week 13 to 14]																	
30	pista PAC12	1	[Gantt bar from week 14 to 14]																	
31	piazzola PAC12	2	[Gantt bar from week 14 to 15]																	
32	pista PAC13	1	[Gantt bar from week 15 to 15]																	
33	piazzola PAC13	2	[Gantt bar from week 15 to 16]																	
34	pista PAC14	1	[Gantt bar from week 16 to 16]																	
35	piazzola PAC14	2	[Gantt bar from week 16 to 17]																	
36	pista PAC15	1	[Gantt bar from week 17 to 17]																	
37	piazzola PAC15	2	[Gantt bar from week 17 to 18]																	
38	<b>Realizzazione fondazioni</b>	<b>34</b>	[Gantt bar from week 3 to 37]																	
39	fondazione PAC01	8	[Gantt bar from week 3 to 10]																	
40	fondazione PAC02	8	[Gantt bar from week 4 to 11]																	
41	fondazione PAC03	8	[Gantt bar from week 5 to 12]																	
42	fondazione PAC04	8	[Gantt bar from week 6 to 13]																	
43	fondazione PAC05	8	[Gantt bar from week 7 to 14]																	
44	fondazione PAC06	8	[Gantt bar from week 8 to 15]																	
45	fondazione PAC07	8	[Gantt bar from week 9 to 16]																	
46	fondazione PAC08	8	[Gantt bar from week 10 to 17]																	
47	fondazione PAC09	8	[Gantt bar from week 11 to 18]																	
48	fondazione PAC10	8	[Gantt bar from week 12 to 19]																	
49	fondazione PAC11	8	[Gantt bar from week 13 to 20]																	
50	fondazione PAC12	8	[Gantt bar from week 14 to 21]																	
51	fondazione PAC13	8	[Gantt bar from week 15 to 22]																	
52	fondazione PAC14	8	[Gantt bar from week 16 to 23]																	
53	fondazione PAC15	8	[Gantt bar from week 17 to 24]																	
54	<b>Montaggio torri</b>	<b>31</b>	[Gantt bar from week 7 to 38]																	
55	Montaggio torre PAC01	3	[Gantt bar from week 7 to 10]																	
56	Montaggio torre PAC02	3	[Gantt bar from week 8 to 11]																	
57	Montaggio torre PAC03	3	[Gantt bar from week 9 to 12]																	
58	Montaggio torre PAC04	3	[Gantt bar from week 10 to 13]																	
59	Montaggio torre PAC05	3	[Gantt bar from week 11 to 14]																	
60	Montaggio torre PAC06	3	[Gantt bar from week 12 to 15]																	
61	Montaggio torre PAC07	3	[Gantt bar from week 13 to 16]																	
62	Montaggio torre PAC08	3	[Gantt bar from week 14 to 17]																	
63	Montaggio torre PAC09	3	[Gantt bar from week 15 to 18]																	
64	Montaggio torre PAC10	3	[Gantt bar from week 16 to 19]																	
65	Montaggio torre PAC11	3	[Gantt bar from week 17 to 20]																	
66	Montaggio torre PAC12	3	[Gantt bar from week 18 to 21]																	
67	Montaggio torre PAC13	3	[Gantt bar from week 19 to 22]																	
68	Montaggio torre PAC14	3	[Gantt bar from week 20 to 23]																	
69	Montaggio torre PAC15	3	[Gantt bar from week 21 to 24]																	
70	<b>Posa cavi</b>	<b>56</b>	[Gantt bar from week 3 to 59]																	
71	connessioni interne al parco	14	[Gantt bar from week 3 to 17]																	
72	connessione cabina utente+SE TERNA	18	[Gantt bar from week 3 to 21]																	
73	<b>Opere per connessione RTN</b>	<b>68</b>	[Gantt bar from week 1 to 69]																	
74	<b>Ripristini e dismissione cantiere</b>	<b>31</b>	[Gantt bar from week 11 to 42]																	
75	piazzola PAC01	2	[Gantt bar from week 11 to 12]																	
76	strada esercizio PAC01	1	[Gantt bar from week 12 to 12]																	
77	piazzola PAC02	2	[Gantt bar from week 12 to 13]																	
78	strada esercizio PAC02	1	[Gantt bar from week 13 to 13]																	
79	piazzola PAC03	2	[Gantt bar from week 13 to 14]																	
80	strada esercizio PAC03	1	[Gantt bar from week 14 to 14]																	
81	piazzola PAC04	2	[Gantt bar from week 14 to 15]																	
82	strada esercizio PAC04	1	[Gantt bar from week 15 to 15]																	
83	piazzola PAC05	2	[Gantt bar from week 15 to 16]																	
84	strada esercizio PAC05	1	[Gantt bar from week 16 to 16]																	
85	piazzola PAC06	2	[Gantt bar from week 16 to 17]																	
86	strada esercizio PAC06	1	[Gantt bar from week 17 to 17]																	
87	piazzola PAC07	2	[Gantt bar from week 17 to 18]																	
88	strada esercizio PAC07	1	[Gantt bar from week 18 to 18]																	
89	piazzola PAC08	2	[Gantt bar from week 18 to 19]																	
90	strada esercizio PAC08	1	[Gantt bar from week 19 to 19]																	
91	piazzola PAC09	2	[Gantt bar from week 19 to 20]																	
92	strada esercizio PAC09	1	[Gantt bar from week 20 to 20]																	
93	piazzola PAC10	2	[Gantt bar from week 20 to 21]																	
94	strada esercizio PAC10	1	[Gantt bar from week 21 to 21]																	
95	piazzola PAC11	2	[Gantt bar from week 21 to 22]																	
96	strada esercizio PAC11	1	[Gantt bar from week 22 to 22]																	
97	piazzola PAC12	2	[Gantt bar from week 22 to 23]																	
98	strada esercizio PAC12	1	[Gantt bar from week 23 to 23]																	
99	piazzola PAC13	2	[Gantt bar from week 23 to 24]																	
100	strada esercizio PAC13	1	[Gantt bar from week 24 to 24]																	
101	piazzola PAC14	2	[Gantt bar from week 24 to 25]																	
102	strada esercizio PAC14	1	[Gantt bar from week 25 to 25]																	
103	piazzola PAC15	2	[Gantt bar from week 25 to 26]																	
104	strada esercizio PAC15	1	[Gantt bar from week 26 to 26]																	
105	<b>COMMISSIONING E AVVIAMENTO</b>	<b>46</b>	[Gantt bar from week 25 to 71]																	
106	Commissioning, test e collaudi	45	[Gantt bar from week 25 to 70]																	
107	Start up	2	[Gantt bar from week 70 to 72]																	

### 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 Chirotteri (gruppi *target* per gli eolici).

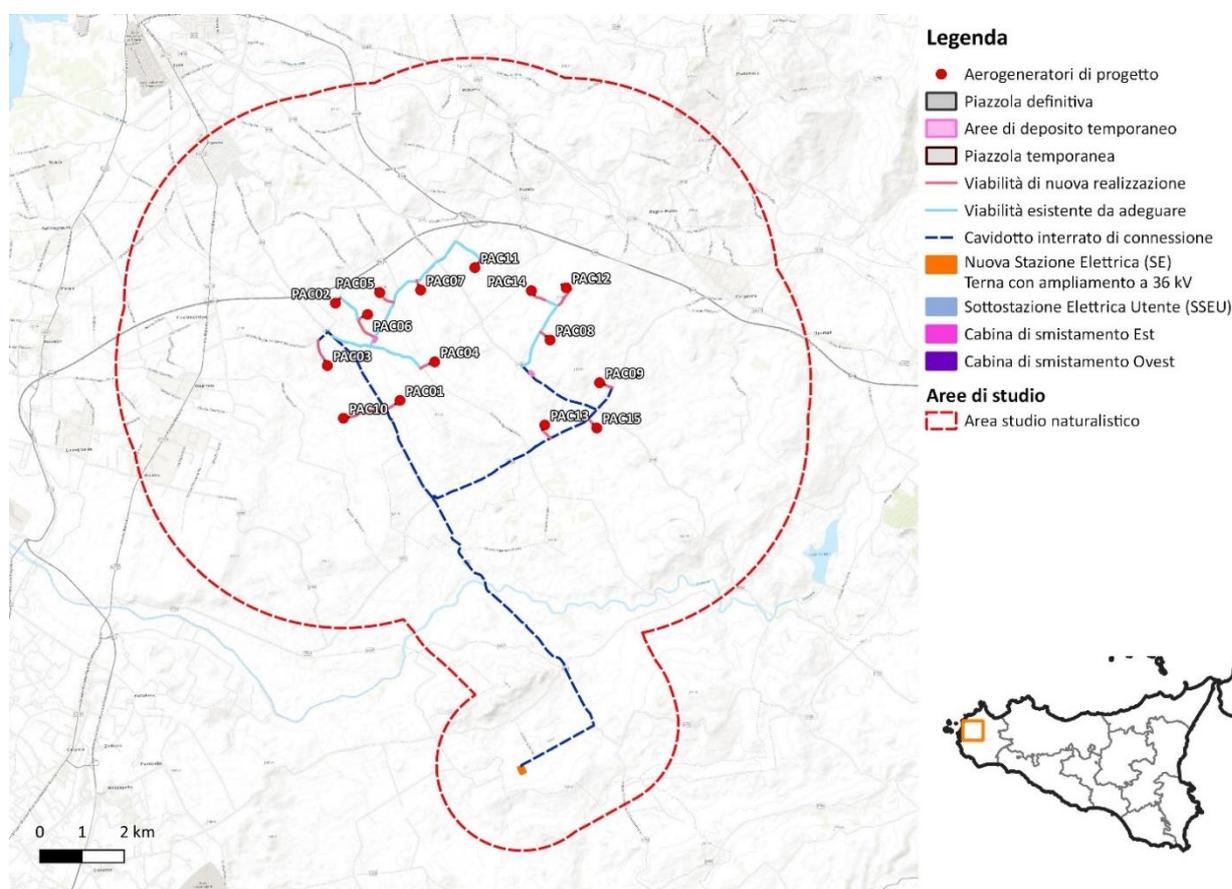


Figura 3.1: Area di studio utilizzata per l'analisi della componente naturalistica.

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 della Natura della Regione Sicilia alla scala 1:50.000 (Papini *et al.*, 2008; Capogrossi *et al.*, 2013); il volume "La Vegetazione d'Italia" (Blasi, 2010); lo studio fitogeografico di Brullo *et al.* (2002); La Carta Forestale della Regione Sicilia (Camerano *et al.*, 2011); il progetto online "Flora e Vegetazione della Sicilia" (<https://cambriasalvatore.wixsite.com/flora-della-sicilia>).



Per quanto riguarda il capitolo floristico, Le principali fonti scientifiche di settore consultate sono state Giardina *et al.*, 2007 e Raimondo *et al.*, 2010. Inoltre, sono state consultate online principalmente la Carta Natura della Regione Sicilia (Papini *et al.*, 2008), il progetto di mappatura on line delle specie vegetali italiane “Wikipantbase #Italia” (<http://bot.biologia.unipi.it/wpb/index>) e il Portale della Flora d’Italia (<https://dryades.units.it/floritaly/index.php>). Sono state inoltre ricercate senza successo segnalazioni di specie floristiche nell’area di studio attraverso il database online NNB (Network Nazionale della Biodiversità).

Per l’elenco floristico riportato in allegato (**Appendice 01**), le sigle relative alla forma e sottoforma biologica fanno riferimento al sistema di Raunkiaer. Gli ambienti riportati per ciascuna specie sono invece tratti dal catalogo di Giardina *et al.*, 2007, mentre la classificazione relativa allo status di conservazione fa riferimento ai lavori di Rossi *et al.* 2013 e Rossi *et al.*, 2020.

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 Sicilia (ISPRA – Sistema Informativo di Carta Natura <https://www.isprambiente.gov.it/it/servizi/sistema-carta-della-natura>);
- l’Atlante della biodiversità della Sicilia: Vertebrati terrestri (AA.VV., 2008);
- 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

<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.



2: specie la cui popolazione globale è concentrata in Europa, dove presenta uno stato di conservazione sfavorevole; SPEC3: 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 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.*, 2013).

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 studio ricade nei territori comunali di Paceco, Trapani, Misiliscemi, Marsala, Erice e, per una piccolissima parte, nel territorio di Valderice, tutti nel territorio provinciale di Trapani.

L'area interessata dallo studio naturalistico sorge nella piana costiera che funge da punto di contatto tra la costa e la parte terminale dell'Appennino Siculo (Figura 4.1). La zona è rappresentata da un ambiente collinare, dove i punti più bassi sono rappresentati dalle depressioni fluviali che percorrono l'area.

L'area di studio è coperta perlopiù da ambienti agricoli, rappresentati per la maggior parte da coltivi intensivi ed estensivi, vigneti, oliveti, ma anche coltivi arborei come eucalipteti, querceti e foreste di conifere. Risultano inoltre presenti, seppure estremamente residuali, degli elementi naturali, come ambienti di prati aridi mediterranei, arbusteti e macchie mediterranee, oltre alla vegetazione ripariale lungo i principali corsi d'acqua.



Figura 4.1: Carta fisica della Sicilia, in cui è possibile osservare i caratteri orografici ed idrografici della Sicilia. La posizione indicativa dell'area di studio è indicata dal cerchio rosso in figura.

Le principali arterie di comunicazione che corrono all'interno dell'area di studio sono delle strade statali: la strada statale 115, che si trova nella zona più a ovest dell'area di studio e collega Paceco con Marsala, Mazara del Vallo ed infine Castelvetro. Un'altra strada importante, che percorre da ovest ad est l'area di studio è l'A29, qui rappresentata dalla strada Europea E933 Trapani-Alcamo. Sono inoltre presenti strade provinciali minori.

Una buona parte dell'area presa in esame per la relazione naturalistica rientra nel bacino idrografico del fiume Birgi, che prende diversi nomi nei diversi segmenti che lo compongono, tra cui "Chinisia", "Cuddia" e "Fittasi". Nell'area sono presenti inoltre numerosi invasi a scopo irriguo, sparsi nel tessuto agricolo. È presente anche un grande invaso artificiale, il Lago di Paceco, zona umida rientrante nei censimenti IWC.

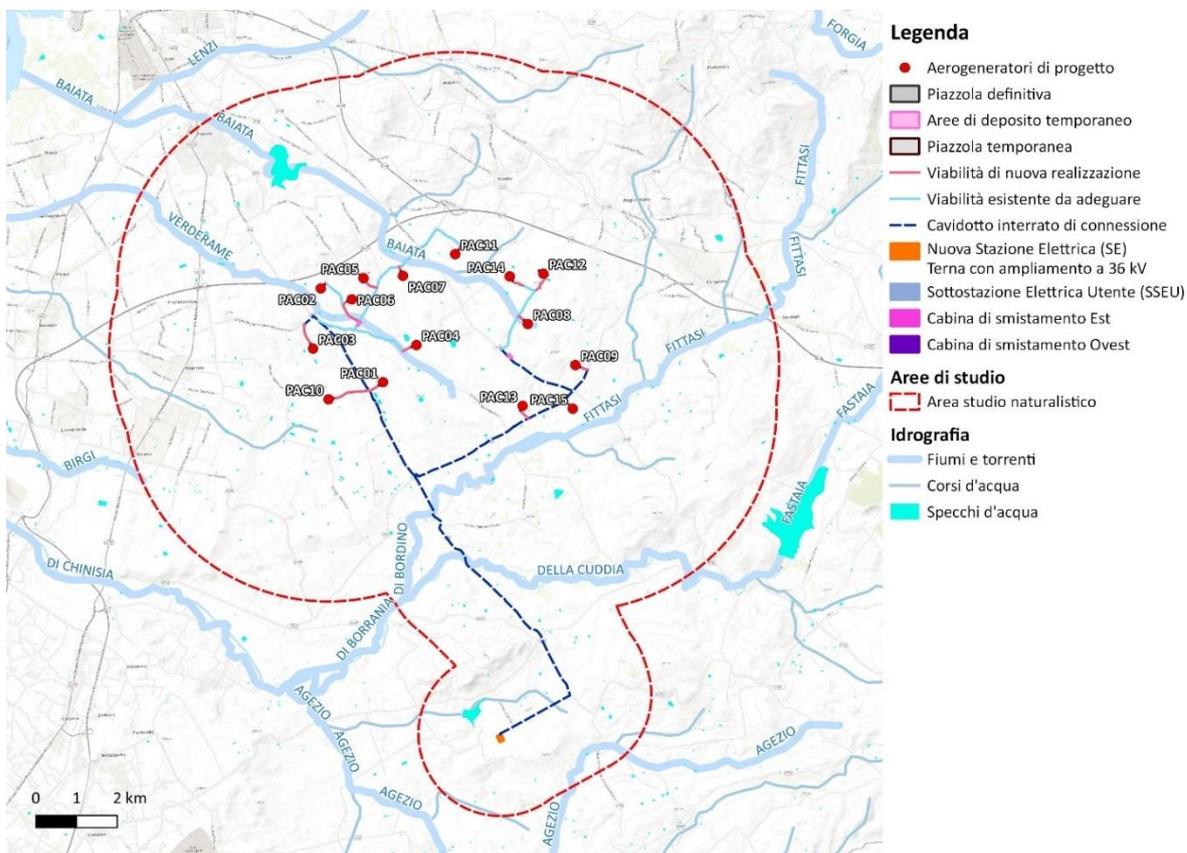
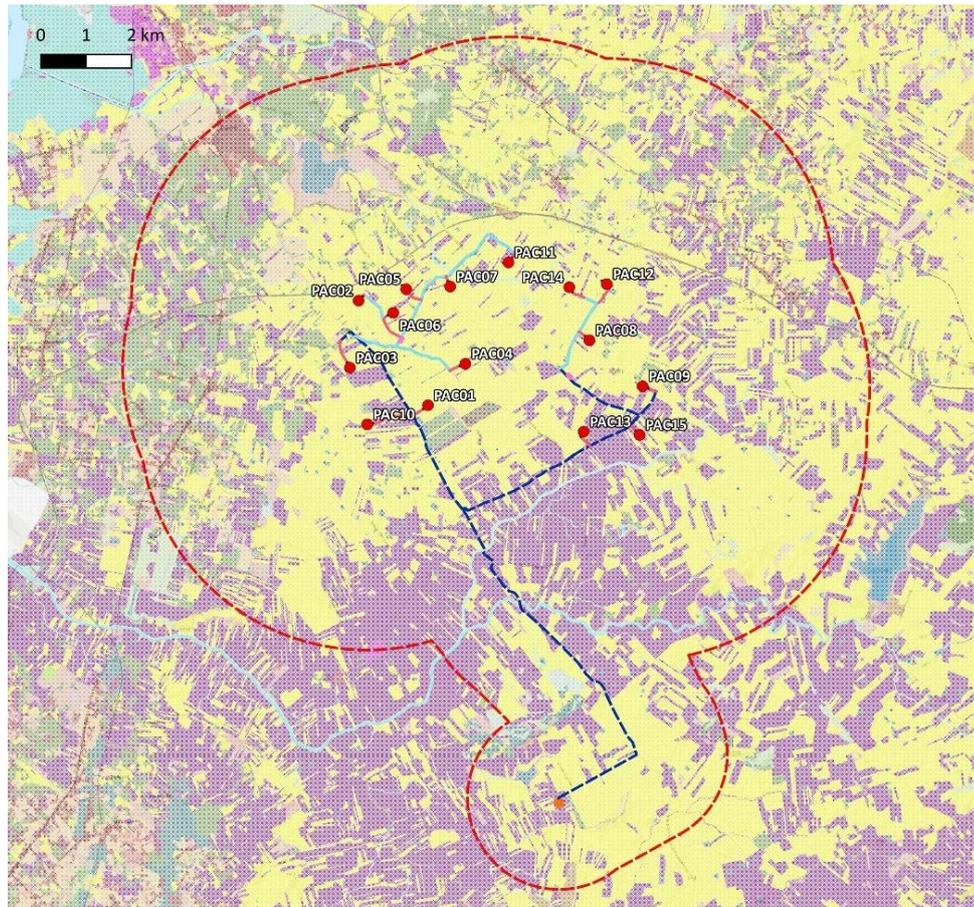


Figura 4.2: Idrografia superficiale che caratterizza l'area di progetto e l'area di studio naturalistico. Fonte: Geoportale della Regione Sicilia.

Andando ad analizzare la copertura dell'uso del suolo dell'area di studio (Figura 4.3), si può notare l'effettiva dominanza degli ambiti agricoli (vigneti e seminativi). All'interno della matrice agricola permangono ambienti naturali residui, costituiti da greti di fiume e relativa vegetazione spondale, ambienti di prati aridi mediterranei, ambienti arbustivi e di gariga, macchia mediterranea e praterie, boschi ripariali e rimboschimenti a conifere.



### Legenda

- |  |  |
|--|--|
| ● Aerogeneratori di progetto                                     | ■ 21213 Colture orto-floro-vivaistiche (serre)                                       |
| ■ Piazzola definitiva  | ■ 221 Vigneti  |
| ■ Aree di deposito temporaneo                                    | ■ 2211 Vigneti consociati (con oliveti, ecc.)  |
| ■ Piazzola temporanea  | ■ 222 Frutteti (impianti arborei specializzati per la produzione di frutta)          |
| — Viabilità di nuova realizzazione                               | ■ 223 Oliveti  |
| — Viabilità esistente da adeguare                                | ■ 2242 Piantagioni a latifoglie, impianti di arboricoltura (noce e/o rimboschimenti) |
| — Cavidotto interrato di connessione                             | ■ 2243 Eucalipteti impianti di eucalitti a uso produttivo e per alberature           |
| ■ Nuova Stazione Elettrica (SE)<br>Terna con ampliamento a 36 kV | ■ 2311 Incolti   |
| ■ Sottostazione Elettrica Utente (SSEU)                          | ■ 242 Sistemi culturali e particellari complessi (mosaico di appezzamenti agricoli)  |
| ■ Cabina di smistamento Est                                      | ■ 3111 Leccete termofile   |
| ■ Cabina di smistamento Ovest                                    | ■ 31111 Boschi e boscaglie a sughera e/o a sclerofille mediterranee                  |
| ■ Area studio naturalistico                                      | ■ 3116 Boschi e boscaglie ripariali  |
|  | ■ 31163 Pioppeti ripariali   |
|  | ■ 3125 Rimboschimenti a conifere   |
|  | ■ 3211 Praterie aride calcaree   |
|  | ■ 3222 Arbusteti termofili   |
|  | ■ 32231 Ginestreti   |
|  | ■ 3231 Macchia termofila   |
|  | ■ 32312 Macchia a lentisco (macchia termofila)                                       |
|  | ■ 3232 Gariga  |
|  | ■ 3311 Vegetazione psammofila litorale (comunità erbacee delle dune)                 |
|  | ■ 4121 Vegetazione degli ambienti umidi fluviali e lacustri (Canneti a fragmite)     |
|  | ■ 42 Zone umide costiere   |
|  | ■ 4211 Comunità erbacee delle paludi salmastre mediterranee                          |
|  | ■ 422 Saline ed aree associate   |
|  | ■ 5111 Fiumi   |
|  | ■ 5112 Torrenti e greti alluvionali  |
|  | ■ 5122 Laghi artificiali   |
|  | ■ 52 Acque marittime   |
|  | ■ 521 Lagune costiere  |

Figura 4.3: Uso del suolo nell'area di studio naturalistico (Fonte: Geoportale Regione Sicilia).

## 4.2 AREE NATURALI PROTETTE

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

- Aree naturali protette ai diversi livelli (nazionale, regionale, locale);
- Zone Ramsar;
- Important Bird Areas (I.B.A.);
- siti della Rete Natura 2000.

La successiva Figura 4.4 illustra le Aree Naturali Protette più prossime all'area di installazione dell'impianto eolico di progetto.

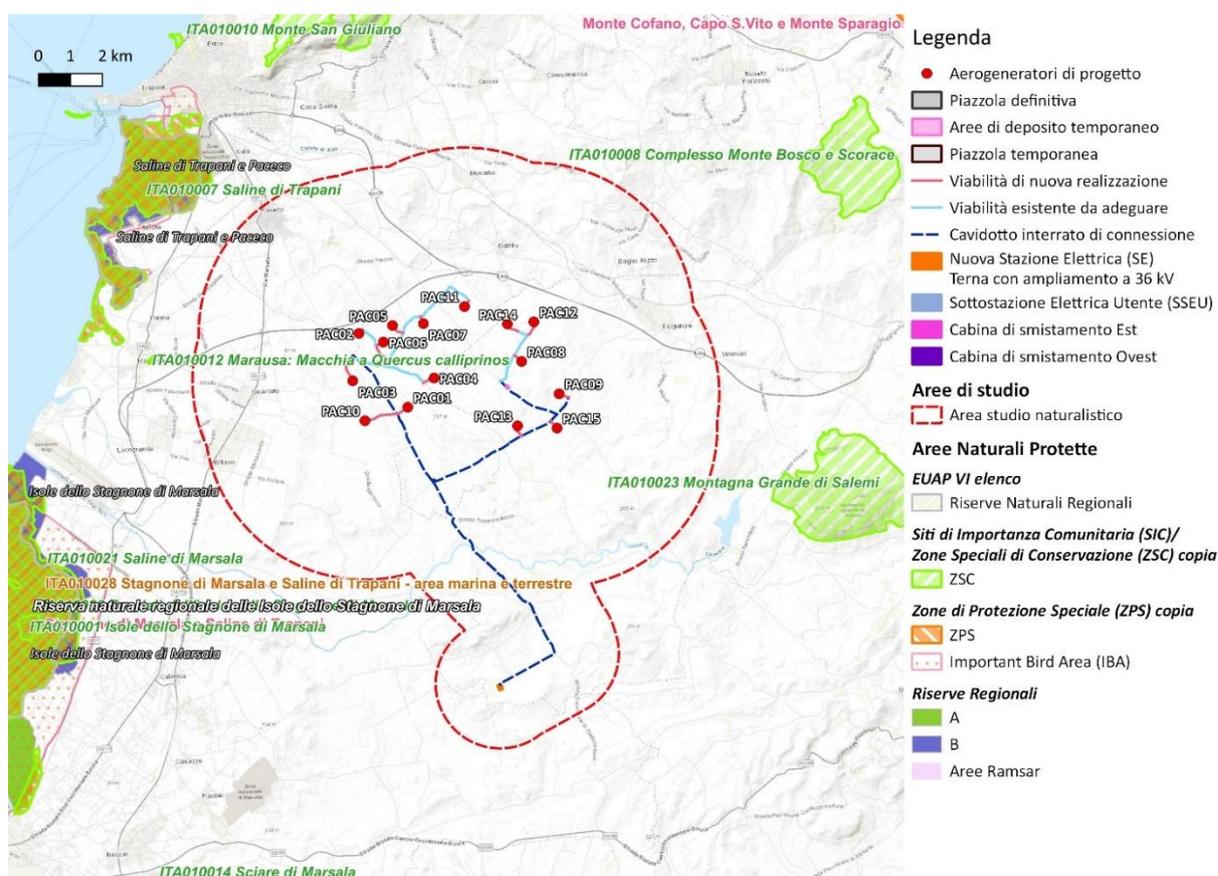


Figura 4.4: Ubicazione dell'area di studio naturalistico e delle aree protette limitrofe (Portale Cartografico Nazionale - VI Elenco Ufficiale Aree Protette EUAP e Important Bird Areas IBA; portale cartografico della Regione Sicilia – ANP regionali; Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica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

Nessuna delle opere in progetto (aree di ingombro delle WTG: area di cantiere e piazzola, cavidotto interrato di connessione, viabilità di nuova realizzazione e esistente da adeguare) e nemmeno l'intero buffer dell'area di studio ricadono all'interno della perimetrazione di Aree Naturali Protette.

A distanze che superano i 6 km si trovano:

- Saline di Trapani e Paceco: l'area rientra nella Rete Natura 2000 (sia come Zona Speciale di Conservazione ZSC che come Zona a Protezione Speciale ZPS), è identificata come Important Bird Area (IBA) ed è tutelata dalla Convenzione di Ramsar oltre che, a livello regionale, come Riserva Naturale Orientata;

- Complesso Monte Bosco e Scorace: l'area rientra nella Rete Natura 2000 come Zona Speciale di Conservazione ZSC;
- Monte San Giuliano: l'area rientra nella Rete Natura 2000 come Zona Speciale di Conservazione ZSC;
- Stagnone e Saline di Marsala: l'area rientra nella Rete Natura 2000 (sia come Zona Speciale di Conservazione ZSC che come Zona a Protezione Speciale ZPS), è identificata come Important Bird Area (IBA) ed è tutelata a livello regionale come Riserva Naturale Orientata;
- Montagna Grande di Salemi: l'area rientra nella Rete Natura 2000 come Zona Speciale di Conservazione ZSC.

### 4.3 RETE ECOLOGICA REGIONALE

Seguendo gli indirizzi internazionali e comunitari, la Sicilia si è dotata di una Rete Ecologica Regionale (RER), una maglia di interventi coordinati e pianificati di beni e servizi per lo sviluppo sostenibile. La "rete ecologica", di cui la rete Natura 2000 e le aree protette sono un sottoinsieme rilevante, si configura come una infrastruttura naturale ed ambientale che persegue il fine di mettere in relazione ambiti territoriali dotati di un elevato valore naturalistico.

Il Piano Paesaggistico Siciliano, articolato nei diversi Ambiti Paesaggistici Regionali, riconosce come prioritaria la linea strategica di conservazione, consolidamento e potenziamento della Rete Ecologica, formata dal sistema idrografico interno, dalla fascia costiera e dalla copertura arborea ed arbustiva, come trama di connessione del patrimonio naturale, semi-naturale e forestale. Nei diversi ambiti paesaggistici regionali, vengono individuati gli elementi delle Rete Ecologica e le diverse norme d'uso legate alle peculiarità e alle vocazioni paesaggistiche locali.

Nella Provincia di Trapani, le indicazioni relative alla rete ecologica si rifanno a quelle contenute nel Piano Paesaggistico Regionale Siciliano.

La geometria della Rete assume una struttura fondata sul riconoscimento di:

- aree centrali o nodi (*core areas*): coincidenti con aree già sottoposte o da sottoporre a tutela, ove sono presenti biotopi, habitat naturali e seminaturali, ecosistemi di terra e di mare caratterizzati per l'alto contenuto di naturalità;
- zone cuscinetto (*buffer zones*): rappresentano le zone contigue e le fasce di rispetto adiacenti alle aree centrali, costituiscono il nesso fra la società e la natura, ove è necessario attuare una politica di corretta gestione dei fattori abiotici e biotici e di quelli connessi con l'attività antropica;
- corridoi di connessione (*green ways/blue ways*): strutture di paesaggio preposte al mantenimento e recupero delle connessioni tra ecosistemi e biotopi, finalizzati a supportare lo stato ottimale della conservazione delle specie e degli habitat presenti nelle aree ad alto valore naturalistico, favorendone la dispersione e garantendo lo svolgersi delle relazioni dinamiche;
- pietre da guardo (*stepping stones*): aree che possono essere importanti per sostenere specie di passaggio. Può trattarsi di pozze o paludi, utili punti di appoggio durante gli spostamenti della fauna, in particolare i fenomeni migratori avifaunistici.

In Figura 4.5 è riportato un estratto delle Rete Ecologica Regionale della Sicilia nell'intorno dell'area di studio. All'interno del *buffer* ricadono un corridoio della Rete Ecologica, classificato come "da riqualificare" (Torrente della Cuddia), che viene attraversato dalla linea di connessione nel territorio del Comune di Trapani lungo la Strada Provinciale 8, e una zona umida considerata *stepping stone* (Invaso Baiata) nella porzione nord-occidentale dell'area di studio naturalistico, non toccata dalle opere di progetto.

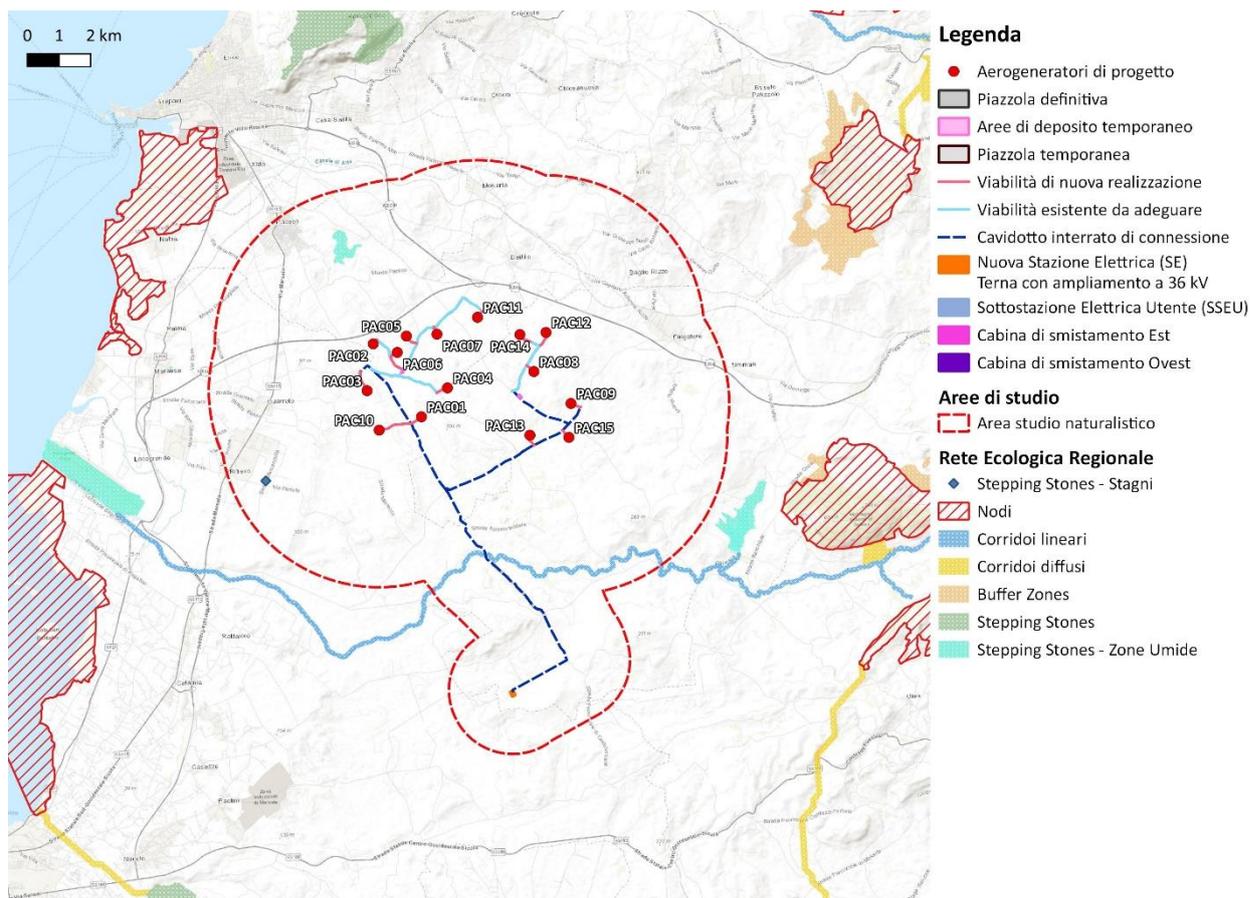


Figura 4.5: Rete Ecologica individuata a scala locale sulla base delle indicazioni contenute nel RER della Regione Sicilia. Dettaglio dell'area di studio.

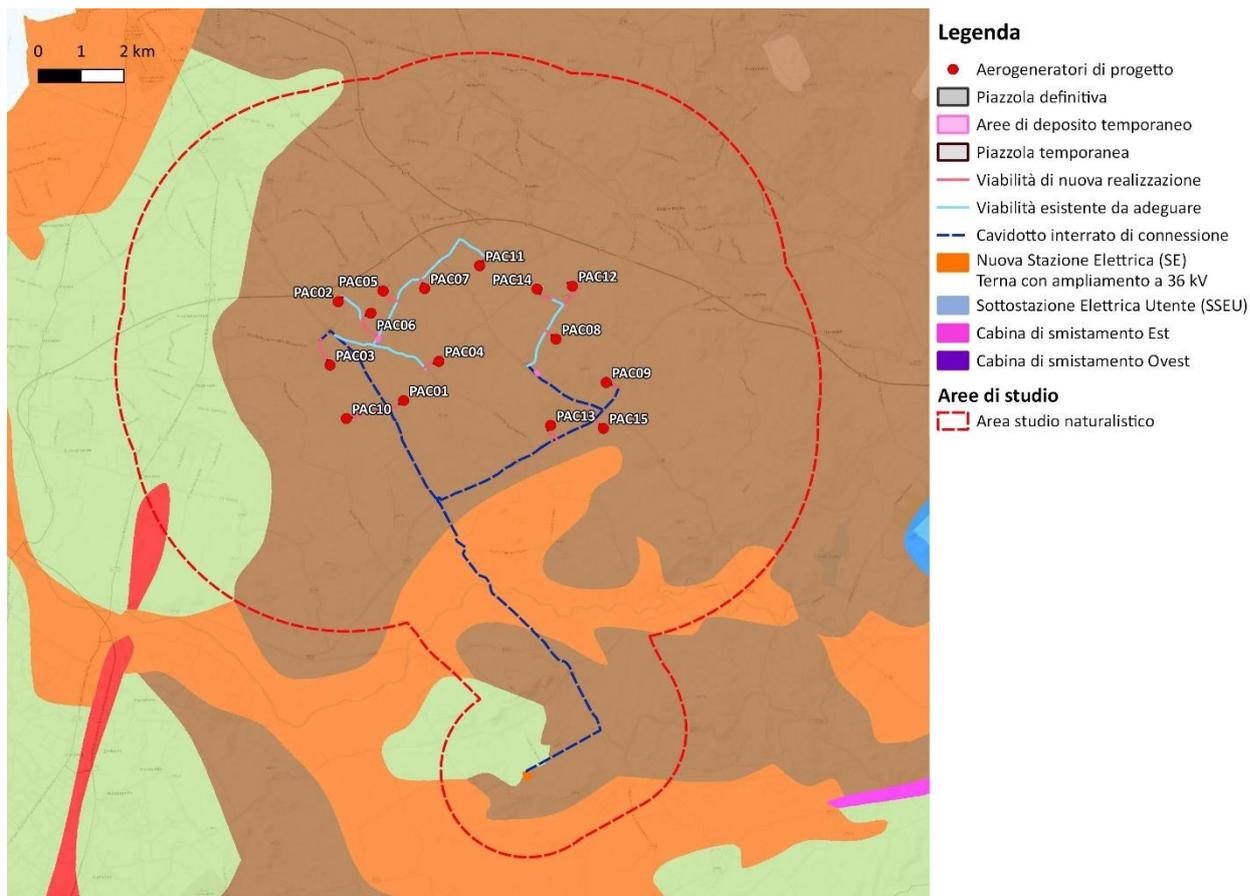
## 5. INQUADRAMENTO FLORISTICO-VEGETAZIONALE DEL TERRITORIO

Dal punto di vista fitoclimatico (Carta Fitoclimatica d'Italia – Geoportale Nazionale) l'area vasta ricade nel macroclima mediterraneo, in particolare termomediterraneo e termotemperato, caratterizzato da un ombrotipo pluviometrico secco, corrispondente al bioclina mediterraneo oceanico. Si tratta del clima mediterraneo oceanico dell'Italia meridionale e delle isole maggiori, con locali presenze nelle altre regioni tirreniche.

Il bioclina 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.

La Regione ha individuato sul territorio le aree ecologicamente omogenee (Carta delle Aree Ecologicamente Omogenee della Regione Sicilia – Geoportale Regione Siciliana), ovvero porzioni di territorio che presentano peculiari caratteristiche dal punto di vista climatico ed ecologico. L'area di studio (Figura 5.1) risulta ricadere nelle seguenti aree ecologicamente omogenee:

- “Formazioni prevalentemente argillose”, caratterizzate da un bioclina Termomediterraneo-Secco superiore e da un substrato di argille e marne.
- “Depositi alluvionali e litorali”, caratterizzati da un bioclina Termomediterraneo-Secco superiore e da un substrato di depositi alluvionali e argille.
- “Formazioni calcarenitico-sabbiose”, caratterizzate da un bioclina Termomediterraneo-Secco superiore e da un substrato di calcareniti e calcari.
- “Vulcaniti e rocce dure”, caratterizzate da un bioclina Termomediterraneo-Secco superiore e da un substrato di rocce dure e colate laviche antiche e recenti. Quest'ultima area occupa soltanto una porzione minima di territorio nel margine occidentale dell'area di studio.



**Aree ecologicamente omogenee**



Figura 5.1: Carta delle Aree Ecologicamente Omogenee della Regione Sicilia (fonte: Geoportale Regione Siciliana) – dettaglio sull’area di studio.

**5.1 HABITAT**

La Carta Natura della Regione Sicilia (Papini *et al.*, 2008) mostra la cartografia degli habitat alla scala 1: 50.000; 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:

- 22.1 Acque dolci (laghi, stagni): sono incluse in questo habitat tutti i corpi idrici in cui la vegetazione è assente o scarsa. Si tratta quindi dei laghi di dimensioni rilevanti e di alcuni laghetti oligotrofici di alta quota. La categoria, oltre ad un’articolazione sulla base del chimismo dell’acqua

(22.11-22.15), include le sponde soggette a variazioni di livello (22.2) nonché le comunità anfibe (22.3) di superficie difficilmente cartografabile. Queste ultime sono molto differenziate nell'ambito dei laghi dell'Italia settentrionale e delle pozze temporanee mediterranee. In realtà quindi si considera l'ecosistema lacustre nel suo complesso. Alcune delle sottocategorie sono comunque rilevanti in quanto habitat dell'Allegato I alla Direttiva Habitat. Sulle sponde e nelle acque basse di laghi, stagni e paludi d'acqua dolce italiani, in funzione del chimismo e della permanenza dell'acqua durante l'anno, possono essere diffuse specie come *Baldellia ranunculoides*, *Cardamine parviflora*, *Centaureum pulchellum*, *Centunculus minimus*, *Cicendia filiformis*, *Damasonium alisma*, *Radiola linoides*, *Solenopsis laurentia* accompagnate da specie dei generi *Apium*, *Bidens*, *Cyperus*, *Eleocharis*, *Isolepis*, *Isoetes*, *Juncus*, *Lythrum*, *Mentha*, *Polygonum*, *Potamogeton*, *Ranunculus*, *Sparganium*, *Veronica*;

- 24.225 - Greti dei torrenti mediterranei: vegetazione erbacea e aspetti di greto nudo lungo le alluvioni dei fiumi mediterranei. Le specie guida sono: *Artemisia campestris* subsp. *variabilis*, *Glaucium flavum*, *Erucastrum nasturtiifolium*, *Lactuca viminea*, *Oenothera biennis*, *Plantago indica*, *Scrophularia canina* subsp. *canina*;
- 31.844 - Ginestreti collinari e submontani dell'Italia peninsulare e Sicilia: si tratta di arbusteti che includono nell'Italia peninsulare e in porzioni ridotte dell'Italia settentrionale le formazioni dell'alleanza *Cytision* e nella Sicilia e nella Calabria i ginestreti supramediterranei della classe *Cytisitea scopario-striati*. Dominano vari arbusti dei generi *Cytisus*, *Genista*, *Calicotome* fra cui *Cytisophyllum sessilifolius* (= *Cytisus sessifolius*) e *Cytisus scoparius* nella penisola a cui si aggiunge *Adenocarpus commutatus* (= *Adenocarpus complicatus*) in Sicilia. Vengono qui incluse le formazioni a *Spartium juceum* montane e submontane della penisola, evolutivamente legate al *Cytision*, e a *Calicotome infesta* della Sicilia. Si tratta molto spesso di stadi di ricolonizzazione di pascoli abbandonati;
- 32.211 - Macchia bassa a olivastro e lentisco: si tratta di formazioni ad alti e bassi arbusti dominati da sclerofille fra cui *Olea europea/sylvestris* e *Pistacia lentiscus*. Si sviluppano nelle fasce più calde dell'area mediterranea. Vengono qui incluse anche i lentisceti puri (32.214 formazioni a lentisco);
- 32.215 - Macchia bassa a *Calicotome* sp. pl.: si tratta di macchie basse dominate da *Calicotome villosa* e/o *C. spinosa* che si sviluppano nella fascia delle querce sempreverdi. Per il territorio siciliano la presenza di questa categoria viene estesa anche ai piani soprastanti. In Sicilia infatti sono presenti arbusteti a dominanza di *Calicotome infesta* anche al di sopra della fascia delle sempreverdi, soprattutto in aree molto xeriche e su substrati quarzarenitici più o meno rocciosi. Si tratta di espressioni fitocenotiche che - pur non essendo state ancora sintassonomicamente indagate - vanno comunque separate dagli aspetti del *Pruno-Rubion ulmifolii* (segnalati da Corine Biotopes per la fascia al di sopra del termomediterraneo) in quanto sensibilmente differenti dai tipici arbusteti inquadrati in quest'ultima alleanza. Le specie guida sono: *Calicotome villosa*, *Calicotome spinosa*, *Calicotome infesta* (dominanti).
- 32.23 - Formazioni ad *Ampelodesmus mauritanicus*: si tratta di formazioni prevalentemente erbacee che formano praterie steppiche dominate da *Ampelodesmus mauritanicus*; specie con esigenze edafiche mesiche (suoli profondi). Si tratta di formazioni secondarie di sostituzione dei boschi del *Quercion ilicis* che si estendono nella fascia mesomediterranea fino all'Appennino centrale; Le specie guida sono: *Ampelodesmus mauritanicus* (dominante), *Allium subhirsutum*, *Asphodeline lutea*, *Brachypodium retusum*, *Hyparrhenia hirta* (codominanti), *Elaeoselinum asclepium*;
- 32.24 - Formazioni a palma nana: si tratta di macchie basse caratterizzate dalla presenza della palma nana (*Chamaerops humilis*), specie che raggiunge verso nord il litorale laziale. Sono formazioni sia xerofile primarie con *Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata* sia di macchia secondaria di sostituzione (*Pistacio-Chamaeropetum*). Le specie guida sono: *Chamaerops humilis*

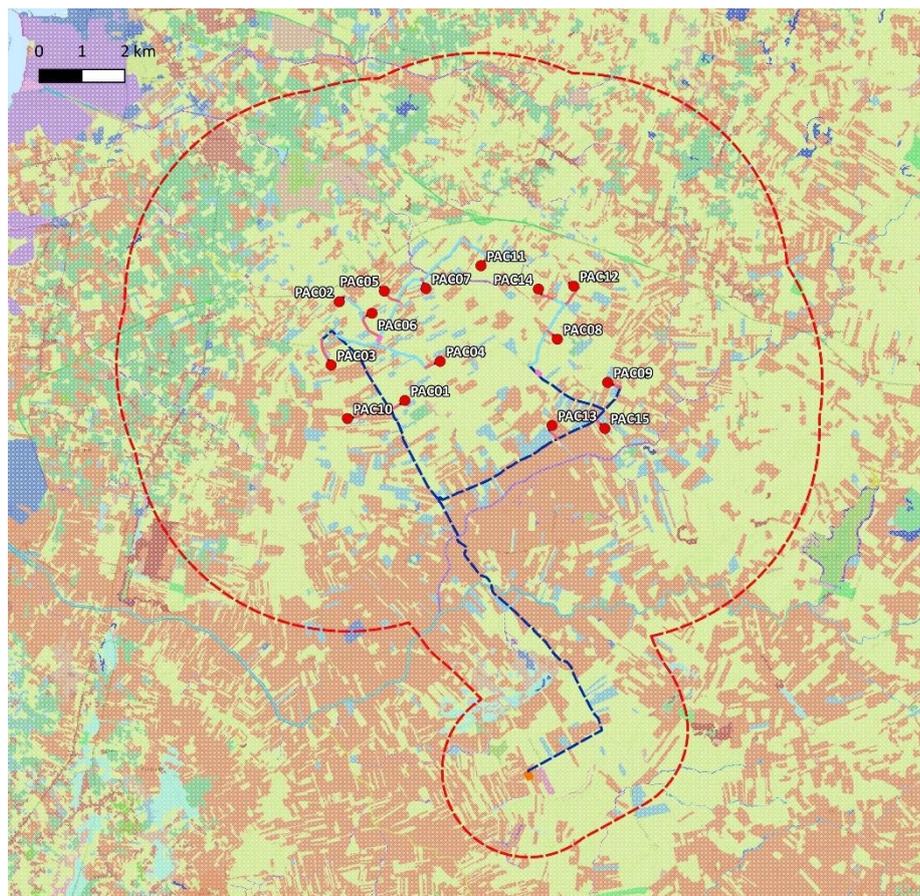
- (dominante e codominante), *Ceratonia siliqua*, *Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata*, *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Pistacia lentiscus*, *Sarcopoterium spinosum*, *Teucrium fruticans* (codominanti);
- 34.5 - Praterie aride mediterranee: sono qui incluse le praterie mediterranee caratterizzate da un alto numero di specie annuali e di piccole emicriptofite che vanno a costituire formazioni lacunose. Sono diffuse nelle porzioni più calde del territorio nazionale. Sono incluse due categorie e precisamente le praterie dominate da *Brachypodium retusum*, che spesso occupano lacune nelle garighe (34.511) e quelle a *Trachynia distachya* (34.513) con alcune associazioni localizzate. Le specie guida dominanti sono: *Brachypodium retusum*, *Brachypodium ramosum*, *Trachynia distachya*, *Bromus rigidus*, *Bromus madritensis*, *Dactylis hispanica* subsp. *hispanica*, *Lagurus ovatus*;
  - 34.6 - Steppe di alte erbe mediterranee: si tratta di steppe xerofile delle fasce termo e meso-mediterranee. Sono dominate da alte erbe perenni mentre nelle lacune possono svilupparsi specie annuali. Sono limitate all'Italia meridionale, Sardegna e Sicilia. Possono essere dominate da diverse graminacee e precisamente *Ampleodesmus mauritanicus* (si veda il 32.23), *Hyparrhenia hirta*, *Piptatherum miliaceum* (34.63) e *Lygeum spartum* (34.62);
  - 34.81 - Prati mediterranei subnitrofilo (incl. vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale): si tratta di formazioni subantropiche a terofite mediterranee che formano stadi pionieri spesso molto estesi su suoli ricchi in nutrienti influenzati da passate pratiche colturali o pascolo intensivo. Sono ricche in specie dei generi *Bromus*, *Triticum sp.pl.* e *Vulpia sp.pl.* Si tratta di formazioni ruderali più che di prati pascoli. Le specie guida sono: *Avena sterilis*, *Bromus diandrus*, *Bromus madritensis*, *Bromus rigidus*, *Dasyphyrum villosum*, *Dittrichia viscosa*, *Galactites tomentosa*, *Echium plantagineum*, *Echium italicum*, *Lolium rigidum*, *Medicago rigidula*, *Phalaris brachystachys*, *Piptatherum miliaceum* subsp. *miliaceum*, *Raphanus raphanister*, *Rapistrum rugosum*, *Trifolium nigrescens*, *Trifolium resupinatum*, *Triticum ovatum*, *Vulpia ciliata*, *Vicia hybrida*, *Vulpia ligustica*, *Vulpia membranacea*;
  - 41.732 - Querceti a querce caducifoglie con *Q. pubescens*, *Q. pubescens* subsp. *pubescens* (= *Q. virgiliana*) e *Q. dalechampii* dell'Italia peninsulare ed insulare: si tratta delle formazioni dominate, o con presenza sostanziale, di *Quercus pubescens*, che può essere sostituita da *Quercus virgiliana* o *Quercus dalechampii*. Spesso è ricca la partecipazione di *Carpinus orientalis* e di altri arbusti caducifoli come *Carategus monogyna* e *Ligustrum vulgare*. Sono diffusi nell'Italia meridionale e in Sicilia. Le altre specie guida sono: *Thalictrum calabricum* (caratteristica nell'Italia meridionale), *Cercis siliquastrum*, *Cynosurus echinatus*, *Cytisus sessilifolius*, *Dactylis glomerata*, *Fraxinus ornus*, *Laburnum anagyroides*, *Rosa canina*, *Rosa sempervirens*;
  - 44.12 - Saliceti collinari planiziali e mediterraneo montani: sono inclusi i saliceti con aspetti di maggior termofilia dovuti alla quota (saliceti arbustivi planiziali a *Salix triandra* 44.121), al clima maggiormente termo-xerico dei greti centro-italiani (44.122) o dell'Italia meridionale e insulare (44.127). Le specie guida sono: *Salix eleagnos*, *S. purpurea*, *S. pedicellata*, *Salix triandra*, (dominanti), *Alnus glutinosa*, *Populus nigra* (codominanti), *Humulus lupulus*, *Saponaria officinalis* (caratteristiche), *Brachypodium sylvaticum*, *Clematis vitalba*, *Cornus sanguinea*, *Gallium mollugo*, *Rubus caesius* (altre specie significative);
  - 44.81 - Gallerie a tamerice e oleandri: si tratta delle formazioni arbustive che si sviluppano lungo i corsi d'acqua temporanei dell'Italia meridionale su ghiaie e su limi. Sono caratterizzate da *Nerium oleander*, *Vitex agnus-castus* e numerose specie di *Tamarix*. Le specie guida sono: *Nerium oleander*, *Vitex agnus-castus*, *Tamarix africana*, *Tamarix gallica* (dominanti), *Rubus ulmifolius*;
  - 53.1 - Vegetazione dei canneti e di specie simili: sono qui incluse tutte le formazioni dominate da elofite di diversa taglia (esclusi i grandi carici) che colonizzano le aree palustri e i bordi di corsi d'acqua e di laghi. Sono usualmente dominate da poche specie (anche cenosi monospecifiche).

Le specie si alternano sulla base del livello di disponibilità idrica o di caratteristiche chimico fisiche del suolo. Le cenosi più diffuse, e facilmente cartografabili, sono quelle dei canneti in cui *Phragmites australis* è in grado di tollerare diversi livelli di trofia, di spingersi fino al piano montano e di tollerare anche una certa salinità delle acque (53.11); *Schoenoplectus lacustris* (= *Scirpus lacustris*) è in grado di colonizzare anche acque profonde alcuni metri (53.12), mentre *Typha latifolia* tollera bene alti livelli di trofia (53.14). *Sparganium* sopporta un certo scorrimento delle acque (53.14) mentre *Glyceria maxima* (53.14) e *Phalaris arundinacea* sono legate alle sponde fluviali. *Bolboschoenus maritimus* (= *Scirpus maritimus*) può colonizzare ambiente lagunari interni (53.17);

- 82.1 - Seminativi intensivi e continui: si tratta delle coltivazioni a seminativo (mais, soia, cereali autunno-vernini, girasoli, orticole) in cui prevalgono le attività meccanizzate, superfici agricole vaste e regolari ed abbondante uso di sostanze concimanti e fitofarmaci. L'estrema semplificazione di questi agro-ecosistemi da un lato e il forte controllo delle specie compagne, rendono questi sistemi molto degradati ambientalmente. Sono inclusi sia i seminativi che i sistemi di serre ed orti. Tra le specie caratteristiche e diffuse vi sono: *Adonis microcarpa*, *Agrostemma githago*, *Anacyclus tomentosus*, *Anagallis arvensis*, *Arabidopsis thaliana*, *Avena barbata*, *Avena fatua*, *Gladiolus italicus*, *Centaurea cyanus*, *Lolium multiflorum*, *Lolium rigidum*, *Lolium temulentum*, *Neslia paniculata*, *Nigella damascena*, *Papaver sp.pl.*, *Phalaris sp.pl.*, *Rapistrum rugosum*, *Raphanus raphanistrum*, *Rhagadiolus stellatus*, *Ridolfia segetum*, *Scandix pecten-veneris*, *Sherardia arvensis*, *Sinapis arvensis*, *Sonchus sp.pl.*, *Torilis nodosa*, *Vicia hybrida*, *Valerianella sp.pl.*, *Veronica arvensis*, *Viola arvensis subsp. arvensis*;
- 82.3 - Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi: si tratta di aree agricole tradizionali con sistemi di seminativo occupati specialmente da cereali autunno-vernini a basso impatto e quindi con una flora compagna spesso a rischio. Si possono riferire qui anche i sistemi molto frammentati con piccoli lembi di siepi, boschetti, prati stabili etc. I mosaici colturali possono includere vegetazione delle siepi (soprattutto 31.8A e 31.844 in ambito temperato, 32.3 e 32.4 in ambito mediterraneo), flora dei coltivi (82.1), post colturale (38.1 e 34.81) e delle praterie secondarie (34.5, 34.6, 34.323, 34.326, 34.332);
- 83.11 - Oliveti: si tratta di uno dei sistemi colturali più diffusi dell'area mediterranea. Talvolta è rappresentato da oliveti secolari su substrato roccioso, di elevato valore paesaggistico, altre volte da impianti in filari a conduzione intensiva. A volte lo strato erbaceo può essere mantenuto come pascolo semiarido ed allora può risultare difficile da discriminare rispetto alla vegetazione delle colture abbandonate. Per la loro ampia diffusione e le varie modalità di gestione la flora degli oliveti è quanto mai varia;
- 83.15 - Frutteti: tutte le colture arboree e arbustive da frutta ad esclusione degli oliveti, degli agrumeti e dei vigneti. Sono quindi inclusi in questa categoria i castagneti da frutto in attualità di coltura (83.12), i frutteti a noci (83.13), i mandorleti (83.14) e i nocioleti. In quanto distribuiti su tutto il territorio nazionale, presentano una flora quanto mai varia e dipendente, inoltre, dalle numerose tipologie di gestione;
- 83.16 - Agrumeti: coltivazioni di arance e mandarini, limoni e bergamotti (queste ultime esclusivamente in Calabria, nella zona del basso Ionio-reggino). Sono frequentemente caratterizzate dalla presenza di infestanti dei *Solano-Polygonetalia* quali *Amaranthus albus*, *Ammi visnaga*, *Chrysanthemum coronarium*, *Chrysanthemum segetum*, *Diplotaxis eruroides*, *Fumaria capreolata*, *Setaria verticillata*, *Veronica persica*, *Veronica polita*, *Xanthium strumarium*, accompagnate da numerose altre specie ruderali e antropiche;
- 83.21 - Vigneti: sono incluse tutte le situazioni dominate dalla coltura della vite, da quelle più intensive (83.212) ai lembi di viticoltura tradizionale (83.211). I vigneti, in quanto distribuiti su

tutto il territorio nazionale, presentano una flora quanto mai varia dipendente, inoltre, dalle numerose tipologie di gestione;

- 83.31 - Piantagioni di conifere: si tratta di ambienti gestiti in cui il disturbo antropico è piuttosto evidente. Spesso il sottobosco è quasi assente. Tendono lentamente ad evolvere nelle formazioni forestali climatiche;
- 83.321 - Piantagioni di pioppo canadese: sono incluse tutte le piantagioni di pioppo dei suoli alluvionali mesoigrici con strato erbaceo più o meno sviluppato. Presentano solitamente una flora di tipo ruderale ricca in specie dei *Galio-Urticetea* quali *Allium triquetrum*, *Alliaria petiolata*, *Angelica sylvestris*, *Anthriscus sylvestris*, *Ballota nigra* subsp. *foetida*, *Chaerophyllum temulentum*, *Conium maculatum*, *Cruciata laevipes*, *Dipsacus fullonum*, *Eupatorium cannabinum*, *Geum urbanum*, *Glechoma hederacea*, *Sambucus ebulus*, *Smyrniolum olusatrum*, *Smyrniolum perfoliatum*, *Torilis japonica*, *Urtica membranacea*;
- 83.322 - Piantagioni di eucalipti: si tratta di piantagioni a *Eucalyptus sp.* specie alloctona a rapido accrescimento mirate al recupero di aree degradate o alla produzione di materiale legnoso per l'industria cartaria. La specie si trova spesso ai margini stradali o in prossimità dei litorali a coste basse. In relazione al piano climatico i rimboschimenti ad *Eucalyptus sp.pl.* tendono ad essere colonizzati da specie dei *Prunetalia spinosae*, *Cisto-Lavanduletalia* e *Quercetalia ilicis* e ad evolvere lentamente verso tipologie forestali autoctone;
- 86.1 - Città, centri abitati: categoria molto ampia che include tutti i centri abitati di varie dimensioni, ovvero vengono accorpate tutte le situazioni di strutture ed infrastrutture dove il livello di habitat e specie naturali è estremamente ridotto. Sono inclusi i villaggi (86.2);
- 86.3 - Siti industriali attivi: tutte quelle aree che presentano importanti segni di degrado e di inquinamento. Sono compresi anche ambienti acquatici come ad esempio le lagune industriali, le discariche (86.42) e i siti contaminati.
- 86.41 - Cave: sono comprese solo le cave attive o recentemente abbandonate.



### Legenda

- Aerogeneratori di progetto
- Piazzola definitiva
- Aree di deposito temporaneo
- Piazzola temporanea
- Viabilità di nuova realizzazione
- Viabilità esistente da adeguare
- Cavidotto interrato di connessione
- Nuova Stazione Elettrica (SE)  
Terna con ampliamento a 36 kV
- Sottostazione Elettrica Utente (SSEU)
- Cabina di smistamento Est
- Cabina di smistamento Ovest

### Aree di studio

- Area studio naturalistico

### Carta Natura Sicilia (2013)

- |   |   |
|---|---|
| ■ 15.1 Vegetazione ad alofite con dominanza di Chenopodiacee succulente annuali | ■ 32.3 Garighe e macchie mesomediterranee silicicole  |
| ■ 15.83 Aree argillose ad erosione accelerata                                   | ■ 32.4 Garighe e macchie mesomediterranee calcicole   |
| ■ 16.21 Dune mobili e dune bianche  | ■ 34.5 Prati aridi mediterranei   |
| ■ 18.22 Scogliere e rupi marittime mediterranee                                 | ■ 34.6 Steppe di alte erbe mediterranee   |
| ■ 21 Lagune   | ■ 34.81 Prati mediterranei subnitrofilii (incl. vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale)   |
| ■ 22.1 Acque dolci (laghi, stagni)  | ■ 37.4 Prati umidi di erbe alte mediterranee  |
| ■ 24.1 Corsi fluviali (acque correnti dei fiumi maggiori)                       | ■ 41.732 Querceti a querce caducifoglie con Q. pubescens, Q. pubescens subsp. pubescens (=Q. virgiliana) e Q. dalechampii dell'Italia peninsulare ed insulare |
| ■ 24.225 Greti dei torrenti mediterranei  | ■ 44.12 Saliceti collinari planiziali e mediterraneo montani  |
| ■ 31.844 Ginestreti collinari e submontani dell'Italia peninsulare e Sicilia    | ■ 44.81 Gallerie a tamerice e oleandri  |
| ■ 32.211 Macchia bassa a olivastro e lentisco                                   | ■ 45.31A Leccete sud-italiane e siciliane   |
| ■ 32.215 Macchia bassa a Calicotome sp. pl.                                     | ■ 45.42 Boscaglia a quercia spinosa   |
| ■ 32.23 Formazioni ad Ampelodesmus mauritanicus                                 | ■ 53.1 Vegetazione dei canneti e di specie simili   |
| ■ 32.24 Formazioni a palma nana   | ■ 82.1 Seminativi intensivi e continui  |
|   | ■ 82.3 Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi   |
|   | ■ 83.11 Oliveti   |
|   | ■ 83.15 Frutteti  |
|   | ■ 83.16 Agrumeti  |
|   | ■ 83.21 Vigneti   |
|   | ■ 83.31 Piantagioni di conifere   |
|   | ■ 83.321 Piantagioni di pino domestico  |
|   | ■ 83.322 Piantagioni di eucalipti   |
|   | ■ 85.1 Grandi parchi  |
|   | ■ 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 Sicilia (Carta degli habitat scala 1:50.000 - ISPRA Sistema Informativo Carta della Natura).

Secondo la Carta della Natura della Regione Sicilia (Capogrossi *et al.*, 2019), nell'area di studio sono presenti 5 habitat di interesse comunitario, ovvero inseriti nella Direttiva CEE 92/43 "Habitat" (Figura 5.3). Di questi, uno è considerato prioritario. La corrispondenza tra i biotopi presenti (codice CORINE Biotopes) e gli habitat Natura 2000 (codice Natura 2000) è indicata in Tabella 5-1.

I biotopi 24.225 e 44.81, corrispondenti rispettivamente agli habitat 3250 e 92D0 della Rete Natura 2000, verrebbero attraversati dal cavidotto interrato di connessione, ma soltanto in brevi tratti presso il principale corso d'acqua dell'area, in corrispondenza di ponti già esistenti.

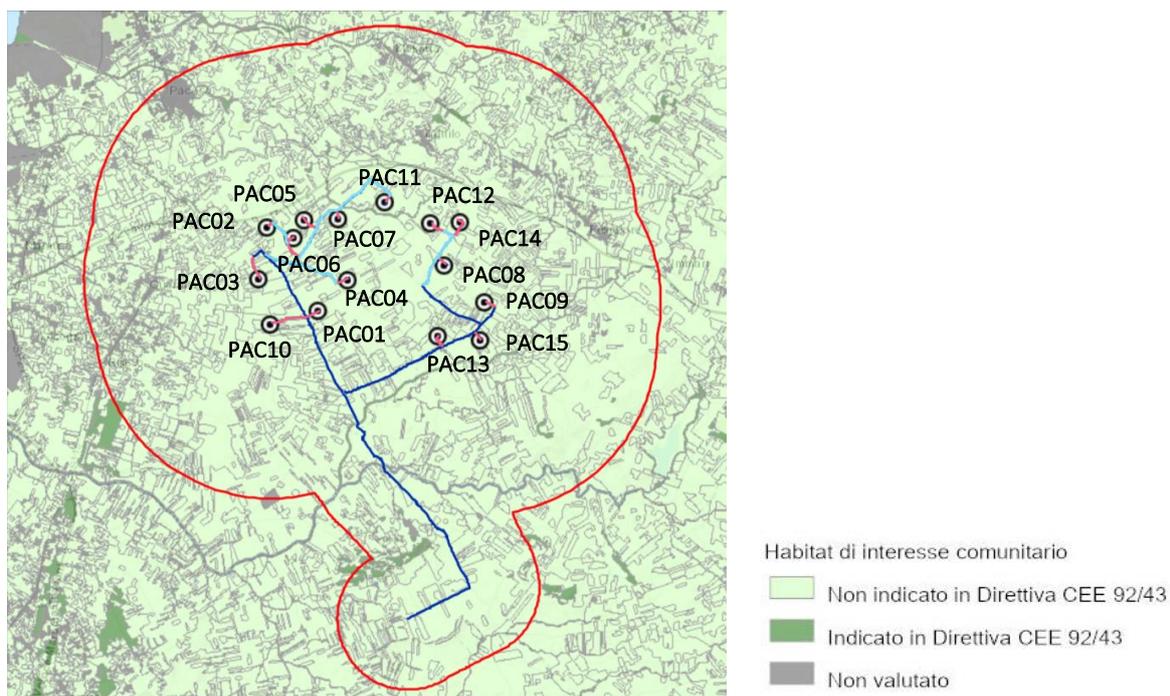


Figura 5.3: Carta della Natura della Regione Sicilia (Carta degli habitat scala 1:50.000 - ISPRA Sistema Informativo Carta della Natura). Habitat comunitari cartografati all'interno dell'area di studio. In rosso l'area di studio, in azzurro la viabilità di nuova realizzazione, in verde la viabilità esistente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

Tabella 5-1: Corrispondenza tra i biotopi della Carta della Natura della Regione Sicilia (Codice CORINE Biotopes) e gli habitat comunitari presenti in Direttiva Habitat (codice Natura 2000). L'asterisco\* indica gli habitat prioritari. In grassetto sono evidenziati gli habitat attraversati dal cavidotto interrato di connessione.

CODICE CORINE BIOTOPES	BIOTOPO	CODICE NATURA 2000	HABITAT
<b>24.225</b>	<b>Greti dei torrenti mediterranei</b>	<b>3250</b>	<b>Fiumi mediterranei a flusso permanente con <i>Glaucium flavum</i></b>
32.23	Formazioni ad <i>Ampelodesmus mauritanicus</i>	5330	Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici
32.24	Formazioni a palma nana	5330	Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici
34.5	Prati aridi mediterranei	6220*	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i>
34.6	Steppe di alte erbe mediterranee	6220*	Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a <i>Salix eleagnos</i>
44.12	Saliceti collinari planiziali e mediterraneo montani	3240	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i>
<b>44.81</b>	<b>Gallerie a tamerice e oleandri</b>	<b>92D0</b>	<b>Gallerie e forteti ripari meridionali (<i>Nerio-Tamaricetea</i> e <i>Securinegion tinctoriae</i>)</b>

## 5.2 ANALISI VEGETAZIONALE

Per la vegetazione sono stati consultati diverse fonti, tra cui il volume "La vegetazione d'Italia" (Blasi, 2010). Inoltre, si è seguita la suddivisione del dominio siculo in distretti proposta dallo studio fitogeografico di Brullo et al. (2002).

Seconda la suddivisione fitogeografica più utilizzata, la Sicilia appartiene al Regno Olartico, alla regione Mediterranea e alla provincia Ligure-Tirrenica, al cui interno differenzia il Dominio Siculo, a sua volta diviso nel settore Eusiculo e Pelagico (comprendente Malta e le isole Pelagie). Ciascun settore comprende poi diversi distretti. L'area di studio ricade nel Distretto Drepano-Panormitano (Figura 5.4).

In questo distretto ricade un territorio molto ampio comprendente diverse piccole catene montuose di natura calcarea (Monti di Palermo, Monti Sicani, Rocca Busambra e I Monti di Trapani), il litorale tirrenico nord-occidentale nonché la porzione più occidentale della costa meridionale ricadente nella provincia di Trapani e l'isola di Ustica. Tutto il territorio si presenta fortemente degradato dal punto di vista forestale, ma conserva comunque un notevole contingente di specie rare e endemiche, talvolta con distribuzione puntiforme, localizzate per lo più sulle rupi calcaree.

Vista la significativa estensione del distretto, il clima risulta ben diversificato secondo l'altitudine e la distanza dal mare. Nella fascia termomediterranea, in cui è presente interamente l'area di studio e che racchiude tutte le zone costiere e le colline fino a 500-600 m, le precipitazioni sono inferiori a 700 mm e le temperature annue superiori ai 16°C. In questa zona la vegetazione forestale è quasi del tutto scomparsa, venendo sostituita da varie forme di degradazione, tra cui spiccano gli ampelodesmeti diffusissimi in tutto il territorio.

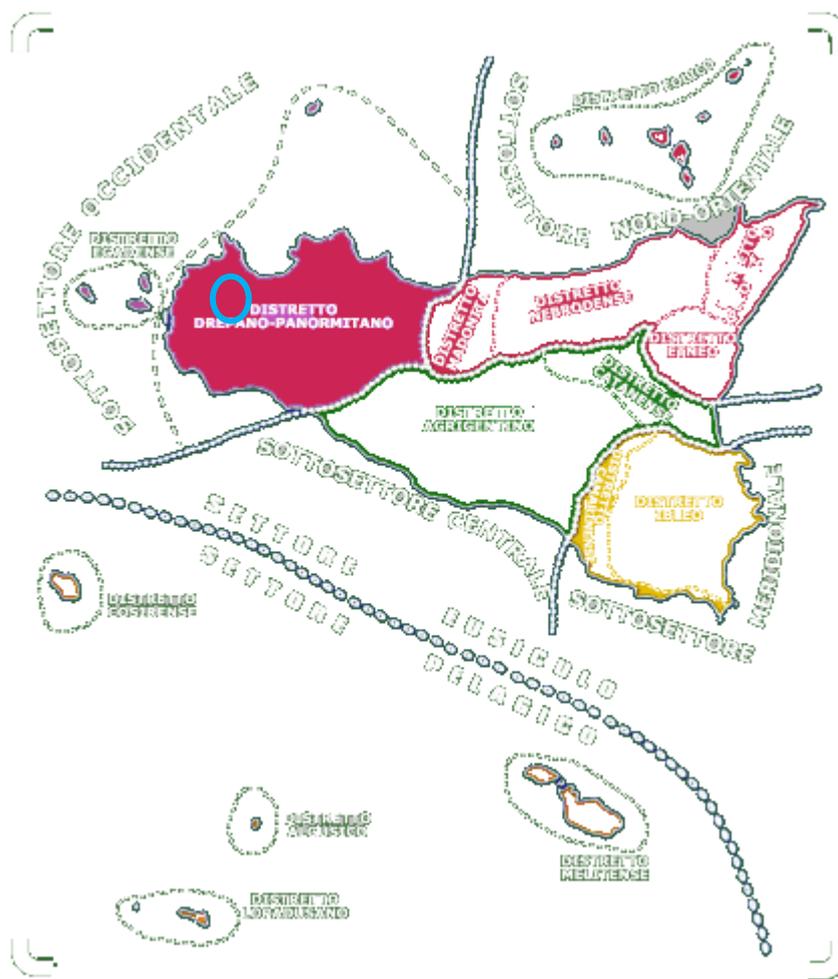


Figura 5.4: Carta dei Distretti fitogeografici della Regione Sicilia – dettaglio sull’area di studio (localizzazione indicativa in azzurro). (Fonte: <https://cambriasalvatore.wixsite.com/flora-della-sicilia>).

La Carta Forestale della Regione Sicilia (Camerano *et al.*, 2011) riporta la mappatura delle classi inventariali e delle categorie forestali presenti in Sicilia. Nell’area di studio sono presenti le formazioni ascrivibili alle seguenti categorie forestali (Figura 5.5):

- BS4 - Boscaglia ad olmo campestre: popolamenti a prevalenza di olmo campestre, sovente secondari, in genere puri o con subordinata presenza di frassino meridionale, presenti su bassi versanti a suolo argilloso o nei fondivalle presso corsi d’acqua; cenosi da mesoxerofile a mesofile, da mesoneutrofile a calcifile;
- BS7 - Boscaglia di specie alloctone minori- st. Boscaglia di specie alloctone minori- var. a miriopor (*Myoporum insulare*): popolamenti secondari d’invasione a prevalenza di specie alloctone come l’ontano napoletano, il mioporo, le acacie, la nicotiana, ecc..., presenti in varie situazioni stazionali dalla costa alla fascia montana e su vari substrati; cenosi da mesofile (ontano napoletano) a xerofile, da mesoneutrofile a calcifile;
- FR2 - Pioppeto-saliceto arboreo: popolamenti ripari arborei puri o misti a prevalenza di pioppo nero, pioppo bianco o salice bianco, con presenza subordinata di salici arbustivi, situati in corrispondenza di corsi d’acqua con deflusso più o meno permanente, su alluvioni recenti, da mesofili a mesoigrofili, in genere neutrofili. Le associazioni fitosociologiche sono quelle del

*Populion albae* e *Salicion albae* come l'*Ulmo canescentis-Salicetum pedicellatae*, il *Salicetum albspedicellatae* e il *Roso sempervirentis-Populetum nigrae*;

- FR3 - Saliceto ripario arbustivo (sia bosco che arbusteto): popolamenti ripari a prevalenza di salici arbustivi o alto-arbustivi come il salice pedicellato, il salice di Gussone e il salice purpureo, talora con subordinata presenza di pioppi e platano orientale, situati in corrispondenza di corsi d'acqua con deflusso più o meno permanente, su alluvioni recenti; cenosi da mesofile a mesoigrofile, in genere neutrofile. Le associazioni fitosociologiche sono quelle dell'*Ulmo canescentis-Salicetum pedicellatae* e *Salicetum albo-purpureae*;
- FR4 - Formazioni a tamerici e oleandro (sia bosco che arbusteto): popolamenti ripari a prevalenza di tamerici, puri o in mescolanza con l'oleandro, situati prevalentemente in corrispondenza di corsi d'acqua a deflussi temporanei, su alluvioni recenti, da moderatamente xerofili a mesoigrofile (sottotipo delle foci), in genere neutrofile. L'alleanza fitosociologica è quella del *Tamaricion africanae*;
- MM2 - Macchia-gariga a oleastro e Euforbia arborescente: popolamenti arbustivi radi, a predominanza di oleastro e/o euforbia arborescente, sovente con presenza di altre specie della macchia mediterranea e di specie rupicole, presenti in condizioni rupestri o semi-rupestri dalla zona costiera all'ambito sub-montano, su substrati rocciosi di vario genere; cenosi decisamente xerofile, da debolmente acidofile a calcifile. Le associazioni fitosociologiche sono quelle dell'*Oleo-Euphorbietum dendroidis*, *Periploco-Euphorbietum dendroidis* e relative subassociazioni e associazioni rupestri vicine nell'ambito dell'*Oleo sylvestris-Ceratonion siliquae*, *Periplocion angustifoliae* e *Juniperion turbinata*;
- MM4 - Genisteto a ginestra di spagna: popolamenti a predominanza di ginestra di Spagna, in genere d'invasione su coltivi abbandonati, puri o con subordinata presenza di leccio, roverella o altre specie arbustive presenti nel piano mesomediterraneo; cenosi da mesoxerofile a xerofile, da mesoneutrofile a calcifile;
- MM6 - Macchia-gariga dei substrati carbonatici: popolamenti di specie diverse della macchia mediterranea (lentisco, filliree, alaterno, oleastro, terebinto, carrubo, quercia spinosa, ecc...), localmente con presenza di rado leccio e pino d'Aleppo (sub-spontaneo), presenti nelle zone costiere e alle quote inferiori su substrati carbonatici; cenosi in genere xerofile e calcifile. Le associazioni fitosociologiche sono quelle del *Myrto-Pistacietum lentisci*, *Teucro fruticantis-Rhamnetum alaterni*, *Junipero-Quercetum calliprini* e associazioni minori nell'ambito dell'*Oleo-Ceratonion*; nei valloni umidi formazioni dell'*Arbutio-Laurion nobilis*;
- MM8 - Gariga a palma nana: popolamenti a prevalenza di palma nana, presenti nei settori costieri nell'ambito del piano termomediterraneo su substrati vari (carbonatici, sabbie silicee, ecc.); cenosi decisamente xerofile e indifferenti da un punto di vista trofico. Le associazioni fitosociologiche sono quelle del *Pistacio-Chamaeropoetum humilis* e *Chamaeropo humilis-Quercetum calliprini* (Alleanza *Oleo-Ceratonion*);
- RI1 - Rimboschimenti di eucalpti (in particolare *E. globulus*-*E. camaldulensis*-*E. gomphocephala*): Popolamenti artificiali a prevalenza di eucalpti puri o misti con subordinate conifere o altre latifoglie, presenti in varie situazioni stagionali; cenosi da mesoxerofile a xerofile, da mesoneutrofile a calcifile;
- RI3 - Rimboschimento mediterraneo di conifere: popolamenti artificiali a prevalenza di conifere, in particolare pino d'Aleppo, pino domestico, cipressi e più raramente cedri, puri o misti con altre conifere o subordinate latifoglie, presenti nelle zone costiere e alle quote inferiori nell'entroterra; cenosi da mesoxerofile a xerofile, da mesoneutrofile a calcifile.

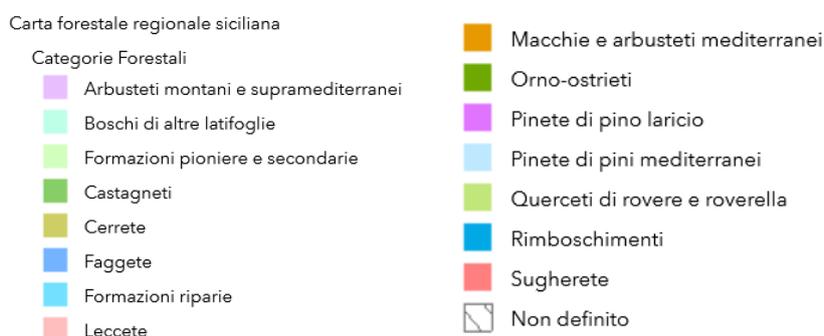


Figura 5.5: Carta Forestale della Regione Sicilia (fonte: Geoportale Regione Siciliana - Sistema Informativo Forestale - <https://sifweb.regione.sicilia.it>) – dettaglio sull'area di studio (cerchio rosso).

Come anticipato precedentemente, le formazioni forestali nel settore Drepano-Panormitano sono ridotte. La vegetazione steppica rappresenta infatti l'aspetto vegetazionale dominante in tutta l'area e nella maggior parte dei casi è interpretabile come una forma secondaria dovuta al massiccio disboscamento. Di seguito vengono descritte le formazioni erbacee potenzialmente più presenti nell'area di studio. La fonte principalmente utilizzata è il progetto online "Flora e Vegetazione della Sicilia" (<https://cambriasalvatore.wixsite.com/flora-della-sicilia>).

Sui versanti più xerici esposti a sud, spesso in stazioni subrupestri, si insedia l'*Hyparrhenietum hirtopubescentis*, dove domina *Hyparrhenia hirta*. In suoli che riescono a trattenere meglio l'acqua, mantenendosi relativamente umidi anche in estate, l'ifarrenieto si arricchisce di *Panicum repens* che caratterizza il *Panicum repens-Hyparrhenietum hirtae*.

Solo nel trapanese è presente una cenosi legata a substrati argillosi su superfici pianeggianti, periodicamente inondate. Si tratta del *Phalarido coerulescentis-Hyparrhenietum hirtae*, differenziato dalla presenza di *Phalaris coerulescens*.

In presenza di una forte pressione antropica e in particolare di un pascolo eccessivo l'ampelodesmeto è sostituito da una cenosi dominata da *Ferula communis*, riferita al *Carlino siculae-Feruletum communis*, che annovera tra le altre specie comuni *Carlina sicula*, *Cynoglossum creticum*, *Iris planifolia*, *Asphodelus ramosus*, *Mandragora autumnalis* e *Rumex thyrsoides*. Tale associazione rappresenta anche uno dei primi stadi di vegetazione erbacea a cui tendono ad evolvere gli incolti permanenti.

In seguito alla presenza di frequenti incendi o a un improvviso aumento del pascolo la prateria viene sostituita da formazioni molto impoverite a dominanza di *Eryngium campestre* e *Atractylis gummifera* o da aspetti caratterizzati da geofite quali *Asphodelus ramosus*, *Asphodeline lutea* e *Urginea maritima*.

Nell'entroterra in condizioni particolarmente xeriche su substrati con forti pendenze e poveri di suolo, l'ampelodesmeto è rappresentato dall'*Astragalo huetii-Ampelodesmetum mauritanici*, differenziato dalla presenza dell'endemico *Astragalus huetii*.

Sui calanchi e nei substrati argillosi aridi delle zone interne si rinviene un altro tipo di prateria xerofila dominata da *Lygeum spartum*, riferibile all'*Eryngio dichotomi-Lygetum sparti*. Altri aspetti erbacei sono dominati da specie perenni di grossa taglia come *Magydaris pastinacea* e sono riferiti al *Sanguisorbo verrucosae-Magydaetum pastinacae*, che si insedia sul fondo delle valli ricche di materiale grossolano derivante dall'erosione delle pareti rocciose sovrastanti.

Sui bordi strada e negli incolti sono comuni il *Centrantho-Euphorbietum ceratocarpae* e in condizioni più xeriche il *Dauco maximi-Oryzopsietum miliaceae*, mentre in suoli aridi e ricchi di materia organica si sviluppa il *Diplotaxio tenuifoliae-Oryzopsietum miliaceae*, dove prevalgono *Piptatherum miliaceum* subsp. *miliaceum* e *Diplotaxis tenuifolia*.

Una cenosi più caratteristica, ristretta a pochi siti nel trapanese, è l'*Euphorbietum cupanii*, che colonizza suoli argillosi o marnosi, in contesti molto disturbati spesso al margine delle strade. Qui prevale decisamente la subendemica *Euphorbia cupanii*.

### 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 46,5 m x 32,5 m 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.

#### PAC01

La WTG ricade all'interno di un seminativo di tipo estensivo. La piazzola definitiva e la maggior parte di quella temporanea ricadono in aree agricole prive di vegetazione (Figura 5.6); una piccola porzione della piazzola temporanea e un breve tratto della viabilità di accesso (corrispondenti in totale a circa 45 mq) ricadono a cavallo di un piccolo filare a vegetazione arbustiva ruderale a margine del campo, di scarso interesse.

Non sono presenti elementi arborei nell'area interessata dalle opere di progetto.



*Figura 5.6: Sopra: dettaglio della localizzazione della PAC01 e delle relative piazzole su ortofoto. Sotto: foto di sopralluogo in cui è visibile l'area d'installazione prevista per la PAC01. Il riquadro giallo indica la fascia di vegetazione arbustiva parzialmente interferita dalla piazzola temporanea e dalla viabilità di accesso.*

### PAC02

La WTG ricade all'interno di un seminativo di tipo intensivo, come la piazzola definitiva (Figura 5.7). Non sono presenti elementi di vegetazione naturale nell'area interessata dalle opere di progetto.



Figura 5.7: Sopra: dettaglio della localizzazione della PAC02 e delle relative piazzole su ortofoto. Sotto: foto panoramica in cui è visibile l'area della prevista PAC02.

### PAC03

La WTG ricade interamente all'interno di un seminativo di tipo estensivo, come le piazzole temporanee e definitive (Figura 5.8). Non sono presenti elementi di vegetazione naturale nell'area interessata dalle opere di progetto.



Figura 5.8: Sopra: dettaglio della localizzazione della PAC03 e delle relative piazzole su ortofoto. Sotto: foto di sopralluogo in cui è visibile l'area della prevista PAC03 (panoramica).

### PAC04

La WTG ricade interamente all'interno di un seminativo di tipo estensivo, come le piazzole temporanee e definitive (Figura 5.9). Non sono presenti elementi di vegetazione naturale nell'area interessata dalle opere di progetto.



Figura 5.9: Sopra: dettaglio della localizzazione della PAC04 e delle relative piazzole su ortofoto. Sotto: foto di sopralluogo in cui è visibile l'area della prevista PAC04 (panoramica).

### PAC05

La WTG ricade interamente all'interno di un seminativo di tipo estensivo, come le piazzole temporanee e definitive (Figura 5.10). Non sono presenti elementi di vegetazione naturale nell'area interessata dalle opere di progetto.



*Figura 5.10: Sopra: dettaglio della localizzazione della PAC05 e delle relative piazzole su ortofoto. Sotto: foto di sopralluogo in cui è visibile l'area della prevista PAC05 (panoramica).*

### PAC06

La WTG ricade interamente all'interno di un seminativo di tipo estensivo, come le piazzole temporanee e definitive (Figura 5.11). Non sono presenti elementi di vegetazione naturale nell'area interessata dalle opere di progetto.



Figura 5.11: Sopra: dettaglio della localizzazione della PAC06 e delle relative piazzole su ortofoto. Sotto: foto di sopralluogo in cui è visibile l'area della prevista PAC06 (panoramica).

### PAC07

La WTG ricade interamente all'interno di un seminativo di tipo estensivo, come le piazzole temporanee e definitive (Figura 5.12). Non sono presenti elementi di vegetazione naturale nell'area interessata dalle opere di progetto.



Figura 5.12: Sopra: dettaglio della localizzazione della PAC07 e delle relative piazzole su ortofoto. Sotto: foto di sopralluogo in cui è visibile l'area della prevista PAC07 (panoramica).

### PAC08

La WTG ricade all'interno di un seminativo di tipo estensivo, come la piazzola definitiva. La piazzola temporanea tocca marginalmente alcuni individui arbustivi presenti lungo un filare a margine del campo; al termine della fase di cantiere la zona verrà ripristinata alla condizione iniziale con eventuali ripristini vegetazionali (Figura 5.13). A est della piazzola temporanea è presente un piccolo bacino artificiale irriguo, con vegetazione spondale; tali elementi non verranno comunque toccati dalle opere di progetto.



*Figura 5.13: Sopra: dettaglio della localizzazione della PAC08 e delle relative piazzole su ortofoto. Sotto: foto di sopralluogo in cui è visibile l'area della prevista PAC08 (panoramica). Il riquadro giallo indica la vegetazione toccata marginalmente dalla piazzola temporanea.*

### PAC09

La WTG ricade interamente all'interno di un seminativo di tipo estensivo, come le piazzole temporanee e definitive (Figura 5.14). Non sono presenti elementi di vegetazione naturale nell'area interessata dalle opere di progetto.



Figura 5.14: Sopra: dettaglio della localizzazione della PAC09 e delle relative piazzole su ortofoto. Sotto: foto di sopralluogo in cui è visibile l'area della prevista PAC09 (panoramica).

### PAC10

La WTG ricade interamente all'interno di un seminativo di tipo estensivo, come le piazzole temporanee e definitive (Figura 5.15). Non sono presenti elementi di vegetazione naturale nell'area interessata dalle opere di progetto.



Figura 5.15: Sopra: dettaglio della localizzazione della PAC10 e delle relative piazzole su ortofoto. Sotto: foto di sopralluogo in cui è visibile in lontananza l'area della prevista PAC10 (panoramica).

### PAC11

La WTG ricade interamente all'interno di un seminativo di tipo estensivo, come le piazzole temporanee e definitive (Figura 5.16). Non sono presenti elementi di vegetazione naturale nell'area interessata dalle opere di progetto.



Figura 5.16: Sopra: dettaglio della localizzazione della PAC11 e delle relative piazzole su ortofoto. Sotto: foto di sopralluogo in cui è visibile l'area della prevista PAC11 (panoramica).

### PAC12

La WTG ricade interamente all'interno di un seminativo di tipo estensivo, come le piazzole temporanee e definitive (Figura 5.17). Non sono presenti elementi di vegetazione naturale nell'area interessata dalle opere di progetto.



Figura 5.17: Sopra: dettaglio della localizzazione della PAC12 e delle relative piazzole su ortofoto. Sotto: foto di sopralluogo in cui è visibile l'area della prevista PAC12 (panoramica).

### PAC13

La WTG ricade interamente all'interno di un seminativo di tipo estensivo, come le piazzole temporanee e definitive (Figura 5.18). Non sono presenti elementi di vegetazione naturale nell'area interessata dalle opere di progetto. A sud-ovest della piazzola temporanea è presente un piccolo bacino artificiale irriguo con sponde scarsamente vegetate. Tali elementi non verranno comunque toccati dalle opere di progetto.



Figura 5.18: Sopra: dettaglio della localizzazione della PAC13 e delle relative piazzole su ortofoto. Sotto: foto di sopralluogo in cui è visibile l'area della prevista PAC13 (panoramica).

### PAC14

La WTG ricade interamente all'interno di un seminativo di tipo estensivo, come le piazzole temporanee e definitive (Figura 5.19). Non sono presenti elementi di vegetazione naturale nell'area interessata dalle opere di progetto.



Figura 5.19: Sopra: dettaglio della localizzazione della PAC14 e delle relative piazzole su ortofoto. Sotto: foto di sopralluogo in cui è visibile l'area della prevista PAC14 (panoramica).

### PAC15

La WTG ricade interamente all'interno di aree coltivate, come le piazzole temporanee e definitive (Figura 5.20). Non sono presenti elementi di vegetazione naturale nell'area interessata dalle opere di progetto.



Figura 5.20: Sopra: dettaglio della localizzazione della PAC15 e delle relative piazzole su ortofoto. Sotto: foto di sopralluogo in cui è visibile l'area della prevista PAC15 (panoramica).

### Viabilità di progetto

Per la maggior parte dei collegamenti viari verrà sfruttata la viabilità già esistente. I tratti di viabilità di nuova realizzazione, di breve estensione e vicini alla localizzazione delle WTGs, attraverseranno per la maggior parte gli ambienti già trattati nei paragrafi precedenti, costituiti perlopiù da seminativi di tipo estensivo.

In uno solo punto, per la realizzazione della pista di accesso alla PAC03, verrà realizzato l'attraversamento di un elemento idrico con presenza di vegetazione spondale (Figura 5.21). Si tratta di un corso d'acqua secondario, con tratti fortemente degradati e caratterizzato dalla presenza di vegetazione ripariale banalizzata, priva di elementi arborei ma con presenza sporadica di elementi di macchia (Figura 5.22)



Figura 5.21: Punto di attraversamento del corso d'acqua da parte della viabilità di nuova realizzazione (pista PAC03).



Figura 5.22: Foto di sopralluogo di tratti del corso d'acqua attraversato dalla pista della PAC03. Le frecce indicano la vegetazione spondale.

Tale interferenza è analizzata nella Relazione idraulica, indicata con il n. 12 (Rif. 2995\_5529\_PAC\_PFTE\_R09\_Rev0\_RELAZIONEIDRAULICA) e risolta in questa fase con l'ipotesi di utilizzo di uno scatolare di circa 28 m di lunghezza. Per l'accesso allo scatolare si prevede un allargamento della strada con asportazione della vegetazione spondale, per un tratto complessivo di circa 70 m. Non si ritiene che tale interventi, di limitata estensione, precluda il mantenimento della copertura vegetale complessiva; a valle della progettazione esecutiva, ove necessario e tecnicamente fattibile, verranno previsti interventi di ripristino vegetazionale.

Negli interventi di allargamento delle strade esistenti non verranno toccati gli elementi arborei naturali presenti ai margini delle strade o all'interno dei campi, mentre potrebbe essere toccata la vegetazione erbacea ruderale di poco pregio ai margini delle strade e nei fossi ai margini dei campi. Si ricorda in ogni caso che al termine dei lavori verranno ripristinate le condizioni iniziali e sono previsti interventi di ripristino vegetazionale laddove necessario, sulla base dei risultati del monitoraggio *ante operam*.

In due punti di adeguamento di strade esistenti vengono attraversati biotopi vegetati.

Lungo il primo, che collega la PAC03 con gli altri aerogeneratori, risulta presente un gruppo di individui arborei, costituiti da eucalipti sparsi (Figura 5.23), di scarso interesse per la conservazione. Anche in questo caso, se l'allargamento della strada dovesse toccare uno o più individui, se necessario verranno effettuate delle ripiantumazioni al termine della fase di cantiere.



Figura 5.23: Localizzazione (sopra) e foto (sotto) di eucalipti presenti lungo una strada esistente oggetto di interventi di adeguamento.

Nel secondo, viene attraversato un corso d'acqua (Fiume Baiata), lungo il quale è presente vegetazione spondale, secondo la Carta Natura ascrivibile al biotopo "24.225 - Greti dei torrenti mediterranei", corrispondente all'habitat 3250 Fiumi mediterranei a flusso permanente con *Glaucium flavum*. Nel punto di attraversamento – peraltro già esistente – si osserva tuttavia una vegetazione spondale banalizzata con elementi di forte degrado (Figura 5.24). L'intervento di allargamento della sede stradale, necessario al transito dei trasporti eccezionali, sarà estremamente ridotto in termini spaziali (circa 1 m e mezzo) e si ritiene che l'asportazione della relativa vegetazione, peraltro già interrotta, banalizzata e resiliente, comporti perdite di continuità o di habitat del tutto trascurabili.



*Figura 5.24: Foto del punto di attraversamento esistente del fiume Baiata oggetto di intervento di adeguamento di progetto.*

### ***Cavidotto di connessione***

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'elettrodotto interrato 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.

Per quanto riguarda i tratti di cavidotto di collegamento tra le WTGs, i punti di interazione con la vegetazione sono gli stessi trattati al precedente Paragrafo, al quale pertanto si rimanda. In particolare, per quanto riguarda l'attraversamento del corso d'acqua da parte della nuova pista di accesso alla PAC03, viene prevista l'utilizzazione di un cavo interrato con tecnica *trenchless*, tecnica non invasiva che consente di non interferire con gli habitat spondali presenti.

Per quanto concerne invece il tratto di collegamento alla Nuova Stazione Elettrica in Comune di Trapani, come citato precedentemente nel Par. 5.1, il cavidotto attraversa due corsi d'acqua (Di Bordino e Della Cuddia). Lungo questi corsi sono segnalati due biotopi corrispondenti ad habitat Natura 2000 (24.225 - Greti dei torrenti mediterranei = habitat 3250 Fiumi mediterranei a flusso permanente con *Glaucium flavum*) e 44.81 - Gallerie a tamerice e oleandri = habitat 92D0 Gallerie e forteti ripari meridionali Nerio-Tamaricetea e Securinegion tinctoriae). Si tratta di ambienti legati a corsi d'acqua temporanei tipici dell'Italia meridionale, con presenza di vegetazione sia erbacea che arbustiva. Questi punti di attraversamento (Figura 5.25 e Figura 5.26) sono collocati ad oltre 3 km a sud delle WTGs, uno lungo il fiume Di Bordino e uno lungo il fiume Della Cuddia.



Figura 5.25: Punti di attraversamento del cavidotto lungo i fiumi Di Bordino (a) e Della Cuddia (b).

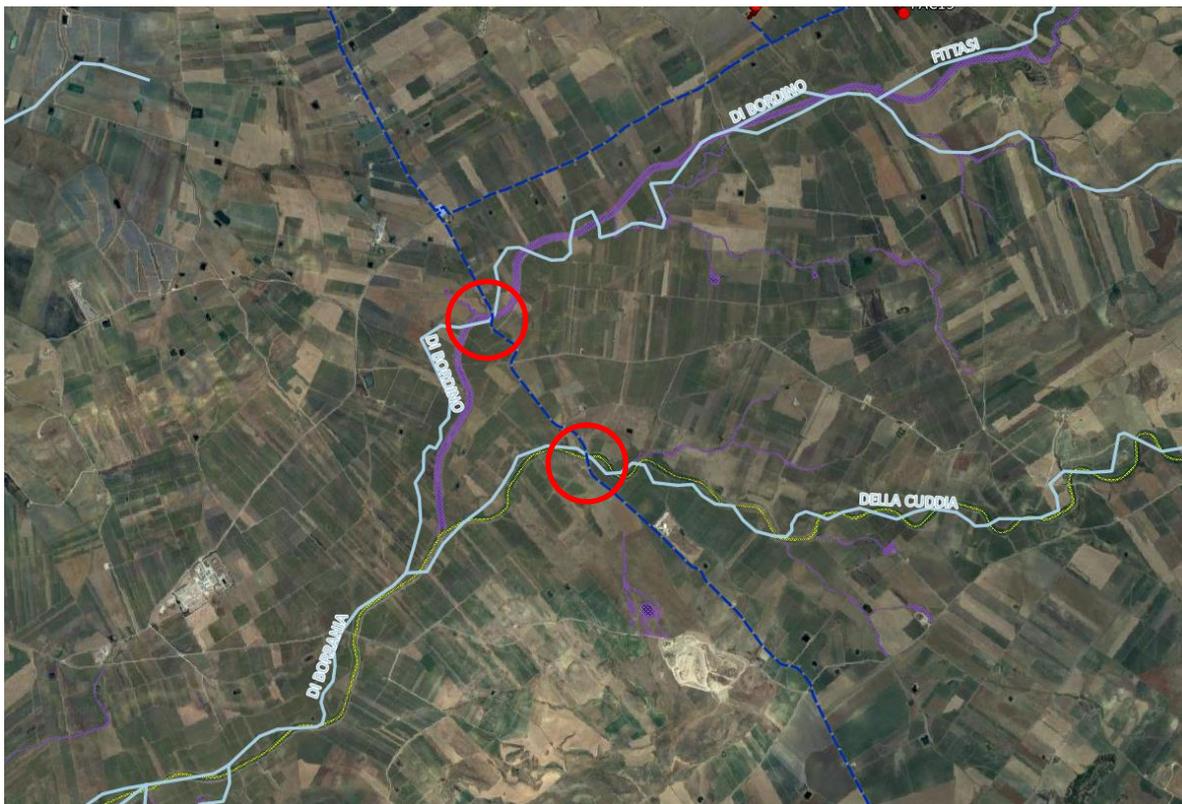


Figura 5.26: Localizzazione dei punti di attraversamento del cavidotto lungo i fiumi Di Bordino e Della Cuddia, con indicazione degli habitat di interesse presenti (in viola 24.225 - Greti dei torrenti mediterranei, in giallo 44.81 - Gallerie a tamerice e oleandri).

Si sottolinea che nel passaggio, verrà adottata la tecnica TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata) per ridurre al minimo l'interazione con gli habitat; tale tecnica permette infatti il superamento di ostacoli morfologici in maniera non invasiva, che non prevede 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.

Il restante tracciato del cavidotto interrato di connessione non toccherà elementi di pregio. Laddove tecnicamente possibile sarà in ogni caso data priorità per la realizzazione degli scavi lungo il lato della strada meno vegetato.

#### **Altre opere di cantiere**

Per la fase di cantiere 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. Ciascuna area di cantiere avrà una superficie di circa 6.000 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 ed in prossimità delle strade di accesso alle piazzole PAC06 e PAC08 (Figura 5.27).

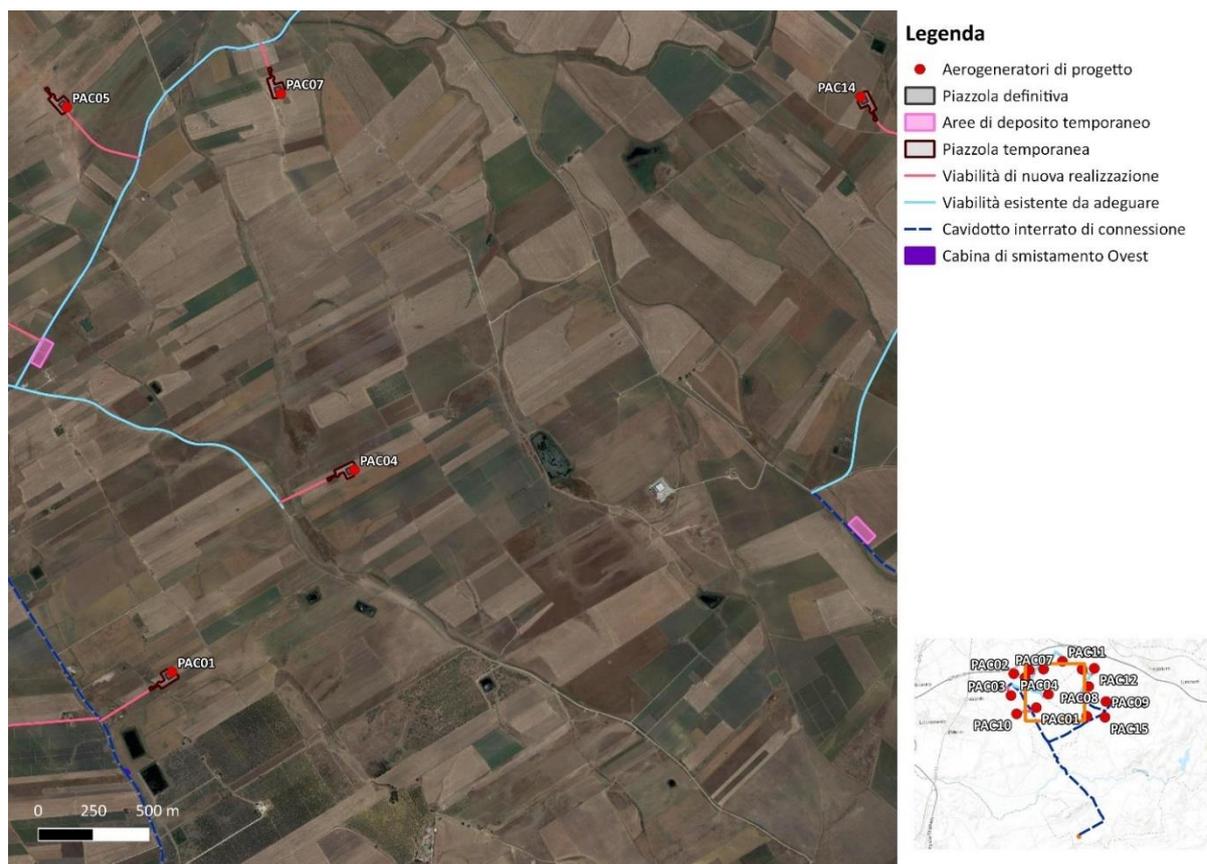


Figura 5.27: Localizzazione delle aree temporanee di cantiere previste rispetto al layout di impianto.

Le aree individuate cadono all'interno di campi coltivati con aree a incolto. Nei pressi dell'area qui denominata 1 (Figura 5.28) è presente un esemplare isolato di Eucalipto di dimensioni piuttosto grandi che non verrà toccato dalla realizzazione dell'area di deposito, la quale sarà localizzata ad un'adeguata distanza dal bordo della strada. Adiacente all'area qui denominata 2 (Figura 5.29) è invece presente vegetazione a canneto lungo il corso d'acqua a bordo strada che, anche in questo caso, non verrà toccata dalla realizzazione dell'area di deposito.

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*. Si tratta di aree di piccole dimensioni, che verranno ripristinate allo stato iniziale al termine dei lavori, nel trattamento delle quali verranno 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 5.28: Area di deposito temporaneo 1 prevista per la fase di cantiere. In lato inquadramento su ortofoto, in basso foto di sopralluogo, in cui è visibile l'esemplare isolato di Eucalipto presente.*



*Figura 5.29: Area di deposito temporaneo 2 prevista per la fase di cantiere. In lato inquadramento su ortofoto, in basso foto di sopralluogo, in cui è visibile la vegetazione a canneto presente a bordo strada.*

### 5.3 ANALISI FLORISTICA

Le principali fonti scientifiche di settore consultate sono state Giardina *et al.*, 2007 e Raimondo *et al.*, 2010. Inoltre, sono state consultate online principalmente la Carta Natura della Regione Sicilia (Papini *et al.*, 2008), il progetto di mappatura on line delle specie vegetali italiane “Wikiplantbase #Italia” (<http://bot.biologia.unipi.it/wpb/index>) e il Portale della Flora d’Italia (<https://dryades.units.it/floritaly/index.php>).

Per l’elenco floristico riportato in allegato (**Appendice 01**), gli ambienti riportati per ciascuna specie sono tratti dal catalogo di Giardina *et al.*, 2007, mentre la classificazione relativa allo status di conservazione fa riferimento ai lavori di Rossi *et al.* 2013 e Rossi *et al.*, 2020 (classificazione non disponibile per tutte le specie elencate).

Va infine sottolineato che l’elenco floristico in allegato è da considerarsi non esaustivo in quanto basato principalmente su dati bibliografici. Un elenco floristico di dettaglio sarà stilato sulla base dei risultati del monitoraggio *ante operam*.

In Sicilia sono presenti 3252 *taxa* specifici e infraspecifici, nativi, avventizi e naturalizzati, suddivisi in 880 generi e 134 famiglie (Raimondo *et al.*, 2010). Dunque nonostante la forte antropizzazione e il degrado degli ecosistemi naturali, la flora sicula si presenta ancora sorprendentemente ricca grazie alla notevole varietà di ambienti, bioclimi, tipologie di suoli e rocce, configurazioni orografiche, etc. I generi più ricchi sono: *Trifolium* (64), *Limonium* (45), *Allium* (37), *Ophrys* (33), *Silene* (32), *Centaurea* (31).

Lo spettro biogeografico mostra la prevalenza dell’elemento mediterraneo (46,88%), seguita dall’orientale (13,14%), l’occidentale (9,75%), il boreale (8,58%) e il meridionale (8,55%). Le cosmopolite sono rappresentate da 426 *taxa* (13,1%). L’endemismo (compreso interamente nell’elemento mediterraneo) è del 15,44%, di cui il 9,90% (circa 380 *taxa* secondo recenti stime) è esclusivo della Sicilia, il 3,69% è condiviso con il Sud Italia, mentre gli endemismi condivisi con poche altre zone del mediterraneo ammontano al 1,85%. La componente esotica è di 408 *taxa*. La Sicilia si pone dunque come un vero e proprio punto d’incontro tra specie centroeuropee, orientali, occidentali e nordafricane, così se le montagne della parte settentrionale dell’isola ospitano diverse entità “nordiche” come betulle, abeti e faggi, le zone costiere, soprattutto meridionali, presentano le uniche stazioni europee di specie a prevalente distribuzione Saharo-Sindica, mentre la zona iblea è ricca di elementi del Mediterraneo orientale.

Per quanto riguarda la provincia di Trapani (isole incluse), la flora vascolare comprende 114 *taxa* specifici e intraspecifici (sottospecie e varietà) endemici nel territorio italiano; di questi, 60 sono endemici della Sicilia e ben 36 sono endemici esclusivi del territorio (Giardina *et al.*, 2007).

Dalle fonti consultate, nell’area di studio sono potenzialmente presenti 114 specie. I principali corotipi sono quelli Eurimediterraneo (24%) e Stenomediterraneo (19%). Dal punto di vista degli habitat (Figura 5.30), la maggior parte delle specie elencate sono legate a terreni incolti e coltivati, ambienti prevalenti nell’area di studio.

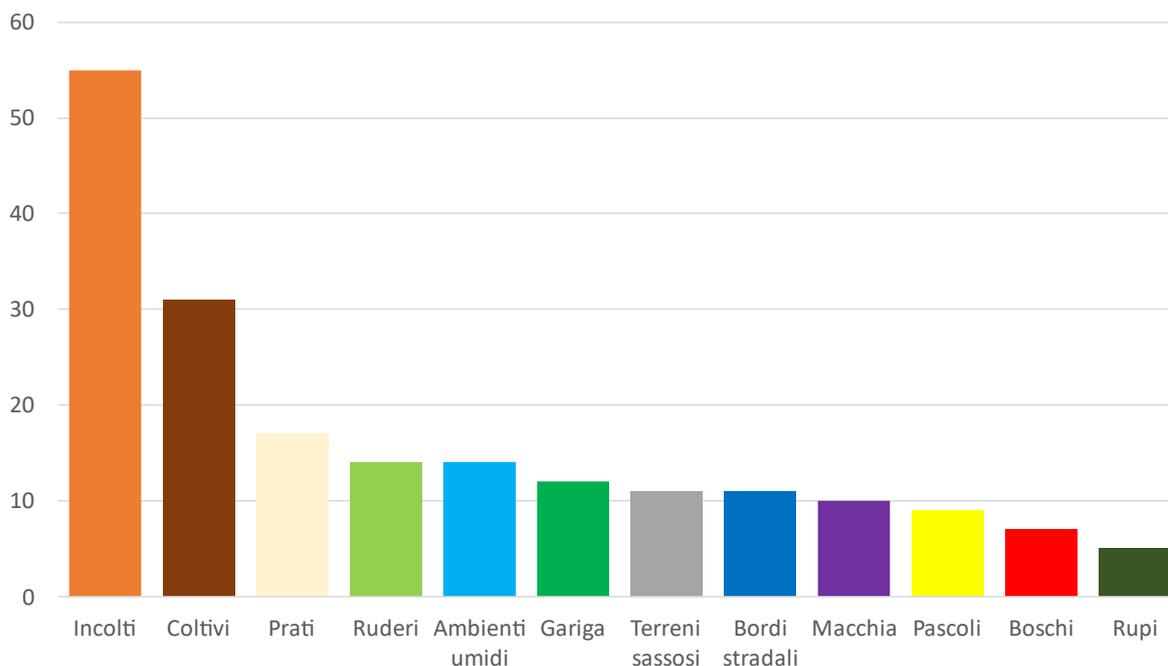


Figura 5.30: Ripartizione per habitat delle specie floristiche segnalate e potenzialmente presenti nell'area di studio. Le categorie sono state dedotte da Giardina et al., 2007.

Tra i *taxa* segnalati, nessuno è risultato essere di interesse internazionale per la conservazione (Allegati II, IV e V alla Direttiva Habitat e All. I alla Convenzione di Berna), mentre 5 sono stati valutati nella Liste Rossa italiana come a minore preoccupazione (LC - *Least Concern*) e 6 in procinto di essere minacciati (NT - *Near Threatened*).

È inoltre emersa anche la presenza di 2 endemismi italiani (*Artemisia campestris* subsp. *variabilis* e *Echium italicum* subsp. *siculum*) e 2 endemismi esclusivi della Regione Sicilia (*Carlina sicula* subsp. *sicula* var. *sicula* e *Echium italicum* subsp. *siculum*).

La Carta della Natura della Regione Sicilia (Figura 5.31) 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.

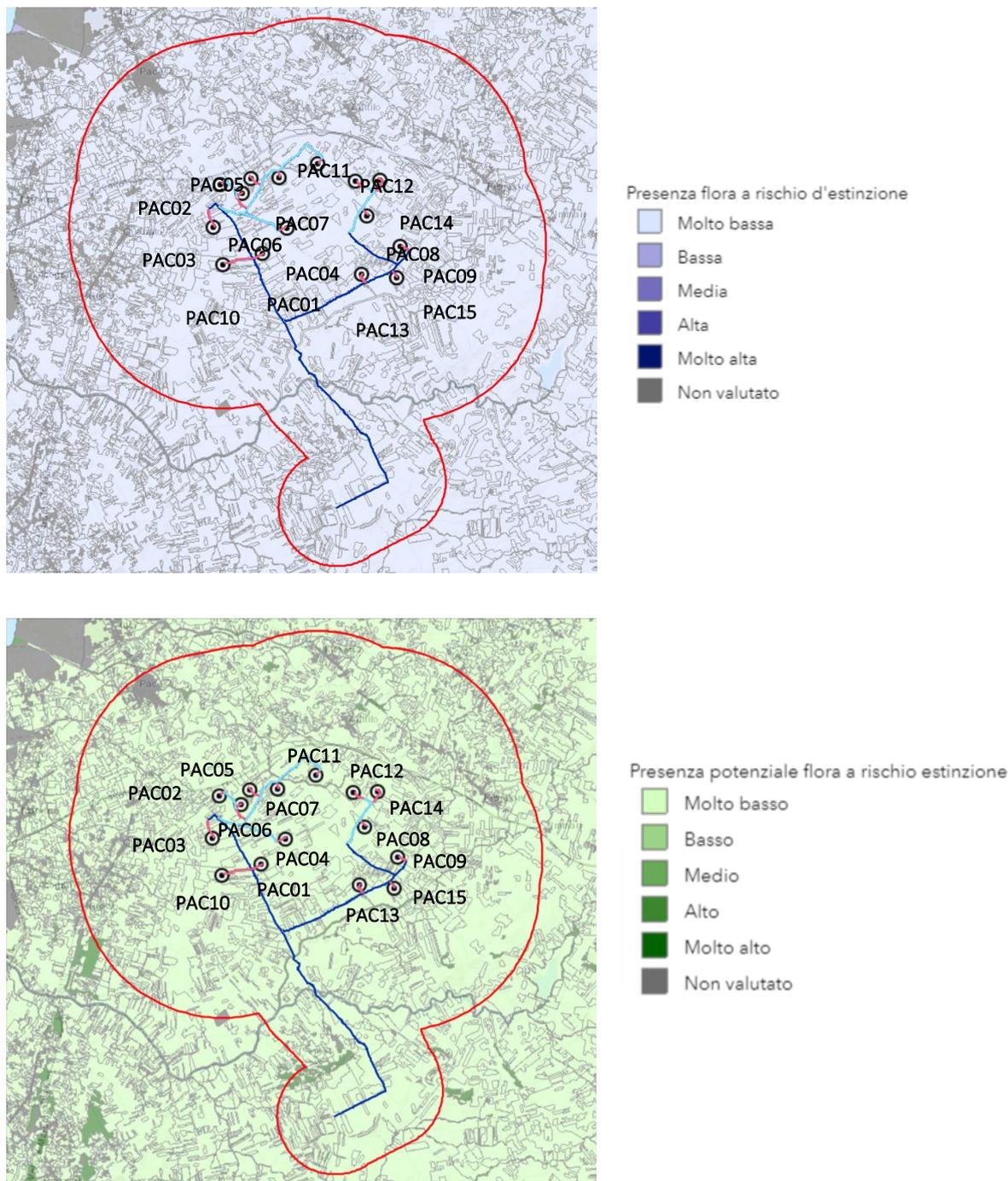


Figura 5.31: Flora a rischio di estinzione presente (in alto) o potenzialmente presente (in basso) nell'area di studio.  
Fonte: Carta della Natura della Regione Sicilia scala 1:50.000 - ISPRA Sistema Informativo Carta della Natura. In rosso l'area di studio, in azzurro la viabilità di nuova realizzazione, in verde la viabilità esistente da adeguare, in blu il cavodotto interrato di connessione, in arancione la nuova SE Terna. I punti indicano la localizzazione delle WTGs di progetto.

Per quanto riguarda la presenza di specie floristiche di interesse per la conservazione, tramite *webgis* Ecoatlante di ISPRA<sup>3</sup> è possibile visualizzare la ricchezza di specie floristiche di cui all'Art. 17 della

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

Direttiva 92/43/CEE<sup>4</sup> (Figura 5.32). Come si può osservare, l'area di progetto ricade in una vasta zona caratterizzata da una bassissima presenza di specie di interesse per la conservazione; fanno eccezione alcune porzioni marginali dell'area di studio.

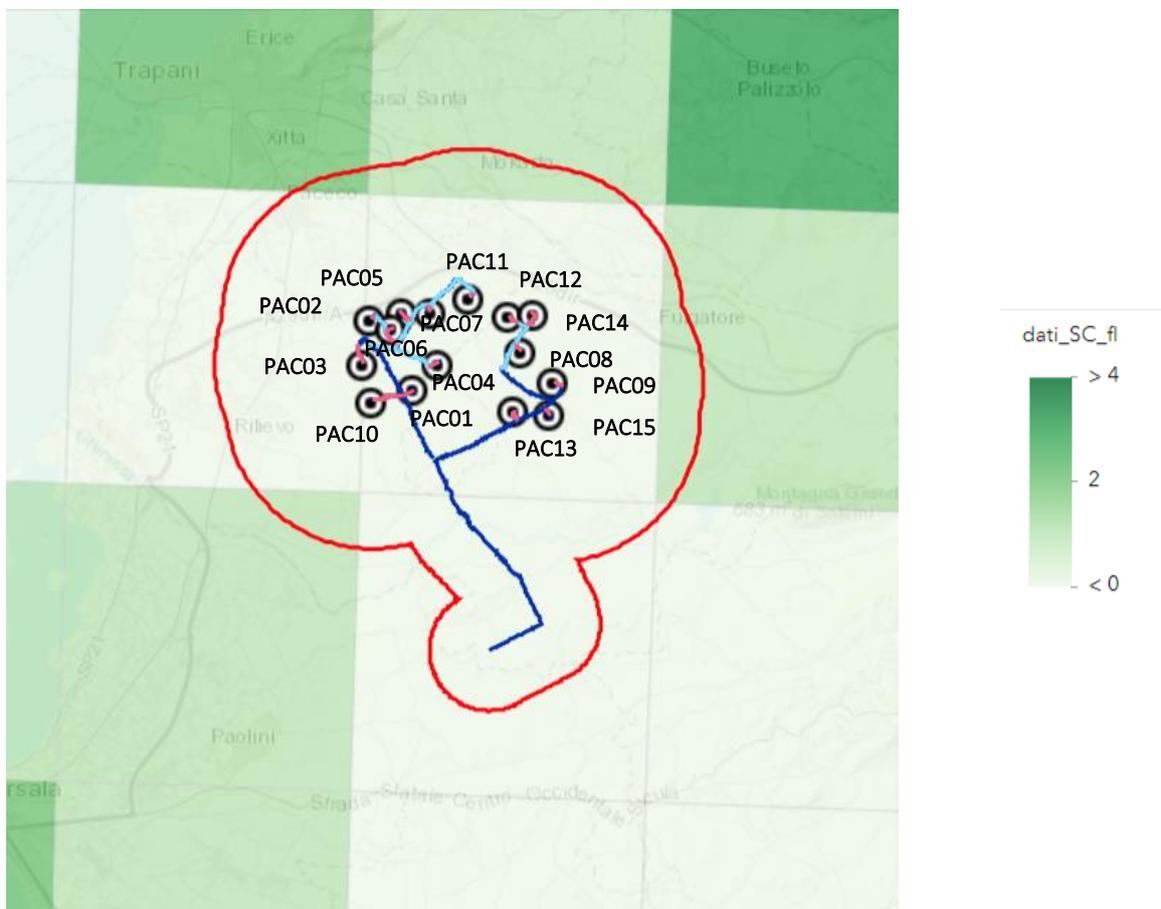


Figura 5.32: Indice di ricchezza di specie floristiche Art. 17 (reporting Direttiva Habitat) per l'area di studio (fonte: Ecoatlante ISPRA).

<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**.

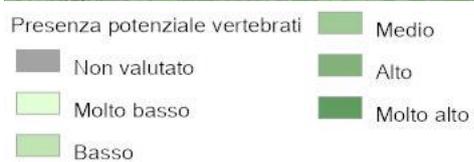
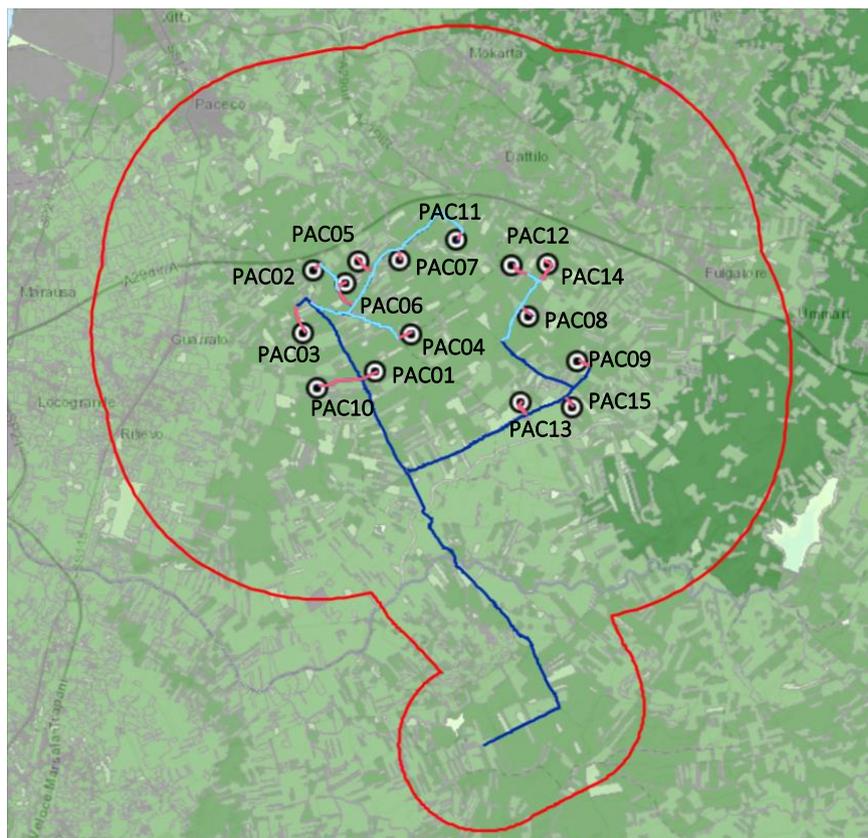
Come per la flora, anche per le specie di Vertebrati la Carta Natura della Sicilia riporta la cartografia di due indicatori legati alla conservazione della fauna, in particolare la presenza potenziale sul territorio di specie di Vertebrati e di specie di Vertebrati a rischio di estinzione. Il primo indicatore 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 molto bassi per quanto riguarda la presenza di specie di interesse per la conservazione. Come ci si può aspettare, si osserva una più consistente presenza di specie di interesse soprattutto negli habitat residui a maggiore naturalità (boschi ripariali).

Tuttavia le aree agricole estensive della zona risultano biotopi idonei alle presenze faunistiche, con indici intermedi. Secondo i dati della Carta Natura, infatti, questi habitat vedono una presenza consistente di Uccelli – soprattutto nidificanti – e Mammiferi, sebbene di non particolare interesse per la conservazione.

---

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



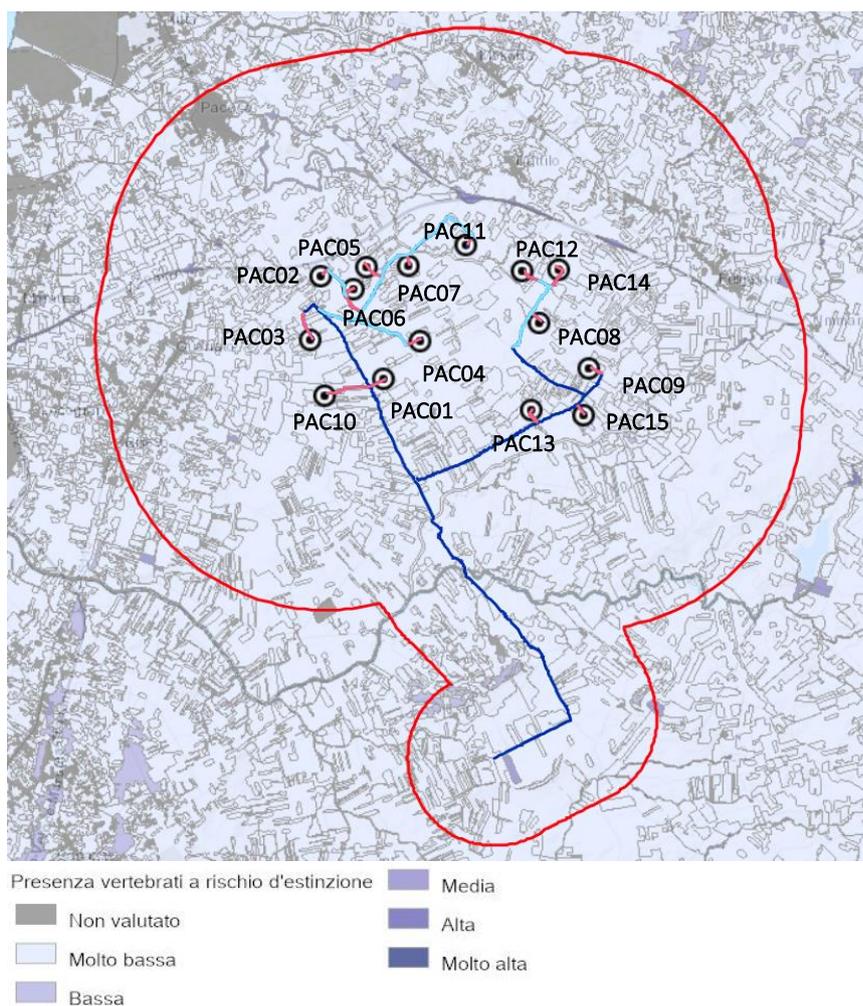


Figura 6.1: Presenza potenziale di Vertebrati e presenza di specie di Vertebrati a rischio di estinzione all'interno dell'area di studio. Fonte: Carta della Natura della Regione Sicilia scala 1:50.000 - ISPRA Sistema Informativo Carta della Natura. In rosso l'area di studio, in azzurro la viabilità di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

Anche il Piano Faunistico-Venatorio regionale presenta un quadro della ricchezza faunistica del territorio, come numero di specie per quadrante di indagine (Figura 6.2). come si può osservare l'area mostra valori medio-bassi di ricchezza di specie (11-20 specie) ma più alti di altri territori circostanti. Ciò è probabilmente dovuto alla presenza dei fiumi e degli invasi maggiori che, con i loro ambienti, aumentano la diversità ambientale e favoriscono la presenza di un numero maggiore di specie

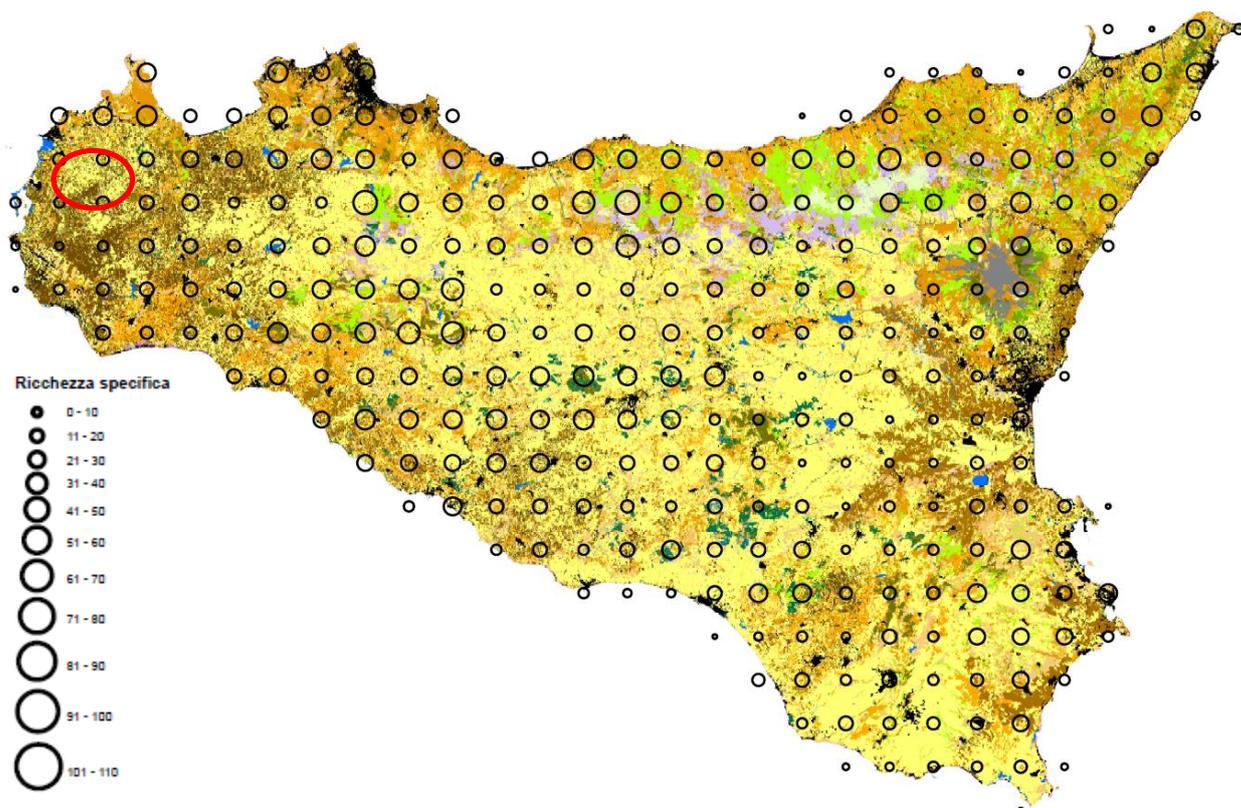


Figura 6.2: Carta della distribuzione specifica della Regione Sicilia. Da Piano Faunistico venatorio 2013-2018. In rosso è indicata la posizione indicativa dell'area di studio.

Per quanto riguarda la presenza di specie di interesse per la conservazione, tramite *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 6.3). Come si può osservare, l'area di progetto ricade in una zona caratterizzata da una bassa presenza di specie faunistiche di interesse per la conservazione, localizzate perlopiù nel margine settentrionale dell'area di studio (comuni di Erice e Valderice).

<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.

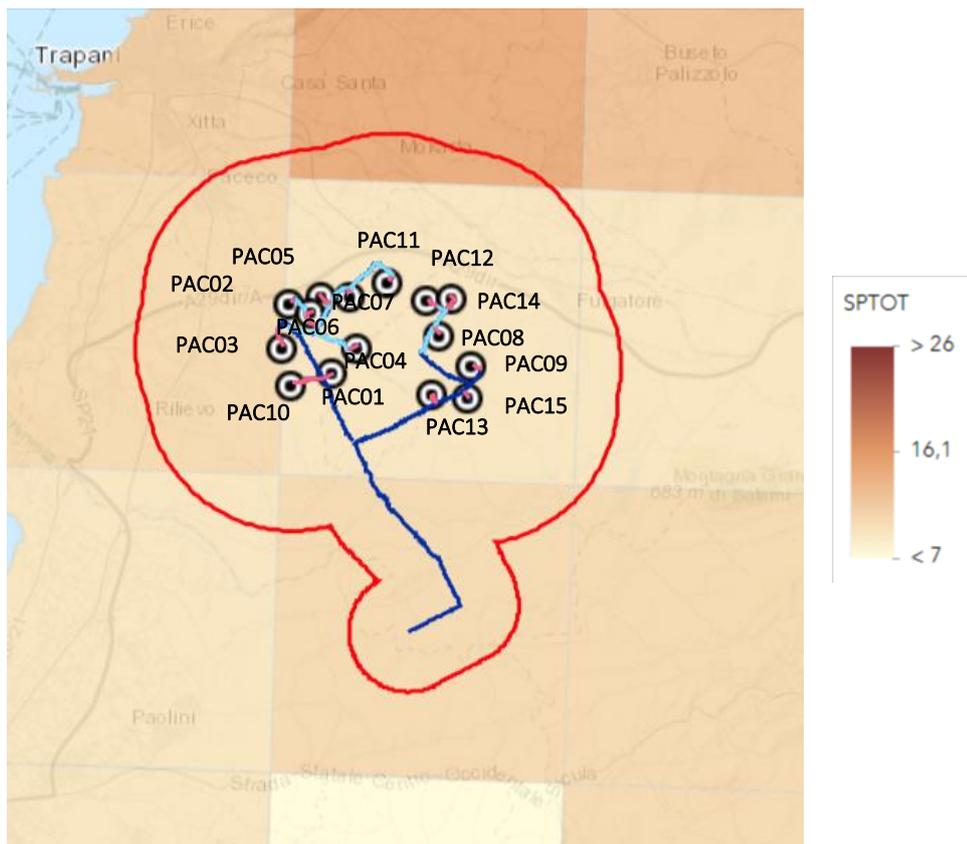


Figura 6.3: Indice di ricchezza di specie faunistiche Art. 17 (reporting Direttiva Habitat) per l'area di studio (fonte: Ecoatlante ISPRA).

## 6.1 ERPETOFAUNA

Nei primi anni 2000 l'intensificazione e l'approfondimento degli studi genetici ha portato alla scoperta di nuovi *taxa* endemici siciliani, che fanno di quest'Isola una delle Regioni più interessanti dal punto di vista erpetologico, non solo su scala nazionale ma anche europea (AA.VV., 2008).

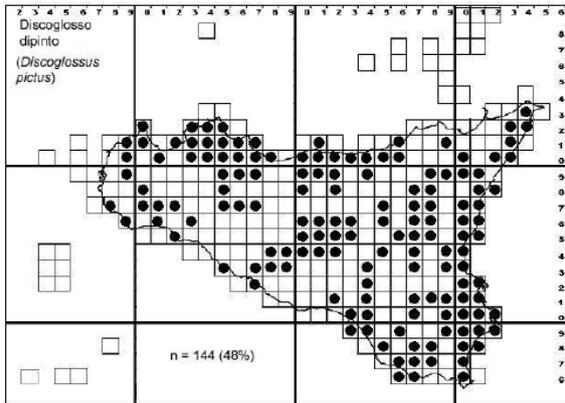
Nell'area di studio sono potenzialmente presenti – dall'elenco che si ricorda non essere esaustivo delle presenze nell'area – 6 specie di Anfibi e di 14 di Rettili, di seguito commentate nel dettaglio.

### 6.1.1 Anfibi

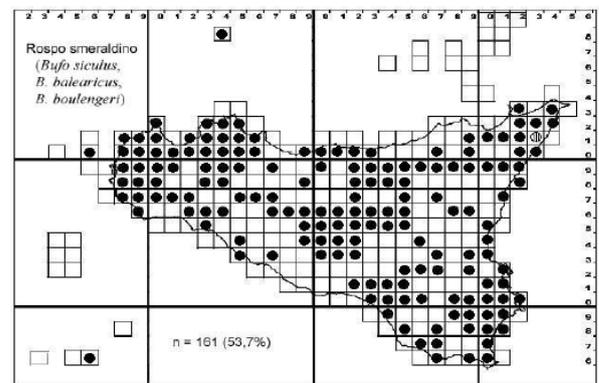
Tra gli Anfibi risultano potenzialmente presenti specie piuttosto comuni e diffuse sul territorio legate, oltre agli ambienti strettamente acquatici, anche agli habitat aperti e ai coltivi (ad eccezione di frutteti e agrumeti). Tre specie (*Discoglossus dipinto* *Discoglossus pictus*, *Rospo smeraldino* *Bufoles bufoles siculus* e *Rana esculenta* *Pelophylax lessonae*) sono incluse nell'Allegato IV alla Direttiva Habitat, mentre una (*Rospo comune* *Bufo bufo*) è giudicata Vulnerabile secondo la Lista Rossa italiana. Si tratta 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 6.4.

Il *Rospo smeraldino* *Bufoles bufoles siculus* e la *Raganella italiana* *Hyla intermedia intermedia* sono attualmente considerate sottospecie sulla base di recenti studi genetici; il primo, endemico siculo, è distribuito esclusivamente su quasi tutto il territorio regionale, ad eccezione di una porzione del

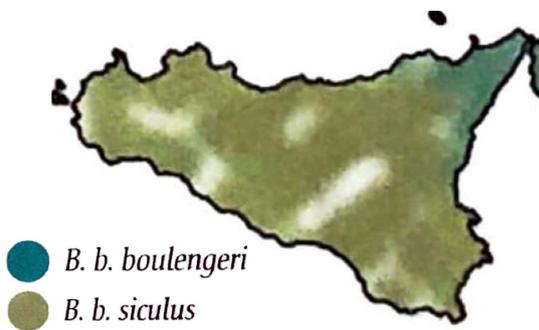
messinese (in cui è presente *B. b. boulengeri*), la seconda è una sottospecie endemica dell'Italia peninsulare e della Sicilia (Di Nicola *et al.*, 2021).



Discoglossus dipinto *Discoglossus pictus* (AA.VV., 2008)

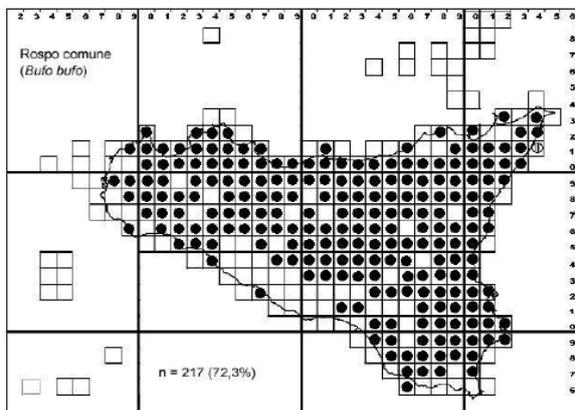


Rospo smeraldino *Bufo siculus* (AA.VV., 2008)



Rospo smeraldino *Bufo siculus* (Di Nicola *et al.*, 2021)

Rana esculenta *Pelophylax lessonae* (Di Nicola *et al.*, 2021)



Rospo comune *Bufo bufo* (AA.VV., 2008)

Figura 6.4: Distribuzione delle specie di Anfibi di interesse per la conservazione in Sicilia (AA.VV., 2008 e Di Nicola *et al.*, 2021).

### 6.1.2 Rettili

Nell'area di studio sono potenzialmente presenti 14 specie di Rettili, di cui 2 appartenenti all'Ordine Testudines e 12 all'Ordine Squamata.

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, anche in questo caso aperti.

Due specie (Testuggine palustre europea *Emys orbicularis trinacris* e Testuggine comune *Testudo hermanni*) sono 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.*, 2013). La prima è una sottospecie endemica della Sicilia, che è legata agli habitat acquatici, anche artificiali, in declino generalizzato per la riduzione e la frammentazione 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.

La presenza effettiva delle testuggini in area studio è da considerarsi molto sporadica, in quanto mancano gli habitat ottimali per queste specie: la Testuggine palustre sicula potrebbe essere rinvenuta all'interno e nelle vicinanze degli invasi artificiali e negli ambienti ripariali e di greto fluviale, quest'ultimo non molto distante dai siti di posa delle pale eoliche. Per quanto riguarda la Testuggine comune, può essere rinvenuta in area studio negli ambienti di oliveti, agrumeti e frutteti, ma soprattutto in ambienti arbustivi, di macchia e in ambienti di prati aridi; si noti che comunque l'habitat ottimale utilizzato da questa specie non ricade nel *buffer* preso in esame per questo lavoro. È inoltre importante notare che secondo le ultime pubblicazioni, l'area studio non ricade nell'areale di *Testudo hermanni* in Sicilia.

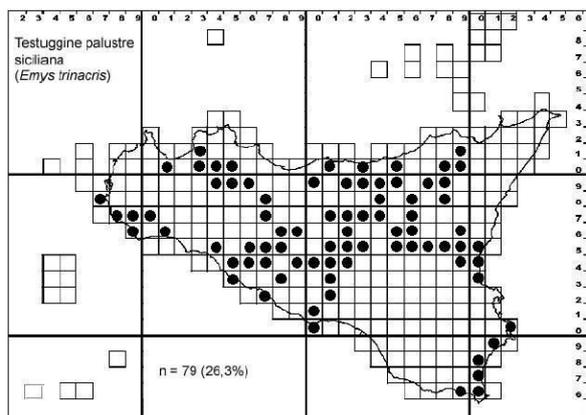
Tra le altre specie di interesse si segnala in particolare la Lucertola siciliana *Podarcis waglerianus*, endemismo regionale incluso nell'Allegato IV alla Direttiva Habitat, considerato In procinto di essere minacciato in Italia per la continua alterazione degli habitat (prati e coltivi, macchia mediterranea e garighe), anche se le popolazioni dell'Isola principale sembrano stabili (Di Nicola *et al.*, 2021).

La lucertola campestre *Podarcis siculus* è considerata specie euritopica, occupando in Regione una grande varietà di ambienti anche estremamente diversi tra loro, spesso in sintopia con altri Sauri come *P. waglerianus* o *T. mauritanica* (AA.VV., 2008), rispetto alle quali però mostra una maggiore plasticità ecologica, che ne ha permesso una notevole diffusione nell'Isola. La sua presenza è quasi certa nell'area di studio.

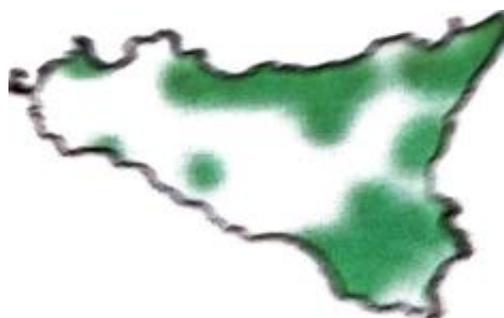
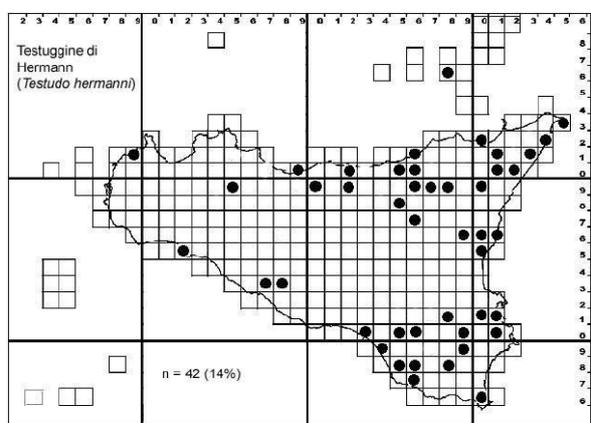
Sempre incluso nell'Allegato IV della Direttiva Habitat vi è il Gongilo (*Chalcides ocellatus*), il cui stato di conservazione è considerabile buono (a minor preoccupazione, LC secondo la Lista Rossa Italiana). Questa specie, anch'essa molto comuni in Sicilia, potrebbe essere rinvenuta in area studio, in particolare negli ambienti dei coltivi estensivi. Il Gongilo potrebbe infatti utilizzare gli ambienti dei prati mediterranei e dei vari arbusteti rinvenuti nell'area di interesse. È inoltre ritenuto comune nei frutteti e negli agrumeti, negli oliveti e negli ambienti arbustivi e di gariga.

Altre specie di interesse sono il Biacco (*Hierophis viridiflavus carbonarius*) e il Colubro liscio (*Coronella austriaca*), inclusi entrambi in Allegato IV alla Direttiva Habitat, sebbene considerati a minor preoccupazione in Italia. Il Biacco può essere rinvenuto in diverse tipologie di ambienti presenti nell'area di studio; frequenta infatti comunemente coltivi estensivi, vigneti, agrumeti, oliveti, garighe e arbusteti e prati mediterranei. Il Colubro liscio, invece, è più frequente nelle aree umide; nell'area di studio la sua presenza sarebbe maggiormente probabile nei pressi dei corsi d'acqua.

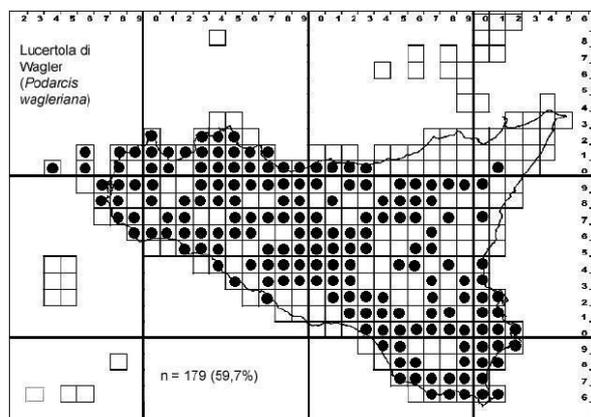
La distribuzione regionale di queste specie è mostrata nelle sottostanti immagini (Figura 6.5), sia secondo fonti regionali più datate (AA.VV., 2008) che fonti nazionali più recenti (di Nicola *et al.*, 2021).



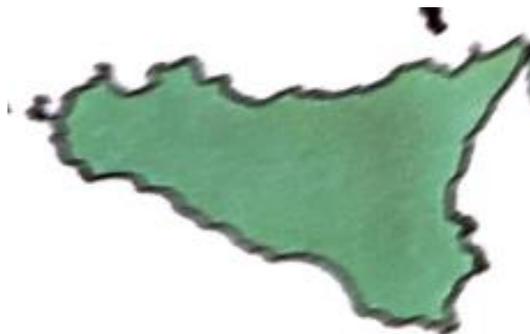
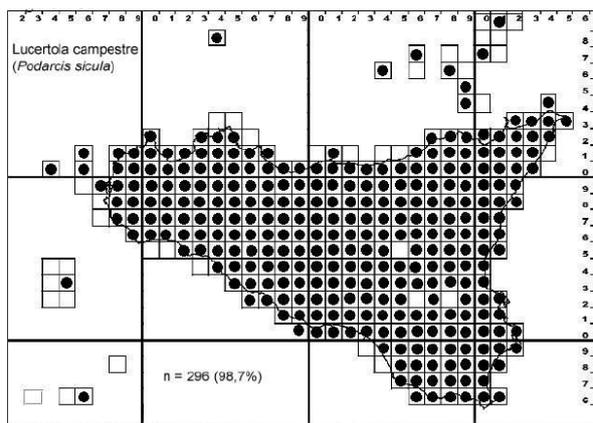
Testuggine palustre europea *Emys orbicularis trinacris*



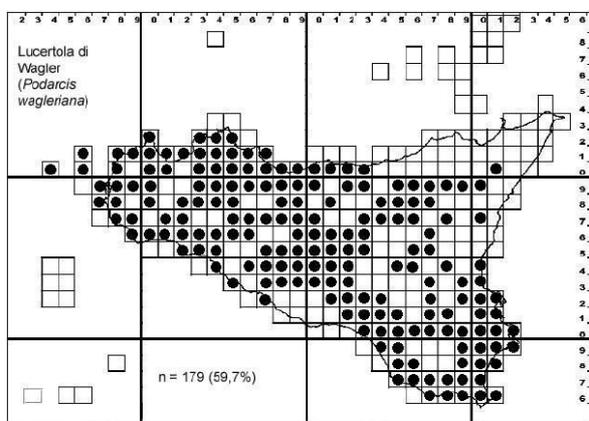
Testuggine comune *Testudo hermanni*



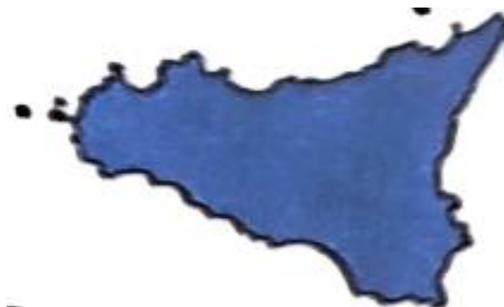
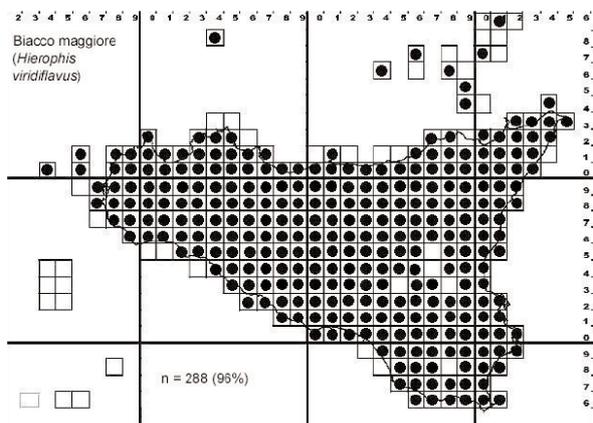
Lucertola siciliana *Podarcis waglerianus*



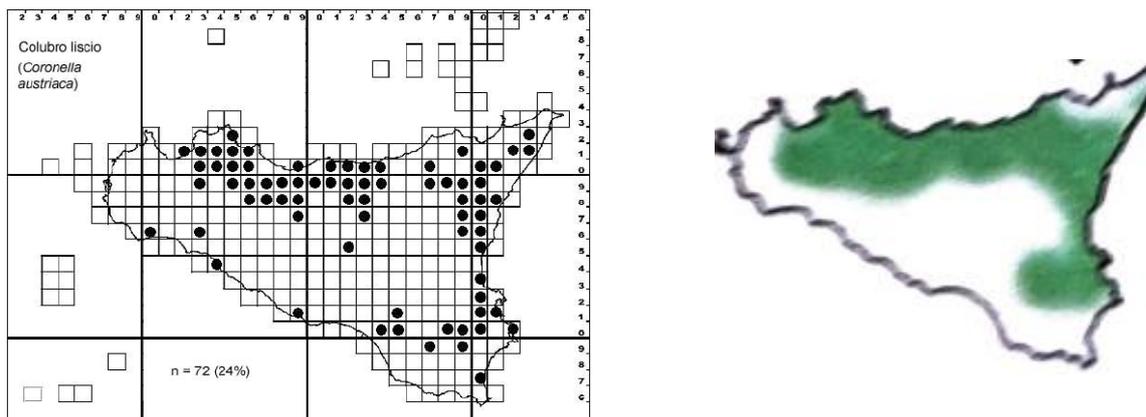
Lucertola campestre *Podarcis siculus*



Gongilo *Chalcides ocellatus*



Biacco *Hierophis viridiflavus carbonarius*



Colubro liscio *Coronella austriaca*

Figura 6.5: Distribuzione in Sicilia delle specie di Rettili di interesse per la conservazione potenzialmente presenti nell'area di studio (AA.VV., 2008 a sinistra e Di Nicola et al., 2021 a destra).

### 6.1 UCCELLI

L'Atlante della Biodiversità della Sicilia – Vertebrati (AA.VV., 2008) calcola un Indice di Valutazione Ornitologica (IVO), che tiene conto, oltre che della ricchezza specifica di ogni quadrante di studio, anche del valore conservazionistico delle specie. La mappa ottenuta sulla base dei calcoli (per la metodologia si rimanda al documento originale) presenta graficamente il valore conservazionistico delle diverse aree della Sicilia (Figura 6.6). Le aree con valore maggiore corrispondono principalmente alla distribuzione dei siti Natura 2000 sul territorio.

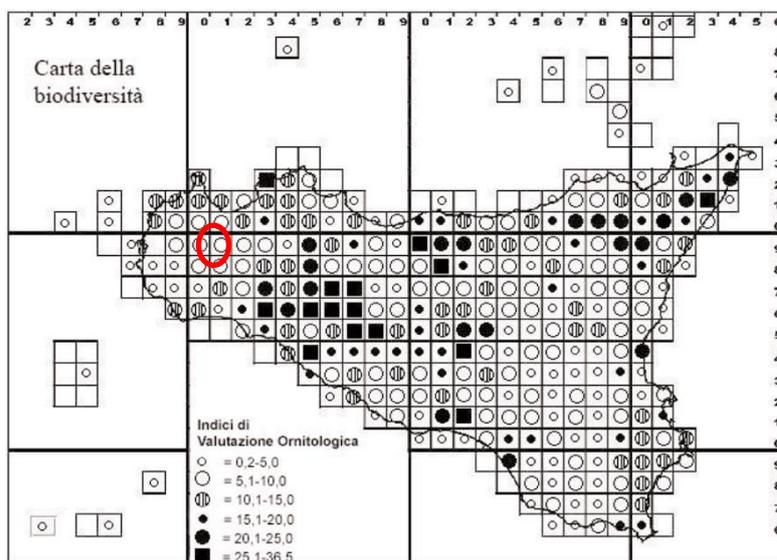


Figura 6.6: Mappa della biodiversità della Sicilia ottenuta attraverso il calcolo dell'Indice di Valutazione Ornitologica (AA.VV., 2008). In rosso la localizzazione indicativa dell'area di studio.

Come si può osservare l'intorno dell'area di studio mostra valori bassi dell'indice (5,1-10,0). Due piccoli *hotspot* locali, specialmente per le specie legate agli ambienti acquatici, sono costituiti dagli invasi delle

dighe di Paceco e Zaffarana, rispettivamente nella porzione nord-occidentale e meridionale dell'area di studio. A circa 1,5 km dal margine nord-occidentale dell'area di studio sono inoltre presenti le saline di Trapani e Paceco, un'area che ospita fino a 229 specie di Uccelli (Surdo, 2018).

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 103 (cfr. Appendice 02).

La distribuzione fenologica delle specie citate è riportata in Figura 6.7. Questa fa riferimento alla fenologia a scala regionale (<https://www.ebnitalia.it/lists/sicilia.htm>) 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 più approfondita delle fonti disponibili a scala locale (AA.VV., 2008; Surdo, 2019; Surdo *et al.*, 2019). 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, le specie segnalate nell'area sono presenti su scala regionale con popolazioni prevalentemente migratrici, seguite dalla componente nidificante, quella svernante e, infine, dalle specie sedentarie, che si attestano a poco meno della metà di quelle potenzialmente presenti nell'area di progetto.

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.

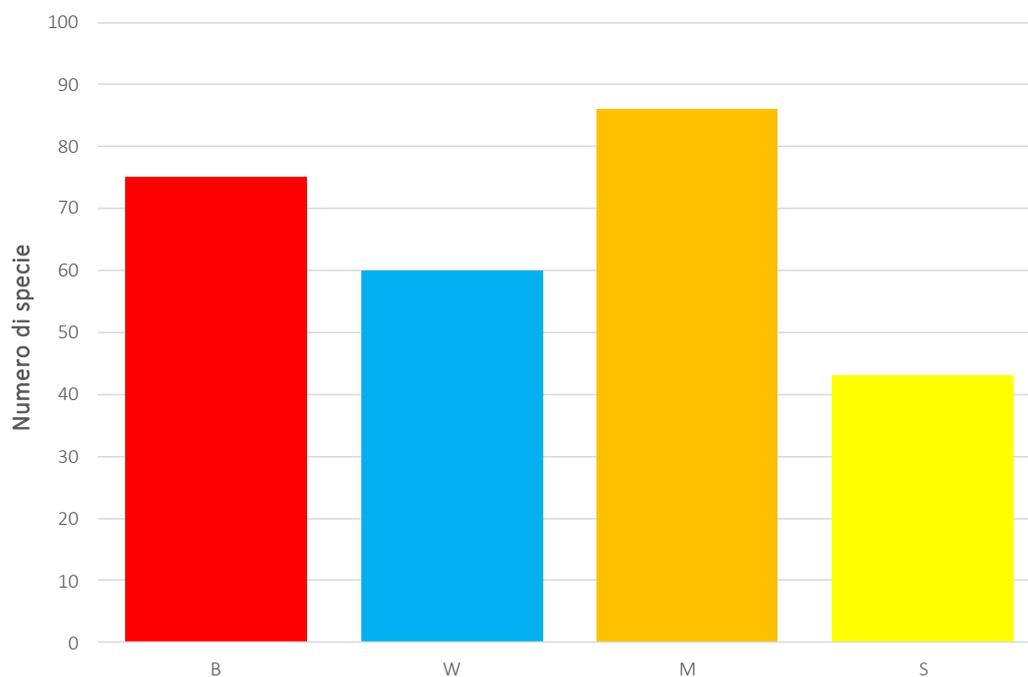


Figura 6.7: Distribuzione fenologica delle specie individuate nell'elenco bibliografico preliminare. B: nidificante; M: migratore; W: svernante; S: sedentario.

### 6.1.1 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 Ecoatlante (ISPRA), relativi alla ricchezza (n. di specie nidificanti) e alla rarità di specie di Uccelli nidificanti (Figura 6.8).

Come si può osservare dalle immagini, l'area in cui ricade l'impianto presenta valori medi per quanto riguarda la ricchezza e medio-bassi per la rarità delle specie nidificanti.

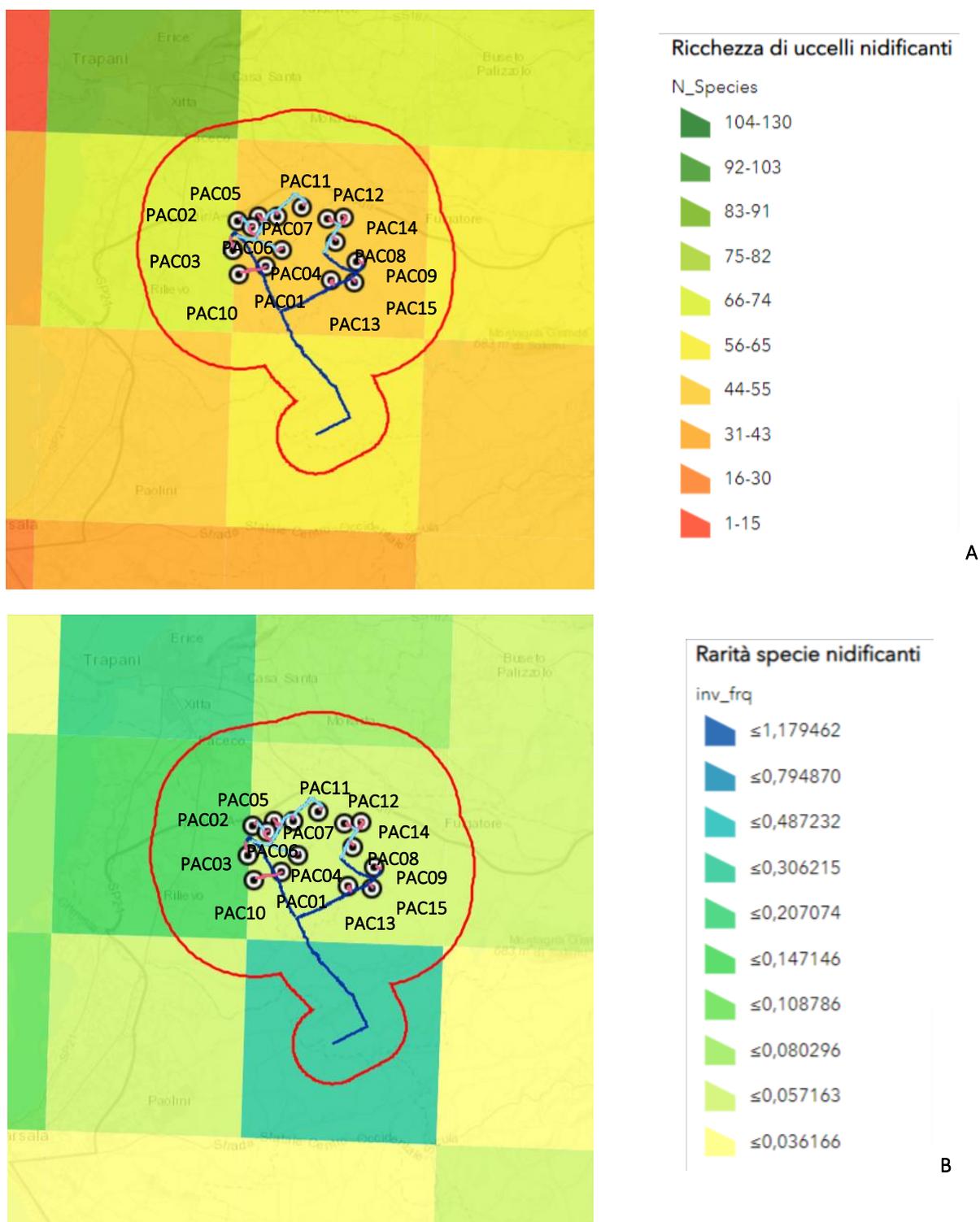


Figura 6.8: Ricchezza di Uccelli nidificanti (A) e rarità delle specie nidificanti (B) nell'area di progetto (fonte: Ecoatlante ISPRA). In rosso l'area di studio, in blu la linea di connessione.



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

Tra le specie elencate in Allegato I alla Direttiva 2009/147/CE "Uccelli", sono potenzialmente nidificanti nell'area: Sgarza ciuffetto *Ardeola ralloides*, Cicogna bianca *Ciconia ciconia*, Coturnice siciliana *Alectoris graeca whitakeri*, Occhione *Burhinus oedicephalus*, Calandra *Melanocorypha calandra*, Calandrella *Calandrella brachydactyla*, Tottavilla *Lullula arborea* e Calandro *Anthus campestris*.

Tra le specie classificate come a rischio di estinzione (EN) nella Lista Rossa italiana (Rondinini *et al.*, 2013) sono potenzialmente nidificanti nell'area: Calandrella *Calandrella brachydactyla* e Averla capirossa *Lanius senator*.

La Sgarza ciuffetto nidifica in garzaie in boschi fitti sommersi di piccoli alberi e cespugli ma anche in boschi asciutti attornati da risaie o lungo i fiumi. Ha iniziato a riprodursi in Sicilia negli anni '80 ma la popolazione è rimasta molto contenuta. Nell'Atlante regionale non è riportata come nidificante in provincia di Trapani (AA.VV., 2008) ma, tuttavia, nel 2014 si è riprodotta con successo presso la diga di Paceco su una garzaia di *Tamarix sp.*, con almeno 9 pulli involati da 2-3 coppie. È stata poi osservata in periodo riproduttivo anche negli anni successivi ma senza riuscire ad ottenere dati certi sulla nidificazione (Surdo, 2019).

La Cicogna bianca è una specie che nidifica in zone agricole aperte con vicinanza di zone acquitrinose e paludi. Spesso è osservabile presso piccoli centri abitati e paesi rurali, mentre si ciba prevalentemente in prati umidi, pascoli, risaie e paludi. Nel 2006 sono state stimate 35 coppie nidificanti in Sicilia, in gran parte sedentarie (AA.VV., 2008). Nel 1996 si registrò la prima nidificazione in provincia di Trapani, con una coppia a Dattilo che portò all'involto di 2 juv. (Di Maggio & Surdo, 1998); il sito non è stato più utilizzato, ma sono stati occupati altri 6 siti di nidificazione distribuiti in 5 nuovi quadranti UTM della provincia di Trapani. Nell'area, i nidi sono tutti collocati sui tralicci della media tensione in acciaio reticolato e la loro distribuzione sembra essere legata alla disponibilità di vigneti nei dintorni. La specie sembra infatti prediligere i tralci della vite per la costruzione del nido (Surdo, 2019).

La Coturnice siciliana frequenta habitat di macchia mediterranea, aree cespugliose, rocciose, boschi e pascoli. È una sottospecie endemica della Sicilia, il cui stato di conservazione è alquanto preoccupante. Le principali popolazioni sono infatti ristrette ai Parchi (Madonie, Nebrodi, Etna) e ad alcune Riserve Naturali, mentre nelle aree non protette le densità sono assai più basse. Il bracconaggio è la causa principale della sua continua rarefazione (Surdo, 2019). La specie potrebbe essere presente nell'area di studio presso i prati aridi e le zone di macchia mediterranea meno disturbati.

L'Occhione è una specie tendenzialmente migratrice, ma in Sicilia sono presenti delle popolazioni stanziali, spesso anche svernanti. Nidifica in habitat aperti e aridi con strato erbaceo basso o assente e arbusti sparsi. Secondo l'atlante delle specie nidificanti d'Italia, la nidificazione dell'Occhione nei pressi dell'area studio è solamente probabile e andrebbe indagata ulteriormente. Una coppia in periodo riproduttivo è stata osservata presso la Diga di Paceco (Surdo, 2019). Inoltre, la presenza è documentata da segnalazioni locali reperite attraverso *database* ornitologici basati sulla *citizen science*. Le aree coltivate in maniera estensiva e i letti ghiaiosi dei principali corsi d'acqua presenti nell'area di studio possono essere un ambiente ideale.

La Calandra nidifica in ambienti aperti caldi e aridi sia accidentati che pianeggianti: garighe, pascoli, incolti, campi di cereali gestiti in maniera estensiva e talvolta anche nei margini asciutti delle aree umide. La presenza nell'area è incerta e negli ultimi anni si è ridotta drasticamente. Modeste presenze sono state registrate in prati alofili nelle vicinanze delle Saline di Trapani ma la sua reale presenza nell'area andrà verificata con i monitoraggi sul campo. È la specie legata agli ambienti agricoli maggiormente minacciata.

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, maggesi.

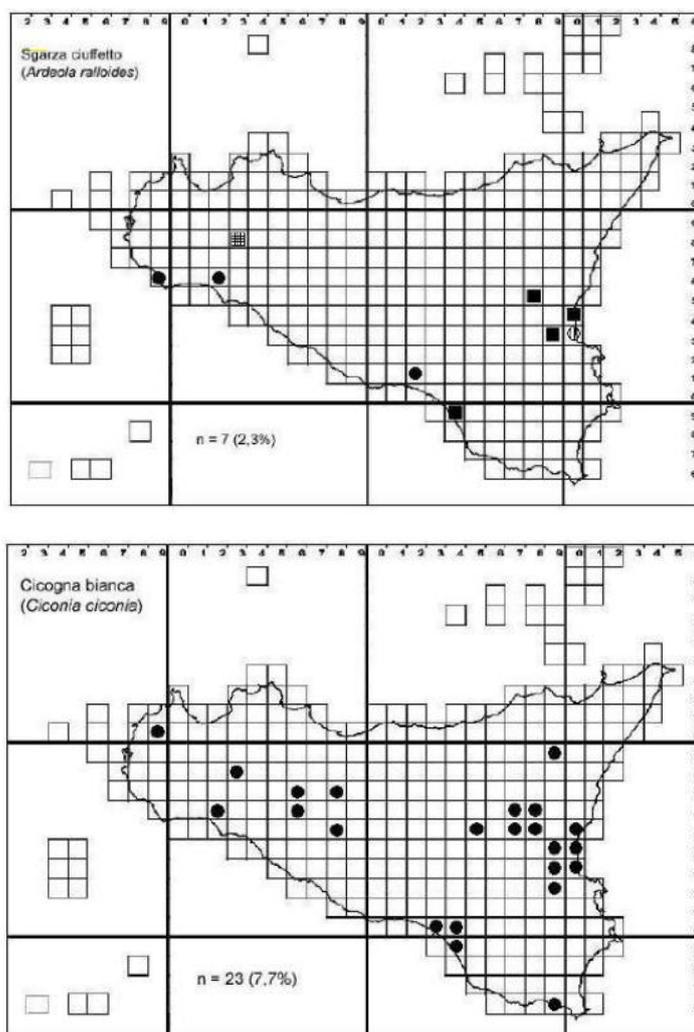
Anche questa specie sta subendo un forte declino ed è scomparsa come nidificante presso le Saline di Trapani. Tuttavia viene ancora riportata in numerosi quadranti della Regione.

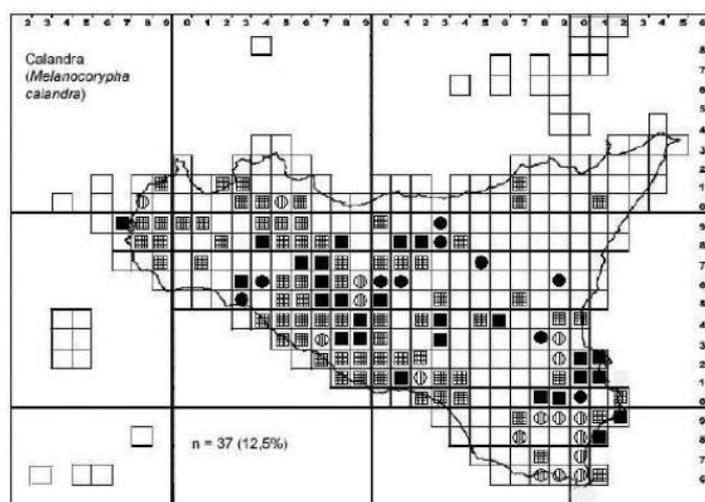
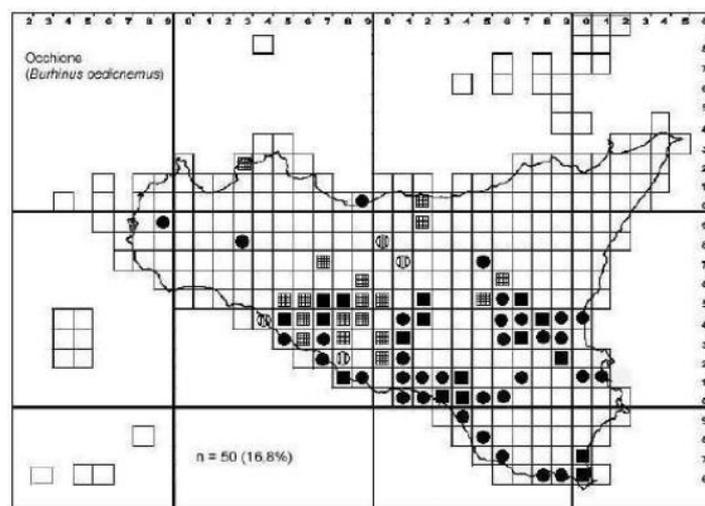
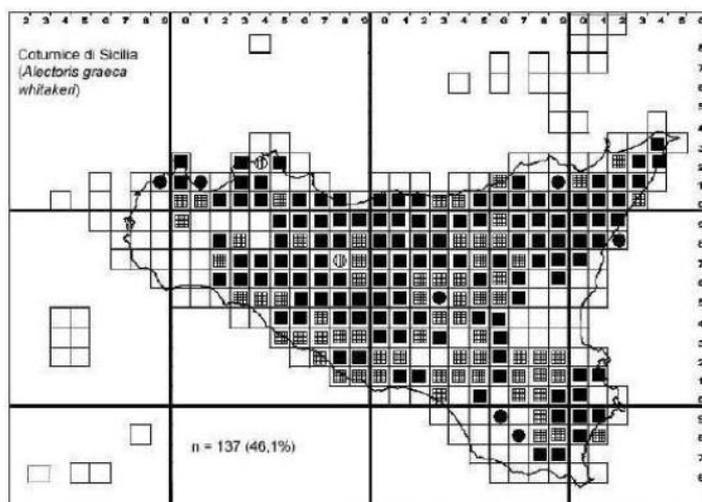
La Tottavilla predilige per nidificare ambienti semi-aperti tra i 200 e 1000 m s.l.m. con alberi bassi sparsi o arbusti e una copertura erbosa irregolare su terreni aridi con leggere pendenze, maggesi, pascoli, dune sabbiose, boschi molto aperti, macchia, vigneti e uliveti. In Sicilia raggiunge anche i 1800 metri s.l.m. sul M. Etna.

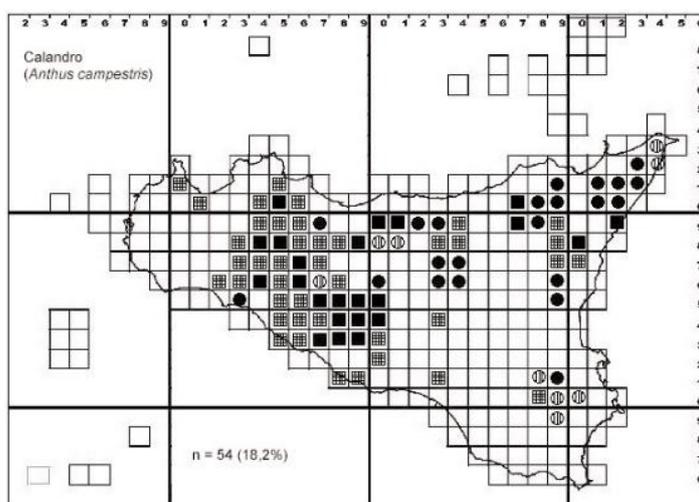
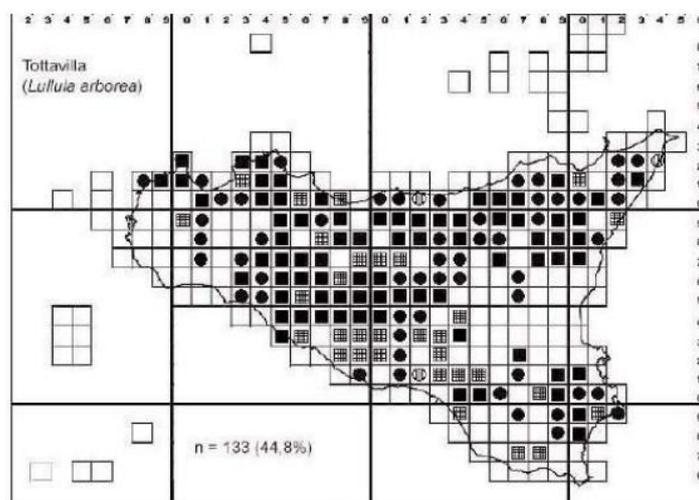
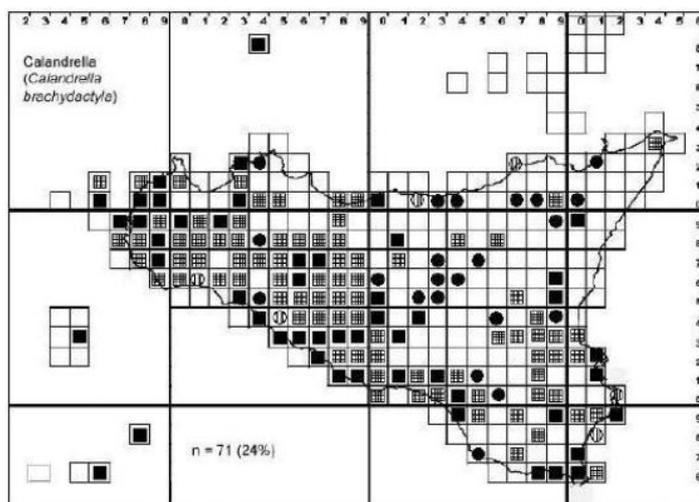
Il Calandro nidifica in aree aperte con mosaici di terreni aridi, prati bassi, arbusti sparsi e alberi bassi e isolati. Sono inclusi anche alvei asciutti con vegetazione irregolare, macchia, gariga, saline, distese fangose attorno a zone paludose, calanchi, maggesi e campi coltivati in maniera estensiva. Nonostante non sia più indicato come nidificante nella provincia di Trapani da AA.VV. (2008), è stato recentemente ritrovato regolarmente presso la frazione di Fulgatore (Surdo, 2019), inclusa nell'area di studio.

L'Averla capirossa nidifica in aree aperte pianeggianti o collinari con climi caldi e aridi: pascoli, campi coltivati in maniera estensiva, maggesi 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 *Rosaceae*. È la specie di averla più frequente in Sicilia ma, tuttavia, è diminuita molto negli ultimi decenni fino a diventare rara o scomparire localmente.

La distribuzione regionale delle specie di maggiore interesse conservazionistico potenzialmente nidificanti nell'area di studio è riportata in Figura 6.9.







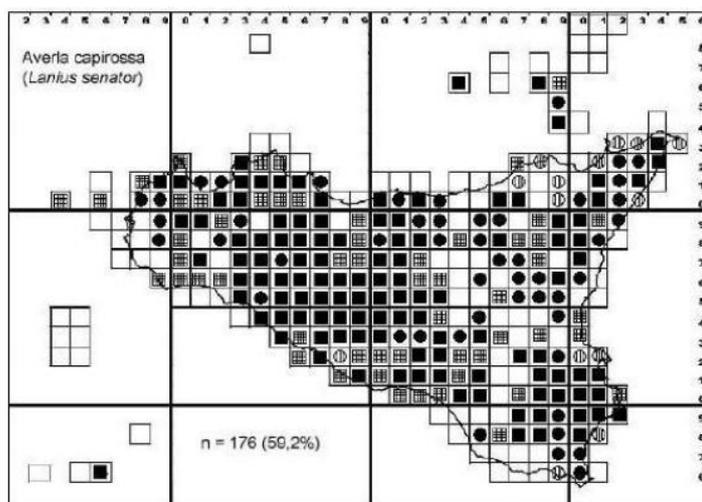


Figura 6.9: Distribuzione regionale delle specie di Uccelli di maggiore interesse conservazionistico potenzialmente nidificanti nell'area di studio. I quadrati indicano la nidificazione certa (AA.VV., 2008).

Tra le specie di Uccelli potenzialmente sedentarie nell'area e di particolare interesse conservazionistico (Allegato I), oltre ai rapaci diurni, vanno menzionate le seguenti, già precedentemente descritte: Cicogna bianca *Ciconia ciconia*, Coturnice siciliana *Alectoris graeca whittakeri*, Calandra *Melanocorypha calandra* e Tottavilla *Lullula arborea*.

#### Rapaci diurni nidificanti e sedentari

Le specie di rapaci diurni potenzialmente nidificanti e sedentarie nell'area di studio sono: Poiana *Buteo buteo* e Gheppio *Falco tinnunculus*, entrambe a minor preoccupazione (LC) secondo la Lista Rossa italiana (Rondinini 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. È assieme al Gheppio il rapace più diffuso in Sicilia, comprese le isole.

Il Gheppio 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.

In Appendice 02 è stata inserita come specie che potrebbe potenzialmente frequentare l'area anche lo Sparviere *Accipiter nisus*. Nonostante non sia considerata una specie nidificante in provincia di Trapani nell'Atlante (AA.VV., 2008), è stato recentemente ritrovato regolarmente presso il Bosco di Scorace, a meno di 5 km dal margine nord-orientale dell'area di studio (Surdo, 2019). Si tratta di una specie che predilige habitat alberati ma con vicinanza di aree aperte come radure, pascoli e campi.

Le distribuzioni regionali di Poiana e Gheppio sono riportate in Figura 6.10.

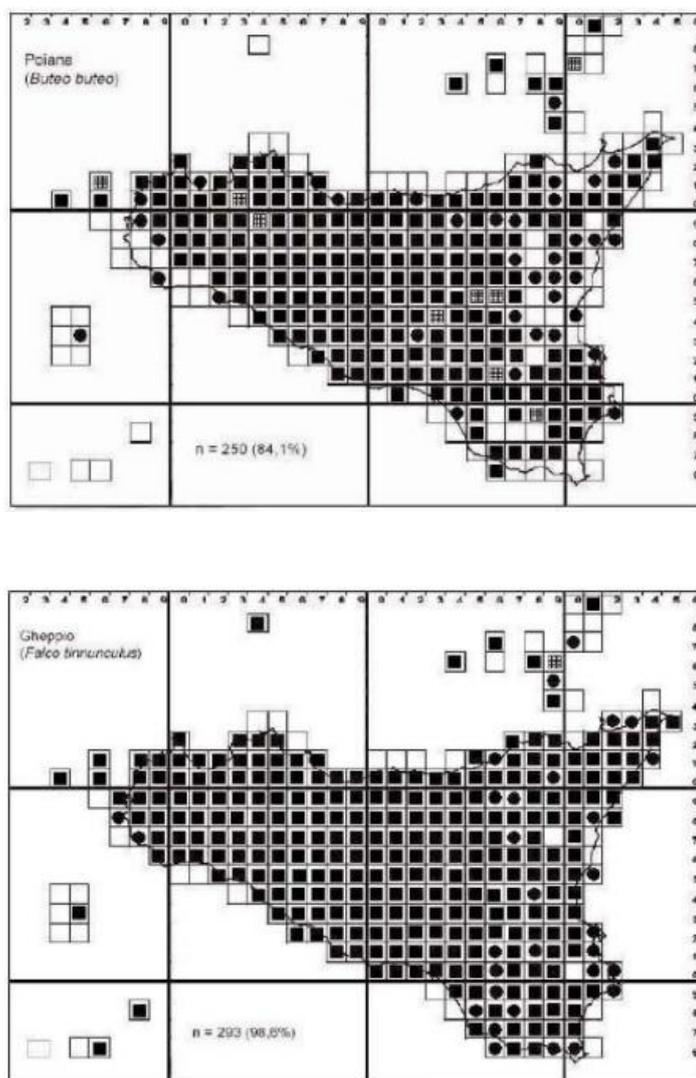


Figura 6.10: Distribuzione regionale di Poiana e Gheppio, specie potenzialmente nidificanti e sedentarie nell'area di studio. I quadrati indicano la nidificazione certa (AA.VV., 2008).

### 6.1.2 Specie svernanti

Tra le specie di Uccelli che potenzialmente svernano nell'area, oltre ai rapaci diurni, vi sono diverse specie legate agli ambienti acquatici per la presenza nell'area di studio di due aree umide, il lago della diga di Paceco a nord-ovest e quello della diga Zaffarana a sud.

Tra le specie elencate in Allegato I alla Direttiva Uccelli, sono potenzialmente svernanti nell'area: Garzetta *Egretta garzetta*, Airone bianco maggiore *Ardea alba* e Spatola *Platalea leucorodia*.

Tra le specie classificate come a rischio di estinzione (EN) nella Lista Rossa italiana (Rondinini *et al.*, 2013) sono potenzialmente svernanti nell'area: Alzavola *Anas crecca* e Moriglione *Aythya ferina*.

La Garzetta frequenta durante lo svernamento principalmente aree umide salmastre della costa, ma anche corsi fluviali, canali, prati umidi, terreni irrigati e corpi idrici sub-urbani. È una specie nidificante presso le vicine Saline di Trapani (circa 20 coppie nel 2017) seppur il numero di coppie sia in diminuzione (Surdo, 2019). Nell'area di studio è segnalata come migratrice svernante per l'area umida dell'invaso della diga di Paceco.

L’Airone bianco maggiore in inverno è comunemente osservato presso allevamenti ittici, risaie, prati umidi e risaie. Occasionalmente si può trovare anche lungo fiumi, canali, sponde lacustri e terreni arati. Nell’area di studio è segnalato come migratore svernante per l’area umida dell’invaso della diga di Paceco.

La Spatola frequenta in inverno principalmente aree umide costiere. Presso le Saline di Trapani sono stati segnalati in media 45 individui tra il 2006 e il 2010 (Zenatello *et al.*, 2014). Nell’area di studio è segnalata come migratrice svernante per l’area umida dell’invaso della diga di Paceco.

L’Alzavola frequenta durante lo svernamento varie tipologie di aree umide costiere e dell’interno, persino in ambienti montani. Tra questi sono incluse le acque poco profonde delle sponde alberate di fiumi e canali. In inverno è spesso osservata assieme al Germano reale *Anas platyrhynchos*. Nell’area di studio è segnalata come migratrice svernante per l’area umida dell’invaso della diga di Paceco.

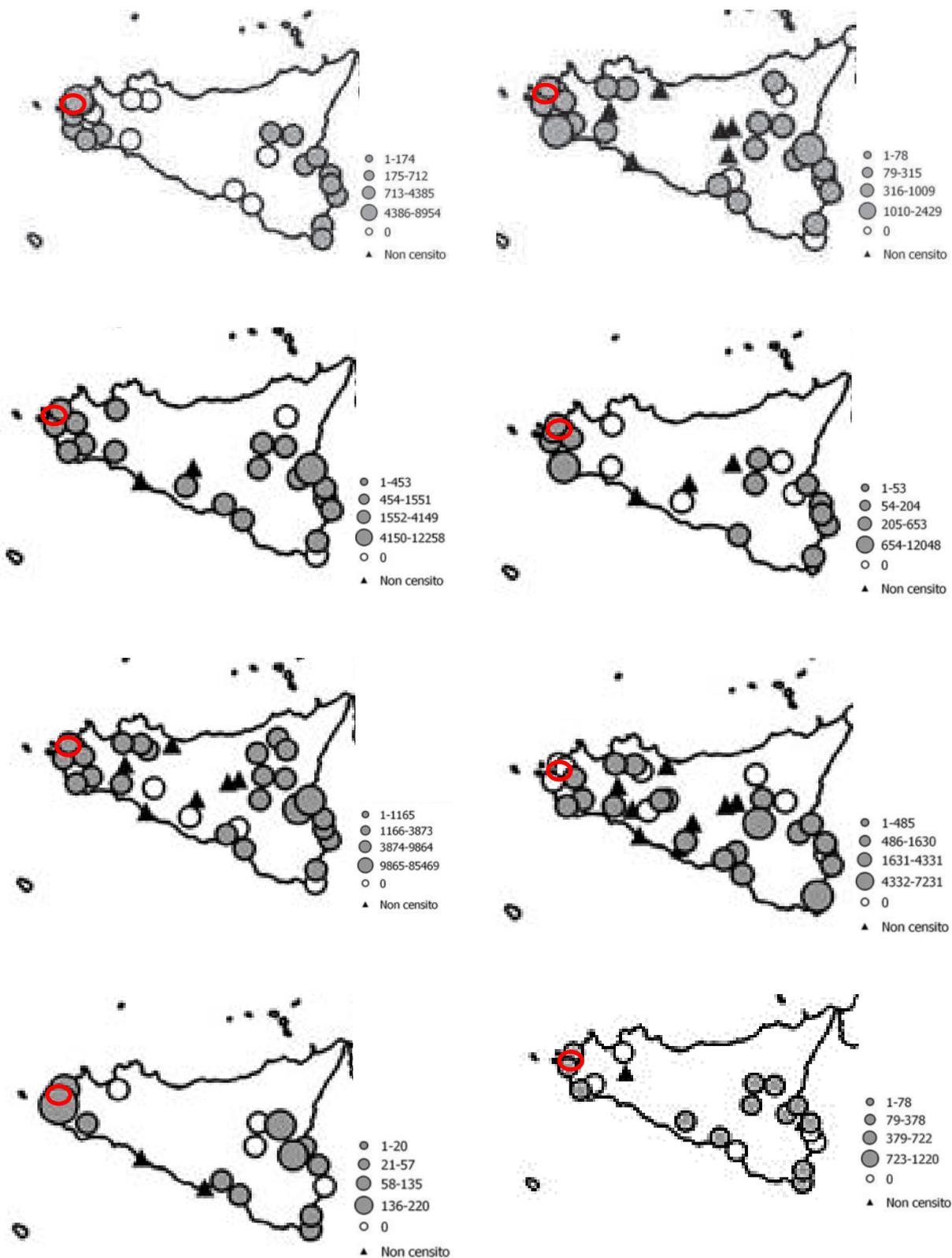
Il Moriglione frequenta durante lo svernamento corpi idrici aperti principalmente in zone costiere ma anche presso aree più montuose. Nell’area di studio è segnalato come migratore svernante per l’area umida dell’invaso della diga di Paceco.

Si riporta di seguito (Tabella 6-1) un elenco delle specie di uccelli svernanti nelle due aree umide e di interesse conservazionistico, tratto da Surdo *et. al.*, 2019 ed integrato con i dati dell’IWC - *International Waterbirds Census* (ISPRA, 2010).

Tabella 6-1: Elenco delle specie di interesse conservazionistico potenzialmente svernanti nell’area di studio.

SPECIE	LAGO DI PACECO	DIGA ZAFFARANA	LIVELLO DI PROTEZIONE	LRI
Volpoca		W irr		VU
Canapiglia	W	W irr		VU
Mestolone	W	W		VU
Codone		W irr	SPEC 3	
Alzavola	W	W irr		EN
Moriglione	W	W irr	SPEC 1	EN
Spatola	W		All. I	VU
Airone bianco maggiore	W		All. I	NT
Garzetta	W		All. I	LC
Folaga	W	W	SPEC 3	LC
Pavoncella	W irr	W irr	SPEC 1	LC
Pettegola	W irr		SPEC 2	LC
Piro piro piccolo	W	W	SPEC 3	NT
Piovanello pancianera	W irr		SPEC 3	

In Figura 6.11 sono riportate per completezza le distribuzioni in Sicilia delle specie riportate in Tabella, secondo i dati ottenuti dai rilevamenti IWC 2006-2010 (ISPRA, 2010).



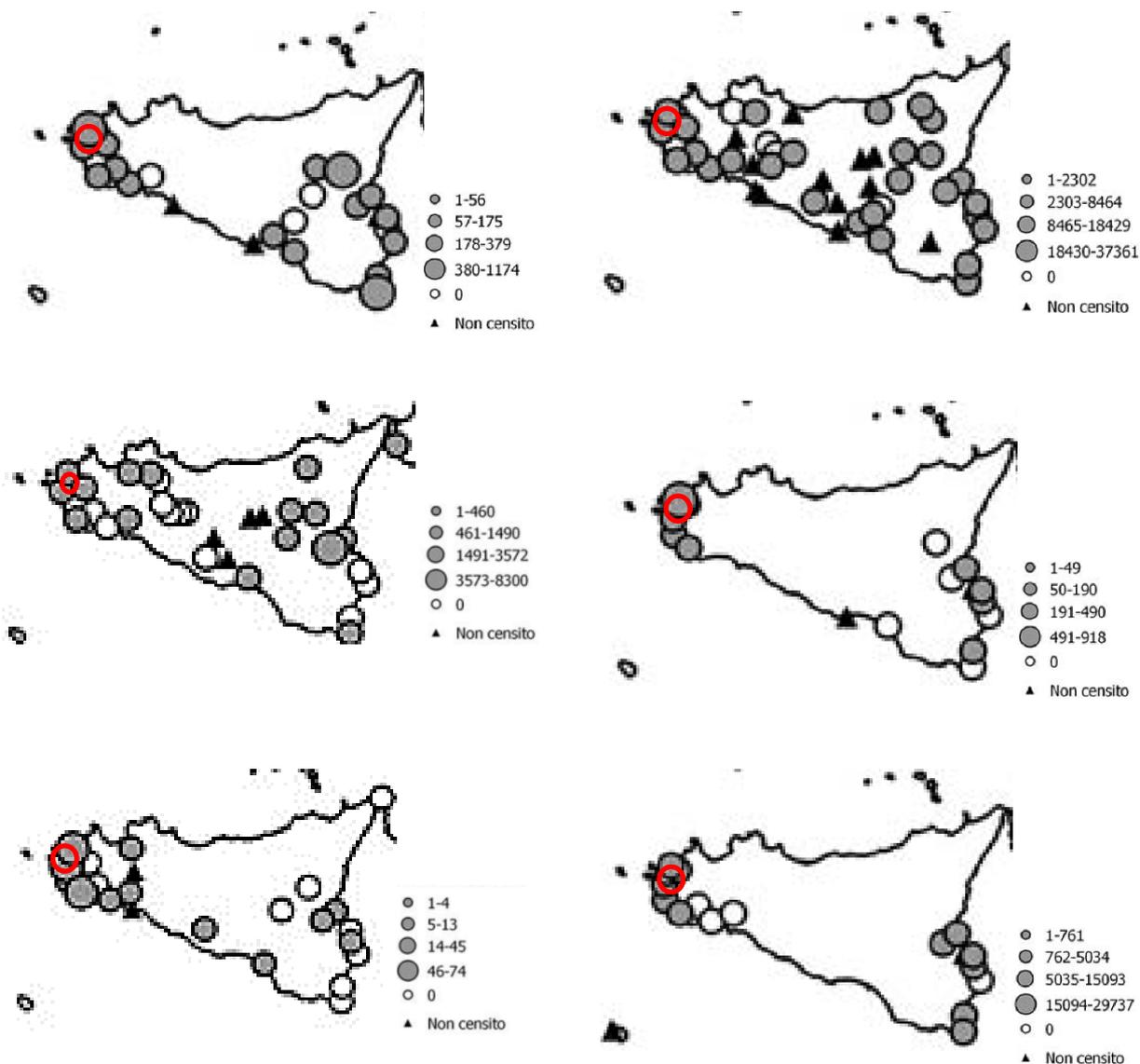


Figura 6.11: Distribuzione delle specie di interesse conservazionistico svernanti in area di studio secondo i monitoraggi IWC dal 2006 al 2010 di ISPRA. In rosso è indicata la posizione approssimativa dell'area di studio.

### Rapaci diurni svernanti

Le specie di rapaci diurni potenzialmente svernanti nell'area di studio sono: Nibbio bruno *Milvus migrans* (Allegato I Direttiva Uccelli e In procinto di essere minacciata NT secondo la Lista Rossa italiana), Falco di palude *Circus aeruginosus* (Allegato I e Vulnerabile), Poiana *Buteo buteo* (A minor preoccupazione LC), Aquila minore *Hieraetus pennatus* (Allegato I), Falco pescatore *Pandion haliaetus* (Allegato I e Rischio critico di estinzione) e Gheppio *Falco tinnunculus* (A minor preoccupazione LC).

Fatta eccezione per Poiana e Gheppio, le altre specie sono potenzialmente presenti nell'area soltanto in periodo invernale e migratorio.

Il Nibbio bruno *Milvus migrans* è una specie migratrice a lungo raggio che sverna solitamente in Africa subsahariana. Tuttavia, alcune ridotte popolazioni trascorrono l'inverno anche in Basilicata e Sicilia. In



particolare, la provincia di Trapani ospita presso Pantano Leone (Campobello di Mazara) la principale popolazione per la Regione, con 43 individui censiti nell'inverno del 2010 (Brichetti & Fracasso, 2018). La potenziale presenza nell'area di studio in periodo invernale è inoltre avvalorata da alcune segnalazioni locali (diga di Paceco) reperite attraverso *database* ornitologici basati sulla *citizen science*<sup>8</sup>. Gli habitat frequentati sono quelli delle foreste mature presso cui sono presenti aree aperte con disponibilità di cibo: laghi, grossi fiumi e discariche.

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). Alcune osservazioni effettuate nel dicembre del 1996 hanno mostrato che circa il 64% (N=44) degli individui svernanti in Sicilia fossero giovani, mentre tra gli adulti non era stato osservato nessun maschio (Agostini & Logozzo, 2000). Questo può essere spiegato dalla capacità delle femmine di sopportare temperature più rigide per le loro maggiori dimensioni, oltre che dalla capacità di catturare prede più grandi e quindi di poter digiunare per periodi più lunghi (Newton, 1979; Kerlinger 1989). Nell'area di studio è segnalato come specie migratrice svernante per le due area umida dell'invaso della diga di Paceco e della diga Zaffarana.

L'Aquila minore è una specie migratrice a lungo raggio la cui fenologia in Italia è cambiata in anni recenti divenendo svernante regolare abbastanza diffusa in Italia meridionale (Lardelli *et al.*, 2022). La potenziale presenza nell'area di studio in periodo invernale è inoltre avvalorata, come per il Nibbio bruno, da alcune segnalazioni locali reperite attraverso *database* ornitologici basati sulla *citizen science*. Gli habitat frequentati sono le aree boscate alternate a macchia ed ambienti aperti con disponibilità di cibo.

Il Falco pescatore, migratore regolare e svernante nella Regione, è una specie che nidifica principalmente su pareti, pendii rocciosi e forre, mentre frequenta durante le migrazioni le aree umide sia costiere che interne. Gli individui svernanti sono presenti principalmente presso lagune, allevamenti ittici, stagni costieri, paludi dell'interno, laghi e grossi fiumi. Dopo essersi riprodotta sulle Isole Egadi sino al 1968, viene segnalata come non più nidificante nella Regione secondo la Checklist regionale. Tuttavia, negli ultimi anni appare con frequenza nelle saline di Trapani e almeno 2 individui svernano regolarmente dal 2013 tra le saline di Trapani e la diga di Paceco (Surdo, 2018). Dati di inanellamento suggeriscono che la popolazione italiana svernante di Falco pescatore provenga principalmente dalla penisola fenno-scandinava, dalla Germania, Estonia e Austria (Brichetti & Fracasso, 2018).

A queste specie di rapaci diurni svernanti si potrebbe aggiungere il sopracitato Sparviere *Accipiter nisus*, anche se le aree potenzialmente più frequentate dalla specie sono collocate fuori dall'area di studio, in particolare presso il Bosco di Scorace (Surdo, 2019). In inverno la distribuzione dello Sparviere è molto più ampia che in estate. Infatti, si uniscono agli individui sedentari anche visitatori invernali da altre località, in particolare dall'Europa centro-orientale e nord-orientale (Brichetti & Fracasso, 2018).

La distribuzione invernale delle specie di rapaci potenzialmente svernanti e di interesse conservazionistico disponibili sono riportate in Figura 6.12.

---

<sup>8</sup> complesso di attività collegate ad una ricerca scientifica a cui partecipano semplici cittadini dilettanti (*citizen scientist*), come ad esempio il progetto iNaturalist.

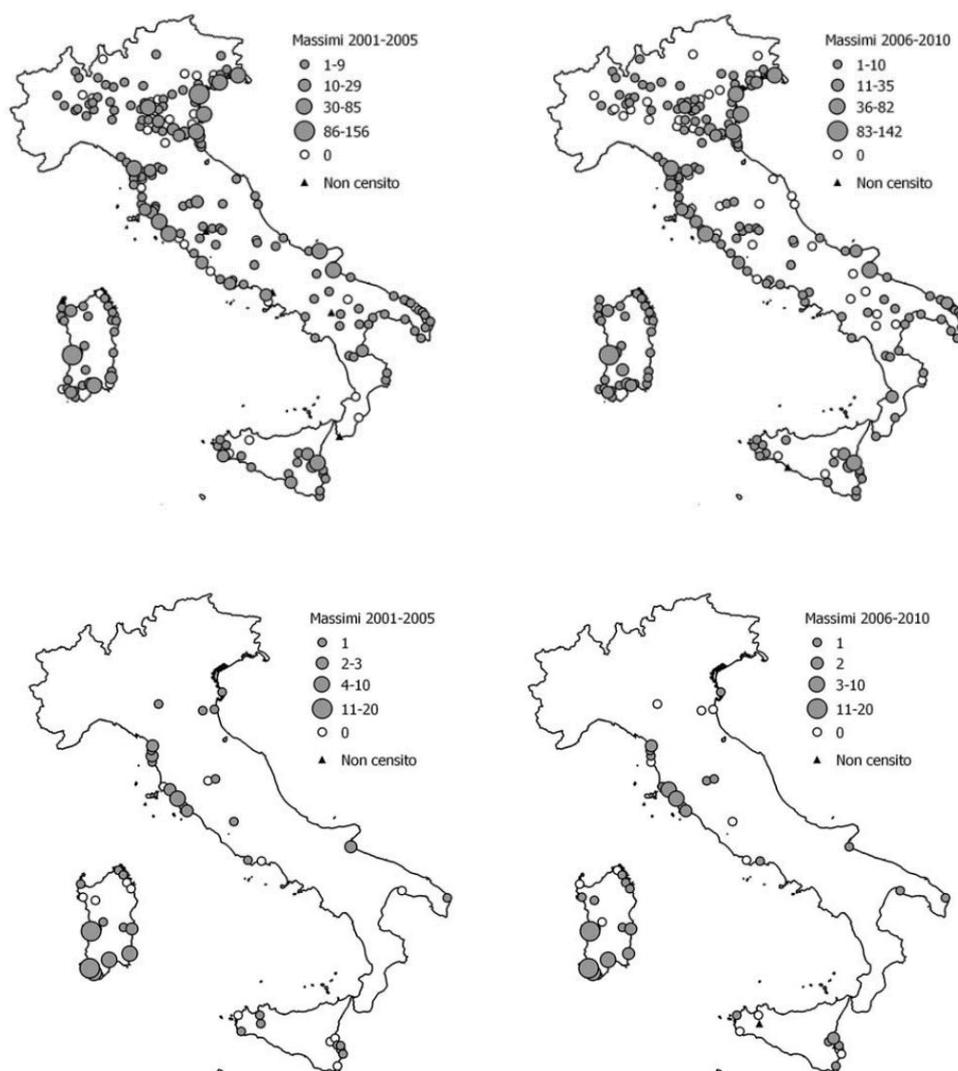


Figura 6.12: Distribuzione di *Falco di palude* e *Falco pescatore* in inverno (censimenti invernali progetto IWC ISPRA, da Zenatello et al., 2014). In assenza di una distribuzione aggiornata, non è stata riportata la mappa per l'Aquila minore.

### 6.1.3 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 e 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 6.13). 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). In generale, le coste della Sicilia e le sue piccole isole costituiscono delle aree fondamentali per il passaggio e la sosta degli Uccelli in migrazione.

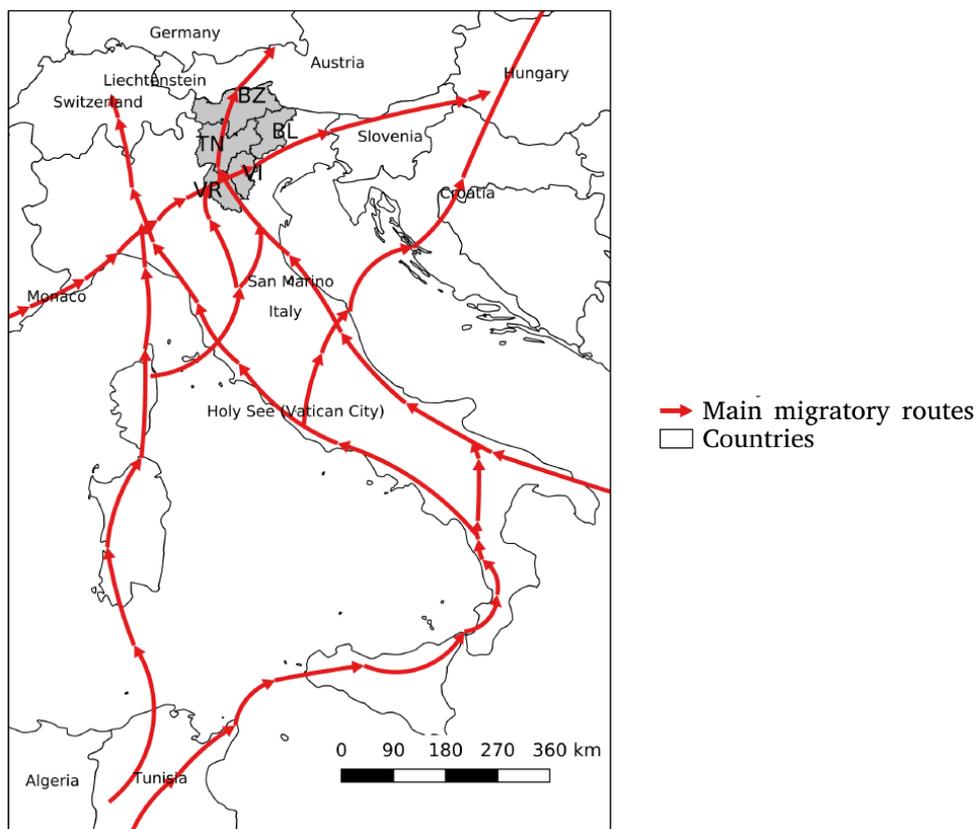


Figura 6.13: Principali rotte migratorie pre-riproduttive in Italia (Tattoni & Ciolli, 2019).

Si valuta che il 50% delle circa 500 specie di Uccelli finora osservate in Italia sia migratrice e la maggioranza di esse attraversa la Sicilia. La Regione è infatti interessata dal transito di diversi milioni di Uccelli, la cui migrazione ha luogo su un ampio fronte, con notevoli concentrazioni in alcune piccole isole (Passeriformi e rapaci) e nello Stretto di Messina (soprattutto rapaci e cicogne).

Il Piano faunistico-venatorio della Regione Sicilia (Lo Valvo, 2013, cfr. Studio di Impatto Ambientale Rif. 2995\_5531\_PAC\_SIA\_R01\_Rev0\_SIA) riporta, tra la cartografia, una tavola delle principali rotte migratorie che attraversano l'Isola (Figura 6.14).

Per quanto riguarda le rotte migratorie, secondo il Piano Faunistico-Venatorio le attività di monitoraggio condotte negli ultimi anni hanno consentito di poter individuare le specie e/o le popolazioni migratrici, i periodi di migrazione ed alcune delle importanti tappe preferenziali per concentrazione di contingenti migratori, ma si è ancora lontani da una definizione geografica dettagliata delle rotte di migrazione nella regione. Esistono, infatti, differenti rotte di migrazione in relazione alla varietà di habitat che caratterizza il territorio siciliano, oltre che alla biologia, etologia ed ecologia delle differenti specie migratrici. Inoltre, molte specie migrano in maniera diffusa su tutto il territorio regionale. Non è stato mai realizzato uno studio accurato per l'individuazione delle rotte di migrazione e quindi molte delle informazioni sulle aree interessate dalla migrazione, storiche ed attuali, se pur ancora parziali, sono state ricavate dalla letteratura ornitologica e naturalistica, sia in ambito nazionale che locale, dalle relazioni tecnico-scientifiche di professionisti, o derivate da censimenti ed osservazioni realizzate da tecnici faunisti esperti o da parte del personale delle Ripartizioni Faunistico-venatorie, e dai dati di inanellamento.

Tra le rotte individuate dal Piano vi sono:

- Una prima direttrice di migrazione segue la linea costiera tirrenica che dallo stretto di Messina arriva alle coste trapanesi per poi interessare l'Arcipelago delle Egadi. Su questa direttrice convergono altre direttrici che interessano rispettivamente l'Arcipelago eoliano e l'Isola di Ustica.
- Un'altra direttrice, partendo sempre dallo Stretto di Messina scende verso sud seguendo la fascia costiera ionica. Un ramo di questa direttrice, staccandosi dalla principale, in prossimità della Piana di Catania e attraversando il territorio sopra gli Iblei, raggiunge la zona costiera del gelese, mentre il secondo ramo prosegue verso la parte più meridionale della Sicilia per poi collegarsi o con l'arcipelago maltese oppure, seguendo la fascia costiera meridionale della Sicilia, con il ramo gelese, dal quale prosegue verso le isole del Canale di Sicilia, oppure raggiunge, anche in questo caso, le coste trapanesi.
- Altre direttrici attraversano l'interno del territorio siciliano; in particolare una a ridosso della zona montuosa che, spingendosi dai Peloritani fino alle Madonie, raggiunge le coste agrigentine ed una seconda che, proveniente dalla direttrice tirrenica, transita dall'area geografica posta al confine orientale della provincia di Trapani per poi o raggiungere le isole Egadi oppure scendere a sud e proseguire interessando le isole del Canale di Sicilia.

Il Piano specifica che gran parte di queste direttrici interessa aree protette (Parchi Naturali, Riserve Naturali, Oasi) e siti della rete Natura 2000.

L'area di studio ricade nel punto di congiunzione di quattro direttrici principali: una proviene dallo Stretto di Messina lungo la costa tirrenica per poi dirigersi verso le Isole Egadi; una proviene dall'Isola di Ustica; una proviene dall'Arcipelago eoliano; una proviene sempre dallo Stretto di Messina ma, dirigendosi a sud lungo la costa ionica, prosegue seguendo la costa meridionale della Regione, passando per Gela, per poi raggiungere le coste trapanesi; infine, un'altra direttrice attraversa l'interno, raggiungendo la porzione orientale della Provincia di Trapani per poi proseguire verso le Egadi o verso le isole del Canale di Sicilia.



Figura 6.14: Principali rotte migratorie che attraversano la Sicilia (Lo Valvo, 2013). In rosso la localizzazione indicativa dell'area di studio.



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, quindi, 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 avvicendano 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 potenzialmente migratrici nell'area: Sgarza ciuffetto *Ardeola ralloides*, Garzetta *Egretta garzetta*, Airone bianco maggiore *Ardea alba*, Cicogna bianca *Ciconia ciconia*, Spatola *Platalea leucorodia*, Cavaliere d'Italia *Himantopus himantopus*, Avocetta *Recurvirostra avosetta*, Occhione *Burhinus oedicephalus*, Piro piro boschereccio *Tringa glareola*, Ghiandaia marina *Coracias garrulus*, Calandra *Melanocorypha calandra*, Calandrella *Calandrella brachydactyla*, Tottavilla *Lullula arborea* e Calandro *Anthus campestris*.

Tra le specie classificate come a rischio di estinzione (EN) e vulnerabili (VU) nella Lista Rossa italiana (Rondinini *et al.*, 2013) sono potenzialmente migratrici nell'area: Spatola *Platalea leucorodia*, Alzavola *Anas crecca*, Moriglione *Aythya ferina*, Occhione *Burhinus oedicephalus*, Ghiandaia marina *Coracias garrulus*, Calandra *Melanocorypha calandra*, Calandrella *Calandrella brachydactyla* e Averla capirossa *Lanius senator*.

Come già sottolineato, molte delle specie migratrici sono anche nidificanti e/o svernanti nell'area e, quindi, sono state già trattate precedentemente. Le specie di Uccelli non rapaci potenzialmente soltanto migratrici nell'area di studio e di particolare interesse conservazionistico sono: Cavaliere d'Italia, Avocetta, Piro piro boschereccio e Ghiandaia marina.

Fatta eccezione per il Piro piro boschereccio, queste specie sono considerate nidificanti regolari nella Regione, anche in aree relativamente vicine. In particolare, Cavaliere d'Italia e Avocetta sono segnalati come nidificanti per le saline di Trapani, a meno di 5 km dall'area di studio. La popolazione nidificante più consistente di Ghiandaia marina si trova invece nella provincia di Caltanissetta.

### **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 Direttiva Uccelli e A minor preoccupazione LC secondo la Lista Rossa italiana), Nibbio bruno *Milvus migrans* (Allegato I e In procinto di essere minacciata), Capovaccaio *Neophron percnopterus* (Allegato I e In pericolo critico di estinzione CR), Falco di palude *Circus aeruginosus* (Allegato I e Vulnerabile), Albanella minore *Circus pygargus* (Allegato I e Vulnerabile), Sparviere *Accipiter nisus* (A minor preoccupazione), Poiana *Buteo buteo* (A minor preoccupazione), Aquila minore

*Hieraetus pennatus* (Allegato I), Falco pescatore *Pandion haliaetus* (Allegato I e a Rischio critico) e Gheppio Falco *tinnunculus* (A minor preoccupazione).

Dell'elenco, le specie potenzialmente presenti esclusivamente in periodo di migrazione nell'area di studio sono: Falco pecchiaiolo, Capovaccaio e Albanella minore.

Di seguito vengono descritti i periodi di transito post e pre riproduttivi e le principali rotte migratorie lungo la Sicilia di queste specie.

Il Falco pecchiaiolo (Figura 6.15) è osservato in migrazione in Italia tra la metà di luglio e gli inizi di novembre (migrazione post-riproduttiva) e tra metà aprile e inizio giugno (migrazione pre-riproduttiva). Si tratta della specie presente nell'area di studio con il maggior numero di individui in migrazione. La principale linea di migrazione che raggiunge la Sicilia in autunno passa lungo l'Aspromonte (RC) in Calabria (22'048 individui nel 2015), dove convergono anche gli individui che attraversano l'Adriatico dai Balcani. Dopo aver superato lo Stretto di Messina, questi individui raggiungono le Egadi per poi dirigersi in Tunisia. In primavera, grossi gruppi di individui si formano presso Capo Bon, per poi attraversare il Canale di Sicilia passando da Pantelleria e le Egadi e raggiungendo quindi la costa occidentale della Regione. Da qui alcuni proseguono verso Ustica, mentre la maggior parte attraversa la Sicilia verso lo Stretto di Messina (in media 24'100 individui tra il 1996 e il 2016) (Brichetti & Fracasso, 2018).

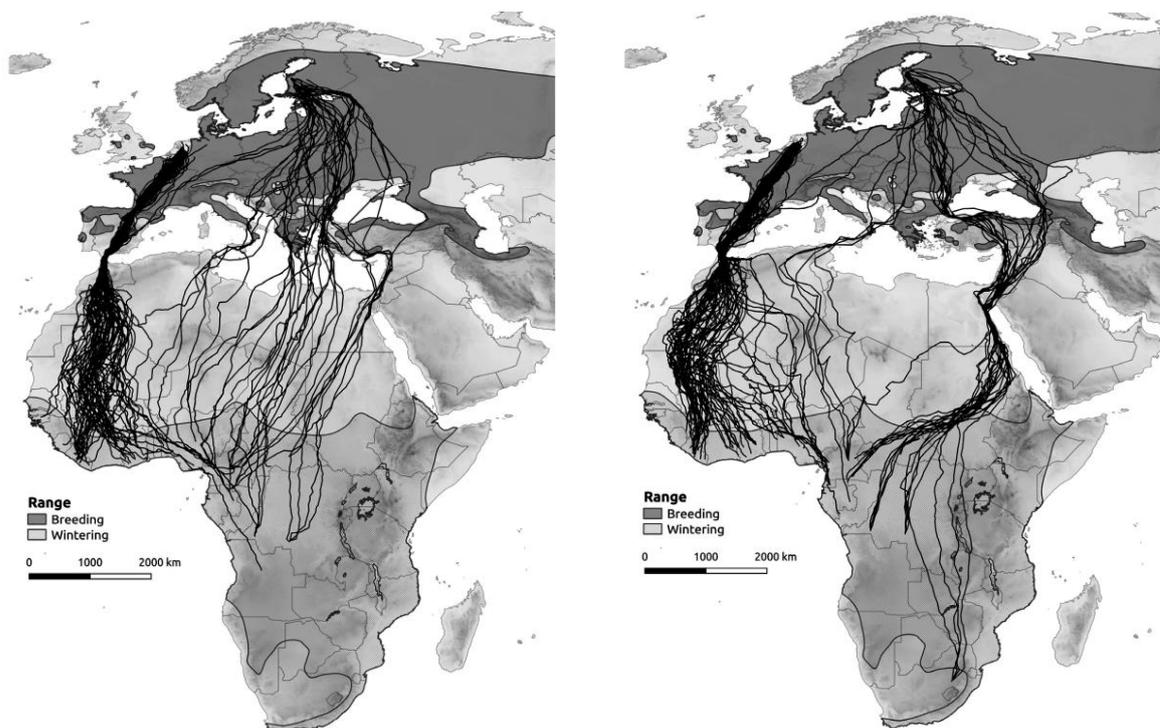


Figura 6.15: Rotte migratorie di individui adulti di Falco pecchiaiolo nidificanti in Finlandia e Paesi Bassi. Sinistra: migrazione post-riproduttiva; destra: migrazione pre-riproduttiva. (Panuccio et al., 2021).

Il Nibbio bruno (Figura 6.16) è osservato in migrazione in Italia tra la fine di luglio e ottobre (migrazione post-riproduttiva) e tra marzo e maggio (migrazione pre-riproduttiva). In autunno gli individui percorrono la penisola evitando il Tirreno e dirigendosi verso lo Stretto di Messina (3907 individui nel 2015 in Aspromonte, RC). Da qui proseguono lungo la Sicilia per poi attraversare il Mediterraneo passando sulle Egadi e Pantelleria. In primavera la specie raggiunge le sponde occidentali della Sicilia da

Capo Bon. Da qui la maggior parte percorre le coste settentrionali della Regione verso lo Stretto di Messina (702 in media nel 2006-2016), mentre una parte si dirige direttamente a nord passando per Ustica e le Eolie attraversando il Tirreno (Brichetti & Fracasso, 2018).

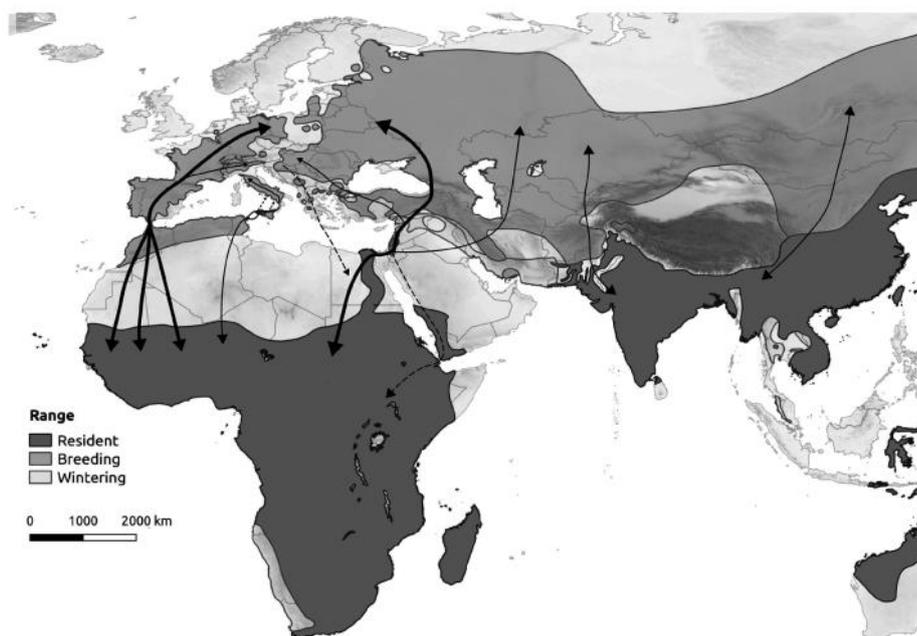


Figura 6.16: Principali rotte migratorie di Nibbio bruno. Le linee tratteggiate (Mediterraneo orientale e Penisola arabica) sono percorse principalmente in autunno, mentre quelle punteggiate (Tirreno) soltanto in primavera (Panuccio *et al.*, 2021).

Il Capovaccaio è tra i rapaci più minacciati anche a livello globale. In Italia la popolazione è scesa dalle 71 coppie del 1970 alle 8-9 del 2008. Attualmente il numero di coppie nidificanti nel Paese si attesta a circa 12. Tra le minacce principali vi sono: avvelenamento diretto e secondario, l'elettrocuzione, il bracconaggio, le modifiche dell'habitat, le ridotte disponibilità di cibo, l'intossicazione da piombo e gli impianti eolici.

In Sicilia la specie è anche nidificante (circa 9 coppie) e frequenta aree aperte pascolate e coltivate, nelle vicinanze di pareti rocciose, queste ultime indispensabili per la nidificazione. L'area di progetto, caratterizzata da ambienti agricoli intensivi privi di vegetazione o di pareti, risulta essere un ambiente non idoneo alla nidificazione della specie. Le zone a media e alta idoneità si trovano più a est, in corrispondenza del lago Rubino e degli ambienti collinari del Comune di Salemi, nonché della ZSC della Montagna Grande di Salemi (Progetto LIFE14 NAT/IT/1017 ConRaSi, Conservazione Rapaci Sicilia, <https://www.lifeconrasi.eu/home>). Nell'area di progetto non risultano inoltre presenti allevamenti o aree di pascolo di ovicaprini.

Durante la migrazione, il Capovaccaio predilige in Europa lo stretto di Gibilterra e lo stretto del Bosforo, a seconda dei territori di nidificazione e di svernamento in Africa. Secondo alcuni autori (Figura 6.17) (Panuccio *et al.*, 2021) gli unici individui che utilizzano il passaggio tra Capo Bon e la Sicilia (quindi potenzialmente anche l'area di studio) sono alcuni individui dell'Europa centrale e della popolazione italiana. In provincia di Trapani, un'area di sosta strategica (*stopover*) è costituita dalla ZSC/ZPS Laghetti di Preola e Gorghi Tondi (Mazara del Vallo, TP), sito identificato per la realizzazione di una stazione di alimentazione fissa (Azione C.2 del Progetto LIFE Egyptian vulture).

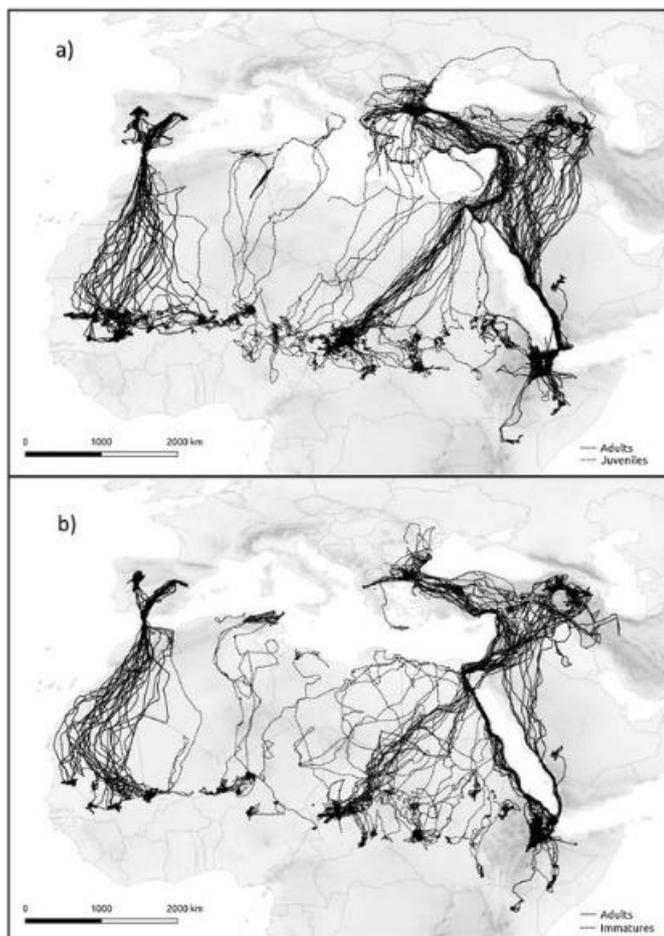


Figura 6.17: Principali rotte migratorie post-riproduttive (a) e pre-riproduttive (b) del Capovaccaio nel periodo 2010-2018 (Panuccio et al., 2021).

Il Centro Rapaci Minacciati (CERM) ha promosso il “Progetto Capovaccaio” durante il quale sono stati liberati individui cresciuti in cattività, alcuni dei quali muniti di GPS. Dalla traccia ottenuta da questi ultimi si conferma l’utilizzo della rotta Sicilia-Capo Bon da parte della specie. In Figura 6.18 è riportata la rotta di uno degli individui marcati (Ceccolini *et al.*, 2009).

Dati certi sull’utilizzo del territorio in esame da parte del Capovaccaio verranno raccolti durante il monitoraggio *ante operam*.



Figura 6.18: Rotta migratoria seguita da Arianna, uno degli individui liberati durante il Progetto Capovaccaio. L'individuo ha raggiunto l'isola Marettimo per poi dirigersi in Tunisia seguendo la costa meridionale dell'isola.  
Fonte: Ceccolini et al., 2009.

Il Falco di palude è osservato in migrazione in Italia tra settembre e gli inizi di novembre (migrazione post-riproduttiva) e tra febbraio e maggio (migrazione pre-riproduttiva). In autunno la specie migra lungo un ampio fronte da NNE a SW verso le coste settentrionali africane. Le concentrazioni maggiori in Italia si registrano lungo due direttrici principali, una percorre l'interno della Penisola (5146 individui nel 2015 in Aspromonte, RC) e l'altra la costa (oltre 1000 individui censiti sul Promontorio del Circeo, LT). In Sicilia le concentrazioni maggiori si registrano nella porzione sud-orientale dell'isola oltre che presso le Egadi, Pantelleria e le isole Pelagie. La principale linea che raggiunge la porzione occidentale della Sicilia attraversa il Tirreno dal Lazio. Anche in primavera due rotte principali attraversano la Sicilia: la prima da Capo Bon raggiunge la costa occidentale e le Egadi, mentre la seconda proviene dalla Libia, passa su Malta e interessa maggiormente le coste sud-orientali della Regione. Entrambe le rotte convergono presso lo Stretto di Messina, con una media di 2218 individui nel 2006-2016 (Brichetti & Fracasso, 2018).

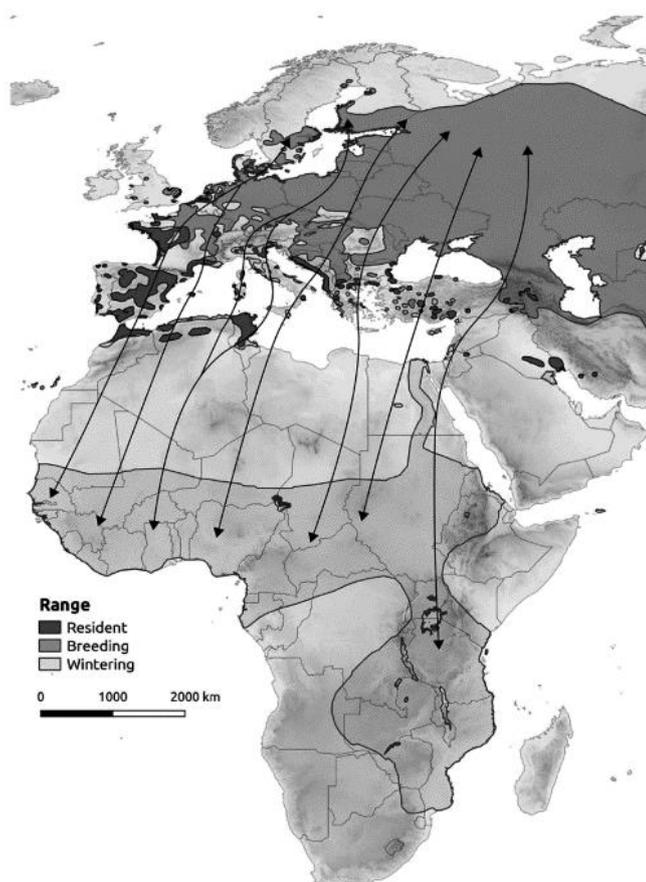


Figura 6.19: Principali rotte migratorie delle popolazioni migratrici a lungo raggio di Falco di palude (Panuccio et al., 2021).

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. 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).

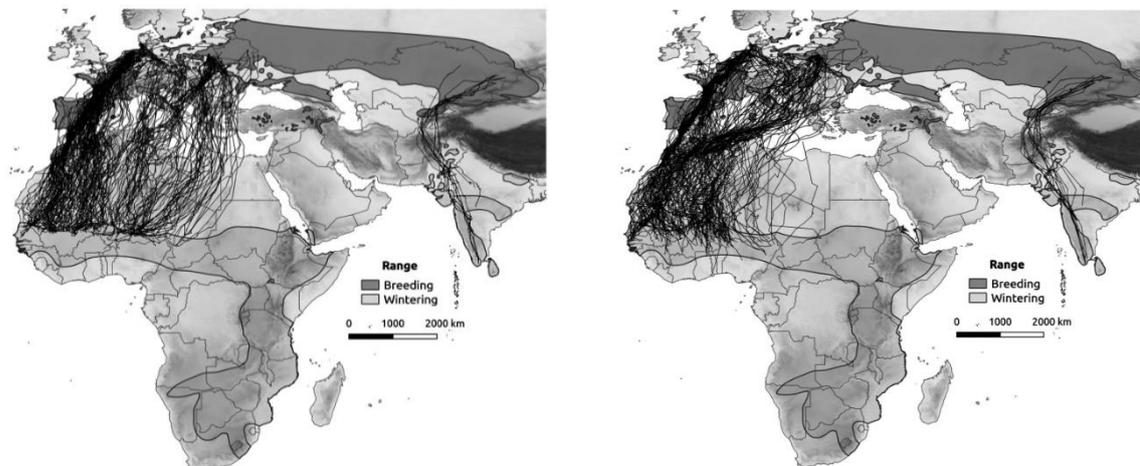


Figura 6.20: Rotte migratorie di 145 individui adulti di *Albanella minore* tra il 2005 e il 2020. Sinistra: migrazione post-riproduttiva; destra: migrazione pre-riproduttiva. (Panuccio et al., 2021).

Lo Sparviere è osservato in migrazione in Italia tra settembre e novembre (migrazione post-riproduttiva) e tra marzo e metà maggio (migrazione pre-riproduttiva). Gli spostamenti degli individui italiani sono tutt'ora poco noti. Si tratta prevalentemente di migrazioni a corto raggio, compresi i brevi spostamenti verticali dalle aree montuose alle pianure. La maggior parte degli individui provenienti dagli altri Paesi nidifica in Europa centro-orientale e nord-orientale e raggiunge principalmente il nord della Penisola in inverno lungo una direttrice NE-SW. Rari sono gli spostamenti che raggiungono l'Africa settentrionale (Tunisia) passando per lo Stretto di Messina. In inverno la distribuzione dello Sparviere è molto più ampia che in estate, in quanto agli individui sedentari si uniscono i visitatori degli altri Paesi (Brichetti & Fracasso, 2018).

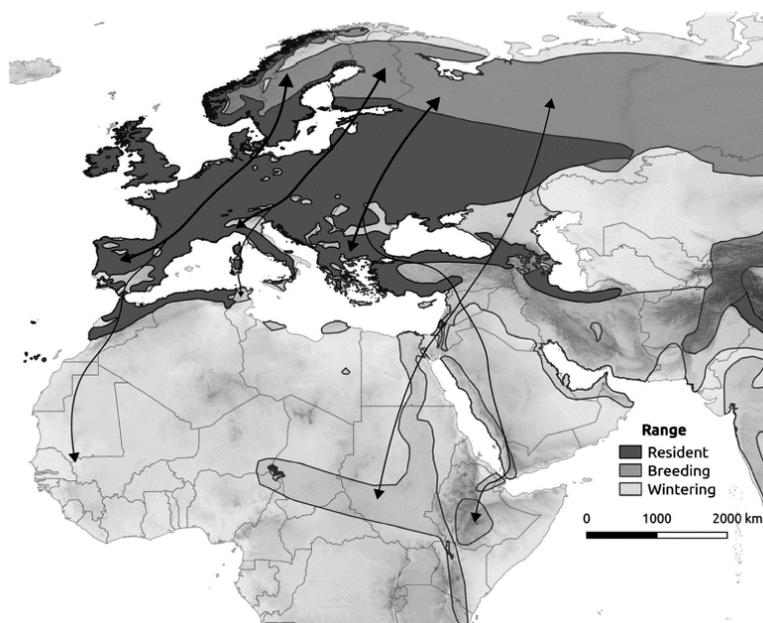


Figura 6.21: Principali rotte migratorie delle popolazioni migratrici a lungo raggio di Sparviere (Panuccio et al., 2021).

La Poiana è osservata in migrazione in Italia tra settembre e l'inizio di novembre (migrazione post-riproduttiva) e tra metà febbraio e metà maggio (migrazione pre-riproduttiva). In Italia i principali spostamenti lungo la penisola riguardano i migratori a corto raggio, i quali si spostano in inverno anche semplicemente dalle zone montuose verso quelle collinari pedemontane e di pianura. La distribuzione della Poiana in inverno è maggiore rispetto a quella della popolazione nidificante, in quanto agli individui sedentari si uniscono a quelli provenienti dagli altri Paesi per lo svernamento. In autunno la migrazione vede principalmente individui provenienti dall'area del Baltico e dai Paesi dell'Europa centro-orientale (Austria e Repubblica Ceca) dirigersi verso il nord Italia (massimi in Veneto con 325 individui). In Sicilia gli avvistamenti sono scarsi e registrati soprattutto presso le piccole isole che circondano la Regione. In primavera i numeri sono più consistenti ma sempre maggiori al nord (1202 individui il numero massimo in Lombardia presso Cima Comer, BS) rispetto alle regioni meridionali (175 individui il massimo nel 2009 presso lo Stretto di Messina) (Brichetti & Fracasso, 2018).

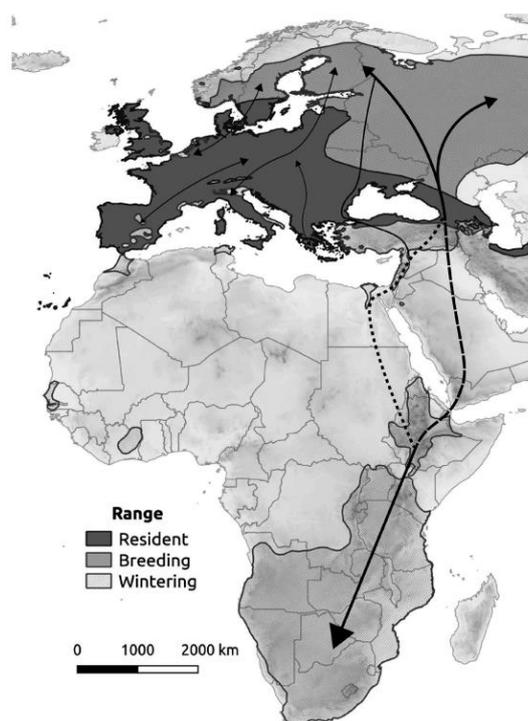


Figura 6.22: Principali rotte migratorie della Poiana. La linea tratteggiata è seguita soltanto dalla Poiana delle steppe *Buteo b. vulpinus* quasi esclusivamente in autunno, mentre quella punteggiata è percorsa principalmente in primavera. (Panuccio et al., 2021).

L'Aquila minore è osservata in migrazione in Italia tra agosto e novembre (migrazione post-riproduttiva) e tra marzo e maggio (migrazione pre-riproduttiva). La specie ha iniziato ad essere considerata migratrice regolare dai primi anni '90, con oltre la metà delle osservazioni nazionali annuali registrate tra ottobre e novembre. In autunno gli individui in transito provengono sia dall'Europa orientale che dalla Spagna (componente principale) e Francia. Le due direttrici convergono in Italia settentrionale per poi scendere lungo la costa ligure (massimi per il periodo 2000-2016 di 146 individui ad Arenzano, GE, nel 2016) e tirrenica della Penisola, fino a raggiungere la Sicilia. Anche in primavera gli individui in migrazione percorrono principalmente la costa occidentale della Penisola. Presso lo Stretto di Messina e le piccole isole (Eolie, Ustica, Pantelleria) le frequenze sono in aumento negli ultimi anni, con una media di 57 individui nel 2004-2016 presso lo Stretto di Messina. Numeri più elevati in primavera solitamente seguono autunni con grossi influssi, come nel 2005 con 87 individui osservati in migrazione

sullo Stretto di Messina (Brichetti & Fracasso, 2018). La Sicilia ospita anche una popolazione svernante regolare dai primi anni '90 (93-112 individui censiti nell'inverno del 2005-2006 nelle province di Siracusa e Agrigento) e la specie potrebbe anche essere svernante nell'area di studio. Anche questo dato andrebbe verificato con i monitoraggi *ante operam* sul campo.

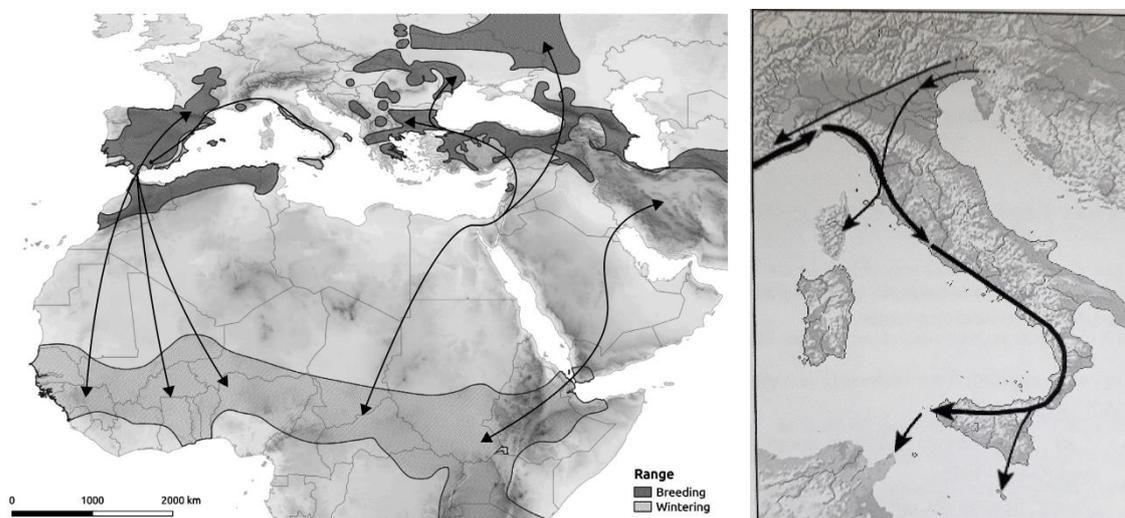


Figura 6.23: A sinistra: principali rotte migratorie di Aquila minore (Panuccio et al., 2021); a destra: focus sugli spostamenti post-riproduttivi in Italia (Brichetti & Fracasso, 2018).

Il Falco pescatore è osservato in migrazione in Italia tra il tardo luglio e la metà di novembre (migrazione post-riproduttiva) e tra marzo e maggio (migrazione pre-riproduttiva). La componente principale dei migratori che attraversano la Penisola provengono dalla popolazione nidificante nella penisola fennoscandina, in Germania, Estonia e Austria. Il fronte di migrazione è ampio, tuttavia gli individui tendono a concentrarsi maggiormente presso i laghi prealpini, i principali fiumi della Pianura Padana, lungo le coste dell'Adriatico e del Tirreno, presso l'Arcipelago Toscano e presso gli stretti in Sicilia. Esistono anche alcuni individui, principalmente giovani, che si spostano lungo distanze inferiori tra le popolazioni nidificanti nel bacino del Mediterraneo (isole Baleari, Corsica) e la Sardegna, il Veneto, la Toscana, il Molise e la Calabria. Sullo Stretto di Messina, un massimo di 25 individui sono stati registrati nella primavera del 1997 e del 2001 (Brichetti & Fracasso, 2018).

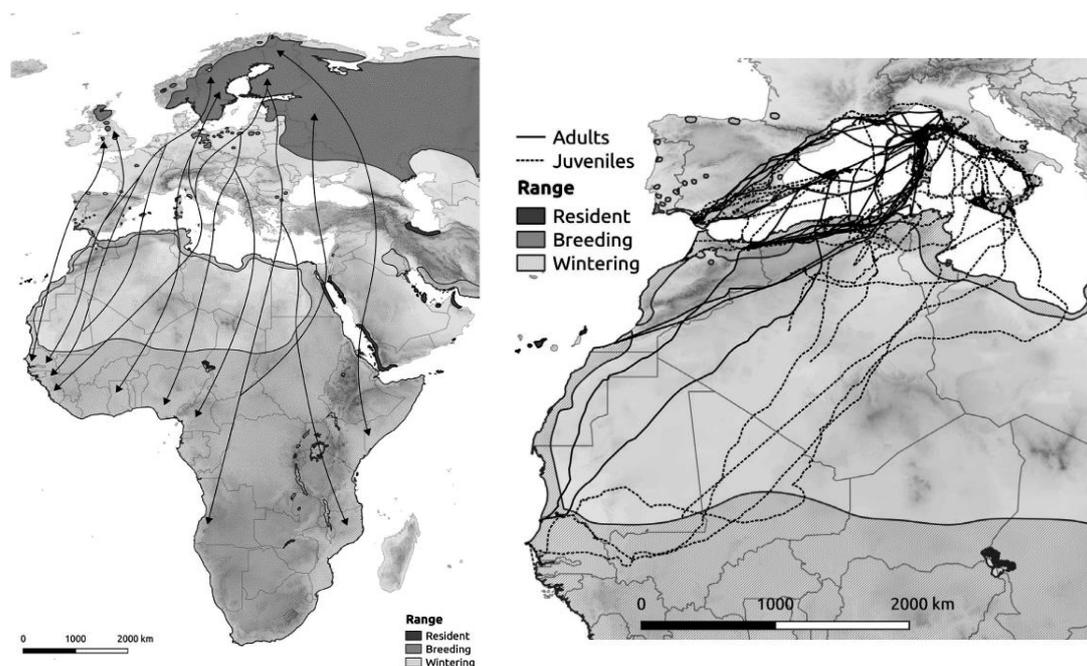


Figura 6.24: A sinistra: principali rotte migratorie delle popolazioni migratrici a lungo raggio di Falco pescatore; a destra: rotte post-riproduttive delle popolazioni Mediterranee di Falchi pescatore tracciati con dispositivi GPS (Panuccio et al., 2021).

Il Gheppio è osservato in migrazione in Italia tra agosto e novembre (migrazione post-riproduttiva) e tra febbraio e inizio giugno (migrazione pre-riproduttiva). La specie migra su di un ampio fronte, ma le concentrazioni maggiori si hanno presso stretti, promontori piccole isole pelagiche e passi montani. In autunno la migrazione è inferiore rispetto a quella primaverile e tutt'ora poco nota. In primavera, presso lo Stretto di Messina, è stata registrata una media annuale di 608 individui nel 1996-2003. Tuttavia, poiché spesso la specie si associa ad altri individui simili del Genere Falco (*F. vespertinus*, *F. subbuteo*, *F. naumanni*), è frequente che non si riesca a distinguere la specie di diversi soggetti in transito, rendendo meno accurate le stime. Gli individui nidificanti in Italia sono prevalentemente sedentari, eccetto quelli che in autunno-inverno effettuano brevi migrazioni verticali dalle zone montuose verso le colline e le pianure, specialmente presso le Alpi. Gli individui provenienti dai Paesi esteri, invece, giungono in Italia principalmente dall'Europa centrale e settentrionale, in particolare dagli Stati a NNE delle Alpi. Una porzione inferiore proviene invece dall'Europa orientale e dai Paesi a NW dell'Italia. La direzione di migrazione principale è comunque distribuita su di un asse NE-SW (Brichetti & Fracasso, 2018).

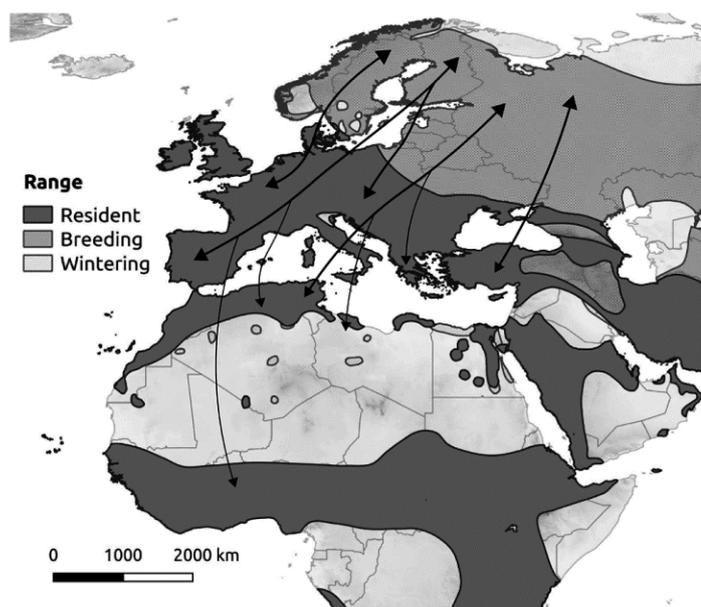


Figura 6.25: Principali rotte migratorie del Gheppio (Panuccio et al., 2021).

## 6.2 MAMMIFERI

In Sicilia e nelle piccole isole circumsiciliane sono presenti in totale 23 specie di Mammiferi (Chiroteri esclusi), due dei quali, il Toporagno mediterraneo a Pantelleria ed il Muflone a Marettimo (introdotto), si ritrovano esclusivamente nelle piccole isole. In questi ultimi decenni la ricchezza specifica della mammalofauna si è accresciuta a causa dell'azione dell'uomo, che ha introdotto oltre al già citato Muflone anche il Cinghiale, il Daino e la Nutria. La Sicilia ha la maggiore ricchezza specifica di Mammiferi tra tutte le isole del Mediterraneo e la serie di introduzioni recenti non è una novità, vista la particolare natura dell'isola, di grande estensione, vicina al continente, popolata fin dagli albori della storia e pertanto interessata da notevoli scambi e traffici che da sempre hanno causato rimaneggiamenti faunistici ed introduzioni volontarie o involontarie di Mammiferi (AA.VV., 2008).

Le specie endemiche ed autoctone sono pochissime: con certezza il Toporagno di Sicilia e forse due roditori, l'Arvicola di Savi ed il Topo selvatico, allo stato attuale delle conoscenze ritenute sottospecie endemiche; studi effettuati con metodologie molecolari di analisi del DNA mitocondriale sembrerebbero confermarli come antichi abitanti dell'Isola (AA.VV., 2008).

La distribuzione dei Mammiferi sul territorio regionale ha evidenziato una ricchezza specifica variabile da un minimo di 1 ad un massimo di 20 specie, con un valore medio di 11 specie per quadrante di analisi (AA.VV., 2008). Le aree più ricche (15-20 specie) si ritrovano in genere in tutta la fascia occidentale dell'isola, dalla penisola di San Vito lo Capo (Trapani) alla punta estrema dei Peloritani (Messina); i comprensori delle Madonie, dei monti del Palermitano e dei Sicani, le aree orientali dell'Etna sono risultate le aree più ricche di specie di mammiferi e ciò corrisponde alla presenza di notevoli eterogeneità ambientale e diversità di ecosistemi. Al di fuori della fascia settentrionale, alcuni quadranti centro-meridionali, in provincia di Agrigento e di Caltanissetta, come Capo S. Marco (Sciacca), Racalmuto-Milena, Pietraperzia e Niscemi ospitano 15-16 specie; si tratta anche in questo caso di zone naturalisticamente importanti, nei cui quadranti ricadono riserve naturali e siti della Rete Natura 2000. Tutte le aree occidentali (Provincia di Trapani) e centro-orientali (Province di Catania, Ragusa e Siracusa), sono in genere più povere di Mammiferi a causa dell'uniformità ambientale e della mancanza di estese coperture boschive. La minore eterogeneità causa infatti l'assenza di alcune specie (ad esempio Ghiro, Moscardino, Gatto selvatico) e riduce la ricchezza specifica.

Nell'area studio sono segnalate come potenzialmente presenti 22 specie di Mammiferi, di cui 7 Chirotteri. Tranne questi ultimi, la cui presenza nell'area è solo potenziale e non confermata da dati di tipo geografico dell'Atlante della Biodiversità, le altre 15 specie elencate sono perlopiù specie sinantropiche, molto comuni e diffuse sul territorio, senza particolari problemi di conservazione. Si tratta di 3 specie appartenenti all'Ordine degli Insettivori, 2 all'Ordine Lagomorfi, 7 all'Ordine Roditori, 2 all'Ordine Carnivori e 1 all'Ordine degli Artiodattili.

Per quanto riguarda gli Insettivori, sono segnalati come potenzialmente presenti il Riccio (*Erinaceus europaeus*), il Mustiolo (*Suncus etruscus*) e la Crocidura di Sicilia (*Crocidura sicula*), specie endemica dell'Isola (Figura 6.26). Queste specie sono molto diffuse e comuni in ambienti di coltivi, prato, arbusteti e garighe, vigneti e piantagioni arboree ad eccezione del Mustiolo, il quale è più relegato agli ambienti di prati aridi mediterranei e di garighe, nonostante possa essere rinvenibile in ambienti a seminativi.

Per la Crocidura di Sicilia (=Toporagno di Sicilia), tuttavia, il territorio appare meno vocato, in quanto specie preferenzialmente legata al bosco e alla macchia meno arida, e comunque ad habitat caratterizzati dalla presenza di uno strato spesso ed intricato di vegetazione arbustivo-erbacea (fino a 120 cm) (AA.VV., 2008), scarsamente presente nella matrice fortemente agricola e intensiva che caratterizza l'area di studio.

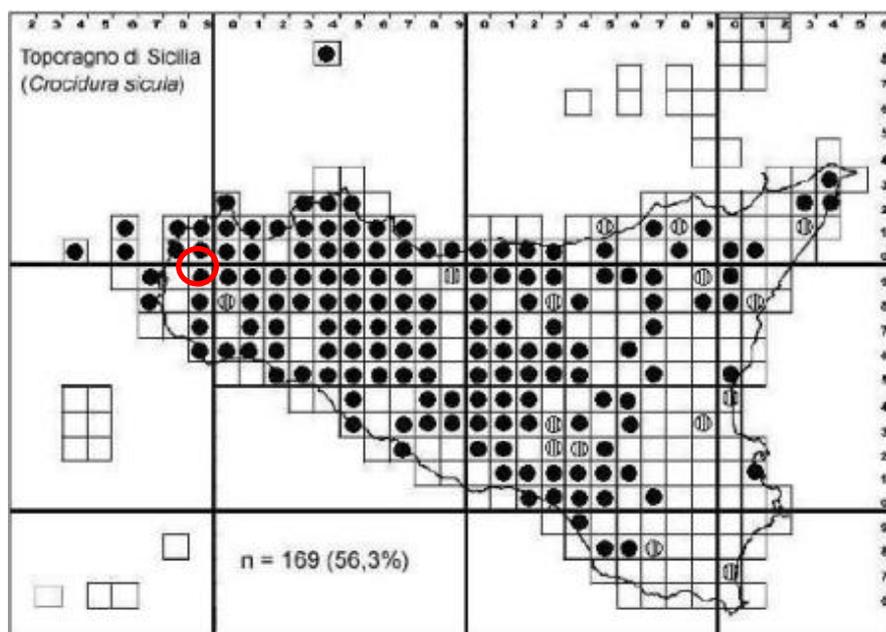




Figura 6.26: Distribuzione regionale della *Crocidura di Sicilia (Crocidura sicula)*. In rosso è indicata la posizione indicativa dell'area di studio. Sopra: Atlante della Biodiversità di Sicilia (AA. VV., 2008), sotto: progetto NNB ISPRA.

Tra i Lagomorfi sono potenzialmente presenti due specie possibilmente rinvenibili nell'area di interesse: il Coniglio selvatico (*Oryctolagus cuniculus*) e la Lepre italica (*Lepus corsicanus*). Il Coniglio selvatico è una specie piuttosto gregaria che compie piccoli spostamenti nei dintorni della tana, è pertanto probabile che in area di studio siano presenti gruppi sociali con fulcro centrale negli ambienti di gariga, macchie e arbusteti. La Lepre italica, endemica italiana, è solitaria, non produce tane ed è molto più erratica, utilizzando diversi ripari; ciò rende possibile la sua presenza nell'area di studio.

La Lepre italica e il Coniglio selvatico non sono specie di interesse conservazionistico ma venatorio. Per il Piano Faunistico Venatorio sono state infatti redatte le carte di idoneità ambientale di queste specie (Figura 6.27), dalle quali emerge che l'area di studio è mediamente vocata alla presenza del Coniglio selvatico e, in misura minore, della Lepre italica.

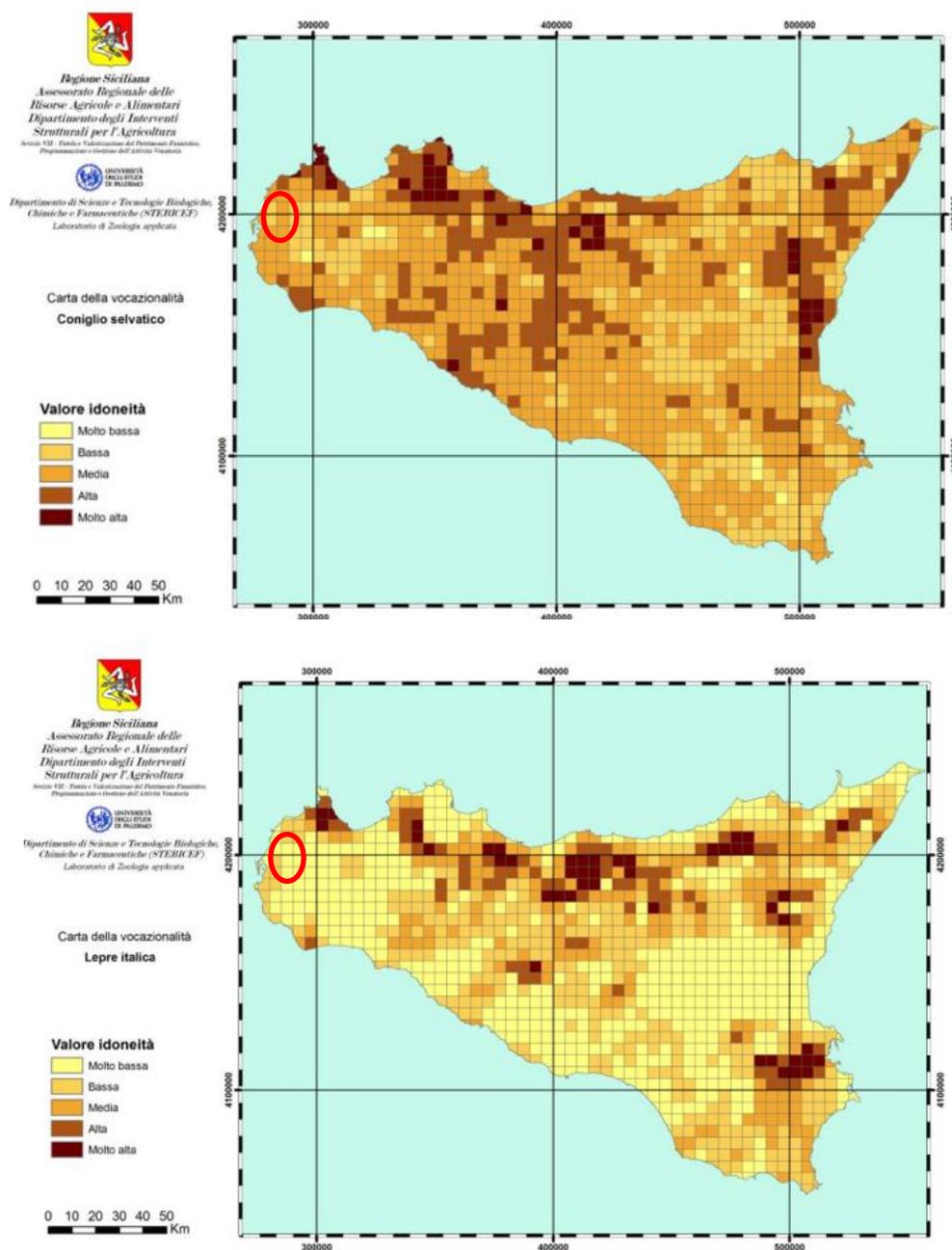


Figura 6.27: Carta della vocazione territoriale del Coniglio selvatico (sopra) e della Lepre italiana (sotto). Fonte: Piano Faunistico-Venatorio della Regione Sicilia, 2013-2018). In rosso è indicata la posizione indicativa dell'area di studio.

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 la gran parte degli ambienti che si ritrovano in area di studio, rendendole specie la cui presenza è altamente probabile, sebbene potenzialmente non risentano delle opere in progetto.

Un altro Roditore potenzialmente presente è il Quercino (*Eliomys quercinus*). Questa specie, presente in Sicilia con la sottospecie *Eliomys quercinus pallidus*, è la più rara sul territorio regionale tra i Gliridi e non necessita di ambienti altamente alberati rispetto ad altre specie dello stesso ordine. Spesso la presenza del Ratto nero (*Rattus rattus*) tende a ridurre la popolazione di Quercino. Questa specie è considerata secondo la Lista Rossa Italiana come prossimo 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 dei principali corsi d'acqua.

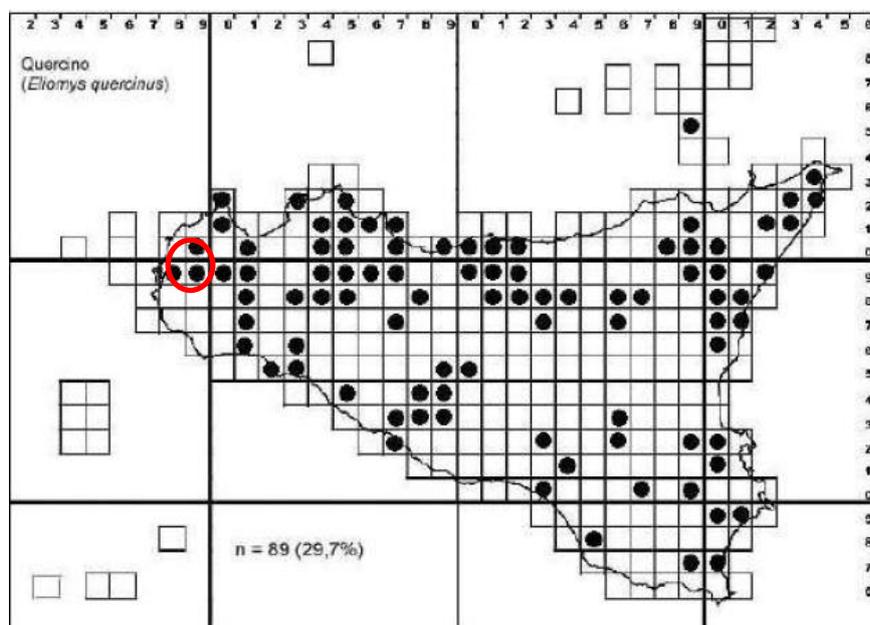


Figura 6.28: Carta di distribuzione del Quercino in Sicilia. In rosso è indicata la posizione indicativa dell'area di studio.  
Fonte: AA. VV., 2008.

Di interesse per la conservazione è l'Istrice (*Hystrix cristata*), specie inclusa nell'Allegato IV della Direttiva Habitat. Questa specie, di recente espansione, predilige ambienti collinari, soprattutto coltivati ed ambienti ripariali, risulta abbastanza diffusa nell'area di studio (Figura 6.29) ed è pertanto plausibile la sua effettiva presenza.

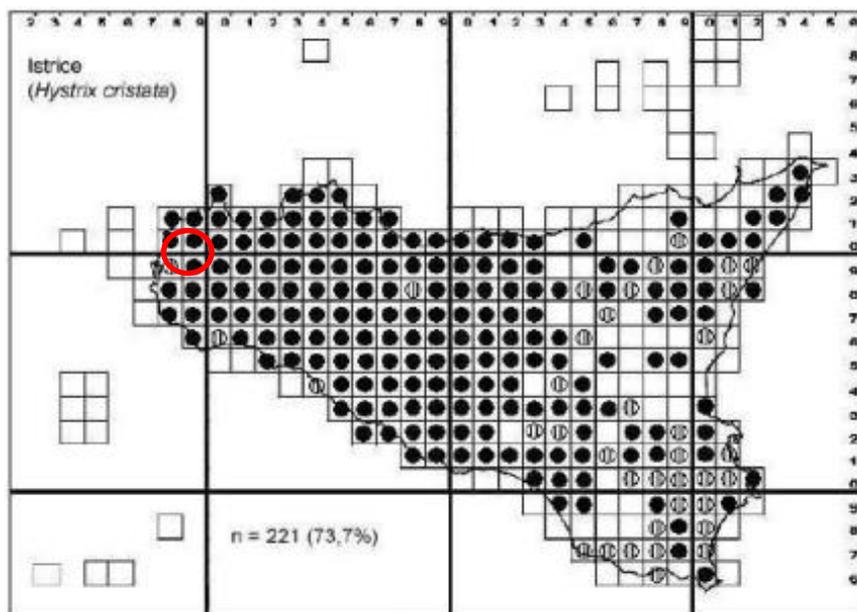


Figura 6.29: Carta di distribuzione dell'istrice nell'isola. In rosso è indicata la posizione indicativa dell'area di studio.  
Fonte: AA. VV., 2008.

Tra i Carnivori, secondo le fonti consultate, sono presenti la Volpe (*Vulpes vulpes*) e la Donnola (*Mustela nivalis*). La prima è una specie molto plastica e adattabile, in grado di utilizzare molti degli habitat presenti nel suo vastissimo areale. Si tratta inoltre di una specie opportunistica e confidente, ben inserita in ambienti antropizzati, e pertanto presente quasi sicuramente nell'area di studio. La Donnola utilizza diversi tipi di ambienti, tra cui i diversi habitat individuati nell'area di studio. Generalmente, in Sicilia, risulta essere più comune negli ambienti ecotonali e di transizioni tra bosco e prato. Anch'essa, come la volpe, è una specie molto comune e diffusa sul territorio. Entrambe le specie non sono protette e non presentano problemi di conservazione.

L'ultima specie segnalata in bibliografia, appartenente all'ordine degli Artiodattili, è il Cinghiale (*Sus scrofa*). Questa specie, reintrodotta negli anni '70, è segnalata in alcuni punti della Sicilia, dove è avvenuta la reintroduzione. Il Cinghiale, però, è andato incontro a un veloce e sostanzioso aumento demografico ed è per cui probabile che possa essere presente anche nel trapanese. Si tratta di una specie di scarso interesse conservazionistico ma di interesse venatorio.

### 6.2.1 Chiroteri

Tra i Chiroteri le specie maggiormente rilevate dall'Atlante sull'intero territorio regionale sono, nell'ordine, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Pipistrellus kuhlii*, *Myotis myotis*, *Tadarida teniotis*, *Miniopterus schreibersii* e *Rhinolophus hipposideros* (AA.VV., 2008). Si tratta di specie più o meno strettamente legate a rifugi ipogei, dove peraltro si sono concentrate le ricerche. Le specie più raramente segnalate sono invece quelle maggiormente legate ad aree boscate, per il rilevamento delle quali occorrono metodi d'indagine specifici. Questi ultimi risultano scarsamente utilizzati in Sicilia, anche se, presumibilmente, l'effettiva scarsità di aree boscate di buona qualità ambientale condiziona realmente la presenza di tali specie. Tra queste ricordiamo *Barbastella barbastellus*, *Myotis mystacinus*, *Myotis daubentonii* e *Myotis nattereri*.

Gli unici dati geografici disponibili sui Chirotteri nelle aree circostanti sono relativi al progetto “Network Nazionale della Biodiversità” a supporto della Strategia Nazionale per la Biodiversità<sup>9</sup>. Sulla base della presenza potenziale delle specie nei biotopi (Carta Natura Sicilia) e dei dati del progetto NNB risultano frequentare potenzialmente l’area 7 specie di Chirotteri (cfr. Appendice 02). Sono tutte specie di interesse per la conservazione: 2 sono inserite nell’Allegato II e IV alla Direttiva Habitat e le altre 5 nell’Allegato IV; 6 sono presenti nell’Allegato II della Convenzione di Berna; 3 rientrano in categorie di pericolo (VU e NT) nella Lista Rossa italiana (Rondinini *et al.*, 2013).

La maggior parte delle specie individuate come potenzialmente presenti nell’area limitano la loro frequentazione alle aree coltivate o agli ambienti acquatici esclusivamente in fase trofica. Non sono presenti, infatti, nell’area di studio ambienti ipogei o boschivi idonei ad ospitare rifugi (Figura 6.30 e Figura 6.31). Le aree carsiche della Sicilia sono infatti localizzate a grande distanza. Le specie antropofile come il Pipistrello nano *Pipistrellus pipistrellus* o il Pipistrello di Savi *Hypsugo savii* possono invece adottare come rifugi anche edifici in ambito urbano o rurale.

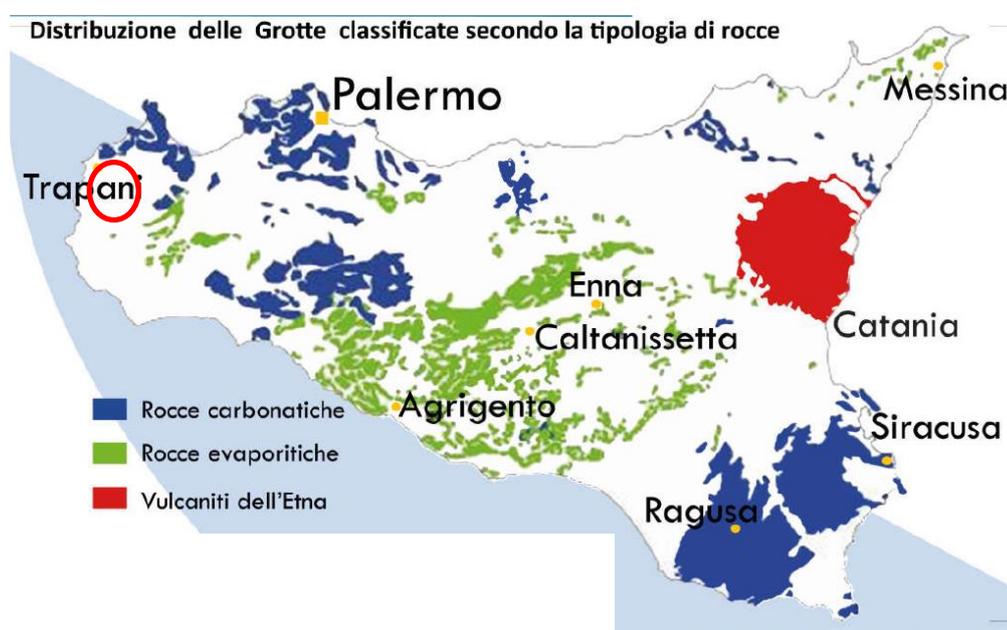


Figura 6.30: Aree carsiche della Sicilia (fonte: Società Speleologica Italiana). In rosso la localizzazione indicativa dell’area di studio.

<sup>9</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 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.



Carta forestale regionale siciliana

Categorie Forestali

 Arbusteti montani e supramediterranei	 Macchie e arbusteti mediterranei
 Boschi di altre latifoglie	 Orno-ostrieti
 Formazioni pioniere e secondarie	 Pinete di pino laricio
 Castagneti	 Pinete di pini mediterranei
 Cerrete	 Querceti di rovere e roverella
 Faggete	 Rimboschimenti
 Formazioni riparie	 Sugherete
 Leccete	 Non definito

Figura 6.31: Localizzazione dei boschi in Sicilia studio (fonte: Regione Siciliana - Sistema Informativo Forestale). In rosso la localizzazione indicativa dell'area di studio.

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 delle specie sulla base dei dati noti del progetto NNB nei dintorni dell'area di studio è mostrata in Figura 6.32. la maggior parte delle segnalazioni sono relative al Reporting della Direttiva Habitat e fanno dunque riferimento ai dati dei siti Natura 2000. Si specifica quindi 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 il Pipistrello nano e il Serotino comune – sono altamente probabili nell'area di studio.



Vespertilio di Blyth *Myotis blythii*



Vespertilio maggiore *Myotis myotis*



Pipistrello albolimbato *Pipistrellus kuhlii*



Pipistrello nano *Pipistrellus pipistrellus*



Pipistrello di Savi *Hypsugo savii*



Serotino comune *Eptesicus serotinus*



Molosso di Cestoni *Tadarida teniotis*

Figura 6.32: Distribuzione delle segnalazioni delle specie di Chiroterti 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 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 Vespertilio di Blyth *Myotis blythii* frequenta habitat di alimentazione caratterizzati da spazi aperti con suolo coperto da vegetazione erbacea. Si tratta di una specie legata alle grotte naturali e alle cavità artificiali come miniere e cave, dove sverna e si riproduce, ma per la riproduzione può anche usare edifici (AA.VV., 2008). La sua presenza nell'area appare possibile ma da verificare mediante monitoraggi specifici.

Il congenere Vespertilio maggiore *Myotis myotis* è tra le poche specie di cui esistono un discreto numero di segnalazioni in tempi storici ed è risultata presente in quasi tutte le Province siciliane (AA.VV., 2008). La specie evita la competizione con il “gemello” *M. blythii* scegliendo habitat di alimentazione caratterizzati da spazi aperti con suolo povero o privo di vegetazione erbacea. Questa selezione micro-ambientale si realizza spesso in aree forestali e frutteti con scarsa vegetazione sottostante (AA.VV. 2008). La presenza della specie nell’area 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 conglomerati urbani all’interno dell’area interessata dal progetto rende molto probabile la presenza di queste specie. In particolare, il Pipistrello albolimbato è tra le specie che vanta il maggior numero di segnalazioni sia storiche che recenti. È stato rilevato in quasi tutte le Province siciliane, dove risulta molto diffusa (AA.VV., 2008). È un Chiroterro 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 (AA.VV., 2008). È anch’esso molto flessibile riguardo la scelta dei rifugi, occupando grondaie o fessure nei muri ma anche cassette nido o cavità di alberi. La sua presenza nell’area di studio è altamente probabile.

Una specie probabilmente presente in area di studio è il Pipistrello di Savi *Hypsugo savii*, in quanto specie 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; probabilmente per questo motivo la sua distribuzione in Sicilia è sottostimata (AA.VV., 2008).

Il Serotino comune *Eptesicus serotinus* è un Chiroterro 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 in piccoli gruppi e insieme ad altre specie nelle aree urbane, in particolare intorno ai lampioni. Piuttosto antropofilo, si rifugia in edifici, cavità arboree e cassette-nido per Chiroterri. Volatore relativamente lento, copre ampie distanze, con *home range* fino a quasi 50 km<sup>2</sup> e distanze coperte in una notte di 10 km o maggiori (AA.VV., 2008). Nell’area di studio è probabile la sua presenza sia nei rifugi che a scopo trofico.

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. Le prede, prevalentemente lepidotteri notturni, vengono catturate a centinaia di metri di altezza.

## 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:

5. la mappatura degli ecosistemi;
6. la valutazione dello stato di conservazione;
7. 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 interamente nell'ecoregione 2B3d "Sicilia occidentale" (Figura 7.1).



**2B3d WESTERN SICILIA SUBSECTION; Area: 6,506 km<sup>2</sup>**

**Climate:** Mediterranean oceanic; P: 442-800 mm (summer min, winter max); T: 16/18°C; Tmin: 4.8/9.2°C (Jan); Tmax: 29.8/31.5°C (Aug or Jul); arid months: 5

**Physiography:** terrigenous (46%), carbonate (24%), clastic (14%) and terraced clastic (11%) lithotypes; piedmont-slope (25%), slope (23%), summit (17%), plain (16%) and valley (16%) morphotypes

**Prevalent Vegetation Series:** southern soil independent *Quercus virgiliana* series (41%)

**Distinctive Plant Taxa:** exclusive western Sicily and Isole Egadi endemites (*Brassica macrocarpa*, *B. rupestris* subsp. *hispida*, *B. villosa* subsp. *villosa*, *Calendula suffruticosa* subsp. *maritima*, *Centaurea macroacantha*, *Euphorbia papillaris*, *Hieracium cophanense*, *Limonium lojaconoii*, *L. melancholicum*, *L. ponzoi*, *Valantia deltoidea*); circum-Mediterranean exclusives (*Bothriochloa insculpta*, *Damasonium polyspermum*, *Oncostema caerulea*, *Ziziphus lotus*)

**Land Cover:** agricultural matrix (75%) with arable land (32%), heterogeneous areas (11%) and permanent crops (32%), mainly vineyards, olive groves and fruit trees); natural and semi-natural areas (19%) with shrublands/Mediterranean maquis/natural grasslands (13%) and Mediterranean pines forests (6%); artificial surfaces (7%)

Figura 7.1: Carta delle ecoregioni di Italia (fonte: <https://www.mite.gov.it/pagina/mapping-and-assessment-ecosystem-services-maes>), Regione Sicilia. Il cerchio rosso 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;
- A2 – Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado;
- B1 – Seminativi;
- B3 – Vigneti;
- B5 – Oliveti;
- B8 – Zone agricole eterogenee;

- D8 – Ecosistemi erbacei, collinari e costieri, peninsulari e insulari, a *Ampelodesmos mauritanicus*, *Hyparrhenia hirta* subsp. *hirta*, *Lygeum spartum*, *Brachypodium retusum*;
- G11 – Ecosistemi idrofitici, dulcicoli, lentici, delle Isole maggiori, a *Chara* sp. pl., *Lemna* sp. pl., *Ceratophyllum demersum*, *C. submersum* subsp. *submersum*, *Potamogeton natans*, *P. schweinfurthii*, *P. pusillus*, *P. coloratus*, *Myriophyllum alterniflorum*.

Ad eccezione degli ecosistemi D8 e G11, si tratta di ecosistemi prettamente antropici.

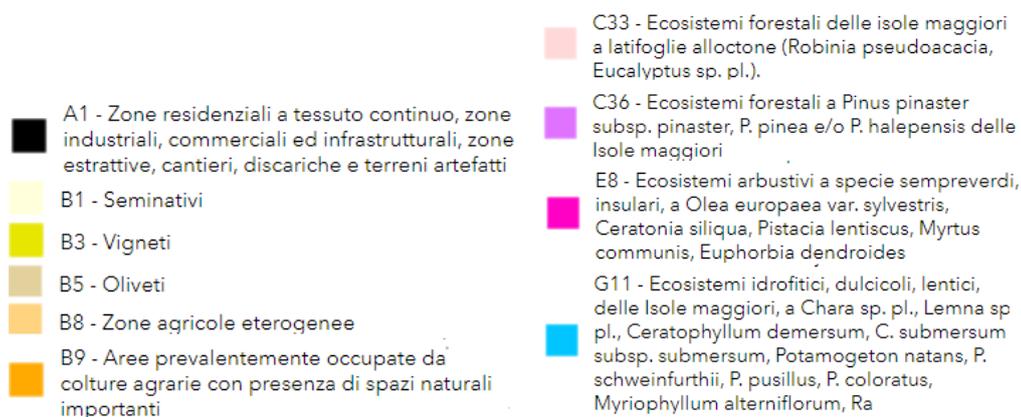
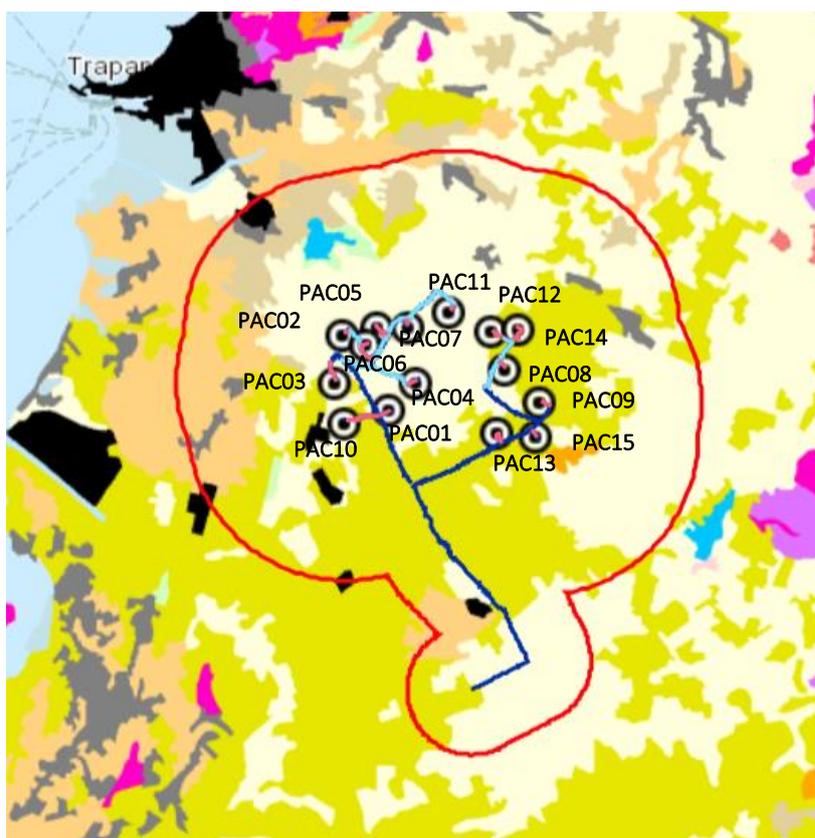


Figura 7.2: Carta degli ecosistemi d'Italia (fonte: Ecoatlante ISPRA), Regione Sicilia – dettaglio sull'area di studio. In rosso area di studio naturalistica, in blu linea di connessione, in azzurro e rosa la viabilità di progetto, i cerchi indicano la posizione delle WTGs.

## 7.2 STATO DI CONSERVAZIONE DEGLI ECOSISTEMI

Dal punto di vista della conservazione (Figura 7.3), la maggior parte degli ecosistemi sopraccitati non è valutata, essendo classificati come “Zone agricole” e “Superfici artificiali”.

Lo stato di conservazione degli ecosistemi D8 e G11 è invece classificato per entrambi come “Medio”, mentre lo stato di rischio come “Vulnerabile” (VU). Sono collocati presso l’invaso della diga di Paceco e suo intorno e in una ristretta area nella porzione occidentale dell’area di studio. Corrispondono essenzialmente ai seguenti habitat della Carta della Natura: 22.1 - Acque dolci (laghi, stagni); 34.81 - Prati mediterranei subnitrofilo (incl. vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale).

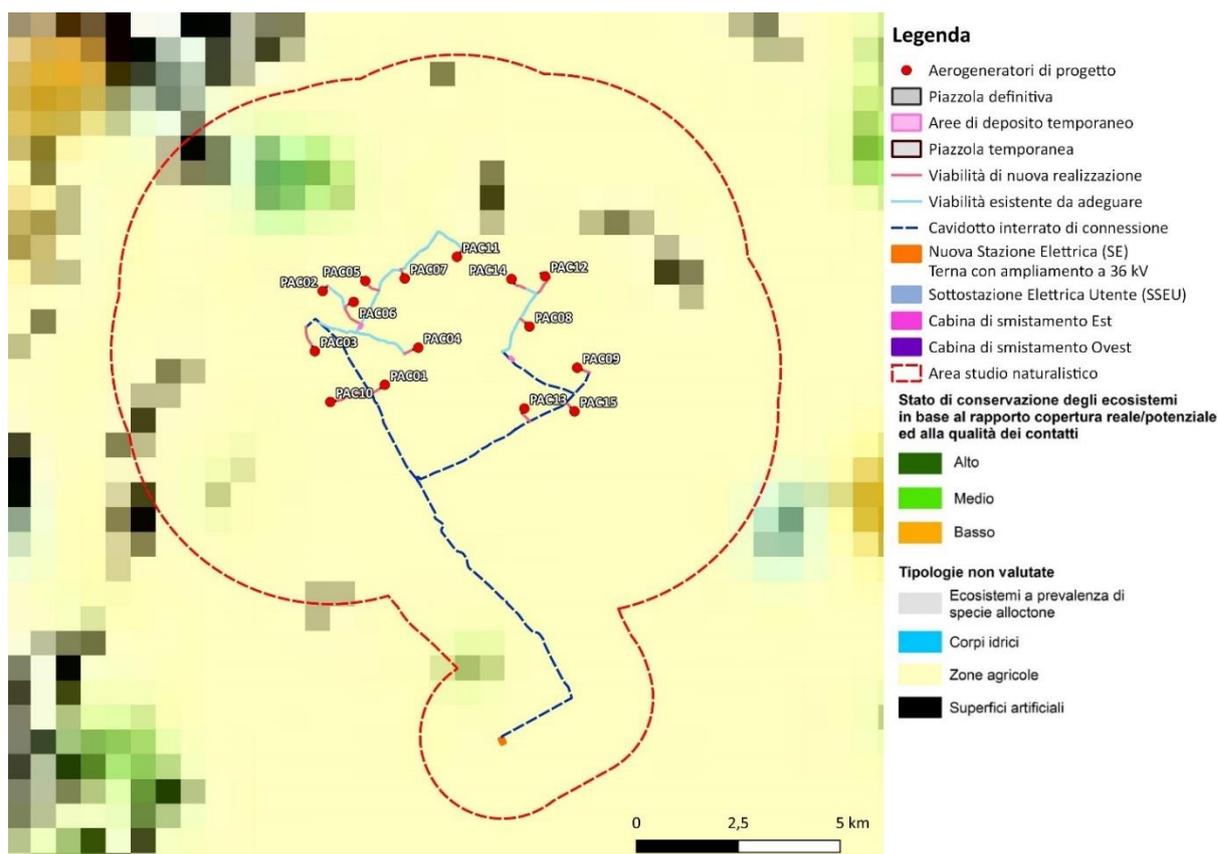


Figura 7.3: Carta dello stato di conservazione degli ecosistemi d'Italia (fonte: <https://www.mite.gov.it/pagina/mapping-and-assessment-ecosystem-services-maes>), Regione Sicilia – dettaglio sull'area di studio.

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:

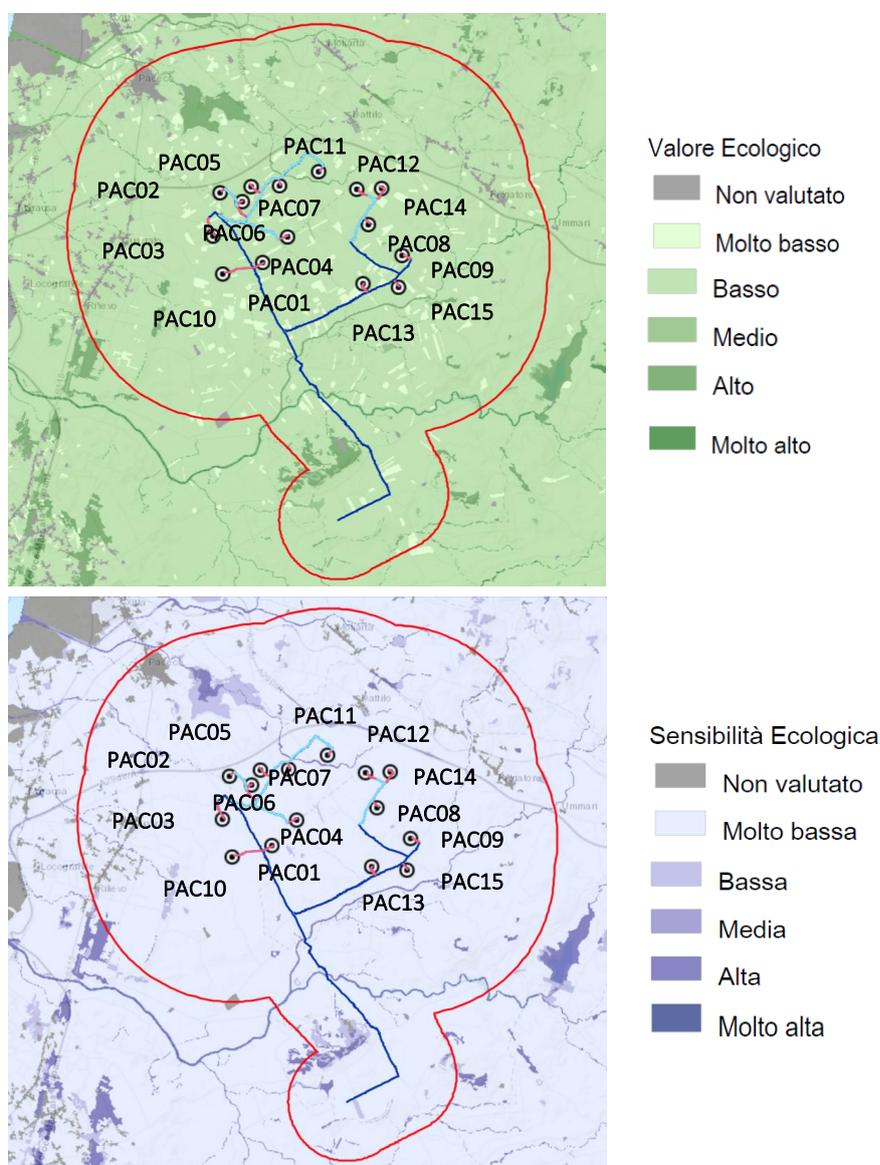
- il Valore Ecologico;
- la Sensibilità Ecologica;
- la Pressione Antropica;
- la Fragilità Ambientale.

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, le aree di maggior pregio naturalistico e maggiore sensibilità corrispondono essenzialmente all'area umida della diga di Paceco, al corso dei principali fiumi e alle aree sopraccitate corrispondenti ai prati mediterranei subnitrofilo.



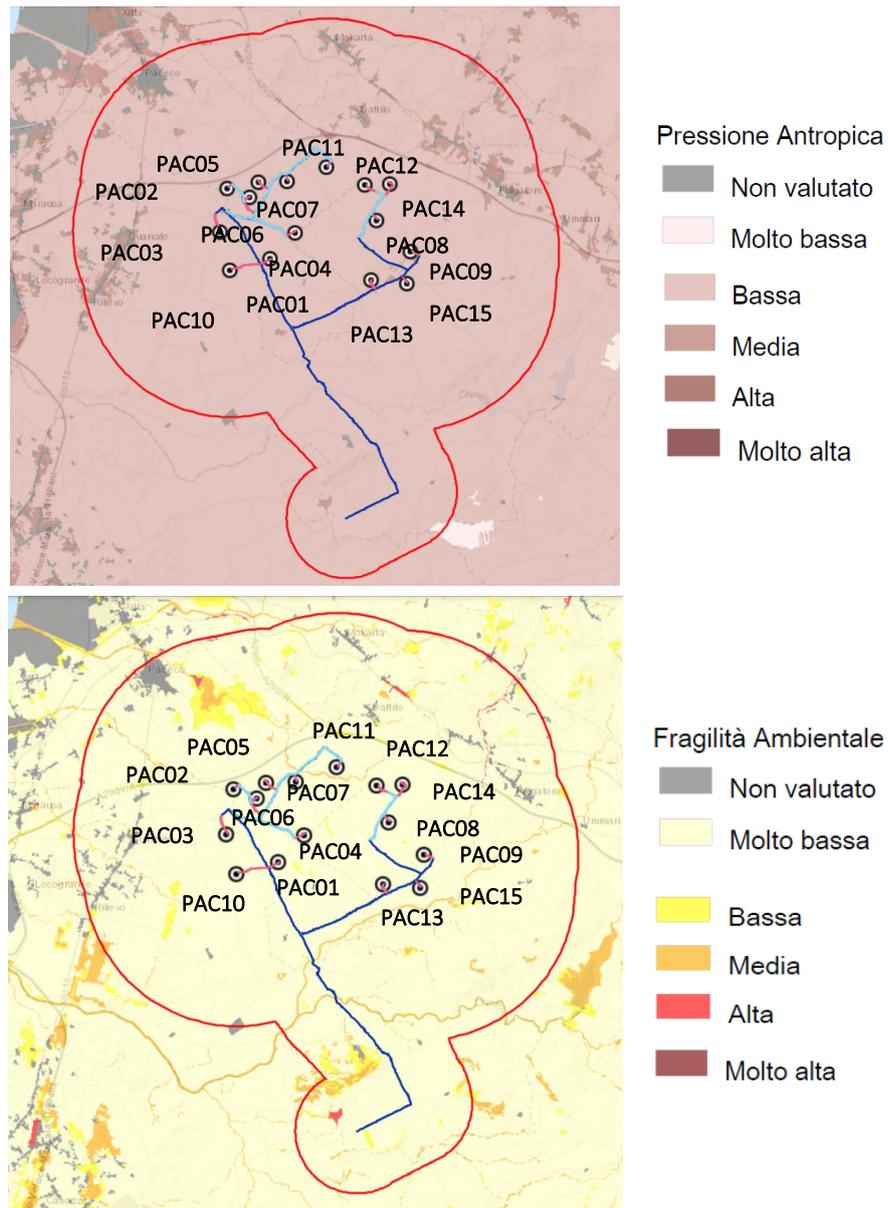


Figura 7.4: Carte di Valore Ecologico, Sensibilità Ecologica, Pressione Antropica e Fragilità Ambientale (Carta della Natura della Regione Sicilia scala 1:50.000 - ISPRA Sistema Informativo Carta della Natura). In rosso l'area di studio, in azzurro la viabilità di nuova realizzazione, in verde la viabilità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

## BIBLIOGRAFIA

- AA.VV., 2008. ATLANTE DELLA BIODIVERSITÀ DELLA SICILIA: VERTEBRATI TERRESTRI. STUDI E RICERCHE, 6. ARPA SICILIA, PALERMO. 536 PP.
- 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.
- BAKER R.R., 1978. THE EVOLUTIONARY ECOLOGY OF ANIMAL MIGRATION, LONDON-SYDNEY-AUCKLAND-TORONTO.
- 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).
- BRULLO S., GIUSSO DEL GALDO G., MINISSALE P., SPAMPINATO G., 2002. CONSIDERAZIONI SINTASSONOMICHE E FITOGEOGRAFICHE SULLA VEGETAZIONE DELLA SICILIA. BOLL. ACC. GIOENIA SCI. NAT., 35 (361): 325-359.
- CAMERANO A., CULOTTA S., VARESE P., MARCHETTI M., MIOZZO M., 2011. STRUMENTI CONOSCITIVI PER LA GESTIONE DELLE RISORSE FORESTALI DELLA SICILIA. TIPI FORESTALI. / FOREST TYPES OF SICILY. REGIONE SICILIANA.
- CAPOGROSSI R., ANGELINI P., BIANCO P.M., 2013. CARTA DELLA NATURA DELLA REGIONE SICILIA: CARTE DI VALORE ECOLOGICO, SENSIBILITÀ ECOLOGICA, PRESSIONE ANTROPICA E FRAGILITÀ AMBIENTALE SCALA 1:50.000. ISPRA.
- CAPOGROSSI R., CASELLA L., ANGELINI P., BIANCO P.M., PAPALLO O., 2019. CARTA DELLA NATURA DELLA REGIONE SICILIA: CARTE DI VALORE ECOLOGICO, SENSIBILITÀ ECOLOGICA, PRESSIONE ANTROPICA E FRAGILITÀ AMBIENTALE SCALA 1:50.000. ISPRA.
- CECCOLINI, G., CENERINI, A. AND AEBISCHER, A., 2009. MIGRATION AND WINTERING OF RELEASED ITALIAN EGYPTIAN VULTURES *NEOPHRON PERCNOPTERUS*. AVOCETTA, 33: 71–74.
- COMITATO CAPITALE NATURALE, (2017). PRIMO RAPPORTO SULLO STATO DEL CAPITALE NATURALE IN ITALIA. ROMA.
- DI MAGGIO A. & SURDO S., 1998. BREVI NOTE ORNITOLOGICHE DALLA SICILIA OCCIDENTALE. NATURALISTA SICIL., 22 (1-2): 229-230.
- 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.

- GIARDINA G., RAIMONDO F.M. & SPADARO V., 2007. A CATALOGUE OF PLANTS GROWING IN SICILY. *BOCCONEA*, 20: 5-582.
- KERLINGER P. 1989. FLIGHT STRATEGIES OF MIGRATING HAWKS. - UNIV. CHICAGO PRESS, CHICAGO.
- LARDELLI R., BOGLIANI G., BRICHETTI P., CAPRIO E., CELADA C., CONCA G., FRATICELLI F., GUSTIN M., JANNI O., PEDRINI P., PUGLISI L., RUBOLINI D., RUGGIERI L., SPINA F., TINARELLI R., CALVI G. E BRAMBILLA M. (A CURA DI), 2022. *ATLANTE DEGLI UCCELLI NIDIFICANTI IN ITALIA*. EDIZIONI BELVEDERE (LATINA). *HISTORIA NATURAE* (11), 704 pp.
- LO VALVO M. (RED.), 2013. PIANO FAUNISTICO-VENATORIO DELLA REGIONE SICILIANA 2013-2018. ASSESSORATO REGIONALE PER LE RISORSE AGRICOLE E ALIMENTARI. Pp. 352.
- MASSA B., IENTILE R., ARADIS A. & SURDO S., 2021. ONE HUNDRED AND FIFTY YEARS OF ORNITHOLOGY IN SICILY, WITH AN UNKNOWN MANUSCRIPT BY JOSEPH WHITAKER. *BIODIVERSITY JOURNAL*, 12 (1): 27-89
- MOREAU R. E., 1972. THE PALAEARCTIC-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.
- PAPINI F., GIANGUZZI L., BRULLO S., BIANCO P.M., ANGELINI P., 2008. CARTA DELLA NATURA DELLA REGIONE SICILIA: CARTA DEGLI HABITAT ALLA SCALA 1:50.000. ISPRA.
- RAIMONDO F.M. & DOMINA G., 2010. CHECKLIST OF THE VASCULAR FLORA OF SICILY. *QUAD. BOT. AMBIENTALE APPL.*, 21: 189-252.
- RONDININI C., BATTISTONI A., PERONACE V., TEOFILI C. (COMPILATORI). 2013. LISTA ROSSA IUCN DEI VERTEBRATI ITALIANI. COMITATO ITALIANO IUCN E MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE, 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.
- 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.
- SURDO S., 2018. CHECK-LIST DEGLI UCCELLI DELLA RNO "SALINE DI TRAPANI E PACECO" CON LISTA COMMENTATA DEI NON PASSERIFORMES. *NATURALISTA SICILIANO*, 42(1), 57-109.



SURDO S., 2019. SULLA DISTRIBUZIONE DI ALCUNI UCCELLI NIDIFICANTI IN PROVINCIA DI TRAPANI (SICILIA). NATURALISTA SICILIANO, 43(2), 191-201.

SURDO S., CUTI N., LA MANTIA, A., LA MANTIA T., 2019. L'IMPORTANZA DELLE ZONE UMIDE ARTIFICIALI DELLA SICILIA OCCIDENTALE PER LA CONSERVAZIONE DEGLI UCCELLI ACQUATICI IN SICILIA. IN XX CONVEGNO ITALIANO DI ORNITOLOGIA-LIBRO DEGLI ABSTRACT (PP. 122-123).

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.

**Codici utilizzati**

LRI	Lista Rossa italiana	EDP	Endemismo Drepano-Panormitano
A2	Allegato II Direttiva Habitat	ES	Endemismo siciliano
A4	Allegato IV Direttiva Habitat	EI	Endemismo italiano
A5	Allegato V Direttiva Habitat		
B	Convenzione di Berna		

CN	Carta Natura Regione Sicilia
WPB	Wikiplantbase
GIAR	specie dedotte da Giardina et al., 2007

ID	Famiglia	Taxon	LRI	A2	A4	A5	B	B	EDP	ES	EI	Habitat	CNAT	WPB	GIAR
1	Fabaceae	<i>Acacia saligna (Labill.) H.L. Wendl.</i>										Terreni con disturbo, bordi stradali		x	
2	Ranunculaceae	<i>Adonis microcarpa DC.</i>									x	Campi di cereali, incolti			
3	Caryophyllaceae	<i>Agrostemma githago L.</i>									x	Invasiva nei campi di cereali			
4	Amaryllidaceae	<i>Allium subhirsutum L.</i>										Prati aridi, incolti, gariga			
5	Amaranthaceae	<i>Amaranthus albus L.</i>										Ruderi			
6	Poaceae	<i>Ampelodesmos mauritanicus (Poir.) T. Durand &amp; Schinz.</i>	LC									Pendii argillosi, generalm. in ambienti umidi			
7	Asteraceae	<i>Anacyclus clavatus (Desf.) Pers.</i>										Prati aridi, incolti			
8	Primulaceae	<i>Anagallis arvensis L. subsp. arvensis</i>									x	Gariga, incolti, campi, giardini			
9	Poaceae	<i>Anisantha diandra (Roth) Tzvelev</i>									x	Campi di cereali, ruderi			
10	Poaceae	<i>Anisantha madritensis (L.) Nevski</i>										Incolti, ruderi, pascoli aridi			
11	Brassicaceae	<i>Arabidopsis thaliana (L.) Heynh.</i>									x	Campi e incolti			
12	Asteraceae	<i>Artemisia arborescens (Vaill.) L.</i>										Rupi calcaree, tufi, vecchie mura		x	
13	Asteraceae	<i>Artemisia campestris subsp. variabilis (Ten.) Greuter</i>	NT							x		Incolti aridi e sassosi			
14	Poaceae	<i>Arundo donax L.</i>										Coltivato per siepi, o per uso agricolo, cresciuto spontaneo		x	
15	Asphodelaceae	<i>Asphodeline lutea (L.) Rchb.</i>										Prati aridi			
16	Asphodelaceae	<i>Asphodelus ramosus L. subsp. ramosus var. ramosus</i>										Incolti, prati			
17	Poaceae	<i>Avena barbata Link subsp. barbata</i>										Prati, incolti, siepi			
18	Poaceae	<i>Avena fatua L.</i>									x	Prati, campi di cereali, siepi			
19	Poaceae	<i>Avena sterilis L. subsp. sterilis</i>									x	Prati, campi di cereali			
20	Cyperaceae	<i>Bolboschoenus maritimus (L.) Palla subsp. maritimus</i>										Paludi, bordi di stagni, anche in acque salate			
21	Poaceae	<i>Brachypodium retusum (Pers.) P. Beauv.</i>										Gariga, macchia			
22	Fabaceae	<i>Calicotome infesta (C. Presl) Guss. subsp. infesta</i>										Macchia			
23	Fabaceae	<i>Calicotome villosa (Poir.) Link</i>										Macchia			
24	Asteraceae	<i>Carlina sicula Ten. subsp. sicula var. sicula</i>	LC						x			Incolti, prati aridi, bordi stradali			
25	Asteraceae	<i>Cyanus segetum Hill</i>									x	Habitat aridi e parz. rocciosi, raram. nei campi di cereali			
26	Gentianaceae	<i>Centaurium pulchellum (Sw.) Druce</i>										Fanghi, terreni umidi e anche salati			
27	Primulaceae	<i>Centunculus minimus L.</i>									x	Gariga, incolti, campi, giardini			
28	Cesalpiniaceae	<i>Ceratonja siliqua L.</i>									x	Habitat aridi e anche parz. rocciosi			
29	Arecaceae	<i>Chamaerops humilis L.</i>	NT									Gariga su rupi e pendii calcarei			
30	Gentianaceae	<i>Cicendia filiformis (L.) Delarbre</i>										Fanghi, terreni umidi, sentieri silicei nei boschi			
31	Convolvulaceae	<i>Convolvulus tricolor subsp. meoanthus (Hoffmanns. &amp; Link) Maire</i>	NT								x	Terreno arido incolto, campi			x
32	Boraginaceae	<i>Cynoglossum creticum Mill. var. creticum</i>										Incolti			
33	Alismataceae	<i>Damasonium alisma Mill. subsp. alisma</i>										Fossi e paludi			
34	Poaceae	<i>Dasyphyrum villosum (L.) P. Candargy</i>										Pascoli aridi, radure, bordi stradali, incolti, ruderi			
35	Brassicaceae	<i>Diplotaxis eruroides (L.) DC. var. eruroides</i>										Incolti			
36	Brassicaceae	<i>Diplotaxis tenuifolia (L.) DC.</i>										Ruderi, incolti aridi e sabbiosi			
37	Asteraceae	<i>Dittrichia viscosa (L.) Greuter subsp. viscosa</i>										Ruderi, ruscelli, spiagge, incolti umidi		x	
38	Cucurbitaceae	<i>Ecballium elaterium (L.) A. Rich.</i>										Detriti, spiagge		x	
39	Boraginaceae	<i>Echium italicum L. subsp. siculum (Lacaita) Greuter &amp; Burdet</i>	LC						x	x		Incolti e prati aridi			
40	Boraginaceae	<i>Echium plantagineum L.</i>										Incolti aridi e sabbiosi lungo la costa e bordi stradali semiruderali			
41	Apiaceae	<i>Elaeoselinum asclepium (L.) Bertol.</i>										Pendii aridi, sassosi o rocciosi			
42	Elatinaceae	<i>Elatine macropoda Guss.</i>	NT									Stagni occasionali su terreno siliceo	x		
43	Myrtaceae	<i>Eucalyptus camaldulensis Dehnh.</i>										Aree rimboschite			
44	Myrtaceae	<i>Eucalyptus globulus Labill.</i>										Aree rimboschite			
45	Myrtaceae	<i>Eucalyptus gomphocephalus DC.</i>										Aree rimboschite			
46	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia dendroides L.</i>										Rupi e pendii calcarei			
47	Apiaceae	<i>Ferula communis L. subsp. communis</i>										Gariga, incolti, prati aridi		x	
48	Papaveraceae	<i>Fumaria capreolata L. subsp. capreolata</i>										Giardini, vigneti, incolti			
49	Asteraceae	<i>Galactites elegans (All.) Soldano</i>										Incolti, ruderi, bordi stradali		x	
50	Iridaceae	<i>Gladiolus dubius Guss.</i>										Prati secchi, macchia			x
51	Iridaceae	<i>Gladiolus italicus Mill.</i>									x	Campi di cereali			
52	Papaveraceae	<i>Glaucium flavum Crantz</i>										Ruderi, pendii, spiagge sassose e sabbiose			
53	Asteraceae	<i>Glebionis coronaria (L.) Spach</i>									x	Campi, vigneti, uliveti, incolti		x	
54	Asteraceae	<i>Glebionis segetum (L.) Fourr.</i>									x	Campi, vigneti, uliveti, incolti			

ID	Famiglia	Taxon	LRI	A2	A4	A5	B	B	EDP	ES	EI	Habitat	CNAT	WPB	GIAR
55	Poaceae	<i>Glyceria maxima</i> (Hartm.) Holmb.										Fossi, paludi, argini			
56	Boraginaceae	<i>Heliotropium supinum</i> L.										Incolti aridi		x	
57	Poaceae	<i>Hyparrhenia hirta</i> (L.) Stapf										Pascoli aridi		x	
58	Iridaceae	<i>Iris planifolia</i> (Mill.) Fiori & Paoletti										Pendii aridi e sassosi			
59	Cupressaceae	<i>Juniperus turbinata</i> Guss.										Macchia litoranea e interna			
60	Asteraceae	<i>Lactuca viminea</i> (L.) J. & C. Presl										Pendii aridi e sassosi			
61	Poaceae	<i>Lolium multiflorum</i> Lam. subsp. multiflorum										Prati, incolti			
62	Poaceae	<i>Lolium rigidum</i> Gaudin subsp. rigidum									x	Campi, pascoli aridi, radure			
63	Poaceae	<i>Lolium temulentum</i> L. subsp. temulentum									x	Campi di cereali			
64	Poaceae	<i>Lygeum spartum</i> L.										Pendii aridi e argillosi			
65	Solanaceae	<i>Mandragora autumnalis</i> Bertol.										Incolti, siepi aree disturbate			
66	Fabaceae	<i>Medicago rigidula</i> (L.) All.										Incolti aridi			
67	Apocynaceae	<i>Nerium oleander</i> L.										Boschi costieri, coste			
68	Brassicaceae	<i>Neslia paniculata</i> subsp. <i>thracica</i> (Velen.) Bornm.									x	Campi di grano			
69	Ranunculaceae	<i>Nigella damascena</i> L.										Incolti			
70	Onagraceae	<i>Oenothera biennis</i> L.										Incolti, spiagge, dune marittime			
71	Oleaceae	<i>Olea europaea</i> L.										Macchia e incolti			
72	Poaceae	<i>Phalaris brachystachys</i> Link									x	Campi, uliveti, vigneti			
73	Poaceae	<i>Phalaris caerulea</i> Desf.									x	Incolti, bordi stradali e dei campi			
74	Poaceae	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud. subsp. <i>australis</i>	NT									Paludi, argini, terreni umidi e salati		x	
75	Pinaceae	<i>Pinus halepensis</i> Mill.										Gariga e macchia su marne dopo incendi, disboscamento ecc....			
76	Poaceae	<i>Piptatherum miliaceum</i> (L.) Coss. subsp. <i>miliaceum</i>										Pendii umidi e ombrosi, siepi, alvei			
77	Anacardiaceae	<i>Pistacia lentiscus</i> L.										Macchia			
78	Asparagaceae	<i>Prospero obtusifolium</i> (Poir.) Speta subsp. <i>intermedium</i> (Guss.) Soldano & F.Conti	NT									Gariga, pendii asciutti e sassosi			x
79	Linaceae	<i>Radiola linoides</i> Roth										Sabbie e fanghi silicei			
80	Brassicaceae	<i>Raphanus raphanistrum</i> L. subsp. <i>raphanistrum</i>									x	Ruderi, giardini, campi			
81	Brassicaceae	<i>Rapistrum rugosum</i> subsp. <i>orientale</i> (L.) Arcang.										Incolti, pascoli, bordi stradali			
82	Asteraceae	<i>Rhagadiolus stellatus</i> (L.) Gaertn.									x	Incolti, campi, prati aridi			
83	Apiaceae	<i>Ridolfia segetum</i> Moris									x	Campi di cereali		x	
84	Rosaceae	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott										Siepi, incolti, boschi cedui		x	
85	Polygonaceae	<i>Rumex thyrsoides</i> Desf.										Incolti aridi			
86	Rosaceae	<i>Sarcopoterium spinosum</i> (L.) Spach										Gariga, incolti umidi			
87	Apiaceae	<i>Scandix pecten-veneris</i> L. subsp. <i>pecten-veneris</i>									x	Campi di cereali			
88	Cyperaceae	<i>Schoenoplectus lacustris</i> (L.) Palla subsp. <i>lacustris</i>										Fossi, paludi, acque stagnanti			
89	Fabaceae	<i>Scorpiurus vermiculatus</i> L.									x	Incolti asciutti, seminativi, macchia			x
90	Scrophulariaceae	<i>Scrophularia canina</i> L. subsp. <i>canina</i>										Terreni frantumati e sassosi			
91	Asteraceae	<i>Senecio leucanthemifolius</i> Poir. subsp. <i>leucanthemifolius</i> var. <i>leucanthemifolius</i>	LC									Rupi marittime, incolti, detriti, discariche		x	
92	Poaceae	<i>Setaria verticillata</i> (L.) P. Beauv. var. <i>verticillata</i>										Bordi stradali e habitat disturbati			
93	Rubiaceae	<i>Sherardia arvensis</i> L.									x	Gariga, incolti, prati aridi, campi			
94	Brassicaceae	<i>Sinapis arvensis</i> L.									x	Campi di cereali, incolti, ruderi			
95	Tamaricaceae	<i>Tamarix gallica</i> L.										Rive di ruscelli, sabbie umide e salate, bordi stradali			
96	Lamiaceae	<i>Teucrium fruticans</i> L.										Rupi calcaree costiere			
97	Lamiaceae	<i>Teucrium spinosum</i> L.										Incolti, pascoli umidi			x
98	Apiaceae	<i>Torilis nodosa</i> (L.) Gaertn. subsp. <i>nodosa</i>										Ruderi, incolti			
99	Fabaceae	<i>Trifolium nigrescens</i> Viv.	LC									Incolti			
100	Fabaceae	<i>Trifolium resupinatum</i> L. subsp. <i>resupinatum</i>										Incolti umidi			
101	Poaceae	<i>Aegilops neglecta</i> Bertol.										Pascoli aridi, incolti			
102	Typhaceae	<i>Typha latifolia</i> L.										Paludi, stagni, fossi			
103	Scrophulariaceae	<i>Veronica arvensis</i> L.									x	Prati aridi, campi, giardini, ruderi			
104	Scrophulariaceae	<i>Veronica persica</i> Poir.									x	Campi, giardini			
105	Scrophulariaceae	<i>Veronica polita</i> Fries									x	Campi, giardini, sentieri, muri, vigneti			
106	Fabaceae	<i>Vicia hybrida</i> L.										Incolti, siepi			
107	Violaceae	<i>Viola arvensis</i> Murray	DD								x	Campi, incolti, vigneti, uliveti			
108	Apiaceae	<i>Visnaga daucooides</i> Gaertn.										Incolti argillosi umidi			
109	Lamiaceae	<i>Vitex agnus-castus</i> L.										Alvei, pianure umide			
110	Poaceae	<i>Vulpia ciliata</i> Dumort. subsp. <i>ciliata</i>										Gariga, incolti, bordi stradali			
111	Poaceae	<i>Vulpia ligustica</i> (All.) Link									x	Incolti, prati, campi, bordi stradali			
112	Asteraceae	<i>Xanthium strumarium</i> subsp. <i>italicum</i> (Moretti) D. Löve										Incolti, ruderi costieri			
113	Fabaceae	<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link										Terreni collinari acidi e submontani			
114	Fabaceae	<i>Adenocarpus complicatus</i> (L.) J. Gay subsp. <i>complicatus</i>										Macchia su terreno siliceo			

**Codici utilizzati**

A Anfibi  
R Rettili  
U Uccelli  
RD rapaci diurni  
C Chiroterti  
M Mammiferi

A2 Allegato II Direttiva Habitat  
A4 Allegato IV Direttiva Habitat  
A5 Allegato V Direttiva Habitat  
A1 Allegato I Direttiva Uccelli  
B Convenzione di Berna  
SPEC Species of European Concern  
LRI Lista Rossa italiana

CN Carta Natura Regione Sicilia  
ABS Atlante della Biodiversità della Sicilia  
EI Anfibi e Rettili d'Italia  
PFV Piano Faunistico-Venatorio della Sicilia  
WB Censimenti Uccelli acquatici svernanti in Italia  
NNB Progetto Network Nazionale della Biodiversità  
BDN Bance Dati Naturalistiche  
BL Bibliografia locale

ID	Gruppo	Nome comune	Nome scientifico	Ambienti ripariali	Acque dolci	Macchie mediterranee	Prati, Praterie e steppe	piantagioni di pioppo	Colture estensive	Colture intensive	Frutteti	Oliveti	Piantagioni di conifere	Piantagioni di eucalipti	Vigneti	Fenologia	A2	A4	A5	A1	B	SPEC	LRI	CN	ABS	EI	PFV	WB	NNB	BDN	BL
1	A	Discoglossa dipinto	<i>Discoglossus pictus</i>	X	X	X	X	X						X				X					LC	X							
2	A	Rospo comune	<i>Bufo bufo</i>	X	X		X	X	X	X								X				x		VU	X	X					
3	A	Rospo smeraldino siciliano	<i>Bufo boulengeri siculus</i>	X	X		X	X	X	X				X				X				x		LC	X	X					
4	A	Raganella italiana	<i>Hyla intermedia intermedia</i>	X	X	X	X	X	X	X				X				X						LC	X		X	X			
5	A	Rana di Lessona	<i>Pelophylax lessonae</i>	X	X			X	X	X								X		X				LC	X		X	X			
6	A	Rana esculenta	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	X	X			X	X	X								X		X				LC	X		X	X			
7	R	Testuggine palustre siciliana	<i>Emys orbicularis trinacris</i>	X	X												X	X			x		EN	X		X	X				
8	R	Testuggine comune	<i>Testudo hermanni</i>			X	X		X			X					X	X			x		EN	X		X	X				
9	R	Geco verrucoso	<i>Hemidactylus turcicus</i>			X	X		X			X			X									LC	X	X	X	X			
10	R	Geco comune	<i>Tarentola mauritanica</i>			X	X		X			X			X									LC		X	X	X			
11	R	Ramarro occidentale	<i>Lacerta bilineata</i>	X		X	X	X	X		X	X		X	X			X			x				X		X	X			
12	R	Lucertola campestre	<i>Podarcis siculus</i>	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X			x			LC	X	X	X				
13	R	Lucertola sicula	<i>Podarcis waglerianus</i>			X	X		X	X		X			X			X			x			NT	X	X	X				
14	R	Luscengola comune	<i>Chalcides chalcides chalcides</i>	X			X		X															LC	X		X	X			
15	R	Gongilo	<i>Chalcides ocellatus</i>			X	X		X			X			X			X			x			LC	X	X	X	X			
16	R	Biacco	<i>Hierophis viridiflavus carbonarius</i>			X	X	X			X	X	X	X	X			X			x			LC	X		X	X			
17	R	Colubro liscio	<i>Coronella austriaca</i>	X		X	X							X				X			x			LC	X		X	X			
18	R	Saettone occhirossi	<i>Zamenis lineatus</i>			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X									LC			X	X			
19	R	Natrice dal collare elvetica	<i>Natrix helvetica</i>	X	X			X						X										LC	X		X	X			
20	R	Vipera comune	<i>Vipera aspis hugyi</i>			X	X	X				X	X	X	X									LC	X		X	X			
21	M	Riccio europeo	<i>Erinaceus europaeus</i>	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X									LC	X	X	X	X			
22	M	Mustiolo	<i>Suncus etruscus</i>			X	X																	LC	X		X				
23	M	Crocidura di Sicilia	<i>Crocidura sicula</i>	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X									LC	X						
24	C	Vespertilio di Blyth	<i>Myotis blythii</i>	X			X										X	X			x		VU	X							
25	C	Vespertilio maggiore	<i>Myotis myotis</i>	X				X					X	X			X	X			x		VU	X							
26	C	Pipistrello albolimbato	<i>Pipistrellus kuhlii</i>					X						X				X			x		LC	X							
27	C	Pipistrello nano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	X				X					X	X				X						LC	X						
28	C	Pipistrello di Savi	<i>Hypsugo savii</i>	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X			X			x			LC	X						
29	C	Serotino comune	<i>Eptesicus serotinus</i>	X				X					X	X				X			x		NT	X							
30	C	Molosso di cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>			X	X		X	X							X				x			LC		X				X	
31	M	Coniglio selvatico	<i>Oryctolagus cuniculus</i>			X	X		X	X															X	X					
32	M	Lepre icalica	<i>Lepus corsicanus</i>			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X									LC	X	X					
33	M	Quercino	<i>Eliomys quercinus</i>	X																				NT	X	X					
34	M	Arvicola di Savi	<i>Microtus savii</i>				X		X	X	X	X												LC	X						
35	M	Topo selvatico	<i>Apodemus sylvaticus</i>	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X									LC	X						
36	M	Ratto delle chiaviche	<i>Rattus norvegicus</i>	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X										X	X					
37	M	Ratto nero	<i>Rattus rattus</i>			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X										X						
38	M	Topolino delle case	<i>Mus domesticus</i>					X	X	X	X	X	X	X	X										X	X					
39	M	Istrice	<i>Hystrix cristata</i>			X		X	X	X			X	X				X			x			LC	X	X					
40	M	Volpe	<i>Vulpes vulpes</i>			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X									LC	X	X					
41	M	Donnola	<i>Mustela nivalis</i>	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X									LC	X	X					
42	M	Cinghiale	<i>Sus scrofa</i>						X						X									LC	X						
43	U	Tuffetto	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	X	X																			LC	X			X			
44	U	Svasso maggiore	<i>Podiceps cristatus</i>	X	X																			LC				X			
45	U	Svasso piccolo	<i>Podiceps nigricollis</i>	X	X																						X				
46	U	Cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>	X	X				X															LC			X				
47	U	Sgarza ciuffetto	<i>Ardeola ralloides</i>	X	X														X			3	LC							X	
48	U	Airone guardabuoi	<i>Bubulcus ibis</i>	X	X				X															LC						X	
49	U	Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>	X	X				X															LC				X			
50	U	Airone bianco maggiore	<i>Ardea alba</i>	X	X				X															NT				X			
51	U	Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>	X	X				X															LC				X			
52	U	Cicogna bianca	<i>Ciconia ciconia</i>	X					X															LC						X	X
53	U	Spatola	<i>Platalea leucorodia</i>	X	X																			LC							
54	U	Fenicottero	<i>Phoenicopus roseus</i>	X	X																			LC				X			
55	U	Volpoca	<i>Tadorna tadorna</i>	X	X																			VU				X			
56	U	Fischione	<i>Mareca penelope</i>	X	X																							X			
57	U	canapiglia	<i>Mareca strepera</i>	X	X																			VU				X			

ID	Gruppo	Nome comune	Nome scientifico	Ambienti ripariali	Acque dolci	Maccie mediterranee	Prati, Praterie e steppe	piantagioni di pioppo	Colture estensive	Colture intensive	Frutteti	Oliveti	Piantagioni di conifere	Piantagioni di eucalpti	Vigneti	Fenologia	A2	A4	A5	A1	B	SPEC	LRI	CN	ABS	EI	PFV	WB	NNB	BDN	BL
58	U	Alzavola	<i>Anas crecca</i>	X	X											W, M reg							EN					X			
59	U	Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>	X	X				X							W, SB, M reg							LC				X				
60	U	Codone	<i>Anas acuta</i>	X	X											M reg, W						3				X					
61	U	Mestolone	<i>Spatula clypeata</i>	X	X											M reg, W, B irr							VU			X					
62	U	Moriglione	<i>Aythya ferina</i>	X	X											W, M reg						1	EN			X					
63	RD	Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	X		X	X		X	X						M reg, W irr (B irr?)				x			LC					X			
64	RD	Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	X	X	X	X						X			M reg, B irr, W par				x		3	NT					X			
65	RD	Capovaccaio	<i>Neophron percnopterus</i>				X									M reg, B, W irr				x		1	CR	X							
66	RD	Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>	X	X				X							M reg, W, B irr				x			VU			X		X			
67	RD	Albanella minore	<i>Circus pygargus</i>	X					X	X						M reg, W irr, B?				x			VU					X			
68	RD	Sparviere	<i>Accipiter nisus</i>						X							SB, M reg, W							LC			X		X			
69	RD	Poiana	<i>Buteo buteo</i>			X	X						X			SB, M reg, W							LC	X	X						
70	RD	Aquila minore	<i>Hieraetus pennatus</i>	X		X	X		X							M reg, W				x								X			
71	RD	Falco pescatore	<i>Pandion haliaetus</i>	X	X											M reg, W par, B extinct				x								X	X		
72	RD	Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>			X	X		X			X	X			SB, M reg, W						3	LC	X	X						
73	U	Coturnice siciliana	<i>Alectoris graeca whitakeri</i>			X	X									SB				x		1	VU	X							
74	U	Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>			X	X		X	X	X	X				M reg, B, W						3	DD	X	X						
75	U	Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>	X	X											SB, M reg, W							LC	X	X		X				
76	U	Folaga	<i>Fulica atra</i>	X	X		X									SB, M reg, W						3	LC				X				
77	U	Cavaliere d'italia	<i>Himantopus himantopus</i>	X	X				X							M reg, B, W par				x			LC	X			X				
78	U	Avocetta	<i>Recurvirostra avocetta</i>	X	X				X							M reg, B, W par				x			LC	X			X				
79	U	Occhione	<i>Burhinus oedicephalus</i>	X		X	X		X	X						M reg, W, B				x		3	VU			X					
80	U	Corriere piccolo	<i>Charadrius dubius</i>	X			X		X							M reg, B, W							NT				X				
81	U	Pivieressa	<i>Pluvialis squatarola</i>	X												M reg, W											X				
82	U	Pavoncella	<i>Vanellus vanellus</i>	X			X		X							W, M reg						1	LC				X				
83	U	Piovanello pancianera	<i>Calidris alpina</i>	X												M reg, W						3					X				
84	U	Chiurlo maggiore	<i>Numenius arquata</i>	X	X				X							M reg, W						1					X				
85	U	Pettegola	<i>Tringa totanus</i>	X					X							M reg, W						2	LC				X				
86	U	Piro piro boschereccio	<i>Tringa glareola</i>						X							M reg, W irr				x								X			
87	U	Piro piro piccolo	<i>Actitis hypoleucos</i>	X	X				X							M reg, W, (B irr?)						3	NT				X				
88	U	Gabbiano comune	<i>Larus ridibundus</i>	X	X		X		X	X						W, M reg, B irr								LC			X				
89	U	Gabbiano roseo	<i>Larus genei</i>	X	X				X	X						M reg, W par								LC			X				
90	U	Zafferano	<i>Larus fuscus</i>	X	X											W, M reg										X					
91	U	Gabbiano reale	<i>Larus michahellis</i>	X	X											M reg, W, SB							LC	X			X				
92	U	Piccione selvatico	<i>Columba livia</i>			X	X		X	X				X		SB, M irr ?							DD	X	X						
93	U	Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>			X	X		X	X	X			X	X	SB, M reg, W								LC		X					
94	U	Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>						X	X						SB								LC	X						
95	U	Tortora selvatica	<i>Streptopelia turtur</i>	X		X	X	X	X		X	X		X	X	M reg, B, W irr?						1	LC	X							
96	U	Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>						X							M reg, B, W irr?								LC	X						
97	U	Barbagianni	<i>Tyto alba</i>						X		X			X		SB, M reg, W par						3	LC	X	X			X			
98	U	Assiolo	<i>Otus scops</i>	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X	M reg, B, W par						2	LC	X							
99	U	Civetta	<i>Athene noctua</i>			X	X		X		X	X		X		SB, M reg?						3	LC	X	X			X			
100	U	Rondone comune	<i>Apus apus</i>						X		X					M reg, B, W reg?						3	LC	X	X						
101	U	Gruccione	<i>Merops apiaster</i>	X		X	X		X		X	X				M reg, B								LC					X		
102	U	Ghiandaia marina	<i>Coracias garrulus</i>						X					X		M reg, B, W irr?				x		2	VU					X			
103	U	Upupa	<i>Upupa epops</i>			X	X		X		X	X		X		M reg, B, W par								LC	X						
104	U	Calandra	<i>Melanocorypha calandra</i>			X	X		X							SB, M reg				x		3	VU	X	X						
105	U	Calandrella	<i>Calandrella brachydactyla</i>	X		X	X		X							M reg, B				x		3	EN	X	X						
106	U	Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>			X	X		X	X	X	X		X		SB						3	LC	X	X						
107	U	Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>						X							SB, M reg ?				x		2	LC	X							
108	U	Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	M reg, B, W par						3	NT	X	X						
109	U	Balestruccio	<i>Delichon urbicum</i>						X		X	X		X		M reg, B, W irr?						2	NT	X	X						
110	U	Calandro	<i>Anthus campestris</i>						X							M reg, B, W irr?				x		3	LC	X							
111	U	Pispola	<i>Anthus pratensis</i>			X	X		X							M reg, W reg												X			
112	U	Cutrettola	<i>Motacilla flava</i>	X	X				X	X						M reg, B, W						3	VU	X							
113	U	Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>	X		X		X			X	X	X	X	X	SB, M reg?								LC	X	X					
114	U	Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>	X		X	X	X	X		X	X		X	X	M reg, B								LC	X						
115	U	Stiaccino	<i>Saxicola rubetra</i>	X		X	X	X			X			X		M reg, W irr						2	LC					X			
116	U	Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>			X	X		X	X	X	X		X		SB, M reg, W								VU	X	X					
117	U	Culbianco	<i>Oenanthe oenanthe</i>			X	X		X							M reg, B						3	NT					X			
118	U	Passero solitario	<i>Monticola solitarius</i>													SB, M reg								LC		X					
119	U	Merlo	<i>Turdus merula</i>	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X	SB, M reg, W par								LC	X	X					
120	U	Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>	X	X											SB, M reg, W par								LC	X	X					
121	U	Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	X	X		X		X	X		X				SB, M reg ?								LC	X	X					
122	U	Cannaiola comune	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	X	X											SB, M reg ?								LC					X		
123	U	Sterpazzola della Sardegna	<i>Sylvia conspicillata</i>			X	X									M reg, B, W (irr?)								LC	X						

