



REPUBBLICA ITALIANA



Regione Siciliana

Assessorato dei Beni Culturali
e dell'Identità Siciliana
Dipartimento dei Beni Culturali
e dell'Identità Siciliana

**Soprintendenza per i Beni Culturali ed Ambientali
di Trapani**

**Progetto finanziato con
P.O.R. Sicilia 2000-2006 Misura 2.02 Azione C**

DIPARTIMENTO DEI BENI CULTURALI E DELL'IDENTITA' SICILIANA

Il Dirigente Generale
dott. Gaetano Pennino

SERVIZIO PIANIFICAZIONE PAESAGGISTICA

Il Dirigente Responsabile
dott. Michele Buffa

SOPRINTENDENZA PER I BENI CULTURALI ED AMBIENTALI DI TRAPANI

COORDINAMENTO TECNICO-SCIENTIFICO

arch. Paola Misuraca

COLLABORATORI

arch. Girolama Fontana

arch. Roberto Monticciolo

CONSULENZA SCIENTIFICA

Coordinamento generale

prof. Domenico Costantino

arch. Gaetano Renda

Sottosistema abiotico

*Geologia, geomorfologia ed
idrogeologia*

dott. Angelo La Rosa
dott. Roberto De Domenico

Sottosistema insediativo

Archeologia

dott.ssa Cecilia Buccellato
S.A.P. - Società Archeologica
Padana

Sottosistema biotico

Rete ecologica

Prof. Renato Massa

Sistema Informativo Territoriale

Ing. Salvatore Cerami
Dott.ssa Claudia Spinnato

Sottosistema agricolo-forestale

*Aspetti agronomici, forestali
e vegetazionali*

Prof. Giovanni Curatolo

Collaborazioni

Nino De Gaetano
Daniela Federico
Silvia Scerrino

Il Responsabile Unità Operativa VII
(arch. Girolama Fontana)

Il Soprintendente
(arch. Paola Misuraca)



**S.I.R.O. (Stazione Italiana per la Ricerca Ornitologica)
Regione Siciliana**



RETI ECOLOGICHE TERRITORIALI NELLA PIANURA COSTIERA DELLA SICILIA OCCIDENTALE



Relazione finale

a cura di:

LUCIANO BANI, DARIO MASSIMINO, LUCIANA BOTTONI E RENATO MASSA

Unità per la Conservazione per la Biodiversità

Dipartimento di Scienze dell'Ambiente e del Territorio

Università degli Studi di Milano-Bicocca

<http://www.disat.unimib.it/biodiversity>

INDICE

1.	INTRODUZIONE	3
1.1.	Premessa	3
1.2.	Reti ecologiche territoriali	7
1.3.	La pianura costiera della Provincia di Trapani	9
2.	QUADRO NORMATIVO	10
2.1.	Convenzioni internazionali	10
2.2.	Direttive e programmi europei	11
2.3.	Normativa nazionale	14
3.	DATI	16
3.1.	Informazioni bibliografiche	16
3.2.	Dati di campo	18
3.3.	Materiale cartografico	22
4.	DETERMINAZIONE DELLO <i>STATUS</i> CONSERVAZIONISTICO	23
4.1.	Scala continentale	23
4.2.	Scala nazionale	30
4.3.	Scala regionale	35
5.	MODELLI DI IDONEITÀ AMBIENTALE POTENZIALE DEL TERRITORIO PER LA FAUNA VERTEBRATA TERRESTRE	39
6.	IDENTIFICAZIONE DELLE RETI ECOLOGICHE	45
7.	CONSERVAZIONE E GESTIONE DELLE RETI ECOLOGICHE	46
7.1.	Comunità boschive	50
7.2.	Comunità di mosaico	54
7.3.	Comunità di ambiente aperto	58
7.4.	Comunità di zone umide interne	61
7.5.	Comunità costiere	71
7.6.	Comunità di macchia	82
7.7.	Comunità rupicole	84
7.8.	Comunità troglofile	87
7.9.	Comunità di ripe sabbiose e argillose	88
7.10.	Considerazioni finali	88
8.	BIBLIOGRAFIA	90
	RINGRAZIAMENTI	96
	APPENDICE I	97
	APPENDICE II	101
	APPENDICE III	167

1. INTRODUZIONE

1.1. Premessa

L'interesse dell'opinione pubblica nei confronti della conservazione delle specie animali e vegetali è molto cresciuto negli ultimi decenni. Sono sempre di grande attualità i temi dell'inquinamento delle acque e quello dell'atmosfera nelle grandi città nonché quello dello smaltimento dei rifiuti solidi, poiché con questi problemi dobbiamo fare i conti in prima persona. Finora ha fatto meno notizia, invece – anche se si tratta di un problema gravissimo – la profonda crisi della biodiversità in cui si è venuto a trovare in questi ultimi decenni il nostro pianeta. Sotto questo punto di vista, è stato detto addirittura, stiamo vivendo il momento più critico di tutta la storia dell'umanità, poiché ci sono molte evidenze che ci troviamo in una fase di estinzione di massa (Ehrlich e Ehrlich 1981; Western e Pearl 1989). Si pone dunque il problema di porre in atto misure idonee a contenere questo stato di cose e anche a invertire l'attuale tendenza, cercando tuttavia di ridurre al minimo gli inevitabili costi derivanti dall'oggettiva competizione per gli spazi tra la biodiversità nel suo complesso da un lato e le attività economiche umane dall'altro.

In effetti, lo sfruttamento delle risorse naturali produce inevitabilmente una riduzione, una frammentazione e un generalizzato degrado degli habitat naturali. Questi fenomeni, insieme ai cambiamenti climatici, sono ampiamente riconosciuti dalla comunità scientifica come le più gravi minacce nei confronti della funzionalità dei sistemi ecologici e, più in generale, della biodiversità (Wilcove et al. 1986; Wilcove 1987; Noss e Cooperrider 1994; Jenkins 2003; Sala et al. 2004). La conseguente riduzione dello spazio disponibile per gli altri organismi, animali o vegetali, produce una diminuzione della loro abbondanza e una contrazione della loro distribuzione, con un incremento del rischio di estinzione a seguito della perdita di diversità genetica, fluttuazioni demografiche casuali, variazioni accidentali delle condizioni ambientali (Shaffer 1981; Wilcox e Murphy 1985; Soulé e Simberloff 1986; Newton 1998).

Diversi ricercatori hanno cercato di capire le relazioni esistenti tra la presenza dei determinati organismi e le condizioni del territorio in cui questi vivevano. Nella seconda metà dello scorso secolo, importanti osservazioni scientifiche permisero non soltanto di approfondire gli aspetti legati alla naturale distribuzione degli

organismi, in rapporto alla loro storia biologica, ma anche di capire gli effetti che le attività umane potevano esercitare su di esse.

Una svolta circa le conoscenze delle relazioni esistenti tra la biodiversità presente in un'area caratterizzata da un certo tipo di ecosistemi e paesaggi e l'estensione di questi ultimi si ebbe nel 1967, quando McArthur e Wilson (1967) enunciarono la teoria della biogeografia insulare. Essa deriva dall'osservazione che il numero di specie presenti su un'isola aumenta con l'aumentare della superficie dell'isola stessa, seguendo una relazione area-specie: $S = C \times A^z$, dove S è il numero di specie presenti su un'isola, A è la superficie dell'isola e C e z sono costanti determinabili empiricamente, che dipendono dal tipo di isola e dal gruppo tassonomico di animali considerati. La relazione deriva dal fatto che: (a) maggiori sono le dimensioni dell'isola, maggiori saranno le nicchie ecologiche disponibili, poiché verosimilmente l'isola sarà in grado di ospitare habitat di diverso tipo; (b) quanto più piccola è l'isola, tanto più piccole sono le popolazioni delle specie animali e vegetali che vi abitano e che, conseguentemente, incorreranno in un maggiore rischio di estinzione.

Dalle isole vere e proprie, la teoria della biogeografia insulare fu poi trasposta agli ambienti terrestri, dove frammenti residui di habitat naturali o seminaturali (a seguito di un'erosione prodotta dall'uomo) furono assimilati alle "isole" circondate da un "mare" di ambienti antropici molto degradati. Oltre all'effetto derivante dalla diminuzione dell'area disponibile per le popolazioni selvatiche, la teoria introduce anche la problematica relativa all'isolamento, inteso come possibilità degli organismi delle diverse specie di raggiungere l'isola provenendo da un'altra area con habitat idoneo. In effetti, maggiore è la distanza tra le aree di habitat idoneo, minore è la possibilità degli organismi di spostarsi tra le stesse aree. Quindi il numero di specie (S) presenti su un'isola (o un frammento di habitat naturale) sarà proporzionale alla distanza (d) tra le isole, o tra l'isola e il continente: $S = f(d)$.

La teoria della biogeografia insulare ha trovato feconde applicazioni molto al di là delle isole vere e proprie dato che lo sfruttamento delle risorse naturali produce, oltre alla riduzione e al degrado degli ambienti naturali, anche una loro frammentazione (Harris 1984; Wilcove et al. 1986; Shafer 1990; Saunders et al. 1991). La separazione di aree che, dapprima unite, si vengono a trovare separate da habitat modificati o completamente diversi, produce un "effetto isolamento". Si tratta di un fenomeno che può avvenire anche senza che vi sia un consumo di habitat originario quantitativamente significativo: è il caso, per esempio, di una

strada, una ferrovia o un altro elemento che va a tagliare un habitat naturale, creando una barriera che blocchi o limiti gli spostamenti degli individui di determinate specie tra due o più aree, a seconda delle capacità delle diverse specie di superare le barriere venutesi a creare (Rochelle et al. 1999). Un ulteriore effetto negativo, causato dalla frammentazione di aree continue in piccoli frammenti, è il cosiddetto “effetto margine”, che compromette l’idoneità di un frammento per le specie definite “interne” (vale a dire quelle che necessitano di habitat continui e che difficilmente tollerano i processi e le interazioni che avvengono lungo i margini o le fasce ecotonali). L’effetto margine determina, solitamente, un aumento della probabilità di essere vittima di predazione o di parassitismo (Paton 1994), ma anche una maggiore possibilità di invasione da parte di specie infestanti provenienti dagli habitat degradati circostanti, modificazioni microclimatiche (Schelhas e Greenberg 1996) e, nel caso delle foreste, maggiore vulnerabilità agli incendi (Goldammer 1999).

La frammentazione, insieme alla riduzione e al degrado degli habitat naturali, rappresenta quindi un’ulteriore minaccia alla biodiversità, perché dividendo le popolazioni originarie in sottopopolazioni più piccole e interferendo con i flussi genici tra le popolazioni divise, contribuisce ad aumentare il rischio complessivo di estinzione (Laurance e Bierregaard 1997). In popolazioni piccole, infatti, può avvenire che individui imparentati si accoppino tra loro (inincrocio o *inbreeding*), determinando da una generazione all’altra la diminuzione dell’eterozigosi e, quindi, della variabilità intra-popolazione. Ciò produce la cosiddetta depressione da *inbreeding*, poiché l’incrocio tra parenti facilita l’espressione di eventuali alleli (forme alternative di uno stesso gene) dannosi ereditati dal progenitore comune. Ciò può spesso determinare: (a) prole poco numerosa, (b) prole poco vitale, (c) basso successo riproduttivo o sterilità nelle successive generazioni. Per mezzo dello scambio di individui tra popolazioni diverse, invece, è stato dimostrato come essi possano contribuire, anche dopo poche generazioni, ad aumentare la vitalità delle successive generazioni, grazie all’incremento di variabilità genetica (Westemeier et al. 1998).

Inoltre, non tutti gli individui di una popolazione si accoppiano liberamente tra loro e si riproducono con uguale successo. Quando il numero di individui che effettivamente si riproducono (dimensione effettiva della popolazione) è basso, un certo allele può essere eliminato dal pool genico della generazione successiva per

puro effetto del caso (deriva genetica), contribuendo ad abbassare la diversità genetica della popolazione.

L'espressione di questi fenomeni porta quindi all'aumento della probabilità di estinzione di una popolazione, soprattutto quando si tratta di popolazioni piccole e isolate. Pertanto, è necessario mantenere le popolazioni sopra di una certa consistenza numerica o, perlomeno, quando sono frammentate, tenerle connesse da corridoi ecologici. In Conservazione biologica, secondo la definizione di Shaffer (1981) la minima popolazione vitale rappresenta quella popolazione la cui consistenza garantisce il 99% di probabilità di persistenza di una data specie in una certa area per almeno 1000 anni, nonostante gli effetti prevedibili di eventi demografici, ambientali e genetici casuali e le catastrofi naturali. Ovviamente, tale definizione soffre di un eccessivo teoricismo, dato che prescinde dalla possibilità che, nel corso di 1000 anni si possano verificare ulteriori danni e persino catastrofi di origine antropica.

Attualmente, l'isolamento degli habitat naturali è una situazione comune e ampiamente diffusa nel mondo, sia nelle aree storicamente esposte alle attività umane, sia in aree geografiche remote, e rappresenta pertanto il problema centrale della conservazione, che coinvolge l'individuazione, la pianificazione e la stessa funzionalità delle aree naturali residue da porre sotto tutela.

I primi criteri adottati per identificare le aree da proteggere (il primo parco nazionale, quello di Yellowstone, fu istituito negli USA nel 1872), privilegiavano più gli aspetti legati alla spettacolarità di alcune emergenze geomorfologiche (grandi cascate, canyon, ecc.). Più recentemente, invece, si è cercato di privilegiare la funzionalità dei sistemi ecologici. È quindi chiaro che, con il progredire della cultura scientifica, ha assunto sempre più importanza la conoscenza del ruolo svolto dalle aree naturali nel garantire la conservazione delle funzionalità ecologiche. Oggi, infatti, le aree protette vengono (o dovrebbero!) essere individuate e gestite non soltanto per gli aspetti fruitivi legati alle loro emergenze paesaggistiche, ma anche, e soprattutto, per garantire la sopravvivenza delle popolazioni selvatiche. Questo approccio, basato su solide conoscenze scientifiche, non soltanto riconosce il valore ecologico delle aree sottoposte a tutela, ma riconosce altresì l'importante ruolo giocato dai territori che si frappongono tra le aree protette e che determinano il grado di isolamento di queste.

1.2. Reti ecologiche territoriali

Da un punto di vista ecologico, la riduzione, la frammentazione (che, ricordiamo, produce isolamento ed effetto margine) e il degrado degli habitat naturali producono non soltanto un'alterazione dei fenomeni di rimescolamento degli individui tra le popolazioni, ma anche dei flussi di materia e di energia tra aree differenti, che si traduce in un aumento del rischio di estinzione per molte specie e, quindi, una complessiva perdita di biodiversità.

Al fine di mitigare gli effetti negativi della frammentazione degli habitat sulle popolazioni animali, è necessario conservare gli ambienti naturali "superstiti", soprattutto quelli che ancora mantengono un più elevato grado di naturalità (cioè funzionalità ecologica). La scienza della conservazione biologica definisce questi ambienti come **nuclei funzionali**. Al fine di impedire gli effetti dovuti ai fenomeni prodotti dallo sfruttamento delle risorse naturali, essi devono essere connessi tra loro per mezzo di **corridoi ecologici** (o corridoi di biodiversità), porzioni di territorio protetto e opportunamente gestito e/o ripristinato deputato alla connessione dei nuclei funzionali (Simberloff et al. 1992; Rosenberg et al. 1997). I corridoi permettono il passaggio di individui, e quindi il flusso genico, tra un nucleo e un altro (Beier e Noss 1998). L'insieme dei nuclei funzionali e dei corridoi costituisce la cosiddetta **rete ecologica** (o meglio rete ecologica territoriale). In questo modo, piccole popolazioni isolate vengono connesse e vanno a formare una **metapopolazione**. La metapopolazione è quindi una popolazione che abita frammenti di habitat idoneo per la specie considerata. Secondo la definizione di Levins (1970), per metapopolazione si intende un'unità funzionale costituita da un insieme di popolazioni (meglio definite "sottopopolazioni" da Wells e Richmond 1995) che all'interno di un'area geografica interagiscono attraverso flussi di individui. Essa è caratterizzata dal fatto che gli scambi genici tra all'interno del frammento sono molto più frequenti rispetto a quelli che avvengono tra i frammenti, proprio perché le possibilità di spostamento all'interno del frammento sono molto maggiori che tra i frammenti. La facilità o, comunque, la possibilità di spostarsi tra i frammenti dipende dalla connettività delle aree che si frappongono tra questi. Maggiore è la connettività, maggiore è la possibilità per gli individui di spostarsi. Pertanto l'esistenza di corridoi ecologici può favorire lo spostamento degli individui. Se l'efficienza sarà massima i frammenti costituiranno un metapopolazione che si avvicinerà molto alle condizioni di una popolazione continua, superando gli effetti negativi di isolamento e frammentazione.

Non tutte le sottopopolazioni sono uguali. Ve ne sono alcune, infatti, che vivono in nuclei funzionali caratterizzati da un habitat ottimale (o poco degrado) e che quindi riescono a raggiungere alti tassi riproduttivi, tali che la natalità superara la mortalità. Queste aree sono definite **aree sorgente** o **nuclei funzionali sorgente** (*source areas*) e gli individui che le abitano costituiscono le popolazioni sorgente. Il surplus di individui che qui sono prodotti costituiscono una continua fonte di emigranti verso aree meno idonee, dove, essendo la natalità inferiore alla mortalità, vi è la disponibilità di zone libere per la colonizzazione. Le sottopopolazioni che vivono in aree caratterizzate da habitat meno idonei o fortemente degradati (**aree gorgo** o **nuclei funzionali gorgo**, *sink areas*) sono definite popolazioni gorgo, proprio perché la natalità non riesce a controbilanciare la mortalità. Tali sottopopolazioni possono quindi essere sostenute solo dall'eccedenza di individui prodotti nelle aree sorgente.

Gli ambienti che circondano i nuclei funzionali (sorgente o gorgo), costituiscono la **matrice territoriale** e possono condizionare in diversa misura la possibilità delle specie di utilizzare i nuclei. Spesso nella matrice i disturbi prodotti dalle attività umane sono tali da diffondersi anche all'interno del nucleo. È pertanto opportuno limitare questi fenomeni adottando, lungo il perimetro dei nuclei stessi, opportune tipologie gestionali, tali da non erodere ulteriormente le superfici occupate da quest'ultimi. Queste aree sottoposte a tale tipo di gestione sono definite **aree tampone**, avendo lo scopo di attenuare il brusco gradiente tra le aree antropizzate e quelle con caratteristiche più naturali, limitando l'effetto margine (Noss et al. 1997).

In alcuni casi la connettività tra nuclei funzionali è assicurata, anziché da corridoi, da **aree di sosta** (*stepping stones*), chiamate talvolta anche posti tappa o punti di appoggio, che sono piccole aree di habitat ottimale (o subottimale) poste lungo una direttrice di movimento di alcune specie capaci di effettuare spostamenti di brevi o medie distanze attraverso ambienti non idonei (per esempio, gran parte degli animali che volano).

Forman (1995) ha mostrato che per sottopopolazioni in frammenti separati il tasso locale di estinzione decresce con l'aumento della qualità dell'habitat e/o della dimensione del frammento, mentre il tasso di ricolonizzazione cresce con la presenza di corridoi lineari, aree di sosta (*stepping stones*), una matrice paesaggistica di buona qualità (corridoio diffuso) e una piccola distanza tra i frammenti.

1.3. La pianura costiera della Provincia di Trapani

L'area costiera e immediatamente adiacente verso l'interno della provincia di Trapani presa in considerazione in questo studio appare, a un primo sguardo generale di una mappa di distribuzione delle aree protette della Sicilia, piuttosto ricca di riserve costituite da zone umide costiere ma non supportata, verso l'interno, da aree boschive di una certa importanza che contribuiscano a moderare l'effetto dell'impronta antropica.

Al contrario, l'area è intensamente coltivata e dedicata alla produzione di vini pregiati, olio d'oliva, agrumi e altre colture mediterranee. A parte le zone umide costiere, essa si presta quindi in modo particolare a uno studio accurato sulla possibile convivenza tra colture specializzate e ambienti naturali e anzi sul possibile ruolo che queste stesse colture possono eventualmente assumere quali zone tampone o corridoi diffusi di livello non più soltanto provinciale ma addirittura regionale.

2. QUADRO NORMATIVO

2.1. Convenzioni internazionali

La conservazione della biodiversità e delle risorse naturali è un problema vasto e complesso che può essere affrontato solo con l'azione comune degli Stati per mezzo di normative e di politiche basate sulla cooperazione internazionale. Per questo motivo lo strumento normativo privilegiato per definire gli impegni di ogni nazione è costituito dalla convenzione internazionale (Boselli e Caravello 1999).

Prima degli anni settanta le convenzioni internazionali siglate per la conservazione della natura furono poche e legate a obiettivi specifici. Prima della seconda guerra mondiale, i più importanti accordi furono la "Convenzione per la regolamentazione della caccia alla balena", firmata da 22 nazioni nel 1931, e la Convenzione di Londra dell'8 novembre 1933 "relativa alla conservazione della fauna e della flora allo stato naturale", che era mirata soprattutto alla protezione della natura in Africa. Il 18 ottobre 1950 fu adottata a Parigi la "Convenzione internazionale per la protezione degli uccelli", avente come scopo "la protezione degli uccelli viventi allo stato selvatico".

Solo negli anni settanta si diffuse al di fuori degli ambienti degli specialisti la consapevolezza del disastro ambientale globale provocato dall'uomo, in particolare per quanto riguarda la distruzione degli habitat naturali. Emerse inoltre la consapevolezza che le risorse naturali della Terra debbano essere tutelate attraverso pianificazioni strategiche e la convinzione che la natura ha un ruolo fondamentale nell'economia. Le zone umide, minacciate a livello mondiale, sono oggetto della prima convenzione internazionale che ha per scopo la protezione di un habitat. Si tratta della "Convenzione sulle zone umide d'importanza internazionale, soprattutto come habitat degli uccelli acquatici", firmata a Ramsar il 2 febbraio 1971 e recepita in Italia con il D.P.R. 13 marzo 1976, n. 448.

Il 1972 può essere considerato un anno storico, poiché a Stoccolma i delegati di 113 paesi si incontrarono per la Conferenza delle Nazioni Unite sull'Ambiente Umano, adottando una dichiarazione comune recante 26 principi su diritti e responsabilità dell'uomo in relazione all'ambiente. Nello stesso anno fu sottoscritta a Parigi la "Convenzione sulla protezione del patrimonio culturale e naturale", mentre l'anno successivo fu firmata a Washington la CITES (*Convention on International Trade in Endangered Species of wild fauna and flora*), recepita in Italia con la legge

19 dicembre 1975, n. 874, successivamente integrata dalle leggi 7 febbraio 1992, n. 150 e 13 marzo 1993, n. 59. Pochi anni dopo, nel 1975, fu adottato dalla Comunità europea e da altri 16 stati costieri del Mediterraneo il *Mediterranean Action Plan*, nell'ambito dell'"*Ocean and Coastal Programme*" dell'UNEP, che ha come scopo lo sviluppo e la protezione del Mediterraneo.

Il 23 giugno 1979 fu siglata a Bonn la "Convenzione sulla conservazione delle specie migratrici appartenenti alla fauna selvatica", recepita in Italia con la legge 25 gennaio 1983, n. 42. In essa le parti contraenti riconoscono "l'importanza che riveste la questione della conservazione delle specie migratrici" e "la necessità di adottare misure per evitare che una specie migratrice possa divenire una specie minacciata".

Vent'anni dopo la Conferenza di Stoccolma, un'altra Conferenza storica delle Nazioni Unite "sull'Ambiente e lo Sviluppo" si tenne a Rio de Janeiro e portò alla sottoscrizione di tre accordi e due convenzioni. Gli accordi furono: 1) la "Dichiarazione di Rio su ambiente e sviluppo", che definisce in 27 principi diritti e obblighi delle nazioni; 2) l'"Agenda 21", un programma d'azione globale per il periodo 1993-2000 in tutti i settori dello sviluppo sostenibile, sulla base dei principi della Dichiarazione; 3) la "Dichiarazione dei principi per la gestione sostenibile delle foreste". Le convenzioni, giuridicamente vincolanti per tutti gli stati firmatari, furono la "Convenzione quadro sui cambiamenti climatici" e la "Convenzione sulla diversità biologica". Quest'ultima, approvata il 5 giugno 1992 da 153 paesi e ratificata dall'Italia con la legge 14 febbraio 1994, n. 124, ha come obiettivi principali la conservazione della diversità biologica, l'utilizzazione durevole dei suoi elementi e la ripartizione giusta ed equa dei vantaggi derivanti dalle risorse genetiche.

Nel 1993 fu attivata nei Paesi del Mediterraneo l'iniziativa MedWet, che, in collegamento con la Convenzione di Ramsar, si propose di sviluppare e sperimentare diverse metodologie per migliorare la conservazione delle zone umide.

2.2. Direttive e programmi europei

La prima importante direttiva europea relativa alla protezione della fauna è senz'altro la 79/409/CEE "Concernente la conservazione degli uccelli selvatici". Essa, spesso indicata sinteticamente come direttiva "uccelli", ha per scopo la protezione, la gestione e la regolazione di tutte le specie di uccelli viventi naturalmente allo stato selvatico nel territorio europeo e individua, tra l'altro, le Zone di Protezione Speciale (ZPS), come i territori più idonei alla conservazione delle specie indicate in un apposito allegato. La prima base per la designazione delle ZPS

fu costituita dalle *Important Bird Areas* (IBA), individuate in conformità a un'iniziativa promossa nel 1989 da *BirdLife International* e *Wetlands International*.

Un'importante convenzione, sempre relativa alla protezione della fauna, fu firmata a Berna il 19 settembre 1979. Si tratta della "Convenzione relativa alla conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale in Europa", recepita in Italia con la legge 5 agosto 1981, n. 503, avente come obiettivo la conservazione della flora e della fauna selvatiche e dei loro habitat naturali, in particolare delle specie e degli habitat la cui conservazione richiede la cooperazione di vari stati.

Nell'ambito della Conferenza dei Ministri dell'Ambiente di Sofia del 1995 fu adottata la *Pan-European Biological and Landscape Diversity Strategy*, che costituisce il riferimento per il coordinamento delle iniziative tese alla conservazione e al miglioramento della natura e del paesaggio in Europa. La strategia si propose di raggiungere in 20 anni cinque obiettivi, il cui scopo generale è contrastare la perdita di biodiversità in Europa, che va perseguita per mezzo di piani d'azione quinquennali. In particolare, il piano d'azione 1996-2000 contiene undici temi d'azione, di cui quattro indirizzati a questioni di importanza pan-europea, tra cui la costituzione della Rete Ecologica Pan-Europea, partendo dalla promozione dello sviluppo di reti ecologiche nazionali.

Dai primi anni '90 si acquisisce sempre più in Europa la coscienza della necessità di conservare la biodiversità per mezzo di reti ecologiche. Un'importante iniziativa a questo riguardo fu l'EECONET (*European Ecological Network*), preparata dall'IEEP (*Institute for European Environmental Policy*) in collaborazione con IUCN e altre istituzioni. EECONET propose che le specie, gli habitat e gli ecosistemi di rilevanza europea fossero tutelati attraverso una rete pan-europea di *core areas*, *buffer zones* e corridoi ecologici, che sono gli elementi fondamentali della rete ecologica (paragrafo 1.2). L'importanza degli ambienti costieri all'interno della rete ecologica pan-europea fu affermata dall'iniziativa ECMEN (*European Coastal and Marine Ecological Network*) promossa sempre nel 1991 dall'EUCC (*European Union for Coastal Conservation*).

Nel 1992 le reti ecologiche furono finalmente inserite in una direttiva europea, la 92/43/CEE "Relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche", comunemente chiamata direttiva "habitat". Il suo scopo è "contribuire a salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche nel territorio europeo". All'art. 2 è riportato che "le misure adottate [...] sono intese ad assicurare il

mantenimento o il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat naturali e delle specie di fauna e flora selvatiche di interesse comunitario". All'art. 3 si istituisce "una rete ecologica europea coerente di zone speciali di conservazione, denominata Natura 2000. Questa rete [...] deve garantire il mantenimento ovvero, all'occorrenza, il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, dei tipi di habitat naturali e degli habitat delle specie interessati nella loro area di ripartizione naturale. La rete Natura 2000 comprende anche le zone di protezione speciale classificate dagli Stati membri a norma della direttiva 79/409/CEE". La direttiva "habitat" contiene inoltre i criteri per l'individuazione dei Siti di Importanza Comunitaria (SIC), definiti come siti che contribuiscono "in modo significativo a mantenere o ripristinare un tipo di habitat naturale di cui all'allegato I o una specie di cui all'allegato II in uno stato di conservazione soddisfacente e che possono inoltre contribuire in modo significativo alla coerenza di Natura 2000 [...] e/o che contribuiscono in modo significativo al mantenimento della diversità biologica nella regione biogeografica o nelle regioni biogeografiche in questione".

2.3. Normativa nazionale

Nella prima metà del secolo scorso, lo Stato aveva sostanzialmente due soli strumenti per la tutela paesaggistico-ambientale: la creazione di parchi nazionali e l'imposizione del vincolo paesistico su determinate aree, ai sensi della legge 29 giugno 1939, n. 1497 "Protezione delle bellezze naturali", abrogata e incorporata nel Testo unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali (D.Lgs. 29 ottobre 1999, n. 490).

Con l'entrata in vigore della Costituzione, la tutela del paesaggio (art. 9) e della salute (art. 32) divennero compiti fondamentali della Repubblica. Bisogna però aspettare gli anni ottanta, per vedere approvate importanti norme per la tutela degli ambienti naturali, prima fra tutte la legge 8 luglio 1986, n. 349 "Istituzione del ministero dell'ambiente e norme in materia di danno ambientale".

Il più importante provvedimento legislativo nazionale relativo alla protezione delle aree di maggior pregio naturalistico è la legge 6 dicembre 1991, n. 394 "Legge quadro sulle aree protette". Essa "detta principi fondamentali per l'istituzione e la gestione delle aree naturali protette, al fine di garantire e di promuovere, in forma coordinata, la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale del paese". I parchi nazionali sono definiti come "aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono uno o più ecosistemi intatti o anche parzialmente alterati da interventi

antropici, una o più formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche, di rilievo internazionale o nazionale per valori naturalistici, scientifici, estetici, culturali, educativi e ricreativi tali da richiedere l'intervento dello Stato ai fini della loro conservazione per le generazioni presenti e future". Oltre ai parchi nazionali, la legge disciplina anche i parchi naturali regionali e le riserve naturali e prevede la predisposizione di una carta della natura che deve individuare lo stato dell'ambiente naturale in Italia, evidenziando i valori naturali e i profili di vulnerabilità territoriale"

La rilevanza del patrimonio faunistico nazionale (uno tra i più importanti d'Europa quanto a numero di specie) implica l'adozione di strumenti legislativi specifici per la sua protezione e per la disciplina del prelievo venatorio. L'atto normativo di riferimento, fino al 1991, era la legge 27 dicembre 1977, n. 968 "Principi generali e disposizioni per la protezione e la tutela della fauna e la disciplina della caccia". Un anno più tardi fu promulgata la legge 24 novembre 1978, n. 812 di adesione alla Convenzione di Parigi (paragrafo 2.1). La legge 968/1977 rimase in vigore per 15 anni, fino all'approvazione della legge 11 febbraio 1992, n. 157 "Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio". Essa stabilisce il principio che "la fauna selvatica è patrimonio indisponibile dello Stato ed è tutelata nell'interesse della comunità nazionale ed internazionale. L'esercizio dell'attività venatoria è consentito purché non contrasti con l'esigenza di conservazione della fauna selvatica e non arrechi danno effettivo alle produzioni agricole". La legge 157/1992, inoltre, recepisce integralmente la direttiva "uccelli" e prevede che le regioni provvedano ad "istituire lungo le rotte di migrazione dell'avifauna [...] zone di protezione finalizzate al mantenimento ed alla sistemazione degli habitat interni a tali zone e ad esse limitrofi".

Nel 1992, anno in cui in Italia si recepisce una direttiva varata 13 anni prima, la Comunità europea approvava la direttiva "habitat" (paragrafo 2.2), che a sua volta fu recepita in Italia dal Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357. Come già detto, ci troviamo di fronte al primo atto normativo in cui sia considerata la necessità di conservare la biodiversità mediante reti ecologiche. Le Zone Speciali di Conservazione (ZSC), comprendenti i Siti di Importanza Comunitaria, definiti dalla direttiva "habitat" e le Zone di Protezione Speciale, definite dalla direttiva "uccelli", rappresentano i nuclei funzionali della rete ecologica europea denominata "Natura 2000". L'art. 3 prevede che i siti siano individuati dalle regioni e comunicati al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio ai fini della formulazione alla Commissione europea dell'elenco dei proposti siti di importanza

comunitaria (pSIC) per la costituzione della rete ecologica. Al fine di assicurare la coerenza ecologica della rete, l'art. 3 comma 3, recentemente modificato dal D.P.R. 12 marzo 2003, n. 120, prevede che il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio definisca le direttive per la gestione delle aree di collegamento ecologico funzionale. Le misure di conservazione necessarie per le ZSC devono essere adottate dalle regioni sulla base di linee guida da adottarsi con decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio (art. 4, comma 2, modificato dal D.P.R. 12 marzo 2003, n. 120). La pianificazione e programmazione territoriale dovrebbero tenere conto della valenza naturalistica delle ZSC, per cui si prevede, all'art. 5, comma 2, che "i proponenti di piani territoriali, urbanistici e di settore [...] predispongono [...] uno studio per individuare e valutare gli effetti che il piano può avere sul sito, tenuto conto degli obiettivi di conservazione del medesimo. Gli atti di pianificazione territoriale da sottoporre alla valutazione di incidenza sono presentati, nel caso di piani di rilevanza nazionale, al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e, nel caso di piani di rilevanza regionale, interregionale, provinciale e comunale, alle regioni e alle province autonome competenti".

Le ZPS, designate ai sensi della direttiva 79/409/CEE, e i pSIC proposti ai sensi della direttiva 92/43/CEE, sono state individuate attraverso il progetto BioItaly e sono state rese pubbliche per mezzo del decreto ministeriale 3 aprile 2000 (allegati A e B). Lo stesso decreto prevede che eventuali variazioni agli elenchi riportati negli allegati dovranno essere pubblicate con successivi decreti ministeriali. Fino ad ora sono state individuate in Italia 503 ZPS, di cui quattro sono nella pianura costiera della Sicilia Occidentale (ambito 2 della provincia di Trapani): Isola dello Stagnone di Marsala; Paludi di Capo Feto e Margi Spanò; Saline di Trapani; Saline di Marsala. I SIC proposti (pSIC) sono invece 2256, di cui quasi la metà ricadono al di fuori di aree protette. Nella pianura costiera della Sicilia Occidentale ve ne sono 8: Isola dello Stagnone di Marsala; Laghetti di Preola e Gorgi Tondi e Sciare di Marsala; Paludi di capo Feto e Margi Spanò; Saline di Trapani; Sistema Dunale Capo Granitola, Porto Palo e Foce del Belice; Sciare di Marsala; Saline di Marsala; Fondali dell'Isola dello Stagnone di Marsala.

3. DATI

La raccolta dei dati relativi alle specie di vertebrati terrestri nell'area di studio è stata condotta sia per mezzo di rilevamenti di campo (soltanto per l'avifauna nidificante), sia attingendo informazioni dalla letteratura.

3.1. Informazioni bibliografiche

Le informazioni bibliografiche sulle specie di vertebrati terrestri derivano dalle pubblicazioni qui di seguito riportate.

Per i mammiferi:

- *Threatened Mammals in Europe* (Smit Cor e Van Wijngaarden 1981)
- *Distribution and Status of Bats in Europe* (Stebbing e Griffith 1986)
- *I chiroteri italiani* (Fornasari et al. 1997)
- *I mammiferi delle isole del Mediterraneo* (Sarà 1998)
- *Atlas of European Mammals* (Mitchell-Jones et al. 1999)
- *Iconografia dei Mammiferi d'Italia* (Spagnesi e Toso 1999)

Per gli uccelli:

- *Uccelli e paesaggio in Sicilia alle soglie del terzo millennio* (Lo Valvo et al. 1993)
- *Atlante degli uccelli nidificanti in Italia* (Meschini e Frugis 1993)
- *Birds in Europe: Their Conservation Status* (Tucker e Heath 1994)
- *The EBCC Atlas of European Breeding Birds* (Hagemeijer e Blair 1997)
- *Manuale pratico di ornitologia* (Brichetti e Gariboldi 1997)

Per gli anfibi e i rettili:

- *Atlante provvisorio degli anfibi e rettili italiani* (Societas Herpetologica Italica 1996)
- *Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe* (Gasc 1997)
- *Anfibi e rettili in Sicilia* (Lo Valvo e Longo 2002)

Nell'area di studio si riproducono, secondo quanto riportato dalla letteratura, 76 specie di uccelli, 6 di anfibi, 15 di rettili e 39 di mammiferi terrestri (tabelle 3.1-3.4).

Nome italiano	Nome scientifico	Nome italiano	Nome scientifico
Tuffetto	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Cutrettola	<i>Motacilla flava</i>
Tarabusino	<i>Ixobrychus minutus</i>	Ballerina gialla	<i>Motacilla cinerea</i>
Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>	Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>
Poiana	<i>Buteo buteo</i>	Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>
Grillaio	<i>Falco naumanni</i>	Codirosso spazzacamino	<i>Phoenicurus ochrurus</i>
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	Saltimpalo	<i>Saxicola torquata</i>
Coturnice	<i>Alectoris graeca</i>	Passero solitario	<i>Monticola solitarius</i>
Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>	Merlo	<i>Turdus merula</i>
Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>	Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>
Folaga	<i>Fulica atra</i>	Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>
Cavaliere d'Italia	<i>Himantopus himantopus</i>	Cannaiola	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>
Avocetta	<i>Recurvirostra avocetta</i>	Sterpazzola di Sardegna	<i>Sylvia conspicillata</i>
Corriere piccolo	<i>Charadrius dubius</i>	Sterpazzolina	<i>Sylvia cantillans</i>
Fratino	<i>Charadrius alexandrinus</i>	Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>
Gabbiano reale nordico	<i>Larus cachinnans</i>	Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>
Fratello	<i>Sterna albifrons</i>	Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>
Piccione selvatico	<i>Columba livia</i>	Cinciarella	<i>Parus caeruleus</i>
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	Cinciallegra	<i>Parus major</i>
Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>	Rampichino	<i>Certhia brachydactyla</i>
Tortora	<i>Streptopelia turtur</i>	Pendolino	<i>Remiz pendulinus</i>
Barbagianni	<i>Tyto alba</i>	Averla capirosa	<i>Lanius senator</i>
Assiolo	<i>Otus scops</i>	Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>
Civetta	<i>Athene noctua</i>	Gazza	<i>Pica pica</i>
Allocco	<i>Strix aluco</i>	Taccola	<i>Corvus monedula</i>
Rondone	<i>Apus apus</i>	Cornacchia	<i>Corvus corone</i>
Rondone pallido	<i>Apus pallidus</i>	Corvo imperiale	<i>Corvus corax</i>
Rondone maggiore	<i>Apus melba</i>	Storno nero	<i>Sturnus unicolor</i>
Gruccione	<i>Merops apiaster</i>	Passero sardo	<i>Passer hispaniolensis</i>
Ghiandaia marina	<i>Coracias garrulus</i>	Passero mattugio	<i>Passer montanus</i>
Upupa	<i>Upupa epops</i>	Passera lagia	<i>Petronia petronia</i>
Calandra	<i>Melanocorypha calandra</i>	Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>
Calandrella	<i>Calandrella brachydactyla</i>	Verzellino	<i>Serinus serinus</i>
Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	Verdone	<i>Carduelis chloris</i>
Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>	Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>
Rondine montana	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Fanello	<i>Carduelis cannabina</i>
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	Zigolo nero	<i>Emberiza cirius</i>
Balestruccio	<i>Delichon urbica</i>	Zigolo muciatto	<i>Emberiza cia</i>
Calandro	<i>Anthus campestris</i>	Strillozzo	<i>Miliaria calandra</i>

Tabella 3.1 – Uccelli nidificanti nell'area di studio (Lo Valvo et al. 1993).

Nome italiano	Nome scientifico	Nome italiano	Nome scientifico
Riccio europeo	<i>Erinaceus europaeus</i>	Pipistrello albolimbato	<i>Pipistrellus kuhlii</i>
Mustiolo	<i>Suncus etruscus</i>	Pipistrello di Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>
Crocidura siciliana	<i>Crocidura sicula</i>	Pipistrello nano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
Rinolofa euriale	<i>Rhinolophus euryale</i>	Orecchione meridionale	<i>Plecotus austriacus</i>
Rinolofa maggiore	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Miniottero	<i>Miniopterus schreibersii</i>
Rinolofa minore	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Molosso di Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>
Rinolofa di Méhely	<i>Rhinolophus mehelyi</i>	Coniglio selvatico	<i>Oryctolagus cuniculus</i>
Barbastello	<i>Barbastella barbastella</i>	Lepre italiana	<i>Lepus corsicanus</i>
Serotino comune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Quercino	<i>Eliomys quercinus</i>
Pipistrello di Savi	<i>Hypsugo savii</i>	Arvicola di Savi	<i>Microtus savii</i>
Vespertilio di Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	Topo selvatico	<i>Apodemus sylvaticus</i>
Vespertilio di Blyth	<i>Myotis blythii</i>	Topo domestico	<i>Mus domesticus</i>
Vespertilio di Capaccini	<i>Myotis capaccinii</i>	Ratto nero	<i>Rattus rattus</i>
Vespertilio di Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Ratto delle chiaviche	<i>Rattus norvegicus</i>
Vespertilio smarginato	<i>Myotis emarginatus</i>	Istrice	<i>Hystrix cristata</i>
Vespertilio maggiore	<i>Myotis myotis</i>	Volpe	<i>Vulpes vulpes</i>
Vespertilio mustacchino	<i>Myotis mystacinus</i>	Donnola	<i>Mustela nivalis</i>
Vespertilio di Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	Martora	<i>Martes martes</i>
Nottola gigante	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Cinghiale	<i>Sus scrofa</i>
Nottola comune	<i>Nyctalus noctula</i>		

Tabella 3.2 – Mammiferi dell'area di studio (Spagnesi e De Marinis 2002).

Nome italiano	Nome scientifico
Discoglossò dipinto	<i>Discoglossus pictus</i>
Rospo comune	<i>Bufo bufo</i>
Rospo smeraldino	<i>Bufo viridis</i>
Raganella italiana	<i>Hyla intermedia</i>
Rana di Berger / Rana di Uzzell	<i>Rana bergeri / Rana hispanica</i>

Tabella 3.3 – Anfibi dell'area di studio (Lo Valvo e Longo 2002).

Nome italiano	Nome scientifico
Tartaruga d'acqua dolce	<i>Emys orbicularis</i>
Testuggine di Hermann	<i>Testudo hermanni</i>
Tartaruga caretta	<i>Caretta caretta</i>
Geco verrucoso	<i>Hemidactylus turcicus</i>
Geco comune	<i>Tarentola mauritanica</i>
Ramarro occidentale	<i>Lacerta bilineata</i>
Lucertola campestre	<i>Podarcis sicula</i>
Lucertola di Wagler	<i>Podarcis wagleriana</i>
Luscengola	<i>Chalcides chalcides</i>
Gongilo	<i>Chalcides ocellatus</i>
Colubro leopardino	<i>Elaphe situla</i>
Saettone occhiorossi	<i>Elaphe lineata</i>
Biacco	<i>Hierophis viridiflavus</i>
Biscia dal collare	<i>Natrix natrix</i>
Vipera comune	<i>Vipera aspis</i>

Tabella 3.4 – Rettili dell'area di studio (Lo Valvo e Longo 2002).

3.2. Dati di campo

Per quanto riguarda l'avifauna nidificante, i dati bibliografici sono stati integrati da rilevamenti eseguiti per mezzo della tecnica dei "punti di ascolto a distanza illimitata". Il metodo consiste nell'annotare tutti gli individui visti o sentiti presso una stazione di rilevamento, indipendentemente dalla loro distanza, durante un periodo di 10 minuti. Tale metodo consente di registrare circa l'80% degli uccelli presenti nel raggio di 250 metri attorno alla stazione di rilevamento (Massa et al. 1987).

In una prima campagna di rilevamento, effettuata dal 1° al 13 aprile 2004, è stato fatto un sopralluogo preliminare per la successiva pianificazione del censimento propriamente detto. Durante la prima campagna sono stati effettuati 60 punti di ascolto, per un totale di 1248 individui rilevati appartenenti a 52 specie. Molti degli uccelli censiti in questo periodo erano verosimilmente in migrazione, essendo aprile il mese in cui c'è il maggior passaggio di migratori provenienti dall'Africa.

Il censimento vero e proprio è stato realizzato dal 4 al 13 maggio 2003. La scelta dell'ubicazione delle stazioni di rilevamento è stata fatta per mezzo di un campionamento misto, selezionando in modo casuale 60 quadrati di 1 km di lato individuati dal reticolato UTM, al fine di avere un campione rappresentativo dell'intera area di studio. In aggiunta, sono stati selezionati anche 28 siti scelti all'interno di zone identificate sulla base del loro pregio naturalistico. In totale, sono stati effettuati 88 punti di rilevamento (figura 3.1).

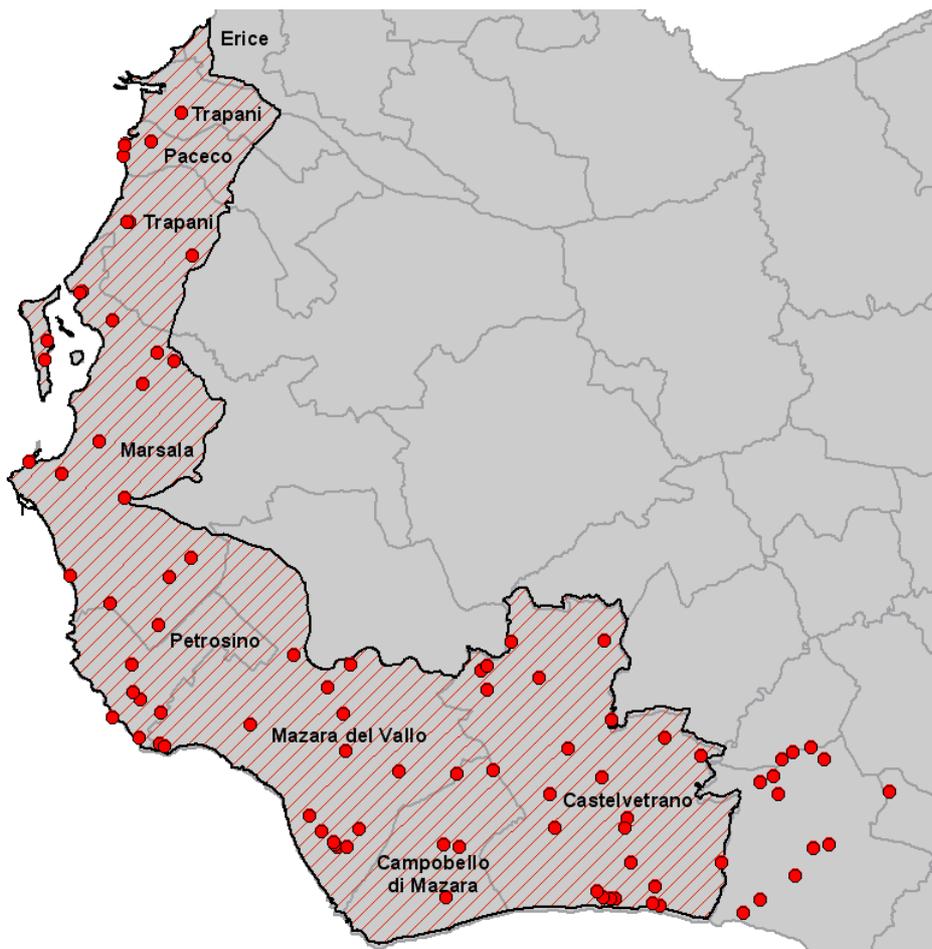


Figura 3.1 – Distribuzione di tutti i punti di rilevamento dell'avifauna.

Durante il censimento eseguito nel corso della seconda campagna sono stati rilevati 4209 individui appartenenti a 93 specie. Anche in questo caso sono stati rilevati migratori, nonostante il movimento migratorio cessi solitamente ad aprile. Quest'anno, però, molte specie erano in ritardo, probabilmente per le avverse condizioni meteorologiche e le temperature insolitamente basse incontrate nell'area mediterranea. Le specie complessivamente rilevate nei due periodi sono 101, di cui

7 sono sicuramente non nidificanti all'interno dell'area di studio (airone bianco maggiore, falco pecchiaiolo, gambecchio, piovanello, combattente, chiurlo maggiore e piro piro boschereccio). In tabella 3.5 sono elencate tutte le specie di uccelli, rilevate sul campo o riportate in Lo Valvo et al. (1993), con l'indicazione delle frequenze di rilevamento e della fenologia.

Nome volgare	Nome latino	Codice Euring	Frequenza di rilevamento (16 Tav. IGM)	Frequenza Atlante Nidificanti (22 Quad. 10x10 UTM)	Fenologia
Tuffetto	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	70	-	27%	Nidificante
Tarabusino	<i>Ixobrychus minutus</i>	980	13%	5%	Nidificante
Sgarza ciuffetto	<i>Ardeola ralloides</i>	1080	13%	-	Nidificante
Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>	1190	25%	-	Nidificante
Airone bianco maggiore	<i>Egretta alba</i>	1210	6%	-	Migratrice
Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>	1220	19%	-	Nidificante
Spatola	<i>Platalea leucorodia</i>	1440	6%	-	?
Volpoca	<i>Tadorna tadorna</i>	1730	6%	-	?
Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>	1860	-	18%	Nidificante
Anatra marmorizzata	<i>Marmaronetta angustirostris</i>	1950	6%	-	Nidificante
Moriglione	<i>Aythya ferina</i>	1980	6%	-	Nidificante
Moretta tabaccata	<i>Aythya nyroca</i>	2020	13%	-	Nidificante
Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	2310	25%	-	Migratrice
Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>	2600	13%	-	?
Poiana	<i>Buteo buteo</i>	2870	38%	45%	Nidificante
Grillaio	<i>Falco naumanni</i>	3030	6%	5%	Nidificante
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	3040	56%	91%	Nidificante
Lanario	<i>Falco biarmicus</i>	3140	6%	-	?
Pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	3200	6%	-	Nidificante
Coturnice	<i>Alectoris graeca</i>	3570	-	9%	Nidificante
Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>	3700	25%	59%	Nidificante
Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>	4240	31%	55%	Nidificante
Folaga	<i>Fulica atra</i>	4290	19%	18%	Nidificante
Cavaliere d'Italia	<i>Himantopus himantopus</i>	4550	13%	9%	Nidificante
Avocetta	<i>Recurvirostra avosetta</i>	4560	6%	9%	Nidificante
Corriere piccolo	<i>Charadrius dubius</i>	4690	19%	9%	Nidificante
Fratino	<i>Charadrius alexandrinus</i>	4770	25%	41%	Nidificante
Gambecchio	<i>Calidris minuta</i>	5010	6%	-	Migratrice
Piovanello	<i>Calidris ferruginea</i>	5090	13%	-	Migratrice
Combattente	<i>Philomachus pugnax</i>	5170	6%	-	Migratrice
Chiurlo maggiore	<i>Numenius arquata</i>	5410	6%	-	Migratrice
Piro piro boschereccio	<i>Tringa glareola</i>	5540	19%	-	Migratrice
Piro piro piccolo	<i>Actitis hypoleucos</i>	5560	6%	-	?
Gabbiano reale nordico	<i>Larus cachinnans</i>	5920	75%	14%	Nidificante
Sterna comune	<i>Sterna hirundo</i>	6150	6%	-	?
Fratello	<i>Sterna albifrons</i>	6240	31%	9%	Nidificante
Piccione selvatico	<i>Columba livia</i>	6650	69%	55%	Nidificante
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	6700	56%	14%	Nidificante
Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>	6840	56%	5%	Nidificante
Tortora	<i>Streptopelia turtur</i>	6870	50%	59%	Nidificante
Barbagianni	<i>Tyto alba</i>	7350	-	91%	Nidificante
Assiolo	<i>Otus scops</i>	7390	19%	50%	Nidificante
Civetta	<i>Athene noctua</i>	7570	-	64%	Nidificante
Allocco	<i>Strix aluco</i>	7610	-	5%	Nidificante
Rondone	<i>Apus apus</i>	7950	94%	50%	Nidificante
Rondone pallido	<i>Apus pallidus</i>	7960	6%	5%	Nidificante
Rondone maggiore	<i>Apus melba</i>	7980	6%	14%	Nidificante
Gruccione	<i>Merops apiaster</i>	8400	50%	5%	Nidificante
Ghiandaia marina	<i>Coracias garrulus</i>	8410	6%	5%	Nidificante
Upupa	<i>Upupa epops</i>	8460	69%	27%	Nidificante

Nome volgare	Nome latino	Codice Euring	Frequenza di rilevamento (16 Tav. IGM)	Frequenza Atlante Nidificanti (22 Quad. 10x10 UTM)	Fenologia
Picchio rosso maggiore	<i>Dendrocopos major</i>	8760	6%	-	Nidificante
Calandra	<i>Melanocorypha calandra</i>	9610	31%	41%	Nidificante
Calandrella	<i>Calandrella brachydactyla</i>	9680	25%	86%	Nidificante
Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	9720	94%	100%	Nidificante
Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>	9740	6%	5%	Nidificante
Rondine montana	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	9910	-	5%	Nidificante
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	9920	88%	50%	Nidificante
Balestruccio	<i>Delichon urbica</i>	10010	69%	45%	Nidificante
Calandro	<i>Anthus campestris</i>	10050	-	5%	Nidificante
Cutrettola	<i>Motacilla flava</i>	10170	13%	5%	Nidificante
Ballerina gialla	<i>Motacilla cinerea</i>	10190	-	9%	Nidificante
Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>	10660	13%	36%	Nidificante
Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>	11040	-	50%	Nidificante
Codirosso spazzacamino	<i>Phoenicurus ochrurus</i>	11210	6%	9%	Nidificante
Stiaccino	<i>Saxicola rubetra</i>	11370	13%	-	?
Saltimpalo	<i>Saxicola torquata</i>	11390	38%	95%	Nidificante
Monachella	<i>Oenanthe hispanica</i>	11480	6%	-	Nidificante
Passero solitario	<i>Monticola solitarius</i>	11660	19%	32%	Nidificante
Merlo	<i>Turdus merula</i>	11870	19%	91%	Nidificante
Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>	12200	69%	91%	Nidificante
Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	12260	88%	100%	Nidificante
Cannaioia	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	12510	6%	23%	Nidificante
Cannareccione	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	12530	13%	-	Nidificante
Magnanina	<i>Sylvia undata</i>	12620	6%	-	Nidificante
Sterpazzola di Sardegna	<i>Sylvia conspicillata</i>	12640	-	27%	Nidificante
Sterpazzolina	<i>Sylvia cantillans</i>	12650	-	27%	Nidificante
Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>	12670	75%	100%	Nidificante
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	12770	6%	68%	Nidificante
Fiorrancino	<i>Regulus ignicapillus</i>	13150	6%	-	Nidificante
Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>	13350	25%	27%	Nidificante
Cinciarella	<i>Parus caeruleus</i>	14620	13%	32%	Nidificante
Cinciallegra	<i>Parus major</i>	14640	75%	100%	Nidificante
Picchio muratore	<i>Sitta europaea</i>	14790	6%	-	Nidificante
Rampichino	<i>Certhia brachydactyla</i>	14870	25%	27%	Nidificante
Pendolino	<i>Remiz pendulinus</i>	14900	6%	5%	Nidificante
Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>	15080	13%	-	Nidificante
Averla capirossa	<i>Lanius senator</i>	15230	6%	41%	Nidificante
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	15390	19%	32%	Nidificante
Gazza	<i>Pica pica</i>	15490	94%	100%	Nidificante
Taccola	<i>Corvus monedula</i>	15600	38%	27%	Nidificante
Cornacchia grigia	<i>Corvus corone cornix</i>	15673	44%	91%	Nidificante
Corvo imperiale	<i>Corvus corax</i>	15720	6%	14%	Nidificante
Storno nero	<i>Sturnus unicolor</i>	15830	19%	14%	Nidificante
Passero sardo	<i>Passer hispaniolensis</i>	15920	94%	100%	Nidificante
Passero mattugio	<i>Passer montanus</i>	15980	88%	23%	Nidificante
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	16360	6%	27%	Nidificante
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	16400	69%	100%	Nidificante
Verdone	<i>Carduelis chloris</i>	16490	19%	18%	Nidificante
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	16530	75%	100%	Nidificante
Fanello	<i>Carduelis cannabina</i>	16600	31%	100%	Nidificante
Zigolo nero	<i>Emberiza cirius</i>	18580	50%	55%	Nidificante
Zigolo muciatto	<i>Emberiza cia</i>	18600	-	9%	Nidificante
Migliarino di palude	<i>Emberiza schoeniclus</i>	18770	6%	-	Nidificante
Strillozzo	<i>Miliaria calandra</i>	18820	75%	95%	Nidificante

Tabella 3.5 – Specie di uccelli dell'ambito 2 rilevate sul campo o riportate in Lo Valvo et al. (1993).

3.3. Materiale cartografico

Per i rilievi di campo, l'elaborazione dei modelli di idoneità ambientale, l'identificazione della rete ecologica e le relative restituzioni cartografiche, è stata utilizzata la seguente cartografia:

- carta digitale CORINE Land Cover in scala 1:100.000, che classifica l'uso e la copertura del suolo in 44 categorie suddivise in 3 livelli gerarchici;
- carta tecnica regionale in scala 1:10.000;
- carta dell'Istituto Geografico Militare in scala 1:25.000;
- carta dell'Istituto Geografico Militare in scala 1:50.000;
- modello digitale del terreno della provincia di Trapani;
- ortofoto digitali a colori del programma IT2000TM in scala nominale 1:10.000;
- cartografia tematica geologica regionale.

4. DETERMINAZIONE DELLO STATUS CONSERVAZIONISTICO

Per tutte le specie di vertebrati terrestri della pianura costiera della provincia di Trapani è stato determinato lo *status* conservazionistico. Si tratta di un indice del grado di conservazione di ciascuna specie, che può avere significati diversi secondo la scala considerata. A livello continentale l'indice di conservazione ha un significato particolarmente importante; infatti, nel caso in cui esso risulti sfavorevole a questa scala, se ne deduce che la specie rischia la scomparsa in tutto o in buona parte del suo areale, con un forte rischio di estinzione globale. Considerando invece lo *status* conservazionistico di una specie a scale inferiori, si può riconoscere la presenza di particolari condizioni sfavorevoli a livello locale. È quindi possibile capire se una specie sia sottoposta a particolari minacce che agiscono soltanto in alcune zone del proprio areale. Con questo tipo di valutazione è possibile analizzare lo *status* per una specie a livello nazionale o regionale.

Per la nostra ricerca è stato calcolato lo *status* conservazionistico delle specie a scala continentale, nazionale e regionale (con l'esclusione dei mammiferi, per i quali non è stato possibile determinarlo a scala regionale a causa della mancanza di adeguate informazioni).

Lo *status* conservazionistico per le specie di vertebrati terrestri presenti nell'area di studio è stato determinato sulla base degli attributi riportati di seguito. A ogni attributo relativo ai diversi livelli (continentale, nazionale e regionale) è stato assegnato un punteggio, successivamente utilizzato per il calcolo dell'indice conservazionistico per le scale considerate.

In appendice I è riportato l'elenco sistematico delle specie considerate con i relativi attributi utilizzati per il calcolo dello *status*, nonché il suo valore calcolato per ciascuna specie.

4.1. Scala continentale

▪ Corologia

Sono state raccolte le informazioni relative alla distribuzione geografica di ogni specie. Le categorie corologiche adottate sono quelle proposte da Boano e Bricchetti (1989) e da Boano et al. (1990). Ad ogni categoria corologica è stato attribuito un punteggio inversamente proporzionale alla dimensione dell'areale della specie (vedi tabella 4.1), poiché una specie che presenta un areale di dimensioni più ampie è

generalmente meno vulnerabile rispetto a una specie endemica o che presenta un areale di dimensioni ristrette.

Le categorie corologiche attribuite agli uccelli sono tratte dal *Manuale pratico di ornitologia* (Brichetti e Gariboldi 1997) e da *The EBCC Atlas of European Breeding Birds: Their Distribution and Abundance* (Hagemeijer e Blair 1997), per i mammiferi l'assegnazione a una delle classi è stata effettuata secondo la distribuzione di ciascuna specie riportata in *The Atlas of European Mammals* (Mitchell-Jones et al. 1999), mentre per l'erpetofauna è stato usato *Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe* (Gasc 1997). A ciascuna categoria corologica sono stati assegnati i punteggi riportati in tabella 4.1

Categoria corologica	Punteggio
Cosmopolita	1
Subcosmopolita	1
Paleartico-paleotropicale-australasiana	2
Paleartico-paleotropicale	3
Paleartico-afrotropicale	3
Paleartico-orientale	3
Oloartica	3
Artica	5
Artica-boreoalpina	6
Boreoanfiatlantica	Non presenti in Sicilia
Antartica	Non presenti in Sicilia
Oceanica	Non presenti in Sicilia
Nearctica	0
Olopaleartica	4
Eurasiatica	5
Eurosibirica	5
Eurosibirica-boreoalpina	5
Eurocentroasiatica	5
Eurocentroasiatica-mediterranea	5
Centroasiatico-pontica	5
Euroturantica	6
Euroturantico-mediterranea	6
Centroasiatico-N-africana	0
Centroasiatica	0
Asiatica	0
Sibirica	Non presenti in Sicilia
Europea s.l	7
Europea s.s	9
Mediterraneo-turanica	8
Mediterraneo-pontica	8
Mediterraneo-atlantica	8
Mediterraneo-macaronesica	8
Olomediterranea	9
E-Mediterranea	9
W-Mediterranea	9
Endemica italica	10

Tabella 4.1 – Punteggio relativo alle categorie corologiche

▪ **Limite dell'areale continentale**

Per questo parametro viene attribuito un punteggio di 0,75 se la popolazione europea si trova al limite del suo areale di distribuzione globale e di 1 per le altre specie. Ciò è stato fatto per enfatizzare l'importanza delle specie la cui popolazione è concentrata in Europa rispetto a quelle la cui presenza nel continente è marginale. In questo modo si evita di mettere sullo stesso piano specie poco diffuse nel continente in seguito alla contrazione degli habitat tipici e specie poco rappresentate solo perché si trovano ai margini del loro areale.

Per gli uccelli la valutazione di questo parametro è stata fatta analizzando le mappe di distribuzione delle specie riportate in *The EBCC Atlas of European Breeding Birds* (Hagemeijer e Blair 1997), per l'erpetofauna è stato usato *Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe* (Gasc 1997) e per i mammiferi è stato utilizzato *The Atlas of European Mammals* (Mitchell-Jones et al. 1999).

▪ **Dimensione della popolazione europea**

Il punteggio di tale attributo è stato assegnato in modo da dare un valore maggiore alle popolazioni composte di un numero minore di individui.

Per gli uccelli i dati sono stati tratti da *The EBCC Atlas of European Breeding Birds*: (Hagemeijer e Blair 1997), nel quale sono indicati i dati relativi alla consistenza numerica delle popolazioni continentali (eccetto la Russia). Le popolazioni massime e minime riportate nell'atlante sono intese come numero di coppie nidificanti (tabella 4.2).

Popolazione minima europea (avifauna nidificante)	Punteggio
>= 28.000.000	0
10.000.000-28.000.000	1
5.000.000-10.000.000	2
2.500.000-5.000.000	3
500.000-2.500.000	4
250.000-500.000	5
50.000-250.000	6
25.000-50.000	7
12.000-25.000	8
<12.000	9

Tabella 4.2 – Punteggio relativo alla dimensione della popolazione per l'avifauna nidificante in Europa

Per l'erpetofauna sono stati utilizzati i dati riportati in *Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe* (Gasc 1997) dove l'abbondanza è espressa dalle seguenti

categorie ordinali: scarsa, non numerosa, numerosa. In aggiunta è riportata anche l'indicazione "carenza di informazioni" (tabella 4.3).

Stima della popolazione europea (erpetofauna)	Punteggio
Scarsa	3
Non numerosa	2
Numerosa	1
Carente di informazioni	0

Tabella 4.3 – Punteggio relativo alla dimensione della popolazione per l'erpetofauna

Per i mammiferi, non essendo disponibile un dato quantitativo, si è cercato di costruire un indice che permettesse di ottenere un dato semi-quantitativo. Per fare questo si sono utilizzati i dati presenti in *Threatened Mammals in Europe* (Smit Cor e Van Wijngaarden 1981). In questa pubblicazione sono riportate le dimensioni delle popolazioni di ogni specie nei diversi Paesi europei classificate in categorie ordinali: popolazioni numerose, popolazioni non numerose, popolazioni scarse, popolazioni irregolari oppure carenza di informazioni. L'importanza della popolazione nazionale è stata calcolata assegnando i seguenti punteggi:

$0^2 = 0$ per popolazioni non presenti in una determinata nazione

$1^2 = 1$ per popolazioni scarse, irregolari o di cui non si hanno informazioni;

$2^2 = 4$ per le popolazioni non numerose;

$3^2 = 9$ per popolazioni numerose.

Per le specie che in una determinata nazione sono state classificate da Smit Cor e Van Wijngaarden (1981) come intermedie tra due classi, è stato assegnato un punteggio intermedio. Successivamente, ad ogni nazione, è stato attribuito un diverso coefficiente proporzionale alla sua estensione. I punteggi sono i seguenti:

1 per Germania dell'Est, Lussemburgo, Liechtenstein, Malta e Cipro;

2 per Danimarca, Olanda, Belgio, Svizzera, Albania;

3 per Islanda, Irlanda Germania dell'Ovest, Austria, Cecoslovacchia, Ungheria, Portogallo, Grecia e Bulgaria;

4 per Gran Bretagna, Polonia, Italia, ex-Jugoslavia e Romania;

5 per Svezia, Finlandia, Spagna, Francia, Turchia.

Successivamente, il punteggio delle popolazioni è stato moltiplicato per il valore attribuito ad ogni nazione. Il valore semi-quantitativo della dimensione della popolazione europea di ciascuna specie è definito dalla somma dei valori ottenuti per ogni singola nazione (tabella 4.4).

Indice della popolazione europea (mammalofauna)	Punteggio
>= 600	1
400-600	2
200-400	3
<=200	4

Tabella 4.4 – Punteggio relativo alla dimensione della popolazione per la mammalofauna

▪ Trend della popolazione europea

Il *trend* è un parametro che esprime l'andamento delle dimensioni delle popolazioni nel tempo. Per l'avifauna le informazioni riguardanti questo attributo sono state tratte da *Birds in Europe: Their Conservation Status* (Tucker e Heath 1994), per i mammiferi è stato fatto riferimento a *The Atlas of European Mammals* (Mitchell-Jones et al. 1999), per i Chiroteri a *Distribution and Status of Bats in Europe* (Stebbing e Griffith 1986) e per l'erpetofauna a *Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe* (Gasc 1997). Una popolazione è definita in ampio aumento se nell'arco di 20 anni è accresciuta almeno del 50%, in debole incremento se l'aumento è tra il 20 e il 49%, stabile se il cambiamento che si osserva è inferiore al 20%, in debole declino se si osserva una diminuzione tra il 20 e il 49%, in ampio declino se la riduzione è superiore al 50%. A tale attributo è stato assegnato un punteggio inversamente proporzionale al *trend* (tabella 4.5).

Trend	Punteggio
In ampio aumento	-2
In debole incremento	-1
Stabile	0
In debole declino	1
In ampio declino	2
Popolazioni con meno di 10.000 coppie	3
Popolazioni con meno di 250 coppie	6

Tabella 4.5 – Punteggio relativo al trend

▪ Categorie IUCN

La *IUCN red list* (Bailie et al. 2004) è un sistema per classificare le specie ad alto rischio di estinzione globale. Le categorie di minaccia definite sono: *Extinct* (estinta), *Extinct in the Wild* (estinta alla stato selvatico), *Critically Endangered* (in pericolo critico), *Vulnerable* (Vulnerabile), *Lower Risk* (a basso rischio), *Data Deficient* (carezza di informazioni) e *Not Evaluated* (non valutato). I punteggi assegnati sono indicati in tabella 4.6.

Categorie IUCN	Punteggio
<i>Endangered</i> (E)	6
<i>Vulnerable</i> (V)	4
<i>Lower Risk</i> (LR)	2
<i>Data Deficient</i> (DD)	1

Tabella 4.6 – Punteggio relativo alle categorie IUCN

▪ **Ampiezza dell'areale continentale**

Per questo attributo è stato assegnato un punteggio inversamente proporzionale alla dimensione dell'areale continentale per dare più valore alle specie che presentano areali più ridotti, in quanto tali specie sono solitamente più vulnerabili rispetto alle specie caratterizzati da areali più ampi. Le categorie scelte per questo attributo sono: molto ampio (MA) se la specie è distribuita sull'80% della superficie europea; ampio (A) se è distribuita su una superficie superiore alla metà della superficie europea; limitato (L) se la distribuzione è inferiore al 50%; ristretto (R) se l'areale è puntiforme.

Per assegnare le diverse categorie si è fatto riferimento al *The EBCC Atlas of European Breeding Birds* (Hagemeijer e Blair 1997) per gli uccelli, al *The Atlas of European Mammals* (Mitchell-Jones et al. 1999) per i mammiferi e al *Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe* (Gasc 1997) per l'erpetofauna. I punteggi assegnati sono riportati in tabella 4.7.

Ampiezza areale europeo	Punteggio
Molto ampio	1
Ampio	2
Limitato	3
Ristretto	4

Tabella 4.7 – Punteggio relativo all'ampiezza dell'areale continentale

▪ **Tipo di areale continentale**

Per definire il livello di emergenza di una specie si è considerato anche il modo in cui una popolazione è distribuita all'interno del suo areale europeo, dando maggiore importanza alle specie la cui popolazione risulta essere distribuita non omogeneamente all'interno dell'areale europeo, in particolare se tale distribuzione è dovuta a frammentazione e isolamento in seguito ad erosione dell'habitat. Per valutare questo parametro sono state definite le seguenti categorie: continuo (C) se la popolazione è distribuita in modo omogeneo all'interno dell'intero areale;

discontinuo (DIS) se invece presenta un areale con lacune nella distribuzione della popolazione; localizzato (L) se l'areale è composto di zone piuttosto ridotte e se questo tipo di distribuzione è il risultato della selezione operata dalla specie nei confronti dell'habitat (es. specie acquatiche); disgiunto continuo (DC) se è caratterizzato dal fatto che al suo interno sono presenti diverse metapopolazioni isolate distribuite omogeneamente nella loro area di occupazione; disgiunto frammentato (DF) se invece le metapopolazioni non sono distribuite omogeneamente nelle loro aree di occupazione; frammentato (F) se l'areale di distribuzione mostra ampie lacune, con sottopopolazioni a volte isolate tra loro, sovente in seguito all'erosione degli habitat; residuale (R) quando la popolazione è presente solo in poche zone e tale distribuzione è il risultato di una forte ed estrema erosione degli habitat, spesso in combinazione con un'alta selettività ambientale della specie stessa.

Per attribuire le diverse categorie si è fatto riferimento a *The EBCC Atlas of European Breeding Birds* (Hagemeijer e Blair 1997) per gli uccelli, a *The Atlas of European Mammals* (Mitchell-Jones et al. 1999) per i mammiferi e a *Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe* (Gasc 1997) per l'erpetofauna. I punteggi assegnati sono riportati in tabella 4.8.

Tipo di areale continentale	Punteggio
Continuo	1
Discontinuo	2
Disgiunto continuo	2
Localizzato	2
Frammentato	3
Disgiunto frammentato	4
Residuale	4

Tabella 4.8 – Punteggio relativo al tipo di areale continentale

▪ **Calcolo dello status continentale**

Per la determinazione dello *status* a scala europea, i punteggi assegnati a ciascun attributo sono stati inseriti in una formula che potesse essere funzionale per tutte le specie considerate. Si è inoltre normalizzato il punteggio di ciascun attributo in modo da non enfatizzarne artificialmente il significato nel calcolo dell'indice.

La formula utilizzata per determinare lo *status* europeo delle specie è la seguente:

$$Y = A / A_{max} \times [H \times (E / E_{max} + F / F_{max})] \times B$$

dove:

Y = punteggio dello *status* europeo;

A = punteggio della categoria corologica cui la specie appartiene;

$H = (C/C_{max}) + D$;

C = punteggio della dimensione della popolazione;

$D = 2 * (\text{punteggio del trend} + \text{punteggio della categoria IUCN})$;

E = punteggio dell'ampiezza dell'areale;

$F = 2 * \text{punteggio del tipo di areale}$;

B = punteggio del limite di areale.

In base al punteggio ottenuto, ciascuna specie è stata collocata in una delle sei classi di minaccia (tabella 4.9).

Punteggio	Status
≥ 12	C – Pericolo Critico
≥ 6	P – Pericolo
≥ 3	V – Vulnerabile
$\geq 1,5$	BR – Basso rischio
$\geq 0,75$	S – Sorvegliare
$< 0,75$	nm – non minacciata

Tabella 4.9 – Classi di minaccia a scala continentale

4.2. Scala nazionale

▪ **Importanza della popolazione italiana nel contesto continentale**

L'importanza della popolazione italiana nel contesto continentale è stata calcolata come percentuale della popolazione italiana sulla popolazione europea. Il punteggio per tale attributo è proporzionale alla frazione di popolazione continentale che si rinviene in Italia; in questo modo è possibile assegnare maggiore valore alle specie le cui popolazioni sono concentrate sul territorio nazionale.

Per gli uccelli i dati, di tipo quantitativo, sono stati tratti dall'*Atlante degli uccelli nidificanti in Italia* (Meschini e Frugis 1993); tale dato è stato poi diviso per il numero di individui presenti in Europa. Per principio di cautela, è stata utilizzata la dimensione minima delle popolazioni riportata in letteratura (vedi tabella 4.10 per i punteggi assegnati).

Pop. italiana/pop. europea (avifauna nidificante)	Punteggio
>=20%	6
>= 10%	5
>=5%	4
>=2,5%	3
>=1%	2
<1% nidificanti	1
<1% non nidificanti o introdotti	0

Tabella 4.10 – Punteggio relativo alla percentuale pop. italiana/pop. europea per l'avifauna nidificante

Per i mammiferi l'informazione disponibile è di tipo qualitativo: ogni specie viene, infatti, classificata come rara, non numerosa, numerosa, o irregolare (Smit Cor e Van Wijngaarden 1981). È stata quindi utilizzata la stima semi-quantitativa della popolazione italiana precedentemente calcolata, divisa poi per la stima di quella europea (tabella 4.11).

Pop. italiana/pop. europea (mammalofauna)	Punteggio
>=20%	6
>=10%	5
>=5%	4
>=2.5%	3
>=1%	2
<1%	1
Introdotti	0

Tabella 4.11 – Punteggio relativo alla percentuale pop. Italiana /pop. europea per la mammalofauna

Per gli anfibi e i rettili sono stati utilizzati i dati contenuti nell'*Atlante provvisorio degli anfibi e rettili italiani* (Societas Herpetologica Italica 1996) (tabella 4.12).

Pop. italiana/pop. europea (erpetofauna)	Punteggio
Endemismi	4
% alta	3
% media	2
% bassa	1
Introdotti	0

Tabella 4.12 – Punteggio relativo alla percentuale pop. Italiana /pop. europea per anfibi e rettili

▪ **Limite dell'areale nazionale**

Come per il livello continentale, si è voluto dare maggiore importanza alle specie per cui l'Italia risulta essere al centro dell'areale di distribuzione, attribuendo alle specie al limite d'areale un punteggio pari a 0,75, alle altre 1.

Questa valutazione è stata fatta osservando le mappe di distribuzione delle specie riportate in *The EBCC Atlas of European Breeding Birds* (Hagemeijer e Blair 1997) per gli uccelli, in *The Atlas of European Mammals* (Mitchell-Jones et al., 1999) per i mammiferi e in *Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe* (Gasc, 1997) per l'erpetofauna.

▪ **Trend italiano**

Le informazioni per tale attributo sono state reperite dai seguenti testi: per gli uccelli *Birds in Europe: Their Conservation Status* (Tucker e Heath 1994), per i mammiferi *The Atlas of European Mammals* (Mitchell-Jones et al. 1999), per i Chiroterri *Distribution and Status of Bats in Europe* (Stebbing e Griffith 1986) e per l'erpetofauna *Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe* (Gasc 1997). Il punteggio per tale parametro è, come per il livello europeo, inversamente proporzionale al *trend* (tabella 4.13).

<i>Trend</i>	Punteggio
Forte incremento	-2
Debole incremento	-1
Stabili	0
Debole declino	1
Declino ampio	2

Tabella 4.13 – Punteggio relativo al trend

▪ **Ampiezza dell'areale nazionale**

Questo parametro descrive la dimensione dello spazio geografico occupato da una specie rispetto all'intero territorio nazionale. Il punteggio attribuito per tale parametro è inversamente proporzionale alla dimensione dell'areale italiano; questo è stato fatto per dare più valore alle specie che presentano aree di distribuzione nazionale più ridotte, poiché tali specie sono verosimilmente più vulnerabili rispetto a specie ad ampia distribuzione. Per valutare in modo semi-quantitativo questo attributo si è deciso di classificare l'areale italiano di ogni specie in una delle seguenti categorie: molto ampio (MA) se la distribuzione occupa un territorio di ampiezza superiore all'80% della superficie italiana; ampio (A) se la sua estensione è superiore alla

metà della superficie del territorio italiano; limitato (L) se invece l'areale di distribuzione della specie è inferiore al 50%; ristretto (R) se l'areale è puntiforme.

Per tale attributo si sono consultati l'*Atlante degli uccelli nidificanti in Italia* (Meschini e Frugis 1993) per gli uccelli, l'*Iconografia dei Mammiferi d'Italia* (Spagnesi e Toso 1999) e *The Atlas of European Mammals* (Mitchell-Jones et al. 1999) per i mammiferi e l'*Atlante provvisorio degli anfibi e rettili italiani* per l'erpetofauna (Societas Herpetologica Italica 1996) (tabella 4.14).

Ampiezza areale nazionale	Punteggio
Molto ampio	1
Ampio	2
Limitato	3
Ristretto	4

Tabella 4.14 – Punteggio relativo all'ampiezza dell'areale nazionale

▪ **Tipo di areale nazionale**

È un parametro utilizzato per descrivere il modo in cui una popolazione è distribuita all'interno del suo areale. Il punteggio è stato attribuito per dare maggiore importanza alle specie la cui popolazione risulta essere distribuita non omogeneamente all'interno dell'areale nazionale, in particolare se tale distribuzione è dovuta a frammentazione e isolamento in seguito ad erosione dell'habitat. Le categorie impiegate sono le stesse che sono state descritte a livello continentale, con la sola eccezione delle categorie disgiunto continuo e disgiunto frammentato che si è ritenuto opportuno non utilizzare a causa della più piccola scala di indagine.

I dati necessari per attribuire queste categorie sono stati tratti dall'*Atlante degli uccelli nidificanti in Italia* (Meschini e Frugis 1993) per gli uccelli, dall'*Iconografia dei Mammiferi d'Italia* (Spagnesi e Toso 1999) e *The Atlas of European Mammals* (Mitchell-Jones et al. 1999) per i mammiferi e dall'*Atlante provvisorio degli anfibi e rettili italiani* per l'erpetofauna (Societas Herpetologica Italica 1996) (tabella 4.15).

Tipo di areale	Punteggio
Continuo	1
Discontinuo	2
Localizzato	2
Frammentato	3
Residuale	4

Tabella 4.15 – Punteggio relativo al tipo di areale nazionale

▪ **Ricolonizzazione e reintroduzione**

Per dare maggior peso alle specie che sono oggetto di programmi di reintroduzione (o che in qualche misura stanno lentamente ricolonizzando le aree da dove erano scomparse in seguito a episodi di estinzione locale) è stato loro assegnato un punteggio aggiuntivo di 0,5.

▪ **Percentuale di occupazione del territorio nazionale**

Il punteggio per tale attributo è inversamente proporzionale alla percentuale di copertura nazionale: il punteggio assegnato è pari a (1 – percentuale di copertura nazionale).

Per gli uccelli i dati sono stati tratti dall'*Atlante degli uccelli nidificanti in Italia* (Meschini e Frugis 1993). Per i mammiferi la copertura del territorio italiano è stata desunta da *The Atlas of European Mammals* (Mitchell-Jones et al. 1999). Per l'erpetofauna si è utilizzato l'*Atlante provvisorio degli anfibi e rettili italiani* (Societas Herpetologica Italica 1996). Le specie non presenti nelle pubblicazioni citate ma di cui è accertata la presenza in territorio italiano sono state considerate come presenti nella minima percentuale definibile.

▪ **Calcolo dello status nazionale**

Anche per il livello nazionale i dati sono stati trattati in modo da poter utilizzare un'unica formula per anfibi, rettili, uccelli e mammiferi, normalizzando il punteggio di ciascun attributo per il punteggio massimo da esso raggiungibile, cosicché ciascun attributo potesse fornire un contributo paragonabile.

La formula utilizzata per determinare lo *status* delle specie a livello nazionale è la seguente:

$$Y = (G / G_{\max} + K) \times \{N + [(L \times O)] / L_{\max} + M / M_{\max}\} \times J$$

dove:

Y = punteggio dello *status* nazionale;

G = punteggio del rapporto tra popolazione italiana ed europea;

K = 2 * punteggio del *trend*

N = punteggio delle specie in fase di ricolonizzazione o che reintrodotte;

L = punteggio della dimensione dell'areale;

$O = 1$ - percentuale di copertura del territorio nazionale;

$M = 2 * \text{punteggio del tipo di areale}$;

$J = \text{punteggio del limite di areale}$;

In base al punteggio ottenuto ciascuna specie è stata collocata in una delle 6 classi di minaccia (tabella 4.16).

Punteggio	Status
≥ 12	C – Pericolo Critico
≥ 6	P – Pericolo
≥ 3	V – Vulnerabile
$\geq 1,5$	BR – Basso rischio
$\geq 0,75$	S – Sorvegliare
$< 0,75$	nm – non minacciata

Tabella 4.16 – Classi di minaccia a scala nazionale

4.3. Scala regionale

▪ Ricolonizzazione e reintroduzione

Anche a scala regionale, come per quella nazionale e continentale, sono state individuate le specie che in Sicilia oggi sono in fase di ricolonizzazione o sono oggetto di programmi di reintroduzione; a tali specie è stato assegnato un punteggio aggiuntivo di 0,5.

▪ Ampiezza dell'areale regionale

Questo parametro descrive la dimensione dello spazio geografico occupato da una specie rispetto all'intero territorio regionale. Ad ogni classe è stato attribuito un punteggio inversamente proporzionale alla dimensione dell'areale siciliano; questo è stato fatto per dare maggior valore alle specie che presentano aree di distribuzione più ristrette, poiché tali specie sono generalmente più vulnerabili rispetto alle specie ad ampia distribuzione.

Per valutare in modo semi-quantitativo questo attributo si è deciso di classificare l'areale siciliano di ogni specie in una delle seguenti categorie: molto ampio (MA) se la distribuzione occupa un territorio con ampiezza superiore all'80% della superficie della Sicilia; ampio (A) se la sua estensione è superiore alla metà della superficie del territorio regionale; limitato (L) se invece l'areale di distribuzione

della specie è inferiore al 50% dell'estensione regionale; ristretto (R) se presenta un areale puntiforme.

Per attribuire una di queste categorie alle specie si sono consultate le seguenti pubblicazioni: *Uccelli e paesaggio in Sicilia alle soglie del terzo millennio* (Lo Valvo et al. 1993) per gli uccelli e *Anfibi e rettili in Sicilia* (Lo Valvo e Longo 2002) per l'erpetofauna (tabella 4.17).

Ampiezza areale regionale	Punteggio
Molto ampio	1
Ampio	2
Limitato	3
Ristretto	4

Tabella 4.17 – Punteggio relativo all'ampiezza dell'areale regionale

▪ **Percentuale di occupazione del territorio regionale**

Come per la scala nazionale, anche in questo caso si è voluto avere un dato che permettesse di identificare la distribuzione delle specie nel territorio regionale. Il punteggio per questo parametro è quindi inversamente proporzionale alla percentuale di copertura regionale: il punteggio assegnato è pari a (1 - percentuale di copertura regionale).

Per gli uccelli sono state utilizzate le informazioni contenute in *Uccelli e paesaggio in Sicilia alle soglie del terzo millennio* (Lo Valvo et al. 1993), dove la griglia cartografica di rilevamento è costituita da 297 quadrati (di circa 10 Km di lato). Per l'erpetofauna è stato utilizzato *Anfibi e rettili in Sicilia* (Lo Valvo e Longo 2002), che utilizza la stessa griglia. Le specie non presenti nelle pubblicazioni citate ma di cui è accertata la presenza in territorio siciliano sono state considerate come presenti in un solo quadrante.

▪ **Tipo di areale regionale**

È un parametro utilizzato per descrivere il modo in cui una popolazione è distribuita all'interno del suo areale. Per classificare le specie sono state utilizzate le seguenti categorie: continuo (C) se la popolazione è distribuita in modo omogeneo all'interno dell'areale regionale; discontinuo (DIS) se presenta un areale con lacune nella distribuzione della popolazione; localizzato (L) se caratterizzato da zone piuttosto ridotte in cui la specie è presente e questo tipo di distribuzione è il risultato della selezione operata dalla specie nei confronti dell'habitat (es. specie acquatiche); frammentato (F) se la distribuzione della popolazione mostra ampie lacune, con

sottopopolazioni a volte isolate tra loro, sovente in seguito all'erosione degli habitat; residuale (R) se la popolazione è presente solo in poche zone e tale distribuzione è il risultato di una forte ed estrema erosione degli habitat spesso in combinazione con un'alta selettività ambientale della specie stessa.

I dati sono stati ricavati dalle seguenti pubblicazioni: *Uccelli e paesaggio in Sicilia alle soglie del terzo millennio* (Lo Valvo et al. 1993) per gli uccelli e *Anfibi e rettili in Sicilia* (Lo Valvo e Longo 2002) per l'erpetofauna.

Il punteggio attribuito a questo parametro è stato scelto in modo da dare maggiore importanza alle specie la cui popolazione risulta essere distribuita non omogeneamente all'interno dell'areale regionale, in particolare se tale distribuzione è dovuta a frammentazione e isolamento in seguito ad erosione dell'habitat (tabella 4.18).

Tipo di areale	Punteggio
Continuo	1
Discontinuo	2
Localizzato	2
Frammentato	3
Residuale	4

Tabella 4.18 – Punteggio relativo al tipo di areale regionale

▪ **Limite dell'areale regionale**

Per ogni specie viene indicato se la popolazione presente in Sicilia si trova o meno al limite del suo areale di distribuzione: alle specie al limite d'areale è stato dato un punteggio pari a 0,75 mentre alle altre è stato dato 1.

I dati per gli uccelli sono stati raccolti da *Uccelli e paesaggio in Sicilia alle soglie del terzo millennio* (Lo Valvo et al. 1993), per l'erpetofauna da *Anfibi e rettili in Sicilia* (Lo Valvo e Longo 2002).

▪ **Calcolo dello status regionale**

Come per i livelli precedenti i dati sono stati trattati in modo da poter utilizzare un'unica formula per anfibi, rettili e uccelli e si è diviso il punteggio di ciascun attributo per il punteggio massimo da esso raggiungibile affinché il contributo di ciascun parametro potesse essere paragonabile.

La formula utilizzata per determinare lo status delle specie a livello regionale è la seguente:

$$Y = P + [(Q \times R) / Q_{\max} + S / S_{\max}] \times T$$

dove:

Y = punteggio dello *status* regionale;

P = punteggio delle specie che sono in fase di ricolonizzazione o reintrodotte;

Q = punteggio della dimensione dell'areale;

R = 1 – percentuale di copertura del territorio regionale

S = 2 * punteggio del tipo di areale;

T = punteggio del limite di areale.

In base al punteggio ottenuto ciascuna specie è stata collocata in una delle 6 classi di minaccia (tabella 4.19).

Punteggio	Status
≥ 3	C - Pericolo Critico
$\geq 2,5$	P – Pericolo
≥ 2	V – Vulnerabile
$\geq 1,5$	BR – Basso rischio
≥ 1	S – Sorvegliare
< 1	nm – non minacciata

Tabella 4.19 – Classi di minaccia a scala regionale

5. MODELLI DI IDONEITÀ AMBIENTALE POTENZIALE DEL TERRITORIO PER LA FAUNA VERTEBRATA TERRESTRE

L'identificazione di una rete ecologica è un procedimento molto complesso che deve tenere conto sia della struttura fisica del territorio (uso del suolo, idrografia, geologia) sia della funzionalità dei suoi elementi come collegamento o barriera per le specie in esame. La struttura fisica del territorio è realisticamente definibile per mezzo di strumenti quali foto aeree, immagini da satellite, dati di campo e cartografia da essi derivata. L'idoneità della struttura del territorio ad ospitare una specie o a permetterne la dispersione e gli scambi genetici può essere stimata sulla base di modelli matematici che tengano conto della selezione dell'habitat operata dalla specie. I problemi riguardano l'adeguatezza dei modelli a descrivere la selezione dell'habitat e la scala e la precisione dei dati relativi alla struttura del territorio.

La funzionalità degli elementi del paesaggio è, invece, molto difficile da definire, essendo strettamente legata alle differenti caratteristiche ecologiche ed etologiche della specie considerata, considerando anche che potrebbero esistere differenze intraspecifiche, per esempio in funzione dell'età e del sesso. Di queste caratteristiche sarebbe necessario tenere conto, per ogni specie, se si volesse valutare precisamente le aree di collegamento e la loro funzionalità. Ciò richiederebbe, però, tempi molto lunghi e investimenti ingenti, mentre i provvedimenti di pianificazione territoriale richiedono indagini veloci e senza che vi siano a disposizione ingenti risorse economiche. Per questo motivo è opportuno scegliere, tra tutte le specie per le quali potenzialmente si vorrebbe individuare la rete ecologica, quelle che possono servire da "specie focali", che sono quelle che, nell'ambito del tipo di ambiente preso in considerazione, si trovano a essere limitate da problemi di spazio, di risorse o da particolari processi ecologici (Lambeck 1997). La protezione delle specie focali, grazie alle loro elevate esigenze ecologiche e vulnerabilità alle trasformazioni ambientali, porta conseguentemente alla protezione di altre specie meno esigenti presenti nell'area e quindi di intere comunità. Il concetto di specie focali estende quindi quello classico di specie ombrello (Groom et al. 1997), che prendeva in considerazione in modo olistico tutte queste esigenze e individuava quindi una sola specie assolutamente eccezionale, in genere grandi carnivori (per es. tigre, lupo, orso) ma talvolta anche predatori alati (per es. l'allocco

maculato americano, McComb et al. 2002) per individuare territori protetti parimenti eccezionali all'interno dei quali si venivano poi a proteggere, abbastanza ovviamente, molte altre specie dalle esigenze minori. Per mezzo delle specie focali (tipicamente più di una, generalmente 3-5 e dotate di esigenze non identiche) si può individuare un ambiente non necessariamente ottimale sotto tutti i punti di vista ma sufficientemente idoneo per la persistenza di una fauna di un particolare tipo di ambiente, per esempio ambienti boschivi parzialmente antropizzati (Bani et al 2002) o addirittura zone agricole di varie tipologie (Massa et al. 2004).

Per identificare le specie focali sono stati utilizzati i risultati ottenuti dall'analisi dello *status* conservazionistico (capitolo 4), poiché le specie più minacciate sono quelle che hanno maggiori esigenze ecologiche e che sono più vulnerabili alle trasformazioni ambientali (distruzione, alterazione e frammentazione degli habitat operate dall'uomo). Sono state perciò considerate le specie classificate nelle categorie "in pericolo critico" (PC), "in pericolo" (P) e "vulnerabili" (V), per le quali sono stati sviluppati i modelli di idoneità ambientale potenziale del territorio, che permettono di individuare: i nuclei centrali, che coincidono, almeno potenzialmente, con i nuclei funzionali "sorgente", dove la natalità riesce a controbilanciare la mortalità; i nuclei secondari, che coincidono con le zone tampone o con i nuclei funzionali "gorgo", dove la natalità non è sufficiente a bilanciare la mortalità; le linee di minima resistenza alla dispersione, che possono costituire, se opportunamente gestite, i corridoi ecologici che connettono i nuclei funzionali. L'elevato numero di specie scelte e l'ampia diversità ecologica che rappresentano assicurano una ragionevole copertura delle esigenze delle comunità animali nell'area di studio.

I modelli di idoneità ambientale potenziale stimano l'adeguatezza di un'area a ospitare una data specie, sulla base della tipologia di uso del suolo e di altre variabili ambientali misurate entro un raggio specificato (raggio di indagine). Si tratta di modelli semi-quantitativi e non sono in grado di fornire informazioni riguardo al numero effettivo di individui che possono essere presenti nell'area, ma indicano soltanto la probabilità di trovare la specie in un determinato territorio, distinguendo zone a idoneità ottimale, alta, media, bassa e scarsa/nulla (Dreisbach et al. 2002). Per gran parte delle specie è stato utilizzato un raggio di indagine di 500 m. Per gli Accipitriformi, i Falconiformi, gli Strigiformi e i Carnivori è stato impiegato un raggio di indagine di 1000 m, considerando il più ampio *home range* delle specie appartenenti a questi ordini.

La maggior parte delle variabili considerate nel modello riguardano l'uso del suolo e sono derivate dalle categorie della cartografia CORINE, come indicato nella tabella 5.1. Oltre a queste è stata considerata, se necessario, la quota, e diverse variabili di tipo geologico (tabella 5.2). Le variabili derivate dalle categorie CORINE sono sempre percentuali di uso del suolo della categoria considerata all'interno del raggio di indagine.

Nome variabile	Corrispondente categoria CORINE
100	1. – Territori modellati artificialmente
200	2. – Territori agricoli
211	2.1.1. – Seminativi in aree non irrigue
221	2.2.1. – Vigneti
222	2.2.2. – Frutteti e frutti minori
223	2.2.3. – Oliveti
241	2.4.1. – Colture annuali associate a colture permanenti
242	2.4.2. – Sistemi colturali e particellari complessi
243	2.4.3. – Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali
311	3.1.1. – Boschi di latifoglie
312	3.1.2. – Boschi misti
313	3.1.3. – Boschi di conifere
320	3.2. – Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea
321	3.2.1. – Aree a pascolo naturale e praterie d'alta quota
323	3.2.3. – Aree a vegetazione sclerofilla
324	3.2.4. – Aree a vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione
330	3.3. – Zone aperte con vegetazione rada o assente
331	3.3.1 – Spiagge, dune, sabbie
332	3.3.2. – Rocce nude, falesie, rupi, affioramenti
333	3.3.3. – Aree con vegetazione rada
400	4. – Zone umide
410	4.1. – Zone umide interne
420	4.2. – Zone umide marittime
421	4.2.1. – Paludi salmastre
500	5. – Corpi idrici
511	5.1.1. – Corsi d'acqua, canali e idrovie
512	5.1.2. – Bacini d'acqua

Tabella 5.1 – Variabili di uso del suolo utilizzate nei modelli

Nome variabile	Significato
Cars	Carsificabilità (aree potenzialmente carsificabili in relazione al substrato geologico)
Cda	Corsi d'acqua
Glsszu	Gorghi, laghi, saline, zone salmastre e zone umide
Gizu	Gorghi, laghi e zone umide
Lito_imp	Substrato litologico impermeabile
Mare	Mare
Rupi	Presenza di rupi
Sab_arg	Substrato litologico sabbioso o argilloso
Salm	Zone salmastre
Quota	ld.min-ld.max_ld.max-ld.min

Tabella 5.2 – Variabili geologiche utilizzate nei modelli

Nelle espressioni delle funzioni che descrivono i modelli le sigle delle variabili sono seguite dall'espressione _500 oppure _1000, a seconda che la variabile sia stata considerata in un raggio di indagine di 500 oppure 1000 m.

Per l'attribuzione del punteggio di idoneità alle varie categorie di uso del suolo, sono stati considerati gli habitat supplementari, gli habitat complementari e gli habitat nodali, secondo come concorrono a determinare l'idoneità del territorio.

Gli habitat supplementari concorrono a determinare l'idoneità complessiva sommandosi tra loro; nella realizzazione del modello le categorie ambientali supplementari sono state moltiplicate per un coefficiente proporzionale al loro grado di idoneità (compreso tra 0 e 1) per la specie considerata e sommate al resto del modello. Nel caso della magnanina, per esempio, la cui equazione finale è

$$Y = ([323_500] * 4) + ([324_500] * 0.75) + ([333_500] * 0.5)$$

le variabili 324 (aree a vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione) e 333 (aree con vegetazione rada) rappresentano habitat supplementari e, pertanto, vengono moltiplicate per un coefficiente di idoneità (0,75 per la variabile 324 che è molto idonea per la magnanina e 0,25 per la variabile 333 che lo è sensibilmente meno), dopodiché sono sommate tra di loro e al resto del modello.

Gli habitat complementari sono quegli habitat che devono essere presenti contemporaneamente perché il territorio sia idoneo alla specie in esame; l'idoneità del territorio è determinata dal valore minimo dell'idoneità raggiunto per ciascuna delle variabili combinate poiché, secondo la legge del minimo ecologico (Legge di Liebig), il fattore limitante per un individuo è quello presente in quantità minori. Per esempio, latottavilla è una specie ecotonale che necessita di una buona estensione di ambienti aperti (per es. prati o coltivi) per l'alimentazione e, allo stesso tempo, dei margini dei boschi per la nidificazione. Supponendo che l'optimum sia una copertura boschiva del 25% e una copertura di ambienti aperti del 75%, la funzione che esprime le esigenze relative all'uso del suolo della tottavilla dovrà contenere l'espressione

Minimo (copertura boschiva * 1/0,25; ambienti aperti * 1/0,75)

Tale espressione è stata indicata nelle schede relative alle specie con la notazione

$$[\text{MIN} (311_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)]$$

che specifica la tipologia di bosco (nell'esempio di latifoglie) e di ambienti aperti idonei.

Gli habitat nodali sono ambienti molto idonei per la specie anche se presenti in quantità limitate, pertanto è stata stabilita la percentuale di copertura inferiore al 100% dove si raggiunge l'idoneità massima. Tornando all'esempio della magnanina, l'ambiente rappresentato dalla variabile 324 (aree a vegetazione sclerofilla) è molto idoneo e ne è sufficiente una modesta copertura (stimata approssimativamente al 25%) per rendere l'area adatta a questa specie. Moltiplicando la variabile 324 per 4 si ottiene il massimo punteggio di idoneità (1) per tale copertura percentuale.

Per le specie sensibili alla presenza antropica è stata stabilita la percentuale massima di urbanizzazione tollerabile sottraendo all'idoneità complessiva la percentuale di urbanizzazione presente moltiplicata per 1 (specie sensibili all'urbanizzazione) o per 2 (specie molto sensibili all'urbanizzazione).

Le variabili di tipo geologico possono rappresentare elementi indispensabili, supplementari o opzionali.

Gli elementi geologici indispensabili sono quelli senza i quali l'ambiente non è per nulla idoneo. Le variabili che li descrivono sono moltiplicate per l'idoneità complessiva. Il passero solitario, per esempio, necessita di rupi per la nidificazione. La sua funzione di idoneità è pertanto moltiplicata per la variabile [Rupi_500]. Se essa assume valore 0, l'idoneità complessiva diventa nulla.

Gli elementi geologici supplementari concorrono a determinare l'idoneità complessiva sommandosi tra loro e sono state trattati nello stesso modo degli habitat supplementari.

Gli elementi geologici opzionali concorrono ad aumentare l'idoneità complessiva se associati a habitat idonei. In questo caso l'idoneità complessiva è moltiplicata per (1 + valore della variabile). La passera lagia, per esempio, non richiede necessariamente la presenza di rupi, ma, se vi sono, l'idoneità del territorio è notevolmente aumentata.

L'equazione che descrive ogni modello ci permette di calcolare, per ciascuna cella di 50 m di lato, un valore di idoneità ambientale che può essere assegnato a cinque classi di idoneità (tabella 5.3):

Idoneità	Punteggio
Ottimale	$\geq 0,75$
Alta	0,5 - 0,75
Media	0,25 - 0,5
Bassa	0,05 - 0,25
Scarsa\Nulla	$< 0,05$

Tabella 5.3 – Classi di idoneità ambientale

Le mappe dell'idoneità ambientale sono state redatte per tutte le specie per le quali è stato costruito il modello. In appendice II è riportata, per ogni specie, una breve descrizione di habitat, distribuzione e status di conservazione e la mappa dell'idoneità ambientale calcolata dal modello.

L'accuratezza delle carte di idoneità ambientale in appendice II e, di conseguenza quella delle reti ecologiche riportate in appendice III, è condizionata sensibilmente dalla cartografia digitale di cui si dispone. Grazie al progetto CORINE Land Cover, è stato quantomeno possibile realizzare tali mappe, considerando che prima del 1996 non si disponeva di una cartografia di uso del suolo a livello nazionale. Bisogna però considerare che la cartografia CORINE Land Cover ha i suoi limiti soprattutto se è utilizzata a scala locale, sia per la sua scala nominale (1:100.000) sia perché la classificazione dei tipi di uso del suolo non è sufficientemente dettagliata e, talvolta imprecisa. Per redigere mappe di idoneità ambientale di risoluzione maggiore, sarebbe quindi necessario disporre di una cartografia digitale di uso del suolo più dettagliata della cartografia CORINE. Inoltre, la disponibilità di strati informativi circa la distribuzione degli elementi lineari rappresenta un requisito pressoché indispensabile nelle fasi progettuali dei network ecologici, sia per quanto riguarda le conoscenze della rete idrografica, spesso utilizzabile come base per l'identificazione dei corridoi, sia per quanto concerne la rete infrastrutturale che invece si contrappone alla funzionalità dei corridoi stessi.

6. IDENTIFICAZIONE DELLE RETI ECOLOGICHE

Per l'identificazione delle reti ecologiche, le specie selezionate (specie focali) sono state suddivise in nove gruppi ecologici, corrispondenti ad altrettante comunità la cui protezione è assicurata dalla protezione delle stesse specie focali. Esse sono: comunità boschive, di mosaico, di zone aperte, di ambienti umidi interni, costiere, di macchia, rupicole, troglofile e di ripe sabbiose e argillose (tabella 6.1).

Nome scientifico	Nome volgare	Grado di minaccia	Gruppo ecologico
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Calandrella	Pericolo	Zone aperte
<i>Galerida cristata</i>	Cappellaccia	Vulnerabile	Zone aperte
<i>Petronia petronia</i>	Passera lagia	Vulnerabile	Zone aperte
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandra	Vulnerabile	Zone aperte
<i>Motacilla flava</i>	Cutrettola	Vulnerabile	Zone aperte
<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia	Vulnerabile	Zone aperte
<i>Alectoris graeca</i>	Coturnice	Pericolo	Zone aperte
<i>Anthus campestris</i>	Calandro	Vulnerabile	Zone aperte
<i>Myotis mystacinus</i>	Vespertino dai mustacchi	Vulnerabile	Bosco
<i>Eliomys quercinus</i>	Quercino	Pericolo Critico	Bosco
<i>Myotis bechsteini</i>	Vespertino di Bechstein	Pericolo Critico	Bosco
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastello	Pericolo Critico	Bosco
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Nottola gigante	Pericolo	Bosco
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrello di Nathusius	Vulnerabile	Bosco
<i>Martes martes</i>	Martora	Vulnerabile	Bosco
<i>Felis silvestris</i>	Gatto selvatico	Vulnerabile	Bosco
<i>Myotis nattereri</i>	Vespertino di Natterer	Vulnerabile	Bosco
<i>Certhia brachydactyla</i>	Rampichino	Vulnerabile	Bosco
<i>Sitta europaea</i>	Picchio muratore	Vulnerabile	Bosco
<i>Sterna albifrons</i>	Fratricello	Vulnerabile	Costa
<i>Platalea leucorodia</i>	Spatola	Pericolo Critico	Costa
<i>Glareola pratincola</i>	Pernice di mare	Pericolo	Costa
<i>Recurvirostra avocetta</i>	Avocetta	Pericolo	Costa
<i>Tadorna tadorna</i>	Volpoca	Vulnerabile	Costa
<i>Podarcis waqleriana</i>	Lucertola sicula	Pericolo	Macchia
<i>Sylvia undata</i>	Magnanina	Vulnerabile	Macchia
<i>Myotis blythi</i>	Vespertino di Blyth	Pericolo	Mosaico
<i>Myotis myotis</i>	Vespertino maggiore	Pericolo	Mosaico
<i>Suncus etruscus</i>	Mustiolo	Vulnerabile	Mosaico
<i>Lepus corsicanus</i>	Lepre italiana	Vulnerabile	Mosaico
<i>Plecotus austriacus</i>	Orecchione meridionale	Vulnerabile	Mosaico
<i>Myotis emarginatus</i>	Vespertino smarginato	Pericolo	Mosaico
<i>Elaphe situla</i>	Colubro leopardino	Pericolo	Mosaico
<i>Testudo hermanni</i>	Testuggine comune	Pericolo	Mosaico
<i>Chalcides chalcides</i>	Luscengola comune	Vulnerabile	Mosaico
<i>Coronella austriaca</i>	Colubro liscio	Vulnerabile	Mosaico
<i>Vipera aspis</i>	Vipera comune	Vulnerabile	Mosaico
<i>Lanius senator</i>	Averla capirossa	Vulnerabile	Mosaico
<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla	Vulnerabile	Mosaico
<i>Otus scops</i>	Assiolo	Vulnerabile	Mosaico
<i>Coracias garrulus</i>	Ghiandaia marina	Vulnerabile	Mosaico
<i>Oriolus oriolus</i>	Riqogolo	Vulnerabile	Mosaico
<i>Falco naumanni</i>	Grillaio	Pericolo Critico	Rupi
<i>Falco biarmicus</i>	Lanario	Pericolo Critico	Rupi
			Rupi

Nome scientifico	Nome volgare	Grado di minaccia	Gruppo ecologico
<i>Monticola solitarius</i>	Passero solitario	Vulnerabile	Rupi
<i>Emberiza cia</i>	Zigolo muciatto	Vulnerabile	Rupi
<i>Falco peregrinus</i>	Pellegrino	Vulnerabile	Rupi
<i>Merops apiaster</i>	Gruccione	Vulnerabile	Ripe sabbiose e argillose
<i>Miniopterus schreibersi</i>	Miniottero	Pericolo	Grotte
<i>Rhinolophus mehelyi</i>	Rinolofo di Mèhely	Pericolo Critico	Grotte
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Rinolofo minore	Pericolo Critico	Grotte
<i>Rhinolophus euryale</i>	Rinolofo euriale	Pericolo Critico	Grotte
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Rinolofo maggiore	Pericolo	Grotte
<i>Myotis capaccinii</i>	Vespertino di Capaccini	Pericolo Critico	Grotte
<i>Myotis daubentoni</i>	Vespertino di Daubenton	Vulnerabile	Grotte
<i>Hyla intermedia</i>	Raganella italiana	Pericolo Critico	Zone umide
<i>Discoglossus pictus</i>	Discoqlossso dipinto	Pericolo	Zone umide
<i>Bufo viridis</i>	Rospo smeraldino	Vulnerabile	Zone umide
<i>Emys orbicularis</i>	Tartaruga palustre	Pericolo Critico	Zone umide
<i>Aythya nyroca</i>	Moretta tabaccata	Pericolo Critico	Zone umide
<i>Marmaronetta anqustirostris</i>	Anatra marmorizzata	Pericolo Critico	Zone umide
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Cannaiola	Vulnerabile	Zone umide
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Cannareccione	Vulnerabile	Zone umide
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Migliarino di palude	Vulnerabile	Zone umide

Tabella 6.1 – Classificazione delle specie utilizzate secondo la comunità di appartenenza

Per ogni gruppo ecologico sono stati identificati i nuclei funzionali (nuclei centrali e i nuclei secondari), le zone tampone e, ove possibile, i corridoi ecologici.

Sono stati considerati nuclei centrali quelle aree al cui interno tutte le specie appartenenti al medesimo gruppo ecologico assumono un valore di idoneità almeno medio (0,5), mentre sono stati considerati nuclei secondari o zone tampone quelle zone dove almeno la metà delle specie appartenenti al medesimo gruppo ecologico assumono un valore di idoneità almeno medio (0,5).

Per identificare i corridoi ecologici è stata preliminarmente elaborata una mappa della resistenza ambientale per ciascun gruppo ecologico. La resistenza ambientale è stata definita come l'inverso della quinta potenza della media delle idoneità ambientali delle specie appartenenti al medesimo gruppo ecologico (alla quale è stato aggiunto un valore di 0,001 per evitare divisioni per zero). Per le specie di bosco e di zone umide alla media delle idoneità ambientali è stato aggiunto il valore della variabile [Cda_500] (valore percentuale dei corsi d'acqua in un raggio di 500 m), poiché presso i corsi d'acqua si rinvengono sovente elementi idonei a facilitare la diffusione di queste specie.

Successivamente sono state tracciate le linee di collegamento a resistenza minima tra i nuclei centrali e i secondari. Tali linee sono state espanse fino a comprendere fasce entro cui la resistenza alla diffusione si manteneva entro limiti

ragionevoli (100.000 unità di resistenza cumulativa, su celle di 50 m di lato, dalla linea di resistenza minima).

Le fasce individuate sono state considerate zone tampone se circondano un nucleo funzionale, mentre sono state considerate corridoi ecologici diffusi se collegano due nuclei funzionali.

I corridoi ecologici diffusi sono stati individuati per le specie appartenenti alle comunità boschiva, di mosaico, di zone aperte e di ambienti umidi interni, dove effettivamente è stato possibile identificare delle fasce a idoneità sufficiente per permettere, almeno potenzialmente e se gestite accuratamente, la diffusione degli individui. Per le comunità costiere, di macchia, rupicole, e troglofile sono comunque identificati i nuclei centrali e secondari.

Le carte delle reti ecologiche per le comunità considerate sono riportate in appendice III e nelle tavole allegate alla relazione.

7. CONSERVAZIONE E GESTIONE DELLE RETI ECOLOGICHE

La conservazione della biodiversità non può prescindere da una corretta gestione tecnica delle reti ecologiche territoriali individuate. Per questo motivo esse devono essere inserite come elemento portante negli strumenti di pianificazione territoriale che disciplinano e regolano la realtà socio-economica, sia a scala locale sia a scale più ampie. Infatti, la costruzione e gli ampliamenti dei sistemi infrastrutturali, la variazione della destinazione d'uso dei suoli e lo sfruttamento delle risorse naturali in genere (pianificazione e gestione delle reti antropiche), possono modificare e, a volte, compromettere la funzionalità delle reti ecologiche, qualora i tradizionali strumenti di pianificazione non prendano in considerazione quelli che sono i naturali processi ecosistemici che, naturalmente, avvengono nei sistemi naturali e semi-naturali.

Per questi motivi, la gestione delle reti ecologiche diviene una parte essenziale nei progetti di pianificazione e amministrazione territoriale, in quanto la loro funzionalità nel tempo risulta legata alle attività umane che si svolgono sul territorio, soprattutto all'interno di ambiti fortemente plasmati dalle attività umane, come nel caso studiato.

Un aspetto importante da sottolineare, che riveste una valenza particolarmente importante in fase gestionale, è la distinzione tra "corridoi locali" e "corridoi regionali". Sebbene si tratti sempre di corridoi deputati al movimento di individui, i primi giocano un ruolo fondamentale per quanto riguarda gli spostamenti giornalieri: molte specie, infatti, devono effettuare spostamenti ogni giorno, anche di modesta entità, tra i siti utilizzati come rifugio o di nidificazione e le aree di foraggiamento. I secondi, invece, devono invece garantire (a) la possibilità di migrazione stagionale tra le aree riproduttive e le aree di svernamento e (b) il flusso genico all'interno della meta-popolazione. Ciò ha luogo soltanto con lo spostamento di individui tra le sotto-popolazioni che vivono in aree idonee residue più o meno distanti tra loro. Inoltre, i corridoi regionali, se opportunamente gestiti, anche per mezzo di opere di ripristino ambientale, contribuiscono alla colonizzazione di nuove aree, all'interno delle quali si sia incorsi in fenomeni di estinzione locale di una determinata specie o comunità.

La definizione di una rete ecologica territoriale passa solitamente attraverso due tipi di analisi, quella strutturale e quella funzionale. L'analisi strutturale, finalizzata all'identificazione degli elementi fisici che costituiscono la rete ecologica,

rappresenta un passo fondamentale per la sua determinazione. Tuttavia, la presenza (nuclei funzionali) e continuità fisica (corridoi) di determinati habitat, appurate per mezzo dell'analisi strutturale, non rappresenta da sola una garanzia della funzionalità ecologica della rete. Alcune specie particolarmente selettive, infatti, non riescono a utilizzare aree occupate da adeguati habitat (aree potenzialmente idonee) proprio per la mancanza di altre condizioni necessarie. Si tratta di specie particolarmente esigenti circa l'organizzazione (conformazione) degli habitat o dei micro-habitat da loro utilizzati. Per esempio, due aree occupate dalla stessa tipologia di bosco – e, quindi, entrambe in ugual misura potenzialmente idonee – possono differire per effettiva idoneità in seguito alla conformazione dettata dalla stratificazione forestale. I boschi maturi, infatti, differiscono profondamente nella loro organizzazione verticale rispetto a quelli gestiti a ceduo. Questo stesso tipo di variabili ambientali, oltre a influenzare i nuclei funzionali, condizionano con le stesse modalità anche le possibilità di spostamento.

In aggiunta, altre variabili condizionano l'effettiva idoneità ambientale di un territorio, svolgendo un importante ruolo nella funzionalità della rete ecologica. Si tratta di variabili che caratterizzano l'organizzazione spaziale degli elementi portanti della rete ecologica. Di fondamentale importanza è **la dimensione** dei nuclei funzionali: ciò appare ovvio in quanto la loro dimensione determina l'entità numerica della popolazione che possono ospitare. Anche **la forma** gioca un ruolo fondamentale: essa influisce, infatti, sul cosiddetto effetto margine. Infine, sulla possibilità effettiva di occupare o colonizzare un'area idonea per tutte le caratteristiche sin qui menzionate, recita un ruolo importante **la distanza** e **la connessione** tra i nuclei: infatti, più i nuclei sono vicini (brevi corridoi) e maggiore è il numero di connessioni, maggiori risulteranno le possibilità di persistenza e di colonizzazione.

In fase gestionale, oltre agli aspetti strutturali e funzionali di una rete ecologica, è importante considerare anche le aree che sono sottoposte a vincolo. Queste costituiscono la cosiddetta rete di aree protette, che non deve essere confusa con la rete ecologica. Benché, a volte, le aree comprese dalle due tipologie di reti possano coincidere, il meccanismo per la loro identificazione differisce sostanzialmente. Sull'identificazione della rete di aree protette, infatti, pesano spesso criteri legati a esigenze di tipo politico e politico-amministrative, oltre che di valenza ambientale. Tuttavia, l'efficacia di una rete di aree protette finalizzate alla conservazione della funzionalità e, quindi, della biodiversità dei sistemi ecologici,

può essere garantita solo per mezzo di una verifica della funzionalità della rete ecologica stessa, la quale dovrebbe andare ad “abbracciare” anche le aree già sottoposte a qualche forma di vincolo (parchi, riserve, SIC, ZPS e altre aree protette).

La conservazione e il ripristino delle funzionalità di una rete ecologica di una rete ecologica dipendono quindi dalle strategie adottate per la loro gestione. La gestione di un complesso network ecologico implica peraltro l'adozione di numerose e diversificate tipologie gestionali.

Per le comunità da noi identificate (comunità boschive, di mosaico, di zone aperte, di ambienti umidi interni, costiere, di macchia, rupicole, troglofile, di ripe sabbiose e argillose) è quindi opportuno specificare alcune delle principali tipologie di intervento volte a favorire la funzionalità della rete ecologica.

7.1 Comunità boschive

Per la conservazione delle comunità legate agli ambienti boschivi è estremamente importante la tutela e la corretta gestione dei ridotti e localizzati lembi di vegetazione ad alto fusto. All'interno dell'area di studio, infatti, questa tipologia di habitat è limitata a pochi lembi residui, di modesta o ridotta estensione. Non vi sono pertanto nuclei boschivi di una certa importanza.

Ne esistono tuttavia alcuni esterni all'ambito; il più vicino si trova presso il confine sud-occidentale del comune di Castelvetro: si tratta del rimboschimento dell'altopiano Magaggiari (comune di Menfi – AG). In questo nucleo forestale a prevalenza di conifere (*Pinus* spp.) è stata rilevata la presenza del picchio rosso maggiore e discreta popolazione di rampichino (foto 1). Quest'ultima specie appare peraltro relativamente diffusa, seppur con densità non elevate, all'interno di oliveti vetusti. Questi habitat possono infatti assolvere ad alcune delle necessità ecologiche della specie. Gli olivi più vecchi, infatti, dispongono di numerose cavità utilizzabili come siti di nidificazione. Inoltre, tale habitat, seppur di origini antropica, qualora le tecniche di disinfestazione non producano una desertificazione delle risorse alimentari, possono ospitare una fauna di invertebrati composta da specie normalmente predate dal rampichino. In questo senso, gli oliveti, se opportunamente gestiti, possono rappresentare, se non un ambiente primario per il rampichino e alcune altre specie forestali, un surrogato relativamente efficiente per la conservazione e la diffusione delle specie.



Foto 1 – Rimboschimento di Magaggiari (comune di Menfi – AG), presso il confine sud-orientale dell'ambito 2 della Provincia di Trapani.



Foto 2 – Oliveti con alberi vetusti. In questi coltivi non è infrequente rinvenire la presenza del rampichino.

Una delle aree boschive di maggior pregio si trova all'interno di una forra scavata da un affluente di destra del fiume Belice), localizzata nella parte orientale del comune di Castelvetro, presso il confine con i comuni di Partanna (AG) e Montevago (AG). In quest'area, nota con il nome di Castello della Pietra (foto 3), estesa su una superficie di una decina di ettari (peraltro non tutti coperti da bosco), si può trovare una vegetazione ripariale ad alto fusto pochi esemplari di quercia (*Quercus* spp.) di dimensioni monumentali (foto 4).

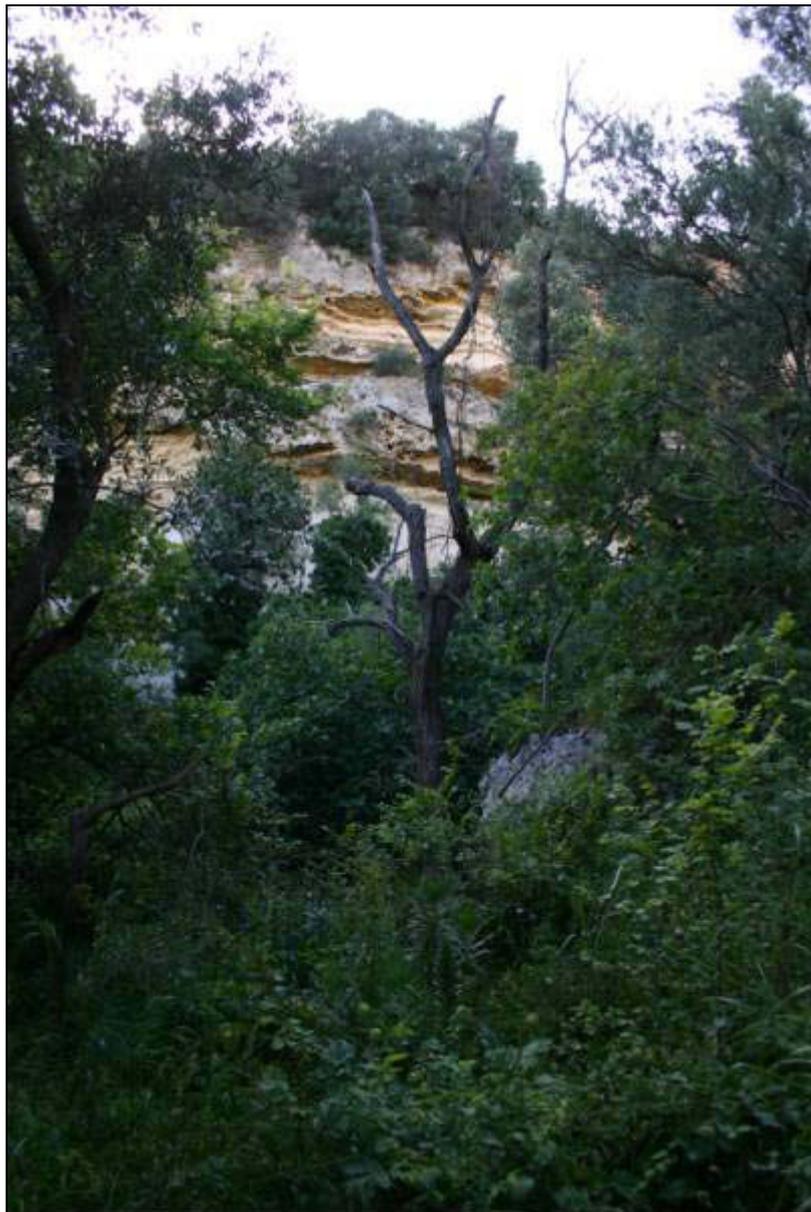


Foto 3 – Castello della Pietra (comune di Castelvetro). Vegetazione ad alto fusto sul fondo della forra.

La conservazione di un habitat boschivo e ben strutturato come questo consente la permanenza in questo luogo della Sicilia occidentale, dove gli habitat forestali sono estremamente limitati, la presenza di una piccola popolazione di picchio muratore, specie strettamente legata alle formazioni forestali e le cui popolazioni note possiedono una distribuzione localizzata sui principali gruppi montuosi dell'isola: Madonie, Caronie (Nebrodi) e Peloritani. Informazioni di presenza storica della specie si hanno anche per gli Iblei, la Provincia di Enna e il Bosco di Ficuzza in Provincia di Palermo. Quest'ultimo sito sarebbe quello che, in linea d'area si troverebbe più vicino al sito di Castello della Pietra; in tal senso quest'ultimo luogo potrebbe rappresentare una sorta di popolazione relitta per il picchio muratore. Tra i mammiferi forestali è stata accertata la presenza della martora (*Martes martes*). Il Castello della Pietra è inoltre importante per essere caratterizzato da pregevoli ambienti rupicoli dove nidificano il falco pellegrino, la monachella e il passero solitario (vedi comunità rupicole).

In generale, le comunità forestali non rappresentano quindi una peculiarità dell'area di studio. Tuttavia, la conservazione dei lembi residui, ancorché di modesta estensione, insieme a una corretta gestione della matrice (in particolare delle zone deputate alla coltivazione dell'olivo), può rappresentare un compromesso per la conservazione di specie legate in origine alle vegetazione ad alto fusto.



Foto 4 – Castello della Pietra. Quercia (*Quercus* spp.) di grandi dimensioni.

7.2 Comunità di mosaico

La conservazione delle comunità dei mosaici ambientali, caratterizzati da un insieme di differenti tipologie di uso del suolo, è legata al mantenimento di piccoli appezzamenti, con coltivazioni diversificate. Essi sono tipici di aree in cui prevale l'adozione di tecniche agricole estensive, che consente il mantenimento di elementi di diversificazione del paesaggio: siepi, muretti a secco, prati e piccoli nuclei di vegetazione ad alto fusto, fiumi con argini naturali o naturaliformi, fiumare, canali di irrigazione, bacini di raccolte d'acqua (serbatoi e abbeveratoi), zone incolte, macchia, ecc. Oltre a preservare i nuclei, caratterizzati da vaste porzioni di territorio articolate e diversificate dal punto di vista ambientale, sarebbe auspicabile conservare e migliorare e, laddove possibile, accrescere la funzionalità dei corridoi, andando ad aumentare la connettività della matrice. Per le comunità che vivono in questi ambienti, infatti, è importante non tanto utilizzare i tipici corridoi lineari (es. filari o macchie arboree allungate solitamente utilizzate dalle specie forestali), quanto piuttosto aumentare la permeabilità del territorio, pianificando cioè i cosiddetti corridoi diffusi. In questo modo si può favorire la persistenza e la diffusione degli individui appartenenti alle numerose specie che compongono le comunità di mosaico. In effetti si tratta delle comunità che, all'interno di quest'area di studio, sono più ricche in specie, proprio perché i mosaici sono di fatto un sorta di vasto ecotono, dove è possibile rinvenire specie legate a differenti tipi di habitat (aperti, boschivi, antropici, zone umide, ecc.).

All'interno dell'ambito di studio le aree caratterizzate da mosaici ambientali sono relativamente diffuse; tuttavia i principali nuclei si trovano nella parte meridionale dell'ambito. Uno dei principali si trova a nord della fascia retrodunale tra Selinunte (a est) e Tre Fontane (a ovest), a cavallo di comuni di Castelvetro e Campobello di Mazara. Purtroppo in quest'area, seppur permangano alcuni frammenti di vegetazione naturale (comunque in larga parte rimaneggiata dall'uomo), questi sono attualmente isolati dal sistema delle dune (foto 4). Verso la costa, infatti, il sistema dunale vero e proprio è stato quasi completamente distrutto da fenomeni di urbanizzazione diffusa e compatta che ha dato origini al nucleo abitativo di Triscina.

Un'altra zona con diffusa presenza di mosaici ambientali si trova lungo il corso del fiume Belice (comune di Castelvetro), presso un complesso sistema di anse fluviali, in prossimità del confine sud-orientale dell'ambito.



Foto 4 – Mosaici ambientali con agricoltura estensiva e vegetazione semi-naturale a nord-est dell'agglomerato urbano costiero di Triscina, visibile sullo sfondo (comune di Castelvetrano).

Altro nucleo di una certa estensione si trova nel comune di Mazara del Vallo lungo il corso del Mazaro (località Busalotto). Queste aree sono caratterizzate dalla presenza di alcune specie peculiari, adattate a vivere in condizioni sinantropiche, laddove però vengono conservati tipici elementi di diversificazione del paesaggio, prati, incolti, appezzamenti di modeste dimensioni, filari e boschetti (foto 5). Esempi tipici sono la cappellaccia e la tortora, la prima predilige gli ambienti aperti (terreni areati ben drenati, prati e incolti), mentre la seconda è legata alla presenza di vegetazione ad alto fusto. L'area in questione rientra nel SIC denominato Sciare di Marsala (IT010014).

Da un punto di vista gestionale questi ambienti vanno tutelati e la loro diffusione dovrebbe essere incoraggiata, con l'adozione di tecniche di coltivazione compatibili con la conservazione di specie insettivore e granivore, particolarmente suscettibili all'utilizzo di pesticidi. Inoltre, in queste aree sarebbe auspicabile incrementare le superfici destinate ai margini (foto 6), incrementare la diversità faunistica e la complessità delle comunità. Bacini di raccolta d'acqua utilizzabili anche per la coltivazione (purché non vengano completamente prosciugati) potrebbero essere preziose risorse per molte specie, in particolare per gli anfibi (foto 7). Anche la presenza di muretti a secco (foto 8) costituirebbe una risorsa utilizzabile da molte specie di rettili (foto 9), così come siepi e filari, incolti e piccoli arbusteti e

boschetti, potrebbero rendere le aree a mosaico habitat ottimali per diverse specie di uccelli e mammiferi.



Foto 5 – Mosaico ambientale con vegetazione naturale alternata a coltivazioni estensive.



Foto 6 – La presenza di margini aiuta a conservare e incrementare la biodiversità.



Foto 7 –Le pozze di abbeverata possono rappresentare una preziosa risorsa per la fauna selvatica, in particolare per diverse specie di anfibi.



Foto 8 – I muretti a secco e i loro ruderi sono utilizzati come rifugio da molte specie di rettili.



Foto 9 – Geco comune (*Tarentola mauritanica*) a sinistra e Lucertola siciliana (*Podarcis wagleriana*) a destra.

7.3 Comunità di ambiente aperto

Gli ambienti aperti soffrono molto lo sfruttamento dell'attività antropica derivante dalle pratiche agricole di tipo intensivo. All'interno dell'area di studio gli habitat aperti sono ampiamente diffusi e, pertanto, necessitano di un'attenta tutela e gestione. Le specie che vivono in questi ambienti soffrono in modo particolare, oltre alla rimozione dei margini, del massiccio uso di pesticidi. Nella maggior parte delle aree in cui prevale l'agricoltura intensiva, infatti, l'impiego massiccio di pesticidi da origina a una sorta di "deserto faunistico". Per tale motivo, in queste aree, l'utilizzo di fitofarmaci, erbicidi e insetticidi dovrebbe essere rigorosamente controllato e, possibilmente, sostituito da metodi antiparassitari alternativi; per esempio, incoraggiando l'adozione di tecniche di lotta biologica che, peraltro, consentirebbero la produzione di prodotti agricoli di qualità. È chiaro che questo tipo di azioni necessitano un adeguato sostegno politico, sia dal punto di vista economico sia da quello promozionale.

All'interno dell'area di studio i nuclei funzionali di ambiente aperto si collocano in due gruppi distinti. Il più ampio corrisponde alle Sciare di Marsala, un'area sottoposta a vincolo per l'esistenza di un Sito di Interesse Comunitario (SIC IT010014). In quest'area prevalgono le aree agricole estensive, costituite soprattutto da parcelle di piccole e medie dimensioni. Diffusa è la coltivazione della vite (foto

10); in questo tipo di coltivazioni, così come negli appezzamenti sarchiati (foto 11), si riproduce talvolta la calandrella (foto 12), specie di interesse conservazionistico, le cui popolazioni sono in declino in Europa.



Foto 10 – Coltivazioni di vite nella zona di marsala. Questi coltivi con terreni ben drenati rappresentano un habitat secondario per la calandrella.



Foto 11 – Appezzamenti di piccola e media dimensione con coltivazioni diversificate. In questi mosaici, soprattutto su suoli ben drenati è spesso possibile rinvenire due specie di alaudidi, la calandrella e la cappellaccia.



Foto 12 – Calandrella posata su un traliccio di sostegno per la vite.

Un secondo gruppo di aree importanti per la conservazione delle comunità di ambiente aperto è localizzato nella parte meridionale dell'ambito, tra Punta Granitola e la Sciara di Mazara. Queste aree rientrano in gran parte nel SIC (IT 10005) dei Laghetti di Preola, Gorghi Tondi e Sciara di Mazara (foto 13).



Foto 13 – Riserva Naturale dei Gorghi Tondi. Habitat aperti incolti con arbusti e cespugli sparsi; quest'area è frequentata dalla ghiandaia marina.

7.4 Comunità di zone umide interne

La ricerca di spazi da destinare agli usi agricoli ha sempre avuto un forte impatto sugli ambienti umidi. Le opere di bonifica volte a rendere coltivabile le aree occupate da questi ecosistemi hanno determinato una conseguente pesante contrazione delle popolazioni di tutte quelle specie che tipicamente li utilizzano come habitat primario, e che, attualmente, possiedono uno status conservazionistico sfavorevole.

Per questo motivo la tutela attiva e il ripristino, laddove possibile, di questi ambienti risulta di estrema importanza per la loro conservazione. La pianificazione territoriale dovrebbe, quindi, tenere in particolare considerazione le aree occupate da zone umide, cercando, quanto più possibile, di evitare una loro ulteriore contrazione e alterazione. Inoltre, nelle fasi progettuali legate della pianificazione, oltre a misure dirette di tutela, andrebbero previste azioni volte alla connessione di queste aree. Molte specie di anfibi che utilizzano le zone umide sono infatti specie con bassa capacità dispersiva; ne consegue che la loro conservazione è legata alla funzionalità dei corridoi ecologici che dovrebbero mettere in contatto diverse zone umide. Il taglio e gli incendi del canneto, così come i fenomeni di interrimento andrebbero evitati al fine di conservare la efficienza dei nuclei funzionali.

Per quanto riguarda la gestione dei corridoi, invece, andrebbero particolarmente tutelate le vie che possono fungere da direttrici di migrazione e dispersione (per esempio da una zona umida all'altra oppure da un sito di svernamento/estivazione ad un sito riproduttivo); particolare importanza può rivestire la rete idrica superficiale per l'irrigazione dei campi, con il mantenimento di un minimo di vegetazione ripariale. Anche le aree di decantazione delle acque reflue e piovane può, in alcuni casi, rappresentare una via per incrementare efficacemente la disponibilità di aree per le specie acquatiche.

Un esempio in questo senso è il Pantano Leone ("Acqui fitusi", in comune di Campobello di Mazara, foto 14, 15) dove, in uno specchio di acqua di soli 6 ettari circa, nidificano anatra marmorizzata e moretta tabaccata, specie di anatidi minacciate a livello globale.

Altre zone umide di notevole importanza corrispondono al SIC dei Laghetti di Preola, Gorghi Tondi e Sciare di Mazara (IT 10005). La zona dei Laghetti di Preola e i Gorghi Tondi (tutelati come Riserva Naturale denominata R.N. di Lago Preola e Gorghi Tondi, foto 16, 17, 18, 19, 20, 21) seppur di modesta estensione (complessivamente si estendono su una superficie di quasi 100 ha) rappresentano una zona di particolare interesse per la conservazione delle comunità acquatiche. Si

tratta di un'area umida di origine carsica, riempita dalla falda sottostante e ricoperta dalla fitta vegetazione palustre tipica degli stagni mediterranei costieri, debolmente salmastri. Essa rappresenta un importante punto di ristoro ("stepping stone") per un gran numero di specie (ad es. airone rosso, cavaliere d'Italia, spatola, garzetta, gru, mignattaio, cicogna nera, diverse specie di limicoli) di ritorno da quartieri di svernamento africani e diretti verso le aree riproduttive in Europa o viceversa. Tra le specie di anatidi nidificanti, vi sono: moriglione, moretta, moretta tabaccata, alzavola, mestolone e marzaiola; tra i passeriformi si registra la presenza di usignolo di fiume, cannaiola, kannareccione. La circostante vegetazione di macchia e quella arborea, insieme al mosaico colturale e gli ambienti aperti, rendono quest'area idonea per molte altre specie, tra le quali upupa, poiana, gheppio e ghiandaia marina. Il gruccione nidifica invece nelle pareti verticali delle numerose scarpate che caratterizzano quest'area. Infine, degna di nota è la consistente popolazione di tartaruga palustre che popola i bacini d'acqua. Di particolare rilievo, infine, è la presenza in quest'area, presso un edificio in disuso, di una consistente colonia di rinolofo euriale, composta da circa una cinquantina di individui (foto 22, 23).



Foto 14 – Anatra marmorizzata (*Marmaronetta angustirostris*) a sinistra e moriglione (*Aythya ferina*) a destra, presso il Pantano Leone ("Acqui fitusi" in comune di Campobello di Mazara).



Foto 15 – Cavaliere d'Italia presso la Riserva Naturale "Pantano Leone".



Foto 16 – Riserva naturale di Lago Preola e Gorgi Tondi. Nell'immagine uno dei gorgi (gorgo medio); sullo sfondo è visibile il nucleo boschivo dove nidifica la poiana.



Foto 17 – Riserva naturale di Lago Preola e Gorghi Tondi. Gorgo alto: all'interno del canneto nidificano alcuni silvidi come il cannareccione (*Acrocephalus arundinaceus*) e la cannaiola (*A. scirpaceus*). A pelo d'acqua è possibile scorgere la testuggine palustre.



Foto 18 – Riserva naturale di Lago Preola e Gorghi Tondi. Gorgo medio; l'area umida è circondata da vegetazione bassa, con carici, canne e macchia mediterranea.



Foto 19 – Riserva naturale di Lago Preola e Gorgi Tondi. Scarpata presso il Gorgo basso; in quest'area caratterizzata da vegetazione aperta e da macchia alberata nidificano diverse specie di silvidi mediterranei, tra cui l'occhiocotto (*Sylvia melanocephala*), e la ghiandaia marina (*Coracias garrulus*). Presso la parete sono inoltre stati osservati alcuni individui di gruccione (*Merops apiaster*).



Foto 20 – Riserva naturale di Lago Preola e Gorgi Tondi. Gorgo alto (a destra) e Gorgo medio (a sinistra); il mosaico di colture estensive rappresenta un ambiente di caccia preferenziale per alcune specie di rapaci come gheppio (*Falco tinnunculus*) e poiana (*Buteo buteo*).



Foto 21 – Riserva naturale di Lago Preola e Gorgi Tondi. Panoramica del Lago Preola.



Foto 22 – Riserva naturale di Lago Preola e Gorgi Tondi. Colonia di rinolofo euriale (*Rhinolophus euryale*) rinvenuta in un edificio in disuso in prossimità del Gorgo basso.



Foto 23 – Riserva naturale di Lago Preola e Gorgi Tondi. Rinolofo euriale.

Il Lago Trinità, rappresenta uno dei più estesi bacini della Sicilia occidentale (foto 24, 25). Per questo motivo appare di notevole importanza come punto di sosta nel corso della migrazione degli uccelli tra i quartieri di svernamento africani e quelli riproduttivi europei, come ad esempio airone rosso e falco pescatore, quest'ultimo recentemente oggetto di bracconaggio (2003). Gli ampi lembi di vegetazione ripariale ancora presenti lungo parte delle sponde e presso alcuni piccoli stagni adiacenti al bacino, sono l'habitat ideale per diversi passeriformi di canneto, tra i quali il cannareccione. In questi stagni (foto 26) è stata inoltre accertata la presenza della tartaruga palustre. Nella vegetazione ad alto fusto, spesso allagata (foto 27), costruisce il nido il pendolino che, a volte, si può scorgere tra i cardi durante la ricerca del cibo (foto 28).

Attorno al bacino è abbastanza diffusa la coltivazione della vite (foto 29); ampie porzioni di territorio sono invece destinate alle coltivazioni cerealicole e a colture foreggere (foto 30, 31).



Foto 24 – Lago Trinità (comune di Castelvetrano).



Foto 25 – Lago Trinità e stagni adiacenti.



Foto 26 – Lago Trinità e stagni adiacenti. Fascia di canneto.



Foto 27 – Lago Trinità. Bosco allagato.



Foto 28 – Pendolino (*Remiz pendulinus*) in alimentazione su un cardo.



Foto 29 – Coltivazioni di vite sulle sponde del Lago Preola.



Foto 30 – Coltivazioni cerealicole sulle sponde del Lago Preola.



Foto 30 – Coltivazioni cerealicole e foraggere presso il Lago Preola (a sinistra sullo sfondo).

7.5 Comunità costiere

I fenomeni di urbanizzazione costiera hanno diffusamente alterato gli ecosistemi naturali di queste aree. Attualmente la loro distribuzione appare abbastanza ridotta, e quelli che dispongono di uno stato di conservazione favorevole sono estremamente limitati e sottoposti a regime di vincolo (Riserve naturali). Nonostante ciò, essi necessitano di una particolare attenzione, in quanto i fenomeni di abusivismo edilizio e, in misura più estesa, quello legato a discariche abusive, spesso colpisce profondamente e durevolmente questi fragili ecosistemi. Inoltre, la facilità di accesso alle coste, anche per la sola fruizione turistico-ricreativa, può influire negativamente su di quelle che mantengono ancora un buon grado di naturalità.

Questi fenomeni di disturbo, se colpiscono più o meno saltuariamente le coste protette, rappresentano purtroppo la regola al di fuori di esse. Gli esempi di questo degrado sono innumerevoli, anche laddove gli ecosistemi naturali cercano di resistere strenuamente; è il caso per esempio del litorale di Marsala (foto 31), dove fra la vegetazione naturale e semi-naturale si registrano numerose “tracce” del passaggio dell’uomo. Tutto ciò determina una notevole riduzione e spezzettamento di questi ambienti con una conseguente frammentazione delle popolazioni che costituiscono le comunità naturali, andando incidere sullo stato di conservazione, soprattutto per quelle specie particolarmente sensibili alla presenza umana.



Foto 30 – Discarica abusiva lungo un litorale roccioso in prossimità di Marsala. Sullo sfondo le Egadi con al centro l'Isola di Favignana.

Particolarmente colpite dall'alterazione antropica risultano le coste sabbiose, con le loro spiagge e dune, le quali, per la conservazione delle loro comunità, necessitano in continuazione di un apporto di materia ed energia: sabbia, materiale organico, moto ondoso, maree e venti marini sono indispensabili per mantenere la funzionalità di questi ecosistemi. Purtroppo queste loro necessità si scontrano con quelle umane, determinando un conflitto che si risolve sempre con una modificazione data da opere infrastrutturali volte a creare condizioni di stabilità favorevoli alla colonizzazione umana di queste aree (moli, scogliere artificiali, barriere di controllo delle maree e delle mareggiate). Si tratta di opere di rimodellamento della costa che alterano pesantemente i parametri fisici necessari alla conservazione di sistemi naturali.

Quando queste aree non sono pesantemente trasformate possono tuttavia subire alterazioni di altro tipo, divenendo semplicemente discariche abusive. È il caso di molte dei sistemi di dune che, non essendo aree coltivabili e facilmente edificabili, vengono deturpate dall'abbandono di materiali di scarto (solidi inerti non biodegradabili) oppure vengono utilizzate per attività ricreative non compatibili con la conservazione delle specie (animali e vegetali) che vivono in un ambiente molto severo dal punto di vista ecologico e, quindi, particolarmente vulnerabili. Inoltre, in

corrispondenza delle foci, un aspetto da non trascurare è anche legato a fenomeni di inquinamento chimico delle acque, che giunte in prossimità della costa contribuiscono a alterare le condizioni ambientali di questi fragili ecosistemi. Da non trascurare è poi la minaccia che viene dal mare, in seguito alla sversamento accidentale o volontario di inquinanti chimici (in particolare oli combustibili).

Di notevole interesse sono gli ambienti umidi costieri. Queste aree possono in genere differire molto tra loro a causa delle svariate condizioni geomorfologiche del territorio, le quali vanno a influenzare marcatamente i parametri chimico-fisici delle acque; si può infatti andare da acque dolci oligotrofiche, ad acque eutrofiche oppure salse. In funzione di queste caratteristiche la composizione delle comunità può variare notevolmente da un posto all'altro.

In ogni caso, si tratta di ecosistemi particolarmente fragili, ma di fondamentale importanza per la fauna, in particolare durante i periodi di migrazione. La produttività di queste aree rappresenta infatti una risorsa indispensabile per tutte quelle specie di uccelli che, muovendosi dai quartieri di svernamento africani, sostano in queste aree nel corso del lungo viaggio verso i luoghi di riproduzione europei. Per questo motivo la scomparsa e il degrado di queste aree di approvvigionamento incide negativamente sulla possibilità per molti individui di portare a termine la migrazione

Per quanto riguarda gli interventi volti alla tutela di ambiti costieri destinati a costituire un network ecologico, bisogna premettere che non è possibile identificare un tradizionale sistema basato su nuclei funzionali e corridoi ecologici, proprio perché è impossibile creare una continuità fisica di questi ambienti lungo la costa, anche in conseguenza dello stato di antropizzazione a cui è, da secoli, sottoposta.

Gli ambienti naturali residui sono ormai isolati tra loro e, in ogni caso vista la grande differenziazione degli ambienti costieri (coste sabbiose, coste sassose, coste rocciose, ecc.), le specie sono "naturalmente" adattata a un certo grado di frammentazione degli habitat da loro utilizzati. In ogni caso l'obiettivo che dal punto di vista "conservazionistico" si dovrebbe perseguire è la conservazione e il ripristino di quegli ambienti che ancora sono recuperabili da forme di degrado che non hanno irrimediabilmente compromesso l'ecosistema costiero.

Tra le varie aree di interesse che possono andare a costituire una speciale rete ecologica costiera, si possono citare il sistema dunale tra le foci dei fiumi Belice e Modione, l'area di Capo Feto e Margi Spanò, l'area costiera a nord di Marsala e le saline di Trapani.

Il sistema dunale tra le foci dei fiumi Belice e Modione con Capo Granitaola è un Sito di Interesse Comunitario (IT 10011); la foce rientra inoltre nella Riserva naturale denominata “Foce del Fiume Belice” copre una zona di circa 240 ettari che si estende tra le foci dei fiumi Belice e Modione. Nonostante l’area non venga evidenziata come “idonea” dai modelli a causa di problemi di classificazione e di risoluzione della cartografia digitale disponibile (CORINE Land Cover), dai sopralluoghi di campo questa zona evidenzia la conservazione di componenti di naturalità e pregio che, tuttavia, necessitano di una consistente azione di riqualificazione (foto 31). In quest’area è possibile rinvenire una vegetazione dunale in discreto stato di conservazione, seppur l’ambiente risulta “inquinato” da rifiuti solidi di ogni genere. Tra gli elementi faunistici caratteristici di queste zone vi sono alcuni coleotteri tenebrionidi come *Pimelia* spp. (tipico elemento siculo-maghrebino), *Erodius siculus* e *Tentyria grossa* (foto 32).



Foto 31 – Sistema dunale tra l’agglomerato di Triscina e la foce del fiume Modione.



Foto 32 – Da sinistra, *Pimelia* spp., *Erodius siculus* e *Tentyria grossa*.

La zona di Capo Feto e Margi Spanò è invece caratterizzata dalla presenza di un sistema di aree umide costiere (foto 33 e 34). L'area di Capo Feto oltre a essere un Sito di Interesse Comunitario e Zona di Protezione Speciale (IT 10006) è anche una Riserva naturale estesa su circa 450 ettari. Il nome deriva dalle emissioni gassose provenienti dalla decomposizione di spessi strati (*banquettes*) di foglie di posidonia (*Posidonia oceanica*) che si spiaggiano sulla costa (foto 35). Si tratta di un'area importante per molte specie di uccelli (anseriformi, caradriformi, ciconiformi) che la utilizzano come area di sosta (*stepping stone*) durante le migrazioni tra Africa ed Europa (foto 36 e 37).



Foto 33 – Riserva naturale di Capo Feto, area umida costiera con acque salmastre.



Foto 34 – Margi Spanò, area umida utilizzata da cospicui contingenti di uccelli migratori appartenenti a numerose specie. Nella foto un gruppo di piovanelli (*Calidris ferruginea*); questa specie usa l'area umida costiera durante la migrazione primaverile, spostandosi dalle aree di svernamento in Africa verso quelle riproduttive in che si trovano lungo le coste settentrionali della Siberia. Nonostante sia classificata come zona di interesse conservazionistico (SIC e ZPS) l'area è purtroppo utilizzata anche come discarica abusiva (vedi il pneumatico di trattore agricolo sullo sfondo).



Foto 35 – *Banquettes* a posidonia a Capo Feto.



Foto 36 – Riserva naturale di Capo Feto, caradriformi in sosta durante la migrazione primaverile dai quartieri di svernamento africani verso le aree riproduttive in Europa.



Foto 37 – Riserva naturale di Capo Feto, parte di un gruppo di circa 180 individui di falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*) in migrazione (8 maggio 2004).

Un'area di notevole interesse conservazionistico è rappresentata da una estesa porzione di territorio a nord di Marsala, costituita da un insieme di aree umide (foto 38). Si tratta della Riserva naturale delle Isole dello Stagnone di Marsala (SIC e ZPS 10001), la più grande laguna della Sicilia con circa 2000 ettari di superficie, si estende da Capo San Teodoro a Capo Lilibeo, tra Marsala e Trapani. Adiacente alla riserva si trovano le Saline di Marsala (foto 39), un'altra zona di interesse conservazionistico sottoposta a vincolo come SIC e ZPS (IT 10021). L'intera area è di grande importanza per l'avifauna acquatica, soprattutto nel corso dell'inverno. Rilevanti sono le popolazioni che in laguna svernano o sostano durante la migrazione; tra le numerose specie presenti si possono citare: folaga (*Fulica atra*), germano reale (*Anas platyrhynchos*), moriglione (*Aythya ferina*), alzavola (*Anas crecca*), tuffetto (*Tachybaptus ruficollis*), marzaiola (*Anas querquedula*), codone (*Anas acuta*), piviere dorato (*Pluvialis apricaria*), fenicottero (*Phoenicopterus ruber*), spatola (*Platalea leucorodia*), falco di palude (*Circus aeruginosus*). Inoltre, lungo le sponde degli stagni salmastri costieri e dell'Isola Lunga (la più grande del piccolo arcipelago) nidificano, tra le altre specie, cavaliere d'Italia (*Himantopus himantopus*), avocetta (*Recurvirostra avosetta*) e fraticello (*Sterna albifrons*).



Foto 38 – Riserva naturale delle Isole dello Stagnone di Marsala. Chiurli in volo (*Numenius arquata*) sopra l'area umida salmastra dell'Isola Grande.



Foto 39 – Saline di Marsala.

Presso le Saline di Marsala Saline San Teodoro e Birgi Novo, verso l'interno, vi è una zona umida di estremo interesse naturalistico per la presenza in nidificazione di numerose coppie di avocetta e cavaliere d'Italia (foto 40). Nel sito sono state inoltre rilevate, tra le altre specie, spatola, volpoca (*Tadorna tadorna*), garzetta (*Egretta garzetta*), quaglia (*Coturnix coturnix*), pernice di mare (*Glareola praticola*), gruccione (*Moreps apiaster*) e cappellaccia (*Galerida cristata*) (foto 41, 42, 42 e 43).

Più a nord, presso Trapani vi è un'altra area costiera di grande interesse naturalistico. Si tratta della Riserva naturale delle Saline di Trapani e Paceco (SIC e ZPS IT 10007), un'area umida di oltre 900 ettari, formata da un vasto sistema di saline (foto 44). Come le precedenti aree umide costiere, le saline si trovano lungo una importante rotta migratoria per gli uccelli che svernano in Africa e si riproducono nella regione paleartica. L'elenco delle specie censite (svernanti, nidificanti, estivanti e di passo) che nel corso dell'anno frequentano l'area umida ammontano a 187, tra le quali airone rosso (*Ardea purpurea*), sgarza ciuffetto (*Ardeola ralloides*), mignattaio (*Plegadis falcinellus*), spatola, fenicottero, moretta tabaccata, falco di palude, albanella minore (*Circus pygargus*), falco pescatore (*Pandion haliaetus*), gufo di palude (*Asio flammeus*). Importanti sono le popolazioni nidificanti di cavaliere d'Italia, avocetta, fratino (*Charadrius alexandrinus*) e fraticello (*Sterna albifrons*). Tra i mammiferi è da segnalare in quest'area la presenza di una specie di

pipistrello relativamente rara e minacciata, il vespertilio di Capaccini (*Myotis capaccinii*).



Foto 40 – Area umida tra le saline di San Teodoro e Birgi Novo.



Foto 41 – Area umida tra le saline di San Teodoro e Birgi Novo. Piovanelli in sosta durante la migrazione primaverile.



Foto 42 – Area umida tra le saline di San Teodoro e Birgi Novo. Volpoca.



Foto 43 – Area umida tra le saline di San Teodoro e Birgi Novo. Cavalieri d'Italia e avocette.



Foto 44 – Saline di Trapani.

7.6 Comunità di macchia

Anche per le comunità di macchia non è stata identificata una vera e propria rete ecologica composta da nuclei e corridoi. Infatti, queste comunità almeno all'interno dell'area di studio risultano estremamente localizzate e impossibili da costituire un vero e proprio network. In ogni caso è possibile identificare alcune aree importanti dal punto di vista conservazionistico che meritano una particolare attenzione finalizzata alla loro tutela e valorizzazione.

Tra le specie di uccelli caratteristici di questo habitat vi è l'averla capirossa (*Lanius senator*) che, purtroppo, negli ultimi anni ha subito un forte declino, sia per l'utilizzo indiscriminato dei pesticidi in agricoltura, sia in seguito alla distruzione e alterazione del suo habitat, ma verosimilmente anche per il disturbo che viene arrecato alla specie durante il periodo riproduttivo all'interno degli habitat di macchia lungo i litorali. Un'altra specie ampiamente diffusa in questo ambiente è l'occhiocotto (*Sylvia melanocephala*) (foto 45). Da un punto di vista gestionale andrebbe limitato quanto più possibile l'accesso diretto ai lembi residui di macchia, in modo da evitare sia il degrado della vegetazione dovuta al calpestio, sia il disturbo nei confronti della fauna.



Foto 45 – Occhiocotto (*Sylvia melanocephala*).

La zona di macchia più estesa si trova tra Porto Palo e la foce del Belice ed è caratterizzata dalla presenza di specie vegetali tipiche del paesaggio mediterraneo, come l'olivastro, il lentisco, il cappero, l'asparago spinoso, il carrubo e la palma nana. L'area rientra nel SIC (IT 10011) del "Sistema dunale Capo Granitola, Porto Palo e Foce del Belice". Tuttavia, nonostante il valore naturalistico, quest'area non è esente da pesanti impatti antropici, dovuti a una spinta urbanizzazione delle fasce litorali (foto 46).



Foto 46 – Foce del Belice. Oltre la fascia dunale è visibile quella di macchia entro al quale si può notare una imponente costruzione alberghiera.

Un'altra area di macchia di grande interesse si ha sull'Isola Grande (foto 47). L'area è sottoposta a vincolo per la presenza della Riserva naturale delle Isole dello Stagnone di Marsala (SIC e ZPS 10001). La vegetazione è caratterizzata dalla presenza del lentisco, palma nana, asparago pungente e cisto rosso.



Foto 47 – Isola Lunga (Riserva naturale delle Isole dello Stagnone di Marsala). Macchia a palma nana. Sullo sfondo impianti artificiali di pino d'Aleppo.

7.7 Comunità rupicole

Per le comunità rupicole, così come per altri ambienti naturalmente localizzati, non è realizzabile l'identificazione di una rete ecologica tradizionale. È tuttavia possibile evidenziare le aree di maggiore interesse che, peraltro, ospitano comunità estremamente interessanti, con rarità e peculiarità di grande importanza scientifica e conservazionistica.

Le comunità legate a questi ambienti piuttosto rari e localizzati, comprendono, di riflesso, specie decisamente poco frequenti. Per questo motivo tali specie risultano particolarmente vulnerabili, anche se spesso, l'accessibilità abbastanza limitata di questi luoghi le rende relativamente al sicuro dalle minacce. In ogni caso la loro identificazione e l'adozione di misure cautelative finalizzate alla loro conservazione non può essere trascurata nell'ambito di progetti di conservazione della natura.

All'interno dell'area di studio un'area di estremo interesse naturalistico è

rappresentata dalla zona denominata Castello della Pietra (foto 48, 49 e 50), compresa nella parte orientale del comune di Castelvetro, presso il confine con i comuni di Partanna (AG) e Montevago (AG). In quest'area, già segnalata come rilevante nella conservazione della vegetazione boschiva (con la presenza del raro, per l'area, picchio muratore), va rimarcata come importante per la salvaguardia di comunità tipicamente legate a habitat rupicoli, in questo luogo caratterizzate dalla presenza di specie di notevole interesse conservazionistico: passero solitario (*Monticola solitarius*), monachella (*Oenanthe hispanica*) e falco pellegrino (*Falco peregrinus*). Nella zona sono presenti anche altre specie di rapaci diurni come poiana (*Buteo buteo*) e gheppio (*Falco tinnunculus*) (foto 51), ma anche rapaci notturni come l'assiolo (*Otus scops*).



Foto 48 – Castello della Pietra (comune di Castelvetro). Panorama dell'altopiano calcareo.



Foto 49 – Castello della Pietra. Rupi sulle quali nidifica una coppia di falco pellegrino (nel riquadro della foto).



Foto 50 – Castello della Pietra. Rupi e vegetazione sul fondo della forra.



Foto 51 – Castello della Pietra. Poiana e gheppio in volo.

7.8 Comunità troglofile

Dall'analisi della rete ecologica, le comunità troglofile all'interno dell'area di studio risultano decisamente localizzate. Esse sono rappresentate, per quanto riguarda la fauna vertebrata terrestre, essenzialmente dai Chiroteri. Queste specie, legate alla presenza di cavità cariche, possono secondariamente utilizzare rifugi ubicati all'interno di edifici.

La tutela di queste comunità, composte da specie di notevole interesse conservazionistico (la maggior parte delle specie risulta in pericolo o in pericolo critico) necessita della tutela diretta dei siti di utilizzati come rifugio (cavità naturali e colonie all'interno di edifici) oltre che di una corretta protezione e governo delle aree utilizzate per l'alimentazione (aree aperte, mosaici e, in particolare, zone umide – vedi foto 22 e 23 – per la cui gestione si rimanda ai relativi paragrafi).

7.9 Comunità di ripe sabbiose e argillose

Tipico rappresentate di questa comunità tra gli uccelli vi è il gruccione (*Merops apiaster*). La risorsa limitante per la fauna che nidifica in queste situazioni è data dalla presenza di pareti o ripe sabbioso-argillose, entro le quali costruire il nido. Da un punto di vista gestionale non vi sono particolari indicazioni, se non quelle già indicate per le comunità di mosaico e di ambiente aperto. Una certa attenzione deve essere rivolta al disturbo antropico a cui potrebbero essere sottoposti questi ambienti (disturbo diretto prodotto dalla presenza umana) oppure da azioni di sbancamento che potrebbero alterare, limitare o fare disertare l'habitat delle ripe o delle pareti da parte delle specie che vi nidificano. In alcuni casi, anche la cementificazione delle rive fluviali può determinare la scomparsa di questo particolare ambiente.

7.10 Considerazioni finali

In conclusione, l'identificazione, la pianificazione e la gestione delle reti ecologiche territoriali cerca di affrontare le problematiche derivanti dai processi di erosione, frammentazione e degrado degli ambienti naturali, in modo da contrastare quei processi che contrastano la funzionalità dei sistemi ecologici e, quindi, riducono la biodiversità.

Un corretto approccio alle sopraesposte problematiche deve necessariamente prevedere l'elaborazione di indirizzi che coinvolgano l'intero territorio in cui la rete si inserisce, considerando quindi non soltanto le zone di maggior pregio (nuclei funzionali delle rete) o quelle già sottoposte a vincolo (aree protette) ma anche quelle aree che si frappongono a queste (matrice territoriale) e all'interno delle quali si sviluppano linee o fasce o aree di diffusione degli organismi (corridoi ecologici).

Si tratta di tutelare, più che aree determinate e precisamente individuate, determinate tipologie di territorio che favoriscono la permeabilità della matrice e quindi la connettività dell'intero sistema. Tale tutela può essere ben svolta per mezzo di strumenti specifici sui quali evidentemente non possiamo entrare nel merito in questa sede.

In ogni caso chi si trova a dovere eseguire una ricerca di questo tipo deve scontrarsi con numerose problematiche, sia in fase progettuale (identificazione e pianificazione della rete) sia in quella attuativa (interventi).

Per quanto concerne la fase progettuale è di fondamentale importanza disporre di dati rigorosi e quanto più possibile precisi. L'identificazione della rete è, infatti, spesso fortemente condizionata dalla "qualità" dei dati a disposizione, oltre che dal tempo materiale per raccogliarli e dalle risorse economiche impegnabili.

Nel nostro specifico caso di studio l'identificazione della rete è stata condizionata, localmente in modo marcato, dall'accuratezza delle informazioni ambientali utilizzate. La cartografia digitale CORINE Land Cover, impiegata per lo sviluppo dei modelli di idoneità ambientale, utilizzati come base per l'identificazione della rete ecologica ha naturalmente i suoi limiti, soprattutto se è utilizzata nella pianificazione a scala locale. Tali limiti sono intrinseci alla stessa cartografia sia per la sua scala nominale (1:100.000) sia perché la classificazione degli usi del suolo è troppo poco dettagliata e, talvolta, imprecisa.

8. BIBLIOGRAFIA

- Arlettaz, R., 1987. [Status of the Relict Population of *Otus scops* in Central Valais.] *Station Ornithologique Suisse*. (in francese)
- Baillie, J.E.M., C. Hilton-Taylor e S.N. Stuart (curatori) 2004. *2004 IUCN Red List of Threatened Species. A Global Species Assessment*. IUCN, Gland, Switzerland e Cambridge, UK.
- Balletto, E. e C. Giacoma, 1993. Struttura di popolazione e probabilità stocastiche di estinzione di alcune specie di anfibi. *Ricerche di Biologia della Selvaggina*, Suppl. 21: 135-150.
- Bani, L., M. Baietto, L. Bottoni e R. Massa, 2002. The use of focal species to design a habitat network for a lowland area of Lombardy, Italy. *Conservation Biology* 16:826-831.
- Beier, P. e R.F. Noss, 1998. Do habitat corridors provide connectivity? *Conservation Biology* 12: 1241-1252.
- Bibby, C.J., N.D. Burges, D.A. Hill e S. Mustoe, 2000. *Bird Census Techniques*. 2nd Edition. Academic Press, Londra.
- Boano, G. e P. Brichetti 1989. Proposta di una classificazione corologica degli uccelli italiani. I. Non-Passeriformes. *Riv. Ital. Orn.* 59: 141-158.
- Boano, G., P. Brichetti e A. Micheli, 1990. Proposta di una classificazione corologica degli uccelli italiani. II. Passeriformes e specie accidentali. *Riv. Ital. Orn.* 60: 105-118.
- Boselli, A.M. e G.U. Caravello, 1999. Aspetti legislativi, decisionali e di opinione nella conservazione biologica. In R. Massa e V. Ingegnoli (curatori), *Biodiversità, estinzione e conservazione*. UTET, Torino.
- Brichetti, P., P. De Franceschi e N. Baccetti, (curatori), 1992. *Fauna d'Italia. Aves I. Gaviidae-Phasianidae*. Edizioni Calderini, Bologna.
- Brichetti, P. e A. Gariboldi, 1997. *Manuale pratico di ornitologia*. Edagricole, Bologna.
- Dreisbach T.A., E.J. Smith e R. Molina 2002. Challenges of modeling fungal habitat: when and where do you find chanterelles? In P. Raven e M. Goodchild. *Predicting Species Occurrences. Issues of Accuracy and Scale*. Island Press.
- Ehrlich, P.R. e A.H. Ehrlich, 1981. *Extinction: The Causes and Consequences of the Disappearance of Species*. Random House, New York.

- Forman, R.T.T., 1995. *Land mosaics*. Cambridge University Press, New York.
- Fornasari, L., C. Violani e B. Zava, 1997. *I chirotteri italiani*. L'EPOS, Palermo.
- Fry, C.H., K. Fry e H. Harris, 1992. *Kingfisher, Bee-eaters and Rollers: a Handbook*. Christopher Helm, London.
- Garzón, J., 1977. Birds of prey in Spain, the present situation. In R.D. Chancellor (curatore). *Proceedings of the World Conference on Birds of Prey, Vienna, 1975*. International Council for Bird Preservation. Cambridge, UK.
- Gasc, J.P. et al. (curatori), 2004. *Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe*. Societas Europaea Herpetologica, Muséum National d'Histoire Naturelle & Service du Patrimoine Naturel, Paris.
- Goldammer, J.G., 1999. Forests on fire. *Science* 284: 1782-1783.
- Groom, M.J., G.K. Meffe e C.R. Carroll, 1997. *Principles of Conservation Biology*. Sinauer Associates, Sunderland.
- Harris, L.D., 1984. *The Fragmented Forest: Island Biogeography Theory and the Preservation of Biotic Diversity*. University of Chicago Press, Chicago.
- Hagemeijer, W.J.M. e M.J. Blair (curatori), 1997. *The EBCC Atlas of European Breeding Birds. Their distribution and abundance*. T & A D Poyser, London.
- Heywood, V.H. (curatore), 1995. *Global Diversity Assessment*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Hölzinger, J. (curatore), 1987. [*Birds of Baden-Württemberg, 1: Threats and Conservation*.] Karlsruhe: E. Ulmer Verlag (in tedesco).
- Iapichino, C. e B. Massa, 1989. *The Birds of Sicily*. British Ornithologists' Union. Check-list n. 11, London.
- Jenkins, M. 2003. Prospects for biodiversity. *Science* 302: 1175-1177.
- Laurance, W.F. e R.O. Bierregaard (curatori), 1997. *Tropical Forest Remnants: Ecology, Management and Conservation of Fragmented Communities*. The University of Chicago Press, Chicago.
- Lambeck, R.J., 1997. Focal species: a multi-species umbrella for nature conservation. *Conservation Biology* 11: 849-856.
- Lawton, J.H. e R.M. May (curatori), 1995. *Extinction Rates*. Oxford University Press, Oxford.
- Leakey, R. e R. Lewin, 1996. *The sixth extinction: patterns of life and the future of humankind*. Doubleday, Anchor. New York.

- Levins, R., 1970. Extinction. In M. Gerstenhaber (curatore). *Some Mathematical Problems in Biology, Lectures on Mathematics, in Life Sciences 2*, Am. Math. Soc. Providence, pp. 77-107.
- LIPU, 1995. *Popolazioni di rapaci minacciati in Italia centro-meridionale*. International report for the European Commission and Italian Ministry of Environment under the LIFE regulation, Parma.
- Lo Valvo, F. e A.M. Longo (curatori), 2002. *Anfibi e rettili in Sicilia*. WWF Sezione Sicilia. Palermo.
- Lo Valvo, M., B. Massa e M. Sarà (curatori), 1993. Uccelli e paesaggi in Sicilia alle soglie del terzo millennio. *Il Naturalista Siciliano* 17 (Suppl.).
- Massa, B. (curatore), 1985. Atlas Fauna Siciliae. Aves. *Naturalista siciliano* 9 (n. speciale): 1-274.
- Massa, B., F. Lo Valvo, M. Siracusa e A. Ciaccio, 1991. Il lanario (*Falco biarmicus feldeggii* Schlegel) in Italia: status, biologia e tassonomia. *Naturalista siciliano* 15: 27-63.
- Massa, R., M. Baietto, L. Bani, L. Bottoni e E. Padoa Schioppa, 2004. Distribuzione e status dei Vertebrati Terrestri della Provincia di Milano. In Stefano Gussoni (curatore). *Rete ecologica e fauna terrestre. Studi e progetti*. Guerini e Associati, Milano.
- Massa, R., A. Fedrigo, L. Fornasari, M. Carabella e M. Schubert, 1987. Forest bird communities in the Po Valley, Northern Italy. *Acta Oecologica* 8: 169-175.
- Massa, R., 1999. La distruzione degli habitat naturali. In R. Massa e V. Ingegnoli (curatori), *Biodiversità, estinzione e conservazione*. UTET, Torino.
- Massa, R., A. Fedrigo, L. Fornasari, M. Carabella e M. Schubert, 1987. Forest bird communities in the Po Valley, Northern Italy. *Acta oecologica – Oecologica Generalis* 8: 169-75.
- Massimino, D., 2004. *Valutazione della qualità dei corpi forestali dell'area orobica mediante bioindicatori*. Tesi di dottorato di ricerca in Scienze naturalistiche e ambientali. Università degli Studi di Milano.
- Massimino, D., L. Bani, L. Bottoni e R. Massa (curatori), 2004. *Progetto di rete ecologica territoriale per l'Insubria*. Università degli Studi di Milano-Bicocca, Parco Regionale Spina Verde di Como, Regione Lombardia.
- McArthur, R.H. e E.O. Wilson, 1967. *The Theory of Island Biogeography*. Princeton University Press, Princeton, NJ.
- McComb, W.C., M. McGrath, T.A. Spies e D. Vesely, 2002. Models for mapping

- potential habitat at landscape scales: an example using northern spotted owls. *Forest Science* 48(2): 203-216.
- Meschini, E. e S. Frugis (curatori), 1993. *Atlante degli uccelli nidificanti in Italia*. Suppl. *Ric. Biol. Selvaggina* 20: 1-344.
- Mestre, P. S. Peris, T. Santos, F. Suárez e B. Soler, 1987. The decrease of the Black-eared Whetear *Oenanthe hispanica* on the Iberian peninsula. *Bird Study* 34: 239-243.
- Mitchell-Jones, A.J., G. Amori, W. Bogdanowicz, B. Kryštufek, P.J.H. Reijnders, F. Spitzenberger, M. Stubbe, J.B.M. Thissen, V. Vorhalík e J. Zima, 1999. *The atlas of European Mammals*. T & A D Poyser, London, UK.
- Newton, I., 1998. The contribution of some recent research on birds to ecological understanding. *Journal of Animal Ecology* 64: 675-696.
- Noss, R.F. e A.Y. Cooperrider, 1994. *Saving nature's legacy: Protecting and restoring biodiversity*. Island Press, Washington D.C.
- Noss, R.F., M.A. O'Connell e D.D. Murphy, 1997. *The Science of Conservation Planning. Habitat Conservation under the Endangered Species Act*. Island Press, Washington D.C.
- Paton, P.W.C., 1994. The effect of edge on avian nest success: how strong is the evidence? *Conservation Biology* 8: 17-26.
- Pavignano, I., M. Mattioli, A. Pignone e C. Giacoma, 1989. Censimento di anfibi in un'area della cintura torinese. *Rivista Piemontese di Scienze naturali* 10: 183-194.
- Rochelle, J.A., L.A. Lehman e J. Wisniewski (curatori), 1999. *Forest Fragmentation: Wildlife and Management Implications*. Koninklijke Brill NV, Leiden.
- Rosenberg, D.K., B.R. Noon e E.C. Meslow, 1997. Biological corridors: Form, function, and efficiency. *BioScience* 47:677-687.
- Sala, O.E., F.S. Chapin III, J.J. Armesto, E. Berlow, J. Bloomfield, R. Dirzo, E. Huber-Sanwald, L.F. Huenneke, R.B. Jackson, A. Kinzig, R. Leemans, D.M. Lodge, H.A. Mooney, M. Oesterheld, N.L. Poff, M.T. Syskes, B.H. Walker, M. Walker e D.H. Wall. 2004. Global biodiversity scenarios for the year 2100. *Science* 287: 1770-1774.
- Sarà, M., 1998. I mammiferi delle isole del Mediterraneo. L'EPOS, Palermo.
- Saunders, D.A., R.J. Hobbs e C.R. Margules, 1991. Biological consequences of ecosystem fragmentation: A review. *Conservation Biology* 5: 18-32.

- Scalera, R., 2003. Anfibi e Rettili italiani. Elementi di tutela e conservazione. Ministero per le politiche agricole e forestali, Roma.
- Schelhas, J., e R. Greenberg (curatori), 1996. *Forest patches in tropical landscapes*. Island Press, Washington.
- Shafer, C.L., 1990. *Nature Reserves: Island Theory and Conservation Practice*. Smithsonian Institution Press, Washington.
- Shaffer, M.L., 1981. Minimum population size for species conservation. *Bioscience* 31: 131-134.
- Simberloff, D.S., 1992. Do species-area curves predict extinction in fragmented forest? In T.C. Whitmore, J.A. Sayer (curatori), *Tropical Deforestation and Species Extinction*. Chapman and Hall, London.
- Simberloff, D., J.A. Farr, J. Cox e D.W. Mehlman, 1992. Movement Corridors: Conservation Bargains or Poor Investments? *Conservation Biology* 6: 493-504.
- Smit Cor, J. e A. Van Wijngaarden, 1981. *Threatened Mammals in Europe*. Volume supplementare di *Handbuch der Säugetiere Europas*. European Committee for the conservation of Nature and Natural Resource. Council of Europe. Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden.
- Societas Herpetologica Italica, 1996. *Atlante provvisorio degli anfibi e dei rettili italiani*. Pantograf, Genova.
- Soulé, M.E. e D. Simberloff, 1986. What do genetic and ecology tell us about the design of natural reserves? *Biological Conservation* 35: 19-40.
- Spagnesi, M. e A.M. De Marinis (curatori), 2002. *Mammiferi d'Italia*. Ministero dell'Ambiente – Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica.
- Spagnesi, M. e S. Toso, 1999. *Iconografia dei Mammiferi d'Italia*. Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica – Ministero dell'Ambiente.
- Surdo, S., 1987. Prima nidificazione dell'avocetta, *Recurvirostra avosetta*, in Sicilia. *Rivista Italiana di Ornitologia* 57: 150.
- Stebbins, R.E. e F. Griffith, 1986. *Distribution and Status of Bats in Europe*. Institute of terrestrial Ecology, Huntingdon, UK.

- Tripepi, S., C. Giacomina e F. Rossi, 1989. Primi dati sulla distribuzione dei rettili in Calabria. Atti VI Convegno nazionale Ass. "Alessandro Ghigi". Museo regionale di Scienze Naturali, Torino, 189-196.
- Tucker, G.M. e M.F. Heath (curatori), 1994. *Birds in Europe: their conservation status*. Cambridge, UK.
- Wells., J.V., M.E. Richmond, 1995. Populations, Metapopulations, and Species Populations: What are they and who should care?, *Wildlife Soc. Bull.* 23: 458-462.
- Western, D., e M.C. Pearl (curatori), 1989. *Conservation for the Twenty-First Century*. Oxford University Press, New York.
- Westemeier, R.L., J.D. Brawn, S.A. Simpson, T.L. Esker, R.W. Jansen, J.W. Walk, E.L. Kershner, J.L. Bouzat e K.N. Paige, 1998. Tracking the Long-Term Decline and Recovery of an Isolated Population. *Science* 282: 1695-1698.
- Wilcove, D.S., 1987. From fragmentation to extinction. *Natural Areas Journal* 7: 23-29.
- Wilcove, D.S., M. McLellan e A.P. Dobson, 1986. Habitat fragmentation in the temperate zone. In M.E. Soulé (curatore), *Conservation Biology: The Science of Scarcity and Diversity*, pp. 237-256. Sinauer Associates, Sunderland.
- Wilcox, B.A. e D.D. Murphy, 1985. Conservation Strategy: The Effects of Fragmentation on Extinction. *American Naturalist* 125: 879-887.

RINGRAZIAMENTI

Gli autori sono grati a tutti coloro che hanno contribuito alla ricerca fornendo utili informazioni e consigli. Un sentito ringraziamento va all'architetto Silvio Manzo per la completa disponibilità e le preziose informazioni fornite.

Si ringrazia anche il professor Bruno Massa per la letteratura che ci ha gentilmente procurato.

Siamo inoltre estremamente grati agli amici Nicola Napolitano e Bruno Zava per tutti i consigli, le informazioni e la disponibilità mostrata, oltre che per la loro grande ospitalità.

APPENDICE I

Di seguito è riportato lo status conservazionistico delle specie di vertebrati terrestri presenti all'interno dell'area di studio e i valori degli attributi utilizzati per la sua definizione.

Alleagato I

Nome latino	Nome italiano	Introdotte in Sicilia	Corologia (Gasc 1997)	P	Limite areale EU (Gasc 1997)	STIMA POP ANFIBI E RETTILI (Gasc 1997)	P	IUCN	P	P	Ampiezza areale (Gasc 1997)	P (0-4)	Tipo di areale (Gasc 1997)	P	P totale	Status europeo	R-ITA/EU	P	Limite areale (uccelli nidif)	Trend Pop (SHI 1996)	P	N° quadranti occupati (SHI 1996)	%	Ampiezza areale (SHI 1996)	P	Ricol-reintr	Tipo di areale (SHI 1996)	P (0-3)	P totale	Status italiano	Sicilia (Lo Valvo e Longo 2002)	%	Lim areale (SHI 1996)	Ampiezza areale (Lo Valvo e Longo 2002)	P	ricol-reintr	Tipo di areale (Lo Valvo e Longo 2002)	P	P totale	Status regionale	Massimo livello di minaccia
<i>Hyla intermedia</i>	Raganella italiana		N	10	1	SCARSA	3	LR/nt	-4	9	R	4	DIS	2	18,00	C	End.	4	1	-2	5	605	19%	MA	1		F	3	8,51	P	53	17,8%	1	MA	1		F	3	1,71	BR	6
<i>Bufo viridis</i>	Rospo smeraldino		I04b	5	1	NUMEROSA	1		-1	2	A	2	C	1	1,17	S	% med.	2	1	-1	2,5	556	17%	MA	1		F	3	4,27	V	141	47,5%	1	MA	1		DIS	2	1,13	S	4
<i>Bufo bufo</i>	Rospo comune		I04	5	1	NUMEROSA	1		-2	4	MA	1	C	1	1,63	BR	% bas.	1	1	-1	2,25	1173	37%	MA	1		DIS	2	2,61	BR	140	47,1%	1	MA	1		DIS	2	1,13	S	3
<i>Emys orbicularis</i>	Testuggine palustre europea		I01	4	1	SCARSA	3	LR/nt	-4	9	A	2	F	3	7,20	P	% med.	2	1	-2	4,5	299	9%	MA	1	1	R	4	12,27	C	45	15,2%	1	MA	1		F	3	1,71	BR	6
<i>Lacerta bilineata</i>	Ramarro occidentale		L02	9	1	NON NUMEROSA	2		0	1	LIM	3	C	1	0,75	S	% med.	2	1	0	0,5	1468	46%	MA	1		C	1	0,32	nm	190	64,0%	1	MA	1		C	1	0,59	nm	2
<i>Podarcis siculus</i>	Lucertola campestre		L02	9	1	NON NUMEROSA	2		0	1	LIM	3	C	1	0,75	S	% alta	3	1	0	0,75	1062	33%	MA	1		C	1	0,50	nm	200	67,3%	1	MA	1		C	1	0,58	nm	2
<i>Chalcides chalcides</i>	Luscengola comune		M03	8	1	NON NUMEROSA	2		0	1	LIM	3	C	1	0,67	nm	% alta	3	1	-1	2,75	338	11%	A	2		F	3	5,35	V	72	24,2%	1	MA	1		DIS	2	1,19	S	4
<i>Hemidactylus turcicus</i>	Geco verrucoso		M05	9	1	NUMEROSA	1		0	0	A	2	DIS	2	0,45	nm	% med.	2	1	0	0,5	222	7%	MA	1		F	3	0,87	S	87	29,3%	1	MA	1		F	3	1,68	BR	3
<i>Tarentola mauritanica</i>	Geco comune		M04	8	1	NUMEROSA	1		0	0	A	2	DIS	2	0,40	nm	% med.	2	1	0	0,5	492	15%	MA	1		DIS	2	0,61	nm	186	62,6%	1	MA	1		DIS	2	1,09	S	2
<i>Hierophis viridiflavus</i>	Biacco		M03	8	1	NON NUMEROSA	2		0	1	LIM	3	C	1	0,67	nm	% alta	3	1	0	0,75	1354	42%	MA	1		C	1	0,48	nm	178	59,9%	1	MA	1		C	1	0,60	nm	1
<i>Coronella austriaca</i>	Colubro liscio		I02	5	1	NUMEROSA	1		-1	2	MA	1	F	3	2,04	BR	% bas.	1	1	-1	2,25	370	12%	MA	1		F	3	3,87	V	36	12,1%	1	A	2		DIS	2	1,44	S	4
<i>Natrix natrix</i>	Biscia dal collare		I01	4	1	NUMEROSA	1		0	0	MA	1	C	1	0,10	nm	% bas.	1	1	0	0,25	1015	32%	MA	1		C	1	0,17	nm	108	36,4%	1	MA	1		DIS	2	1,16	S	2
<i>Vipera aspis</i>	Vipera comune		M03	8	1	NON NUMEROSA	2		0	1	LIM	3	F	3	1,20	S	% alta	3	1	-1	2,75	733	23%	MA	1		F	3	4,66	V	63	21,2%	1	MA	1		DIS	2	1,20	S	4
<i>Discoglossus pictus</i>	Discoglossa dipinto		M07	9	1	SCARSA	3		-2	5	R	4	F	3	11,25	P	End.	4	1	-2	5	84	3%	R	3		F	3	11,15	P	84	28,3%	1	MA	1		F	3	1,68	BR	5
<i>Rana bergeri</i>	Rana di berger		N	10	1	NON NUMEROSA	2		0	1	LIM	4	C	1	1,00	S	End.	4	1	0	1	1133	35%	A	2		F	3	1,82	BR	89	30,0%	1	MA	1		F	3	1,68	BR	3
<i>Testudo hermanni</i>	Testuggine di Hermann		M05	9	1	NON NUMEROSA	2	LR/nt	-4	9	A	2	DIS	2	11,70	P	% med.	2	1	-2	4,5	129	4%	A	2		F	3	8,91	P	37	12,5%	1	MA	1		F	3	1,72	BR	5
<i>Caretta caretta</i>	Tartaruga Caretta		A01	1	1	NUMEROSA	1	EN A1abd	-8	16	R	4	R	4	4,90	V	% alta	3	1	-1	2,75	1	0%	R	4		R	4	8,25	P	5	1,7%	1	R	4		R	4	2,98	P	5
<i>Podarcis wagleriana</i>	Lucertola di Wagler		N	10	1	NON NUMEROSA	2		-2	5	R	4	C	1	7,00	P	End.	4	1	-2	5	109	3%	L	3		DIS	2	8,62	P	105	35,4%	1	MA	1		DIS	2	1,16	S	5
<i>Chalcides ocellatus</i>	Gongolo		M01	8	1	NON NUMEROSA	2		0	1	LIM	3	C	1	0,67	nm	% alta	3	1	0	0,75	231	7%	L	3		DIS	2	1,27	S	164	55,2%	1	MA	1		DIS	2	1,11	S	2
<i>Elaphe situla</i>	Colubro leopardino		M02	8	1	NON NUMEROSA	2	DD	-3	7	LIM	3	DIS	2	9,33	P	% med.	2	1	-1	2,5	72	2%	L	3		F	3	5,58	V	35	11,8%	1	A	2		DIS	2	1,44	S	5
<i>Elaphe lineata</i>	Saettone occhiorossi		N	10	1	NON NUMEROSA	2		0	1	A	2	DIS	2	1,00	S	End.	4	1	0	1	557	17%	L	3		DIS	2	1,62	BR	72	24,2%	1	A	2		DIS	2	1,38	S	3
<i>Testudo graeca</i>		#																																							0

APPENDICE II

Di seguito sono riportate le mappe dell'idoneità ambientale per tutte le specie di vertebrati terrestri presenti all'interno dell'area per le quali è stato costruito il modello.

Per ogni specie è stata inoltre riportata una breve descrizione dell'habitat utilizzato, la sua distribuzione, il suo status di conservazione, l'equazione del modello di idoneità ambientale e relativa restituzione cartografica.

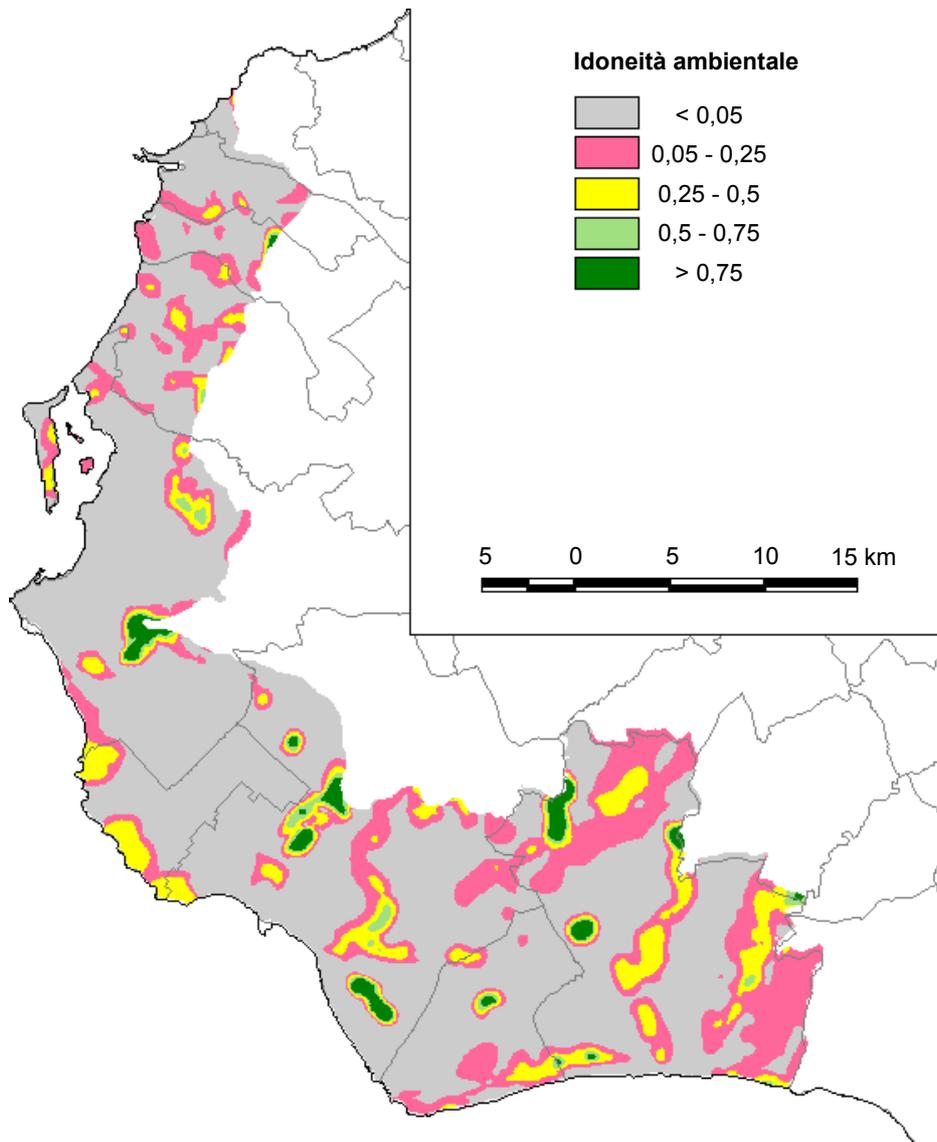
Discoglosso dipinto *Discoglossus pictus* (Otth, 1837)

Habitat. Specie essenzialmente acquatica, attiva giorno e notte. È diffuso nelle acque correnti e stagnanti, anche se sembra preferire quelle poco profonde e tranquille di stagni e piccoli bacini, dal livello del mare a 1500 m di altitudine. Può vivere anche negli stagni salmastri e nelle raccolte d'acqua artificiali (Scalera 2003).

Distribuzione. Il suo areale include l'Africa settentrionale (dalla Tunisia al Marocco), gran parte della Spagna, la Francia meridionale, e tre isole mediterranee: Sicilia, Malta e Gozo.

Status e conservazione. Il discoglosso dipinto è in pericolo di estinzione a livello continentale e nazionale, ma in Sicilia ha uno *status* di conservazione più favorevole, essendo classificato a basso rischio. La causa principale del declino è probabilmente l'alterazione dell'habitat e la progressiva scomparsa delle zone umide. In Sicilia era particolarmente diffusa nelle vasche di raccolta dell'acqua utilizzata per l'irrigazione, ma la conversione verso sistemi più moderni di raccolta dell'acqua ha danneggiato sensibilmente la specie (Lo Valvo e Longo 2002).

Idoneità = $(([241_500] * 0.5) + ([242_500] * 0.5) + [243_500] + ([311_500] * 2) + [312_500] + ([313_500] * 2) + ([320_500] * 2) + ([331_500] * 0.5) + ([333_500] * 0.5) + ([410_500] * 4) + ([421_500] * 0.5) + [511_500] + ([512_500] * 2) - [100_500]) * [MAX (Cda_500; Glzu_500; Salm_500; Lito_imp_500 * 0.5)]$



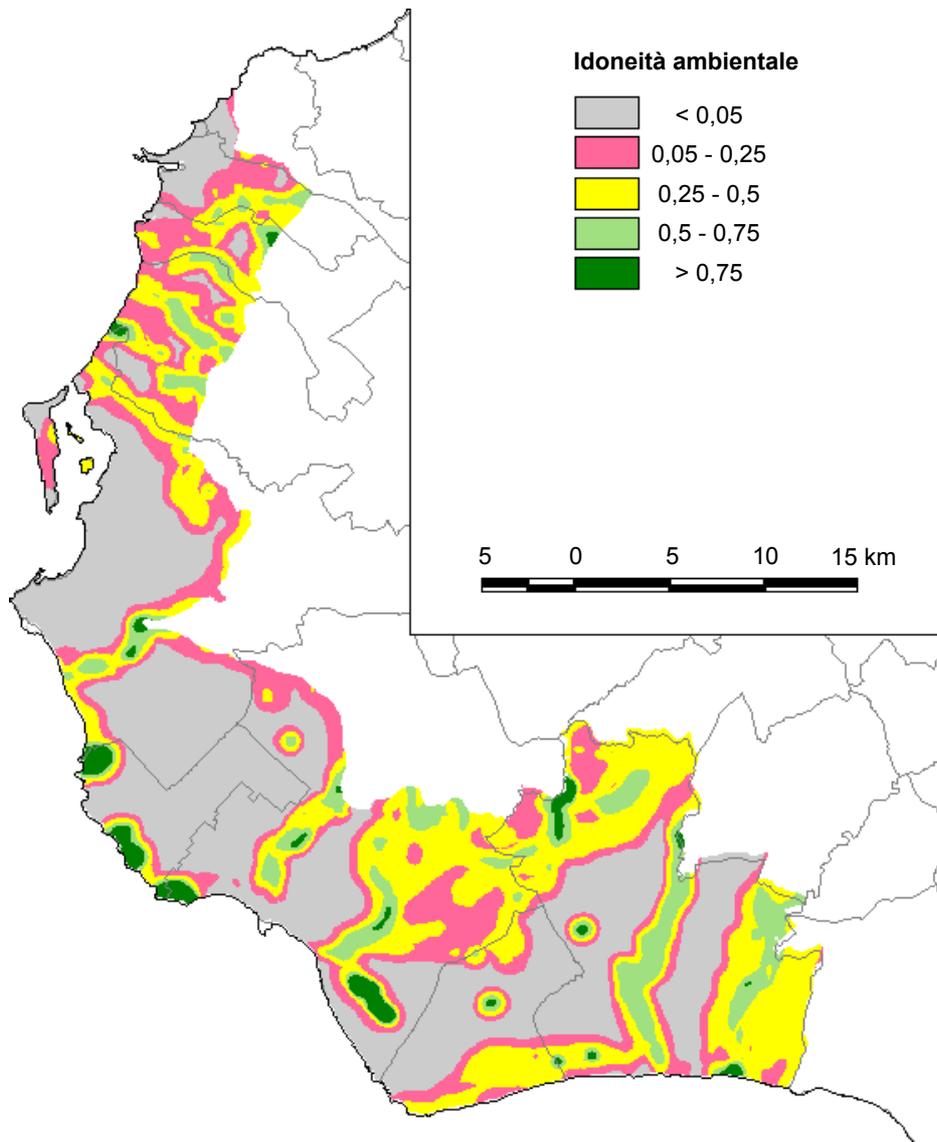
Rospo smeraldino *Bufo viridis* Laurenti, 1768

Habitat. Attivo soprattutto di notte, si trova in un'ampia varietà di ambienti, anche urbani, ma predilige le zone costiere sabbiose. Rispetto al rospo comune (*Bufo bufo*), è più termofilo e tollera maggiormente gli ambienti salmastri (Scalera 2003).

Distribuzione. È diffuso in Europa centro-meridionale, Africa settentrionale e Asia sud-occidentale e centrale. In Italia è presente in tutte le regioni, comprese le isole maggiori e alcune minori, quali Ustica, Lampedusa, Lipari e Salina (Lo Valvo e Longo 2002).

Status e conservazione. Il rospo smeraldino è specie vulnerabile a livello nazionale. A livello continentale e in Sicilia ha uno *status* di conservazione più favorevole, ma è da sorvegliare. In diverse zone del suo areale è in declino a causa dell'alterazione dell'habitat, della frammentazione delle popolazioni per la costruzione di strade e autostrade e dell'inquinamento chimico (soprattutto da pesticidi usati in agricoltura) delle zone umide dove si riproduce.

$$\text{Idoneità} = (([211_500] * 0.25) + ([221_500] * 0.5) + ([222_500] * 0.5) + ([223_500] * 0.75) + ([241_500] * 0.5) + ([242_500] * 0.75) + [243_500] + ([311_500] * 0.5) + ([312_500] * 0.5) + ([313_500] * 0.5) + [321_500] + ([323_500] * 0.5) + [324_500] + ([331_500] * 2) + ([333_500] * 2) + ([410_500] * 4) + ([421_500] * 2) + ([511_500] * 0.5) + [512_500] + [\text{MIN}(311_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] + [\text{MIN}(312_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] + [\text{MIN}(313_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)]) * [\text{MAX}(Cda_500; Glzu_500; Salm_500; Lito_imp_500 * 0.5)]$$



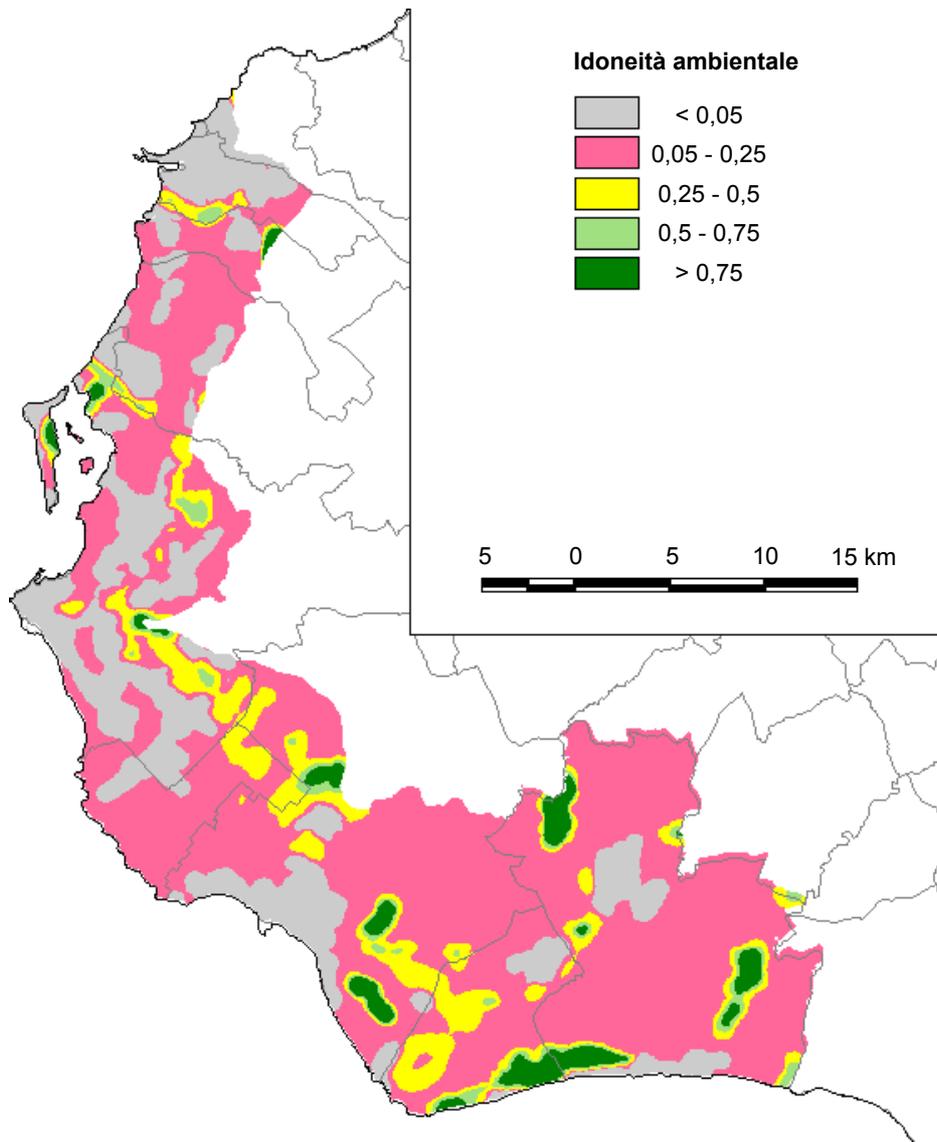
Raganella italiana *Hyla intermedia* Boulanger, 1882

Habitat. Attiva quasi esclusivamente di notte, è legata alla vegetazione arborea e arbustiva, sulla quale si arrampica grazie ai cuscinetti adesivi e vi trascorre gran parte del giorno (Scalera 2003). Gli ambienti acquatici preferiti sono perciò piccoli bacini circondati da una ricca vegetazione arbustiva e di alto fusto (Pavignano et al. 1989).

Distribuzione. La specie è endemica dell'Italia e diffusa in tutta la penisola e la Sicilia, ove ha un areale ormai molto frammentato (Lo Valvo e Longo 2002).

Status e conservazione. La raganella italiana è in pericolo critico a livello continentale e in pericolo a livello nazionale, con popolazioni in forte declino (Balletto e Giacomina 1993). La popolazione siciliana ha uno *status* conservazionistico più favorevole (a basso rischio), ma negli ultimi vent'anni ha in ogni caso subito un forte declino (Lo Valvo e Longo 2002), dovuto verosimilmente all'intensificazione dell'agricoltura, all'eutrofizzazione e all'inquinamento delle acque causati dal sempre maggiore utilizzo di concimi chimici e di pesticidi.

$$\text{Idoneità} = (([211_500] * 0.25) + ([221_500] * 0.25) + ([222_500] * 0.25) + ([223_500] * 0.25) + ([241_500] * 0.25) + ([242_500] * 0.25) + ([243_500] * 2) + ([311_500] * 4) + ([312_500] * 0.25) + [313_500] + [321_500] + ([323_500] * 0.25) + ([324_500] * 2) + ([331_500] * 0.25) + ([333_500] * 0.25) + ([410_500] * 4) + ([511_500] * 2) + ([512_500] * 4) - [100_500]) * [\text{MAX} (\text{Glzu_500}; \text{Lito_imp_500} * 0.5)]$$



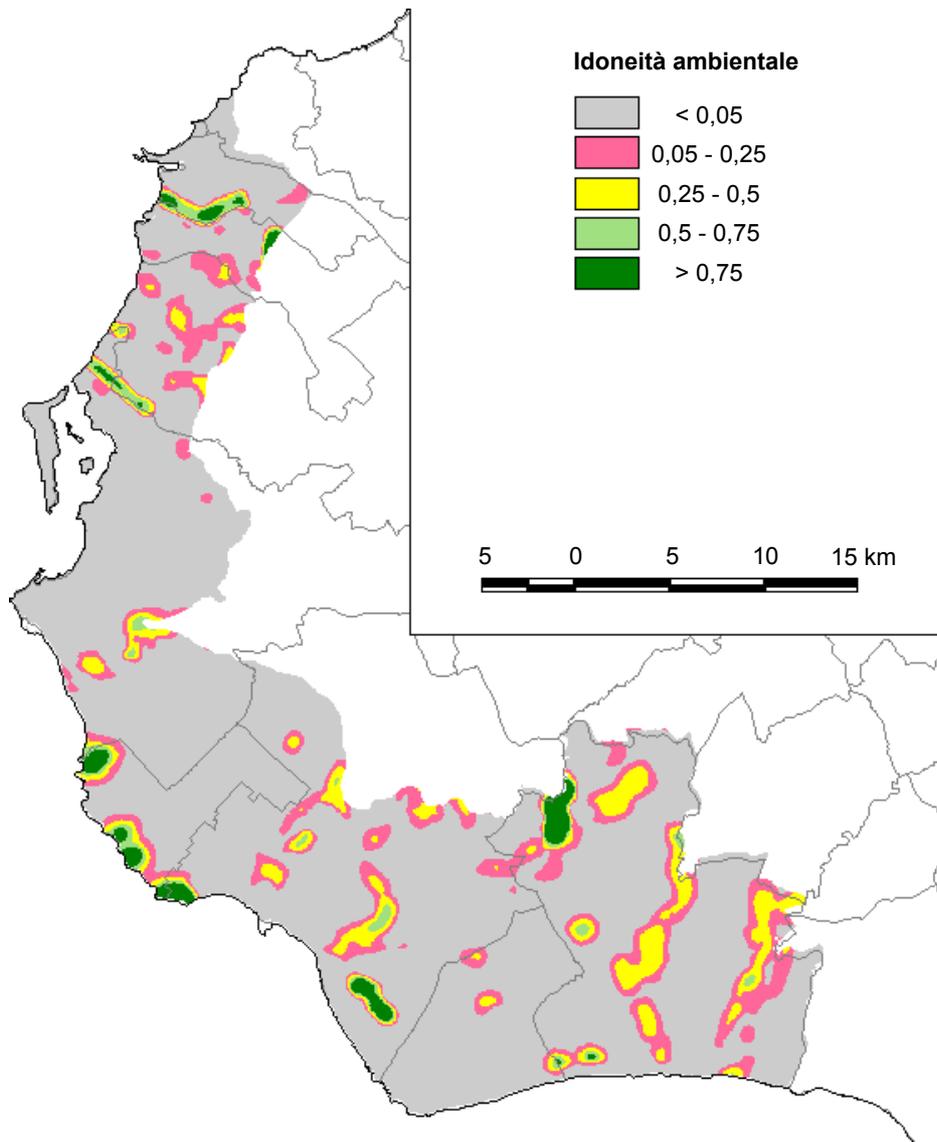
Tartaruga d'acqua dolce *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1882)

Habitat. È legata alle zone umide e in particolare alle acque ferme o a corso lento, preferibilmente con ricca vegetazione rivierasca ed emergente, rive e isolotti adatti alla termoregolazione (Scalera 2003).

Distribuzione. La tartaruga d'acqua dolce ha un ampio areale, che comprende tutta l'area mediterranea, l'Europa centro-orientale e l'Asia occidentale. In Italia è distribuita in modo disomogeneo un po' in tutta la penisola, in Sicilia e in Sardegna. Anche in Sicilia ha una distribuzione frammentata (Lo Valvo e Longo 2002), dovuta alla frammentazione degli habitat idonei.

Status e conservazione. La tartaruga d'acqua dolce è in pericolo a livello continentale e in pericolo critico in Italia. La popolazione siciliana ha uno *status* conservazionistico più favorevole (a basso rischio). Le cause principali del declino sono la scomparsa e il degrado degli habitat acquatici e, probabilmente, il rilascio in natura di testuggini americane dalle orecchie rosse (*Trachemys scripta*), potenziali competitori e vettori di infezioni (Lo Valvo e Longo 2002).

Idoneità = $(([241_500] * 0.5) + ([242_500] * 0.5) + [243_500] + [311_500] + [312_500] + [313_500] + ([320_500] * 0.75) + ([330_500] * 0.75) + ([410_500] * 4) + ([421_500] * 2) + ([500_500] * 4) - [100_500]) * [MAX(Cda_500; Glzu_500; Salm_500)]$



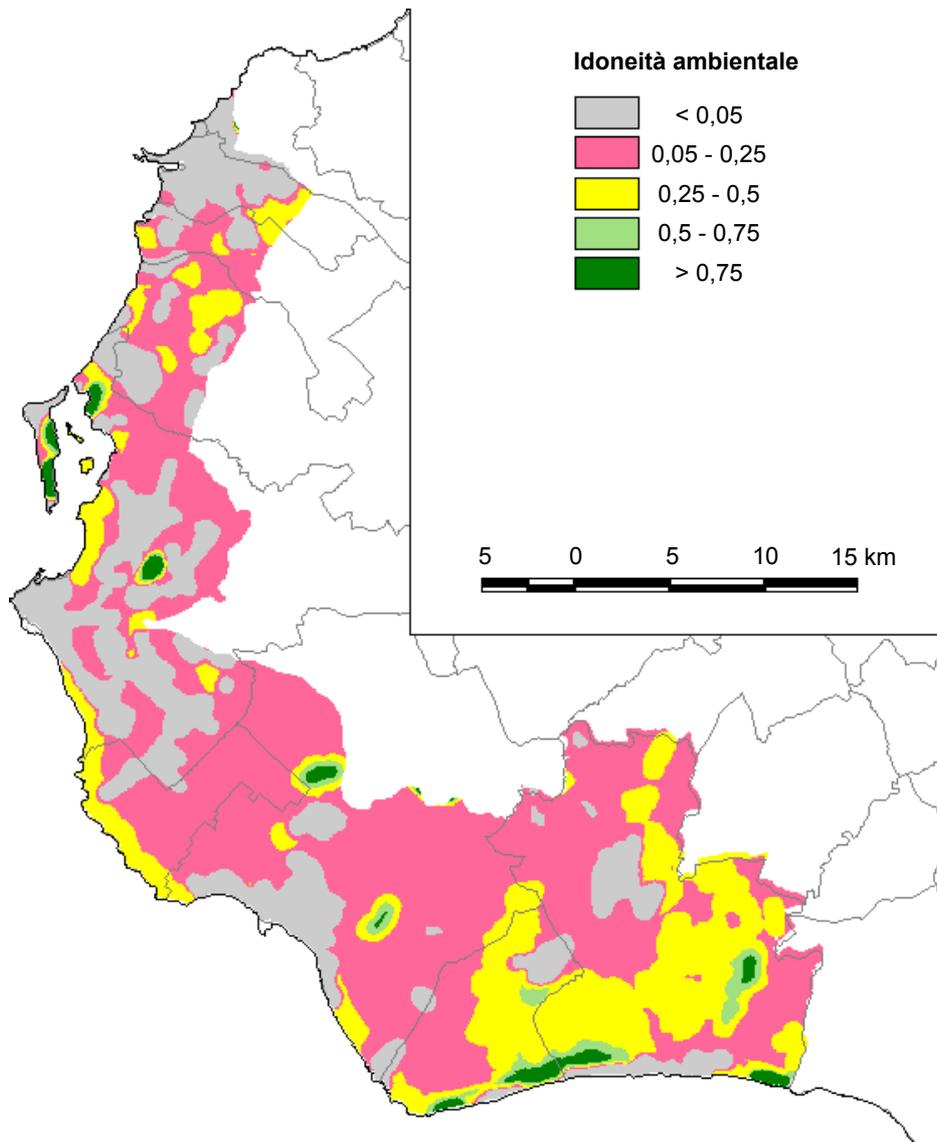
Testuggine di Hermann *Testudo hermanni* Gmelin, 1789

Habitat. È tipica degli ambienti a clima mediterraneo, generalmente aridi, dove frequenta soprattutto la gariga, le pinete retrodunali e, in misura minore, i lecceti, la macchia mediterranea e le sue radure (Scalera 2003).

Distribuzione. L'areale comprende la Spagna orientale, la Francia meridionale, l'Italia peninsulare, i Balcani e la Turchia. È presente nelle maggiori isole del Mediterraneo e in alcune minori.

Status e conservazione. La testuggine di Hermann è in pericolo di estinzione a livello continentale e nazionale, mentre in Sicilia ha uno *status* di conservazione più favorevole, essendo classificata a basso rischio. I motivi del declino sono soprattutto il degrado degli habitat tipici di questa specie dovuto all'urbanizzazione e alla trasformazione a scopo turistico dei litorali. In Sicilia gli incendi e la scomparsa della vegetazione arbustiva sono probabilmente i principali responsabili della rarefazione della specie (Lo Valvo e Longo 2002).

Idoneità = $(([221_500] * 0.25) + ([222_500] * 0.25) + ([223_500] * 0.5) + ([241_500] * 0.25) + ([242_500] * 0.25) + [243_500] + ([311_500] * 0.75) + ([312_500] * 0.75) + ([313_500] * 0.75) + ([321_500] * 0.25) + ([323_500] * 4) + ([324_500] * 0.75) + ([331_500] * 0.25) + ([333_500] * 0.75) + ([410_500] * 0.25) + ([421_500] * 0.25) + ([500_500] * 0.25) + [\text{MIN}(311_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] + [\text{MIN}(312_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] + [\text{MIN}(313_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] - [100_500]) * ([\text{Mare_500}] + 1)$



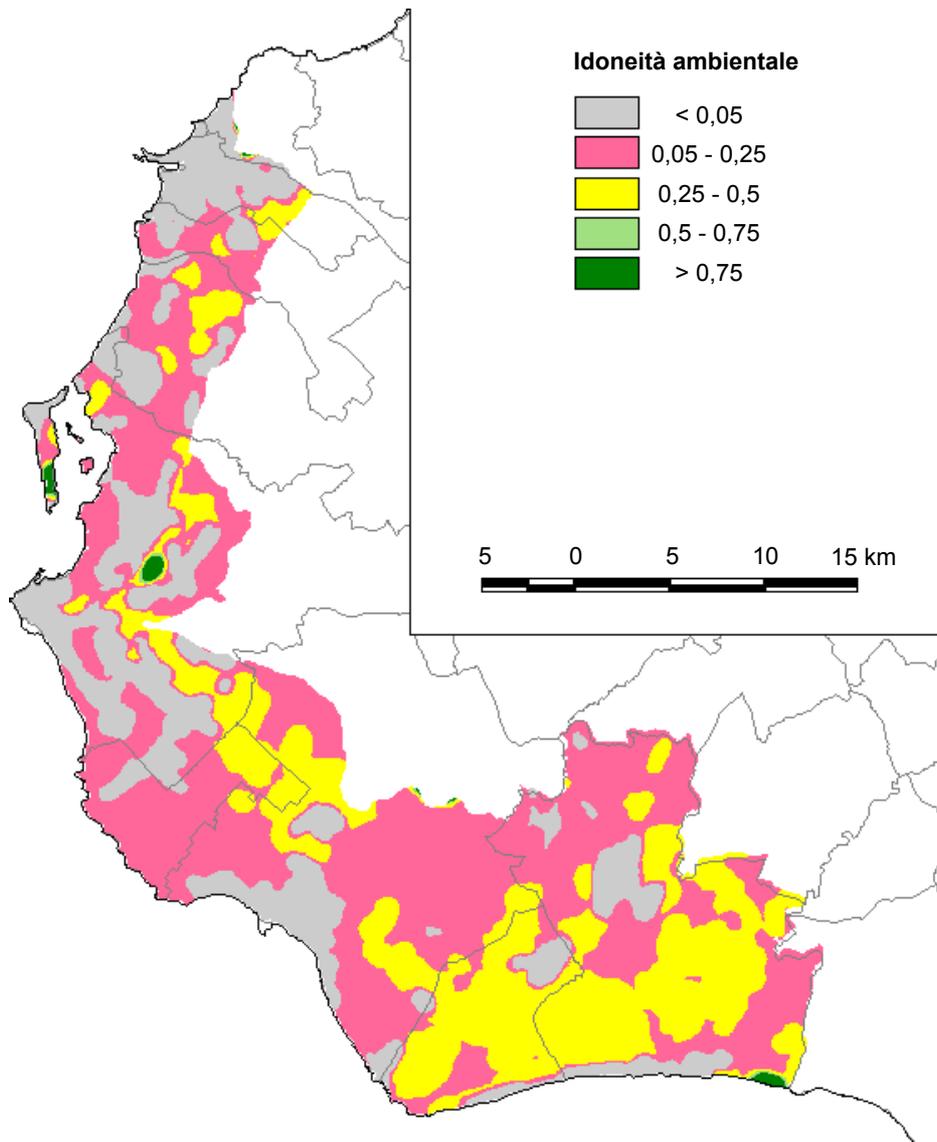
Lucertola di Wagler *Podarcis wagleriana* Gistel, 1868

Habitat. Vive in ambienti aperti e relativamente aridi, di macchia o di gariga, e presso i margini dei boschi, dal livello del mare fino ai 1200 m di quota. Utilizza come rifugio la fitta vegetazione erbacea o arbustiva (Scalera 2003). Nelle aree coltivate e nei pascoli è rara e prevale la lucertola campestre *Podarcis sicula*, che ha una maggiore tolleranza nei confronti degli interventi antropici.

Distribuzione. Endemismo siciliano, è presente anche nell'arcipelago delle Egadi e nelle isole dello Stagnone di Marsala (Lo Valvo e Longo 2002).

Status e conservazione. Essendo un endemismo siciliano, la specie è da considerarsi in pericolo a livello continentale e nazionale. In Sicilia è da sorvegliare, avendo subito un declino negli ultimi decenni, soprattutto a causa dell'urbanizzazione delle zone costiere. Il carattere opportunista della lucertola campestre (*Podarcis sicula*) la rende capace di soppiantare la lucertola di Wagler nelle zone più antropizzate, compresi i coltivi e i pascoli.

$$\text{Idoneità} = (([221_500] * 0.25) + ([222_500] * 0.25) + ([223_500] * 0.5) + ([241_500] * 0.25) + ([242_500] * 0.25) + ([243_500] * 0.5) + ([321_500] * 0.5) + ([323_500] * 4) + ([324_500] * 0.5) + ([331_500] * 0.5) + ([332_500] * 0.5) + ([333_500] * 4) + ([410_500] * 0.25) + ([421_500] * 0.25) - [100_500] + ([\text{MIN}(311_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 0.5) + ([\text{MIN}(313_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 0.5)) * [\text{Quota } 0-0-100-1000]$$



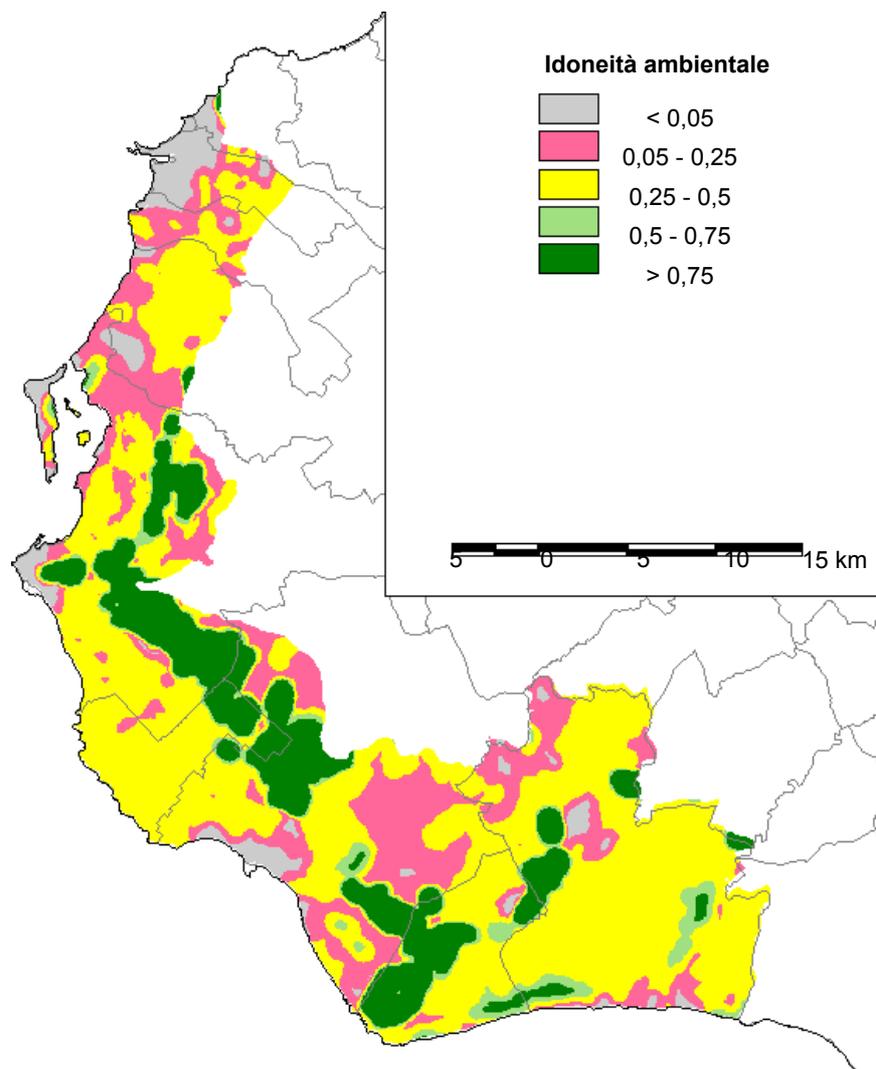
Luscengola *Chalcides chalcides* (Linnaeus, 1758)

Habitat. Ha abitudini diurne e frequenta soprattutto zone aperte e assolate, dove è presente una fitta vegetazione erbosa, mentre è pressoché assente nei boschi (Caputo 1994). Nell'Italia meridionale arriva a 1600 m di quota (Tripepi et al. 1989).

Distribuzione. È presente nell'Italia centrale e meridionale, comprese Sardegna e Sicilia, in Libia, Tunisia e Algeria. L'areale siciliano non è noto con esattezza, essendo una specie piuttosto criptica. Si ritiene in ogni caso che sia abbastanza diffusa in tutte l'isola (Lo Valvo e Longo 2002).

Status e conservazione. La specie, non minacciata a livello globale, è vulnerabile in Italia la specie è vulnerabile e da sorvegliare in Sicilia. Le popolazioni italiane sono poco conosciute, a causa delle abitudini criptiche ed elusive. Sarebbe pertanto auspicabile avviare, a livello nazionale, uno studio sull'effettiva distribuzione e abbondanza di questa specie, per stabilire l'effettivo *status* di conservazione delle popolazioni, il loro grado di isolamento e i fattori di minaccia.

Idoneità = $(([221_500] * 0.25) + ([222_500] * 0.25) + ([223_500] * 0.5) + ([241_500] * 0.25) + ([242_500] * 0.5) + [243_500] + ([321_500] * 4) + [323_500] + ([324_500] * 0.75) + ([333_500] * 0.75) + [410_500] + ([421_500] * 0.5) + ([511_500] * 0.25) + ([512_500] * 0.25) + [MIN(311_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] + [MIN(312_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] + [MIN(313_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)])$



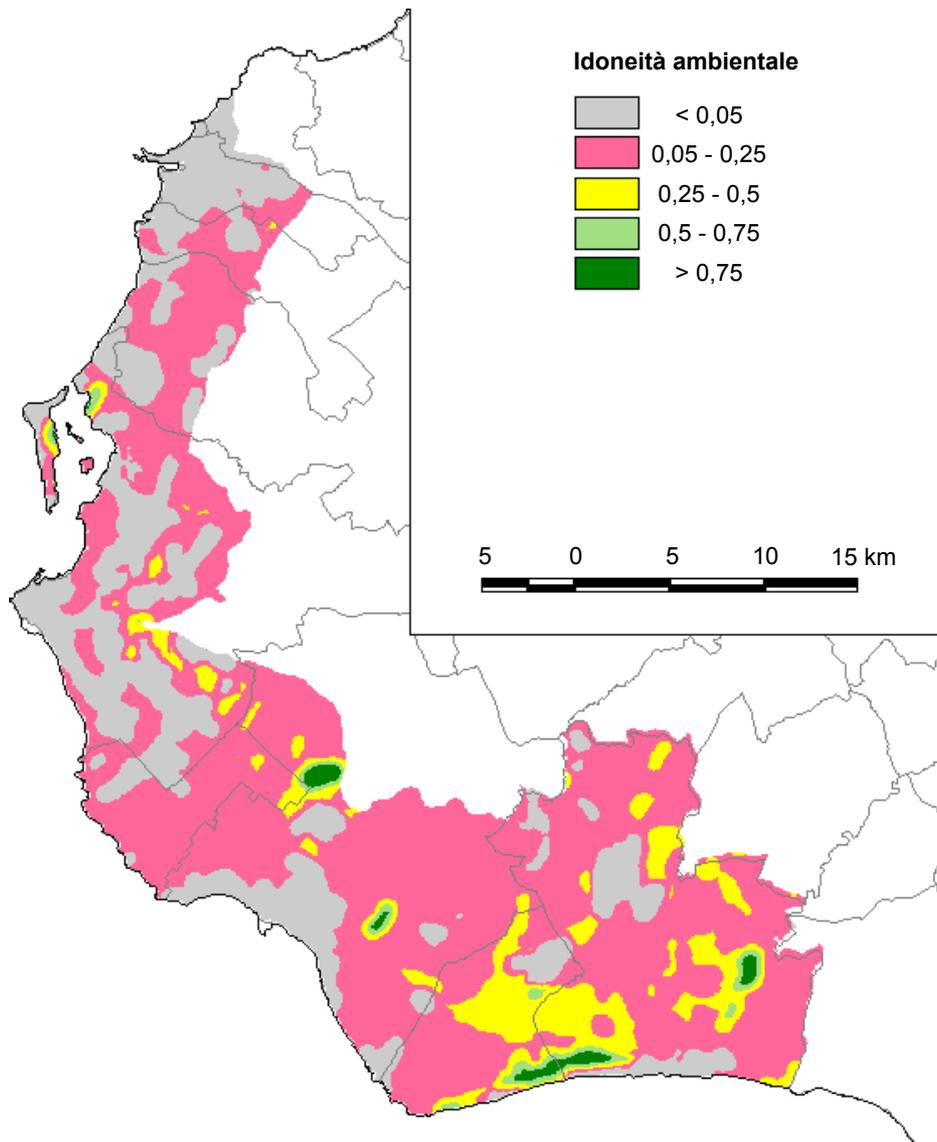
Colubro liscio *Coronella austriaca* (Linnaeus, 1758)

Habitat. Vive in una grande varietà di ambienti sia aperti sia boschivi, con preferenza per le zone aride e ben soleggiate e per le zone ecotonali con presenza di vegetazione e rocce (Scalera 2003). In Sicilia è localizzata nelle zone boschive, naturali e artificiali, dei principali sistemi montuosi (Lo Valvo e Longo 2002).

Distribuzione. Il colubro liscio ha un ampio areale che comprende gran parte dell'Europa e dell'Asia. In Italia è presente in tutte le regioni eccetto la Sardegna e le isole minori. In Sicilia è presente solo nei principali sistemi montuosi, ove è sporadico e localizzato (Lo Valvo e Longo 2002).

Status e conservazione. Il colubro liscio è in declino in gran parte dell'areale europeo ed è considerato a basso rischio grazie all'ampiezza della sua distribuzione. In Italia il suo *status* conservazionistico è più sfavorevole (vulnerabile) a causa dello sviluppo dell'agricoltura intensiva e, nelle zone più aride, degli incendi. In Sicilia è da sorvegliare.

$$\text{Idoneità} = (([221_500] * 0.25) + ([222_500] * 0.25) + ([223_500] * 0.5) + ([241_500] * 0.25) + ([242_500] * 0.25) + ([243_500] * 2) + [311_500] + ([312_500] * 0.5) + ([313_500] * 0.75) + ([321_500] * 0.5) + [323_500] + [324_500] + ([331_500] * 0.25) + ([332_500] * 0.25) + [333_500] + ([410_500] * 0.25) + ([511_500] * 0.25) + ([512_500] * 0.25) + ([\text{MIN}(311_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 2) + ([\text{MIN}(312_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 0.5) + [\text{MIN}(313_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] - [100_500]) * [\text{Quota } 0-400-1800-2400])$$



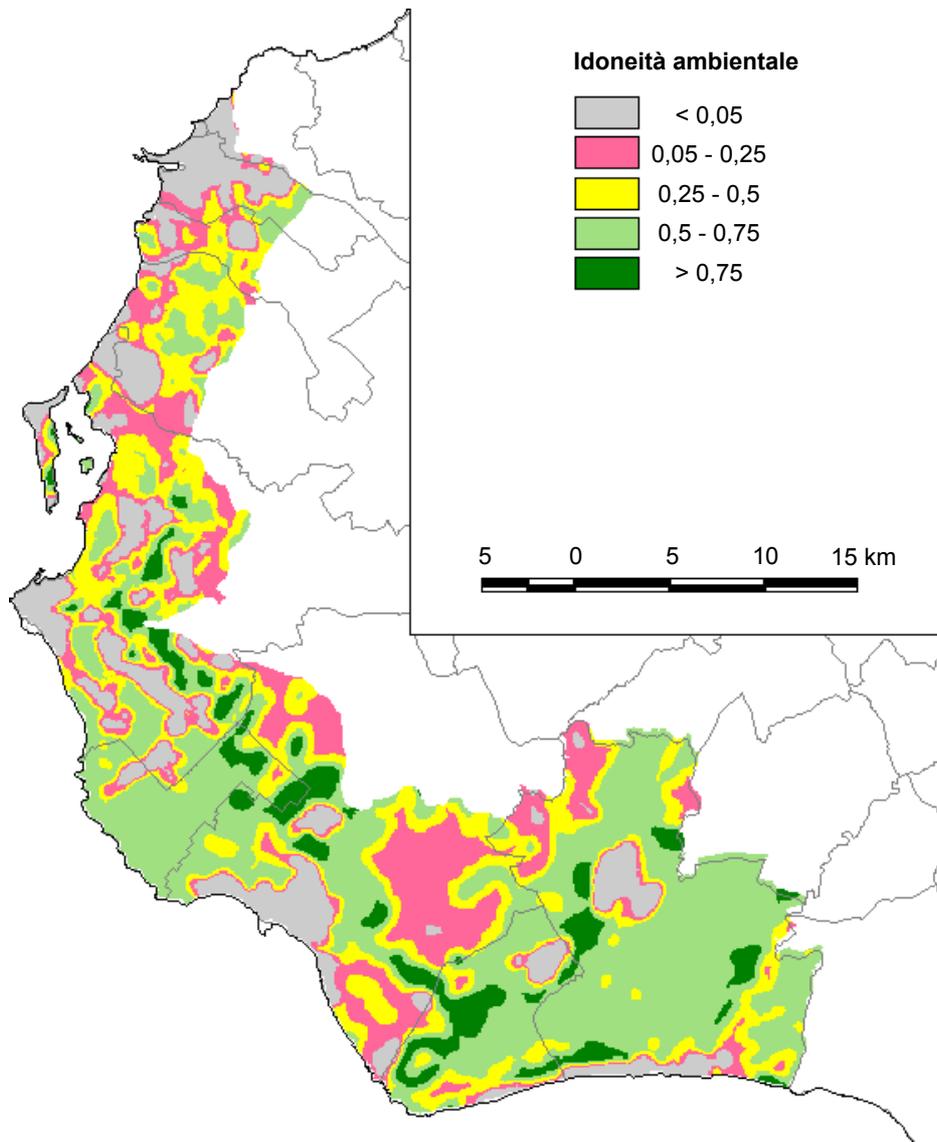
Colubro leopardino *Elaphe situla* (Linnaeus, 1758)

Habitat. Specie tipica degli ambienti di macchia mediterranea e gariga, frequenta aree arbustive e boscate con vegetazione xerofila rada, soleggiate e con presenza di rocce. Si può trovarlo anche tra i muretti a secco e i ruderi, in prossimità di zone umide (Scalera 2003).

Distribuzione. Il colubro leopardino è presente nell'Italia meridionale, nella Penisola Balcanica, in Turchia e in molte isole del Mediterraneo centrale e orientale. In Sicilia è molto raro e presente (tranne poche eccezioni) solo nelle zone sud-orientali (Lo Valvo e Longo 2002).

Status e conservazione. Il colubro leopardino è in pericolo di estinzione in Europa, vulnerabile in Italia e da sorvegliare in Sicilia. Le cause del declino sono verosimilmente il degrado degli habitat idonei alla specie (soprattutto dovuto all'urbanizzazione dei litorali) e la persecuzione diretta.

Idoneità = $(([221_500] * 0.25) + ([222_500] * 0.25) + ([223_500] * 0.75) + ([241_500] * 0.75) + ([242_500] * 0.75) + [243_500] + [311_500] + [312_500] + [313_500] + [321_500] + ([323_500] * 2) + [324_500] + ([331_500] * 0.25) + ([332_500] * 0.75) + ([333_500] * 2) + ([410_500] * 0.5) + ([421_500] * 0.5) + ([500_500] * 0.5) - [100_500] + ([\text{MIN}(311_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 2) + ([\text{MIN}(313_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 2) + ([\text{MIN}(312_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 2)) * [\text{Quota } 0-0-300-600]$



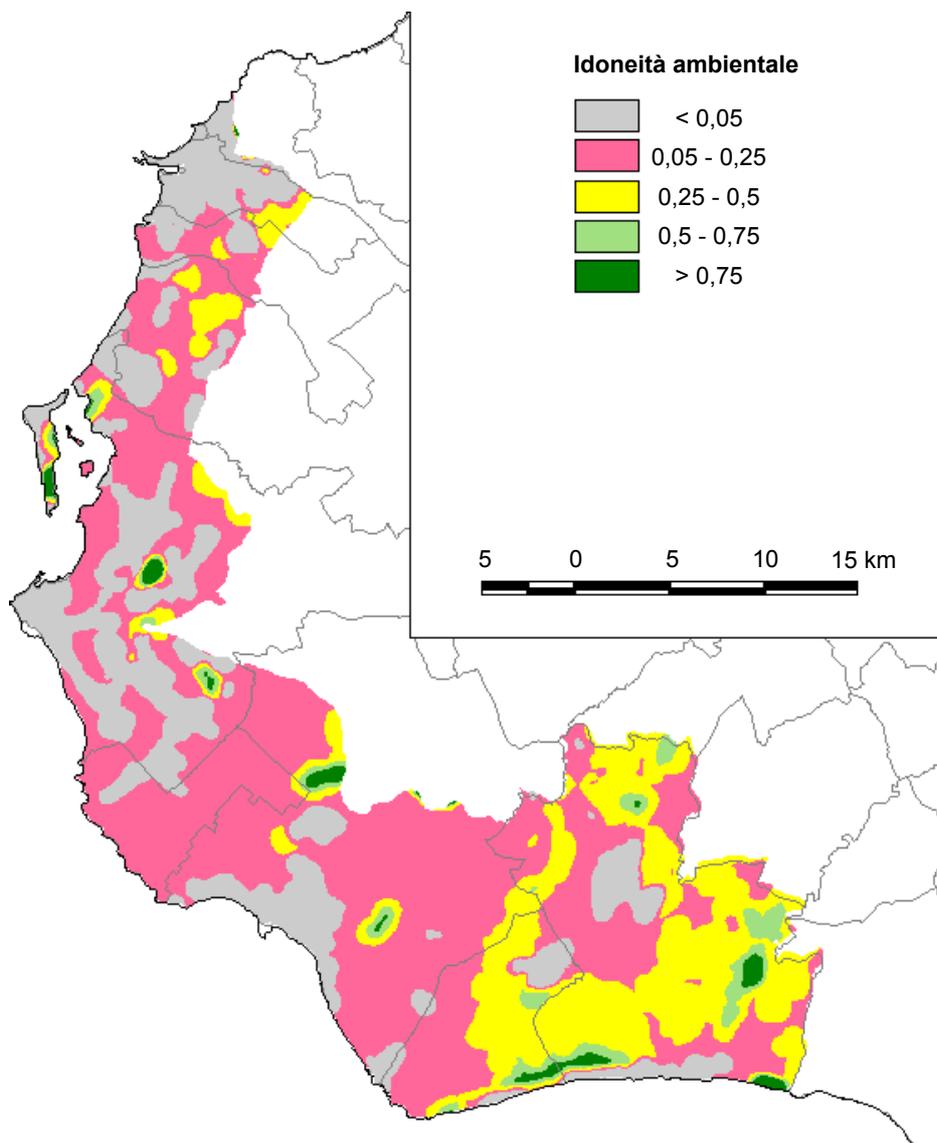
Vipera comune *Vipera aspis* (Linnaeus, 1758)

Habitat. Attiva sia di giorno sia di notte, vive in un'ampia varietà di ambienti, dalle coste con vegetazione xerica arbustiva alle foreste e ai pascoli alpini, dal livello del mare a 3000 m di altitudine (Scalera 2003). È assente dalle zone di agricoltura intensiva. In Sicilia predilige gli ambienti boschivi o con una folta vegetazione arbustiva, fino a 1600 m di quota (Lo Valvo e Longo 2002).

Distribuzione. L'areale della vipera comune comprende l'Europa occidentale fino alla Svizzera e alla Germania. In Italia è diffuso in tutte le regioni esclusa la Sardegna. La popolazione siciliana è diffusa in buona parte dell'isola (Lo Valvo e Longo 2002).

Status e conservazione. La vipera è vulnerabile in Italia e da sorvegliare a scala continentale e in Sicilia. Le cause del declino sono l'intensificazione dell'agricoltura e la persecuzione diretta da parte dell'uomo, che spesso avviene senza un preciso scopo, solamente per la sua supposta pericolosità.

$$\text{Idoneità} = (([221_500] * 0.25) + ([222_500] * 0.25) + ([223_500] * 0.5) + ([241_500] * 0.25) + ([242_500] * 0.25) + [243_500] + ([311_500] * 0.5) + ([312_500] * 0.5) + ([313_500] * 0.5) + ([321_500] * 0.25) + ([323_500] * 4) + ([324_500] * 2) + ([331_500] * 0.25) + [332_500] + ([333_500] * 2) + ([410_500] * 0.25) + ([511_500] * 0.25) + ([512_500] * 0.25) + ([\text{MIN}(311_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 2) + ([\text{MIN}(312_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 2) + ([\text{MIN}(313_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 2) - [100_500]) * ([\text{Rupi_500}] + 1))$$



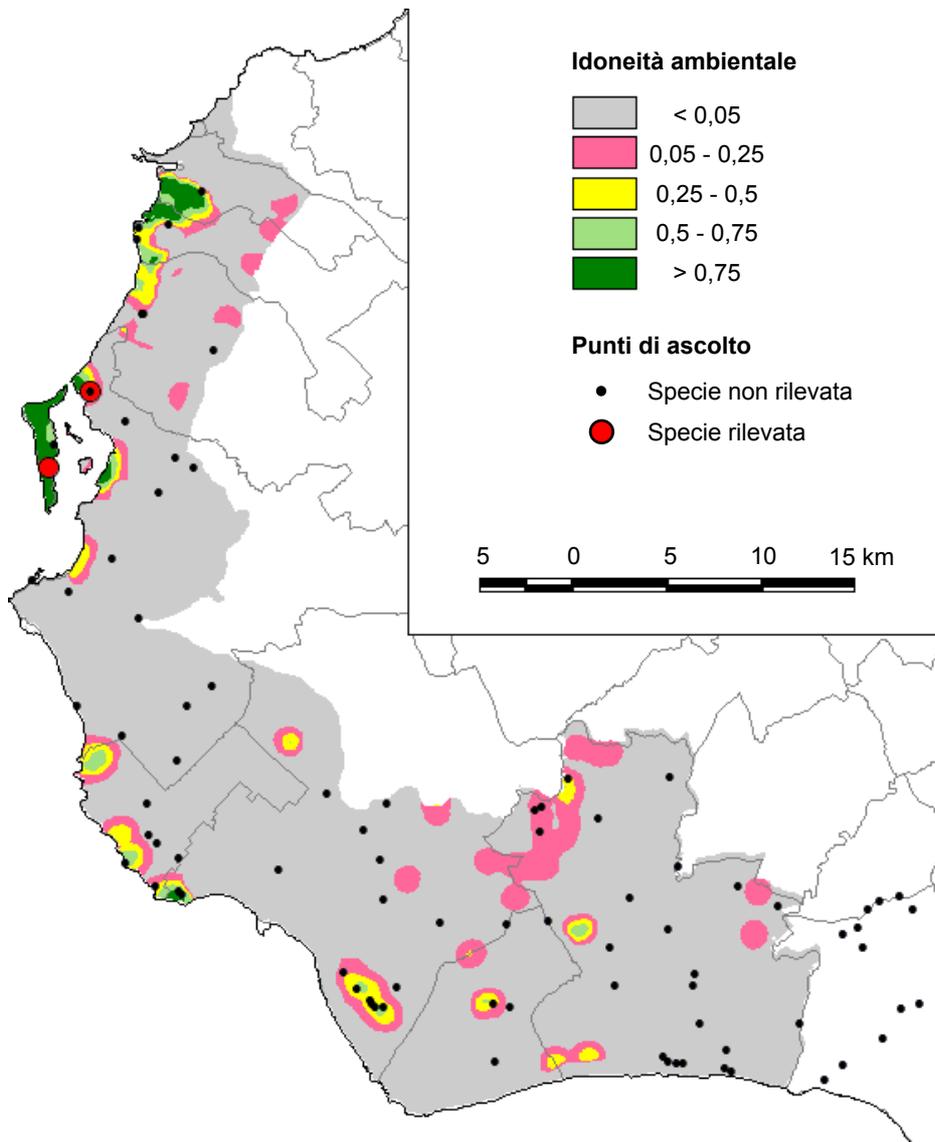
Spatola *Platalea leucorodia* Linnaeus, 1758

Habitat. L'habitat riproduttivo è costituito dai delta fluviali e dalle paludi estese, dove la specie nidifica nei canneti, sulle isole o sugli alberi, al sicuro dai predatori terrestri (Osieck e Voslamber in Hagemeyer e Blair 1997). In inverno e durante la migrazione dipende maggiormente dagli habitat marini quali gli estuari e le lagune costiere.

Distribuzione. La spatola ha una distribuzione molto frammentata in Eurasia (dalla Spagna al Giappone) e in Africa.

Status e conservazione. In Europa è una SPEC (*Species of European Conservation Concern*), categoria 2 (specie con status conservazionistico sfavorevole la cui popolazione è concentrata in Europa). Il suo status conservazionistico europeo è *Endangered*, essendo scarsa e in forte declino (Tucker e Heath 1994). La popolazione italiana è del tutto marginale rispetto a quella europea. Le due spatole da noi rilevate presso l'Isola Grande dello Stagnone erano probabilmente in migrazione. Sarebbe però opportuno accertare un'eventuale nidificazione, nel quel caso la specie meriterebbe grande attenzione e sarebbe da considerarsi in pericolo critico di estinzione in Sicilia.

$$\text{Idoneità} = (([211_500] * 0,25) + ([221_500] * 0,25) + ([222_500] * 0,25) + ([223_500] * 0,25) + ([241_500] * 0,25) + ([242_500] * 0,25) + ([243_500] * 0,5) + [311_500] + [313_500] + [312_500] + ([320_500] * 0,75) + [331_500] + ([333_500] * 0,75) + [410_500] + [420_500] - ([100_500] * 2)) * [Glsszu_500]$$



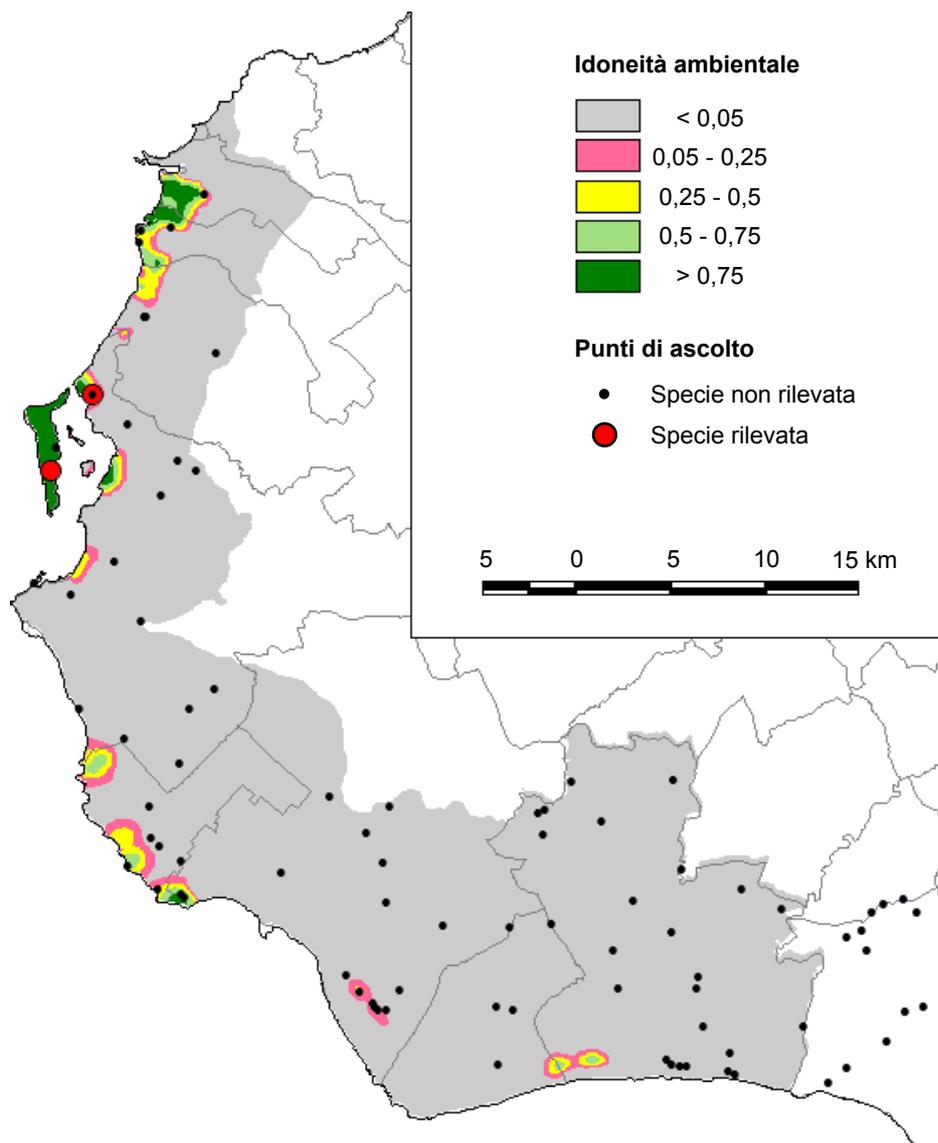
Volpoca *Tadorna tadorna* (Linnaeus, 1758)

Habitat. La popolazione europea occidentale nidifica presso le rive marittime sabbiose e gli, mentre quella orientale predilige le saline e le acque interne salate e salmastre (Patterson in Hagemeyer e Blair 1997). L'esigua popolazione italiana si trova in mezzo alle due principali popolazioni europee e predilige stagni retrodunali salmastri o d'acqua dolce, lagune e saline (Saino in Meschini e Frugis 1993).

Distribuzione. La volpoca ha un'ampia distribuzione, dall'Irlanda alla Cina, principalmente tra 40° e 60° di latitudine (Patterson in Hagemeyer e Blair 1997).

Status e conservazione. La volpoca ha uno status conservazionistico sicuro a livello continentale o nazionale. In Sicilia abbiamo rilevato la volpoca in due occasioni, ma non è stato possibile accertare la sua nidificazione. Se fosse nidificante, l'esigua popolazione e l'areale ristretto la renderebbero minacciata. Considerando però che la volpoca non è minacciata a livello globale e che ci troviamo al limite meridionale dell'areale, è stata assegnata alla categoria "vulnerabile".

Idoneità = $(([241_500] * 0.25) + ([242_500] * 0.25) + ([243_500] * 0.75) + ([320_500] * 0.75) + [331_500] + [333_500] + [410_500] + [420_500] + [512_500] - [100_500]) * [Glsszu_500] * [Mare1500_500]$



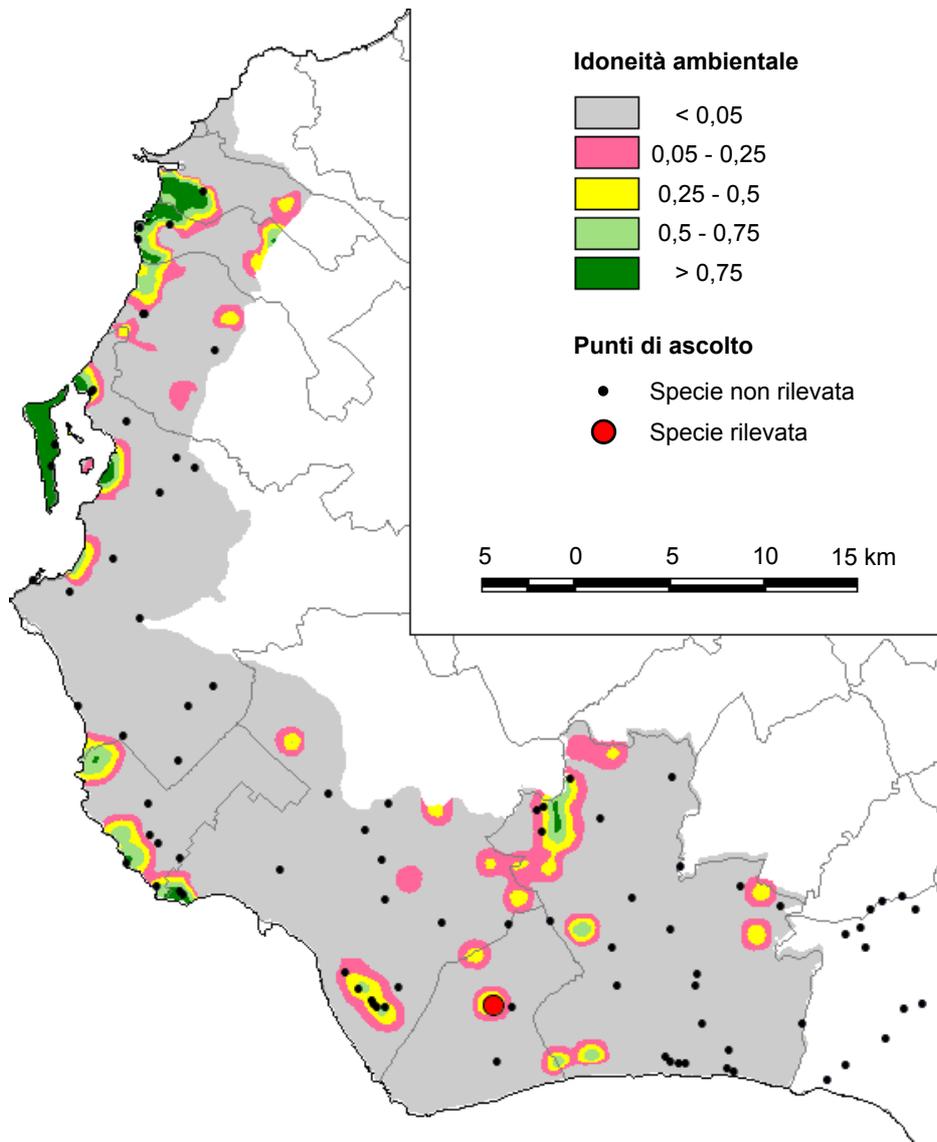
Anatra marmorizzata *Marmaronetta angustirostris* (Ménétries, 1832)

Habitat. L'habitat riproduttivo è costituito da zone umide caratterizzate da acque salmastre poco profonde, con una densa vegetazione di tife (*Typha* spp.) o salicornie (*Salicornia* spp), sulle quali nidifica (Green in Hagemeyer e Blair 1997).

Distribuzione. La distribuzione consiste di piccole popolazioni isolate, presenti in Spagna, Marocco, Kazakistan e Baluchistan.

Status e conservazione. L'anatra marmorizzata è nella lista rossa delle specie minacciate a livello mondiale (Bailie et al. 2004), categoria "vulnerabile", sia per il forte declino sia per l'esiguità delle popolazioni. La specie non è considerata nidificante in Italia. Il nostro rilevamento presso la riserva naturale di Pantano Leone (Acqui Fitusi) indica però la necessità di più approfondite ricerche per verificare l'eventuale riproduzione. Se fosse nidificante in Sicilia, sarebbe senz'altro da considerare in pericolo critico.

$$\text{Idoneità} = (([211_500] * 0.25) + ([221_500] * 0.25) + ([222_500] * 0.25) + ([223_500] * 0.5) + ([241_500] * 0.25) + ([242_500] * 0.5) + ([243_500] * 0.75) + ([320_500] * 0.75) + [331_500] + ([333_500] * 0.5) + [410_500] + [420_500] + [512_500] - [100_500]) * [Glsszu_500]$$



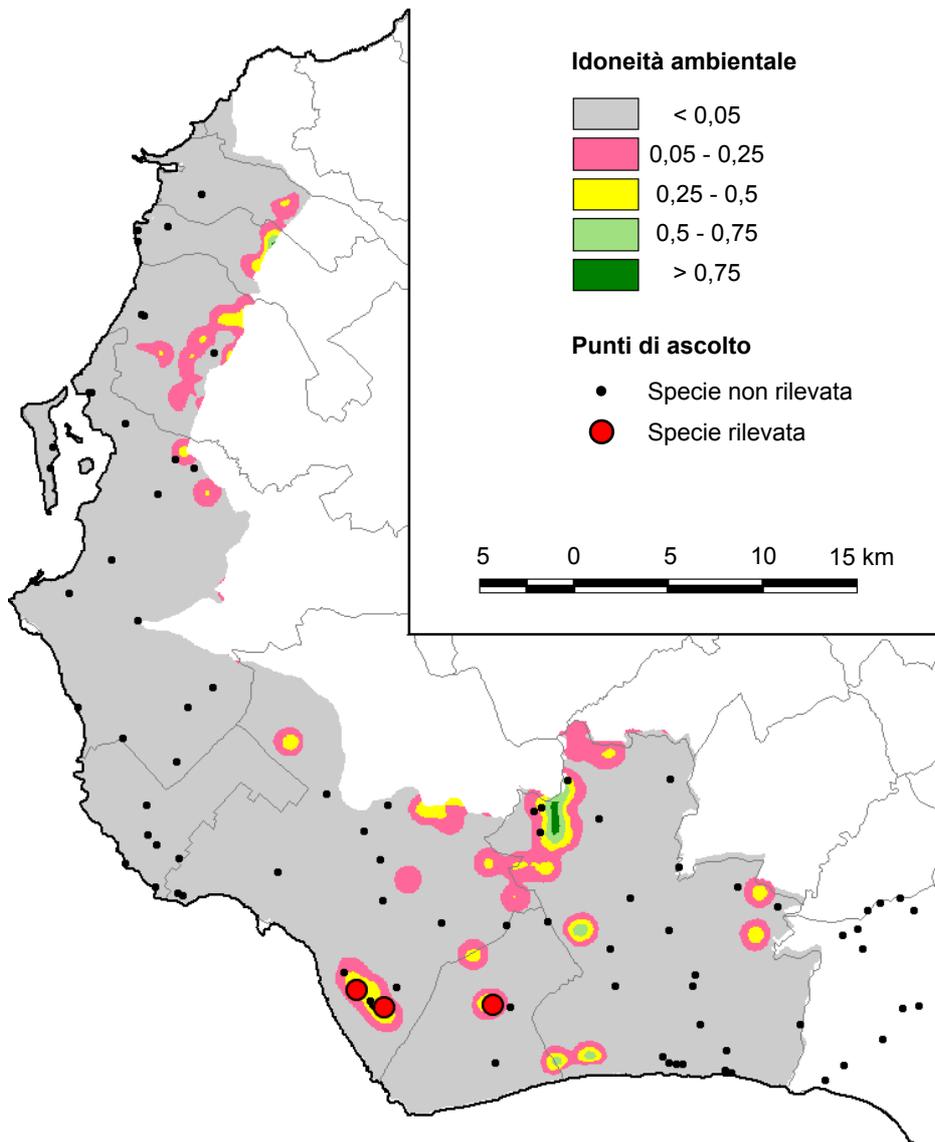
Moretta tabaccata *Aythya nyroca* (Güldenstädt, 1770)

Habitat. Gli habitat più idonei per la specie sono rappresentati da zone umide e da rive di corpi idrici lentici con vegetazione palustre e protetta da arbusteti o lembi boschivi (Canova in Meschini e Frugis 1993); è poco tollerante nei confronti del disturbo antropico.

Distribuzione. Specie euroturantica distribuita dalla Spagna fino al mar Caspio (Bankovics in Hagemeyer e Blair 1997); in Italia nidifica in poche località palustri costiere (in Emilia Romagna, Sicilia e Sardegna e Puglia; Canova in Meschini e Frugis 1993). In Sicilia è alquanto localizzata nei pochi ambienti umidi rimasti con una ricca vegetazione ripariale (Lo Valvo et al. 1993).

Status e conservazione. In Europa la specie è in pericolo critico, in Italia è vulnerabile, mentre in Sicilia è in pericolo. Per arrestare la sua diminuzione sarebbe necessario mantenere vaste zone umide ed evitare il drenaggio dei laghi per usi agricoli (Krivenko et al. in Tucker e Heath, 1994).

$$\text{Idoneità} = (([211_500] * 0.25) + ([221_500] * 0.25) + ([222_500] * 0.25) + ([223_500] * 0.25) + ([241_500] * 0.25) + ([242_500] * 0.5) + ([243_500] * 0.75) + ([320_500] * 0.75) + [311_500] + [313_500] + [312_500] + [331_500] + ([333_500] * 0.5) + [410_500] + [420_500] + [512_500] - [100_500]) * [Glzu_500]$$



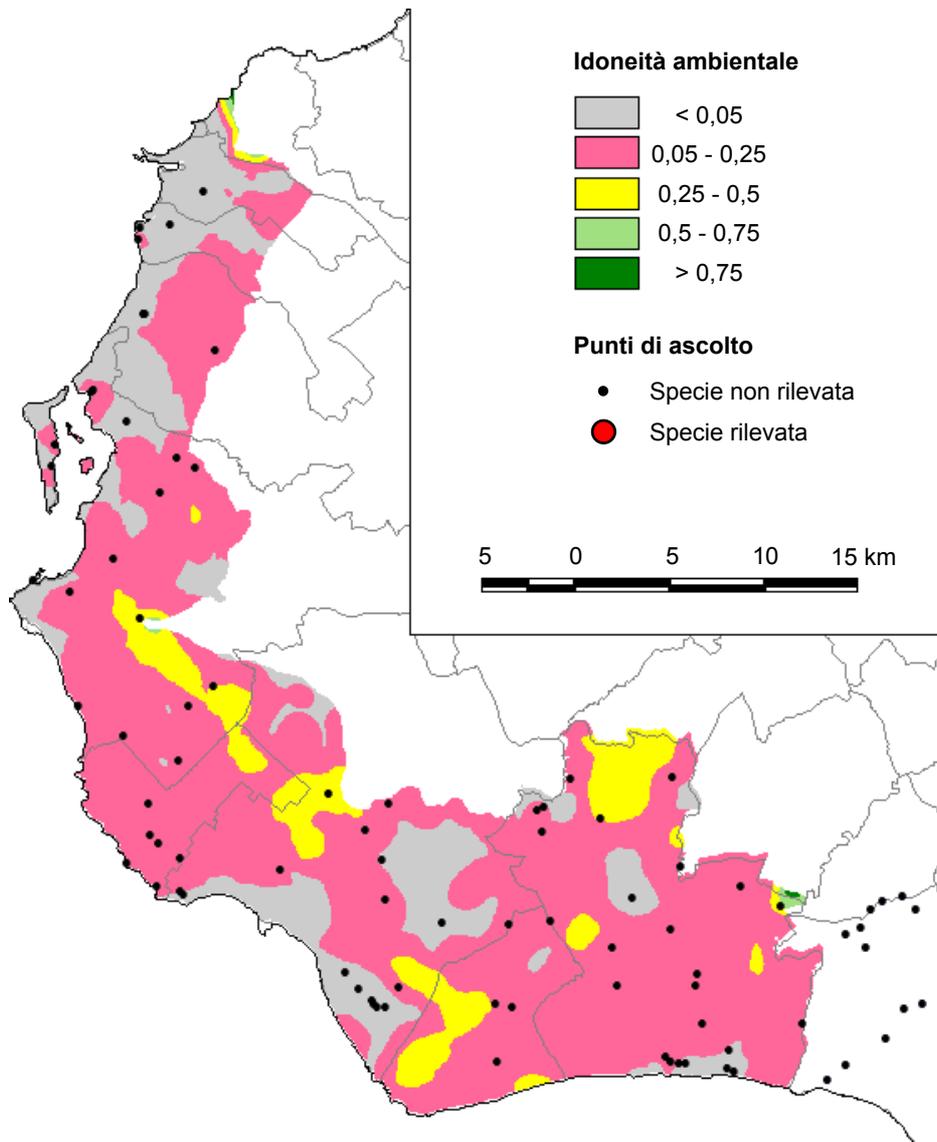
Lanario *Falco biarmicus* Temminck, 1825

Habitat. Vive in zone rocciose e nidifica sulle rupi, condividendo spesso l'habitat con il falco pellegrino *Falco peregrinus* (Massa in Meschini e Frugis 1993), ma predando con tecniche differenti uno spettro più ampio di prede (Massa et al. 1991).

Distribuzione. L'areale comprende gran parte dell'Africa, mentre in Europa è limitato alle regioni mediterranee centro-orientali (Italia, Croazia e Grecia; Ciaccio e Lambertini in Hagemeyer e Blair 1997).

Status e conservazione. In Europa è una SPEC (*Species of European Conservation Concern*), categoria 3 (specie con *status* conservazionistico sfavorevole la cui popolazione non è concentrata in Europa). Il suo *status* conservazionistico europeo è *Endangered*, essendo molto scarsa e in forte declino. In Italia (dove è concentrato il 50-80% della popolazione europea; Lambertini in Tucker e Heath 1994) è da considerarsi in pericolo di estinzione, mentre in Sicilia, la roccaforte del lanario in Europa (60-100 coppie nidificanti; Massa et al. 1991; LIPU 1995), è a basso rischio.

$$\text{Idoneità} = (([211_1000] * 0.25) + ([221_1000] * 0.25) + ([222_1000] * 0.25) + ([223_1000] * 0.5) + ([241_1000] * 0.5) + ([242_1000] * 0.5) + [243_1000] + [\text{MIN} (311_1000 * 4; (200+320+330+400+500_1000) * 1.33)]) + [\text{MIN} (313_1000 * 4; (200+320+330+400+500_1000) * 1.33)]) + [\text{MIN} (312_1000 * 4; (200+320+330+400+500_1000) * 1.33)]) + ([311_1000] * 0.25) + ([313_1000] * 0.25) + ([312_1000] * 0.25) + ([321_1000] * 2) + [323_1000] + ([324_1000] * 0.5) + ([332_1000] * 2) + ([333_1000] * 2)) * [\text{MAX} (\text{Rupi_1000}; 0.5)] * [\text{MAX} (\text{Cars_1000}; 0.5)]$$



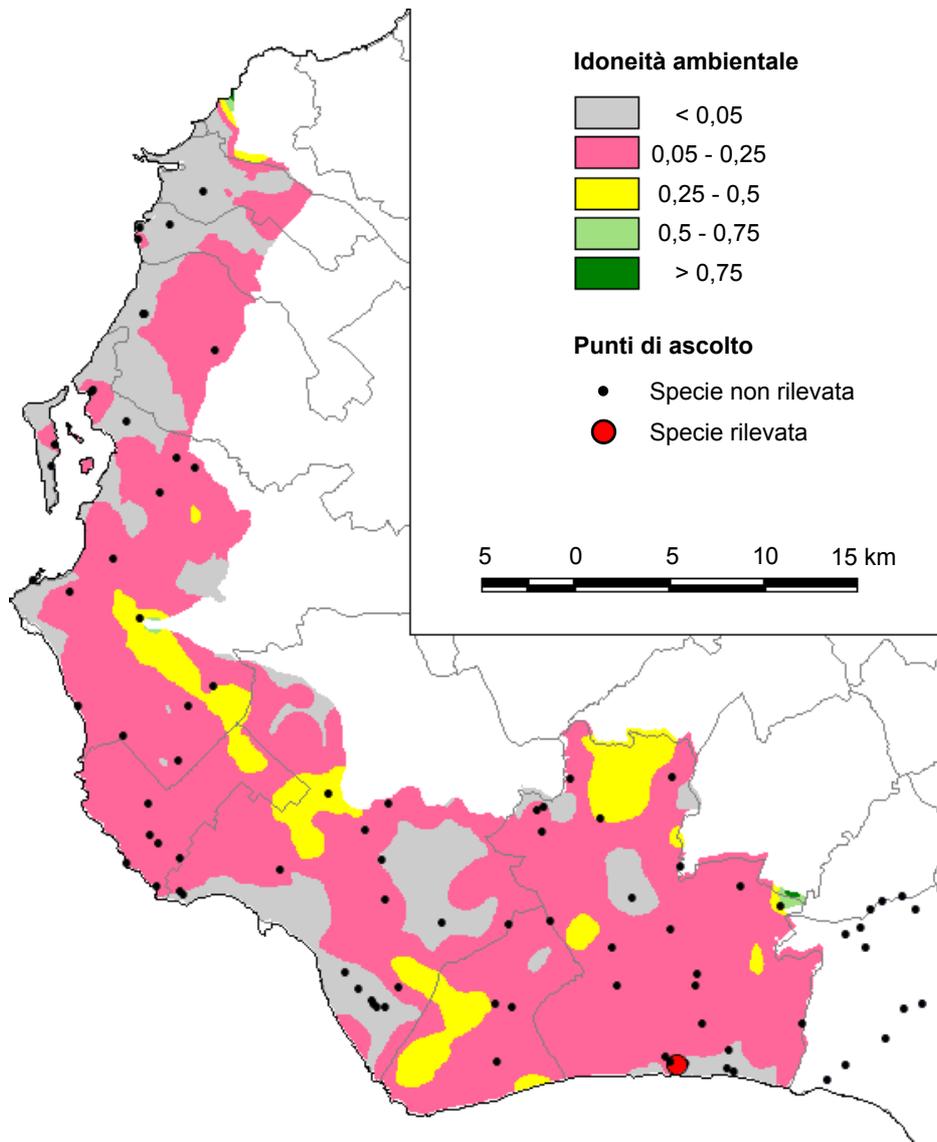
Grillaio *Falco naumanni* Fleischer, 1818

Habitat. È diffuso soprattutto in zone rocciose frammiste a ambienti aperti, quali pascoli e coltivazioni estensive (Massa in Meschini e Frugis 1993).

Distribuzione. Il grillaio è distribuito dall'Europa meridionale e dall'Africa settentrionale fino alla Cina, prevalentemente a sud del 55° parallelo (Hagemeijer e Iankov in Hagemeijer e Blair 1997). In Italia nidifica nelle regioni meridionali, in Sicilia e in Sardegna (Massa in Meschini e Frugis 1997). In Sicilia è presente in buona parte delle aree montuose, con popolazioni più consistenti sui Monti Sicani (Lo Valvo et al. 1993).

Status e conservazione. Il grillaio è nella lista rossa delle specie minacciate a livello mondiale (Baillie et al. 2004), categoria "vulnerabile", per il forte declino. La specie è vulnerabile in Italia, mentre ha uno *status* conservazionistico più favorevole in Sicilia (da sorvegliare) grazie alla sua diffusione e relativa stabilità (Lo Valvo et al. 1993).

$$\text{Idoneità} = (([211_1000] * 0.25) + ([221_1000] * 0.25) + ([222_1000] * 0.25) + ([223_1000] * 0.5) + ([241_1000] * 0.5) + ([242_1000] * 0.5) + [243_1000] + ([321_1000] * 2) + ([324_1000] * 0.25) + ([332_1000] * 2) + ([333_1000] * 2)) * [\text{MAX}(\text{Rupi_1000}; 0.5)] * [\text{MAX}(\text{Cars_1000}; 0.5)]$$



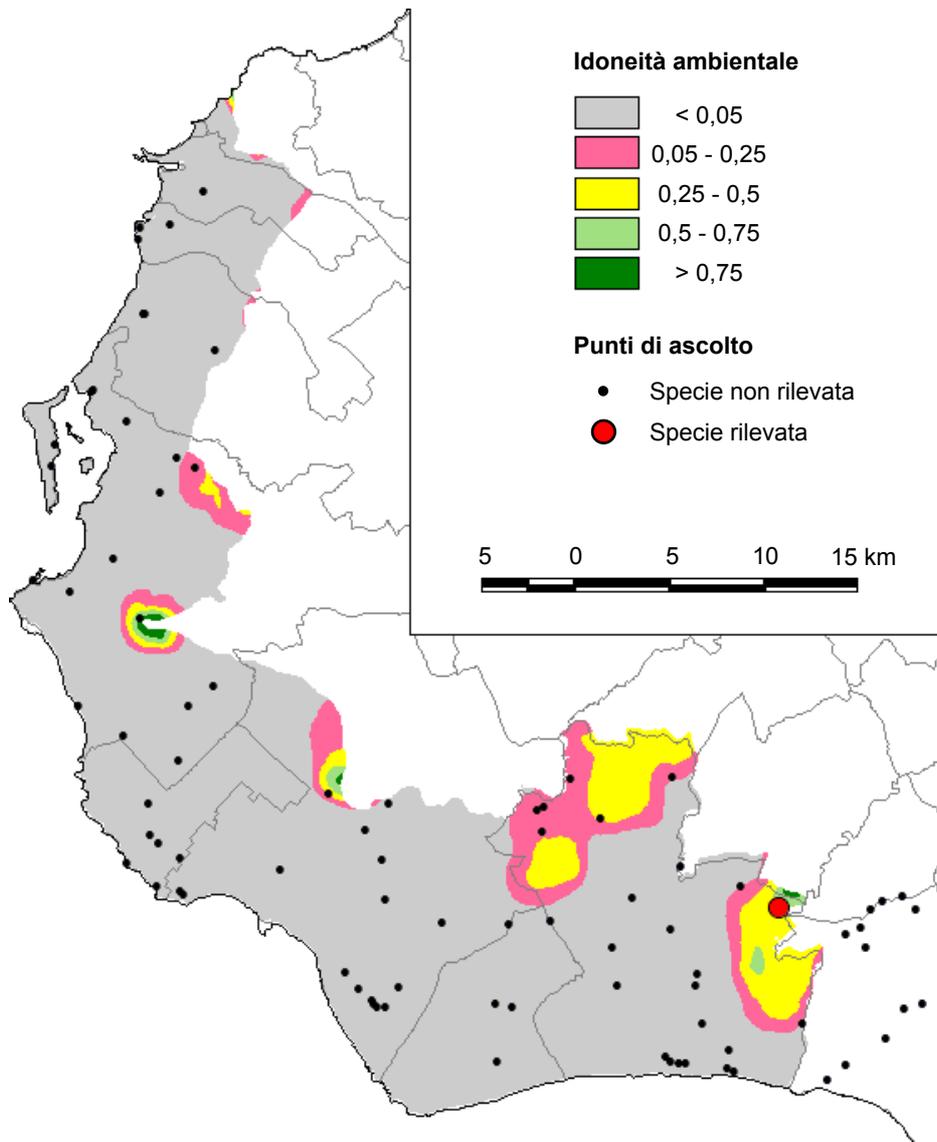
Pellegrino *Falco peregrinus* Tunstall, 1771

Habitat. Gli habitat più idonei per il pellegrino sono gli ambienti rupicoli associati a zone aperte (brughiere, arbusteti, prati, pascoli, steppe, sabbioni, garighe o corpi idrici; Fasce e Fasce in Brichetti et al. 1992).

Distribuzione. Specie cosmopolita, è presente in gran parte dell'Europa, dal Mediterraneo fino a 77° N (Ratcliffe in Hagemeyer e Blair 1997). In Italia è distribuito in modo irregolare lungo gli Appennini, mentre è più scarso sulle Alpi. È presente nelle isole, anche in quelle minori (Fasce in Meschini e Frugis, 1993).

Status e conservazione. In Europa è una SPEC (*Species of European Conservation Concern*), categoria 3 (specie con *status* conservazionistico sfavorevole la cui popolazione non è concentrata in Europa). Il suo *status* conservazionistico europeo è *Rare* (Tucker e Heath 1994). In Italia è vulnerabile, mentre in Sicilia è a basso rischio, grazie all'incremento dell'ultimo decennio, dipendente dal buon successo riproduttivo e nonostante continui il prelievo illegale (Lo Valvo et al. 1993).

$$\text{Idoneità} = (([211_1000] * 0.25) + ([221_1000] * 0.25) + ([222_1000] * 0.25) + ([223_1000] * 0.25) + ([241_1000] * 0.25) + ([242_1000] * 0.5) + [243_1000] + [\text{MIN} (311_1000 * 4; (200+320+330+400+500_1000) * 1.33)]) + [\text{MIN} (313_1000 * 4; (200+320+330+400+500_1000) * 1.33)]) + [\text{MIN} (312_1000 * 4; (200+320+330+400+500_1000) * 1.33)] + ([321_1000] * 2) + [323_1000] + ([332_1000] * 2) + ([333_1000] * 2) + [400_1000] - [100_1000]) * ([Rupi_1000])$$



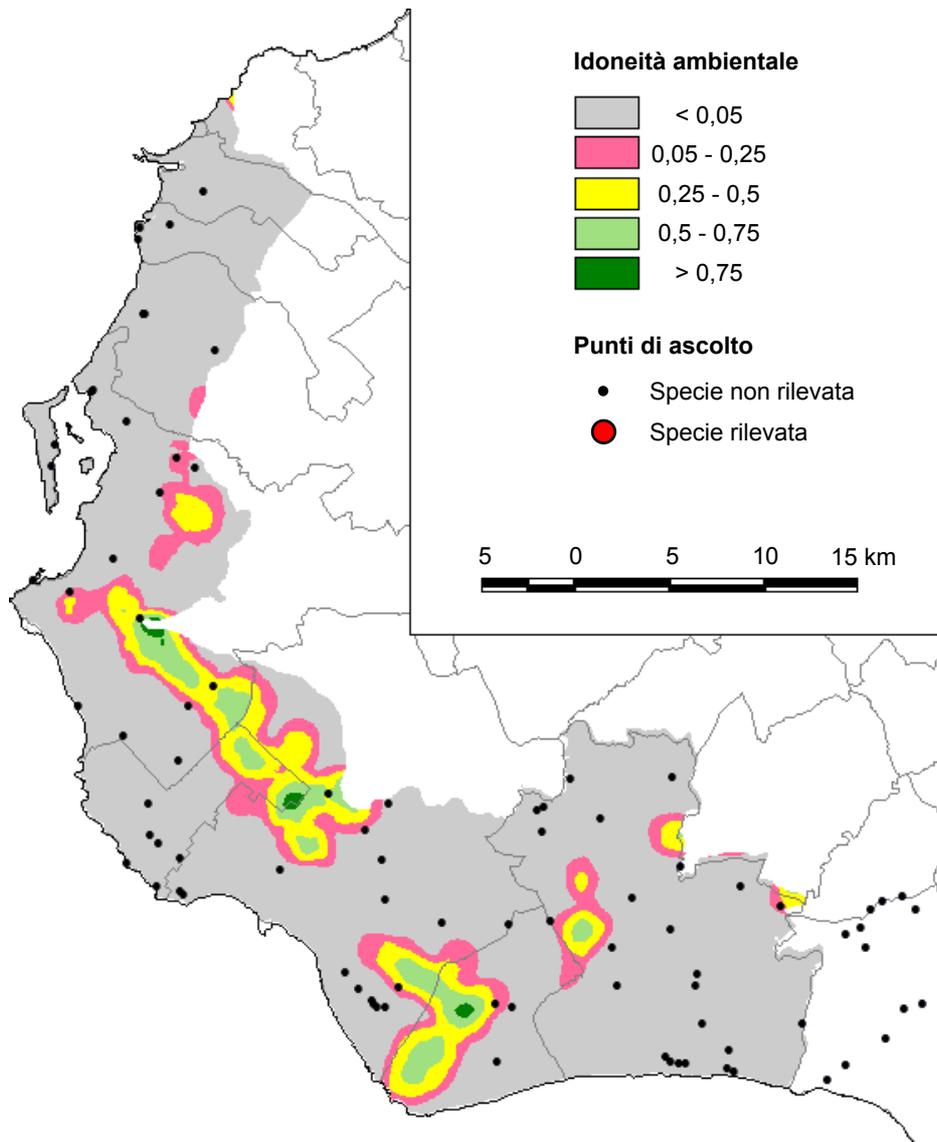
Coturnice *Alectoris graeca* (Meisner, 1804)

Habitat. La coturnice è una specie che predilige ambienti aperti (steppe, prati, pascoli), brughiere e arbusteti, soprattutto in aree con rocce affioranti e non eccessivamente disturbate dalla presenza antropica (Bocca in Meschini e Frugis 1993).

Distribuzione. Specie europea in senso stretto, presente solo sulle Alpi, sugli Appennini centro-meridionali, in Sicilia e nella penisola balcanica fino alla Bulgaria centrale e orientale (Bernard-Laurent e Boev in Hagemeyer e Blair 1997). In Sicilia ha un areale molto ampio, ma è assente nelle aree pianeggianti e costiere del Trapanese, Catanese e Ragusano (Lo Valvo et al. 1993).

Status e conservazione. In Europa è una SPEC (*Species of European Conservation Concern*), categoria 2 (specie con *status* conservazionistico sfavorevole la cui popolazione è concentrata in Europa). Il suo *status* conservazionistico europeo è *Vulnerable*, a causa del forte declino (Tucker e Heath 1994). La specie è in pericolo di estinzione in Italia, mentre in Sicilia ha uno *status* conservazionistico più favorevole (a basso rischio). Il principale fattore di rischio nell'isola è il massiccio prelievo venatorio e il bracconaggio (Lo Valvo et al. 1993).

$$\text{Idoneità} = ((([321_1000] * 2) + [332_1000] + ([333_1000] * 2) - [100_1000]) * [\text{MAX}(\text{Rupi_1000}; 0.5)])$$



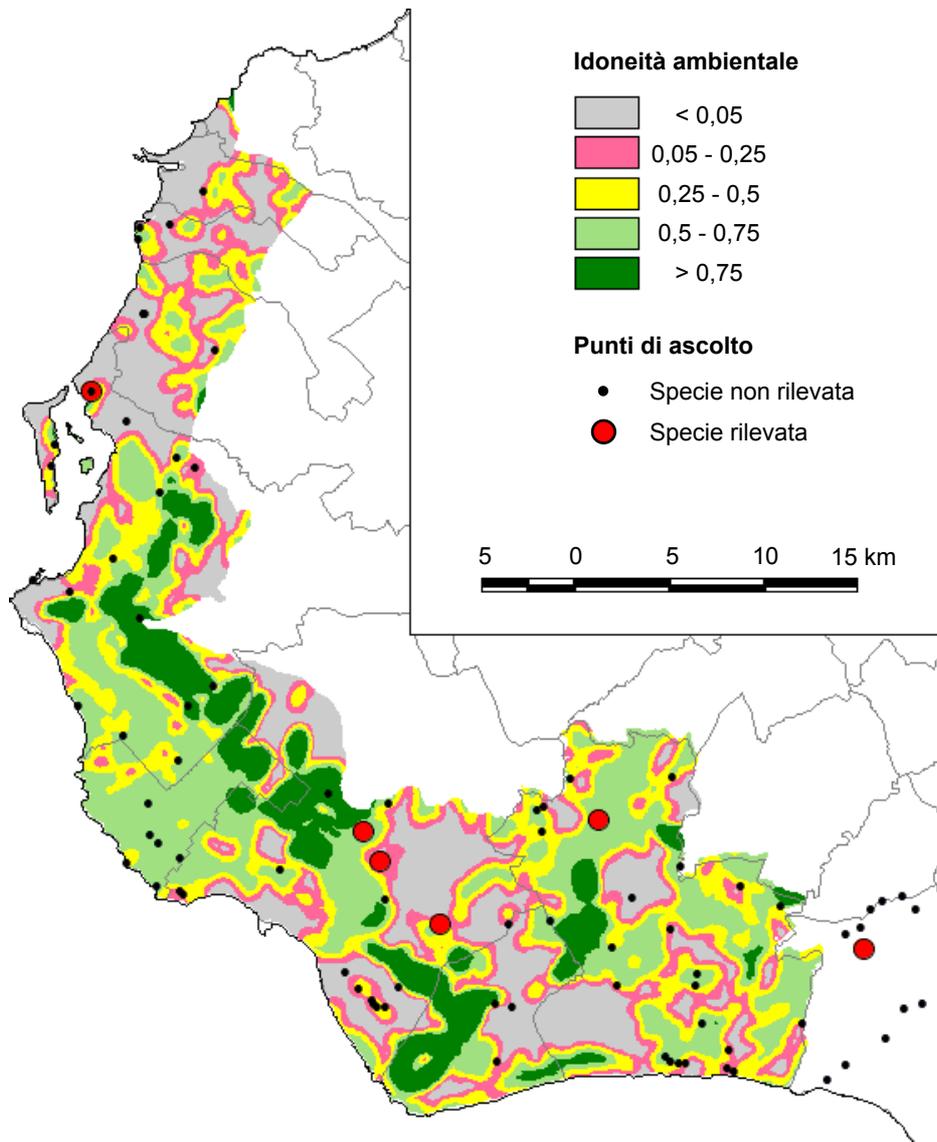
Quaglia *Coturnix coturnix* (Linnaeus, 1758)

Habitat. Nidifica in ambienti aperti a prateria o a gariga e si adatta alle aree coltivate a frumento, orzo o foraggere (Spanò in Meschini e Frugis 1993).

Distribuzione. L'areale comprende gran parte dell'Europa, dell'Africa mediterranea e dell'Asia fino alla Cina. In Italia è diffusa su tutto il territorio nazionale. In Sicilia ha una distribuzione abbastanza ampia, soprattutto nella parte occidentale (Lo Valvo et al. 1993).

Status e conservazione. In Europa è una SPEC (*Species of European Conservation Concern*), categoria 3 (specie con *status* conservazionistico sfavorevole la cui popolazione non è concentrata in Europa). Il suo *status* conservazionistico europeo è *Vulnerable*, a causa del forte declino (Tucker e Heath 1994). La quaglia è da sorvegliare in Italia, mentre in Sicilia è vulnerabile per il forte declino causato dall'impatto delle moderne tecniche di cerealicoltura (meccanizzazione e trattamento con pesticidi; Lo Valvo et al. 1993). La specie trarrebbe beneficio dal mantenimento e dall'incentivazione delle pratiche agricole tradizionali di bassa intensità (Aebischer e Potts in Tucker e Heath 1994).

Idoneità = $([211_500] * 0.75) + ([242_500] * 0.75) + [243_500] + ([321_500] * 2) + [323_500] + ([333_500] * 0.75) + [410_500]$



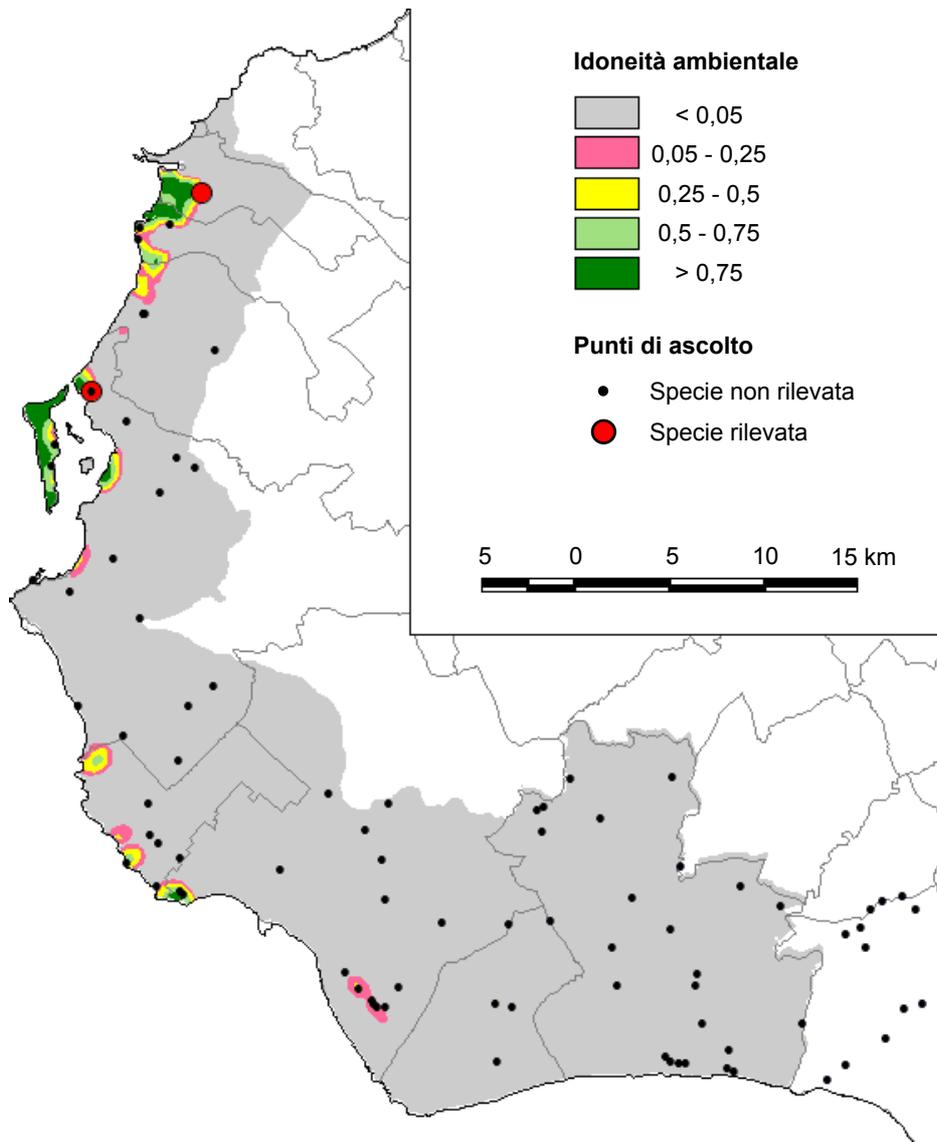
Avocetta *Recurvirostra avocetta* Linnaeus, 1758

Habitat. L'avocetta nidifica nelle lagune costiere con acque basse e isole sabbiose o fangose e nelle saline (Casini in Meschini e Frugis 1993).

Distribuzione. L'areale è molto ampio, anche se piuttosto frammentato e comprende buona parte delle zone costiere europee e alcune zone interne in Spagna e Ucraina, l'Asia dal Mar Nero alla Mongolia e l'Africa centrale, orientale e meridionale (Girard in Hagemeyer e Blair 1997). In Italia nidifica nelle zone costiere di Veneto, Romagna, Puglia, Sicilia e Sardegna (Casini in Meschini e Frugis 1993). In Sicilia nidifica nelle saline di Trapani (Surdo 1987) e nell'Isola Grande dello Stagnone (Lo Valvo et al. 1993). Nel corso dei nostri sopralluoghi abbiamo accertato la nidificazione dell'avocetta in un bacino compreso tra la Salina di S. Teodoro e Birgi Novo.

Status e conservazione. L'avocetta non è minacciata a scala continentale o nazionale, ma è in pericolo di estinzione in Sicilia, considerando l'estrema localizzazione dell'areale e l'esigua popolazione (20-30 coppie; Lo Valvo et al. 1993).

$$\text{Idoneità} = ([331_500] + ([333_500] * 0.75) + [410_500] + [420_500] - [100_500]) * [Glsszu_500] * [Mare1500_500]$$



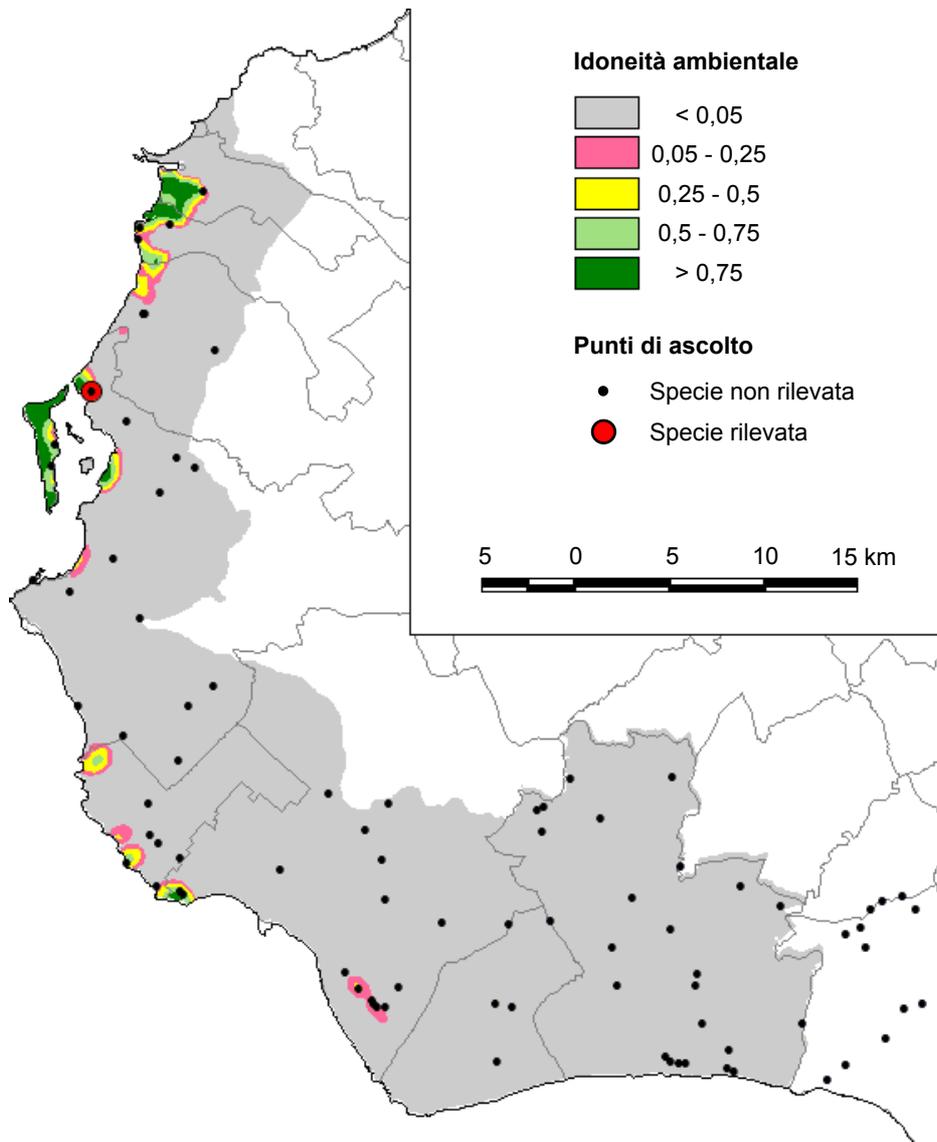
Pernice di mare *Glareola pratincola* (Linnaeus, 1766)

Habitat. Gli habitat riproduttivi sono costituiti da saline o paludi in aree pianeggianti ricoperte da una bassa copertura erbacea, ma libere da vegetazione arborea o arbustiva (Roselli in Meschini e Frugis 1993).

Distribuzione. L'areale comprende gran parte dell'Africa, mentre in Europa è limitata alle regioni costiere dei Mari Mediterraneo, Nero e Caspio e ad alcune acque interne in Spagna e Ungheria (Belik et al. In Hagemeyer e Blair 1997). In Italia è localizzata in alcune aree costiere di Romagna, Toscana, Puglia, Sicilia e Sardegna (Roselli in Meschini e Frugis 1993). In Sicilia è molto rara e nidifica al Biviere di Gela, nel Trapanese e nel Siracusano (Lo Valvo et al. 1993).

Status e conservazione. In Europa è una SPEC (*Species of European Conservation Concern*), categoria 3 (specie con *status* conservazionistico sfavorevole la cui popolazione non è concentrata in Europa). Il suo *status* conservazionistico europeo è *Endangered*, per la rarità e del forte declino, causati dalla scomparsa e dal degrado degli habitat idonei (Tucker e Heath 1994). In Italia non è minacciata, ma in Sicilia è in pericolo di estinzione, essendo rara e in diminuzione (Lo Valvo et al. 1993).

$$\text{Idoneità} = (([331_500] * 2) + ([333_500] * 0.75) + [410_500] + [420_500] - [100_500]) * [Glsszu_500] * [Mare1500_500]$$



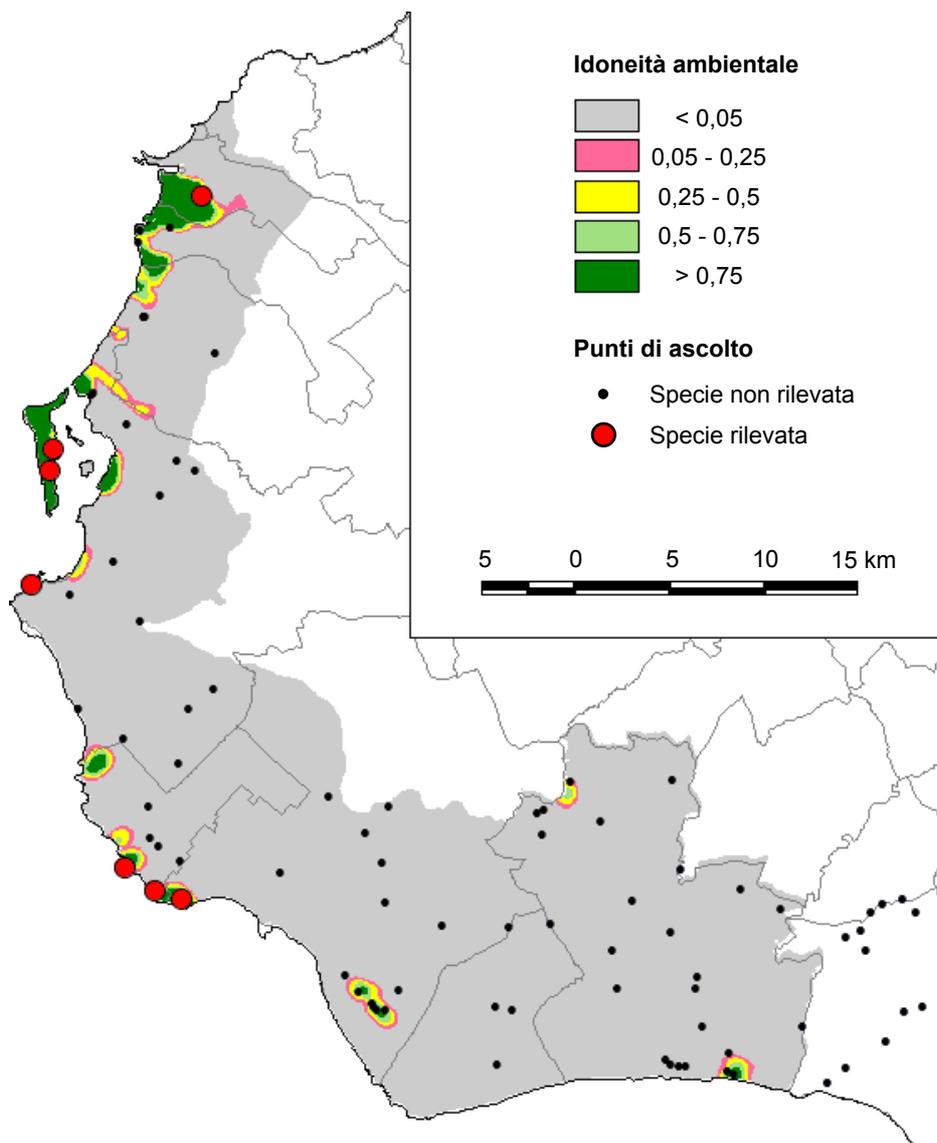
Fraticello *Sterna albifrons* Pallas, 1764

Habitat. Gli habitat di nidificazione di questa specie coloniale sono rappresentato dalle coste sabbiose delle lagune, delle saline e dei grandi fiumi (Fasola in Meschini e Frugis 1993).

Distribuzione. Il fraticello è ampiamente distribuito nelle regioni temperate e tropicali dell'Eurasia, dell'Africa e dell'Oceania (Muselet in Hagemeyer e Blair 1997). In Italia nidifica negli ambienti idonei (fluviali e marini) delle pianure settentrionali e nelle zone costiere di Puglia, Sicilia e Sardegna (Fasola in Meschini e Frugis 1993). In Sicilia è localizzato alle Saline di Trapani, all'Isola Grande dello Stagnone e in alcune zone costiere del Catanese e del Siracusano (Lo Valvo et al. 1993).

Status e conservazione. In Europa è una SPEC (*Species of European Conservation Concern*), categoria 3 (specie con *status* conservazionistico sfavorevole la cui popolazione non è concentrata in Europa). Il suo *status* conservazionistico europeo è *Declining*, per il declino causato probabilmente dalle modifiche dell'habitat e dal disturbo antropico (Tomialojc in Tucker e Heath 1994). In Italia non è minacciato, ma in Sicilia, considerando la sua distribuzione localizzata, è vulnerabile. Le misure di conservazione proposte per questa specie sono il mantenimento degli argini naturali dei fiumi caratterizzati da isole sabbiose e la riduzione del disturbo umano per mezzo di recinzioni (Hölzinger 1987).

Idoneità = $(([331_500] * 4) + ([400_500] * 2) + ([511_500] * 2) - [100_500]) * [MAX (Glsszu_500; Cda_500)]$



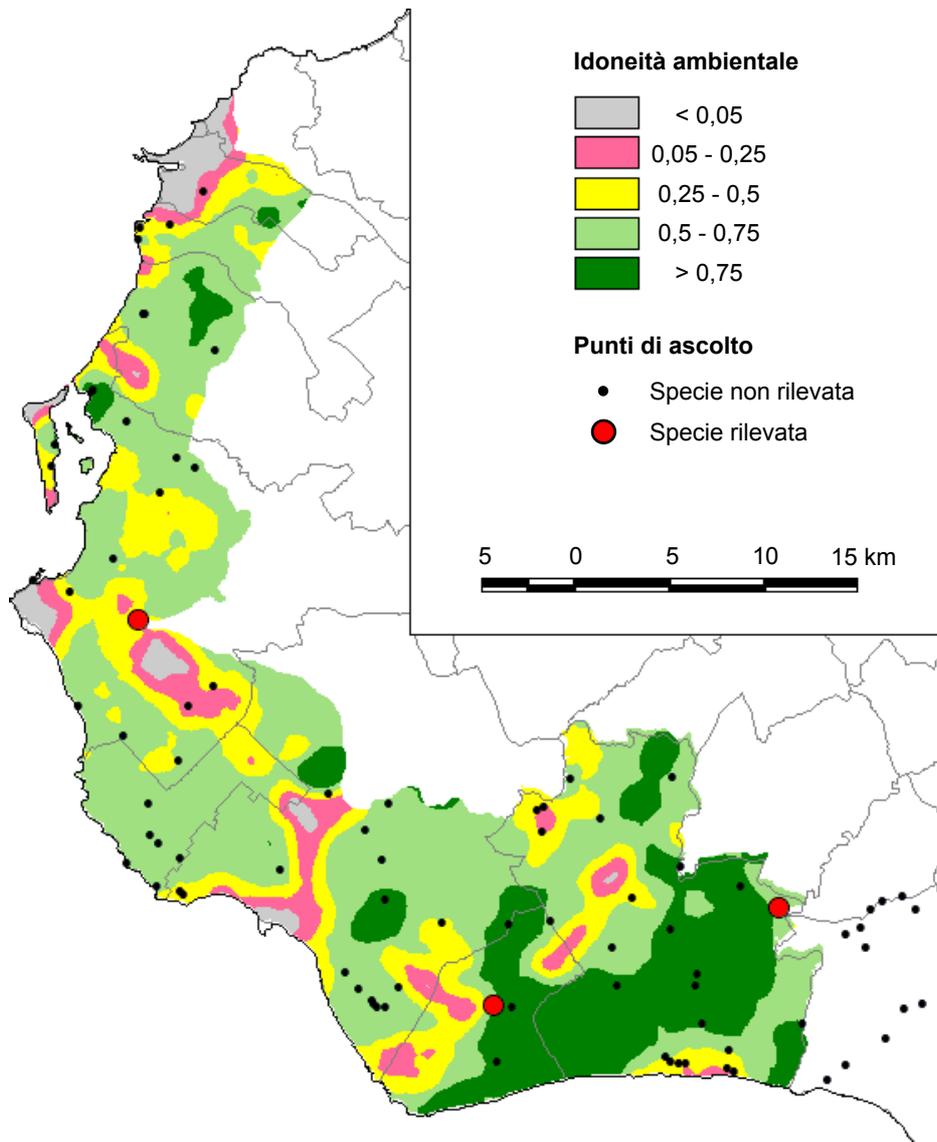
Assiolo *Otus scops* (Linnaeus, 1758)

Habitat. La specie predilige formazioni boschive di latifoglie alternate ad ampie radure. Frequenta anche aree agricole di tipo estensivo, frutteti e vigneti (Casini in Meschini e Frugis 1993). In Sicilia è stato rilevato anche in boschi naturali di pino laricio *Pinus laricio* (Lo Valvo et al. 1993).

Distribuzione. Specie eurocentroasiatico-mediterranea, è diffusa principalmente nelle regioni circummediterranee fino al lago Baikal (Bavoux et al. in Hagemeyer e Blair 1997). In Italia è presente in tutte le regioni, comprese le isole maggiori (Casini in Meschini e Frugis, 1993). In Sicilia ha una distribuzione diffusa ma disomogenea (Lo Valvo et al. 1993).

Status e conservazione. In Europa è una SPEC (*Species of European Conservation Concern*), categoria 2 (specie con *status* conservazionistico sfavorevole la cui popolazione è concentrata in Europa). Il suo *status* conservazionistico europeo è *Declining*, per il declino causato dalla diffusione dei pesticidi in agricoltura (Garzón 1977) e dai cambiamenti strutturali dell'habitat (perdita di alberi vetusti; Arletta 1987). In Italia è vulnerabile, mentre in Sicilia è da sorvegliare.

$$\text{Idoneità} = ([221_1000] * 0.75) + ([222_1000] * 0.75) + [223_1000] + ([241_1000] * 0.75) + ([242_1000] * 0.75) + ([243_1000] * 2) + ([311_1000] * 0.75) + ([313_1000] * 0.75) + ([312_1000] * 0.5) + ([\text{MIN}(311_1000 * 4; (200+320+330+400+500_1000) * 1.33)] * 2) + ([\text{MIN}(313_1000 * 4; (200+320+330+400+500_1000) * 1.33)] * 2) + [223_1000] + ([324_1000] * 0.75)$$



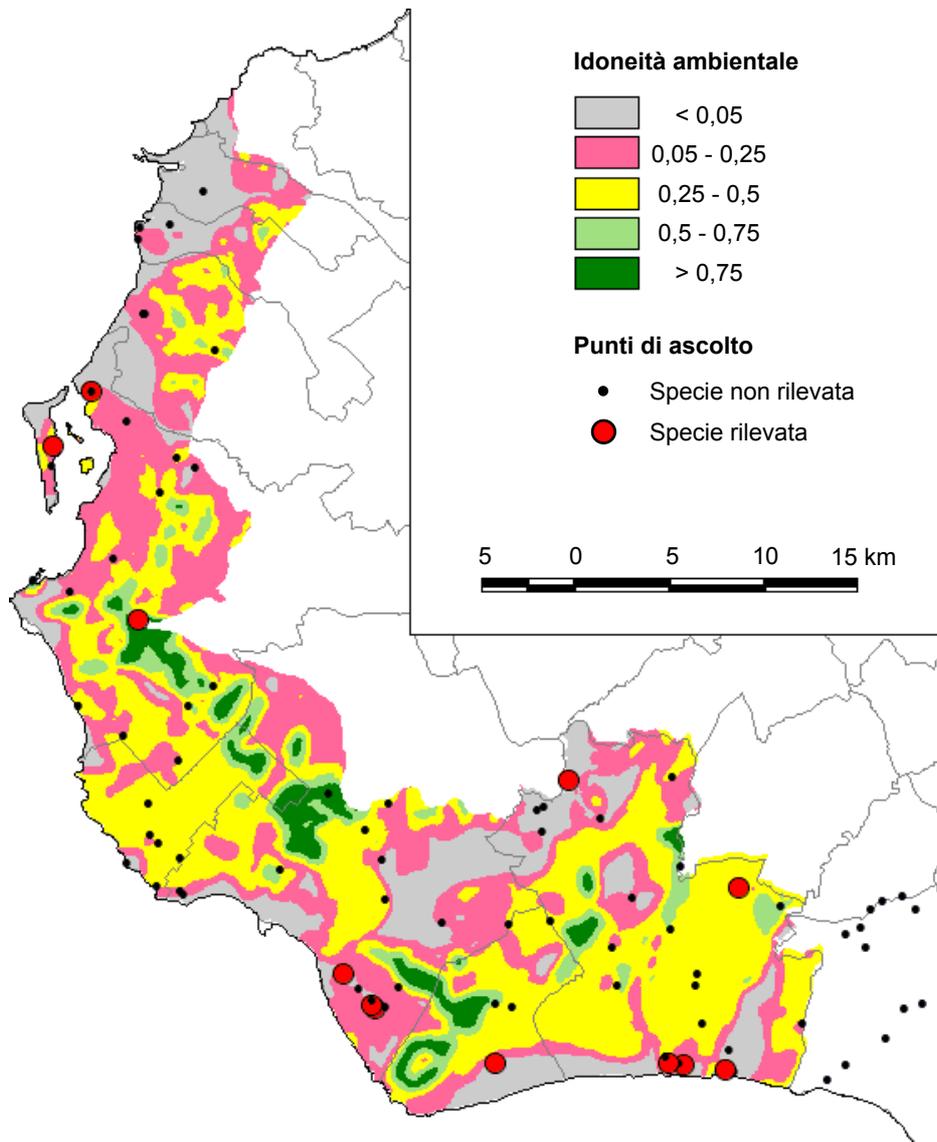
Gruccione *Merops apiaster* (Linnaeus, 1758)

Habitat. Gli habitat riproduttivi sono rappresentati da zone aperte con presenza di pareti sabbiose o argillose di origine naturale, quali le rive dei corsi d'acqua, o artificiale, come le scarpate di cava (Pinoli in Meschini e Frugis 1993).

Distribuzione. L'areale comprende l'Europa sud-occidentale, centrale e orientale, gran parte dell'Asia e l'Africa nord-occidentale (Krištín e Petrov in Hagemeyer e Blair 1997). In Italia è diffuso su buona parte del territorio nazionale ma abbondante solo nella Pianura Padana occidentale, nelle pianure tosco-laziali e in Sardegna (Pinoli in Meschini e Frugis 1993). In Sicilia è molto localizzato in piccole colonie sparse qua e là sul territorio regionale (Lo Valvo et al. 1993).

Status e conservazione. In Europa è una SPEC (*Species of European Conservation Concern*), categoria 3 (specie con *status* conservazionistico sfavorevole la cui popolazione non è concentrata in Europa). Il suo *status* conservazionistico europeo è *Declining*, per il declino le cui cause sono poco note, ma che presumibilmente vanno ricercate nella persecuzione diretta, la perdita di siti idonei alla nidificazione e la diminuzione di prede dovuta all'uso di pesticidi in agricoltura (Fry in Tucker e Heath 1994). In Italia è a basso rischio, mentre in Sicilia è vulnerabile, a causa della distribuzione localizzata.

Idoneità = $(([221_500] * 0.25) + ([222_500] * 0.25) + ([223_500] * 0.75) + ([241_500] * 0.5) + ([242_500] * 0.75) + [243_500] + [321_500] + [323_500] + ([331_500] * 4) + ([333_500] * 4) + ([410_500] * 0.75) + ([421_500] * 0.75)) * [Sab_arg_500] * [Max(Cda_500; 0.5)]$



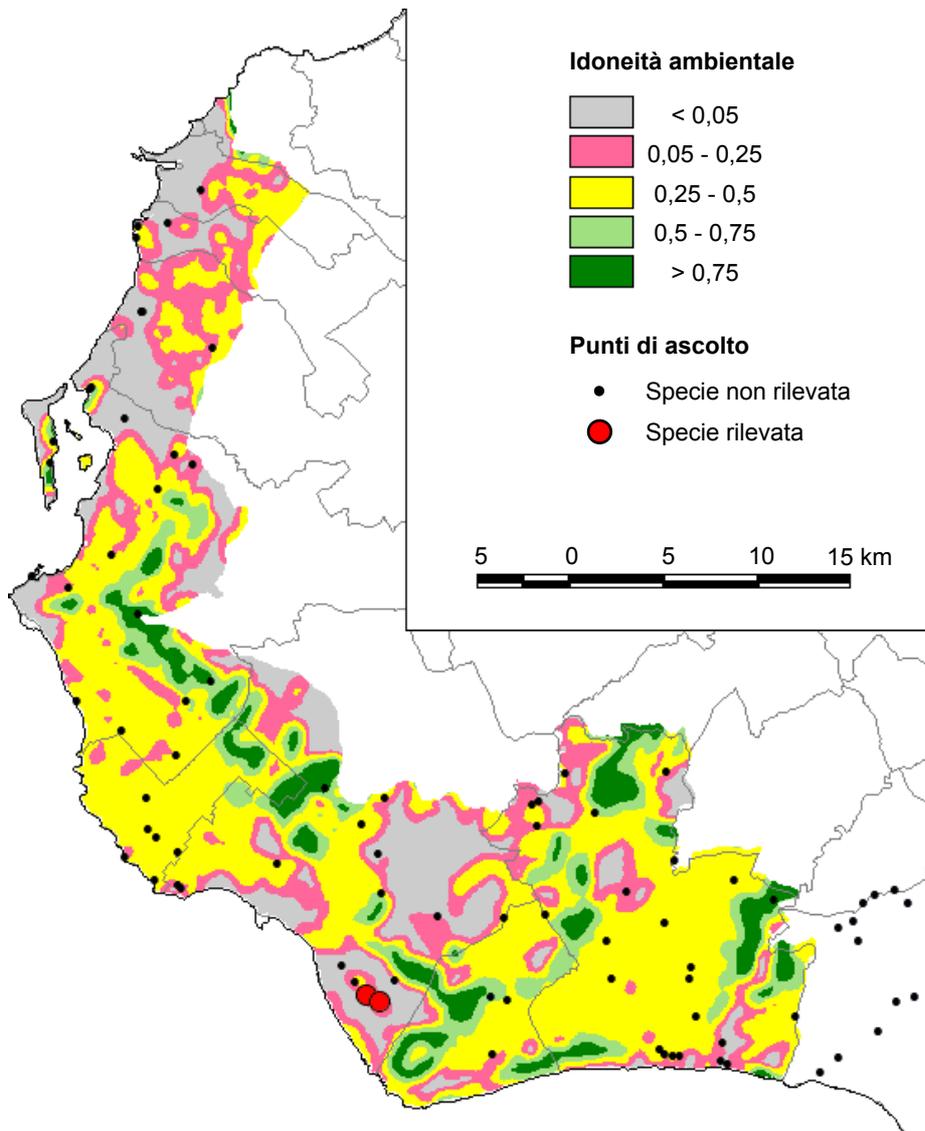
Ghiandaia marina *Coracias garrulus* (Linnaeus, 1758)

Habitat. Gli habitat riproduttivi sono costituiti da zone aperte, pianeggianti o collinari, caratterizzate da praterie, steppe, colture cerealicole, macchie e boschi in vicinanza di corsi d'acqua (Bardi in Meschini e Frugis 1993).

Distribuzione. L'areale di nidificazione comprende l'Europa, dalla Spagna all'Estonia e alla Russia, parte dell'Asia (fino alla Siberia sud-occidentale) e dell'Africa settentrionale. In Italia è presente lungo le coste e nelle valli fluviali delle regioni centrali tirreniche e meridionali, mentre è rarissima in Pianura Padana (Bardi in Meschini e Frugis 1993). In Sicilia l'areale è piuttosto ristretto e comprende le province di Agrigento, Enna e Caltanissetta (Lo Valvo et al. 1993). La ghiandaia marina è stata rilevata nel corso di due punti d'ascolto effettuati presso la riserva naturale dei Gorgi Tondi.

Status e conservazione. In Europa è una SPEC (*Species of European Conservation Concern*), categoria 2 (specie con *status* conservazionistico sfavorevole la cui popolazione è concentrata in Europa). Il suo *status* conservazionistico europeo è *Declining*, per il declino causato dalla perdita di habitat idonei, dalla diminuzione di prede dovuta all'uso di pesticidi in agricoltura (Samwald in Tucker e Heath 1994) e, in Italia, ove è vulnerabile, anche dalla persecuzione diretta (Fry et al. 1992). In Sicilia la ghiandaia marina è a basso rischio.

Idoneità = $(([211_500] * 0.25) + ([222_500] * 0.25) + ([223_500] * 0.5) + ([241_500] * 0.25) + ([242_500] * 0.5) + [243_500] + [321_500] + ([323_500] * 2) + [324_500] + ([332_500] * 0.5) + [333_500] + ([410_500] * 0.75)) * ([Rupi_500] + 1) * [Quota\ 0-0-300-600]$



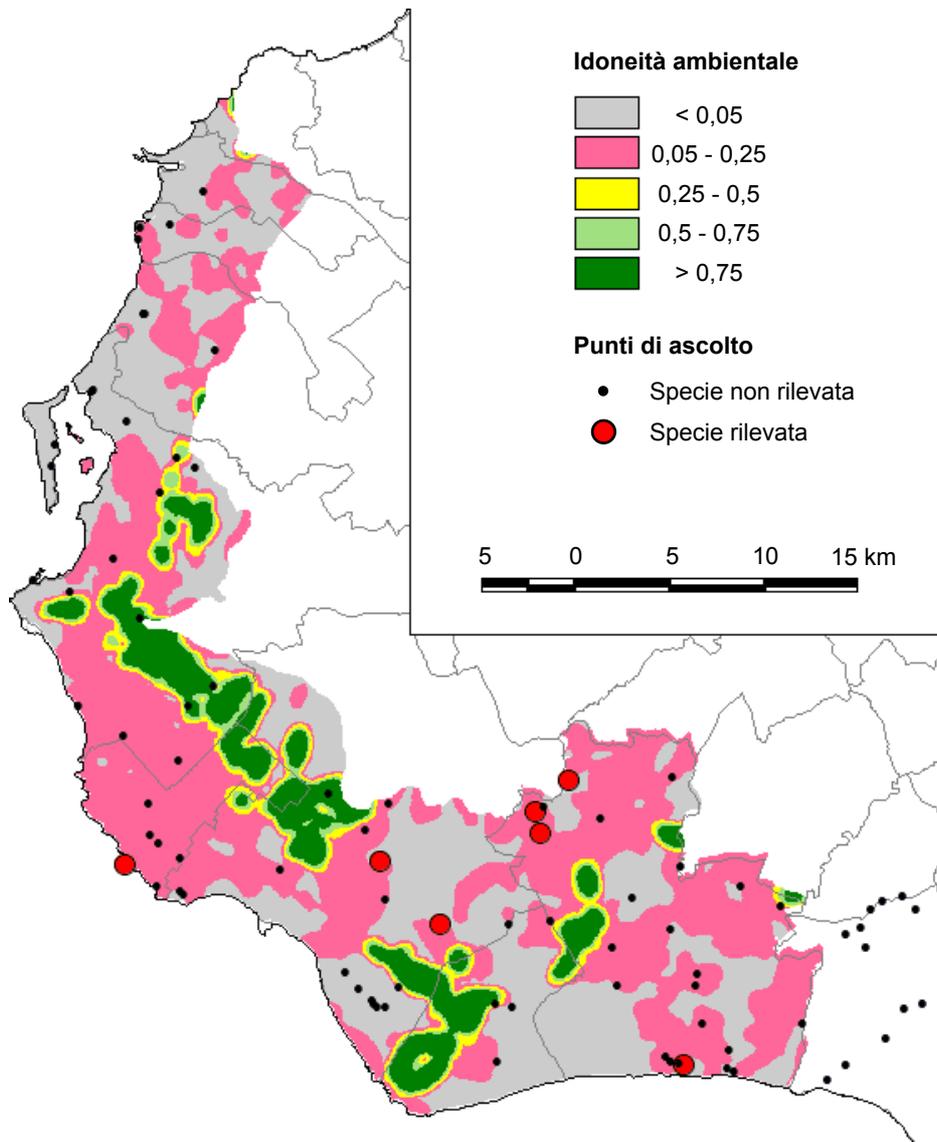
Calandra *Melanocorypha calandra* (Linnaeus, 1766)

Habitat. Gli habitat di nidificazione sono costituiti da ambienti aperti, prevalentemente aridi, quali i pascoli, le praterie steppose e le colture cerealicole non irrigue (Torre in Meschini e Frugis 1993).

Distribuzione. La calandra è distribuita dal bacino del Mediterraneo alle steppe dell'Asia centralen (Manrique e Yanes in Hagemeyer e Blair 1997). In Italia è presente nelle regioni centro-meridionali, in Sicilia e in Sardegna (Torre in Meschini e Frugis 1993). In Sicilia è distribuita in modo disomogeneo in buona parte dell'isola (Lo Valvo et al. 1993).

Status e conservazione. In Europa è una SPEC (*Species of European Conservation Concern*), categoria 3 (specie con *status* conservazionistico sfavorevole la cui popolazione non è concentrata in Europa). Il suo *status* conservazionistico europeo è *Declining*, per il declino causato soprattutto dall'intensificazione dell'agricoltura (Díaz in Tucker e Heath 1994). In Italia la calandra non è minacciata, mentre in Sicilia è vulnerabile a causa del forte declino, dovuto alle modificazioni introdotte nella cerealicoltura e, in particolare, alla selezione di tipi di frumento più precoci, alla maggiore utilizzazione della paglia e, quindi, al taglio più anticipato (Lo Valvo et al. 1993). Non si esclude che anche la cattura illegale delle reti possa giocare un ruolo significativo nel declino della specie.

$$\text{Idoneità} = (([211_500] * 0.25) + ([242_500] * 0.25) + ([321_500] * 2) + ([333_500] * 2))$$



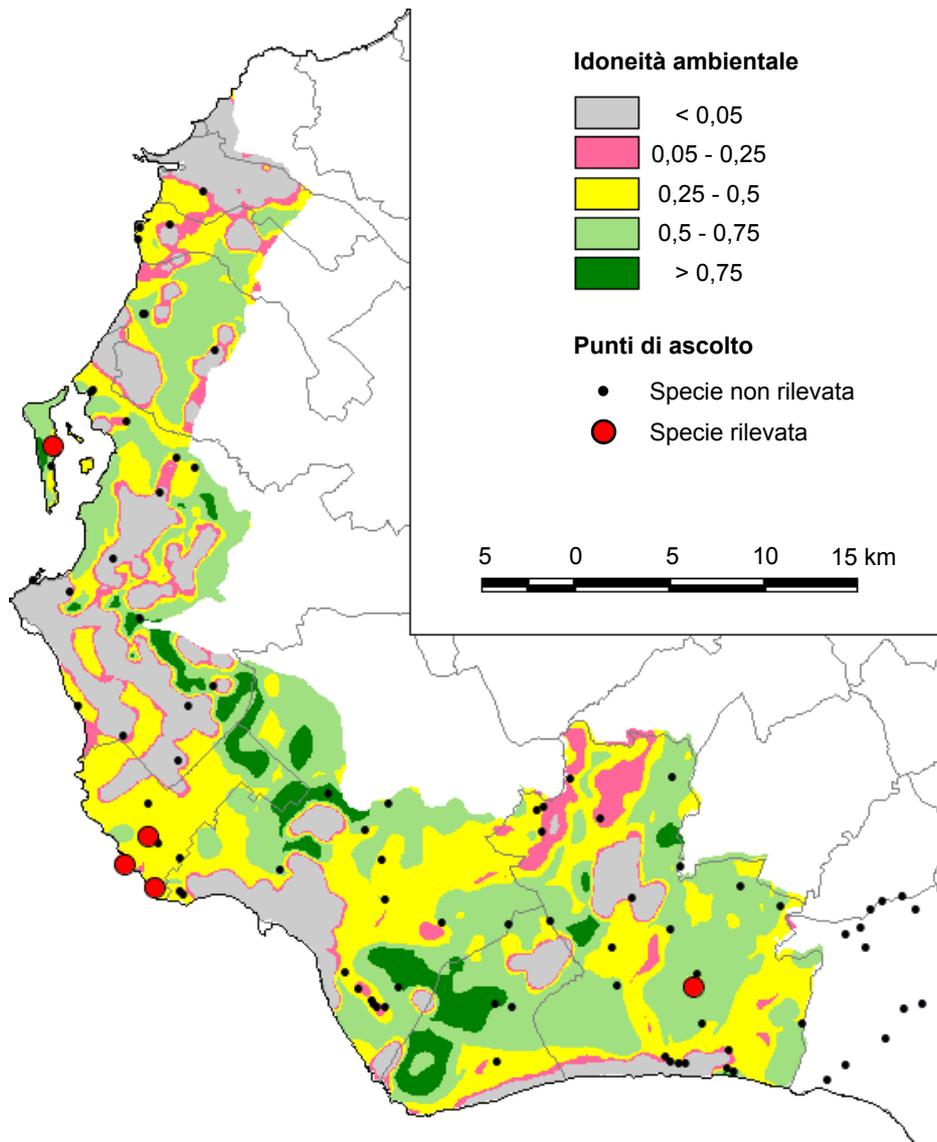
Calandrella *Calandrella brachydactyla* (Leisler, 1814)

Habitat. La specie nidifica in aree planiziali caratterizzate da sabbioni e garighe, anche di modesta estensione, poco disturbate. Frequenta inoltre altri ambienti aperti con caratteristiche xeriche, naturali e agricoli (Lardelli in Meschini e Frugis 1993).

Distribuzione. Specie eurocentroasiatico-mediterranea, distribuita nella parte meridionale del Palearico, dal Portogallo al Marocco, fino alla Cina (Manrique e Yanes in Hagemeyer e Blair 1997). In Italia è presente su tutto il territorio, soprattutto nella parte meridionale (Lardelli in Meschini e Frugis 1993). In Sicilia la calandrella ha una distribuzione piuttosto discontinua, con una presenza maggiore nella parte occidentale dell'isola (Lo Valvo et al. 1994).

Status e conservazione. La calandrella è vulnerabile sia in Europa sia in Sicilia, mentre in Italia è da considerarsi in pericolo. La conservazione della specie dipende dalla presenza di habitat idonei, oggi soggetti a notevoli trasformazioni dovute all'attività antropica (Esteban in Tucker e Heath 1994). Attualmente, dai nostri rilevamenti, la distribuzione della specie sembra aver subito una notevole contrazione rispetto a quanto riportato da Lo Valvo et al. (1994).

$$\text{Idoneità} = (([211_500] * 0.25) + ([221_500] * 0.75) + ([222_500] * 0.5) + ([223_500] * 0.75) + ([241_500] * 0.5) + ([242_500] * 0.5) + ([243_500] * 0.5) + [321_500] + ([323_500] * 0.25) + ([331_500] * 2) + ([333_500] * 4) + ([420_500] * 0.75) - ([100_500] * 2)) * [\text{MAX}(\text{Sab_arg_500}; 0.5)]$$



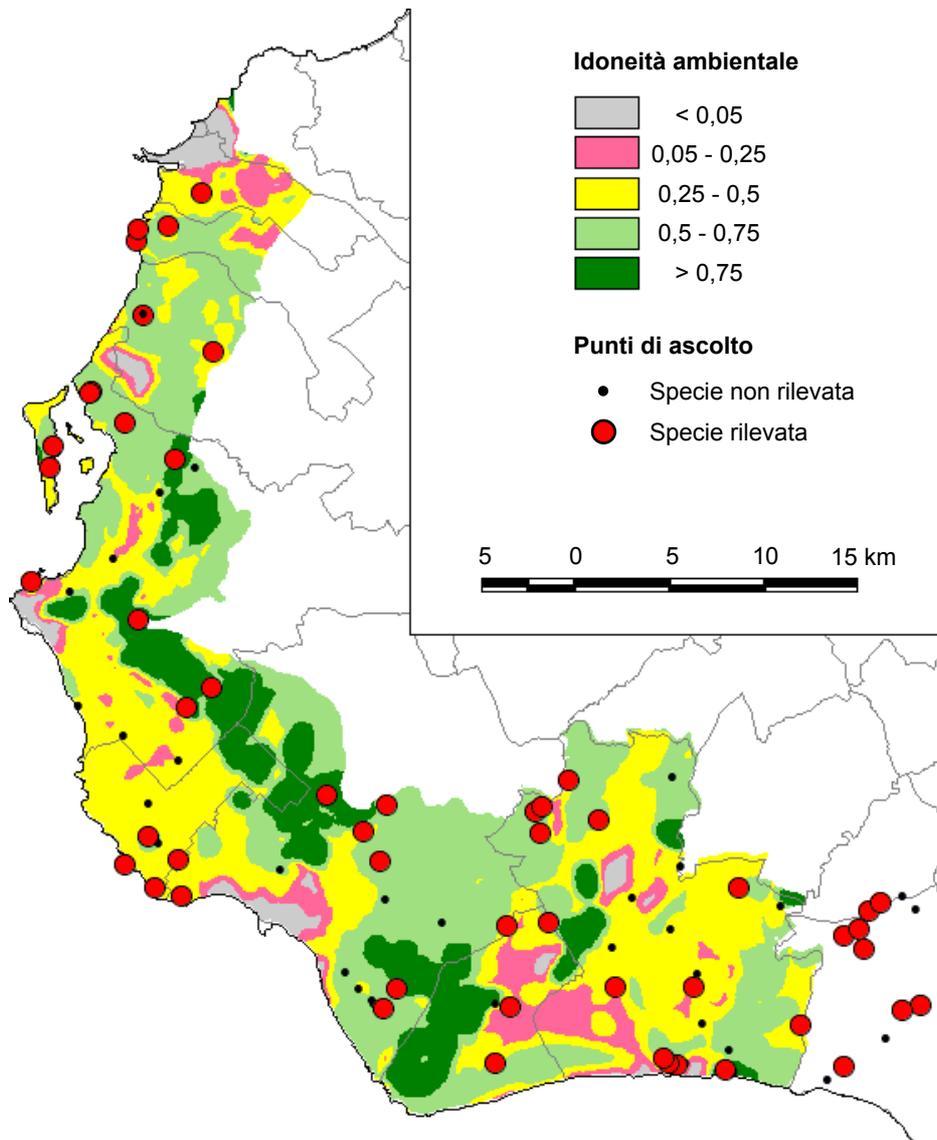
Cappellaccia *Galerida cristata* (Linnaeus, 1758)

Habitat. Gli habitat idonei sono costituiti da zone aperte aride e soleggiate, quali incolti, pascoli, praterie steppose, colture cerealicole non irrigue e dune sabbiose (Bardi in Meschini e Frugis 1993).

Distribuzione. L'areale comprende l'Europa continentale, fino all'Estonia a nord, l'Africa settentrionale e centrale e gran parte dell'Asia (Gorbán e Ranner in Hagemeyer e Blair 1997). In Italia è diffusa nelle zone pianeggianti e collinari ma è assente della Sardegna (Bardi in Meschini e Frugis 1993). In Sicilia è molto diffusa, anche nelle isole di Favignana e Levanzo (Lo Valvo et al. 1993).

Status e conservazione. In Europa è una SPEC (*Species of European Conservation Concern*), categoria 3 (specie con *status* conservazionistico sfavorevole la cui popolazione non è concentrata in Europa). Il suo *status* conservazionistico europeo è *Declining*, per il declino causato soprattutto dall'intensificazione dell'agricoltura (Díaz in Tucker e Heath 1994). In Italia la cappellaccia è vulnerabile, per gli stessi motivi che ne determinano la minaccia a livello europeo, mentre in Sicilia non è minacciata, grazie all'ampia diffusione degli habitat idonei.

Idoneità = $([211_500] * 0.75) + ([221_500] * 0.75) + ([222_500] * 0.5) + ([223_500] * 0.25) + ([241_500] * 0.5) + ([242_500] * 0.5) + ([243_500] * 0.75) + ([321_500] * 2) + ([323_500] * 0.5) + ([331_500] * 2) + ([333_500] * 2) + ([420_500] * 0.5)$



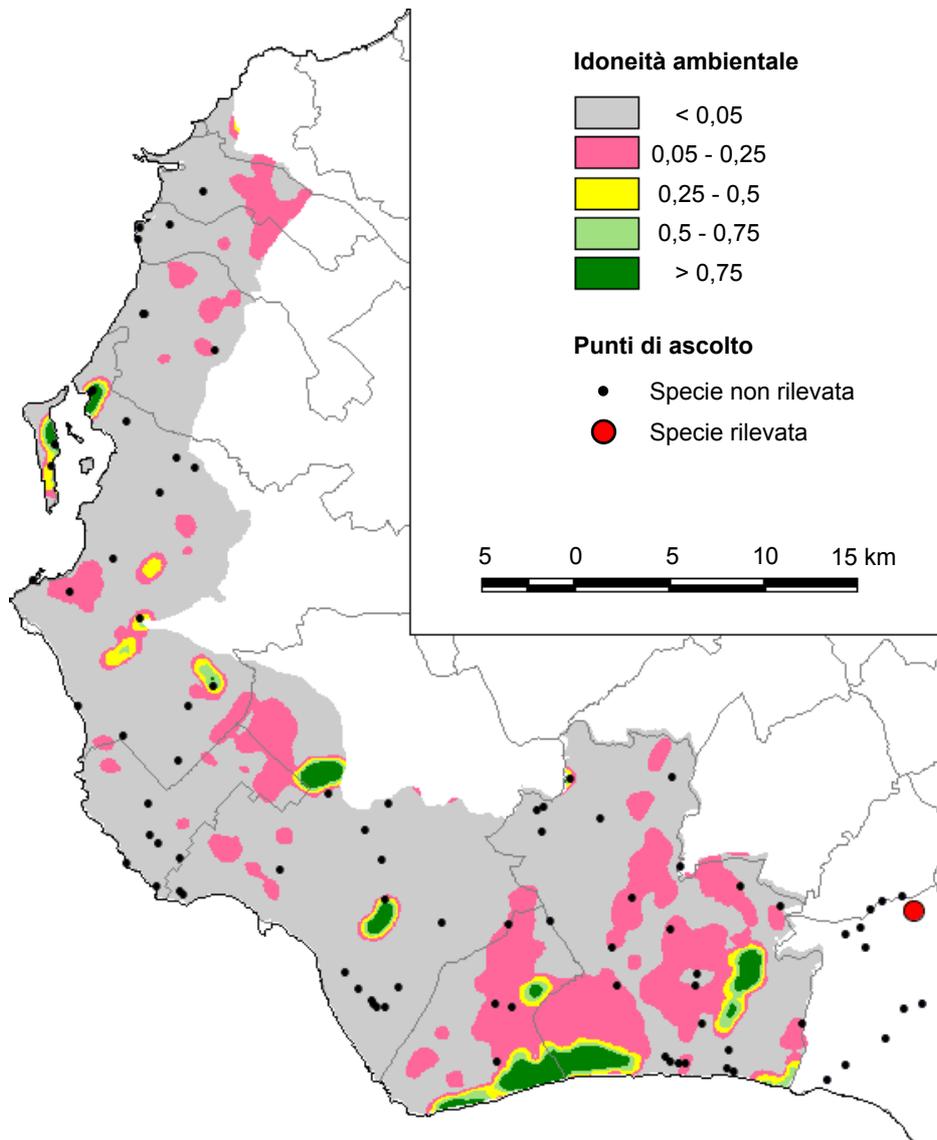
Tottavilla *Lullula arborea* (Linnaeus, 1758)

Habitat. Gli habitat di nidificazione sono rappresentati da pascoli magri ai margini di boschi o, comunque, zone bene arborate e da ampie radure, prevalentemente in zone asciutte (Boano in Meschini e Frugis 1993). In Sicilia frequenta anche zone rocciose e mosaici vegetazionali (Lo Valvo et al. 1993), purché siano presenti alberi per la nidificazione.

Distribuzione. La tottavilla si riproduce essenzialmente in Europa, perlopiù sotto i 60° di latitudine, e in alcune zone dell'Africa nord-occidentale e del vicino e medio oriente (Bijlsma e Hoblyn in Hagemeyer e Blair 1997). In Italia ha una distribuzione continua sugli Appennini, in Sardegna e in Sicilia, mentre è rara sulle Alpi e assente dalla Pianura Padana (Boano in Meschini e Frugis 1993). In Sicilia è assente solo dalle pianure, ma non è mai abbondante (Lo Valvo et al. 1993).

Status e conservazione. In Europa è una SPEC (*Species of European Conservation Concern*), categoria 2 (specie con *status* conservazionistico sfavorevole la cui popolazione è concentrata in Europa). Il suo *status* conservazionistico europeo è *Vulnerable*, a causa del forte declino (Heath in Tucker e Heath 1994). In Italia e in Sicilia la tottavilla non è minacciata.

Idoneità = $[(222_500] * 0.25) + [(223_500] * 0.25) + [(241_500] * 0.25) + [(243_500] * 2) + [323_500] + [(324_500] * 2) + [(MIN (311_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 4) + [(MIN (313_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 2) + [MIN (312_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)]$



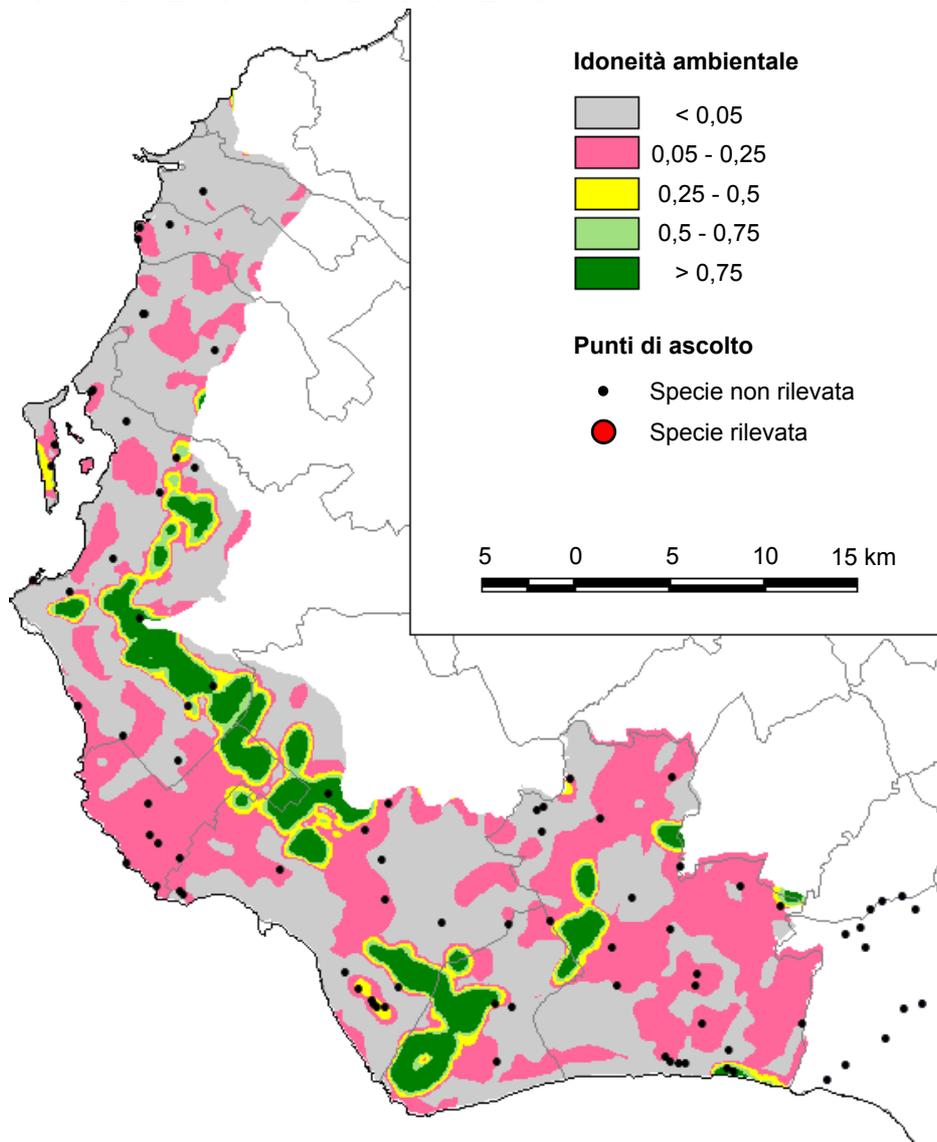
Calandro *Anthus campestris* (Linnaeus, 1758)

Habitat. Gli habitat riproduttivi sono costituiti da zone aperte aride con tratti di terreno denudato, quali pascoli degradati, praterie steppiche, garighe, alvei fluviali, calanchi e dune costiere (Sposimo in Meschini e Frugis 1993).

Distribuzione. Il calandro ha un'ampia distribuzione nel Paleartico, dal Marocco alla Mongolia, in una fascia latitudinale compresa tra 35° e 59° (Neuschulz in Hagemeyer e Blair 1997). In Italia è presente in tutte le regioni, ma è più frequente in quelle centro-meridionali e in Sardegna (Sposimo in Meschini e Frugis 1993). In Sicilia ha una distribuzione piuttosto ristretta agli ambienti idonei delle aree interne dell'isola, con alcune piccole popolazioni sparse in altre aree, tra cui l'Isola di Marettimo (Lo Valvo et al. 1993).

Status e conservazione. In Europa è una SPEC (*Species of European Conservation Concern*), categoria 3 (specie con *status* conservazionistico sfavorevole la cui popolazione non è concentrata in Europa). Il suo *status* conservazionistico europeo è *Vulnerable*, a causa del forte declino. Anche in Italia è vulnerabile, mentre in Sicilia ha uno *status* conservazionistico più favorevole (da sorvegliare). I motivi del declino in Europa non sono ben noti, ma si presume che la specie sia danneggiata da un lato dall'intensificazione dell'agricoltura e dall'altro dall'abbandono di alcune aree coltivate, con conseguente crescita di vegetazione arbustiva e arborea (Suárez in Tucker e Heath 1994).

Idoneità = $([242_500] * 0.25) + ([243_500] * 0.25) + ([321_500] * 2) + [323_500] + ([324_500] * 0.5) + ([331_500] * 2) + ([333_500] * 2) + [410_500] - [100_500]$



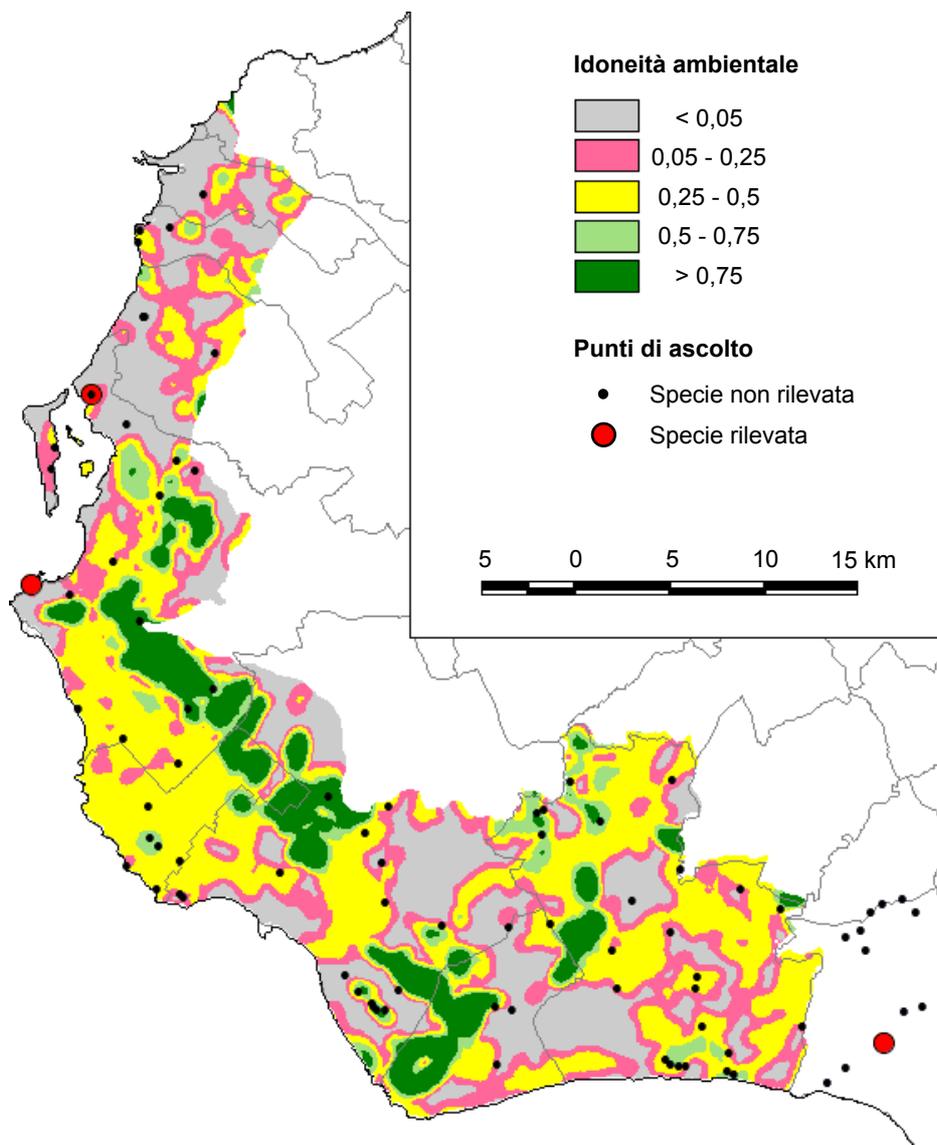
Cutrettola *Motacilla flava* Linnaeus, 1758

Habitat. Gli habitat riproduttivi sono terreni caratterizzati da folta copertura erbacea, parzialmente allagati o, comunque, non distanti da corpi idrici (Arcamone in Meschini e Frugis 1993). In Sicilia frequenta poche zone umide di acqua dolce o salmastra (Lo Valvo et al. 1993).

Distribuzione. L'areale comprende quasi tutto il Palearctico, dall'Europa occidentale alla Kamchatka e, oltre lo stretto di Bering, all'Alaska (Gillings e Bijlsma in Hagemeyer e Blair 1997). In Italia la cutrettola è ampiamente distribuita nelle aree pianure del nord, mentre diviene via via più rara spostandosi verso sud (Arcamone in Meschini e Frugis 1993). In Sicilia l'areale è molto localizzato in poche zone umide (Lo Valvo et al. 1993).

Status e conservazione. La cutrettola non è minacciata a scala continentale o nazionale, mentre in Sicilia è vulnerabile, considerando l'areale localizzato e frammentato e i pochi habitat idonei.

Idoneità = $[211_500] + ([241_500] * 0.25) + ([242_500] * 0.5) + ([243_500] * 0.5) + ([321_500] * 2) + ([323_500] * 0.25) + ([324_500] * 0.25) + ([331_500] * 0.5) + [333_500] + ([410_500] * 2)$



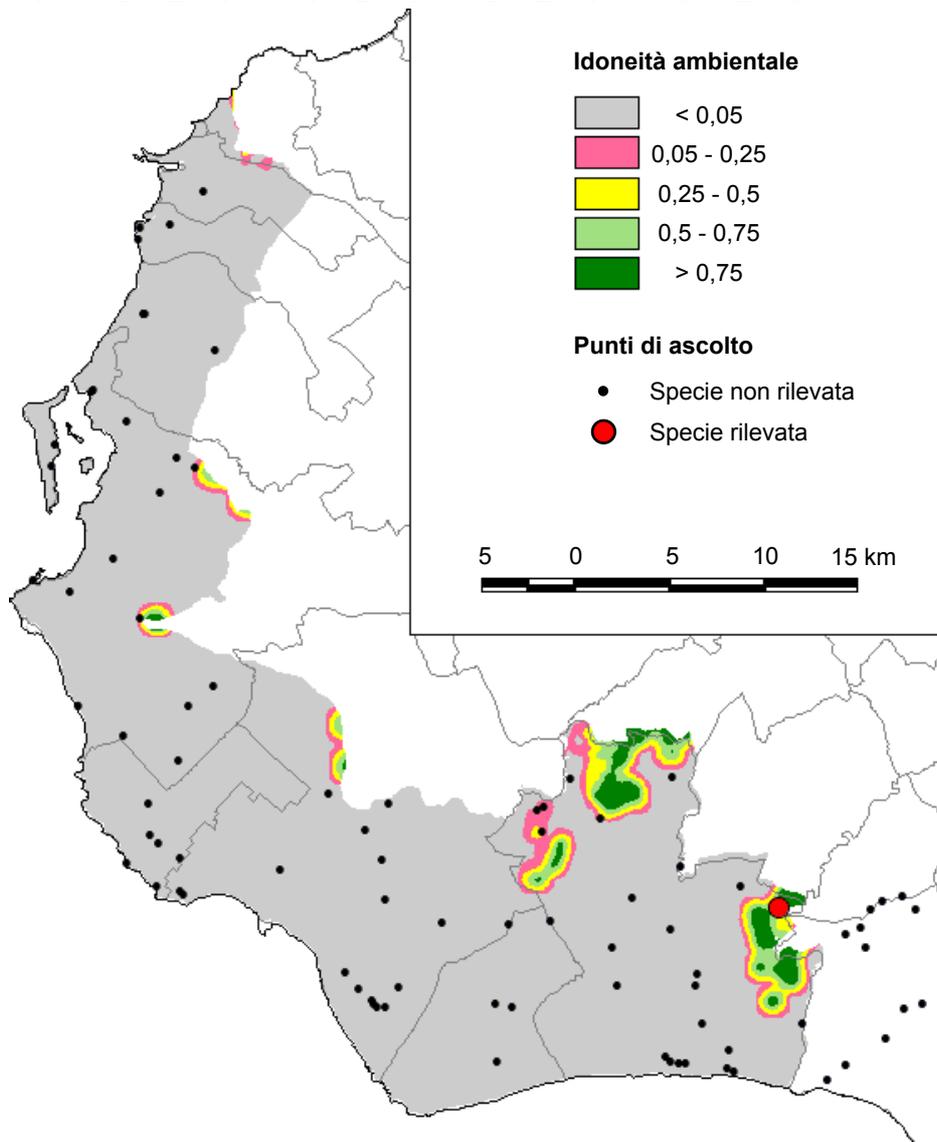
Monachella *Oenanthe hispanica* (Linnaeus, 1758)

Habitat. La monachella frequenta principalmente ambienti rupicoli frammisti a prati, pascoli, brughiere, arbusteti, steppe xerofile, garighe e aree a vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione (Micheli in Meschini e Frugis, 1993).

Distribuzione. Specie olomediterranea, è distribuita dal Portogallo alla Turchia, Israele, Caucaso meridionale; è presente anche nell'Africa nord-occidentale mentre è assente dalla maggior parte delle isole mediterranee (Clement in Hagemeyer e Blair, 1997). In Italia ha una distribuzione frammentata, molto localizzata al nord e al centro e poco più diffusa al sud, soprattutto in Puglia e Basilicata (Micheli in Meschini e Frugis 1993). In Sardegna è assente, mentre in Sicilia è molto localizzata (Lo Valvo et al. 1994). La specie è stata da noi rilevata in un punto di ascolto effettuato presso la località Castello della Pietra, nel comune di Castelvetrano.

Status e conservazione. In Europa è una SPEC (*Species of European Conservation Concern*), categoria 2 (specie con *status* conservazionistico sfavorevole la cui popolazione è concentrata in Europa). Il suo *status* conservazionistico europeo è *Vulnerable*, a causa del forte declino (Suárez in Tucker e Heath 1994). È stata dimostrata la relazione tra il declino di questa specie e i cambiamenti climatici nel Sahel (Mestre et al. 1987). In Italia è vulnerabile, mentre in Sicilia è in pericolo, considerato l'areale molto localizzato.

Idoneità = $(([221_500] * 0.75) + ([222_500] * 0.25) + ([223_500] * 0.75) + [242_500] + [243_500] + ([321_500] * 2) + ([323_500] * 2) + ([332_500] * 4) + ([333_500] * 2)) * ([Rupi_500])$



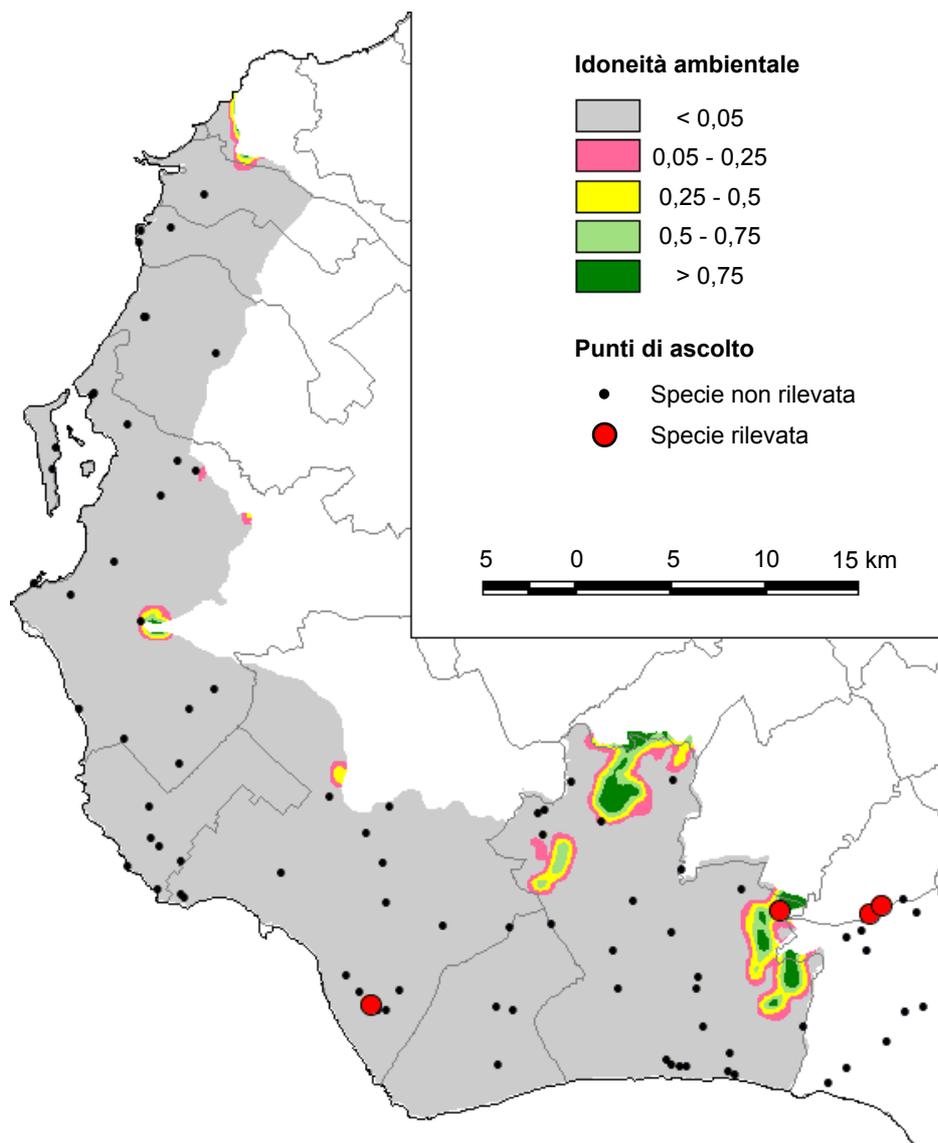
Passero solitario *Monticola solitarius* (Linnaeus, 1758)

Habitat. Il passero solitario è legato ad ambienti rupicoli frammisti ad aree con vegetazione aperta. In Sicilia frequenta falesie, ambienti rocciosi dell'entroterra, steppe e garighe, ma talvolta è stato rinvenuto in aree agricole e zone urbane (Lo Valvo et al. 1993).

Distribuzione. Specie paleartico-orientale, distribuita dal Mediterraneo e dall'Africa nord-orientale fino all' Asia minore, Caucaso, Tibet, Cina e Giappone, limitatamente alle zone a clima mediterraneo (Lardelli e Schifferli in Hagemeyer e Blair 1997). In Italia è presente nell'intero territorio, con maggiori frequenze per le regioni centro-meridionali (Lardelli in Meschini e Frugis 1993). In Sicilia è abbastanza diffuso in tutto il territorio, ad eccezione delle pianure costiere (Lo Valvo et al. 1993).

Status e conservazione. In Europa è una SPEC (*Species of European Conservation Concern*), categoria 3 (specie con *status* conservazionistico sfavorevole la cui popolazione non è concentrata in Europa). Il suo *status* conservazionistico europeo è *Vulnerable*, a causa del forte declino (Hellmich in Tucker e Heath 1994). In Italia è vulnerabile, mentre in Sicilia, grazie alla diffusione, ha uno *status* conservazionistico più favorevole, ma è da sorvegliare.

$$\text{Idoneità} = ([242_500] + [243_500] + ([321_500] * 2) + ([323_500] * 2) + ([332_500] * 4) + ([333_500] * 2)) * ([Rupi_500])$$



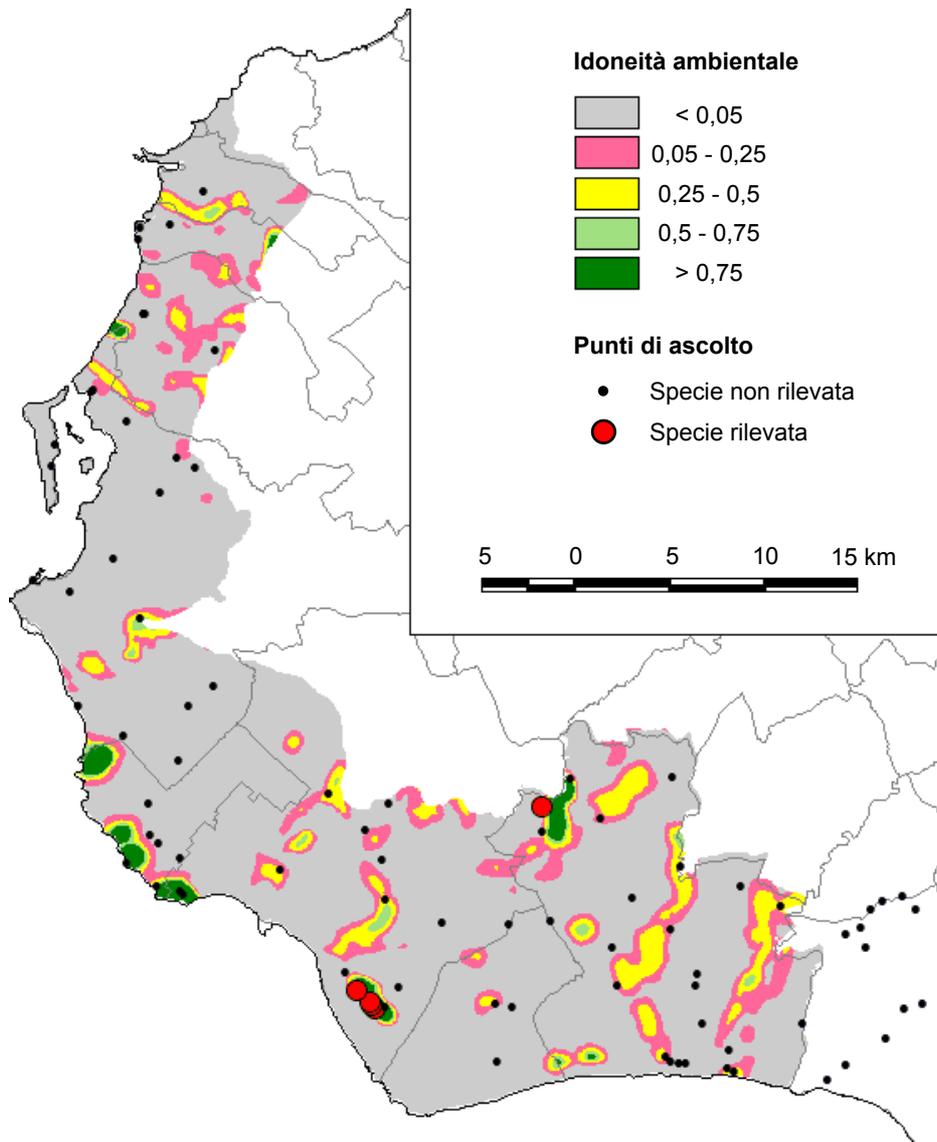
Cannareccione *Acrocephalus arundinaceus* (Linnaeus, 1758)

Habitat. Il cannareccione nidifica in fragmiteti e canneti anche di modesta estensione (Saino in Meschini e Frugis 1993; Balletto 1998). In Sicilia frequenta ambienti umidi provvisti di fitta vegetazione palustre (Lo Valvo et al. 1993).

Distribuzione. Specie euroturanico-mediterranea, è distribuita dalla penisola iberica e dal Marocco nord-occidentale fino agli Urali, all'Asia minore e al Mar Caspio, mentre è assente da Gran Bretagna e Irlanda (Hagen in Hagemeyer e Blair 1997). In Italia ha una distribuzione ampia, ma frammentata come lo sono gli habitat idonei alla nidificazione (Saino in Meschini e Frugis 1993). In Sicilia è molto localizzato (Lo Valvo et al. 1993).

Status e conservazione. La specie non è minacciata a livello continentale, mentre è vulnerabile in Italia, per il declino delle popolazioni, e in Sicilia, per l'areale molto localizzato. La conservazione della specie dipende dalla protezione e dal mantenimento delle zone umide residue (Saino in Meschini e Frugis 1993).

Idoneità = $(([241_500] * 0.5) + ([242_500] * 0.5) + [243_500] + ([320_500] * 0.75) + ([330_500] * 0.75) + ([410_500] * 4) + ([421_500] * 4) + ([500_500] * 2) - [100_500]) * [MAX (Cda_500; Glzu_500; Salm_500)]$



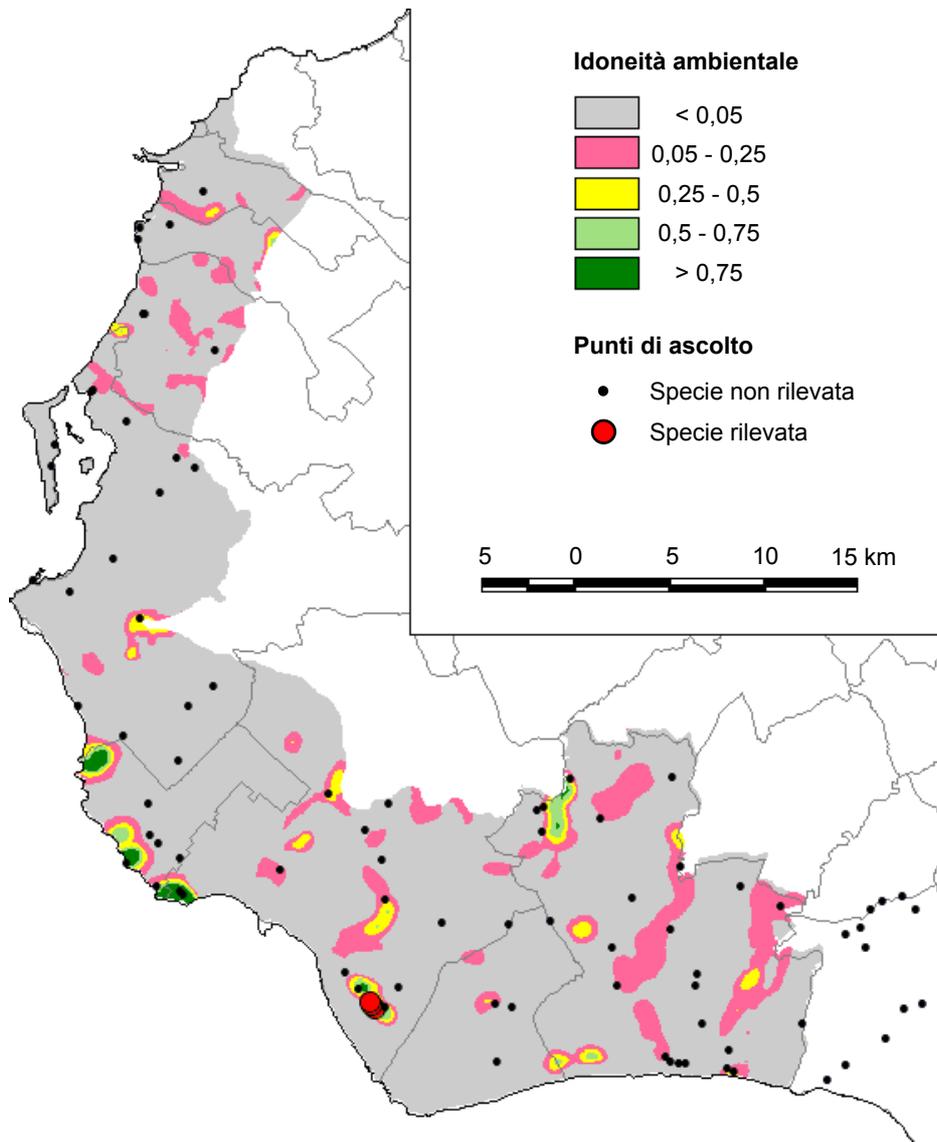
Cannaiola *Acrocephalus scirpaceus* (Hermann, 1807)

Habitat. La specie frequenta zone umide, anche di piccola estensione (Balletto 1998) e le sponde dei corsi d'acqua non eccessivamente antropizzate, dove può crescere la vegetazione palustre. Predilige i fragmiteti sulle sponde di corpi idrici di varia natura (Saino in Meschini e Frugis 1993).

Distribuzione. Specie euroturanico-mediterranea, è distribuita dall'Europa fino al Volga, mentre a sud si spinge dall'Africa nord-occidentale fino Mar Caspio (Schulze-Hagen in Hagemeyer e Blair 1997). In Italia è presente su tutto il territorio, ma la sua distribuzione è frammentata poiché legata agli habitat acquatici e palustri residuali (Saino in Meschini e Frugis 1993), situazione che occorre anche in Sicilia (Lo Valvo et al. 1993).

Status e conservazione. In Europa la specie non è minacciata, è invece vulnerabile in Italia e da sorvegliare in Sicilia. Lo *status* della specie dipende dalla protezione dei residui ambienti idonei alla nidificazione (Saino in Meschini e Frugis, 1993).

Idoneità = $(([241_500] * 0.25) + ([242_500] * 0.25) + ([243_500] * 0.75) + ([320_500] * 0.5) + ([330_500] * 0.5) + ([410_500] * 2) + ([421_500] * 2) + [500_500] - [100_500]) * [MAX (Cda_500; Glzu_500; Salm_500)]$



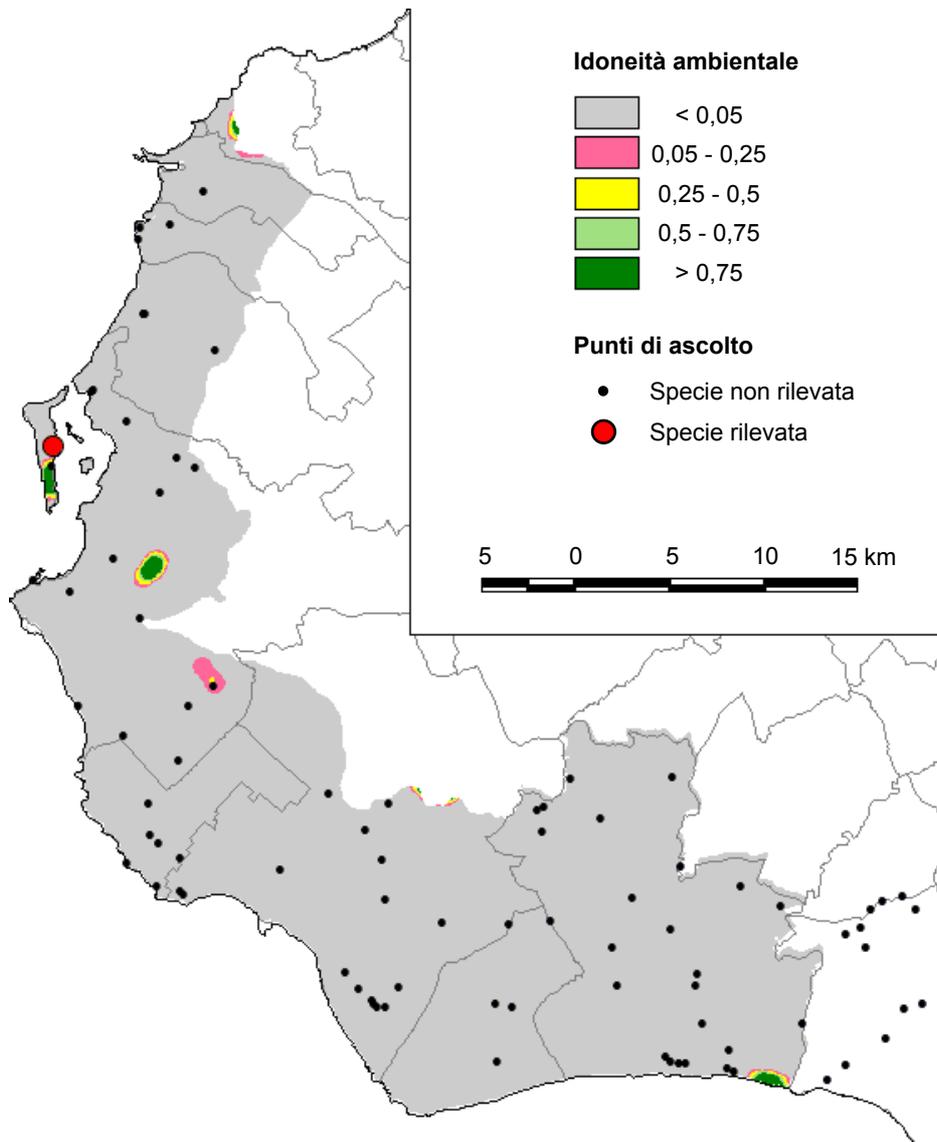
Magnanina *Sylvia undata* (Boddaert, 1783)

Habitat. L'habitat riproduttivo è costituito da ambienti di tipo mediterraneo e mediterraneo-atlantico (Tellini in Meschini e Frugis 1993). In Sicilia è legata alla macchia acidofila dove prevale almeno una specie di erica (*Erica* spp.), con associati *Cistus* spp., *Rosmarinus* spp. o *Arbutus unedo* (Lo Valvo et al. 1993).

Distribuzione. L'areale comprende l'Africa nord-occidentale, l'Europa occidentale continentale e le zone più meridionali dell'Inghilterra (Cantos e Isemann in Hagemeyer e Blair 1997). In Italia ha una distribuzione discontinua, delimitata a nord dall'Appennino settentrionale. È presente in Sicilia, Sardegna e sulle isole minori (Tellini in Meschini e Frugis 1993). In Sicilia è molto localizzata, ma è più frequente sulle isole circum-siciliane (Lo Valvo et al. 1993).

Status e conservazione. In Europa è una SPEC (*Species of European Conservation Concern*), categoria 2 (specie con *status* conservazionistico sfavorevole la cui popolazione è concentrata in Europa). Il suo *status* conservazionistico europeo è *Vulnerable*, a causa del forte declino (Cantos in Tucker e Heath 1994). In Italia non è minacciata, mentre in Sicilia è vulnerabile, per l'areale molto localizzato.

$$\text{Idoneità} = ([323_500] * 4) + ([324_500] * 0.75) + ([333_500] * 0.5)$$



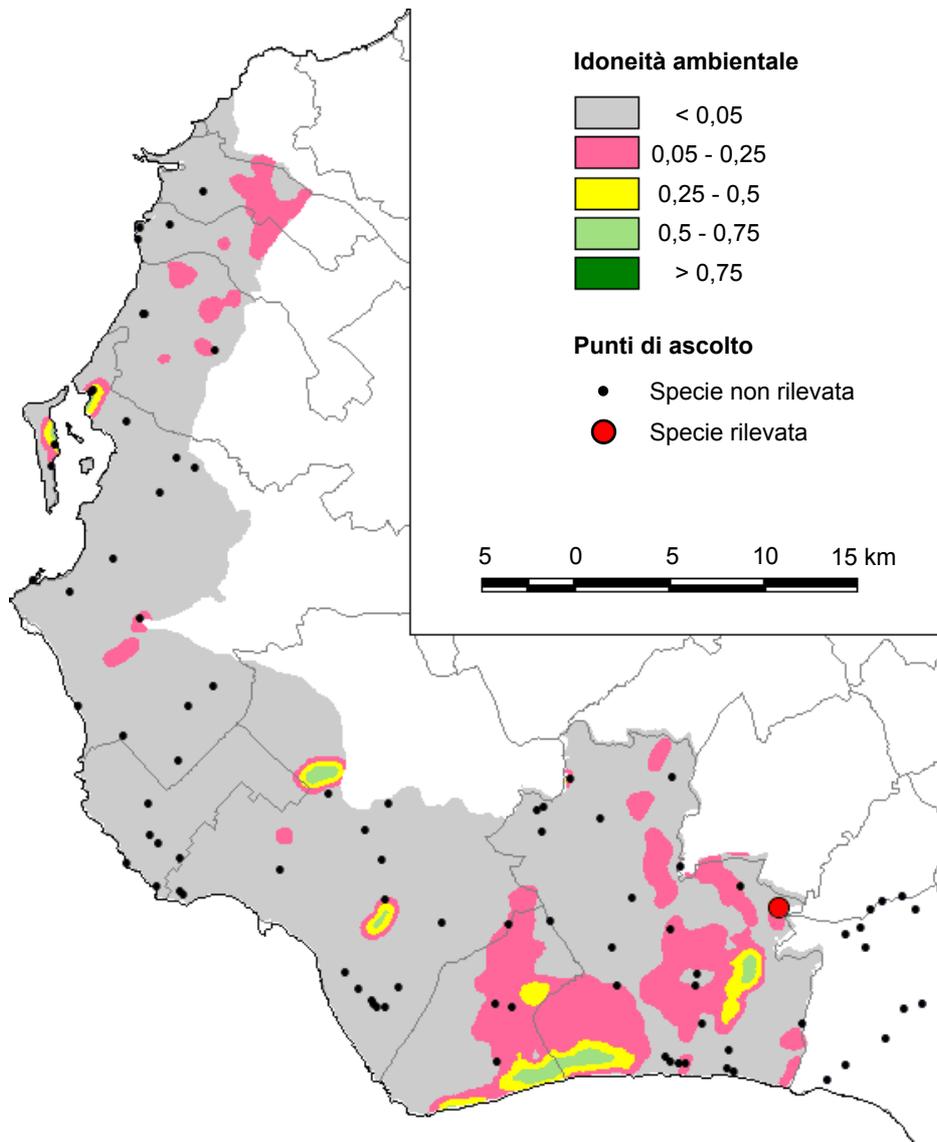
Picchio muratore *Sitta europaea* Linnaeus, 1758

Habitat. Frequenta soprattutto i boschi di latifoglie maturi con buona disponibilità di cavità per la nidificazione. Le massime densità si hanno nei querceti maturi e nei castagneti da frutto. Frequenta anche i vecchi frutteti, i parchi patrizi e i boschi misti (Boano in Meschini e Frugis 1993).

Distribuzione. È ampiamente distribuito in tutto il Palearctico, dal Marocco al Giappone, con limite settentrionale in prossimità dell'isoterma di luglio di 16°C (Enoksson in Hagemeyer e Blair 1997). In Italia è diffuso in tutte le regioni eccetto la Sardegna (Boano in Meschini e Frugis 1993). In Sicilia è localizzato sull'Etna, Peloritani, Caronie e Madonie tra 700 e 1700 m s.l.m. (Lo Valvo et al. 1993). Nel corso dei sopralluoghi da noi effettuati, sono stati rilevati due individui presso la località Castello della Pietra (comune di Castelvetro), in una zona della Sicilia in cui non era mai stato segnalato in precedenza.

Status e conservazione. Il picchio muratore non è minacciato a livello continentale, data la sua abbondanza, diffusione e stabilità delle popolazioni. In Italia, invece, è vulnerabile a causa dell'eccessivo sfruttamento e cattiva gestione delle risorse forestali (Massimino 2004). Anche in Sicilia è da considerarsi vulnerabile, considerando l'areale ristretto e frammentato.

$$\text{Idoneità} = ([311_500] * 2) + ([313_500] * 2) + ([312_500] * 2) + ([223_500] * 0.25) + ([243_500] * 0.75)$$



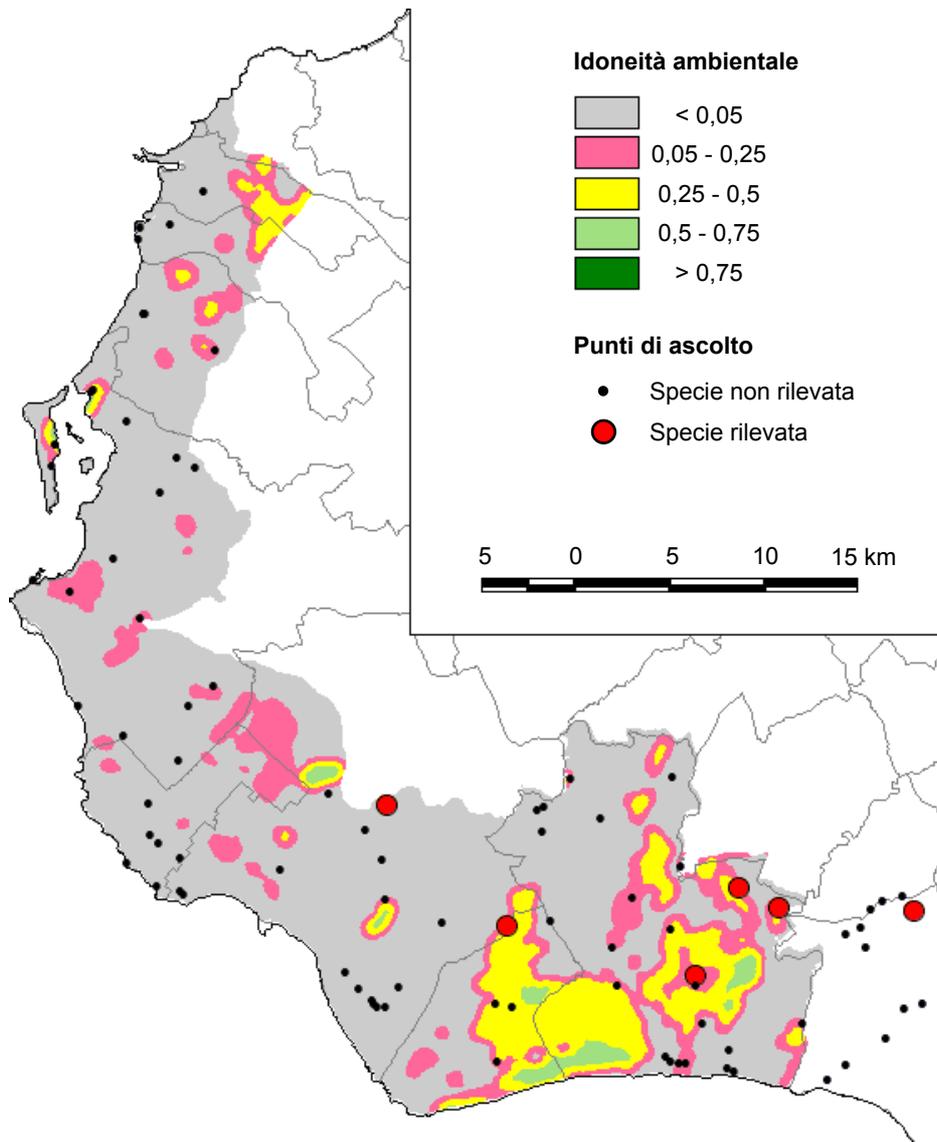
Rampichino *Certhia brachydactyla* Brehm, 1820

Habitat. Il rampichino è una specie tipica di boschi maturi, soprattutto di latifoglie ma anche misti (Balletto 1998; Bocca in Meschini e Frugis 1993). In Sicilia frequenta anche uliveti, mandorleti e parchi urbani, purché vi siano a disposizione cavità idonee alla nidificazione (Lo Valvo et al. 1993).

Distribuzione. Specie europea in senso stretto, diffusa nell'Europa centro-meridionale dalla Penisola Iberica fino a Ucraina, Romania e Mar Nero (Schepers in Hagemeyer e Blair 1997). In Italia è stata segnalata in tutte le regioni, eccetto la Sardegna (Bocca in Meschini e Frugis 1993). In Sicilia è abbastanza diffuso, con esclusione delle aree pianeggianti di Catania, Gela e Trapani (Lo Valvo et al. 1993).

Status e conservazione. Il rampichino non è minacciato in Europa, data la sua relativa abbondanza, diffusione e stabilità delle popolazioni. In Italia, invece, è vulnerabile a causa dell'eccessivo sfruttamento e cattiva gestione delle risorse forestali (Massimino 2004). In Sicilia è a basso rischio, considerando l'areale ampio ma piuttosto frammentato.

Idoneità = $([311_500] * 2) + ([313_500] * 2) + [312_500] + ([222_500] * 0.25) + ([223_500] * 0.5) + ([243_500] * 0.75)$



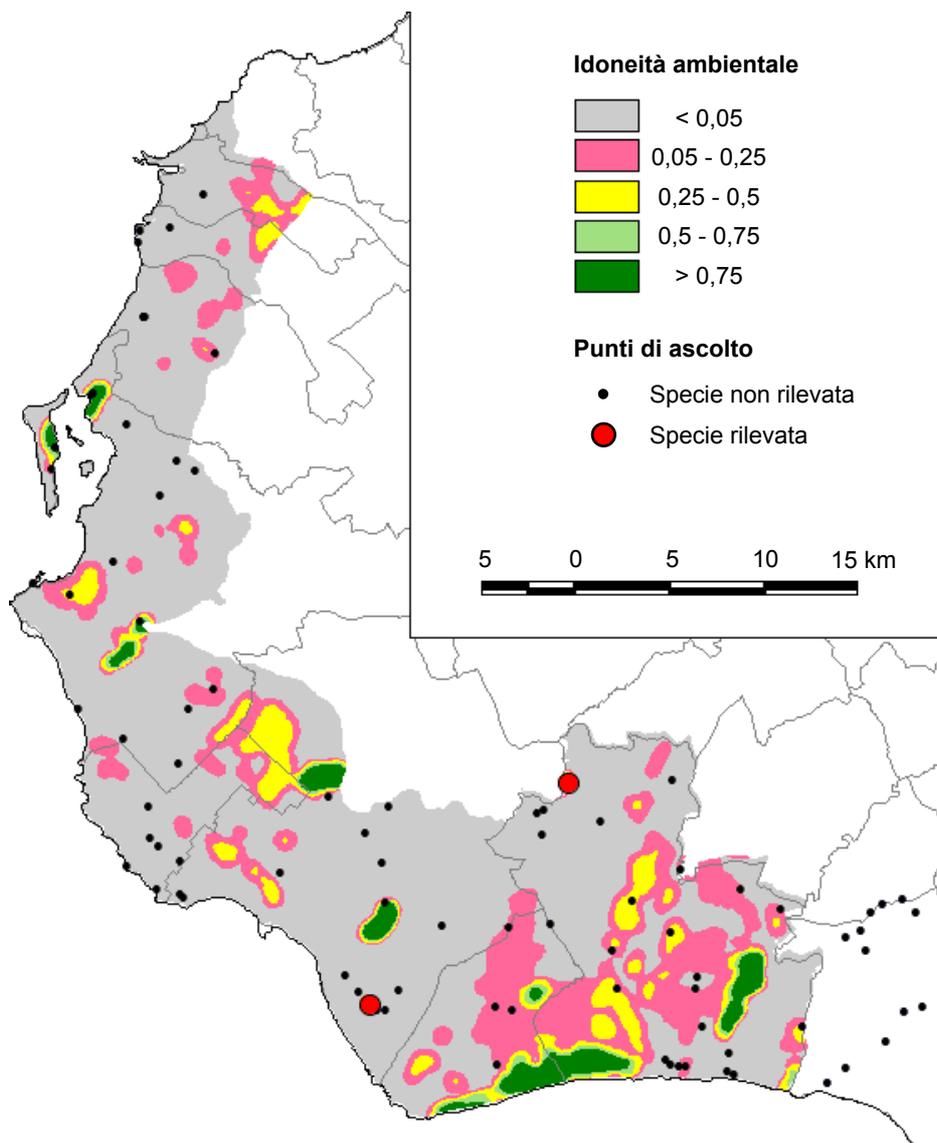
Rigogolo *Oriolus oriolus* (Linnaeus, 1758)

Habitat. Gli habitat utilizzati per la nidificazione sono piuttosto differenti secondo l'area geografica. In generale utilizza boschi aperti poco strutturati e vicini a corpi idrici (Wassmann in Hagemeyer e Blair 1997). Nell'Italia settentrionale predilige i boschi fluviali, i pioppeti e i frutteti di pianura, mentre nell'Italia meridionale e in Sicilia preferisce i boschi di latifoglie collinari (Foschi in Meschini e Frugis 1993; Lo Valvo et al. 1993).

Distribuzione. L'areale comprende gran parte del Palearctico dal Portogallo all'India. In Italia è ampiamente distribuito in tutte le regioni eccetto la Sardegna, ove è assente (Foschi in Meschini e Frugis 1993) e la Sicilia, ove è localizzato nelle zone sud-orientali e sui Monti Iblei, Etna, Caronie e Madonie (Lo Valvo et al. 1993). Al di fuori di queste aree, è stato da noi rilevato nella Riserva Naturale dei Gorghi Tondi e presso il Lago della Trinità, ma non è stato possibile accertarne la nidificazione.

Status e conservazione. Il rigogolo non minacciato né a livello continentale né nazionale, mentre in Sicilia, è vulnerabile per l'areale localizzato, anche se la popolazione sembra in lieve aumento (Lo Valvo et al. 1993).

$$\text{Idoneità} = (([222_500] * 0.5) + ([223_500] * 0.25) + ([241_500] * 0.5) + ([243_500] * 2) + ([311_500] * 0.5) + ([313_500] * 0.25) + ([\text{MIN}(311_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 2) + [\text{MIN}(313_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)]) * ([\text{Cda_500}] + 1)$$



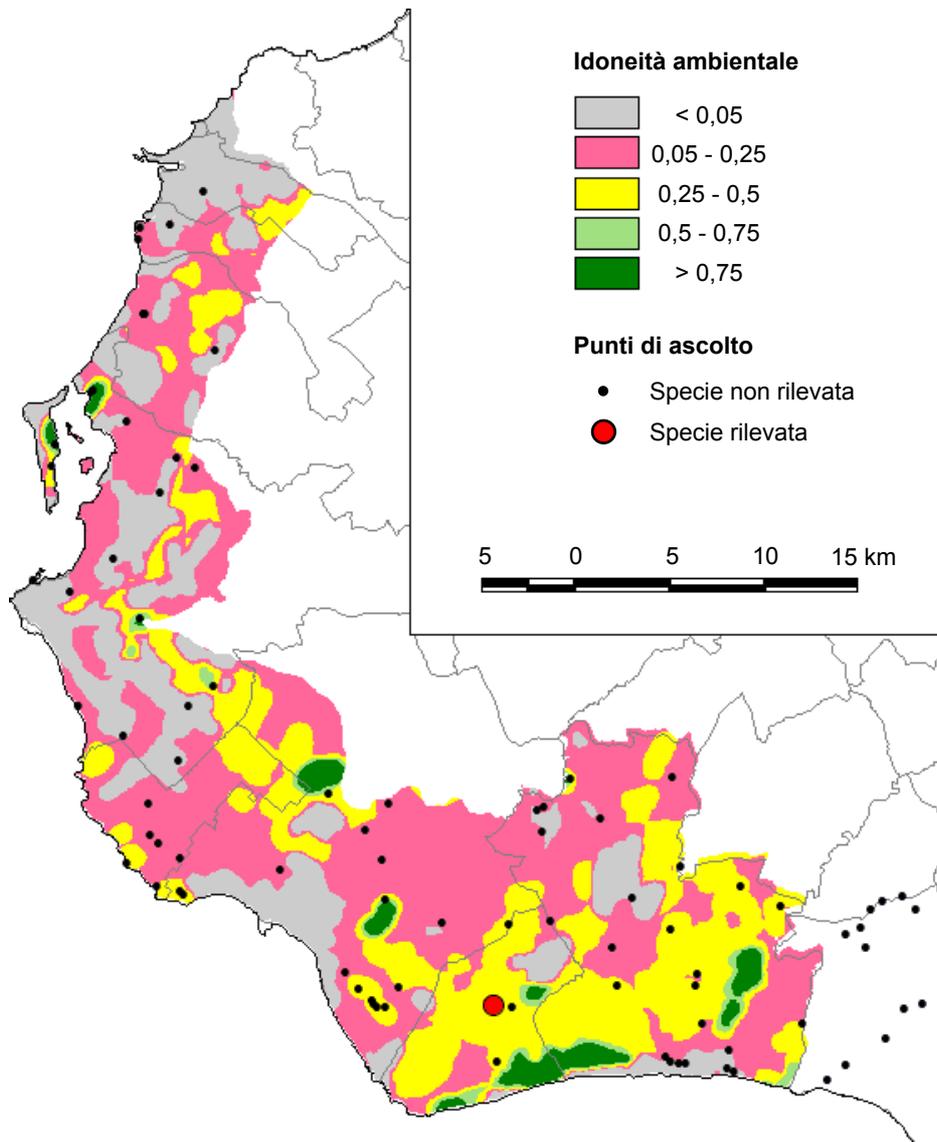
Averla capirossa *Lanius senator* Linnaeus, 1758

Habitat. La specie predilige le zone caratterizzate da ambienti aperti purché siano conservati lembi di vegetazione ad alto fusto, in particolare in prossimità di zone umide e corsi d'acqua, in ambiti non eccessivamente disturbati. Frequenta anche zone ad agricoltura estensiva, prati, frutteti e vigneti (Ariamone in Meschini e Frugis 1993).

Distribuzione. Specie olomediterranea distribuita nei territori circostanti il bacino del Mediterraneo. In Italia è distribuita in modo disomogeneo su gran parte del territorio, con frequenza crescente andando verso sud (Ariamone in Meschini e Frugis 1993). In Sicilia è discretamente diffusa, soprattutto nelle aree centro-occidentali (Lo Valvo et al. 1993).

Status e conservazione. In Europa è una SPEC (*Species of European Conservation Concern*), categoria 2 (specie con *status* conservazionistico sfavorevole la cui popolazione è concentrata in Europa). Il suo *status* conservazionistico europeo è *Vulnerable*, a causa del forte declino (Muñoz-Cobo in Tucker e Heath 1994). Anche a livello nazionale è vulnerabile, mentre in Sicilia è a basso rischio, poiché è in diminuzione ma l'areale permane ampio e continuo.

$$\text{Idoneità} = ([221_500] * 0.25) + ([222_500] * 0.25) + ([223_500] * 0.5) + ([241_500] * 0.25) + ([242_500] * 0.25) + ([243_500] * 2) + ([\text{MIN}(311_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 2) + [\text{MIN}(313_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] + ([\text{MIN}(312_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 0.5) + ([321_500] * 0.5) + ([323_500] * 0.75) + [324_500] + ([333_500] * 0.25) + ([410_500] * 0.5) + ([421_500] * 0.5) - [100_500]$$



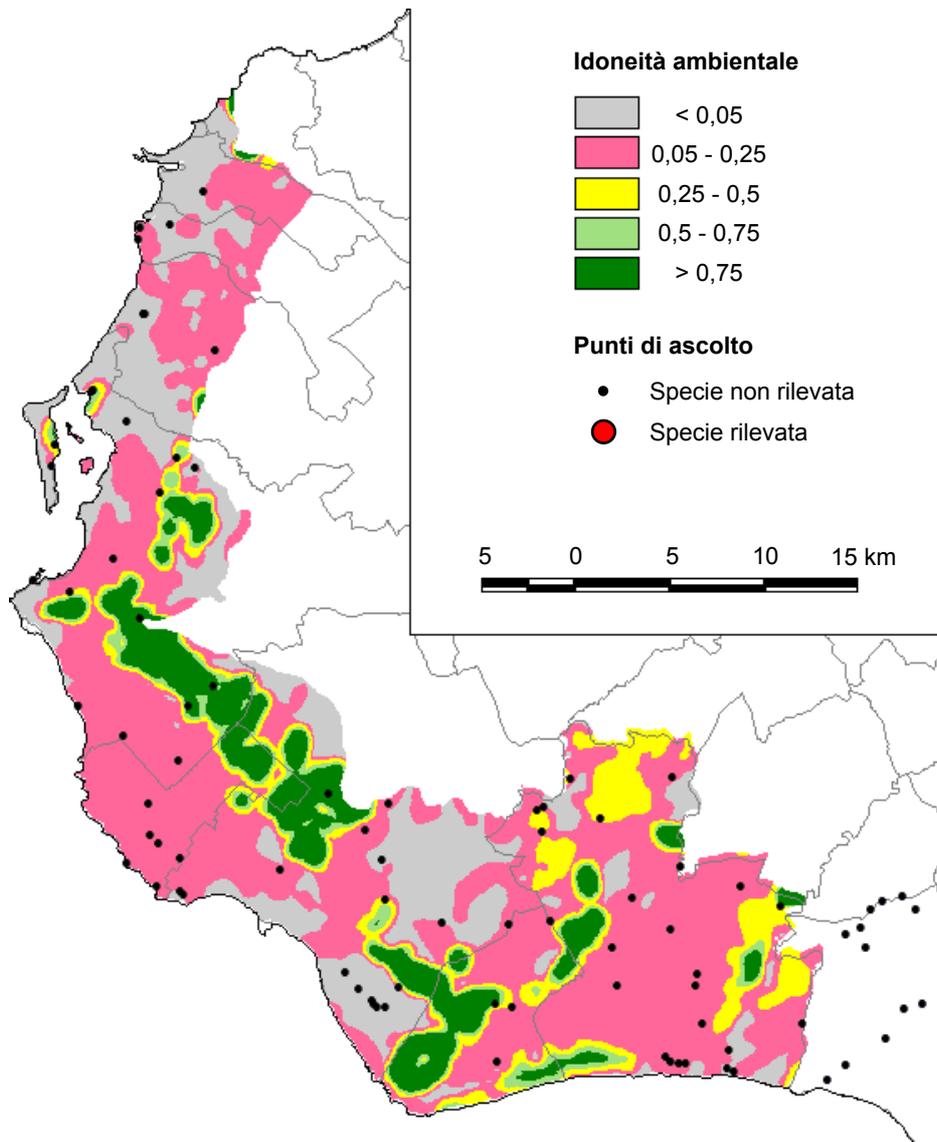
Passera lagia *Petronia petronia* (Linnaeus, 1766)

Habitat. Frequenta soprattutto gli ambienti rupestri dei quali sfrutta le cavità delle rocce per la nidificazione. Talvolta riesce a utilizzare anche vecchi fabbricati (Lo Valvo et al. 1993), mentre nei centri abitati è comunemente soppiantata dai passeri (*Passer* spp.).

Distribuzione. L'areale si estende dall'Europa meridionale e dall'Africa settentrionale fino all'Asia centrale e alla Manciuria (Mingozzi e Onrubia in Hagemeyer e Blair 1997). Se si escludono piccolissime popolazioni in Piemonte, in Italia è presente solo nelle regioni centro-meridionali e nelle isole maggiori (Frugis in Meschini e Frugis 1993). In Sicilia ha una distribuzione piuttosto frammentata, con frequenze maggiori nell'Agrigentino e nel Siracusano (Lo Valvo et al. 1993).

Status e conservazione. In Europa non è minacciata, mentre in Italia è vulnerabile per il declino numerico. In Sicilia è da sorvegliare, dato che l'areale è piuttosto ampio ma frammentato.

$$((([211_500] * 0.25) + ([222_500] * 0.25) + ([223_500] * 0.25) + ([241_500] * 0.25) + ([242_500] * 0.25) + [243_500] + ([321_500] * 2) + ([324_500] * 0.75) + ([333_500] * 4) * ([Rupi_500] + 1))$$



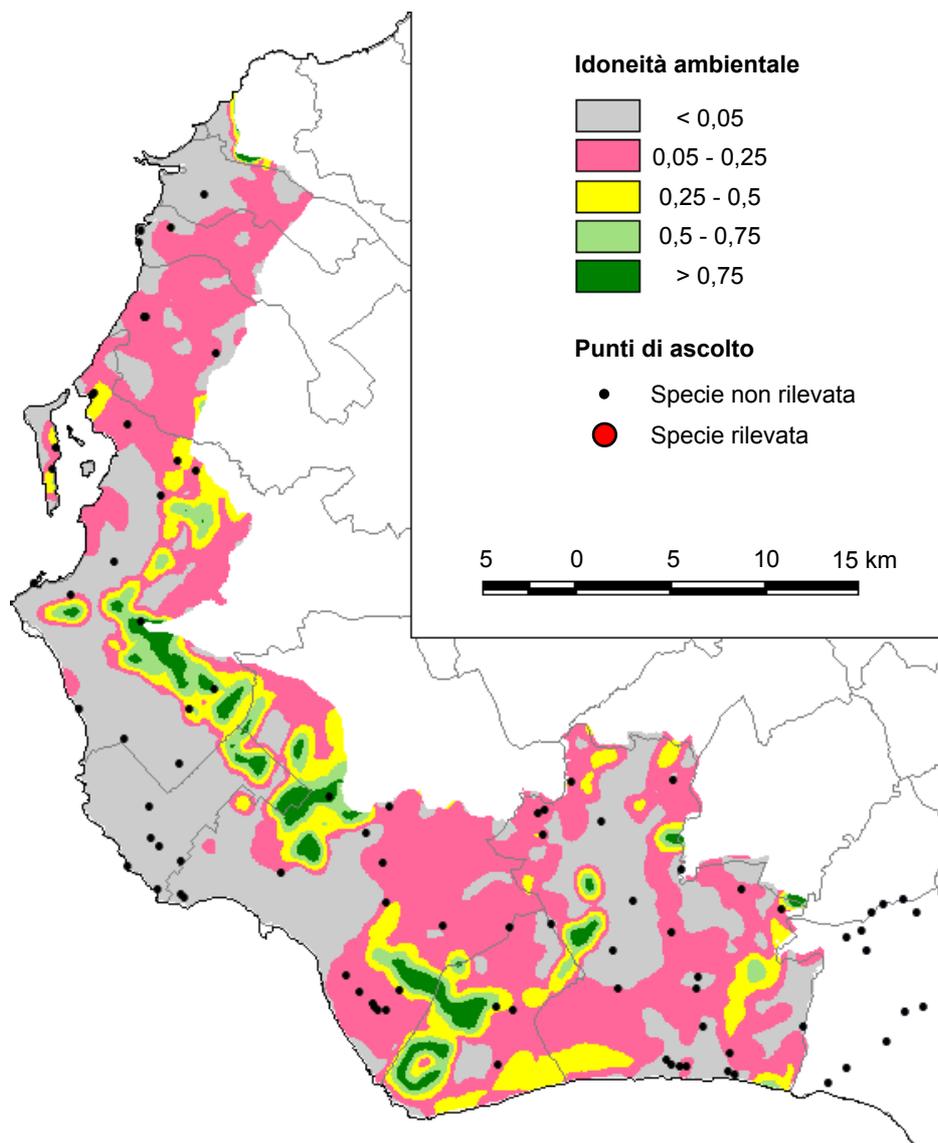
Zigolo muciatto *Emberiza cia* Linnaeus, 1766

Habitat. Frequenta soprattutto le rupi soleggiate, su cui sia presente una vegetazione in prevalenza erbacea ed eventualmente una rada copertura arborea e arbustiva (Maffei in Meschini e Frugis 1993). In Sicilia frequenta anche ambienti arbustivi all'interno dei boschi radi (Lo Valvo et al. 1993).

Distribuzione. L'areale comprende le zone montane del Palearctico meridionale dal Marocco all'Himalaya (Krištín e Mosimann in Hagemeyer e Blair 1997). In Italia segue praticamente la distribuzione dei rilievi, ma è assente dalla Sardegna (Maffei in Meschini e Frugis 1993). In Sicilia ha una distribuzione ristretta alle catene montuose settentrionali e centro-occidentali (Lo Valvo et al. 1993).

Status e conservazione. In Europa è una SPEC (*Species of European Conservation Concern*), categoria 3 (specie con *status* conservazionistico sfavorevole la cui popolazione non è concentrata in Europa). Il suo *status* conservazionistico europeo è *Vulnerable*, a causa del forte declino (Hallmann in Tucker e Heath 1994). A scala nazionale e regionale ha uno *status* conservazionistico meno sfavorevole (a basso rischio).

Idoneità = $(([311_500] * 0.5) + ([313_500] * 0.5) + ([312_500] * 0.5) + ([221_500] * 0.25) + ([223_500] * 0.25) + ([241_500] * 0.25) + ([243_500] * 0.5) + [321_500] + [323_500] + [324_500] + ([332_500] * 2) + ([333_500] * 4) + ([\text{MIN}(311_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 2) + ([\text{MIN}(313_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 2) + ([\text{MIN}(312_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 2)) * ([\text{Rupi_500}] + 1)$



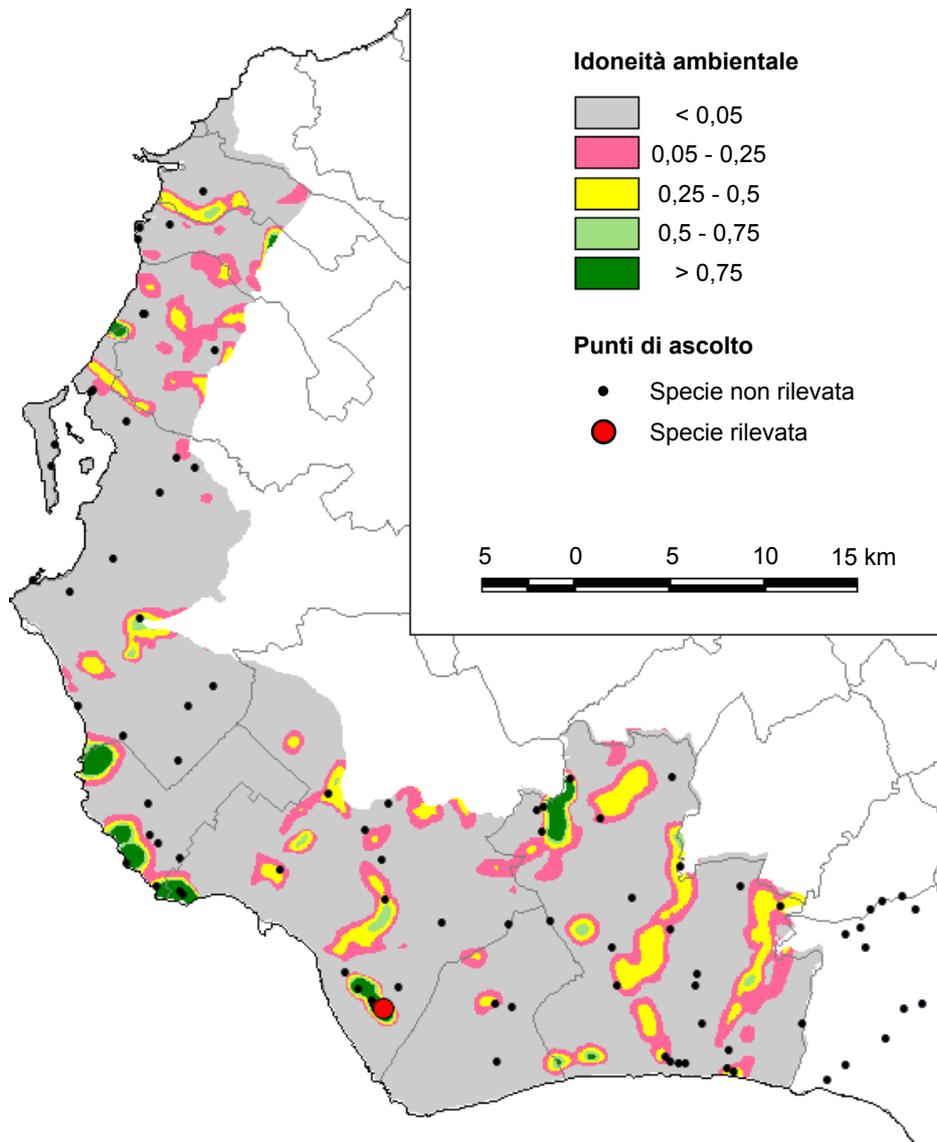
Migliarino di palude *Emberiza schoeniclus* (Linnaeus, 1758)

Habitat. La specie frequenta preferibilmente zone umide (anche di piccola estensione), ambienti aperti con una certa copertura boschiva ed aree ad agricoltura estensiva associati ad ambienti acquatici, greti fluviali e margini delle risaie, purché sia possibile l'insediamento di lembi, anche modesti, di vegetazione palustre (Balletto, 1998).

Distribuzione. Specie eurasiatica, è distribuita dall'Europa occidentale fino al Giappone (Donald e Gailly in Hagemeyer e Blair 1997). In Italia occupa prevalentemente la Pianura Padana e l'alto Adriatico, mentre più a sud è segnalata solo in Toscana e Sicilia (Baccetti in Meschini e Frugis 1993). In Sicilia è considerato nidificante occasionale (Iapichino e Massa 1989). Il migliarino di palude è stato rilevato presso la Riserva Naturale dei Gorghi Tondi nel corso dei nostri sopralluoghi effettuati in stagione riproduttiva.

Status e conservazione. A livello continentale e nazionale la specie non è minacciata, mentre in Sicilia è vulnerabile, considerando che in passato era probabilmente più diffuso nell'isola (Massa in Massa 1985).

$$\text{Idoneità} = (([241_500] * 0.5) + ([242_500] * 0.5) + [243_500] + ([320_500] * 0.75) + ([330_500] * 0.75) + ([410_500] * 4) + ([421_500] * 4) + ([500_500] * 2) - [100_500]) * [\text{MAX} (\text{Cda_500}; \text{Glzu_500}; \text{Salm_500})]$$



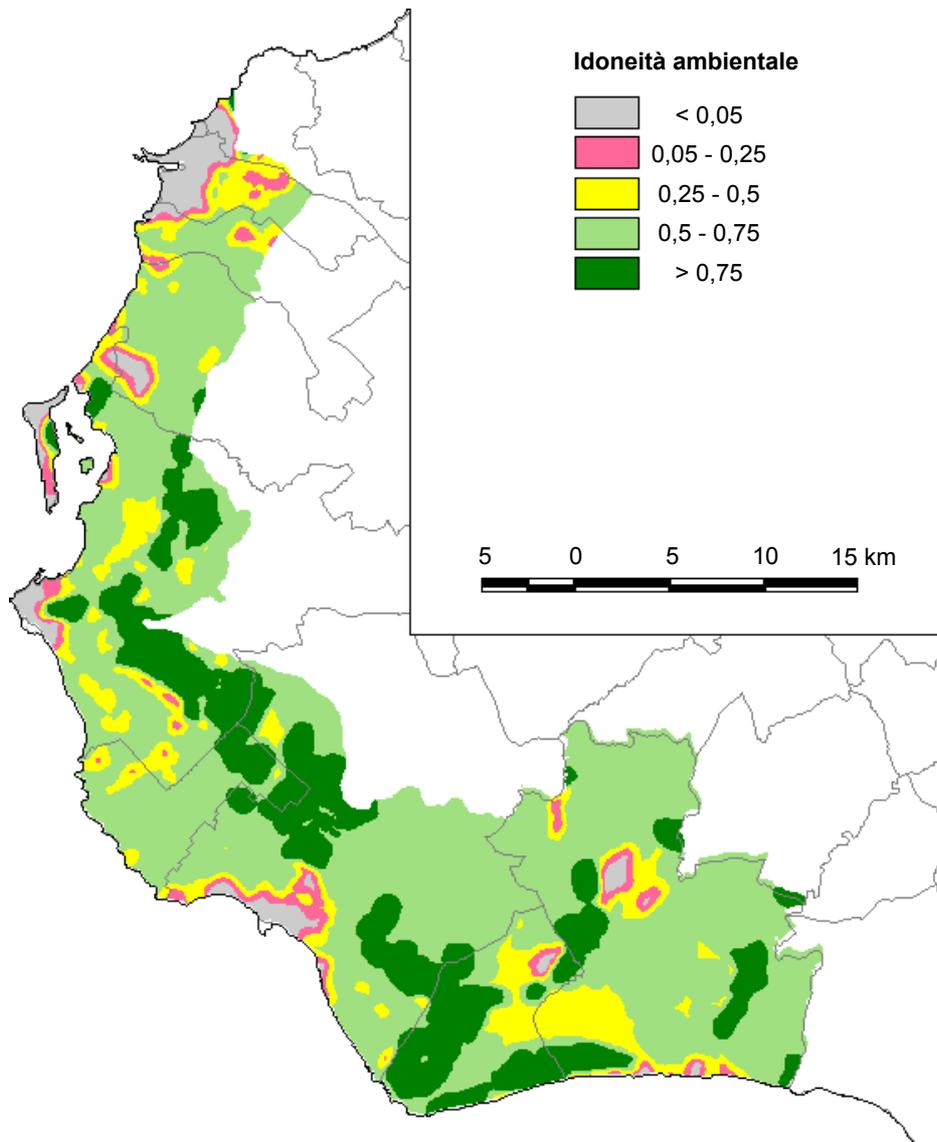
Mustiolo *Suncus etruscus* (Savi, 1822)

Habitat. Specie termoxerofila, vive in aree aperte, praterie steppiche, garighe con pietraie e bassi cespugli, anche a quote relativamente elevate (Contoli in Spagnesi e De Marinis 2002). In Sicilia è frequente anche nei seminativi e nei vigneti e utilizza alcuni manufatti antropici quali case in rovina, muretti a secco e cumuli di pietre (Sarà 1998).

Distribuzione. L'areale comprende il Palearctico meridionale dal Portogallo e dal Marocco al Caucaso (Libois e Fons in Mitchell-Jones et al. 1999). In Italia è diffuso in tutte le regioni, escluso l'arco alpino, che è oltre il limite settentrionale dall'areale (Spagnesi e De Marinis 2002). È presente in Sicilia ed in diverse isole minori: Favignana, Levanzo, Lampedusa e Pantelleria (Sarà 1998).

Status e conservazione. La specie è vulnerabile a scala europea per l'areale localizzato e frammentato e la sensibilità a insetticidi ed erbicidi (Libois e Fons in Mitchell-Jones et al. 1999), mentre in Italia non è minacciato, data l'ampia diffusione sul territorio nazionale.

Idoneità = $(([211_500] * 0.75) + ([221_500] * 0.75) + ([222_500] * 0.5) + ([223_500] * 0.5) + ([241_500] * 0.5) + ([242_500] * 0.75) + ([243_500] * 2) + ([321_500] * 2) + ([323_500] * 0.5) + ([324_500] * 0.5) + ([333_500] * 2) + ([\text{MIN}(311_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 2) + [\text{MIN}(313_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] + ([\text{MIN}(312_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 0.5))$



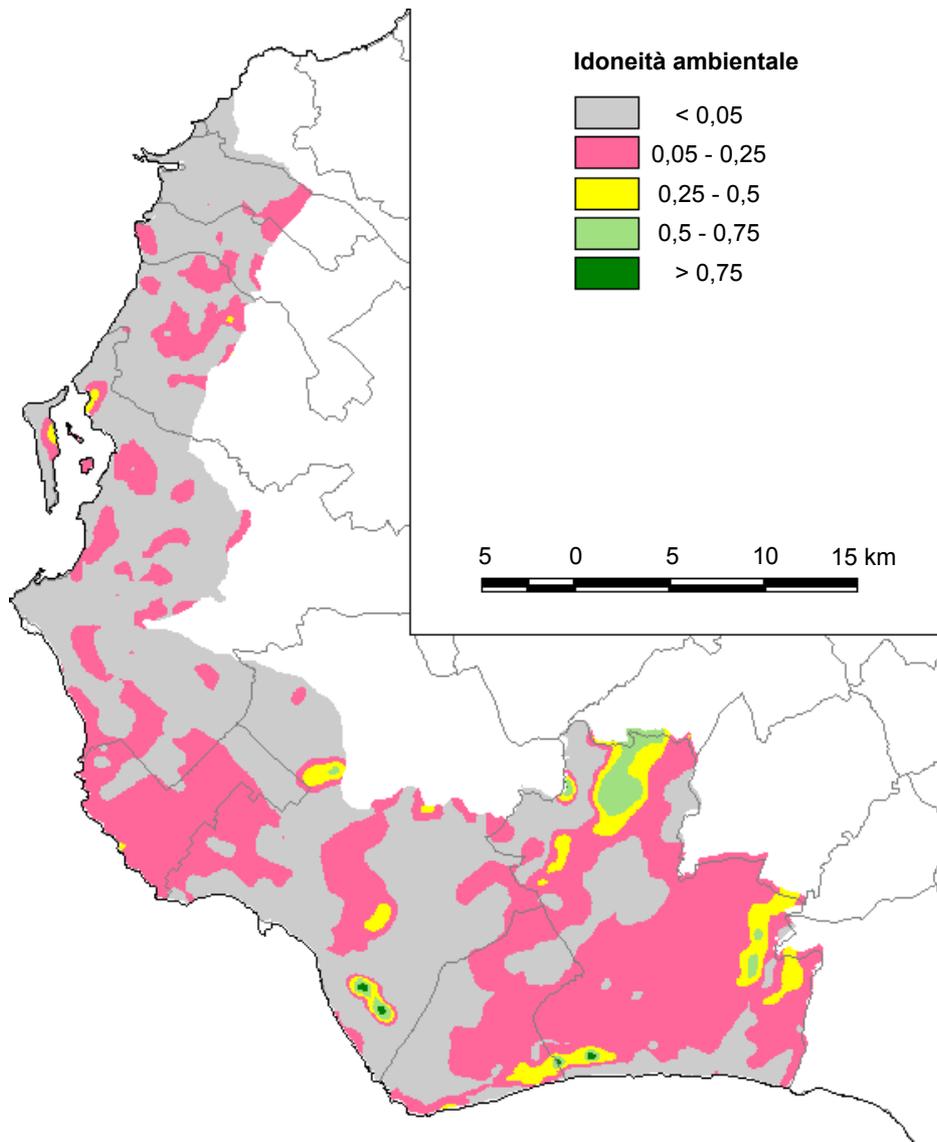
Rinolofo euriale *Rhinolophus euryale* Blasius, 1853

Habitat. Specie termofila, predilige le aree caratterizzate da vegetazione mediterranea, soprattutto se situate in paesaggi carsici ricchi di grotte e corsi d'acqua (Fornasari et al. 1997).

Distribuzione. L'areale comprende il Palearctico meridionale, dal Marocco e dal Portogallo fino all'Iran (Ibàñez in Mitchell-Jones et al. 1999). In Italia è presente in quasi tutto il territorio (Lanza e Agnelli in Spagnesi e De Marinis 2002).

Status e conservazione. Il rinolofo euriale è nella lista rossa delle specie minacciate a livello mondiale (Baillie et al. 2004), categoria "vulnerabile", per il forte declino delle popolazioni. In Europa è in pericolo critico per l'areale frammentato e localizzato e il *trend* negativo. In Italia è in pericolo. Le minacce più gravi sono rappresentate dal disturbo antropico nei rifugi naturali, quali le grotte (Lanza e Agnelli in Spagnesi e De Marinis 2002), e l'uso intenso di pesticidi organoclorurati (Ibàñez in Mitchell-Jones et al. 1999).

$$\text{Idoneità} = (([311_500] * 4) + ([313_500] * 2) + [312_500] + ([324_500] * 2) + ([410_500] * 4) + ([243_500] * 2) + ([223_500] * 0.5) + ([242_500] * 0.75) + ([241_500] * 0.5) + ([\text{MIN}(311_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 2) + [\text{MIN}(313_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] + ([\text{MIN}(312_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 0.5) - ([100_500] * 2)) * [\text{MAX}(Cars_500; 0.5)] * [\text{MAX}(Gizu_500; 0.5)] * ([Rupi_500] + 1)$$



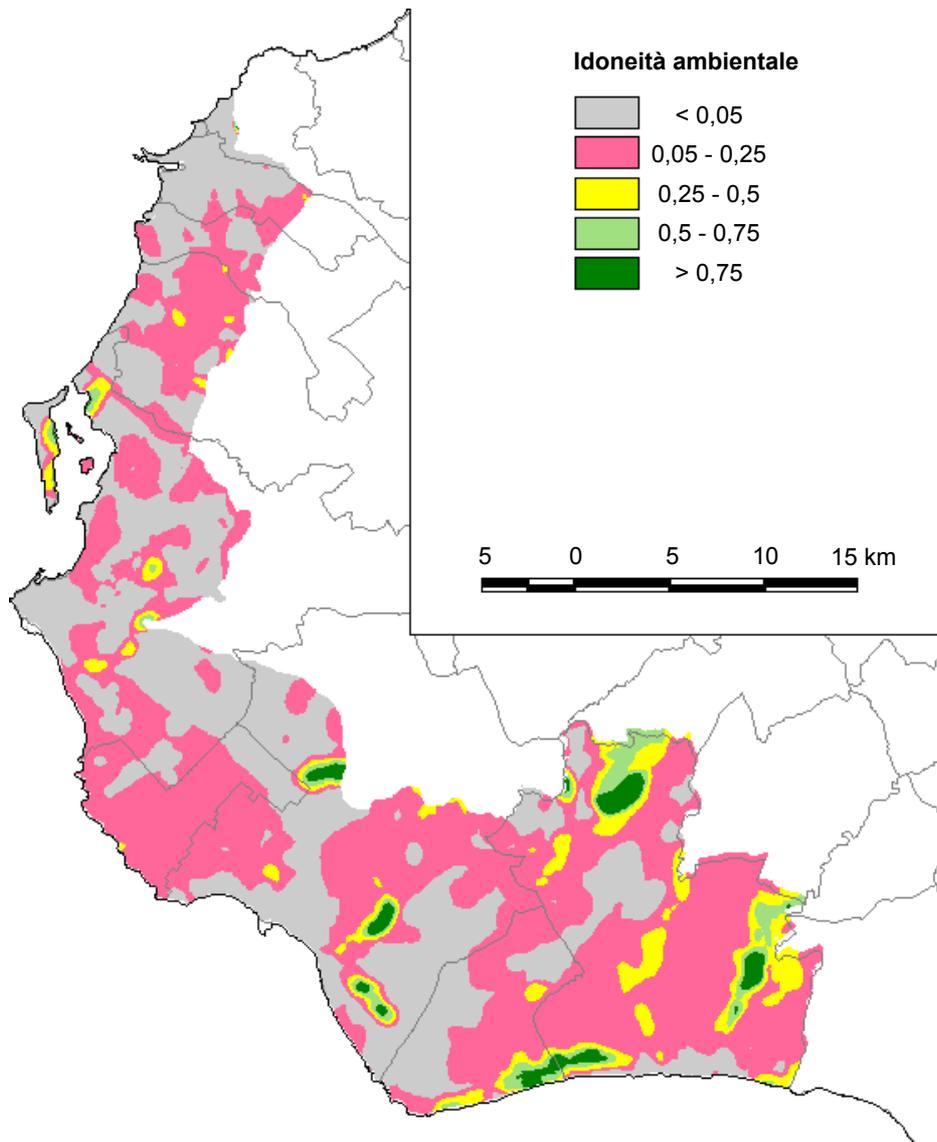
Rinolofo maggiore *Rhynolophus ferrumequinum* (Schreber, 1774)

Habitat. Specie termofila, frequenta gli ecotoni tra boschi e zone aperte, con preferenza per le aree carsiche e ricche di corsi d'acqua. Nell'Italia meridionale ha abitudini tipicamente troglofile (Fornasari et al. 1997).

Distribuzione. L'areale comprende l'Eurasia, dal Portogallo e dalla Gran Bretagna fino al Giappone, e l'Africa nord-occidentale (Ransome in Mitchell-Jones et al. 1999). È presente in tutte le regioni dell'Italia continentale e peninsulare, sulle isole maggiori e in alcune isole minori, tra cui Vulcano (Lanza e Agnelli in Spagnesi e De Marinis 2002).

Status e conservazione. Il rinolofo maggiore è nella lista rossa delle specie minacciate a livello mondiale (Baillie et al. 2004), categoria "a basso rischio", ma prossima ad essere classificata "vulnerabile". In Europa e in Italia è in pericolo, per il *trend* fortemente negativo. Le minacce più gravi sono rappresentate dal disturbo antropico nei rifugi naturali (Lanza e Agnelli in Spagnesi e De Marinis 2002), la perdita di fonti alimentari dovuta all'uso di insetticidi e il cambiamento delle pratiche agricole (Ransome in Mitchell-Jones et al. 1999).

Idoneità = $(([311_500] * 0.75) + ([313_500] * 0.5) + ([312_500] * 0.25) + ([324_500] * 2) + ([323_500] * 4) + ([410_500] * 4) + ([243_500] * 4) + ([223_500] * 0.5) + ([221_500] * 0.25) + ([222_500] * 0.25) + ([242_500] * 0.75) + ([241_500] * 0.5) + ([\text{MIN}(311_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 4) + ([\text{MIN}(313_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 2) + [\text{MIN}(312_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] - [100_500]) * [\text{MAX}(Cars_500; 0.5)] * [\text{MAX}(Cda_500; Glzu_500; 0.5)] * ([Rupi_500] + 1)$



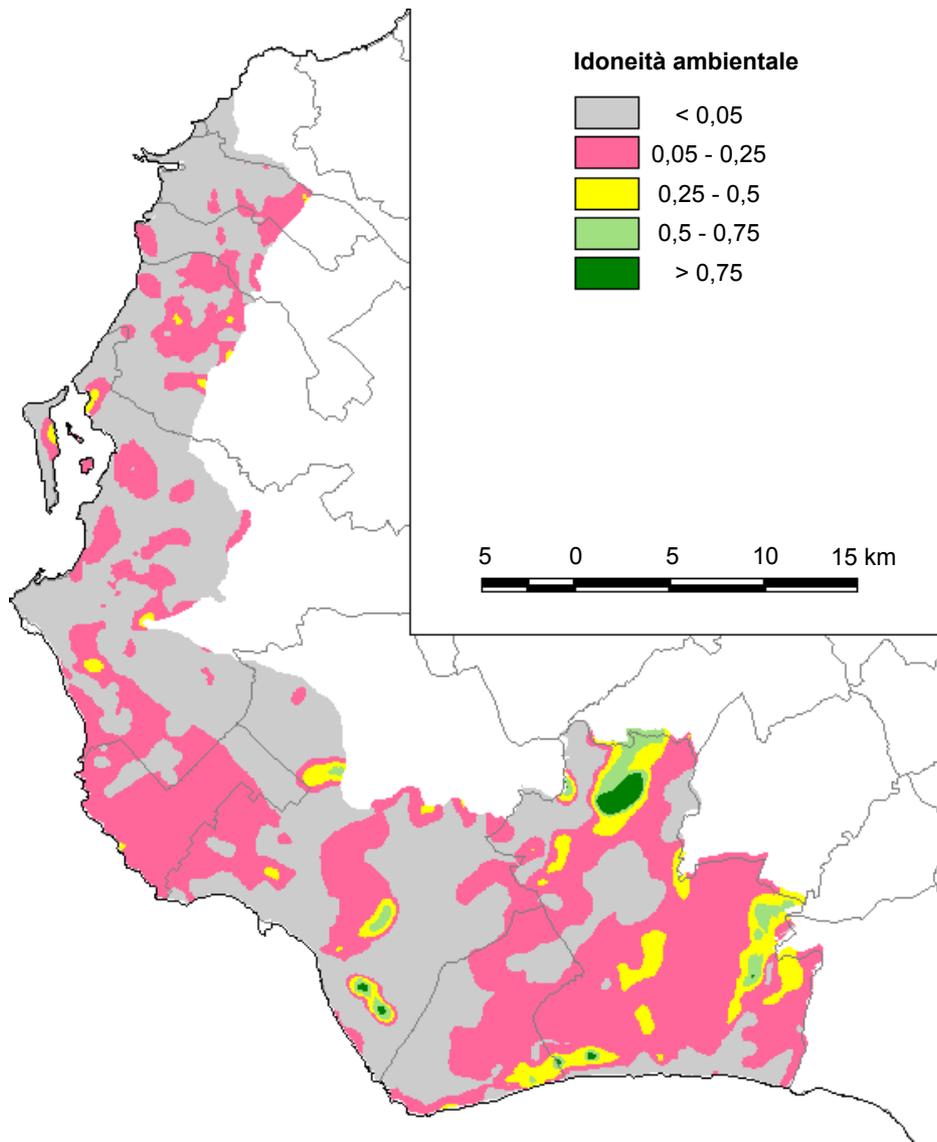
Rinolofo minore *Rhynolophus hipposideros* (Bechstein, 1800)

Habitat. Predilige i paesaggi carsici delle pianure e delle zone pedemontane, i boschi e i parchi (Fornasari et al. 1997). Si alimenta soprattutto lungo i margini dei boschi di latifoglie e della vegetazione ripariale, utilizzano anche, dove l'habitat è frammentato, siepi e filari (Schofield in Mitchell-Jones et al. 1999).

Distribuzione. L'areale comprende il Palearctico occidentale fino al Kashmir e alcune zone dell'Africa occidentale, del Sudan e dell'Etiopia (Schofield in Mitchell-Jones et al. 1999). È presente in tutte le regioni dell'Italia continentale e peninsulare, sulle isole maggiori e in alcune isole minori, tra cui Pantelleria (Lanza e Agnelli in Spagnesi e De Marinis 2002).

Status e conservazione. In Europa è in pericolo critico per l'areale frammentato e il *trend* molto negativo. In Italia è in pericolo. Le minacce più gravi sono rappresentate dal disturbo antropico nei rifugi naturali, quali le grotte (Lanza e Agnelli in Spagnesi e De Marini 2002), la demolizione o la ristrutturazione dei vecchi edifici e la rimozione degli elementi lineari del paesaggio nelle aree ad agricoltura intensiva (Schofield in Mitchell-Jones et al. 1999).

$$\text{Idoneità} = (([311_500] * 2) + [313_500] + ([312_500] * 0.5) + [324_500] + ([410_500] * 4) + ([243_500] * 2) + ([223_500] * 0.5) + ([242_500] * 0.75) + ([241_500] * 0.5) + [\text{MIN} (311_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)]) + ([\text{MIN} (313_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 0.5) + ([\text{MIN} (312_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 0.25) - [100_500]) * [\text{MAX} (Cars_500; 0.5)] * [\text{MAX} (Cda_500; Gizu_500; 0.5)] * ([Rupi_500] + 1)$$



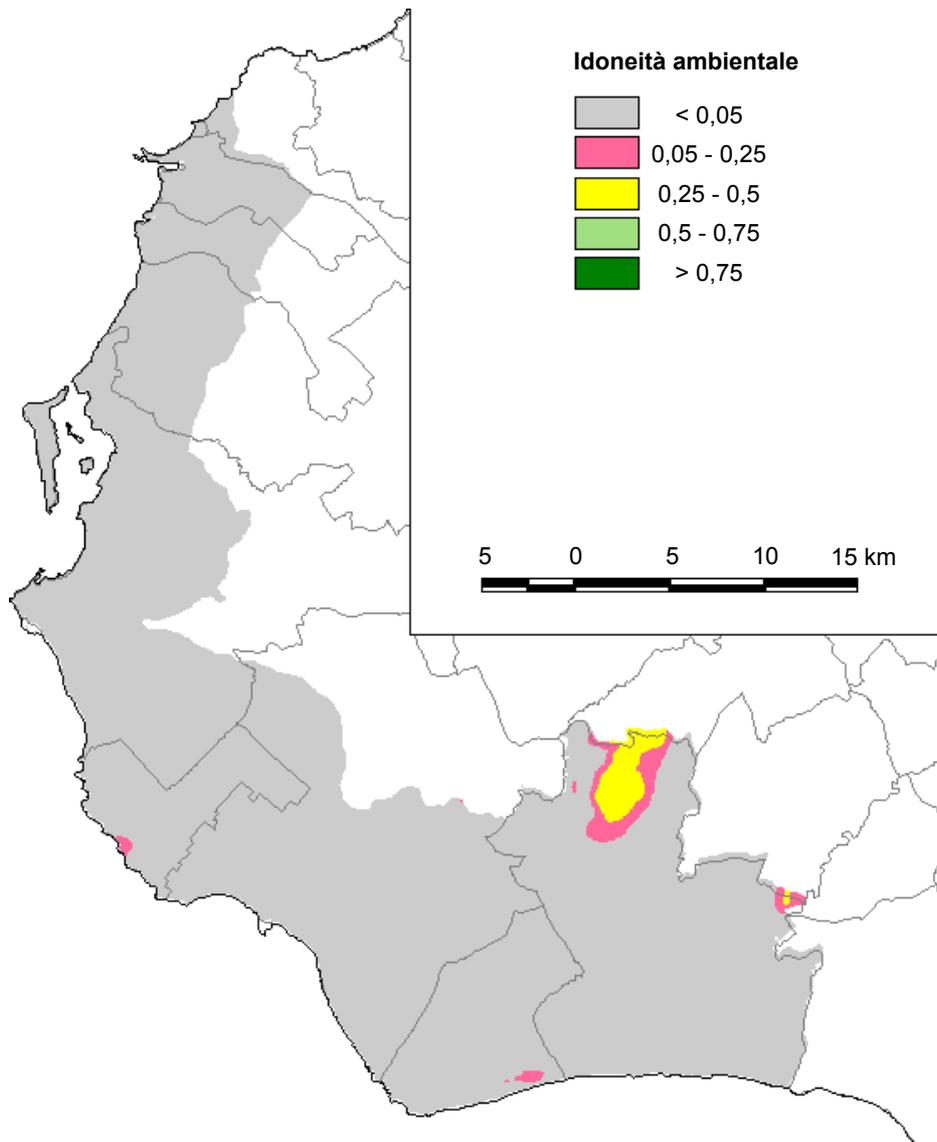
Rinolofo di M ehely *Rhimolophus mehelyi* Matschie, 1901

Habitat.   una specie termofila strettamente legata agli ambienti ipogei; utilizza in ogni stagione le grotte dei paesaggi carsici, in proximit  delle raccolte d'acqua. (Fornasari et al. 1997).

Distribuzione. L'areale   discontinuo e comprende l'Africa settentrionale, l'Europa meridionale e l'Asia minore fino all'Iran (Rodrigues e Palmeirim in Mitchell-Jones et al. 1999). In Italia   presente in Puglia, Calabria, Sicilia e Sardegna (Lanza e Agnelli in Spagnesi e De Marinis 2002).

Status e conservazione. Il rinolofo di M ehely   nella lista rossa delle specie minacciate a livello mondiale (Baillie et al. 2004), categoria "vulnerabile" per il declino delle popolazioni. In Europa   in pericolo critico per la forte contrazione delle popolazioni. Per lo stesso motivo   in pericolo in Italia. Le minacce pi  gravi sono rappresentate dal disturbo antropico nei rifugi naturali (Rodrigue e Palmeirim in Mitchell-Jones et al. 1999).

$$\text{Idoneit } = (([311_500] * 4) + ([313_500] * 2) + [312_500] + ([324_500] * 2) + ([410_500] * 4) + [243_500] + ([223_500] * 0.25) + ([242_500] * 0.5) + ([241_500] * 0.25) + ([\text{MIN}(311_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 2) + [\text{MIN}(313_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] + ([\text{MIN}(312_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 0.5) - ([100_500] * 2)) * [\text{Cars_500}] * [\text{MAX}(Gizu_500; 0.5)] * ([Rupi_500] + 1)$$



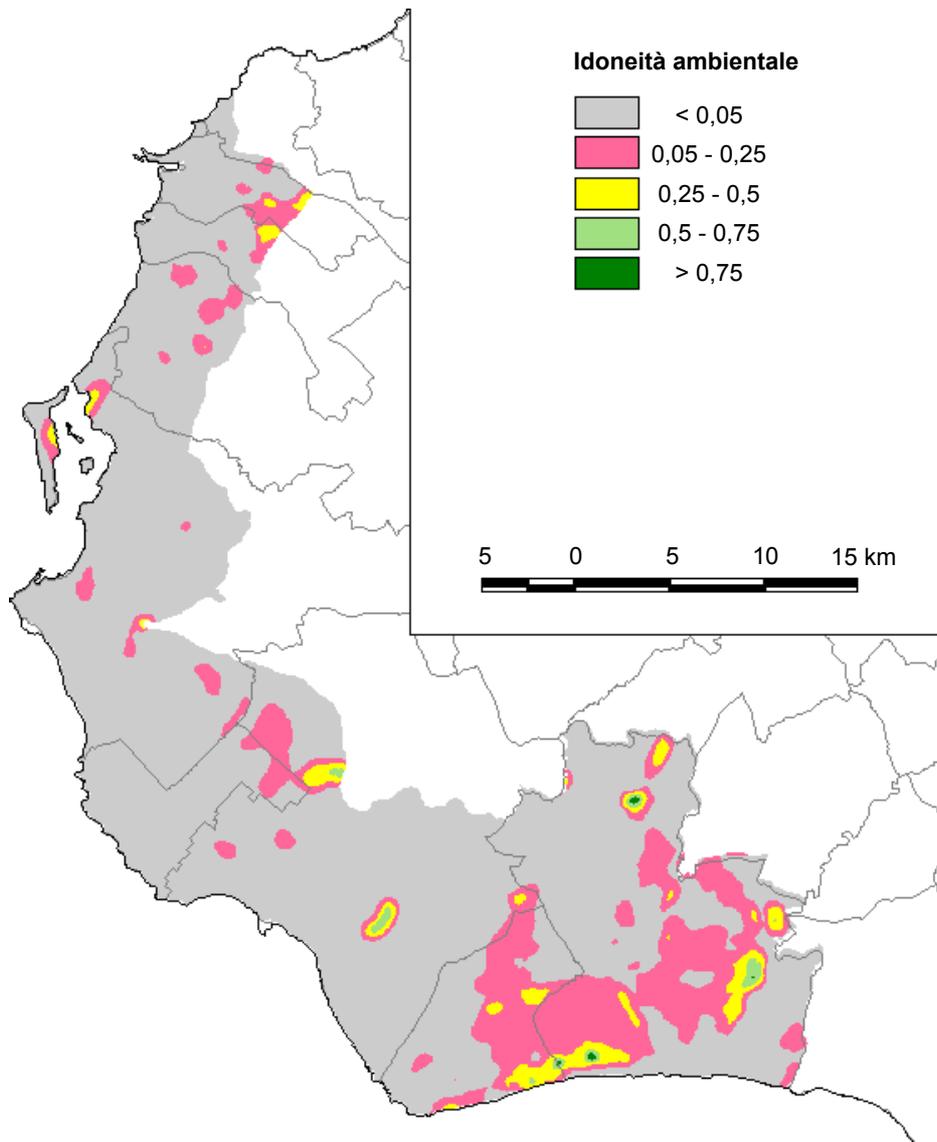
Vespertilio di Bechstein *Myotis bechsteinii* (Kuhl, 1817)

Habitat. Frequenta foreste mature (soprattutto di latifoglie), di bassa o media latitudine, utilizzando come siti di rifugio e riproduzione gli alberi cavi (Fornasari et al. 1997). Le densità più alte si trovano in querceti maturi, raramente può utilizzare frutteti e parchi (Schlapp in Mitchell-Jones et al. 1999).

Distribuzione. L'areale comprende l'Europa occidentale e l'Asia minore fino al Caucaso e all'Iran settentrionale (Schlapp in Mitchell-Jones et al. 1999). In Italia è presente nella maggior parte delle regioni continentali e peninsulari e in Sicilia (Lanza e Agnelli in Spagnesi e De Marinis 2002).

Status e conservazione. Il vespertilio di Bechstein è nella lista rossa delle specie minacciate a livello mondiale (Bailie et al. 2004), categoria "vulnerabile" per il declino delle popolazioni. In Europa è in pericolo critico per la contrazione delle popolazioni e per l'areale frammentato. In Italia è in pericolo per la forte contrazione delle popolazioni. La minaccia più grave è rappresentata dallo sfruttamento delle foreste per la produzione del legname, che impedisce agli alberi di raggiungere un'età sufficiente a presentare le cavità necessarie.

Idoneità = $(([311_500] * 4) + ([312_500] * 4) + ([313_500] * 4) + ([324_500] * 2) + ([243_500] * 2) + [223_500] + ([222_500] * 0.5) + ([\text{MIN}(311_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 2) + ([\text{MIN}(313_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 2) + ([\text{MIN}(312_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 2) - [100_500]) * [\text{MAX}(Cda_500; Glzu_500; 0.5)] * [\text{MAX}(Cars_500; 0.5)] * ([Rupi_500] + 1)$



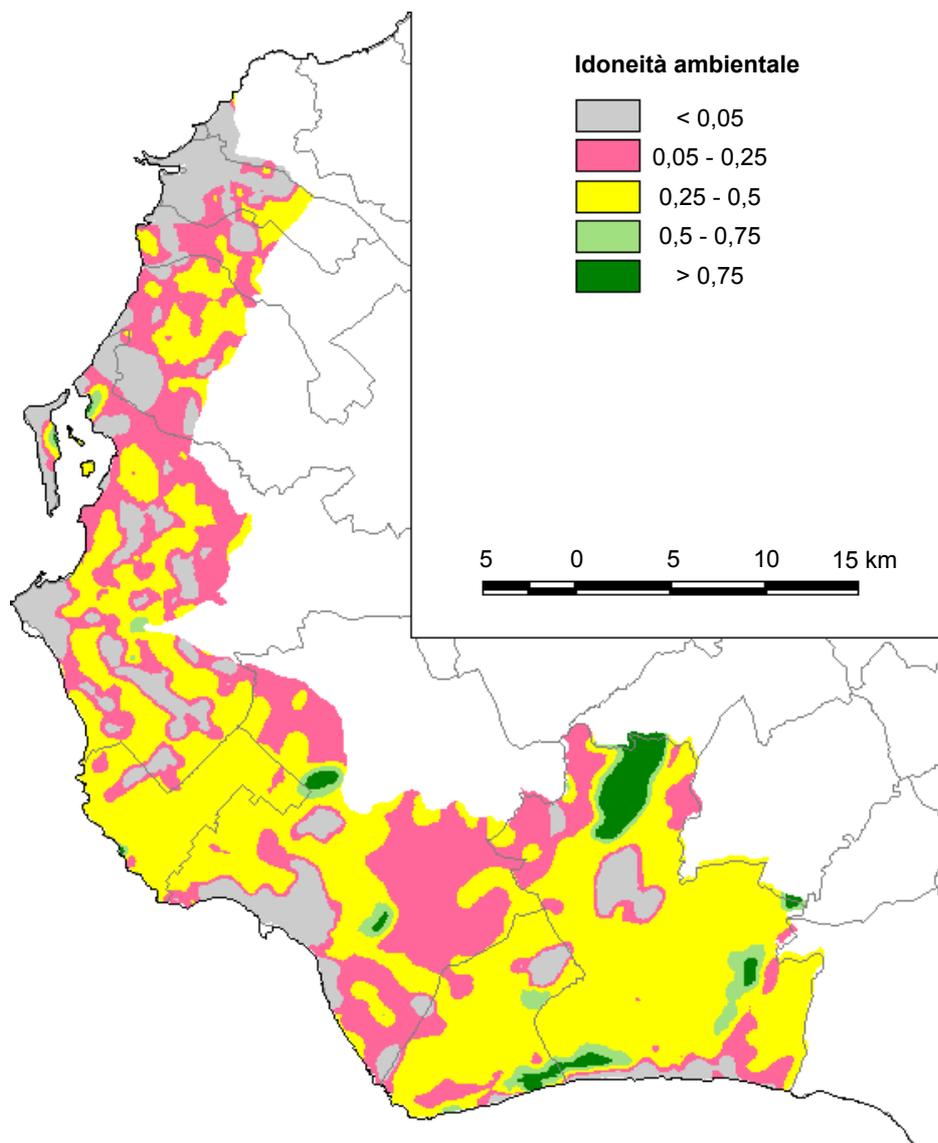
Vespertilio di Blyth *Myotis blythii* (Tomes, 1857)

Habitat. È una specie meso-termofila che predilige gli ambienti carsici aperti o con rada copertura arborea e arbustiva (Fornasari et al. 1997). Per la riproduzione preferisce nettamente le cavità ipogee, solo occasionalmente utilizza anche edifici e cavità degli alberi (Topál in Mitchell-Jones et al. 1999).

Distribuzione. L'areale comprende l'Europa meridionale e l'Asia fino all'Himalaya, prevalentemente a sud del 48° parallelo (Topál in Mitchell-Jones et al. 1999). È presente in tutte le regioni dell'Italia continentale e peninsulare, in Sicilia e su alcune isole minori, tra cui Vulcano (Lanza e Agnelli in Spagnesi e De Marinis 2002).

Status e conservazione. Il vespertilio di Blyth è in pericolo di estinzione sia a livello continentale sia nazionale, a causa del forte declino delle popolazioni. Le minacce più gravi sono rappresentate dal disturbo antropico nei rifugi naturali (Lanza e Agnelli in Spagnesi e De Marinis 2002) e l'uso di pesticidi in agricoltura, che riducono e contaminano le fonti trofiche.

Idoneità = $((([410_500] * 2) + ([243_500] * 2) + ([221_500] * 0.25) + ([222_500] * 0.5) + [223_500] + [242_500] + ([241_500] * 0.5) + ([211_500] * 0.25) + [321_500] + [324_500] + ([333_500] * 0.5) + ([MIN (311_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 4) + ([MIN (313_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 2) + [MIN (312_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] - [100_500]) * [MAX (Cars_500; 0.5)])$



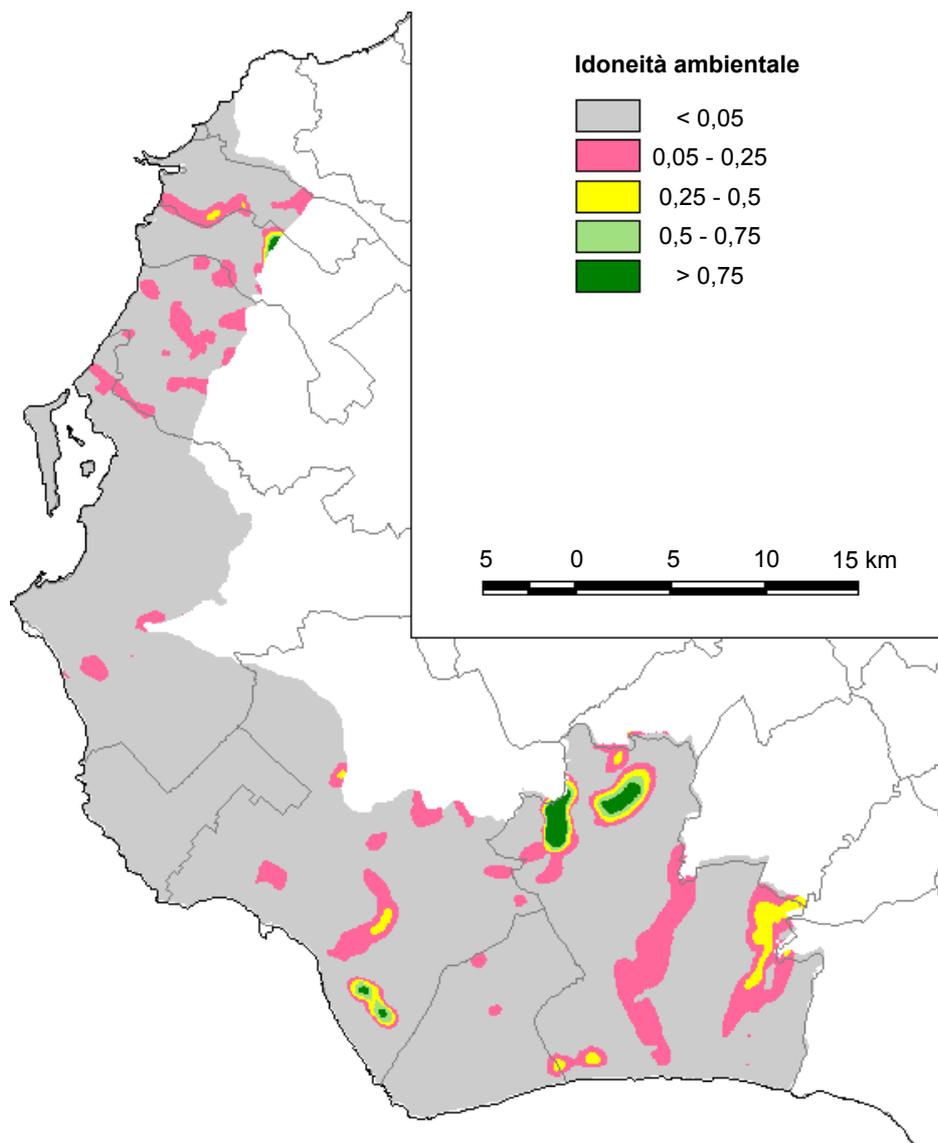
Vespertilio di Capaccini *Myotis capaccinii* (Bonaparte, 1837)

Habitat. È una specie strettamente legata, per l'alimentazione, alle acque ferme o a corso lento, I siti di rifugio sono rappresentati dalle grotte e, talvolta, da strutture antropiche, purché in aree molto tranquille e prossime agli habitat di alimentazione (Fornasari et al. 1997).

Distribuzione. L'areale comprende l'Africa nord-occidentale, l'Europa meridionale e l'Asia sud-occidentale (Guillén in Mitchell-Jones et al. 1999). In Italia è presente in tutte le regioni (Lanza e Agnelli in Spagnesi e De Marinis 2002).

Status e conservazione. Il vespertilio di Capaccini è nella lista rossa delle specie minacciate a livello mondiale (Bailie et al. 2004), categoria "vulnerabile" per il declino delle popolazioni. In Europa è in pericolo critico per la forte contrazione delle popolazioni e per l'areale frammentato. In Italia è in pericolo per la forte contrazione delle popolazioni. Le minacce più gravi sono rappresentate dal disturbo antropico nei rifugi naturali (Lanza e Agnelli in Spagnesi e De Marinis 2002) e alla perdita degli habitat di alimentazione dovuta a prosciugamento, canalizzazione e inquinamento dei corpi idrici (Guillén in Mitchell-Jones et al. 1999).

Idoneità = $(([410_500] * 4) + ([512_500] * 4) + ([511_500] * 2) + [243_500] + ([223_500] * 0.25) + ([242_500] * 0.5) + ([241_500] * 0.25) + [\text{MIN}(311_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] + [\text{MIN}(313_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] + [\text{MIN}(312_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] - [100_500]) * [\text{MAX}(\text{Cars_500}; 0.5)] * ([\text{Rupi_500}] + 1) * [\text{MAX}(\text{Cda_500}; \text{Glzu_500})]$



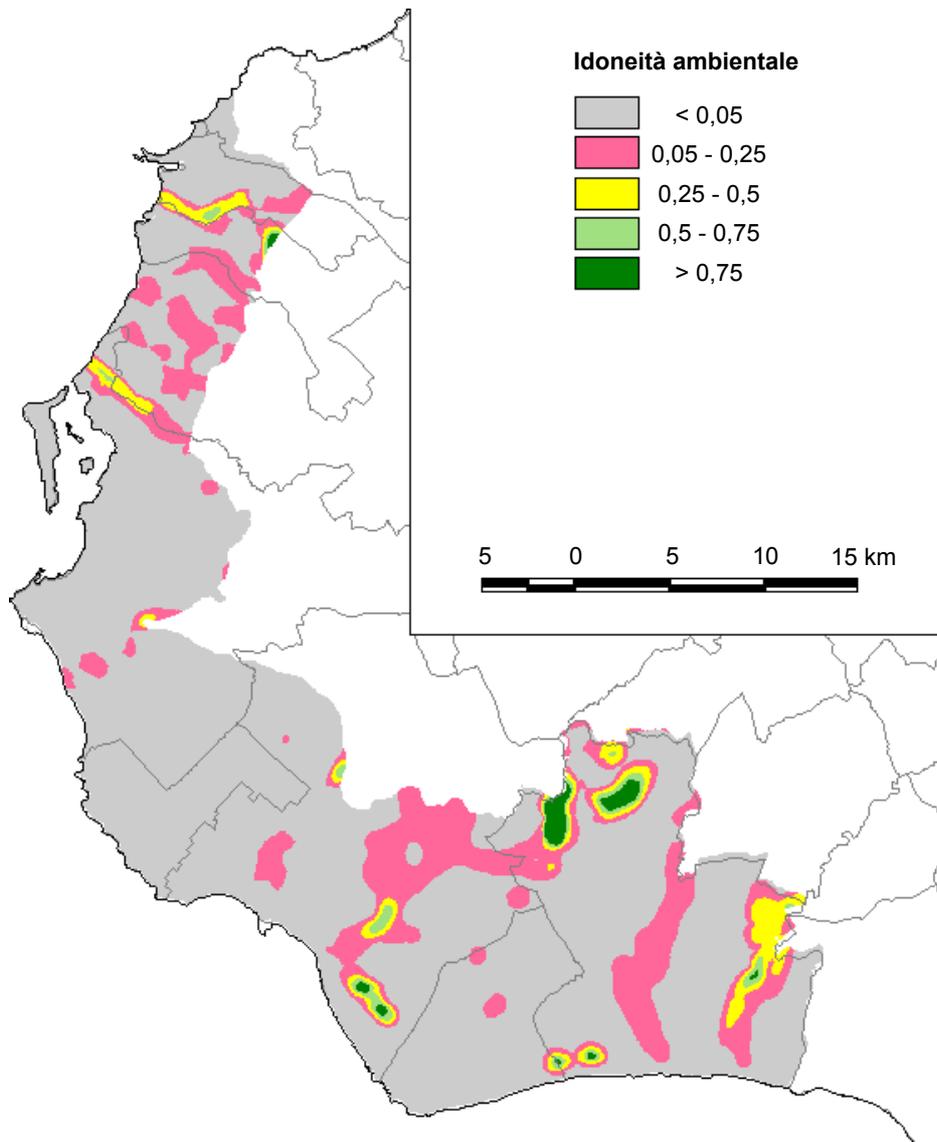
Vespertilio di Daubenton *Myotis daubentonii* (Kuhl, 1817)

Habitat. Frequenta laghi, stagni e corsi d'acqua, ma caccia anche nelle foreste miste e decidue. I rifugi estivi sono costituiti dalle cavità negli alberi e nelle rocce e, talvolta, negli edifici, sotto i ponti e nelle gallerie scavate dai topini *Riparia riparia* (Bogdanowicz in Mitchell-Jones 1999).

Distribuzione. L'areale è ampio e comprende gran parte dell'Europa, dal Portogallo alla Scandinavia centrale) e dell'Asia fino alla Siberia occidentale e alla Cina (Bogdanowicz in Mitchell-Jones 1999). In Italia è presente in tutte le regioni (Lanza e Agnelli in Spagnesi e De Marinis 2002).

Status e conservazione. In Europa è a basso rischio, considerando l'areale molto ampio ma piuttosto frammentato nelle zone mediterranee. In Italia è vulnerabile, per il declino delle popolazioni. Le minacce più gravi sono rappresentate dal disturbo antropico nei rifugi naturali e dal taglio dei vecchi alberi cavi (Lanza e Agnelli in Spagnesi e De Marinis 2002)

$$\text{Idoneità} = (([410_500] * 4) + ([512_500] * 4) + ([511_500] * 4) + ([311_500] * 2) + ([313_500] * 2) + ([312_500] * 2) + ([324_500] * 2) + ([243_500] * 2) + ([221_500] * 0.25) + ([222_500] * 0.25) + ([223_500] * 0.5) + ([242_500] * 0.5) + ([241_500] * 0.25) + ([\text{MIN}(311_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 2) + ([\text{MIN}(313_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 2) + ([\text{MIN}(312_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 2) - [100_500]) * [\text{MAX}(Cars_500; 0.5)] * ([Rupi_500] + 1) * [\text{MAX}(Cda_500; Glzu_500)])$$



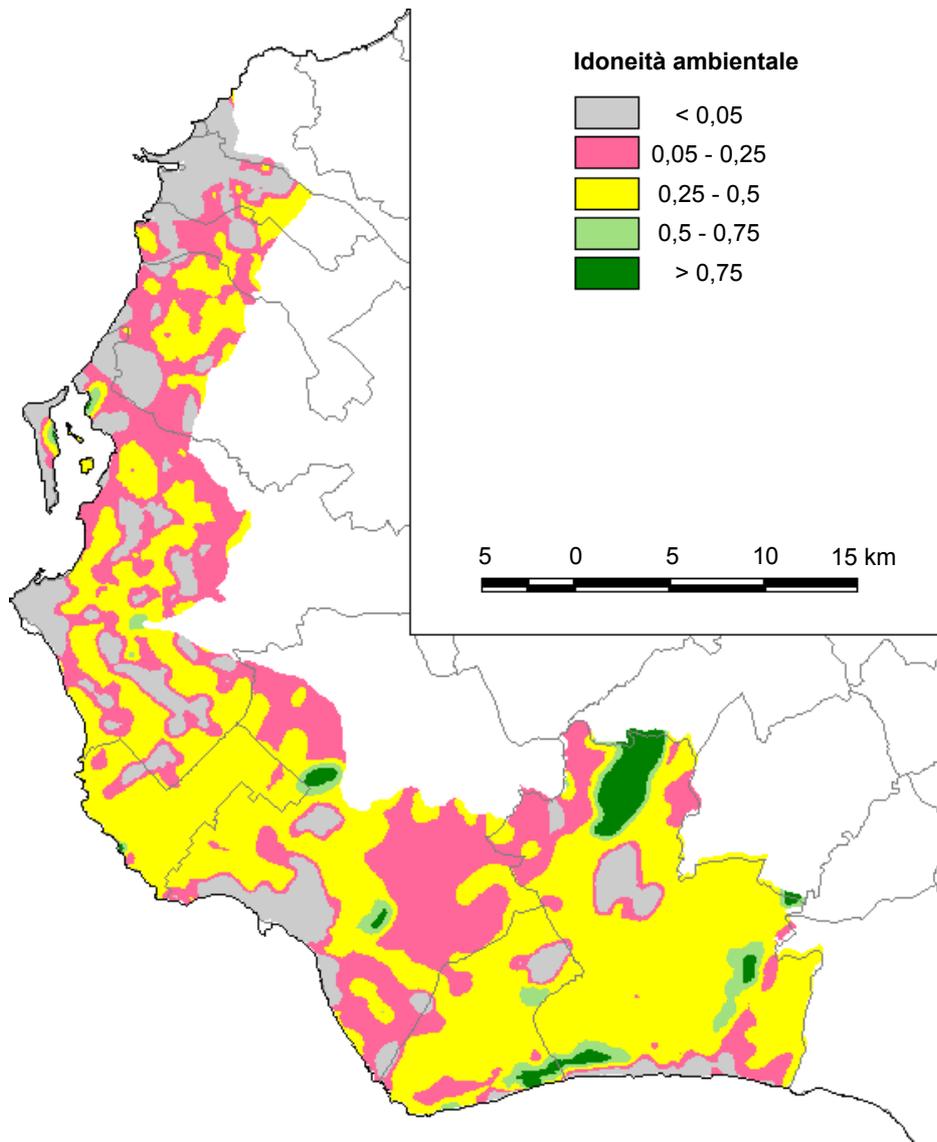
Vespertilio smarginato *Myotis emarginatus* (E. Geoffroy, 1806)

Habitat. Specie termofila, utilizza quali rifugi primari le grotte, ma nella parte settentrionale del suo areale si è adattato a colonizzare gli edifici (Červený in Mitchell-Jones et al. 1999). Nelle zone meridionali utilizza anche gallerie e sotterranei. Caccia in foreste, parchi e giardini, con preferenza per le aree carsiche e ricche di raccolte d'acqua (Fornasari et al. 1997).

Distribuzione. È diffuso nell'Europa meridionale, sud-orientale e centrale, nell'Asia sud-occidentale e centrale e nell'Africa settentrionale (Červený in Mitchell-Jones et al. 1999). In Italia è presente in tutte le regioni (Lanza e Agnelli in Spagnesi e De Marinis 2002).

Status e conservazione. Il vespertilio smarginato è nella lista rossa delle specie minacciate a livello mondiale (Bailie et al. 2004), categoria "vulnerabile" per il declino delle popolazioni. In Europa è in pericolo per la contrazione delle popolazioni e per l'areale frammentato. In Italia è in pericolo per la forte contrazione delle popolazioni. Le minacce più gravi sono rappresentate dal disturbo antropico nei rifugi naturali e dal taglio dei vecchi alberi cavi (Lanza e Agnelli in Spagnesi e De Marinis 2002).

Idoneità = $(([410_500] * 2) + ([311_500] * 2) + [313_500] + ([312_500] * 0.5) + ([243_500] * 2) + ([222_500] * 0.5) + [223_500] + ([242_500] * 0.5) + ([241_500] * 0.25) + ([324_500] * 2) + ([MIN(311_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 2) + [MIN(313_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] + ([MIN(312_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 0.5) - [100_500]) * [MAX(Cars_500; 0.5)] * [MAX(Cda_500; Glzu_500; 0.5)] * ([Rupi_500] + 1)$



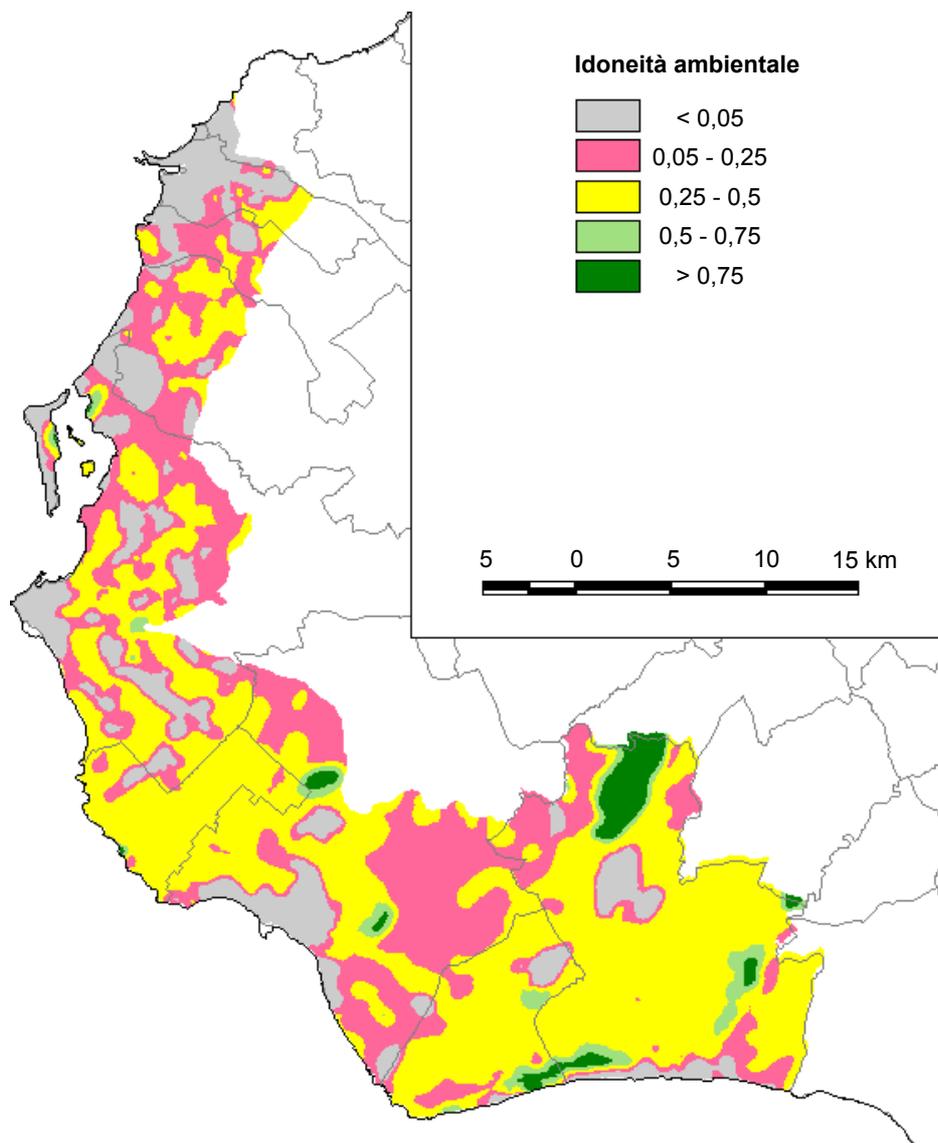
Vespertilio maggiore *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797)

Habitat. Frequenta boschi radi, parchi e ambienti comunque alberati, dove è alta la concentrazione di coleotteri, principale preda di questa specie (Fornasari et al. 1997). I rifugi sono costituiti principalmente da grotte.

Distribuzione. L'areale comprende l'Europa continentale, il medio oriente e l'Africa settentrionale (Stutz in Mitchell-Jones 1999). È presente in tutte le regioni dell'Italia continentale e peninsulare, sulle isole maggiori e su alcune minori, tra cui Lampedusa (Lanza e Agnelli in Spagnesi e De Marinis 2002).

Status e conservazione. Il vespertilio maggiore è nella lista rossa delle specie minacciate a livello mondiale (Bailie et al. 2004), categoria "a basso rischio", ma prossima ad essere classificata "vulnerabile". In Europa è in pericolo per il *trend* negativo e l'areale frammentato, in Italia è in pericolo per il *trend* molto negativo. La minaccia più grave è rappresentata dal disturbo antropico nei rifugi naturali, quali le grotte (Lanza e Agnelli in Spagnesi e De Marinis 2002).

Idoneità = $((([410_500] * 2) + ([243_500] * 2) + ([221_500] * 0.25) + ([222_500] * 0.5) + [223_500] + [242_500] + ([241_500] * 0.5) + ([211_500] * 0.25) + [321_500] + [324_500] + ([333_500] * 0.5) + ([\text{MIN}(311_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 4) + ([\text{MIN}(313_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 2) + [\text{MIN}(312_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] - [100_500]) * [\text{MAX}(Cars_500; 0.5)])$



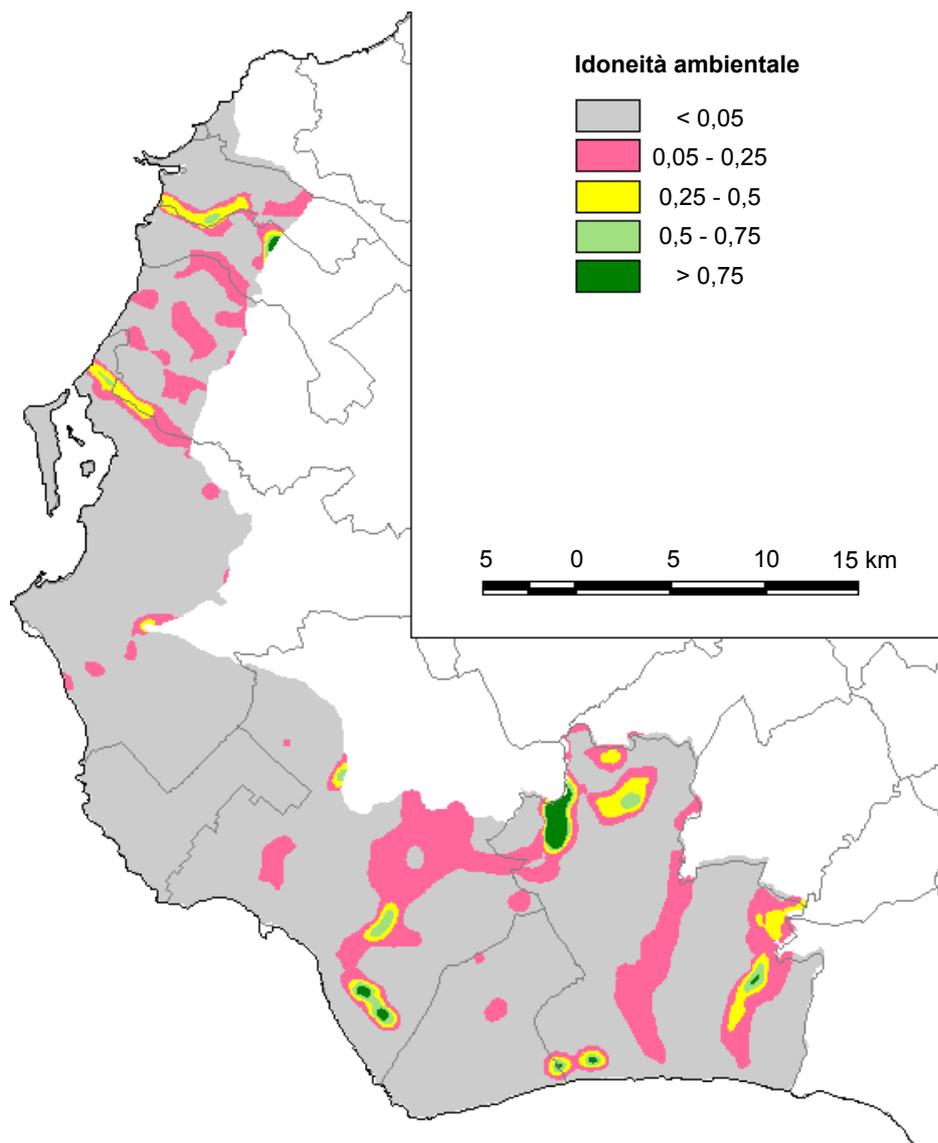
Vespertilio mustacchino *Myotis mystacinus* (Kuhl, 1817)

Habitat. Frequenta le zone arborate, quali boschi, parchi, giardini e habitat ripariali (Fornasari et al. 1997). Le colonie estive si rifugiano soprattutto negli edifici in legno, preferibilmente vicino all'acqua, mentre in inverno utilizza maggiormente le grotte, le miniere e sotterranei (Gerell in Mitchell-Jones et al. 1997).

Distribuzione. È diffuso nel Palearctico dal Portogallo e dall'Irlanda fino al Giappone (Gerell in Mitchell-Jones et al. 1997). Le conoscenze relative alla distribuzione italiana sono lacunose, ma sembra presente in tutte le regioni settentrionali e centrali e in Sicilia e Sardegna (Lanza e Agnelli in Spagnesi e De Marinis 2002).

Status e conservazione. Il vespertilio mustacchino è vulnerabile a scala sia continentale sia nazionale per il declino delle popolazioni e la frammentazione dell'areale. La minaccia più grave è rappresentata dal disturbo antropico nei rifugi, quali grotte e costruzioni (Lanza e Agnelli in Spagnesi e De Marinis 2002).

$$\text{Idoneità} = (([410_500] * 4) + ([512_500] * 4) + ([511_500] * 4) + ([311_500] * 2) + ([313_500] * 2) + ([312_500] * 2) + ([324_500] * 2) + ([243_500] * 2) + ([221_500] * 0.25) + ([222_500] * 0.25) + ([223_500] * 0.5) + ([242_500] * 0.25) + ([\text{MIN}(311_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 2) + ([\text{MIN}(313_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 2) + ([\text{MIN}(312_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 2) - [100_500]) * [\text{MAX}(Cars_500; 0.5)] * ([Rupi_500] + 1) * [\text{MAX}(Cda_500; Glzu_500)])$$



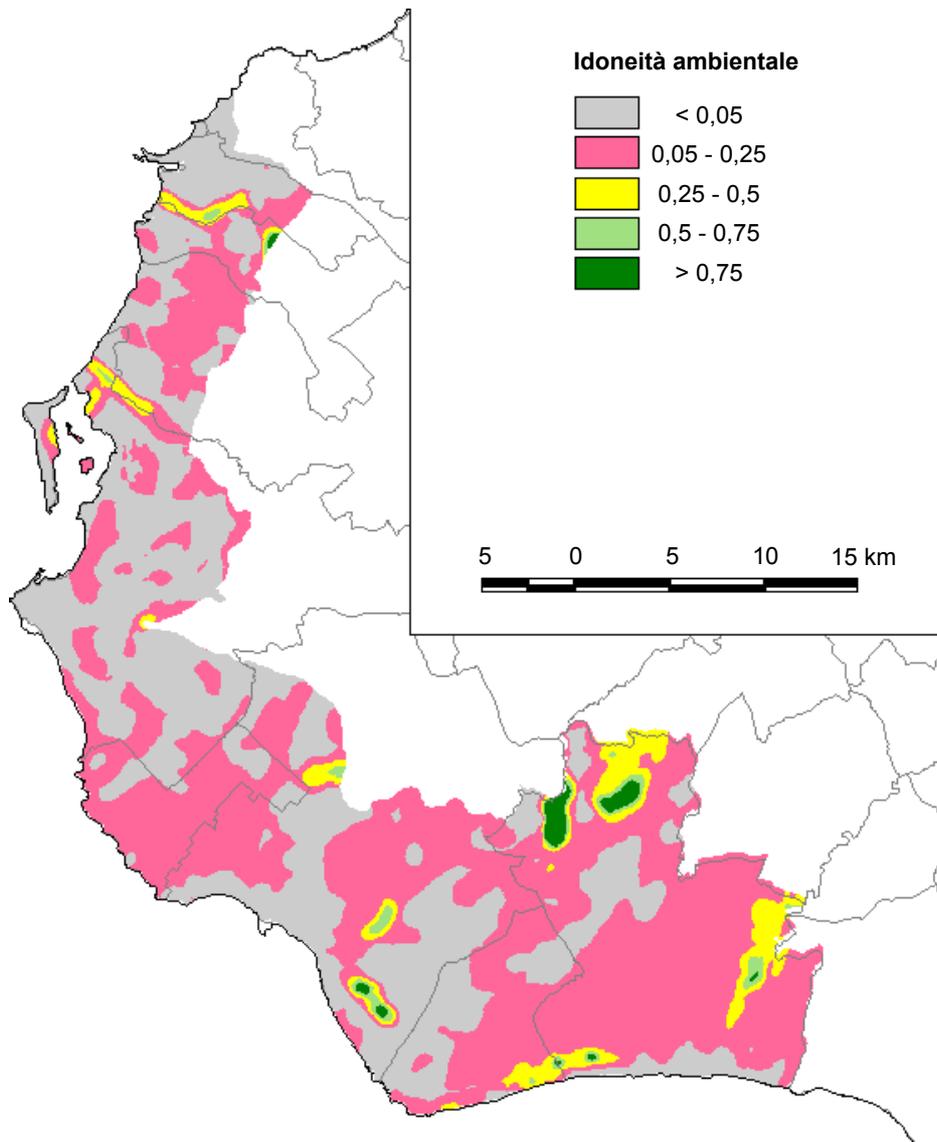
Vespertilio di Natterer *Myotis nattereri* (Kuhl, 1817)

Habitat. Predilige aree forestali ricche d'acqua, ma utilizza talvolta anche parchi e giardini. Per alimentarsi utilizza i margini dei boschi. In stagione riproduttiva si rifugia nelle cavità degli alberi e, talvolta, anche fessure dei muri, solai, soffitti o grotte. In inverno preferisce grotte, gallerie e sotterranei (Fornasari et al. 1997).

Distribuzione. È distribuito in gran parte dell'Europa continentale e insulare, in medio oriente e nell'Africa nord-occidentale (Bogdanowicz in Mitchell-Jones 1999). È presente nella maggior parte delle regioni dell'Italia continentale e peninsulare e in Sicilia (Lanza e Agnelli in Spagnesi e De Marinis 2002).

Status e conservazione. Il vespertilio di Natterer è vulnerabile a scala sia continentale sia nazionale per il declino delle popolazioni e la frammentazione dell'areale. Le minacce più gravi sono rappresentate dal disturbo antropico nei rifugi naturali e dal taglio dei vecchi alberi cavi (Lanza e Agnelli in Spagnesi e De Marinis 2002).

$$\text{Idoneità} = (([410_500] * 4) + ([512_500] * 4) + ([511_500] * 4) + ([311_500] * 2) + ([313_500] * 2) + ([312_500] * 2) + ([243_500] * 2) + ([221_500] * 0.25) + ([222_500] * 0.5) + ([223_500] * 0.5) + ([242_500] * 0.5) + ([241_500] * 0.25) + ([324_500] * 2) + ([\text{MIN}(311_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 4) + ([\text{MIN}(313_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 4) + ([\text{MIN}(312_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 4) - [100_500]) * [\text{MAX}(Cars_500; 0.5)] * [\text{MAX}(Cda_500; Glzu_500; 0.5)] * ([Rupi_500] + 1)$$



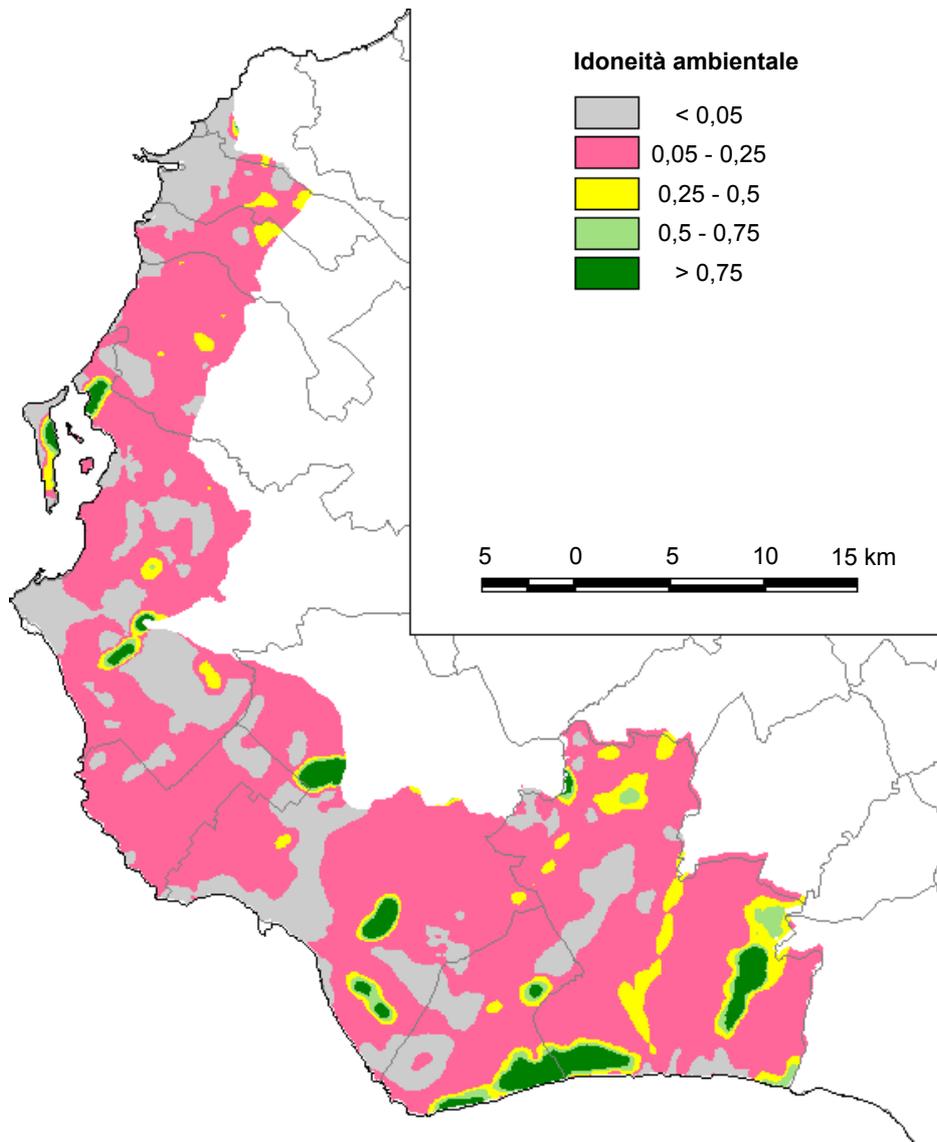
Pipistrello di Nathusius *Pipistrellus nathusii* (Keyserling e Blasius, 1839)

Habitat. L'habitat è costituito da foreste di latifoglie e di conifere e parchi, dove utilizza le cavità degli alberi per rifugiarsi, sia in estate sia in inverno. Nella stagione fredda può utilizzare anche le fessure nelle rocce e nei muretti a secco (Fornasari et al. 1997). Caccia tipicamente lungo le mulattiere, i sentieri, i margini dei boschi e sull'acqua (Bogdanowicz in Mitchell-Jones 1999).

Distribuzione. È distribuito in dall'Europa continentale e insulare all'Asia Minore e Caucaso (Bogdanowicz in Mitchell-Jones 1999). È presente in tutte le regioni dell'Italia continentale e peninsulare e in Sicilia (Lanza e Agnelli in Spagnesi e De Marinis 2002).

Status e conservazione. In Europa il pipistrello di Nathusius è a basso rischio, avendo un areale ampio ma frammentato e popolazioni stabili. In Italia è invece vulnerabile per il declino numerico. Le minacce più gravi sono rappresentate dal disturbo antropico nei rifugi naturali e dal taglio dei vecchi alberi cavi (Lanza e Agnelli in Spagnesi e De Marinis 2002).

$$\text{Idoneità} = (([410_500] * 2) + ([311_500] * 2) + [312_500] + ([313_500] * 2) + ([323_500] * 2) + ([324_500] * 2) + ([241_500] * 0.25) + ([242_500] * 0.25) + ([243_500] * 4) + ([221_500] * 0.25) + ([222_500] * 0.25) + ([223_500] * 0.5) + ([\text{MIN}(311_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 4) + ([\text{MIN}(313_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 4) + ([\text{MIN}(312_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 2)) * ([\text{Rupi_500}] + 1) * [\text{MAX}(Cda_500; Glzu_500; 0.5)]$$



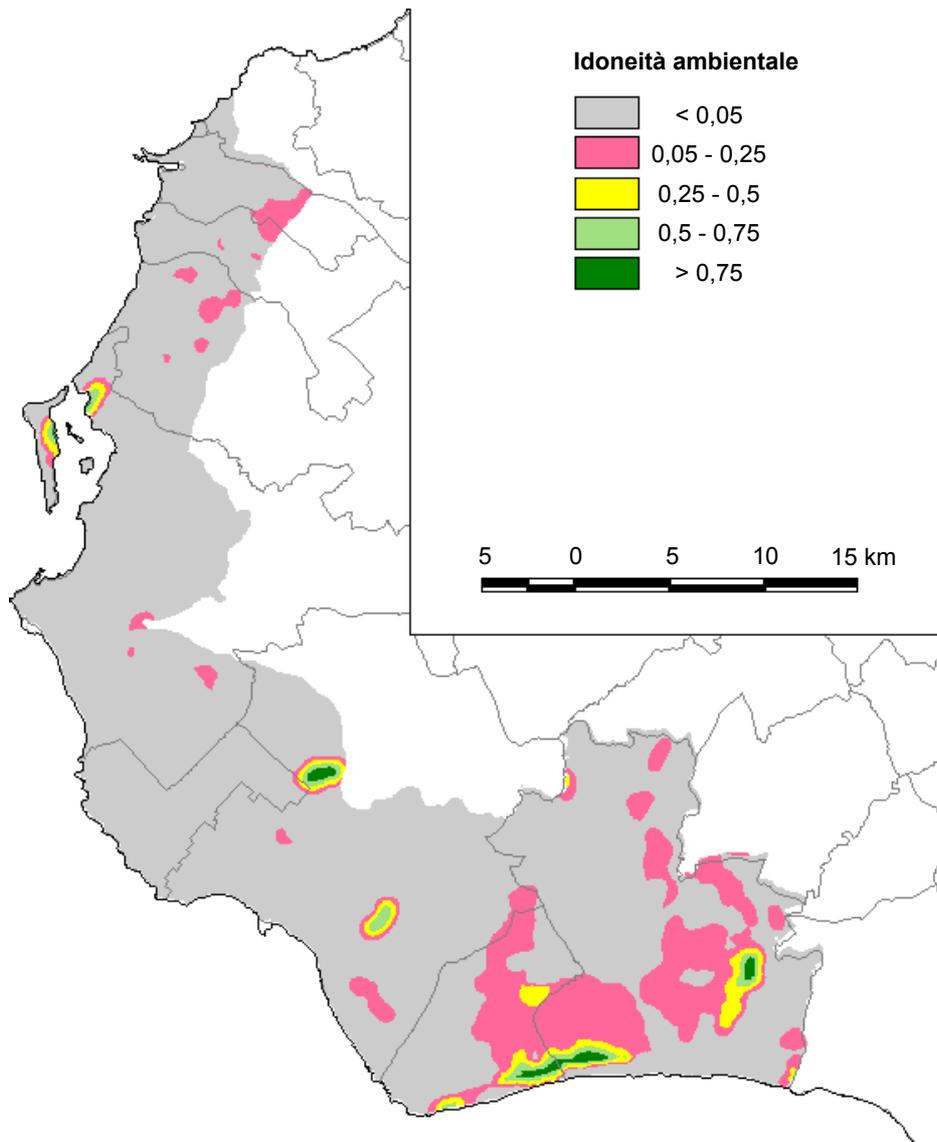
Nottola gigante *Nyctalus lasiopterus* (Schreber, 1780)

Habitat. Predilige le foreste mature, di latifoglie o miste, rifugiandosi nelle cavità degli alberi e nelle fessure delle rocce (Fornasari et al. 1997). Si nutre di grandi falene e coleotteri che cattura nelle radure o sopra la volta della foresta (Benzal in Mitchell-Jones 1999).

Distribuzione. L'areale comprende il Palearctico, dalla costa atlantica africana ed europea fino all'Iran, principalmente a sud del 55° parallelo (Benzal in Mitchell-Jones et al. 1999). In Italia è stata segnalata in Friuli-Venezia Giulia, Veneto, Emilia-Romagna, Toscana, Calabria e Sicilia, ma presumibilmente è presente anche in altre regioni (Lanza e Agnelli in Spagnesi e De Marinis 2002).

Status e conservazione. La nottola gigante è nella lista rossa delle specie minacciate a livello mondiale (Baillie et al. 2004), categoria "a basso rischio", ma prossima ad essere classificata "vulnerabile". In Europa è in pericolo per il *trend* negativo e l'areale localizzato. In Italia è vulnerabile per il *trend* molto negativo, anche se l'areale sembra ancora ampio. La minaccia più grave è rappresentata dallo sfruttamento delle foreste per la produzione del legname, che impedisce agli alberi di raggiungere un'età sufficiente a presentare le cavità necessarie per rifugiarsi.

$$\text{Idoneità} = (([410_500] * 0.5) + ([311_500] * 2) + ([313_500] * 2) + [312_500] + ([324_500] * 0.5) + [243_500] + ([223_500] * 0.25) + [\text{MIN}(311_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)]) + [\text{MIN}(313_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)]) + ([\text{MIN}(312_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 0.5) - [100_500])$$



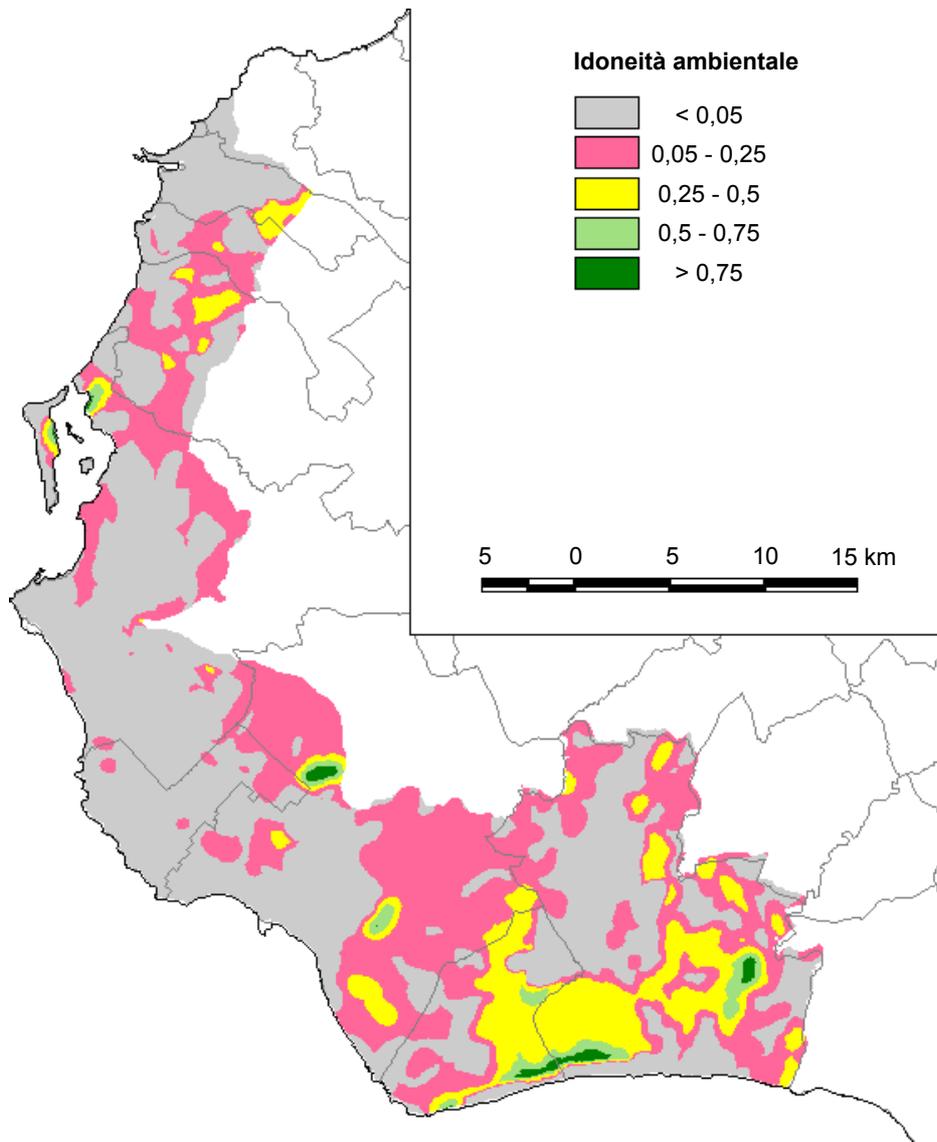
Barbastello *Barbastella barbastellus* (Schreber, 1774)

Habitat. È una specie forestale sciafila, legata a boschi maturi di latifoglie con abbondanza di acqua, sulla quale caccia falene, ditteri e piccoli coleotteri. In estate si rifugia nelle cavità degli alberi, presso le entrate delle grotte e nelle fessure degli edifici, mentre in inverno utilizza grotte, gallerie e sotterranei (Fornasari et al. 1997).

Distribuzione. L'areale comprende il Palearctico occidentale dalle Canarie al Caucaso (Urbańczyk in Mitchell-Jones 1999). In Italia è presente in tutte le regioni, isole comprese (Lanza e Agnelli in Spagnesi e De Marinis 2002).

Status e conservazione. Il vespertilio smarginato è nella lista rossa delle specie minacciate a livello mondiale (Baillie et al. 2004), categoria "vulnerabile" per il declino delle popolazioni. In Europa è in pericolo critico per la forte contrazione delle popolazioni e l'areale frammentato. In Italia è in pericolo per la forte contrazione delle popolazioni. La minaccia più grave è rappresentata dallo sfruttamento delle foreste per la produzione del legname, che impedisce agli alberi di raggiungere un'età sufficiente a presentare le cavità necessarie per rifugiarsi. La specie è particolarmente sensibile al disturbo antropico (Urbańczyk in Mitchell-Jones 1999; Lanza e Agnelli in Spagnesi e De Marinis 2002).

$$\text{Idoneità} = (([410_500] * 0.5) + ([311_500] * 2) + [313_500] + ([312_500] * 0.5) + ([324_500] * 0.5) + [243_500] + ([221_500] * 0.25) + ([222_500] * 0.25) + ([223_500] * 0.5) + [\text{MIN}(311_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] + ([\text{MIN}(313_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 0.5) + ([\text{MIN}(312_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 0.25) - ([100_500] * 2))$$



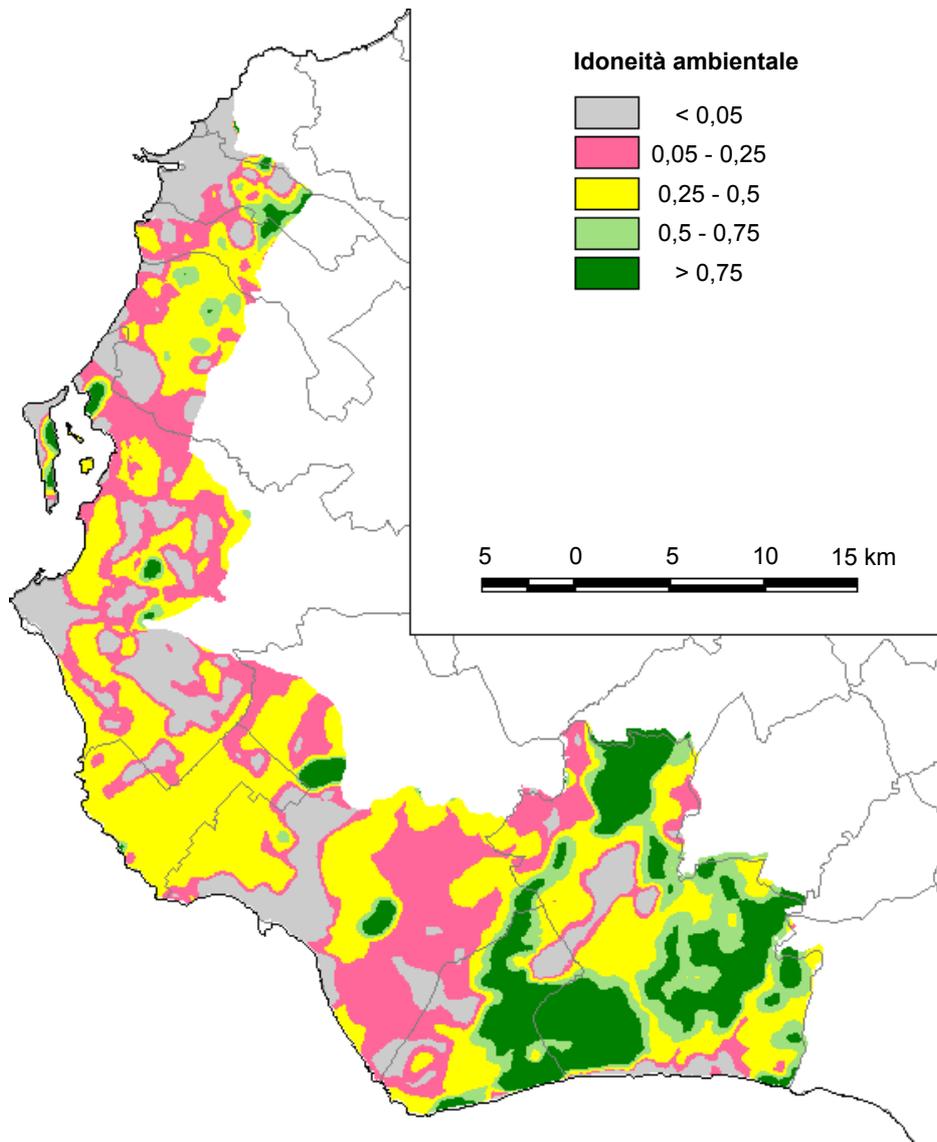
Orecchione meridionale *Plecotus austriacus* (J.B. Fischer, 1829)

Habitat. Specie meso-termofila eurizonale, frequenta una grande varietà di aree aperte, semi-aperte e coltivate, compresa la macchia mediterranea e le leccete, in pianura e nelle vallate montane dal clima più mite. Per i rifugi utilizza primariamente le cavità nelle rocce, ma si può adattare alle fessure degli edifici (Fornasari et al. 1997).

Distribuzione. È diffuso dal Portogallo e dall’Africa settentrionale fino alla all’Inghilterra meridionale a nord e la Cina occidentale a est (Bogdanowicz in Mitchell-Jones 1999). È presente in tutte le regioni italiane, compresa la Sicilia. La presenza in Sardegna è da verificare (Lanza e Agnelli in Spagnesi e De Marinis 2002).

Status e conservazione. L’orecchione meridionale è a basso rischio in Europa, per il declino delle popolazioni, mentre è vulnerabile in Italia a causa del declino e della frammentazione dell’areale. Il maggior pericolo è rappresentato dal disturbo antropico nei rifugi situati in costruzioni e dal taglio dei vecchi alberi cavi (Lanza e Agnelli in Spagnesi e De Marinis 2002).

$$\text{Idoneità} = (([311_500] * 2) + ([312_500] * 2) + ([313_500] * 2) + ([323_500] * 4) + ([324_500] * 2) + [241_500] + [242_500] + ([243_500] * 4) + ([221_500] * 0.5) + [222_500] + ([223_500] * 2) + ([\text{MIN} (311_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 4) + ([\text{MIN} (313_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 4) + ([\text{MIN} (312_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 4) - [100_500]) * [\text{MAX} (Cars_500; 0.5)] * ([Rupi_500] + 1)$$



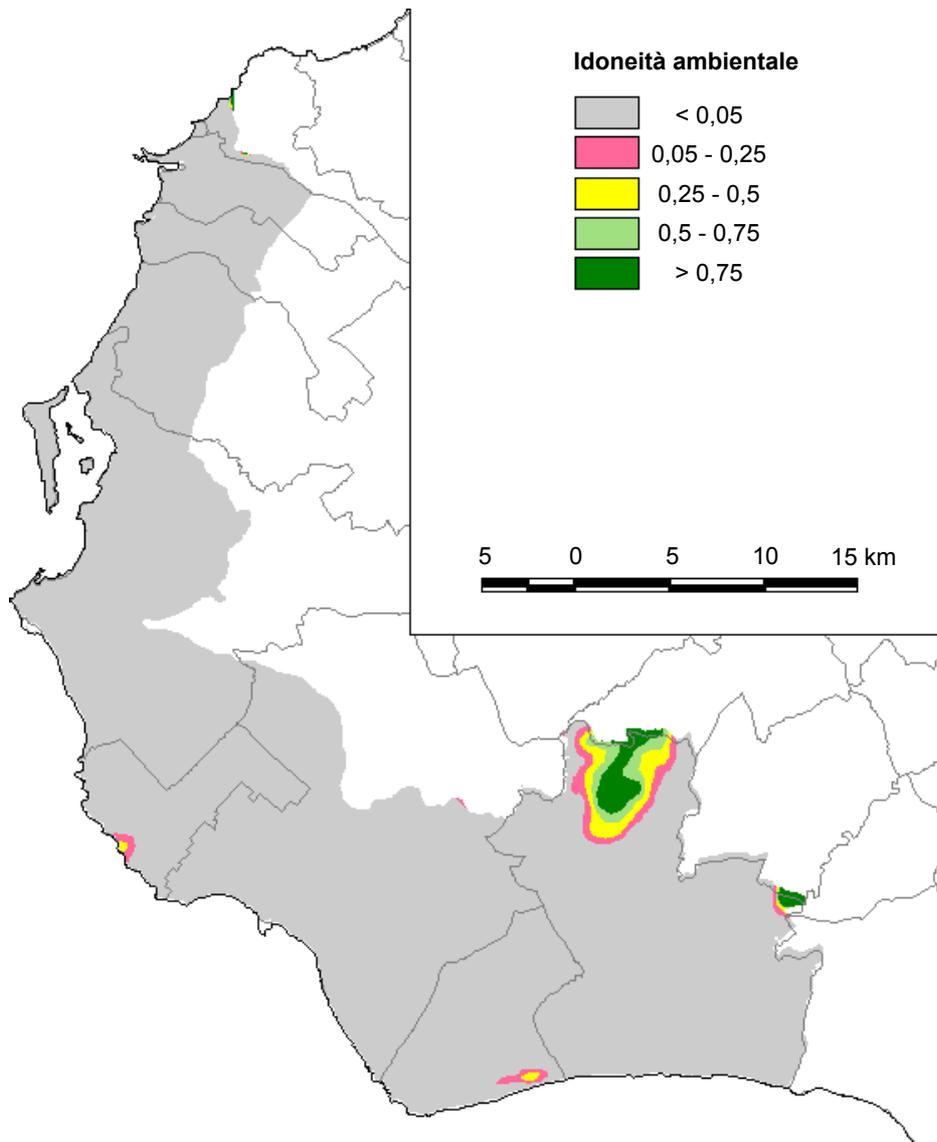
Miniottero *Miniopterus schreibersii* (Kuhl, 1817)

Habitat. Specie strettamente troglodila, si rifugia quasi esclusivamente in caverne e miniere e caccia presso i rifugi in gole o forre di origine carsica e su prati e pascoli (Fornasari et al. 1997).

Distribuzione. È presente nella maggior parte delle regioni tropicali e subtropicali di Africa, Asia e Oceania, e nell'Europa meridionale (Rodrigues in Mitchell-Jones et al. 1999). In Italia è presente in tutte le regioni, comprese le isole (Lanza e Agnelli in Spagnesi e De Marinis 2002).

Status e conservazione. In Europa è vulnerabile e in Italia è in pericolo per il forte declino delle popolazioni. Le maggiori minacce provengono dal disturbo antropico e dalla chiusura dei rifugi situati in grotte e in costruzioni (Lanza e Agnelli in Spagnesi e De Marinis 2002), e dall'uso di pesticidi, che riducono la disponibilità di prede (Rodrigues in Mitchell-Jones et al. 1999).

$$\text{Idoneità} = (([410_500] * 4) + [243_500] + ([221_500] * 0.25) + ([222_500] * 0.25) + ([223_500] * 0.25) + ([242_500] * 0.5) + ([241_500] * 0.5) + ([211_500] * 0.25) + ([321_500] * 4) + ([323_500] * 2) + [324_500] + ([331_500] * 2) + [332_500] + ([333_500] * 4) + [\text{MIN}(311_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] + [\text{MIN}(313_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] + [\text{MIN}(312_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] - ([100_500] * 2)) * [\text{Cars_500}] * ([\text{Rupi_500}] + 1)$$



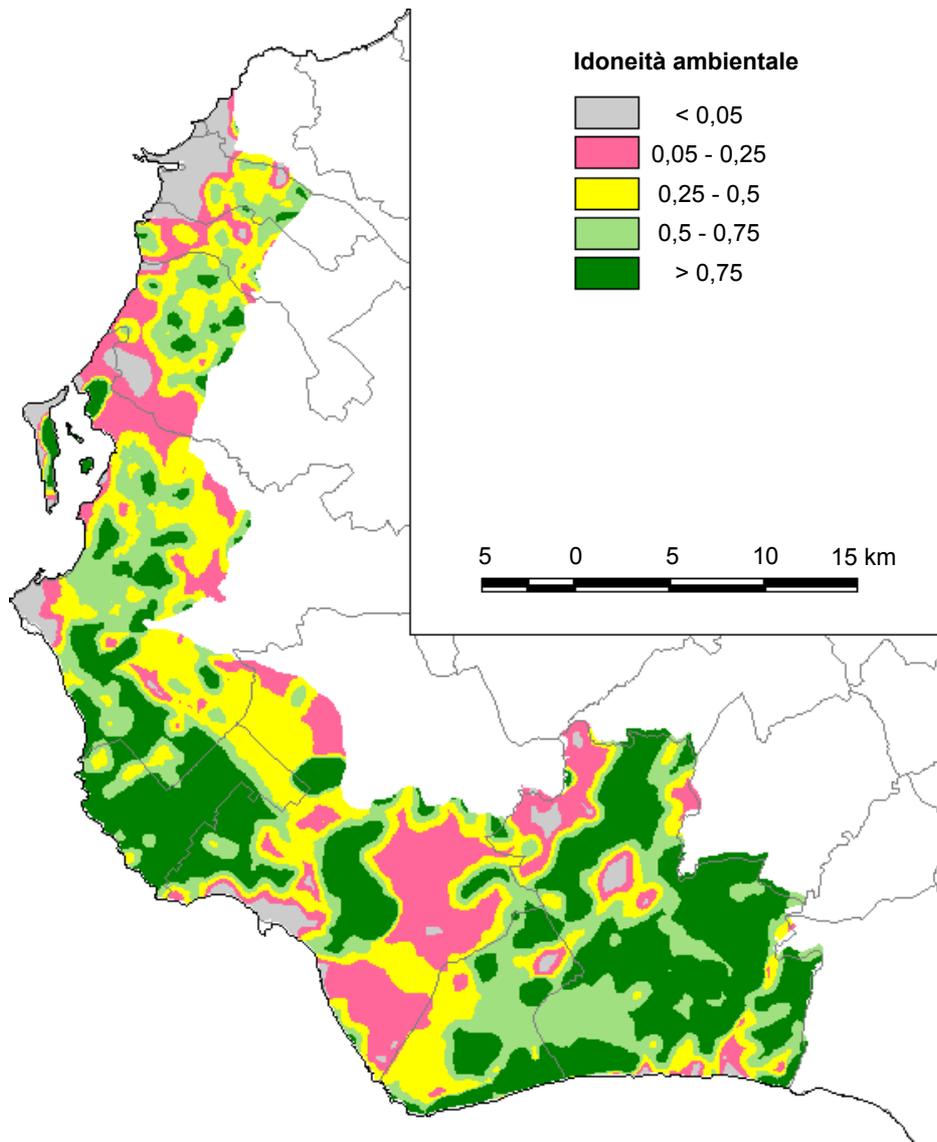
Lepre italica o lepre appenninica *Lepus corsicanus* (de Winton, 1898)

Habitat. Frequenta cespuglieti e coltivi, ma rispetto alle altre specie di lepri utilizza anche ambienti meno aperti, quali boschi di latifoglie, anche fitti e maturi, purché siano presenti margini o radure, che le consentano di reperire le specie vegetali necessarie all'alimentazione (Sarà 1998).

Distribuzione. È endemica dell'Italia centrale e meridionale, dal Monte Amiata alla Sicilia. Solo sull'isola la distribuzione sembra essere continua (Trocchi e Riga in Spagnesi e De Marinis 2002).

Status e conservazione. La lepre italica è vulnerabile a scala continentale e nazionale, considerando il *trend* negativo e l'areale ristretto. Le cause del declino sono poco note. Probabilmente gioca un ruolo importante la caccia e la competizione con la lepre europea *Lepus europaeus*, che è soggetta a frequenti ripopolamenti a fini venatori (Angelici in Mitchell-Jones et al. 1999).

$$\text{Idoneità} = (([311_500] * 2) + ([312_500] * 0.5) + [313_500] + ([321_500] * 0.5) + ([323_500] * 2) + ([324_500] * 2) + ([333_500] * 0.5) + ([241_500] * 0.5) + [242_500] + ([243_500] * 4) + ([221_500] * 0.25) + ([222_500] * 0.5) + ([223_500] * 0.75) + ([\text{MIN}(311_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 4) + ([\text{MIN}(313_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 2) + [\text{MIN}(312_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)])$$



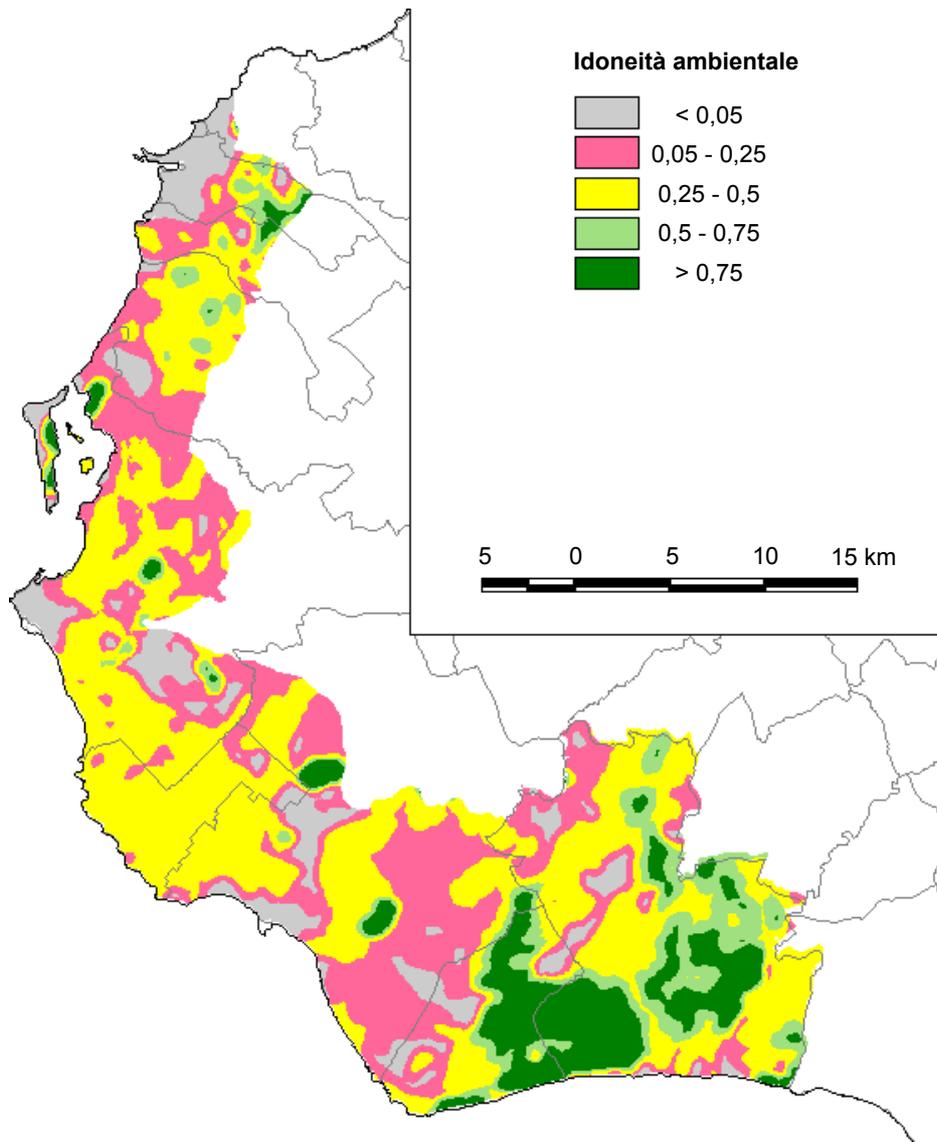
Quercino *Eliomys quercinus* (Linnaeus, 1766)

Habitat. È diffuso in una grande varietà di ecosistemi forestali, dai boschi di conifere d'alta quota ai boschi sempreverdi mediterranei (Capizzi e Santini in Spagnesi e De Marinis 2002). Nelle isole mediterranee è meno legato agli alberi e frequenta, anche ambienti parzialmente aperti, quali garighe, pietraie, coltivi e arboreti con presenza di muretti a secco (Sarà 1998).

Distribuzione. Endemico dell'Europa, dal Portogallo agli Urali, con popolazioni più consistenti nelle aree sud-occidentali (Filippucci in Mitchell-Jones et al. 1999). È presente in tutte le regioni italiane, comprese le isole maggiori e alcune minori, come Lipari (Capizzi e Santini in Spagnesi e De Marinis 2002).

Status e conservazione. Il quercino è nella lista rossa delle specie minacciate a livello mondiale (Baillie et al. 2004), categoria "vulnerabile" per il declino numerico. In Europa è in pericolo critico per la forte contrazione delle popolazioni. In Italia la situazione è un po' più favorevole (vulnerabile) ma anche nel nostro paese il *trend* è negativo. Risente sicuramente delle trasformazioni colturali. In Sicilia il taglio di arboreti ed uliveti per la sostituzione con vigneti e colture cerealicole ha provocato la scomparsa di diverse popolazioni (Sarà 1998).

$$\text{Idoneità} = (([311_500] * 4) + ([312_500] * 4) + ([313_500] * 4) + ([323_500] * 2) + ([324_500] * 2) + ([333_500] * 0.5) + ([241_500] * 0.5) + ([242_500] * 0.5) + ([243_500] * 2) + ([221_500] * 0.25) + ([222_500] * 0.5) + [223_500] + ([\text{MIN}(311_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 2) + ([\text{MIN}(313_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 2) + ([\text{MIN}(312_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 2))$$



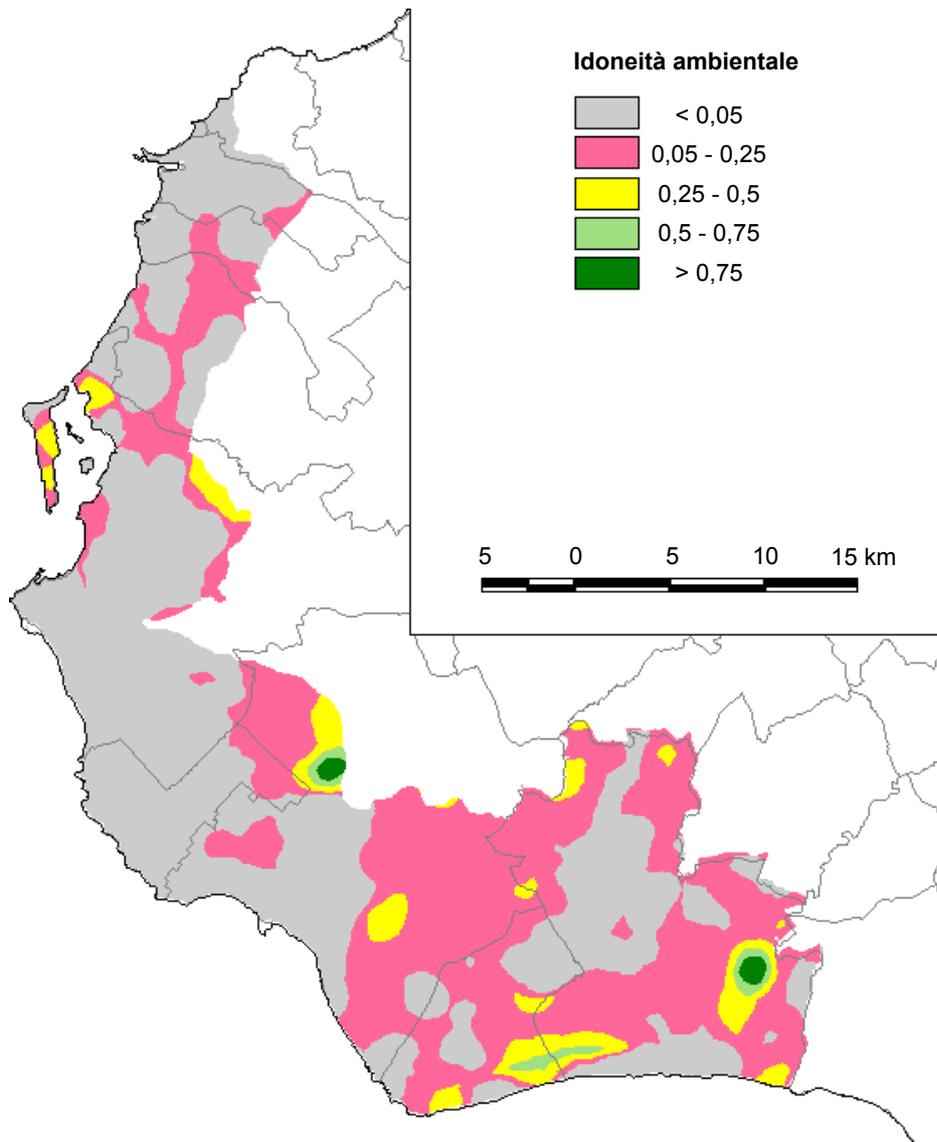
Martora *Martes martes* (Linnaeus, 1758)

Habitat. Predilige le foreste mature estese, sia di latifoglie sia di conifere, dalla pianura alla montagna (De Marinis et al. in Spagnesi e De Marinis 2002). In Sicilia, in assenza della faina, allarga la nicchia ecologica sino a comprendere le leccete degradate, gli oliveti, i carrubeti e le macchie a ginestra o a cisto e corbezzolo (Sarà 1998).

Distribuzione. È diffusa in gran parte del Palearctico dal Portogallo alla Siberia occidentale (Bright in Mitchell-Jones 1999). In Italia ha un areale molto frammentato ma che comprende tutte le regioni (De Marinis et al. in Spagnesi e De Marinis 2002).

Status e conservazione. In Europa è a basso rischio, considerando il *trend* negativo delle popolazioni, mentre in Italia è vulnerabile, per il *trend* negativo delle popolazioni e la frammentazione dell'areale. Il declino è dovuto soprattutto alla distruzione, frammentazione e alterazione degli habitat forestali (Bright in Mitchell-Jones 1999). Spesso è anche cacciata illegalmente e investita sulle strade veloci che attraversano i boschi (Sarà 1998).

$$\text{Idoneità} = (([221_1000] * 0,25) + ([222_1000] * 0,25) + ([223_1000] * 0,25) + [243_1000] + ([311_1000] * 2) + ([312_1000] * 2) + ([313_1000] * 2) + [323_1000] + [324_1000] - ([100_1000] * 2) * ([Rupi_1000] + 1))$$



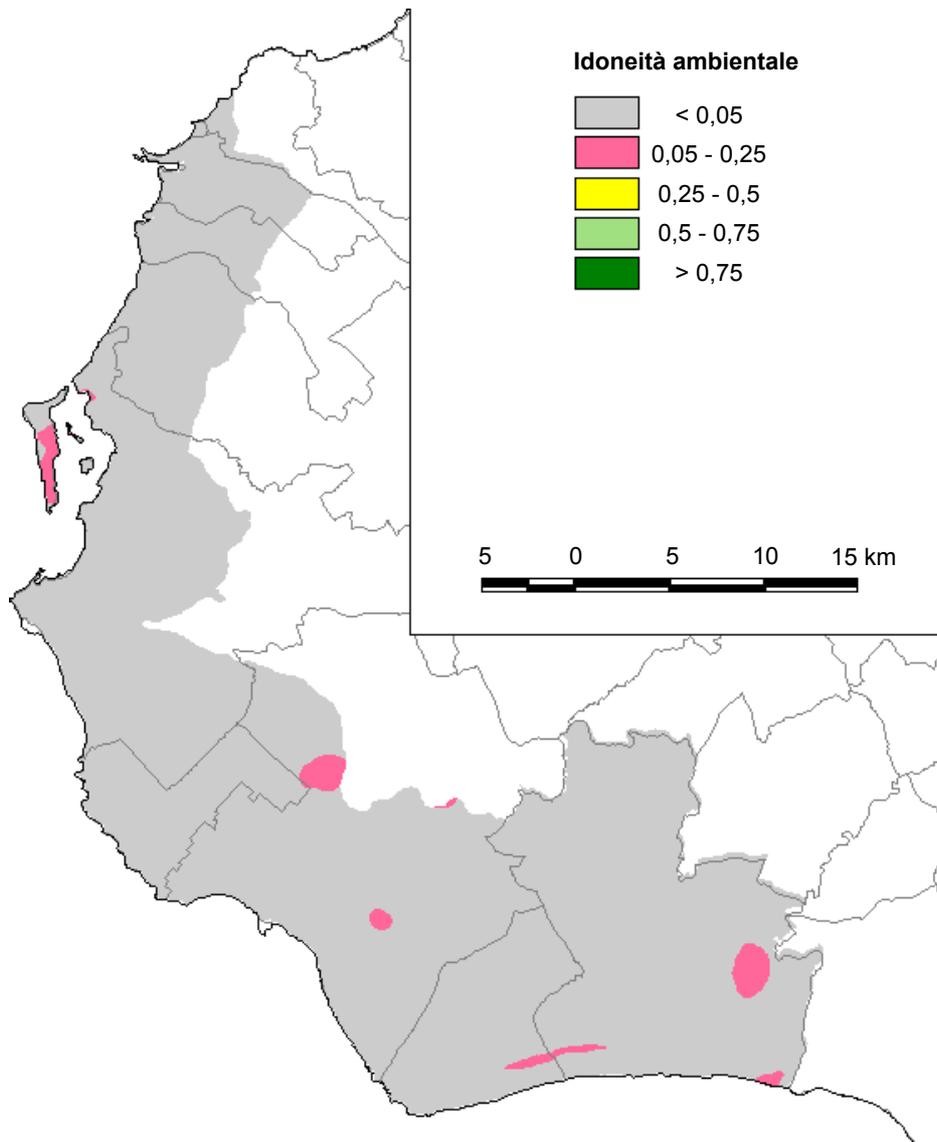
Gatto selvatico *Felis silvestris* Schreber, 1775

Habitat. Prevalentemente notturno, frequenta gli habitat forestali, soprattutto di latifoglie (Genovesi in Spagnesi e De Marinis 2002). In Sicilia è confinato nelle zone boscate, anche di conifere, e rocciose montane più impervie (Sarà 1998).

Distribuzione. L'areale comprende l'Europa meridionale a sud del 52° parallelo, la Scozia, gran parte dell'Africa e dell'Asia meridionale e centrale fino alla Cina ad est. (Hemmer in Mitchell-Jones 1999). In Italia ha un areale piuttosto ampio, che comprende l'estremità occidentale della Liguria, il Friuli-Venezia Giulia, le regioni centro-meridionali, la Sicilia e la Sardegna, ma la specie è ovunque molto rara (Genovesi in Spagnesi e De Marinis 2002).

Status e conservazione. In Europa è a basso rischio, considerando il *trend* negativo delle popolazioni, mentre in Italia è vulnerabile, per il *trend* negativo delle popolazioni e la frammentazione dell'areale. Il declino è dovuto soprattutto alla distruzione, frammentazione e alterazione degli habitat forestali, alla pressione venatoria (Hemmer in Mitchell-Jones 1999) e antropizzazione degli habitat residui che comporta inquinamento genetico per ibridazione con i gatti domestici (Sarà 1998).

$$\text{Idoneità} = (([243_1000] * 0.25) + ([311_1000] * 2) + [312_1000] + ([313_1000] * 2) + ([323_1000] * 0.5) + ([324_1000] * 0.5) - ([100_1000] * 4) + [\text{MIN}(311_1000 * 4; (200+320+330+400+500_1000) * 1.33)]) + [\text{MIN}(313_1000 * 4; (200+320+330+400+500_1000) * 1.33)]) + ([\text{MIN}(312_1000 * 4; (200+320+330+400+500_1000) * 1.33)] * 0.5)) * ([\text{Rupi_1000}] + 1)$$



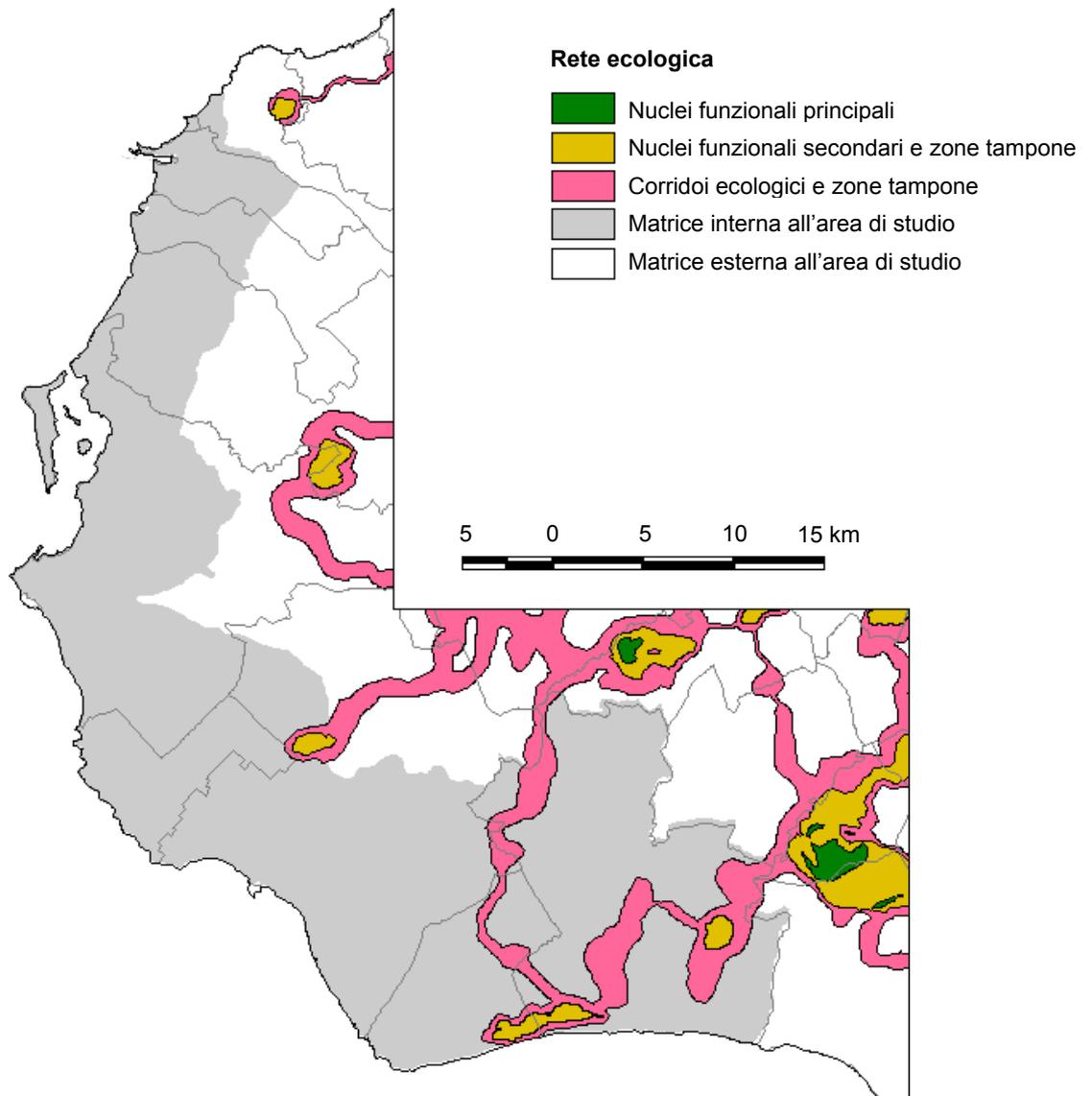
Nome latino	Nome italiano	Corologia (Brichetti e Gariboldi 1997; Hagemeyer e Bair 1997)	Limite areale EU (Brichetti e Gariboldi 1997;c)	EU Pop min (Hagemeyer e Bair 1997)	Trend EU (Tucker e Heath 1994)	IUCN	Ampiezza areale EU (Hagemeyer e Bair 1997)	Tipo di areale EU (Hagemeyer e Bair 1997)	P totale	Status europeo	Pop min IT (Meschini e Frugis 1993)	Pop IT / Pop EU	Limite areale IT (Hagemeyer e Bair 1997)	Trend IT (Tucker e Heath 1994)	N° quadranti occupati in IT (Meschini e Frugis 1993)	Frequenza in IT (Meschini e Frugis 1993)	Ampiezza areale IT (Meschini e Frugis 1993)	Ricol-reintr	Tipo di areale IT (Meschini e Frugis 1993)	P totale	Status italiano	N° quadranti occupati in Sicilia (Lo Valvo et al. 1993)	Frequenza in Sicilia (Lo Valvo et al. 1993)	Lim areale Sicilia (Meschini e Frugis 1993)	Trend (Lo Valvo et al. 1993)	Ampiezza areale Sicilia (Lo Valvo et al. 1993)	Ricol-reintr	Tipo di areale Sicilia (Lo Valvo et al. 1993)	P totale	Status Sicilia	Max livello di minaccia									
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Tuffetto	B	2	1	75.712	6	0	MA	1	C	1	0,10	nm	10.000	1,3%	2	1	-1	1	329	35%	MA	1	1,70	BR	18	6,1%	1	L	3	L	2	1,70	BR	S					
<i>Ixobrychus minutus</i>	Tarabusino	B	2	1	30.018	7	-2	A	2	DIS	2	1,43	S	1.000	3,3%	3	1	-1	1	264	28%	MA	1	1,70	BR	18	6,1%	1	L	3	L	2	1,70	BR	S					
<i>Ardeola ralloides</i>	Sgarza ciuffetto	D01	3	0,75	4.154	9	-2	L	3	F	3	2,53	BR	250	6,0%	4	1	0	0	41	4%	MA	1	1,16	S	5	1,7%	0,75	R	4	L	2	1,49	S	BR					
<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta	B	2	0,75	24.401	8	0	L	3	F	3	0,30	nm	6.000	24,6%	6	1	0	0	65	7%	A	2	1,47	S	4	1,3%	1	1	-1	R	4	R	4	1,99	BR	BR			
<i>Ardea cinerea</i>	Airone cinerino	C	3	1	117.500	6	0	MA	1	DIS	2	0,25	nm	1.000	0,9%	1	1	0	0	53	6%	L	3	0,37	nm	3	1,0%	1	1	-1	R	4	R	4	1,99	BR	BR			
<i>Platalea leucorodia</i>	Spatola	E	3	1	2.631	9	<10000	L	3	L	2	3,68	V	2	0,1%	1	1	-1	1	1	0%	L	3	0	0	1,62	BR	1	0,3%	1	R	4	R	4	3,00	C	C			
<i>Tadorna tadorna</i>	Volpoca	I04b	5	1	38.741	7	1	A	2	DC	2	-0,92	nm	10	0,0%	1	1	0	0	7	1%	R	4	0	0	1,62	BR	1	0,3%	0,75	R	4	R	4	2,25	V	V			
<i>Anas platyrhynchos</i>	Germano reale	F01	3	1	2.056.300	4	0	MA	1	C	1	0,10	nm	10.000	0,5%	1	1	0	0	378	40%	MA	1	0,11	nm	9	3,0%	0,75	A	2	L	2	1,11	S	S					
<i>Marmaronetta angustirostris</i>	Anatra marmorizzata	M01	8	0,75	50	9	<250	V	10	R	4	12,80	C	0	0,0%	1	1	0,75	0	0	0	1	0,37	nm	1	0,3%	1	R	4	R	4	3,50	C	C						
<i>Aythya ferina</i>	Moriglione	I02	5	1	201.879	6	0	MA	1	DIS	2	0,42	nm	300	0,1%	1	1	0,75	-1	1	47	5%	MA	1	2,01	BR	6	2,0%	1	L	3	L	2	1,73	BR	BR				
<i>Aythya nyroca</i>	Moretta tabaccata	I06	6	1	14.247	8	-2	LR/nt	4	L	3	14,67	C	25	0,2%	1	1	-1	1	25	3%	MA	1	1	DIS	2	4,86	V	5	1,7%	1	L	3	L	2	1,74	BR	C		
<i>Buteo buteo</i>	Poiana	I02	5	1	370.933	5	0	MA	1	C	1	0,21	nm	2.500	0,7%	1	1	-1	1	750	80%	MA	1	1,19	S	213	71,7%	1	MA	1	C	1	0,57	nm	S					
<i>Falco neumannii</i>	Grillaio	I04b	5	1	6.911	9	<10000	V	7	L	3	16,88	C	500	7,2%	4	1	-1	1	101	11%	L	3	0	F	3	5,79	V	63	21,2%	1	A	2	DS	2	1,39	S	C		
<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	C	3	1	256.420	5	<250	MA	1	C	1	0,58	nm	5.000	1,9%	2	1	-1	1	839	89%	MA	1	1,23	S	262	88,2%	1	MA	1	C	1	0,53	nm	S					
<i>Falco biarmicus</i>	Lanario	M08	8	1	197	9	<250	R	4	F	3	26,00	C	100	50,8%	6	1	-1	1	90	10%	L	3	0	R	4	8,03	P	53	17,8%	1	A	2	F	3	1,91	BR	C		
<i>Falco peregrinus</i>	Pellegrino	A01	1	1	5.633	9	<1000pairs	MA	1	DF	4	1,58	BR	450	8,0%	4	1	-1	1	264	28%	MA	1	1	R	4	5,81	V	92	31,0%	1	A	2	F	3	1,85	BR	V		
<i>Coturnix coturnix</i>	Coturnice	L02	3	1	40.919	7	-2	R	4	DIS	2	8,60	P	10.000	24,4%	6	1	-2	2	290	31%	MA	1	1	F	3	8,36	P	189	63,6%	1	A	2	DS	2	1,18	S	V		
<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia	C	3	1	641.526	4	-2	MA	1	C	1	1,00	S	5.000	0,8%	1	1	-1	1	598	64%	MA	1	1	C	1	1,28	S	102	34,3%	1	-1	1	A	2	DS	2	2,33	V	P
<i>Galinula chloropus</i>	Galinella d'acqua	A02	1	1	903.990	4	0	MA	1	C	1	0,03	nm	80.000	8,8%	4	1	0	0	593	63%	MA	1	0,39	nm	138	46,5%	1	MA	1	C	1	0,63	nm	nm					
<i>Fulica atra</i>	Folaga	E	3	1	1.115.952	4	0	MA	1	C	1	0,10	nm	5.000	0,4%	1	1	0	0	311	33%	MA	1	0,11	nm	35	11,8%	1	A	2	DS	2	1,44	S	S					
<i>Himantopus himantopus</i>	Cavaliere d'Italia	A01	1	1	15.382	8	0	L	3	L	2	0,16	nm	900	5,9%	4	1	0	0	82	9%	MA	1	1	DIS	2	1,49	S	16	5,4%	1	L	3	L	2	1,71	BR	S		
<i>Recurvirostra avocetta</i>	Avocetta	D01	3	1	26.782	7	1	-1	A	2	DC	2	-0,55	nm	1200	4,5%	3	1	-1	1	18	2%	R	4	0	L	2	-2,97	nm	2	0,7%	1	R	4	R	4	2,99	P	P	
<i>Glaucopis trichas</i>	Pernice di mare	D01	3	1	5.601	9	<10000	L	3	L	2	3,68	V	30	0,5%	1	1	0	0	21	2%	R	4	0	L	2	0,33	nm	3	1,0%	1	R	4	R	4	2,99	P	P		
<i>Charadrius dubius</i>	Corriere piccolo	E	3	1	66.015	6	0	MA	1	C	1	0,15	nm	2.000	3,0%	3	1	0	0	402	43%	MA	1	0,32	nm	52	17,5%	1	A	2	L	2	1,41	S	S					
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Fratino	A02	1	1	16.342	8	-1	L	3	DIS	2	0,51	nm	1.300	8,0%	4	1	0	0	118	13%	MA	1	L	2	0,81	S	39	13,1%	1	A	2	L	2	1,43	S	S			
<i>Larus cachinnans</i>	Gabbiano reale mediterraneo	I04b	5	1	198.341	6	0	L	3	C	1	0,42	nm	24.000	12,1%	5	1	-2	-2	118	13%	MA	1	L	2	-3,86	nm	32	10,8%	0,75	1	-1	A	2	DS	2	0,08	nm	nm	
<i>Sterna albifrons</i>	Fratello	A01	1	1	20.643	8	-1	A	2	F	3	0,58	nm	5.000	24,2%	6	1	-1	1	80	9%	MA	1	F	3	-1,73	nm	8	2,7%	1	L	3	F	3	2,23	V	V			
<i>Columba livia</i>	Picciona torraiole	A01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	I04b	5	1	8.816.463	2	0	MA	1	C	1	0,08	nm	10.000	0,1%	1	1	1	1	542	58%	MA	1	-1,11	nm	156	52,5%	1	MA	1	DS	2	0,12	nm	nm					
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare	E	3	1	4.332.752	3	0	MA	1	C	1	0,08	nm	30.000	0,7%	1	1	2	-2	377	40%	MA	1	-2,49	nm	6	2,0%	0,75	L	3	F	3	0,68	nm	nm					
<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora	I04b	5	1	1.999.845	4	-1	MA	1	C	1	0,92	S	50.000	2,5%	3	1	0	0	751	80%	MA	1	0,28	nm	192	64,6%	1	MA	1	C	1	0,59	nm	S					
<i>Tyto alba</i>	Barbagianni	A01	1	1	119.899	6	-1	L	3	DIS	2	0,47	nm	6.000	5,0%	4	1	-1	1	619	66%	MA	1	1,56	BR	218	73,4%	1	MA	1	C	1	0,57	nm	BR					
<i>Otus scops</i>	Assiolo	I04b	5	1	77.514	6	-1	A	2	DIS	2	2,00	BR	4.000	5,2%	4	1	-1	1	519	55%	MA	1	4,30	V	155	52,2%	1	MA	1	DS	2	1,12	S	V					
<i>Athene noctua</i>	Civetta	I04b	5	1	216.566	6	-1	A	2	C	1	1,33	S	10.000	4,6%	3	1	0	0	749	80%	MA	1	0,28	nm	173	58,2%	1	MA	1	C	1	0,60	nm	S					
<i>Strix aluco</i>	Allocco	I04b	5	1	416.561	5	0	MA	1	C	1	0,21	nm	5.000	1,2%	2	1	-1	1	540	57%	MA	1	1,42	S	100	33,7%	1	A	2	DS	2	1,33	S	S					
<i>Apus apus</i>	Rondone	I01	4	1	3.973.943	3	0	MA	1	C	1	0,10	nm	500.000	12,6%	5	1	-1	1	915	97%	MA	1	1,44	S	210	70,7%	1	MA	1	C	1	0,57	nm	S					
<i>Apus pallidus</i>	Rondone pallido	D02	3	1	21.202	8	0	L	3	L	2	0,47	nm	5.000	23,6%	6	1	0	0	91	10%	MA	1	L	2	1,23	S	18	6,1%	1	L	3	L	2	1,70	BR	S			
<i>Apus melba</i>	Rondone maggiore	C	3	1	44.614	7	0	L	3	DIS	2	0,41	nm	5.000	11,2%	5	1	0	0	309	33%	MA	1	L	2	0,97	S	27	9,1%	1	L	3	L	2	1,68	BR	S			
<i>Merops apiaster</i>	Gruccone	I06b	6	1	91.243	6	-1	A	2	DIS	2	2,40	BR	2.000	2,2%	2	1	-1	1	227	24%	MA	1	L	2	2,78	BR	10	3,4%	1	L	3	F	3	2,22	V	V			
<i>Coracias garulus</i>	Ghiandaia marina																																							

APPENDICE III

Di seguito sono riportate le reti ecologiche per ciascuna delle comunità individuate.

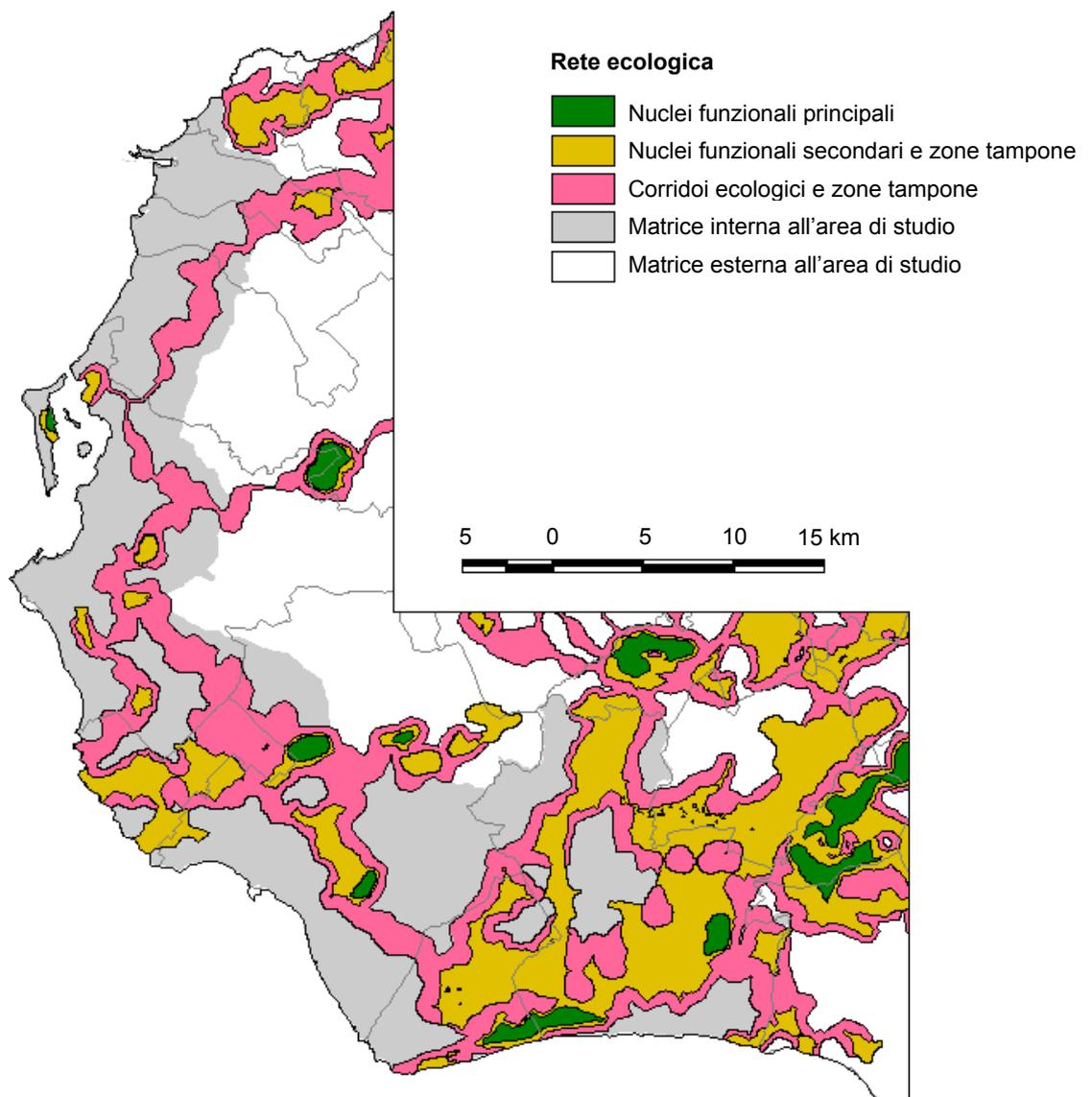
Rete ecologica per le comunità di bosco

All'interno dell'area di studio non vi sono pertanto nuclei boschivi di una certa importanza: questa tipologia di habitat è infatti limitata a pochi lembi residui, di modesta o ridotta estensione. Ne esistono tuttavia alcuni esterni all'ambito; il più vicino dei quali si trova presso il confine sud-occidentale del comune di Castelvetro: si tratta del rimboscimento di conifere dell'altopiano Magaggiari (comune di Menfi – AG). Una delle aree boschive di maggior pregio si trova all'interno di una forra scavata da un affluente di destra del fiume Belice), localizzata nella parte orientale del comune di Castelvetro, presso il confine con i comuni di Partanna (AG) e Montevago (AG). In quest'area, nota con il nome di Castello della Pietra, estesa su una superficie di una decina di ettari (peraltro non tutti coperti da bosco), si può trovare una vegetazione ripariale ad alto fusto pochi esemplari di quercia (*Quercus* spp.) di dimensioni monumentali.



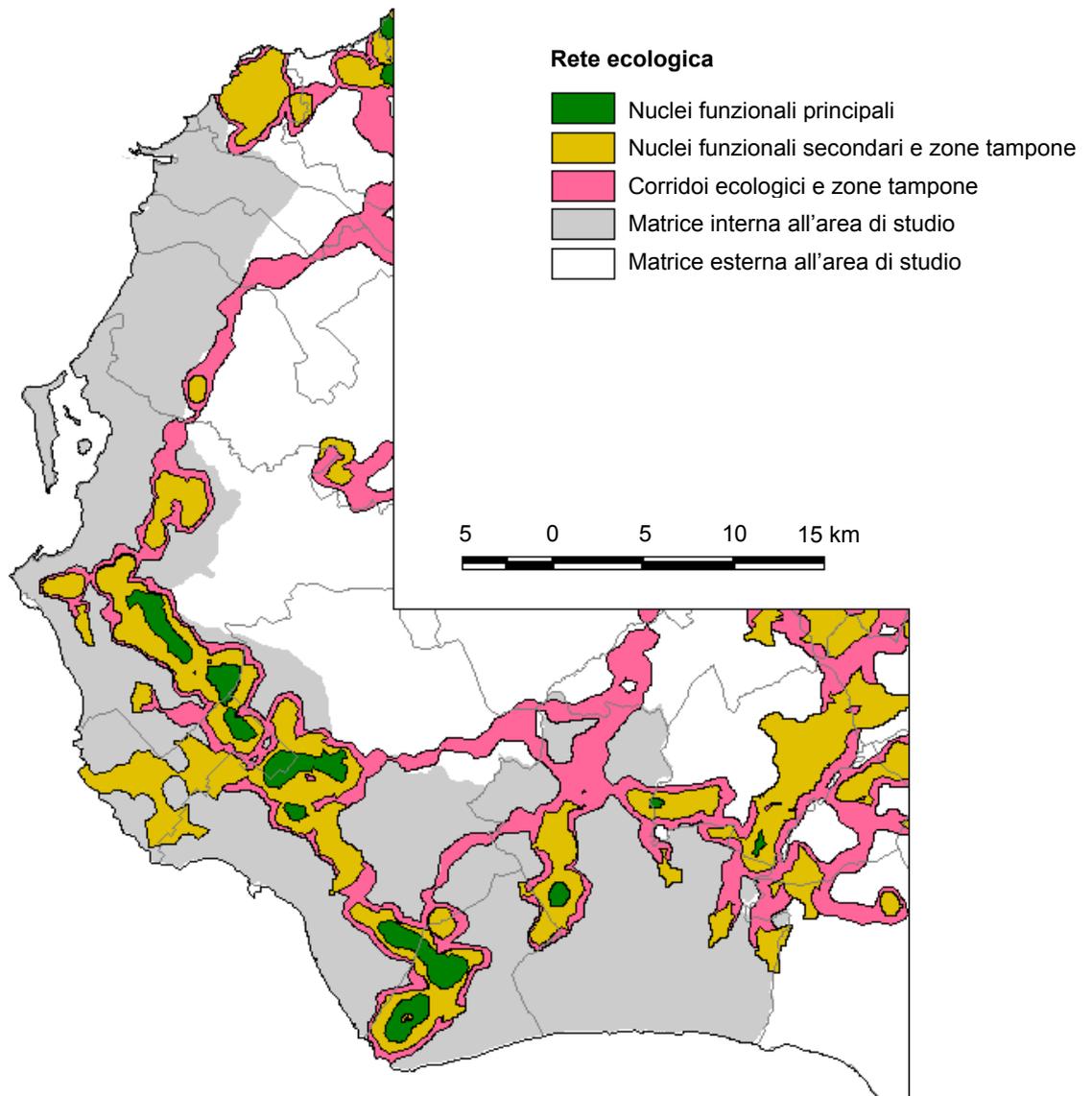
Rete ecologica per le comunità di mosaico

All'interno dell'ambito di studio le aree caratterizzate da mosaici ambientali sono relativamente diffuse; tuttavia i principali nuclei si trovano nella parte meridionale dell'ambito. Uno dei principali si trova a nord della fascia retrodunale tra Selinunte (a est) e Tre Fontane (a ovest), a cavallo di comuni di Castelvetro e Campobello di Mazara. Altre zone con diffusa presenza di mosaici ambientali si trovano lungo il corso del fiume Belice (comune di Castelvetro), presso un complesso sistema di anse fluviali, e nel comune di Mazara del Vallo lungo il corso del Mazaro (località Busalotto).



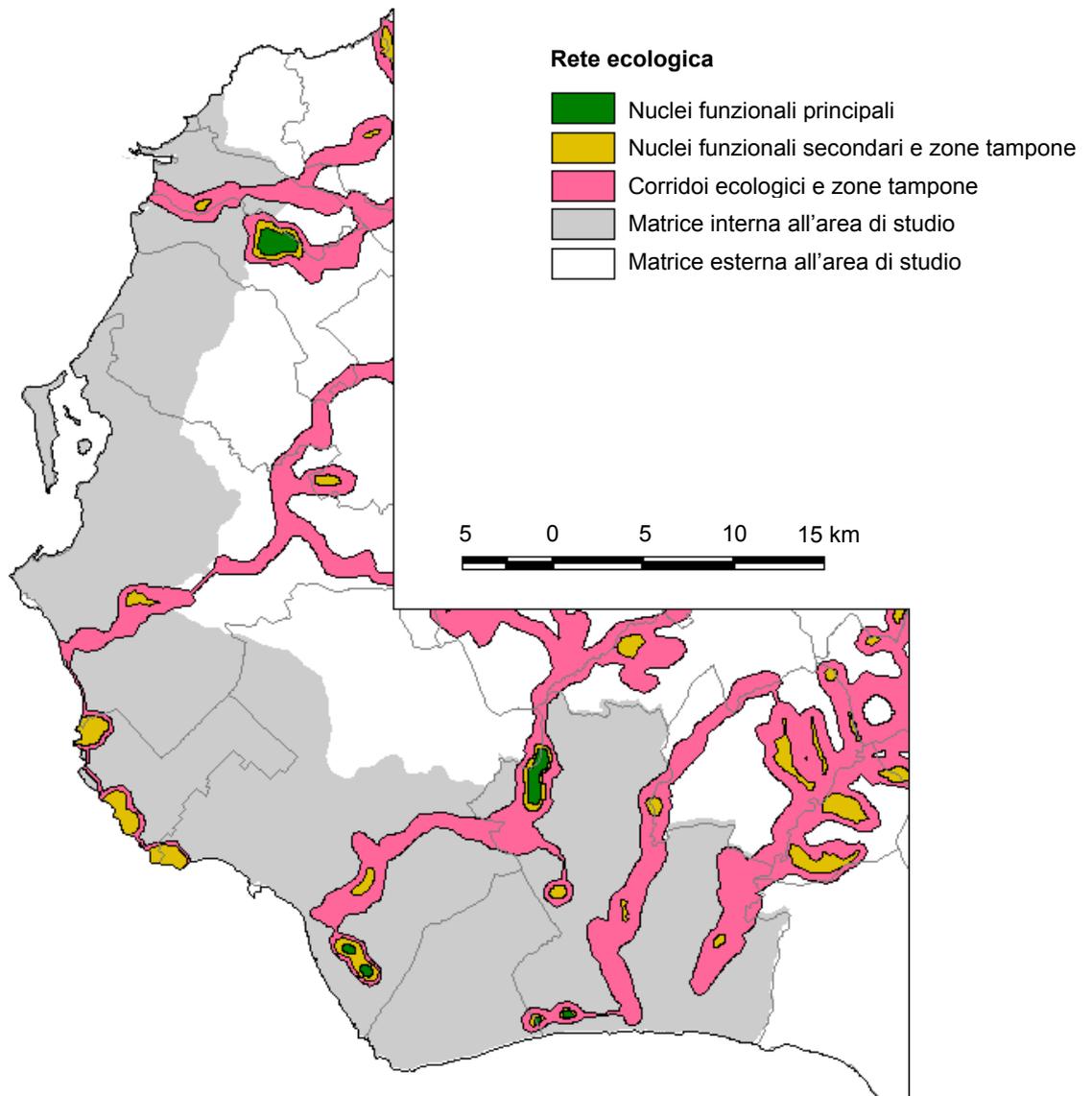
Rete ecologica per le comunità di ambiente aperto

All'interno dell'area di studio i nuclei funzionali di ambiente aperto si collocano in due gruppi distinti. Il più ampio corrisponde alle Sciare di Marsala. Un secondo gruppo è invece localizzato nella parte meridionale dell'ambito, tra Punta Granitola e la Sciara di Mazara.



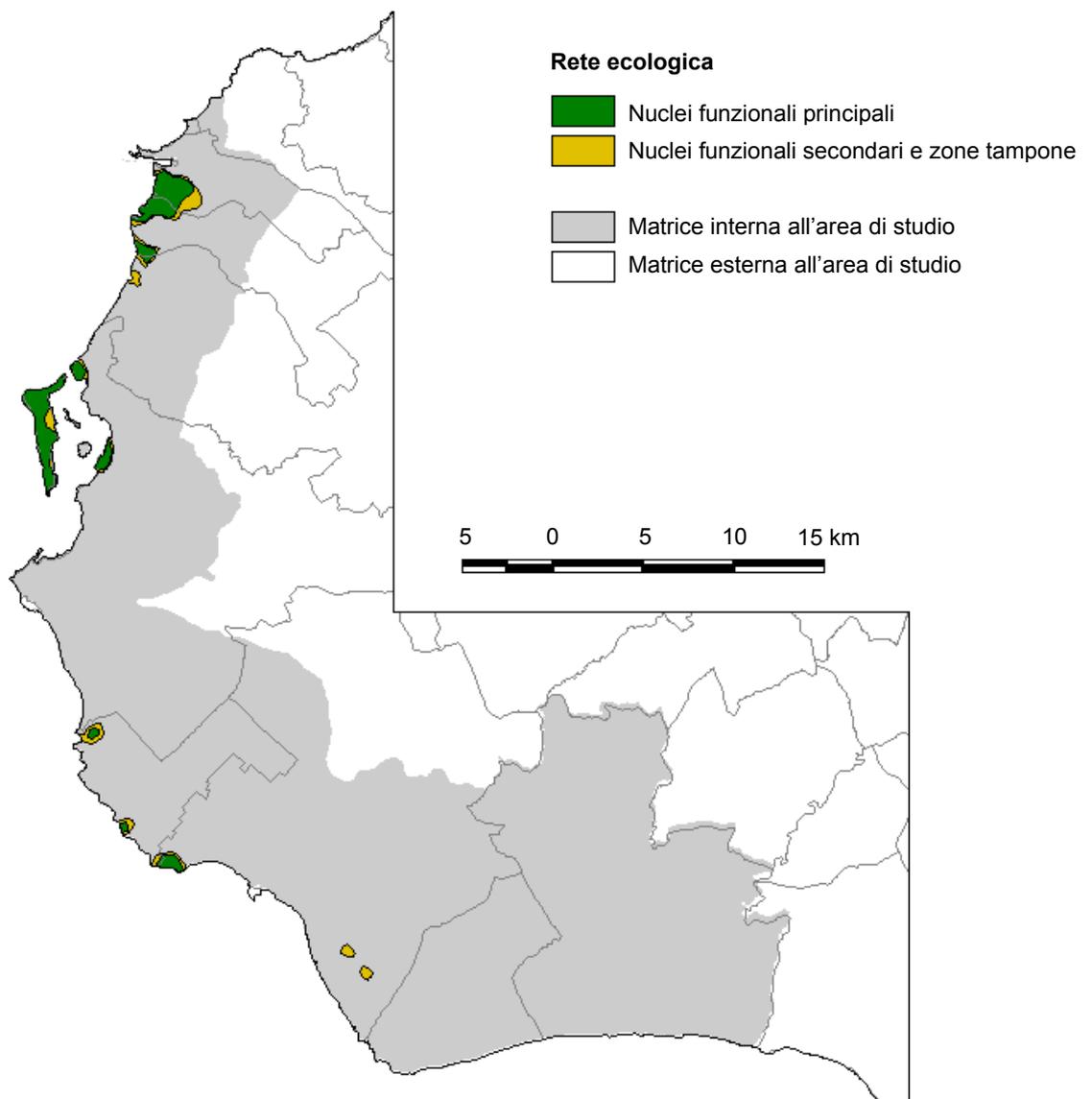
Rete ecologica per le comunità di zone umide interne

Le zone umide interne sono relativamente numerose e importanti all'interno dell'area di studio. Esse corrispondono ad aree già sottoposte a vincolo (Riserve naturali, SIC e ZPS). Una di queste è il Pantano Leone o "Acqui fitusi", in comune di Campobello di Mazara. Altre zone umide di notevole importanza corrispondono al SIC dei Laghetti di Preola, Gorghi Tondi e Sciare di Mazara (IT 10005, tutelati anche come Riserva Naturale denominata R.N. di Lago Preola e Gorghi Tondi), e al Lago Trinità, che rappresenta uno dei più estesi bacini della Sicilia occidentale.



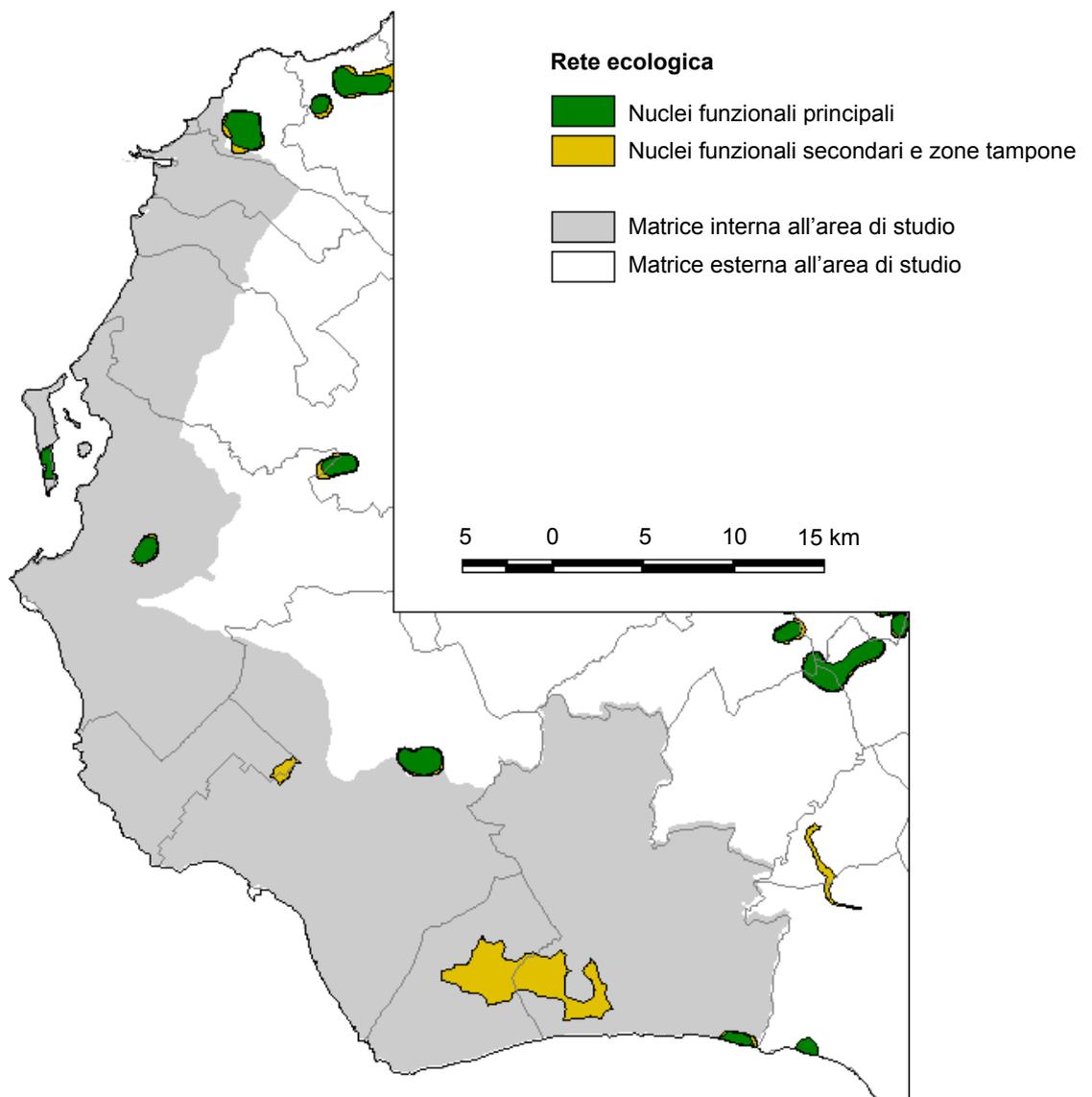
Rete ecologica per le comunità costiere

All'interno dell'area di studio tra le varie aree di interesse che possono andare a costituire una speciale rete ecologica costiera si possono citare il sistema dunale tra le foci dei fiumi Belice e Modione, l'area di Capo Feto e Margi Spanò, l'area costiera a nord di Marsala e le saline di Trapani.



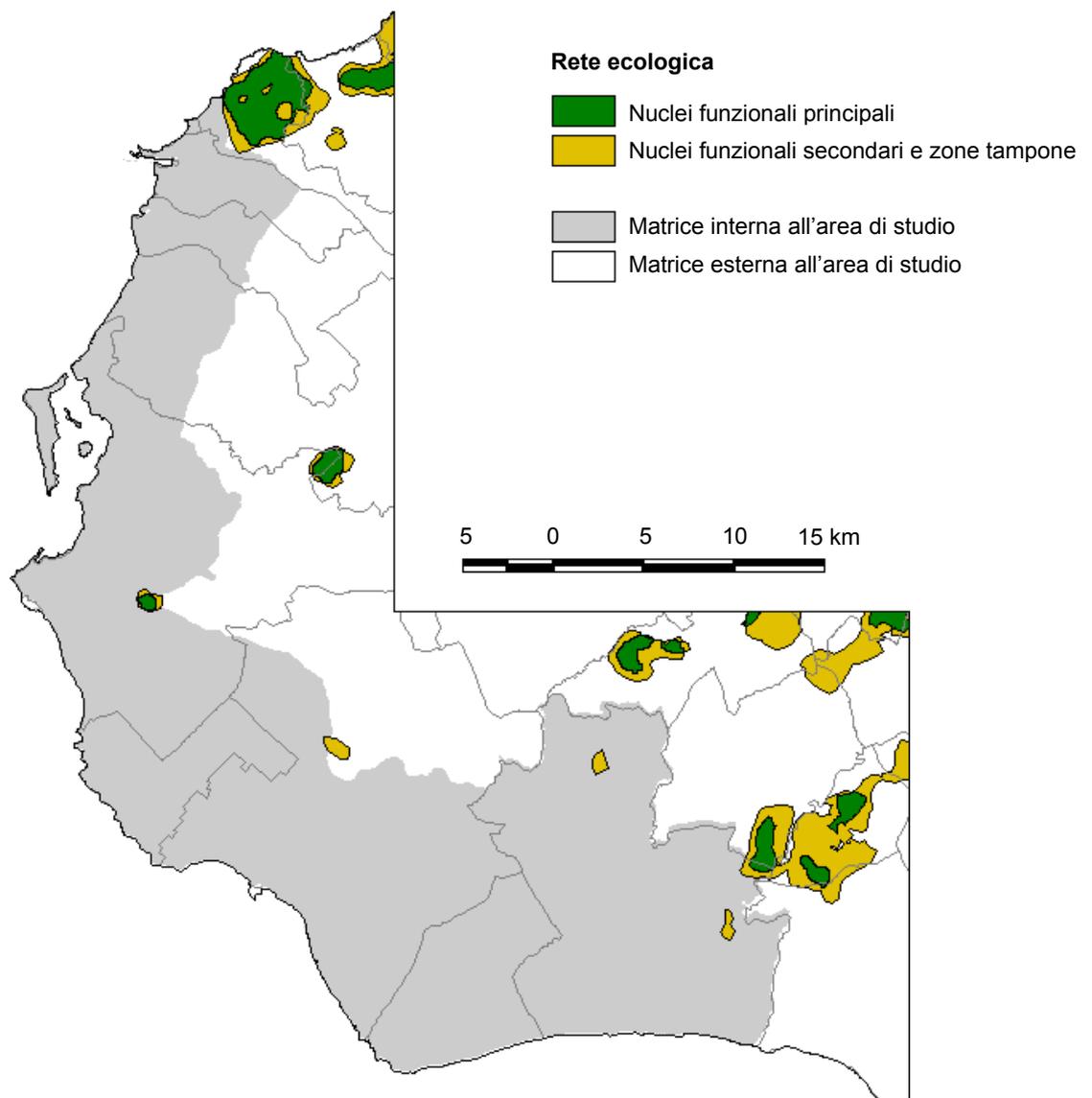
Rete ecologica per le comunità di macchia

La zona di macchia più estesa si trova tra Porto pale e la foce del Belice ed è caratterizzata dalla presenza di specie vegetali tipiche del paesaggio mediterraneo: l'area rientra nel SIC (IT 10011) del "Sistema dunale Capo Granitola, Porto Palo e Foce del Belice". Un'altra area di macchia di grande interesse si ha sull'Isola Grande (foto 47). L'area è sottoposta a vincolo per la presenza della Riserva naturale delle Isole dello Stagnone di Marsala (SIC e ZPS 10001).



Rete ecologica per le comunità rupicole

Le comunità legate a questi ambienti piuttosto rari e localizzati, comprendono, di riflesso, specie decisamente poco frequenti. All'interno dell'area di studio un'area di estremo interesse naturalistico è rappresentata dalla zona denominata Castello della Pietra, compresa nella parte orientale del comune di Castelvetrano, presso il confine con i comuni di Partanna (AG) e Montevago (AG).



Rete ecologica per le comunità troglofile

Dall'analisi della rete ecologica, le comunità troglofile all'interno dell'area di studio risultano decisamente localizzate. Pur non costituendo un elemento tipico dell'area di studio, essendo queste comunità formate da specie di estremo interesse conservazionistico, è necessario approfondire le conoscenze, nonché tutelare, monitorare, i siti individuati come potenzialmente idonei. In ogni caso bisogna rammentare che la protezione di queste comunità necessita non soltanto della tutela diretta delle cavità utilizzate come rifugio dalla fauna e di una corretta protezione e governo delle aree utilizzate per il foraggiamento.

