

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)

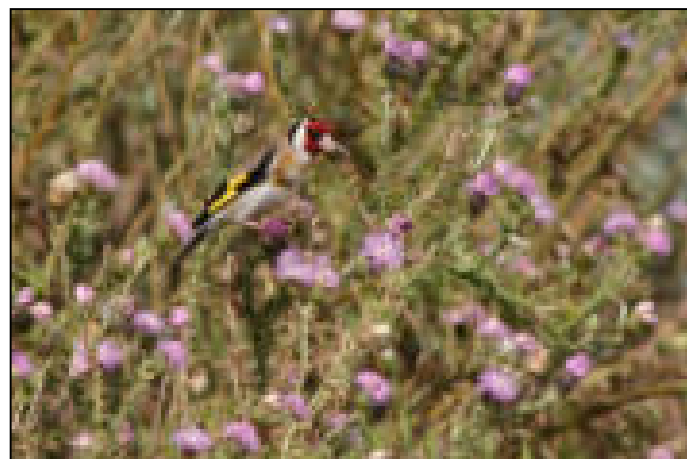
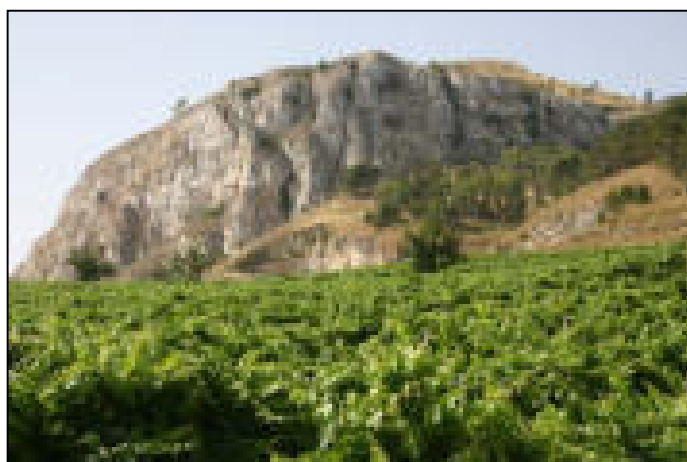
Il Soprintendente
(arch. Paola Misuraca)



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



RETI ECOLOGICHE TERRITORIALI NELLA PROVINCIA DI TRAPANI, AMBITO 3



Relazione finale

a cura di:

LUCIANO BANI, RENATO MASSA, DARIO MASSIMINO
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>



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



Regione Siciliana

**RETI ECOLOGICHE TERRITORIALI NELLA
PROVINCIA DI TRAPANI, AMBITO 3**

Relazione finale

a cura di:

LUCIANO BANI, RENATO MASSA, DARIO MASSIMINO

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>

con la collaborazione di:

EMANUELA CANALI, PAOLO LUCIDO, EMANUELA MASSA

INDICE

1.	INTRODUZIONE	4
1.1.	Premessa	4
1.2.	Reti ecologiche territoriali	9
1.3.	Caratteristiche dell'ambito 3 della Provincia di Trapani	13
2.	QUADRO NORMATIVO	14
2.1.	Convenzioni internazionali	14
2.2.	Direttive e programmi europei	16
2.3.	Normativa nazionale	18
3.	IDENTIFICAZIONE DELLE RETI ECOLOGICHE	21
3.1.	Dati faunistici	24
3.2.	Determinazione dello <i>status</i> conservazionistico	31
3.3.	Modelli di idoneità ambientale potenziale del territorio per la fauna vertebrata terrestre	47
3.4.	Procedura di identificazione delle reti ecologiche	52
4.	CONSERVAZIONE E GESTIONE DELLE RETI ECOLOGICHE	56
4.1.	Comunità boschive	60
4.2.	Comunità rupicole	63
4.3.	Comunità troglofile	66
4.4.	Comunità di ambiente aperto	67
4.5.	Comunità di mosaico	69
4.6.	Comunità di zone umide interne	72
5.	BIBLIOGRAFIA	74
	RINGRAZIAMENTI	80
	APPENDICE I	81
	APPENDICE II	85
	APPENDICE III	140
	TAVOLE	153

1. INTRODUZIONE

1.1. Premessa

Un'immensa vigna ondulata con qualche grande roccia arrotondata che sorge dalla base delle colline e pochi e piccoli corsi d'acqua rimarcati da un filo verde di canne, di salici o altro: questo è l'aspetto prevalente del paesaggio nell'interno della provincia di Trapani. Chi oggi lavora per la conservazione di elementi minimi di *wilderness* (Meffe e Carroll 1994) all'interno di quelli che sono stati denominati, con un consapevole o inconsapevole doppio significato *paesaggi culturali* (e cioè paesaggi delle colture agricole e delle culture umane che in questi paesaggi trovano la loro culla), chi lavora, dicevo, per questi nobili ma anche realistici scopi, trova qui un terreno ideale per sviluppare nuove idee, non solo tecniche ma anche di segno umanistico e culturale decisamente innovativo.

La frammentazione del territorio e la progressiva perdita di aree di habitat rappresentate talvolta da aree ad alta naturalità, talaltra da aree soltanto seminaturali (Massa 2005), costituisce una delle più gravi minacce nei confronti della biodiversità terrestre (vedi per esempio Brooks et al. 2002, Stockwell et al. 2003, Reed 2004). Esistono prove convincenti 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.

Per tale motivo, il numero di studi attualmente effettuati su questo argomento è elevatissimo e riguarda sia la frammentazione di origine antropica sia quella naturale; prima di tutto la classica teoria della biogeografia insulare di McArthur e Wilson (1967) che spiega come il numero di specie all'equilibrio su un'isola dipenda da un lato dalla sua estensione (che determina l'entità delle popolazioni di ogni singola specie che vi possono esistere e di conseguenza la probabilità di estinzione dovuta a eventi casuali sfavorevoli), dall'altro dalla distanza dell'isola dal più vicino continente (che determina la probabilità di ricolonizzazione dopo un episodio di estinzione).

In effetti, la teoria della biogeografia insulare rappresentò una svolta cruciale 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. Come si è già accennato, la teoria 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) maggiore è l'estensione dell'isola, più numerose saranno le nicchie ecologiche disponibili, poiché verosimilmente l'isola sarà in grado di ospitare ambienti naturali 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 del territorio prodotta dall'uomo) furono assimilati alle "isole" circondate da un "mare" di ambienti antropici molto degradati (e tuttavia non sempre degradati in modo uniforme e comunque non in modo paragonabile per le diverse specie). 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 diverse aree di habitat idoneo, minore è la possibilità degli organismi di spostarsi tra le aree stesse. Quindi il numero di specie (S) presenti su un'isola (o su un frammento di habitat naturale) sarà proporzionale alla distanza (d) tra le isole (o i frammenti), o tra l'isola (frammento) e il continente: $S = f(d)$.

La teoria della biogeografia insulare consente, per esempio, di prevedere che in un'isola come la Sicilia, notevolmente estesa e molto vicina al continente, si troverà un elevato numero di specie di ogni gruppo tassonomico, soltanto lievemente inferiore a quello reperibile sul continente; per contro, su isolette quali Ustica o Pantelleria, piccole e lontane dal continente e dalla stessa Sicilia, il numero di specie sarà certamente basso e le estinzioni casuali costituiranno episodi normali nella storia dei popolamenti di molti organismi.

La teoria 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 divise da habitat modificati o completamente stravolti, 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 ambiente naturale, creando una barriera che blocca o limita gli spostamenti degli individui di determinate specie tra due o più aree, secondo le 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 questi spostamenti anche di modesta entità numerica possano contribuire, anche dopo

poche generazioni, ad aumentare la vitalità dei discendenti, grazie all'incremento di variabilità genetica (Westemeier et al. 1998).

Inoltre, non tutti gli individui di una popolazione si accoppiano liberamente tra loro né 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, poiché prescinde dalla possibilità che, nel corso di 1000 anni si possano verificare ulteriori danni e persino catastrofi di origine antropica. Diciamo più pragmaticamente che la minima popolazione vitale è quella che garantisce il 99% di probabilità di persistenza in una data area per un tempo indefinito a condizione che non si verifichino fatti nuovi che determinino uno scenario sostanzialmente diverso rispetto a quello di riferimento per i calcoli.

La riduzione dello spazio disponibile per gli altri organismi, animali o vegetali, a seguito della frammentazione produce in ogni caso 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).

Ovviamente, le isole di habitat naturale o seminaturale all'interno di una matrice agricola non possono essere trattate come le vere isole circondate da ogni lato dal mare. E' evidente, infatti, che sono molto più numerose le specie che riescono ad attraversare una matrice di territorio terrestre ad esse sfavorevole (per esempio una zona aperta per una specie forestale) piuttosto che un braccio di mare. Per facilitare il movimento di tali specie si cerca di assicurare l'esistenza di adeguati

corridoi ecologici, ma bisogna anche ricordare da un lato che l'efficienza di qualsiasi corridoio è diversa per le diverse specie che si possono prendere in esame, dall'altro che un importante ruolo di corridoio diffuso è svolto dalla stessa matrice terrestre che quasi sempre finisce per costituire un nuovo tipo di ambiente in grado di ospitare in via temporanea o permanente gli organismi che a tale ambiente riescono ad adattarsi facendone il proprio habitat. Si pensi, per esempio, alla densità di popolazione della cappellaccia nei vigneti trapanesi oppure all'uso degli oliveti da parte della ghiandaia quale succedaneo del bosco per gli spostamenti tra una chiazza boschiva e l'altra.

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.

Per identificare le aree da proteggere, i primi criteri privilegiavano gli aspetti legati alla spettacolarità di alcune particolari 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 nell'ambito di ecosistemi sani e funzionali. 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 maggiore o minore grado di isolamento di queste.

1.2. Reti ecologiche territoriali

Da un punto di vista ecologico, la riduzione, la frammentazione (che, lo ripetiamo, produce isolamento ed effetto margine) e il degrado degli habitat naturali producono non soltanto un'alterazione dei fenomeni di naturale 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. Per esempio, aprendo comode vie a predatori che normalmente non penetrano nelle foreste, la frammentazione causa spesso un notevole aumento del tasso di predazione su determinate specie negli ambienti marginali rendendo questi ultimi anche meno idonei per la persistenza delle specie suddette.

Al fine di mitigare gli effetti negativi della frammentazione degli habitat sulle popolazioni animali, è innanzitutto necessario conservare accuratamente 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 dovrebbero 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 per evitare confusioni con la rete ecologica alimentare). In questo modo, molte 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 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, in ogni caso, 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 una 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 supererà la mortalità. Queste aree sono definite **aree sorgente** o **nuclei funzionali sorgente** (*source areas*) e gli individui che le abitano costituiscono le sottopopolazioni 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 sottopopolazioni 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).

In altri casi ancora la presenza di veri e propri corridoi strutturali o anche di aree di sosta è superflua poiché è la matrice stessa che, per le sue particolari caratteristiche, viene a costituire un efficiente corridoio diffuso. Questo è, in definitiva, il caso ideale e può essere ulteriormente migliorato da un'attenta gestione della matrice, talvolta supportata da un'opportuna legislazione. E' in questo particolare caso che il legislatore può notevolmente essere assistito dagli esperti che possono studiare i modi di rendere massimi i benefici derivanti da una particolare iniziativa (per esempio un *set aside*) il cui costo è identico sia nel caso che sia messa in atto nel modo migliore sia in quello diametralmente opposto.

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.

Di tanto in tanto qualcuno pubblica un articolo, talora puramente teorico, spesso del tutto gratuito, talora anche sommariamente documentato a supporto dell'idea che i corridoi non sempre siano una buona cosa e che talora possano persino aprire la strada a patologie oppure aumentare il tasso di predazione di determinate specie (per es. Weldon 2006). La nostra opinione è che questi campanelli di allarme siano sostanzialmente erronei: le patologie viaggiano, in massima parte, lungo le direttrici antropizzate dove si trovano in grande maggioranza gli organismi antropofili che ne sono vettori e, quanto all'aumentata predazione di una particolare specie di uccello (*Passerina cyanea* in Nordamerica), si tratta di effetti inevitabili e quasi ovvii che un fenomeno complesso quale il consolidamento di una rete ecologica strutturale comporta come minimi costi da pagare contro una serie di vantaggi ben più consistente.

Inoltre, la situazione naturale che si riscontra nei paesaggi è quella della connettività e non già quella della frammentazione e dunque non si vede quale problema possa derivare dal fatto di ripristinarla, almeno parzialmente.

Infine, è fuori di dubbio che, oltre al giovamento per la conservazione della biodiversità, una migliore connettività delle aree naturali e semi-naturali può anche giovare da altri importanti punti di vista: (1) servizi ambientali come la conservazione in buone condizioni di bacini idrici che talvolta possono contribuire anche alla regolazione di micro-climi locali, (2) attività economiche come il turismo ecologico e

la selvicoltura, (3) facilitata conservazione di siti di interesse archeologico o architettonico. 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.

1.3. Caratteristiche dell'ambito 3 della provincia di Trapani

Il primo contatto analitico con il paesaggio dell'ambito 3 della provincia di Trapani si è avuto, da parte nostra, nella campagna rapidamente organizzata nel mese di giugno 2006 per effettuare un congruo numero di punti di ascolto di uccelli nidificanti al limite estremo del periodo utile a tale scopo. La distribuzione e l'abbondanza degli uccelli è infatti per noi uno degli elementi essenziali per costruire una mappa delle idoneità ambientali e tratteggiare una conseguente ipotesi di reti ecologiche analoga a quella già realizzata nel corso del lavoro dell'ambito 2. In questo primo contatto ci siamo fatti alcune precise idee su questo grande territorio:

- è evidente la vocazione agricola dell'intero territorio dell'ambito 3 e anche la bassa densità di popolazione quando la si confronti con quella dell'ambito 2; I centri abitati sono ben localizzati e compatti e l'occhio spazia spesso su estensioni di vite, grano e altre colture a perdita d'occhio. Spesso le attività agricole sono supportate da personale che vive al di fuori dell'ambito e che vi si reca giornalmente come pendolare;
- gli ambienti rigorosamente naturali sono pressoché inesistenti ma un certo numero di specie selvatiche si sono perfettamente adattate ai "margini" piccoli e grandi, artificiali o seminaturali, che risultano tuttora disponibili: bordi di strade, tratti di terreni incolti, impluvi più o meno arginati e canalizzati, rimboschimenti artificiali spesso effettuati con alberi estranei alla flora autoctona, massicci calcarei dalle pareti strapiombanti o talora in morbido declivio;
- gli elementi semi-naturali o anche prevalentemente naturali che appaiono più importanti dal punto di vista naturalistico sono i vari massicci calcarei disseminati nell'area di studio con i loro boschi di conifere, le loro grotte e i laghi artificiali, che spesso si trovano ai loro piedi per l'evidente opportunità di raccogliere acque da grandi bacini di impluvio. Tra i boschi artificiali si annoverano anche alcune piantagioni di eucalipti, di valore naturalistico più limitato ma in ogni caso utili a creare ombra e opportunità di nidificazione per numerosi uccelli.

Successivamente, abbiamo sviluppato le linee del lavoro nei modi descritti nel capitolo 3 dedicato alla metodologia, modi sostanzialmente analoghi a quelli già applicati per l'ambito 2, fatte salve le ovvie esclusioni delle reti costiere, qui praticamente inesistenti.

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'ECONET (*European Ecological Network*), preparata dall'IEEP (*Institute for European Environmental Policy*) in collaborazione con IUCN e altre istituzioni. ECONET 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 559 ZPS e proposti 2255 pSIC, di cui quasi la metà ricadono al di fuori di aree protette. L'ambito 3 della provincia di Trapani comprende interamente 4 pSIC: Monte Bonifato (315 ha), Bosco di Calatafimi (219 ha), Complesso Monti di S. Ninfa - Gibellina e Grotta di S. Ninfa (660 ha) e Montagna Grande di Salemi (1301 ha). Inoltre, l'ambito 3 comprende circa metà della superficie del pSIC Foce del Torrente Calatubo e dune (87 ha) e una piccola porzione del pSIC Sciare di Marsala (4488 ha).

3. IDENTIFICAZIONE DELLE RETI ECOLOGICHE

Ai fini dell'individuazione e progettazione di una rete ecologica territoriale, il principale problema che ci si deve porre è a quali specie di organismi essa sia destinata. Idealmente, tali organismi dovrebbero essere scelti in modo da comprendere, nell'ambito delle proprie esigenze ecologiche, anche quelle di tutti gli altri che si trovano a convivere con essi. I metodi per l'individuazione delle reti ecologiche territoriali viste in tale senso sono stati sviluppati dal nostro gruppo di ricerca nel corso di lavori svolti in Lombardia (Bani et al. 2002; Massimino et al. 2004) e successivamente in Sicilia (Bani et al. 2004) adattandoli alle esigenze di un'area mediterranea nel corso del precedente lavoro già svolto per l'ambito 2 della Regione Siciliana, provincia di Trapani. Tutto il lavoro, come si è già accennato qui sopra, è stato svolto utilizzando come riferimento le particolari esigenze delle **specie focali** e cioè, secondo la definizione espressa nel 1997 da Lambeck, di quelle particolari specie di organismi che, nell'ambito del tipo di ambiente preso in considerazione, si trovano ad essere limitate da problemi di spazio, da problemi di risorse o da particolari processi ecologici.

Il concetto di specie focale estende e precisa quello classico di **specie ombrello** (Meffe e Carroll 1994) che prendeva in considerazione in modo puramente e semplicemente olistico tutte queste esigenze e individuava quindi una sola specie assolutamente eccezionale, in genere un grande carnivoro (per es. tigre, lupo, orso) ma talvolta anche un predatore alato (per es. l'alocco barrato americano) per individuare territori protetti parimenti eccezionali all'interno dei quali si venivano poi a proteggere, abbastanza ovviamente, molte altre specie dalle esigenze più limitate. L'inconveniente derivante dal concetto di specie-ombrello è essenzialmente quello di individuare una sola specie eccezionale che possa comprendere le esigenze di tutte le altre. Spesso, nei paesaggi culturali o comunque parzialmente antropizzati di oggi una tale individuazione risulta impossibile mentre è ancora possibile individuare un gruppetto di specie che svolgano insieme un tale ruolo utilizzando aree marginali per la propria persistenza. Per mezzo delle specie focali (tipicamente più di una, generalmente 3-5 e dotate di esigenze non identiche) si può quindi individuare un ambiente non necessariamente ottimale sotto tutti i punti di vista ma sufficientemente idoneo per la persistenza di una fauna avente ben determinate esigenze ecologiche per la propria persistenza, per esempio ambienti boschivi parzialmente antropizzati (Bani et al 2002; 2006) o

addirittura zone agricole di varie tipologie (Massa et al. 2004). Quest'ultimo è evidentemente il caso dell'ambito 3 della provincia di Trapani.

L'individuazione di una rete ecologica in un'area antropizzata passa necessariamente attraverso un complesso processo che comprende l'individuazione di tali specie focali per lo specifico territorio in esame e, successivamente, la valutazione dell'idoneità ambientale del territorio per le specie focali selezionate. I modelli di idoneità ambientale del territorio permettono poi di individuare: le aree ottimali, che coincidono, almeno potenzialmente, con i nuclei funzionali "sorgente", dove la natalità riesce a controbilanciare la mortalità; le aree subottimali, che coincidono con le zone tampone o con i nuclei funzionali "gorgo", ove 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. Per potere effettuare tutte queste elaborazioni è evidentemente necessario disporre di un'adeguata serie di rilevamenti che copra l'intero territorio in esame. Nel corso del lavoro effettuato per l'ambito 2 abbiamo anche constatato che in un ambiente mediterraneo, costituito da mosaici ambientali complessi, i diversi tipi di ambienti naturali debbono anzitutto collegarsi per tipologie ecologiche mentre non è necessario e spesso non è neppure possibile che si colleghino tra loro. Per esempio, un'area boschiva non si collegherebbe ecologicamente a un'area aperta neppure se le due aree si venissero a trovare a diretto contatto. Infatti, non esiste alcun interesse da parte della maggior parte degli organismi dei due diversi ambienti di muoversi tra essi. Pertanto, una trama efficiente di reti ecologiche territoriali dovrà essere costituita da diversi tipi di reti, ciascuna caratteristica di un determinato ambiente naturale o seminaturale (per esempio zone umide fluviali, boschi, mosaici con coltivi e macchia etc.).

In accordo con questi criteri, la principale rete ecologica individuata nell'ambito 3 della provincia di Trapani è stata quella dei boschi. Poiché questi si presentano altamente frammentati e localizzati sui massicci calcarei, si sono cercate le connessioni anche individuando nuclei secondari consistenti in oliveti e anche in particolari zone agricole contenenti dal 25 al 75% di vegetazione arborea naturale (categoria 2.4.3 del Corine 3° livello).

La definizione delle reti ecologiche per la fauna vertebrata terrestre è stata dunque sviluppata secondo i seguenti punti:

1. identificazione delle comunità biotiche;

2. identificazione delle emergenze faunistiche e selezione delle specie focali per ciascuna delle comunità biotiche;
3. analisi degli habitat e dei mosaici ambientali per le specie focali e per le emergenze faunistiche;
4. definizione dell'idoneità ambientale potenziale del territorio per i diversi gruppi di specie focali e per le emergenze faunistiche;
5. identificazione dei nuclei funzionali;
6. definizione della resistenza ambientale della matrice per i diversi gruppi di specie focali;
7. identificazione delle linee di massima permeabilità alla diffusione dei diversi gruppi di specie focali.

3.1. Dati faunistici ed ambientali

3.1.1. Dati faunistici

I dati relativi alle specie di vertebrati terrestri nell'area di studio sono stati ricavati da diverse fonti bibliografiche. Di grande aiuto è stata la possibilità di consultare e utilizzare i dati del nuovo *Atlante della biodiversità della Sicilia. Vertebrati terrestri* attualmente in fase di completamento sotto il coordinamento del prof. Bruno Massa (autori vari, in stampa).

Per l'avifauna nidificante è stata effettuata anche una campagna di rilevamento di campo.

▪ Informazioni ricavate da fonti bibliografiche

Le informazioni ricavate da fonti 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)
- *Atlante della biodiversità della Sicilia. Vertebrati terrestri* (autori vari, in stampa)

Per gli uccelli:

- *Atlas Faunae Siciliae. Aves* (B. Massa 1985)
- *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)
- *Atlante della biodiversità della Sicilia. Vertebrati terrestri* (autori vari, in stampa)

Per gli anfibi e i rettili:

- *Anfibi e rettili in Sicilia* (Lo Valvo e Longo 2002)

- *Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe* (Gasc et al. 2004)
- *Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia* (Sindaco et al. 2006)
- *Atlante della biodiversità della Sicilia. Vertebrati terrestri* (autori vari, in stampa)

Nell'area di studio si riproducono, secondo quanto riportato dalla letteratura, 86 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>	Balestruccio	<i>Delichon urbica</i>
Svasso maggiore	<i>Podiceps cristatus</i>	Calandro	<i>Anthus campestris</i>
Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>	Ballerina gialla	<i>Motacilla cinerea</i>
Cicogna bianca	<i>Ciconia ciconia</i>	Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>
Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>	Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	Pettiorosso	<i>Erithacus rubecula</i>
Capovaccaio	<i>Neophron percnopterus</i>	Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>
Poiana	<i>Buteo buteo</i>	Codirosso spazzacamino	<i>Phoenicurus ochrurus</i>
Aquila reale	<i>Aquila chrysaetos</i>	Saltimpalo	<i>Saxicola torquata</i>
Aquila del Bonelli	<i>Hieraetus fasciatus</i>	Passero solitario	<i>Monticola solitarius</i>
Grillaio	<i>Falco naumanni</i>	Merlo	<i>Turdus merula</i>
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>
Lanario	<i>Falco biarmicus</i>	Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>
Pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	Cannaiola	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>
Coturnice	<i>Alectoris graeca</i>	Sterpazzola di Sardegna	<i>Sylvia conspicillata</i>
Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>	Sterpazzolina	<i>Sylvia cantillans</i>
Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>	Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>
Folaga	<i>Fulica atra</i>	Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>
Gabbiano reale mediterraneo	<i>Larus cachinnans</i>	Lui piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>
Piccione torraiole	<i>Columba livia</i>	Fiorrancino	<i>Regulus ignicapillus</i>
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>
Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>	Cinciarella	<i>Parus caeruleus</i>
Tortora	<i>Streptopelia turtur</i>	Cinciallegra	<i>Parus major</i>
Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>	Rampichino	<i>Certhia brachydactyla</i>
Barbagianni	<i>Tyto alba</i>	Pendolino	<i>Remiz pendulinus</i>
Assiolo	<i>Otus scops</i>	Averla capirossa	<i>Lanius senator</i>
Civetta	<i>Athene noctua</i>	Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>
Allocco	<i>Strix aluco</i>	Gazza	<i>Pica pica</i>
Rondone	<i>Apus apus</i>	Taccola	<i>Corvus monedula</i>
Rondone pallido	<i>Apus pallidus</i>	Cornacchia	<i>Corvus corone</i>
Rondone maggiore	<i>Apus melba</i>	Corvo imperiale	<i>Corvus corax</i>
Gruccione	<i>Merops apiaster</i>	Storno nero	<i>Sturnus unicolor</i>
Ghiandaia marina	<i>Coracias garrulus</i>	Passero sardo	<i>Passer hispaniolensis</i>
Upupa	<i>Upupa epops</i>	Passero mattugio	<i>Passer montanus</i>
Torcicollo	<i>Jynx torquilla</i>	Passera lagia	<i>Petronia petronia</i>
Picchio rosso maggiore	<i>Picoides major</i>	Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>
Calandra	<i>Melanocorypha calandra</i>	Verzellino	<i>Serinus serinus</i>
Calandrella	<i>Calandrella brachydactyla</i>	Verdone	<i>Carduelis chloris</i>
Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>
Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>	Fanello	<i>Carduelis cannabina</i>
Rondine montana	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Zigolo nero	<i>Emberiza cirius</i>
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	Zigolo muciatto	<i>Emberiza cia</i>
Rondine rossiccia	<i>Hirundo daurica</i>	Strillozzo	<i>Miliaria calandra</i>

Tabella 3.1 – Uccelli nidificanti nell'area di studio.

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>
Rinolofo euriale	<i>Rhinolophus euryale</i>	Orecchione meridionale	<i>Plecotus austriacus</i>
Rinolofo maggiore	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Miniottero	<i>Miniopterus schreibersii</i>
Rinolofo minore	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Molosso di Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>
Rinolofo di Méhely	<i>Rhinolophus mehelyi</i>	Coniglio selvatico	<i>Oryctolagus cuniculus</i>
Barbastello	<i>Barbastella barbastella</i>	Lepre italiana	<i>Lepus corsicanus</i>
Seròtino 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.

Nome italiano	Nome scientifico
Discoglossio 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 kl. hispanica</i>

Tabella 3.3 – Anfibi dell'area di studio.

Nome italiano	Nome scientifico
Tartaruga d'acqua dolce	<i>Emys orbicularis</i>
Testuggine di Hermann	<i>Testudo hermanni</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 liscio	<i>Coronella austriaca</i>
Colubro leopardino	<i>Elaphe situla</i>
Saettone occhirossi	<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.

- **Dati di campo**

Per quanto riguarda l'avifauna nidificante, i dati bibliografici sono stati integrati da una campagna di rilevamento effettuata dal 10 al 26 giugno. Questo periodo non si può considerare ottimale a tale scopo, perché già piuttosto avanti nella stagione riproduttiva e quindi caratterizzato da una scarsa vocalità delle specie che stanno per concludere o hanno concluso il loro ciclo riproduttivo ma, per le esigenze di urgenza del lavoro, ci si è dovuti accontentare di 80 punti di ascolto raccolti in tale periodo.

La scelta dei siti dove effettuare i rilevamenti è stata effettuata per mezzo di un campionamento casuale, viaggiando nell'area da rilevare di prima mattina, dall'alba fino alle 10 circa, scegliendo i punti in modo che rimanessero a una distanza minima di 2 km l'uno dall'altro e, inoltre, che coprissero una varietà di ambienti coltivati e non coltivati che fosse rappresentativa di tutti quelli esistenti.

All'interno di ciascun quadrato di 1 km di lato, il punto dove effettuare il rilevamento è stato scelto in modo da essere il più rappresentativo possibile degli ambienti caratteristici dell'area all'interno del quadrato stesso. La tecnica di rilevamento utilizzata è quella dei "punti di ascolto a distanza illimitata", che consiste

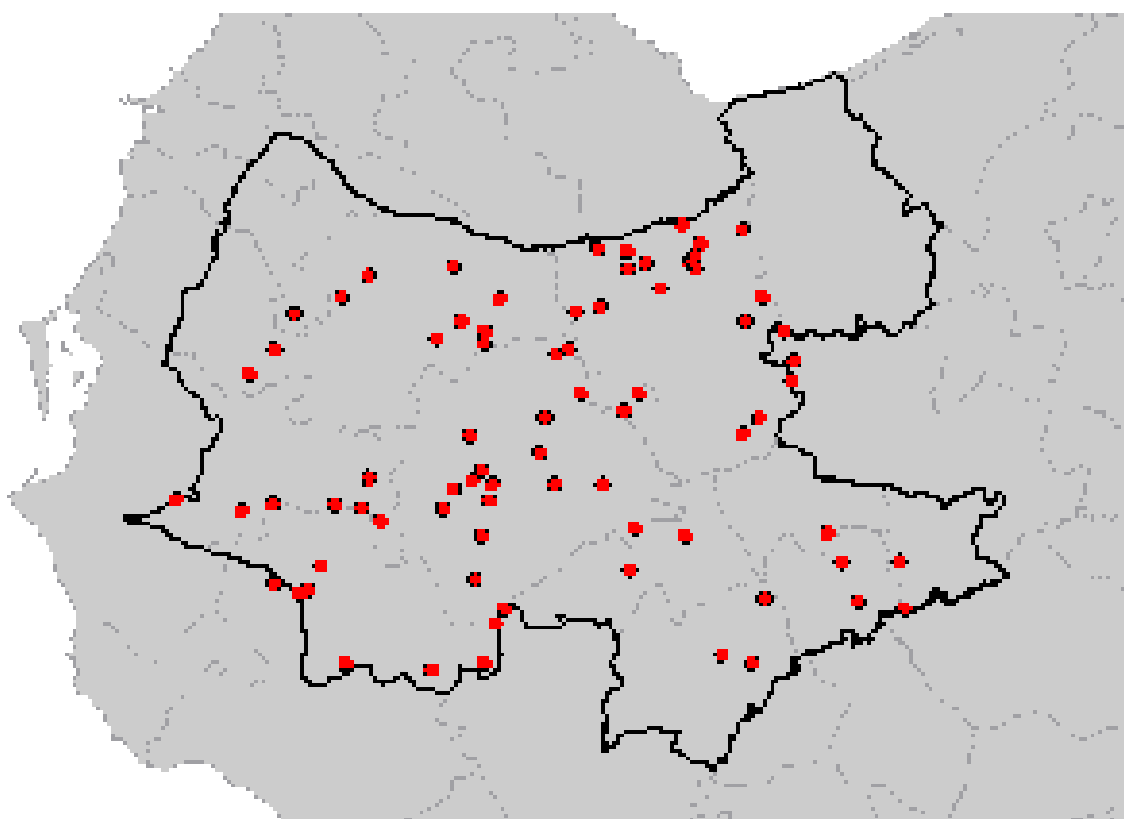


Figura 3.1 – Distribuzione dei punti di rilevamento dell'avifauna.

nell'annotare tutti gli individui visti o sentiti presso una stazione di rilevamento, indipendentemente dalla loro distanza, durante un periodo di 10 minuti. Tale tecnica permette di raccogliere una grande quantità di dati relativi all'avifauna in relazione al tempo impiegato (Bibby et al. 2000).

Complessivamente, sono stati rilevati 835 individui appartenenti a 56 specie. La distribuzione dei punti è illustrata in figura 3.1.

In tabella 3.5 sono elencate tutte le specie di uccelli rilevate sul campo, con l'indicazione delle frequenze di rilevamento.

Codice Euring	Nome volgare	Nome latino	Frequenza di rilevamento
70	Tuffetto	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	1%
90	Svasso maggiore	<i>Podiceps cristatus</i>	1%
1220	Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>	1%
1860	Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>	1%
2600	Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>	1%
2870	Poiana	<i>Buteo buteo</i>	29%
3040	Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	33%
3200	Pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	1%
3700	Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>	4%
4240	Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>	4%
4290	Folaga	<i>Fulica atra</i>	4%
5926	Gabbiano reale mediterraneo	<i>Larus michahellis</i>	10%
6650	Piccione selvatico	<i>Columba livia</i>	38%
6700	Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	35%
6840	Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>	30%
6870	Tortora	<i>Streptopelia turtur</i>	16%
7390	Assiolo	<i>Otus scops</i>	1%
7570	Civetta	<i>Athene noctua</i>	3%
7950	Rondone	<i>Apus apus</i>	39%
8400	Gruccione	<i>Merops apiaster</i>	11%
8460	Upupa	<i>Upupa epops</i>	5%
8760	Picchio rosso maggiore	<i>Dendrocopos major</i>	1%
9680	Calandrella	<i>Calandrella brachydactyla</i>	6%
9720	Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	78%
9740	Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>	3%
9920	Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	23%
10010	Balestruccio	<i>Delichon urbica</i>	10%
10660	Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>	5%
10990	Pettiroso	<i>Erithacus rubecula</i>	4%
11040	Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>	4%
11390	Saltimpalo	<i>Saxicola torquata</i>	11%
11660	Passero solitario	<i>Monticola solitarius</i>	1%
11870	Merlo	<i>Turdus merula</i>	30%
12200	Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>	13%
12260	Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	58%
12650	Sterpazzolina	<i>Sylvia cantillans</i>	11%
12670	Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>	34%
12770	Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	16%
13110	Lui piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>	5%
14640	Cinciallegra	<i>Parus major</i>	19%
15230	Averla capirossa	<i>Lanius senator</i>	5%
15390	Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	6%
15490	Gazza	<i>Pica pica</i>	70%
15600	Taccola	<i>Corvus monedula</i>	15%
15673	Cornacchia grigia	<i>Corvus corone cornix</i>	30%
15830	Storno nero	<i>Sturnus unicolor</i>	11%
15920	Passero spagnolo	<i>Passer hispaniolensis</i>	75%
15980	Passero mattugio	<i>Passer montanus</i>	5%
16360	Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	13%
16400	Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	40%
16490	Verdone	<i>Carduelis chloris</i>	40%
16530	Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	68%
16600	Fanello	<i>Carduelis cannabina</i>	16%
18580	Zigolo nero	<i>Emberiza cirius</i>	20%
18820	Strillozzo	<i>Miliaria calandra</i>	31%

Tabella 3.5 – Specie di uccelli rilevate sul campo nell'ambito 3 e relativa frequenza di rilevamento.

3.1.2. Dati ambientali

I dati ambientali necessari per i rilievi di campo, l'elaborazione dei modelli di idoneità ambientale, l'identificazione della rete ecologica e le relative restituzioni cartografiche, sono stati ricavati utilizzando 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;
- cartografia tematica geologica regionale.

3.2. Determinazione dello *status* conservazionistico

Per tutte le specie di vertebrati terrestri dell'ambito 3 è stato determinato lo *status* conservazionistico. Esso riassume in una sola parola o espressione il 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.

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.

3.2.1. 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 Brichetti (1989) e da Boano et al. (1990). Ad ogni categoria corologica è stato attribuito un punteggio inversamente proporzionale alla dimensione dell'areale (vedi tabella 3.6), 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 et al. 2004). A ciascuna categoria corologica sono stati assegnati i punteggi riportati in tabella 3.6.

Categoria corologica	Punteggio
Cosmopolita	1
Subcosmopolita	1
Palaartico-palaotropica-australasiana	2
Palaartico-palaotropica	3
Palaartico-afrotropica	3
Palaartico-orientale	3
Oloartica	3
Artica	5
Artica-boreoalpina	6
Boreoantiatlantica	Non presenti in Sicilia
Antartica	Non presenti in Sicilia
Oceanica	Non presenti in Sicilia
Neartica	0
Olopalaartica	4
Eurasica	5
Eurosiberica	5
Eurosiberica-boreoalpina	5
Eurocentroasiatica	5
Eurocentroasiatica-mediterranea	5
Centroasiatico-pontica	5
Euroturana	6
Euroturano-mediterranea	6
Centroasiatico-N-africana	0
Centroasiatica	0
Asiatica	0
Siberica	Non presenti in Sicilia
Europea s.l	7
Europea s.s	9
Mediterraneo-turana	8
Mediterraneo-pontica	8
Mediterraneo-atlantica	8
Mediterraneo-macaronesica	8
Olomediterranea	9
E-Mediterranea	9
W-Mediterranea	9
Endemica italiana	10

Tabella 3.6 – 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 et al. 2004) 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 3.7).

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 3.7 – 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 et al. 2004) dove l'abbondanza è espressa dalle seguenti

categorie ordinali: scarsa, non numerosa, numerosa. In aggiunta è riportata anche l'indicazione "carenza di informazioni" (tabella 3.8).

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

Tabella 3.8 – 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 3.9).

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

Tabella 3.9 – 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 et al. 2004). 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 3.10).

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 3.10 – 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 3.11.

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 3.11 – 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 et al. 2004) per l'erpetofauna. I punteggi assegnati sono riportati in tabella 3.12.

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

Tabella 3.12 – 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 et al. 2004) per l'erpetofauna. I punteggi assegnati sono riportati in tabella 3.13.

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

Tabella 3.13 – 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 3.14).

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 3.14 – Classi di minaccia a scala continentale

3.2.2. 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 3.15 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 3.15 – 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 3.16).

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

Tabella 3.16 – Punteggio relativo alla percentuale pop. Italiana /pop. europea per la mammalofauna

Per gli anfibi e i rettili sono stati utilizzati i dati contenuti *Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia* (Sindaco et al. 2006) (tabella 3.17).

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

Tabella 3.17 – 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 et al. 2004) 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 et al. 2004). Il punteggio per tale parametro è, come per il livello europeo, inversamente proporzionale al *trend* (tabella 3.18).

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

Tabella 3.18 – 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 degli Anfibi e dei Rettili d'Italia* (Sindaco et al. 2006) (tabella 3.19).

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

Tabella 3.19 – 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 degli anfibi e dei rettili d'Italia* per l'erpetofauna (Sindaco et al. 2006) (tabella 3.20).

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

Tabella 3.20 – 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 $(1 - \text{percentuale di copertura nazionale})$.

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 degli Anfibi e dei Rettili d'Italia* (Sindaco et al. 2006). 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 3.21).

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 3.21 – Classi di minaccia a scala nazionale

3.2.3. 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: *Atlante della biodiversità della Sicilia. Vertebrati terrestri* (autori vari, in stampa) per tutti i vertebrati e, in particolare, *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 3.22).

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

Tabella 3.22 – 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).

La fonte bibliografica principale da cui ricavare questo dato è stata *Atlante della biodiversità della Sicilia. Vertebrati terrestri* (autori vari, in stampa), dove la guida cartografica di rilevamento è costituita da 334 quadrati (di circa 10 km di lato). Inoltre, per gli uccelli si è consultato *Uccelli e paesaggio in Sicilia alle soglie del terzo millennio* (Lo Valvo et al. 1993), con una griglia di rilevamento simile costituita da 297 quadrati e 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: *Atlante della biodiversità della Sicilia. Vertebrati terrestri* (autori vari, in stampa) per tutti i vertebrati in generale, *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 3.23).

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

Tabella 3.23 – 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 sono stati raccolti da *Atlante della biodiversità della Sicilia. Vertebrati terrestri* (autori vari, in stampa) per tutti i vertebrati in generale, *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.

▪ **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 3.24).

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 3.24 – Classi di minaccia a scala regionale

3.3. Modelli di idoneità ambientale potenziale del territorio per la fauna vertebrata terrestre

Per identificare le specie focali sono stati utilizzati i risultati ottenuti dall'analisi dello *status* conservazionistico (paragrafo 3.2), 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 3.25. Oltre a queste è stata considerata, se necessario, la quota, e diverse variabili di tipo geologico (tabella 3.26). 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 importanti
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 3.25 – 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
Lzu	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	Id.min-Id.max_Id.max-Id.min

Tabella 3.26 – 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 calandra, per esempio, la cui equazione finale è

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

le variabili 211 (seminativo irriguo) e 242 (sistemi colturali e particellari complessi) rappresentano habitat supplementari e, pertanto, vengono moltiplicate per un coefficiente di idoneità inferiore a 1, 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 del bosco del 25% e di ambienti aperti del 75%, la funzione che esprime le esigenze relative all'uso del suolo della tottavilla dovrà contenere l'espressione

Minimo (copertura del bosco * 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 calandra, gli ambiente rappresentati dalle variabili 321 (aree a pascolo naturale e praterie) e 333 (aree a vegetazione rara) è molto idoneo ed è sufficiente una copertura stimata approssimativamente al 50% per rendere l'area adatta a questa specie. Moltiplicando la variabile 321 oppure la 333 per 2 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 3.27):

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 3.27 – 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 delle reti ecologiche, 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.

3.4. Procedura di identificazione delle reti ecologiche

Per l'identificazione delle reti ecologiche, le specie focali sono state suddivise in otto gruppi ecologici, corrispondenti ad altrettante comunità la cui conservazione è assicurata dalla protezione delle stesse specie focali. Esse sono: comunità di bosco, rupicole, troglofile, di ambienti aperti, di mosaico e di zone umide interne (tabella 3.28).

Nome scientifico	Nome volgare	Grado di minaccia	Gruppo ecologico
<i>Certhia brachydactyla</i>	Rampichino	Vulnerabile	Bosco
<i>Myotis bechsteini</i>	Vespertino di Bechstein	Pericolo Critico	Bosco
<i>Myotis mystacinus</i>	Vespertino dai mustacchi	Vulnerabile	Bosco
<i>Myotis nattereri</i>	Vespertino di Natterer	Vulnerabile	Bosco
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrello di Nathusius	Vulnerabile	Bosco
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Nottola gigante	Pericolo	Bosco
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastello	Pericolo Critico	Bosco
<i>Eliomys quercinus</i>	Quercino	Pericolo Critico	Bosco
<i>Martes martes</i>	Martora	Vulnerabile	Bosco
<i>Felis silvestris</i>	Gatto selvatico	Vulnerabile	Bosco
<i>Neophron percnopterus</i>	Capovaccaio	Pericolo	Rupi
<i>Hieraaetus fasciatus</i>	Aquila del Bonelli	Pericolo	Rupi
<i>Falco naumanni</i>	Grillaio	Pericolo Critico	Rupi
<i>Falco biarmicus</i>	Lanario	Pericolo Critico	Rupi
<i>Falco peregrinus</i>	Pellegrino	Vulnerabile	Rupi
<i>Hirundo daurica</i>	Rondine rossiccia	Vulnerabile	Rupi
<i>Monticola solitarius</i>	Passero solitario	Vulnerabile	Rupi
<i>Emberiza cia</i>	Zigolo muciatto	Vulnerabile	Rupi
<i>Rhinolophus euryale</i>	Rinolofo euriale	Pericolo Critico	Grotte
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Rinolofo maggiore	Pericolo	Grotte
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Rinolofo minore	Pericolo Critico	Grotte
<i>Rhinolophus mehelyi</i>	Rinolofo di Mèhely	Pericolo Critico	Grotte
<i>Myotis capaccinii</i>	Vespertino di Capaccini	Pericolo Critico	Grotte
<i>Myotis daubentonii</i>	Vespertino di Daubenton	Vulnerabile	Grotte
<i>Miniopterus schreibersi</i>	Miniottero	Pericolo	Grotte
<i>Alectoris graeca</i>	Coturnice	Pericolo	Ambienti aperti
<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia	Vulnerabile	Ambienti aperti
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandra	Vulnerabile	Ambienti aperti
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Calandrella	Pericolo	Ambienti aperti
<i>Galerida cristata</i>	Cappellaccia	Vulnerabile	Ambienti aperti
<i>Anthus campestris</i>	Calandro	Vulnerabile	Ambienti aperti
<i>Petronia petronia</i>	Passera lagia	Vulnerabile	Ambienti aperti
<i>Podarcis wagleriana</i>	Lucertola sicula	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

Nome scientifico	Nome volgare	Grado di minaccia	Gruppo ecologico
<i>Elaphe situla</i>	Colubro leopardino	Pericolo	Mosaico
<i>Vipera aspis</i>	Vipera comune	Vulnerabile	Mosaico
<i>Otus scops</i>	Assiolo	Vulnerabile	Mosaico
<i>Merops apiaster</i>	Gruccione	Vulnerabile	Mosaico
<i>Coracias garrulus</i>	Ghiandaia marina	Vulnerabile	Mosaico
<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla	Vulnerabile	Mosaico
<i>Lanius senator</i>	Averla capirossa	Vulnerabile	Mosaico
<i>Suncus etruscus</i>	Mustiolo	Vulnerabile	Mosaico
<i>Myotis blythi</i>	Vespertino di Blyth	Pericolo	Mosaico
<i>Myotis emarginatus</i>	Vespertino smarginato	Pericolo	Mosaico
<i>Myotis myotis</i>	Vespertino maggiore	Pericolo	Mosaico
<i>Plecotus austriacus</i>	Orecchione meridionale	Vulnerabile	Mosaico
<i>Lepus corsicanus</i>	Lepre italica	Vulnerabile	Mosaico
<i>Discoglossus pictus</i>	Discoglossa dipinto	Pericolo	Zone umide interne
<i>Bufo viridis</i>	Rospo smeraldino	Vulnerabile	Zone umide interne
<i>Hyla intermedia</i>	Raganella italiana	Pericolo Critico	Zone umide interne
<i>Emys orbicularis</i>	Tartaruga palustre	Pericolo Critico	Zone umide interne
<i>Ciconia ciconia</i>	Cicogna bianca	Pericolo	Zone umide interne
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Cannaiola	Vulnerabile	Zone umide interne

Tabella 3.28 – 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.

I nuclei funzionali principali sono aree abbastanza vaste in cui l'ambiente in oggetto sulla carta è di elevata qualità e presenta una buona continuità mentre i nuclei funzionali secondari presentano ambienti mediamente di qualità sub-ottimale. La qualità degli ambienti deve essere considerata in senso relativo: mentre per i boschi, gli ambienti rupicoli e di grotta è ovvio che i nuclei corrispondono ad aree ben coperte da vegetazione naturale o semi-naturale (rimboschimenti con alberi anche esotici come i pini di Aleppo e gli eucalipti), meno chiaro appare il significato della definizione di "nucleo" nel caso di mosaici o di ambienti aperti. In questo caso, infatti, ciò che chiamiamo "nucleo" è un'area abbastanza estesa in cui si trovano a contatto diversi tipi di coltura ed aree incolte prive di copertura arborea e/o arbustiva e di manufatti antropici. Per loro natura, tali nuclei non possono peraltro rivestire un carattere permanente e in questo caso la mappa relativa a queste reti viene presentata come mappa pro-tempore, passibile di cambiare qualora dovesse cambiare l'uso del suolo e con esso dovessero venire spostate le localizzazioni delle aggregazioni di coltivi sopra citate definite come nuclei per lo scopo che si persegue ma più in generale meglio categorizzabili come aree a uso multiplo.

Per elaborare le mappe delle reti ecologiche, 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).

Infine, i corridoi ecologici sono aree sub-ottimali attraverso le quali gli organismi dovrebbero essere in grado di spostarsi tra i diversi nuclei.

In generale, l'individuazione dei corridoi è più difficile e molto più costosa in termini di tempo rispetto a quella dei nuclei e passa attraverso le seguenti quattro tappe:

1. piena comprensione del contesto dell'ambito e degli scopi che l'attività di conservazione dovrebbe prefiggersi all'interno di esso;
2. identificazione degli obiettivi specifici dei corridoi e definizione dell'area generale che essi dovrebbero occupare;
3. selezione di massima di un'area possibile e determinazione di una configurazione di massima dei corridoi;
4. definizione dettagliata dell'intervento strategico.

In questo studio i corridoi sono stati necessariamente individuati soltanto in linea di massima, cioè fino allo stadio 3: è stata individuata l'area più o meno estesa nella quale possono essere collocati, rimanendo ovviamente una scelta gestionale dell'amministrazione la definizione dettagliata dell'intervento strategico (4), scelta che dovrà necessariamente essere basata su analisi puntuali sul terreno a scala molto dettagliata. Pertanto, l'area dei corridoi sulle carte non deve essere intesa come un'area da porre interamente e acriticamente sotto una tutela assoluta, ma piuttosto come un sotto-ambito da mantenere sotto stretto controllo urbanistico, all'interno del quale i corridoi dovrebbero essere individuati e successivamente protetti e gestiti nel modo più consono alle particolari esigenze (anche socio-economiche e politiche) locali, ricordando sempre che il corridoio ecologico è, per sua stessa definizione, un'area destinata a un uso multiplo e quindi che anche una sua definizione dettagliata dovrebbe essere realizzata sempre pensando a una convivenza con successo di attività antropiche compatibili con spostamenti di organismi all'interno dell'area destinata alla rete ecologica territoriale.

Nel caso dei corridoi boschivi il criterio dovrebbe essere di avere, nell'area relativa, un certo numero di alberi di qualsiasi natura su un territorio che si presenti

usato a mosaico, senza grandi estensioni continue di vigneto o di pascolo o seminativo. Le aree destinate ai corridoi dovrebbero quindi essere viste come preferenziali per l'impianto di nuovi oliveti.

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 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 rinvergono 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.

Le carte delle reti ecologiche per le comunità considerate sono riportate in appendice III e nelle tavole allegate alla relazione. Tali carte tematiche illustrano gli ambienti naturali e seminaturali esistenti nell'ambito 3 della provincia di Trapani (in grigio nella prima delle due carte elaborate per ogni comunità) nel quadro più vasto della Sicilia occidentale in cui l'ambito è inserito. In verde sono riportati i nuclei funzionali principali, in giallo i nuclei funzionali secondari ed in rosa i corridoi ecologici. Sia le aree in giallo sia quelle in rosa, nel caso che circondino nuclei funzionali principali, sono da considerarsi aree tampone.

Le ultime due carte presentano una sintesi dei più importanti nuclei funzionali e corridoi ecologici per le comunità forestali, rupicole e troglofile e, rispettivamente, per le quelle di ambiente aperto e di mosaico, ricordando la distinzione del primo gruppo di ambienti dal secondo per il diverso ordine di dinamicità (potenzialmente annuale il secondo, molto più lento il primo).

4. CONSERVAZIONE E GESTIONE DELLE RETI ECOLOGICHE

Una volta individuate, le reti ecologiche devono ovviamente essere conservate e opportunamente gestite per potere garantire i benefici che da questa particolare forma di protezione del territorio ci si attende.

Il primo punto da tenere in considerazione in questa gestione è la conservazione rigorosa, seppure necessariamente dinamica, dei nuclei, in modo particolare dei nuclei principali. Ai fini della suddetta conservazione dobbiamo tuttavia distinguere le comunità dell'ambito 3 della provincia di Trapani in due categorie ben distinte: (1) quelle insediate su ambienti prevalentemente naturali o seminaturali come le comunità di bosco, rupicole e troglofile; (2) quelle insediate su ambienti essenzialmente antropici come le comunità di mosaico e quelle di ambiente aperto.

Per le comunità del primo gruppo i nuclei corrispondono ad ambienti naturali residui (macchia, rocce) o semi-naturali derivanti spesso da ripristino (boschi da rimboschimento a conifere situati su massicci montuosi piccoli e grandi) che vanno evidentemente conservati in quanto tali salvo iniziative sempre possibili di miglioramento attuabili nel tempo (conservazione dinamica), per esempio trasformando un rimboschimento a conifere ormai maturo in bosco misto mediante l'impianto di latifoglie sul modello di ciò che è stato fatto nel tempo, per esempio, nel bosco di Alcamo.

Per le comunità del secondo gruppo è invece evidente che la localizzazione dei nuclei deve necessariamente essere mutevole e dinamica dato che la particolare struttura e tessitura di un determinato mosaico è determinato dalle esigenze dell'agricoltura e un buon mosaico è determinato dall'accostamento più o meno casuale di aree agricole destinate a produzioni diverse o magari destinate al riposo. In questo caso l'unica regola da osservare con attenzione è evidentemente quella di evitare lo stravolgimento del territorio, vale a dire di mantenere rigorosamente la destinazione agricola che ha consentito la sopravvivenza e spesso anche il rigoglio di specie che si sono adattate alla cosiddetta "steppa colturale" (zone aperte) oppure alla "macchia colturale" (mosaici). Rappresentativo appare il caso della cappellaccia, insediata nei vigneti con densità elevatissime.

Dunque, la conservazione della biodiversità non può prescindere da una corretta gestione tecnica delle reti ecologiche territoriali individuate. Per questo motivo esse dovrebbero 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 avvengono nei sistemi naturali e semi-naturali.

Per questi motivi, la gestione delle reti ecologiche deve essere considerata come una parte essenziale nei progetti di pianificazione e amministrazione territoriale, in quanto il mantenimento e anche il miglioramento della 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 della provincia di Trapani e in particolare dell'ambito 3.

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 organismi, i primi giocano un ruolo fondamentale per quanto riguarda gli spostamenti giornalieri: molte specie animali, 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 esse 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 l'**estensione** dei nuclei funzionali: ciò appare ovvio poiché la loro estensione determina l'entità della popolazione che essi possono ospitare. Anche la **forma** gioca un ruolo fondamentale: essa influisce, infatti, sul cosiddetto effetto margine determinando notevoli differenze di area interna a seconda che il nucleo sia tondeggiante ovvero allungato. Infine, sulla possibilità effettiva di occupare o colonizzare un'area idonea per tutte le caratteristiche sin qui menzionate, coprono un ruolo importante la **distanza** e la **connessione** tra i nuclei: infatti, più i nuclei sono vicini (breve corridoi) e maggiore è il numero di connessioni, maggiori saranno 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 dipendono quindi dalle strategie adottate per la loro gestione. La gestione di un complesso network ecologico implica peraltro l'adozione di numerose e diverse tipologie gestionali.

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

Le ultime due carte presentano una sintesi dei più importanti nuclei funzionali e corridoi ecologici per le comunità forestali, rupicole e troglofile e, rispettivamente, per le comunità di ambiente aperto e di mosaico, ricordando la distinzione del primo gruppo di ambienti dal secondo per il diverso ordine di dinamicità (potenzialmente annuale il secondo, molto più lento il primo).

Nel caso del primo gruppo di tipologie la rete ecologica si estende collegando nuclei principali costituiti dai boschi di conifere sui massicci calcarei e nuclei secondari costituiti da oliveti ovvero da aree miste (variabile corine 2.4.3). Il criterio per la selezione delle aree da destinare a corridoi è, quindi, quello di valorizzare in misura massima le aree in ogni modo coperte parzialmente da alberi di qualsiasi natura insistenti su un territorio che si presenti usato a mosaico, senza grandi estensioni continue di vigneto o di pascolo o seminativo. In definitiva, le aree destinate ai corridoi dovrebbero quindi essere viste come preferenziali per l'eventuale impianto di nuovi oliveti.

4.1. 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 un certo numero di massicci calcarei dove è stata generalmente riportata negli ultimi 50 anni mediante una serie di operazioni di rimboschimento che hanno incominciato a invertire una secolare azione di deforestazione iniziata molte migliaia di anni fa.

In questi nuclei forestali a prevalenza di conifere (*Pinus* spp.) si rileva la presenza del picchio rosso maggiore (*Picoides major*), della ghiandaia (*Garrulus glandarius*) (figura 4.1), del cuculo (*Cuculus canorus*), del pettirosso (*Erithacus rubecula*) e una discreta popolazione di rampichino (*Certhia brachydactyla*). Quest'ultima specie appare peraltro relativamente



Figura 4.1. Ghiandaia (*Garrulus glandarius*), specie abbastanza comune e diffusa in boschi e arboreti.



Figura 4.2. Olivi vetusti presso Salemi. Le loro cavità permettono la nidificazione del rampichino (*Certhia brachydactyla*)

diffusa, seppur con densità non elevate, all'interno di oliveti vetusti. Questi habitat possono, infatti, assolvere 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 le specie forestali, almeno un surrogato relativamente efficiente per la conservazione.



Figura 4.2. Scorcio del bosco di Alcamo.



Figura 4.3. Eucalipteto presso Vita.



Figura 4.4. Boschi sul massiccio della Montagna Grande.

4.2. Comunità rupicole

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

Le comunità legate a questi ambienti comprendono peraltro specie certamente poco frequenti e quindi 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 possono essere trascurate nell'ambito di progetti di conservazione.

All'interno dell'area di studio la trama degli ambienti rupicoli si snoda attorno al massiccio principale detto della Montagna Grande (751 m) (figura 4.5), un ambiente

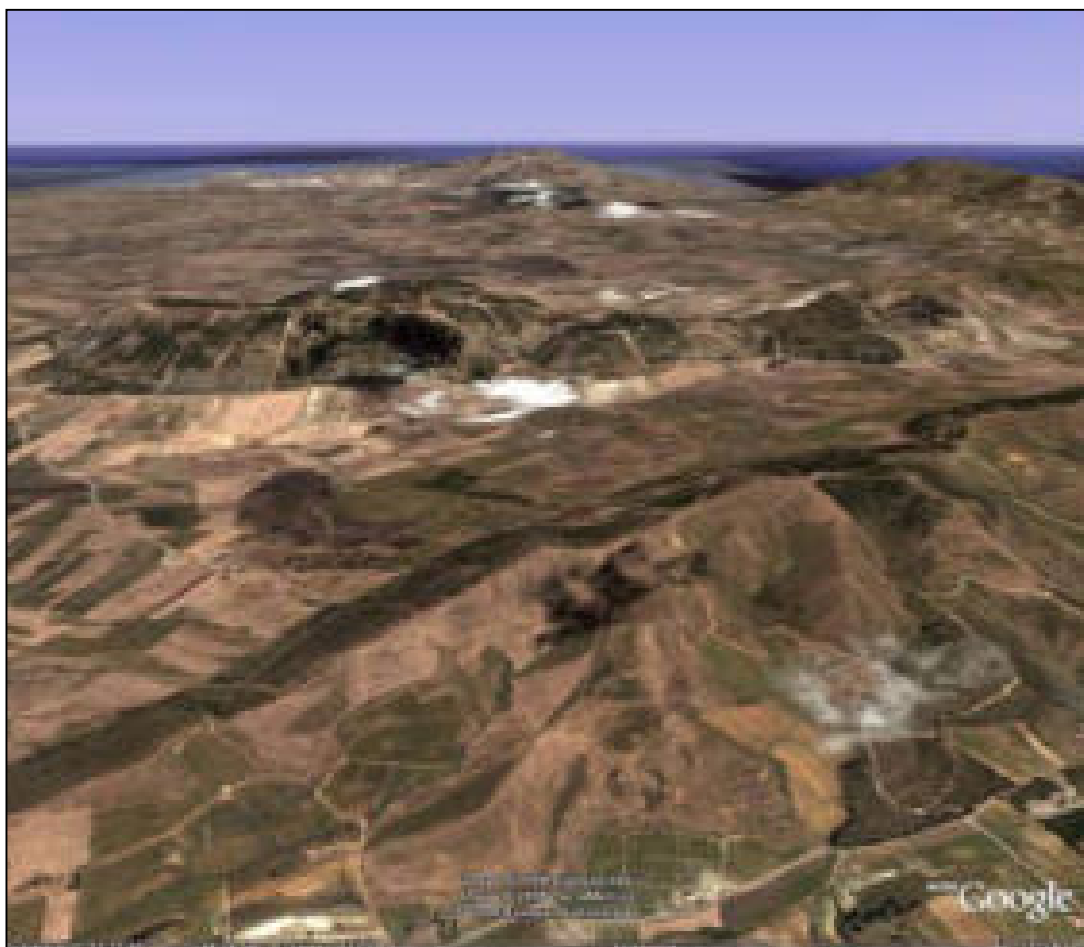


Figura 4.5. Il cuore dell'area di studio con il Monte Polizzo in primo piano e la Montagna Grande in secondo piano (fonte: <http://earth.google.it/>).

calcareo che ricorda un dorso di balena che occupa quasi tutto lo spazio rimanente tra Fulgatore (NO), Calatafimi (NE) e Salemi (S). Quasi contiguo, separato soltanto dalla valle dove sorge l'abitato di Vita, si innalza il monte Baronia (630 m) e, a sud-est di esso e di Gibellina Nuova, il monte Finestrelle (663 m) e il monte Porcello (579 m). A nord vi sono ancora il monte Pietrafiore (436 m) e il monte Bonifacio (532 m), quest'ultimo incombente su Alcamo e area del ben noto bosco di Alcamo.

Tutti questi massicci, insieme con quelli ricadenti nell'ambito 1, vanno rimarcati come importanti per la salvaguardia di comunità tipicamente legate a habitat rupicoli, in questi luoghi caratterizzati dalla presenza di specie di notevole interesse conservazionistico: passero solitario (*Monticola solitarius*), monachella (*Oenanthe hispanica*),



Figura 4.6. Poiana e gheppio in volo.

falco pellegrino (*Falco peregrinus*) e lanario (*Falco biarmicus*). Nella zona sono presenti anche altre specie di rapaci diurni come poiana (*Buteo buteo*) e gheppio (*Falco tinnunculus*) (figura 4.6), ma anche rapaci notturni come l'assiolo (*Otus*



Figura 4.7. Rupi sul Monte Baronia.

scops). Sulla costa dell'ambito 1 nidificano aquila reale (*Aquila chrysaetos*) e aquila del Bonelli (*Hieraetus fasciatus*) mentre nel comune di Partanna (subito a sud di Santa Ninfa e a nord di Castelvetro, nel territorio dell'ambito 3) ha nidificato il capovaccaio (*Neophron percnopterus*).

4.3. Comunità troglofile

Dall'analisi della rete ecologica, le comunità troglofile all'interno dell'area di studio sono ampiamente diffuse sui vari massicci. Esse sono rappresentate, per quanto riguarda la fauna vertebrata terrestre, essenzialmente dai Chiroteri. Queste specie, legate alla presenza di cavità carsiche, possono secondariamente utilizzare rifugi ubicati all'interno di edifici, specie se abbandonati o dotati di soffitte poco frequentate.

La tutela di queste comunità, composte da specie di notevole interesse conservazionistico (la maggior parte 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, per la cui gestione si rimanda ai relativi paragrafi).

4.4. Comunità di ambiente aperto

All'interno dell'ambito 3 della provincia di Trapani gli habitat aperti sono ampiamente diffusi anche se assumono aspetti molto vari, dalle praterie foraggere e dalle distese a perdita d'occhio a grano fino agli ordinati e bassi vigneti che costituiscono l'uso del suolo prevalente nell'ambito.

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 dà origine 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 queste azioni necessitano di un adeguato sostegno politico, sia dal punto di vista economico sia da quello promozionale.



Figura 4.8. Ambienti aperti tra Alcamo e Calatafimi.

In quest'area prevalgono le aree agricole estensive, costituite soprattutto da parcelle di piccole e medie dimensioni. Diffusa è la coltivazione della vite; in questo tipo di coltivazioni, così come negli appezzamenti sarchiati, si riproduce talvolta la calandrella, specie di interesse conservazionistico, le cui popolazioni sono in declino in Europa.

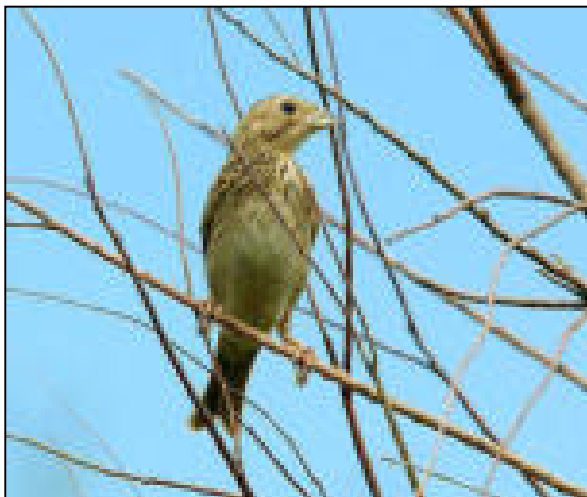


Figura 4.9. Strillozzo (*Miliaria calandra*)



Figura 4.10. Fanello (*Carduelis cannabina*)

4.5. 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 diverse nonché di tratti piccoli o grandi di aree non coltivate ad esse contigue. I mosaici 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 semi-naturali, 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, soprattutto 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, peraltro solitamente utilizzate in



Figura 4.11. Mosaico di vigneti, oliveti, seminativi e incolti presso Salemi.

questo contesto dalle specie forestali), quanto piuttosto usufruire della permeabilità del territorio, il che è ottenibile pianificando 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



Figura 4.12. Gruccione (*Merops apiaster*)

in specie, proprio perché i mosaici sono, di fatto, una 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 molto diffuse e sono dominate dal paesaggio del vigneto.

Da un punto di vista gestionale questi ambienti vanno tutelati e la loro diffusione potrebbe essere promossa, con l'adozione di tecniche di coltivazione compatibili con la conservazione di specie insettivore e granivore,

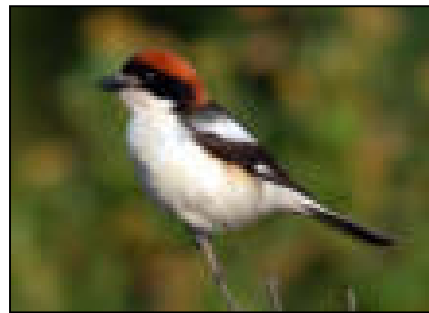


Figura 4.13. Averla capirossa (*Lanius senator*)

particolarmente suscettibili all'utilizzo di pesticidi. Inoltre, in queste aree sarebbe auspicabile incrementare le superfici destinate ai margini, incrementando in tal

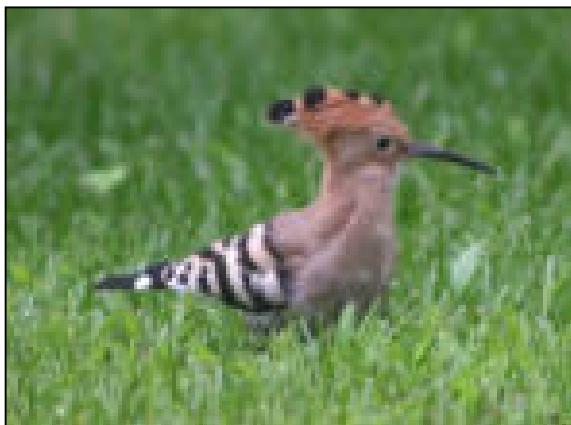


Figura 4.14. Upupa (*Upupa epops*)

modo 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 che sono fortemente limitati dalla scarsità di questa risorsa critica. Anche la

presenza di muretti a secco costituirebbe una risorsa utilizzabile da molte specie di rettili, 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.

In definitiva, le zone di mosaico costituiscono oggi un ottimo sucedaneo della macchia mediterranea che, a causa della scarsa utilità economica delle sue componenti vegetali, è ormai ridotta in Sicilia a piccoli frammenti. Le zone di mosaico rappresentano invece un ottimo esempio di aree ad uso multiplo, essendo utilizzate a scopi agricoli e al tempo stesso rappresentando ottimi ambienti per la conservazione della biodiversità: nuclei e corridoi della rete di mosaico, corridoio diffuso di altri tipi di rete.

4.6. Comunità di zone umide interne

Nell'area di studio le zone umide sono senz'altro molto meno rappresentate rispetto alla pianura costiera. Vere e proprie paludi esistono solo sulle rive del Lago Trinità, peraltro quasi interamente fuori dall'area di studio.

Altre zone umide sono rappresentate dai laghi artificiali Rubino (figura 4.15) e di Paceco, il primo ad ovest della Montagna Grande, il secondo immediatamente ad est di Paceco. Questi laghi sono importanti per la sosta ed anche la nidificazione di alcune specie di uccelli acquatici, come lo svasso maggiore (*Podiceps cristatus*), il tuffetto (*Tachybaptus ruficollis*) e la folaga (*Fulica atra*). Infine, grande importanza riveste anche la rete dei piccoli corsi d'acqua, più o meno stagionali, che si snoda sull'intera area, fornendo un habitat adeguato a varie specie di anfibi, nonché ad alcuni uccelli come la cannaiola (*Acrocephalus scirpaceus*) e l'usignolo (*Luscinia megarhynchos*). La gestione di questi ambienti dovrebbe ovviamente prevedere la loro preservazione da inquinamenti e da ogni genere di contaminazione (discariche abusive).



Figura 4.15. Lago Rubino



Figura 4.16. Mosaico nei pressi di Salemi. Si osservi l'impluvio che conserva un corridoio di vegetazione naturale dove possono nidificare specie di arbusteti o filari, quali gli usignoli (*Luscinia megarhynchos*).



Figura 4.17. Vigneto nei pressi del Baglio Chitarra. Il canneto nasconde un corso d'acqua e offre un ambiente per la nidificazione di specie quali la cannaiola (*Acrocephalus scirpaceus*).

BIBLIOGRAFIA

- Arlettaz, R., 1987. Statut de la population relictuelle du hibou scops en Valais central. *Station Ornithologique Suisse*.
- Autori vari, in stampa. *Atlante della biodiversità della Sicilia. Vertebrati terrestri*.
- 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.
- Bani, L., D. Massimino, L. Bottoni e R. Massa (curatori), 2004. Reti ecologiche territoriali nella pianura costiera della Sicilia occidentale. Università degli Studi di Milano-Bicocca, Stazione Italiana per la Ricerca Ornitologica, Regione Siciliana.
- Bani, L., D. Massimino, L. Bottoni e R. Massa, 2006. A multi-scale method for selecting indicator species and priority conservation areas: a case study for broadleaved forests in Lombardy, Italy. *Conservation Biology* 20: 512-526.
- 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.
- BirdLife International 2004. *Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status*. BirdLife International, Cambridge, UK.
- Boano, G. e P. Bricchetti 1989. Proposta di una classificazione corologica degli uccelli italiani. I. Non-Passeriformes. *Riv. Ital. Orn.* 59: 141-158.
- Boano, G., P. Bricchetti 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 G. Fracasso, 2003. *Ornitologia italiana. 1 Gaviidae-Falconidae. Identificazione, distribuzione, consistenza e movimenti degli uccelli italiani*. Alberto Perdisa Editore.
- Brichetti, P. e A. Gariboldi, 1997. *Manuale pratico di ornitologia*. Edagricole, Bologna.
- Brooks, T.M., R.A. Mittermeier, C.G. Mittermeier, G.A.B. da Fonseca, A.B. Rylands, W.R. Konstant, P. Flick, J. Pilgrim, S. Oldfield, G. Magin e C. Hilton-Taylor, Habitat loss and extinction in the hotspots of biodiversity. *Conservation Biology* 16: 909-923.
- Dreisbach T.A., E.J. Smith e R. Molina, 2002. Challenges of modelling 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.
- 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.
- Harris, L.D., 1984. *The Fragmented Forest: Island Biogeography Theory and the Preservation of Biotic Diversity*. University of Chicago Press, Chicago.

- 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.
- 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 Faunae 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., 2005. *Il secolo della Biodiversità*. Jaca Book. Milano.
- 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.
- 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.
- Meffe, G.K. e C.R. Carroll, 1994. *Principles of Conservation Biology*. Sinauer Associates Inc., Sunderland, U.S.A.
- Meschini, E. e S. Frugis (curatori), 1993. *Atlante degli uccelli nidificanti in Italia*. Suppl. *Ric. Biol. Selvaggina* 20: 1-344.

- 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, U.K.
- Newton, I., 1998. The contribution of some recent research on birds to ecological understanding. *Journal of Animal Ecology* 64: 675-696.
- 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.
- Reed, D.H., 2004. Extinction risk in fragmented habitats. *Animal Conservation* 2004: 181-191.
- 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.
- 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.
- Sindaco, R., G. Doria, E. Razzetti e F. Bernini (curatori), 2006. *Atlante degli anfibii e dei rettili d'Italia*. Societas Herpetologica Italica, Edizione Polistampa, Firenze.
- 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.
- Snow, D.W. e C.M. Perrins (curatori), 1997. *The Birds of the Western Palearctic*. Oxford University Press, Oxford.
- 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.
- Stebbing, R.E. e F. Griffiths, 1986. *Distribution and Status of Bats in Europe*. Institute of Terrestrial Ecology, London.
- Stockwell, C.A., A.P. Hendrie e M.T. Kinnison, 2003. Contemporary evolution meets conservation biology. *Trends in Ecology and Evolution* 18: 94-101.
- Stebbing, R.E. e F. Griffiths, 1986. *Distribution and Status of Bats in Europe*. Institute of terrestrial Ecology, Huntingdon, UK.
- Tripepi, S., C. Giacomini 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.

- Weldon, A.J., 2006. How corridors reduce Indigo Bunting nest success. *Conservation Biology* 20: 1300-1305.
- 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., 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 i preziosi consigli e al professor Bruno Massa per la letteratura che ci ha gentilmente procurato e per averci reso disponibili i dati inediti del nuovo Atlante della Biodiversità della Sicilia.

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.

Allegato I

Nome latino	Nome italiano	Introdotte in Sicilia	Corologia (Gasc 1997)	P	Limite areale EU (Gasc 1997)	STIMA POP ANFIBI E RETTLI (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 (Gasc 1997)	Trend Pop (Sindaco et al. 2006)	P	N° quadranti occupati (Sindaco et al. 2006)	%	Ampiezza areale (Sindaco et al. 2006)	P	Ricol-reintr	Tipo di areale (Sindaco et al. 2006)	P (0-3)	P totale	Status italiano	Sicilia (autori vari, in stampa)	%	Lim areale (Sindaco et al. 2006)	Ampiezza areale (autori vari, in stampa)	P	ricol-reintr	Tipo di areale (autori vari, in stampa)	P	P totale	Status regionale	Massimo livello di minaccia
<i>Discoglossus pictus</i>	Discoglossio 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	133	39.8%	1	MA	1		F	3	1.65	BR	P
<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	206	61.7%	1	MA	1		DIS	2	1.10	S	BR
<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	147	44.0%	1	MA	1		DIS	2	1.14	S	V
<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	78	23.4%	1	MA	1		F	3	1.69	BR	BR
<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	210	62.9%	1	MA	1		F	3	1.59	BR	BR
<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	65	19.5%	1	MA	1		F	3	1.70	BR	C
<i>Testudo graeca</i>		#																																							
<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	62	18.6%	1	MA	1		F	3	1.70	BR	P
<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	1.5%	1	R	4		R	4	2.99	P	P
<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	124	37.1%	1	MA	1		F	3	1.66	BR	BR
<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	240	71.9%	1	MA	1		DIS	2	1.07	S	S
<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	233	69.8%	1	MA	1		C	1	0.58	nm	S
<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	275	82.3%	1	MA	1		C	1	0.54	nm	S
<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	158	47.3%	1	MA	1		DIS	2	1.13	S	P
<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	107	32.0%	1	MA	1		DIS	2	1.17	S	V
<i>Chalcides ocellatus</i>	Gonglio		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	203	60.8%	1	MA	1		DIS	2	1.10	S	S
<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	268	80.2%	1	MA	1		C	1	0.55	nm	nm
<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	71	21.3%	1	A	2		DIS	2	1.39	S	V
<i>Elaphe lineata</i>	Saettone occhirossi		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	111	33.2%	1	A	2		DIS	2	1.33	S	BR
<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	54	16.2%	1	A	2		DIS	2	1.42	S	P
<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	181	54.2%	1	MA	1		DIS	2	1.11	S	S
<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	107	32.0%	1	MA	1		DIS	2	1.17	S	V

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.

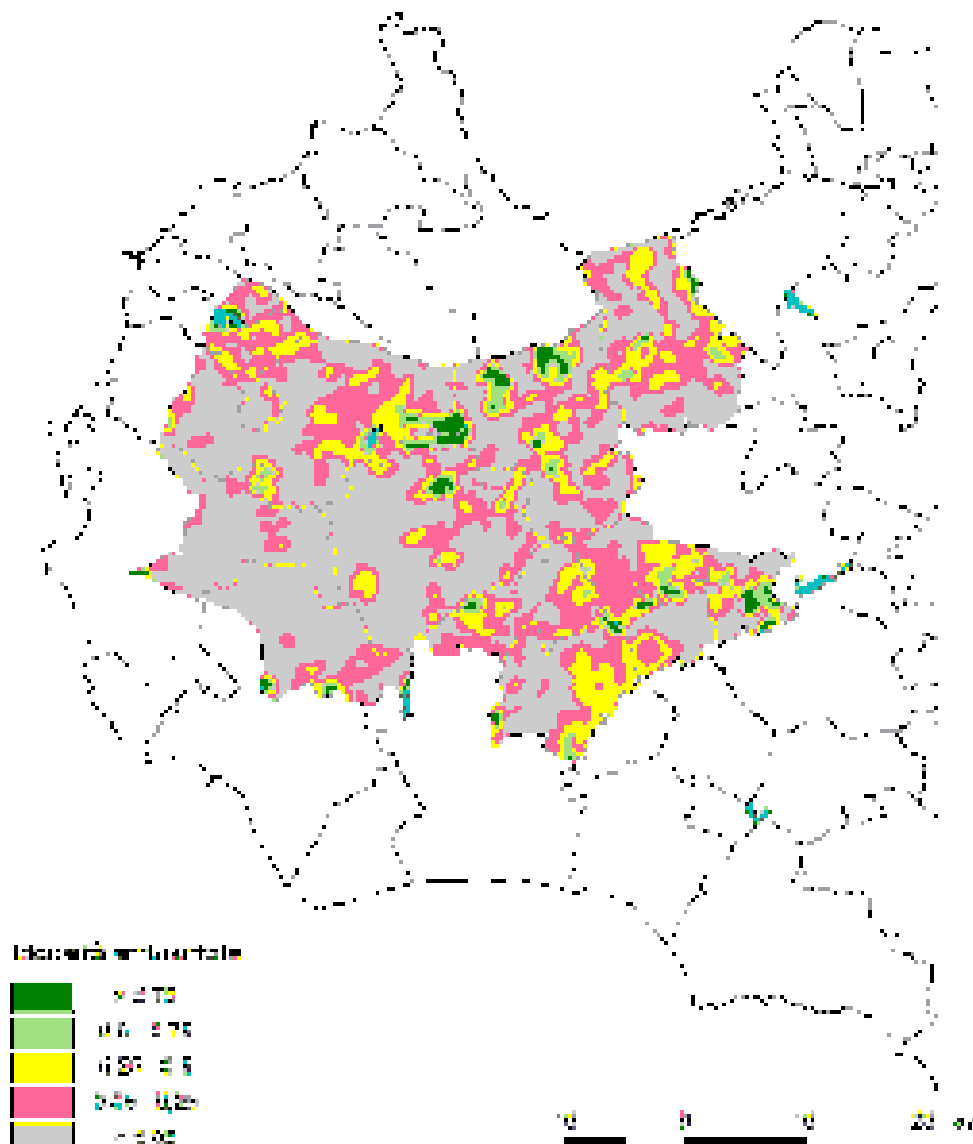
Discoglossò dipinto *Discoglossus pictus* (Otth, 1837)

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 discoglossò 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 = $(([241_500] * 0.5) + ([242_500] * 0.5) + [243_500] + ([311_500] * 2) + [312_500] + ([313_500] * 2) + ([320_500] * 2) + ([331_500] * 0.5) + ([333_500] * 0.5) + ([410_500] * 4) + ([421_500] * 0.5) + [511_500] + ([512_500] * 2) - [100_500]) * [\text{MAX}(\text{Cda_500}; \text{Lzu_500}; \text{Salm_500}; \text{Lito_imp_500} * 0.5)]$



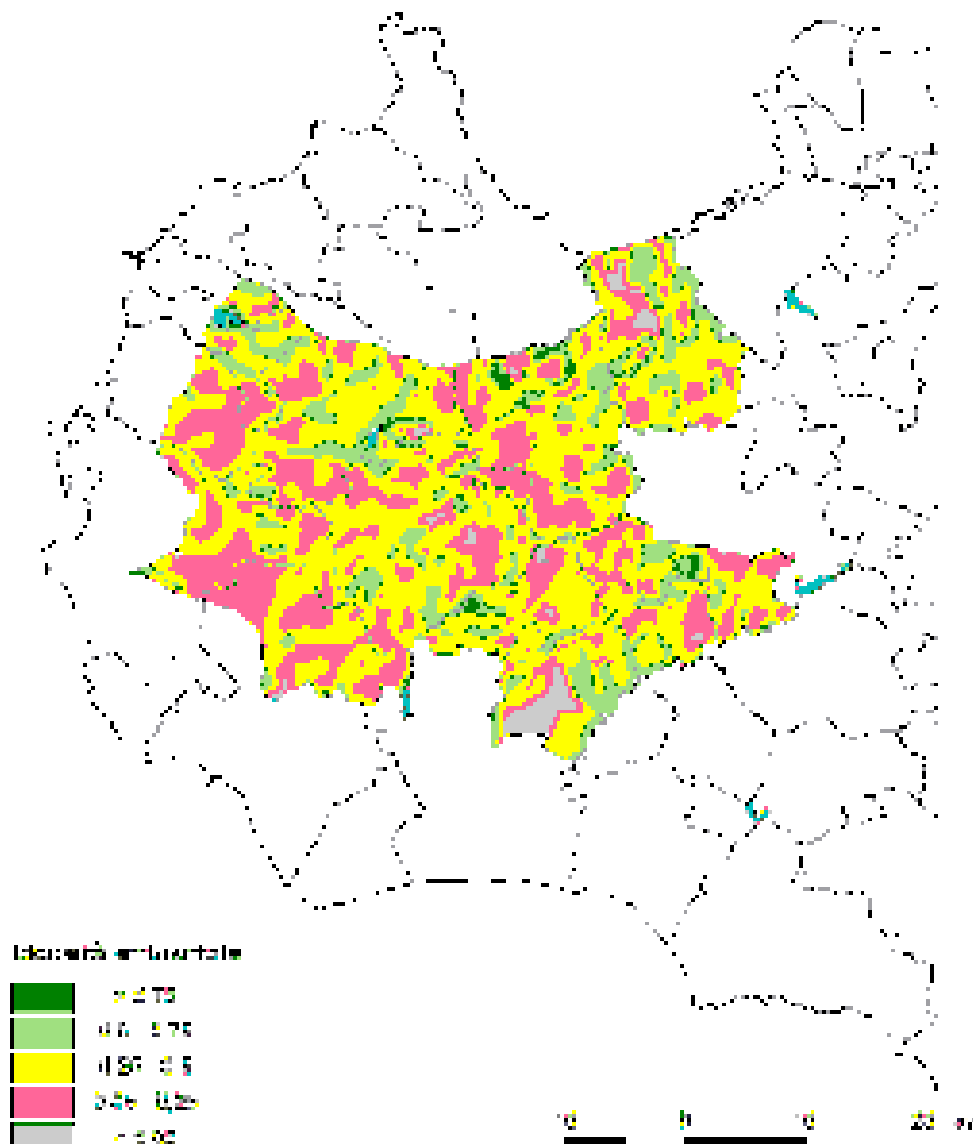
Rospo smeraldino *Bufo viridis* Laurenti, 1768

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.

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] + [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)]) * [MAX (Cda_500; Lzu_500; Salm_500; Lito_imp_500 * 0.5)]



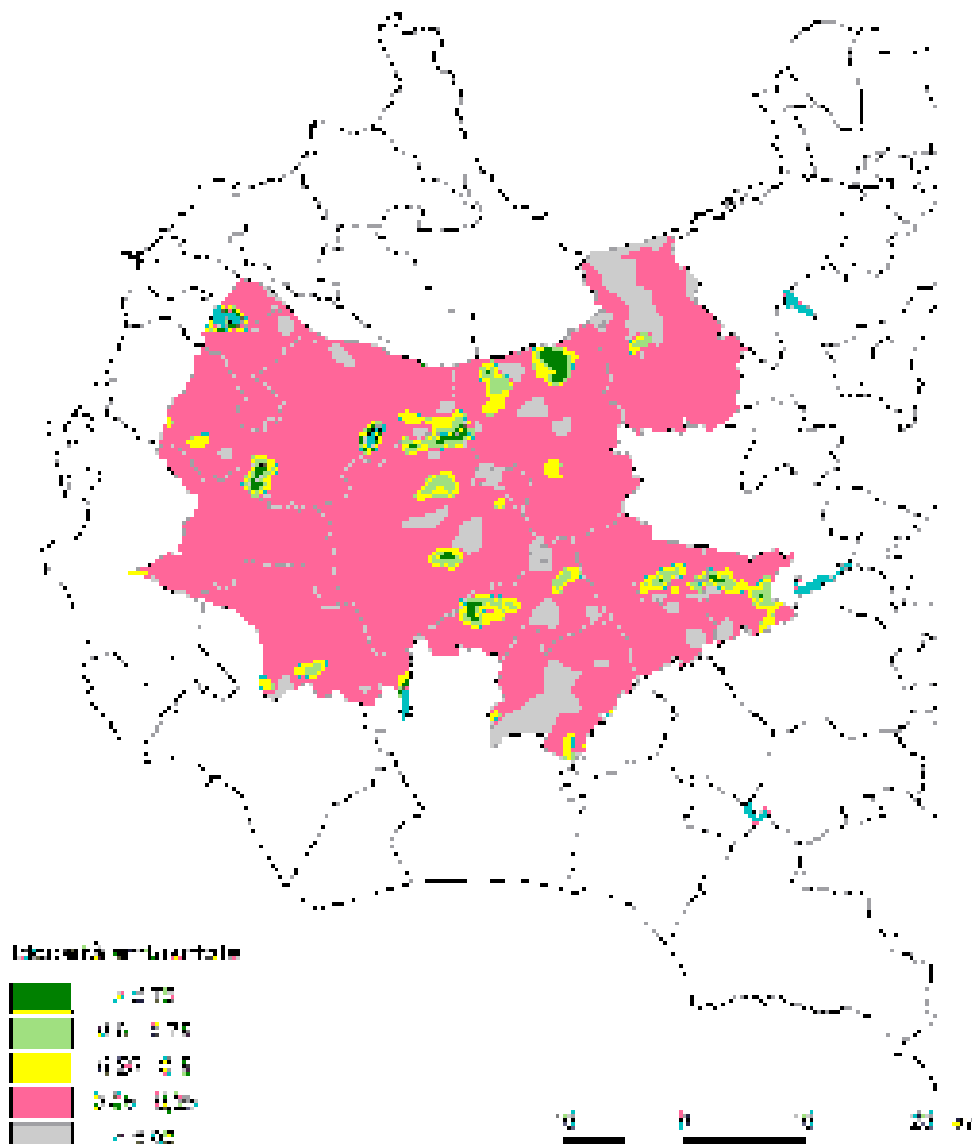
Raganella italiana *Hyla intermedia* Boulanger, 1882

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 Giacoma 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.

$$\text{Idoneità} = (([211_500] * 0.25) + ([221_500] * 0.25) + ([222_500] * 0.25) + ([223_500] * 0.25) + ([241_500] * 0.25) + ([242_500] * 0.25) + ([243_500] * 2) + ([311_500] * 4) + ([312_500] * 0.25) + [313_500] + [321_500] + ([323_500] * 0.25) + ([324_500] * 2) + ([331_500] * 0.25) + ([333_500] * 0.25) + ([410_500] * 4) + ([511_500] * 2) + ([512_500] * 4) - [100_500]) * [\text{MAX}(\text{Lzu_500}; \text{Lito_imp_500} * 0.5)]$$



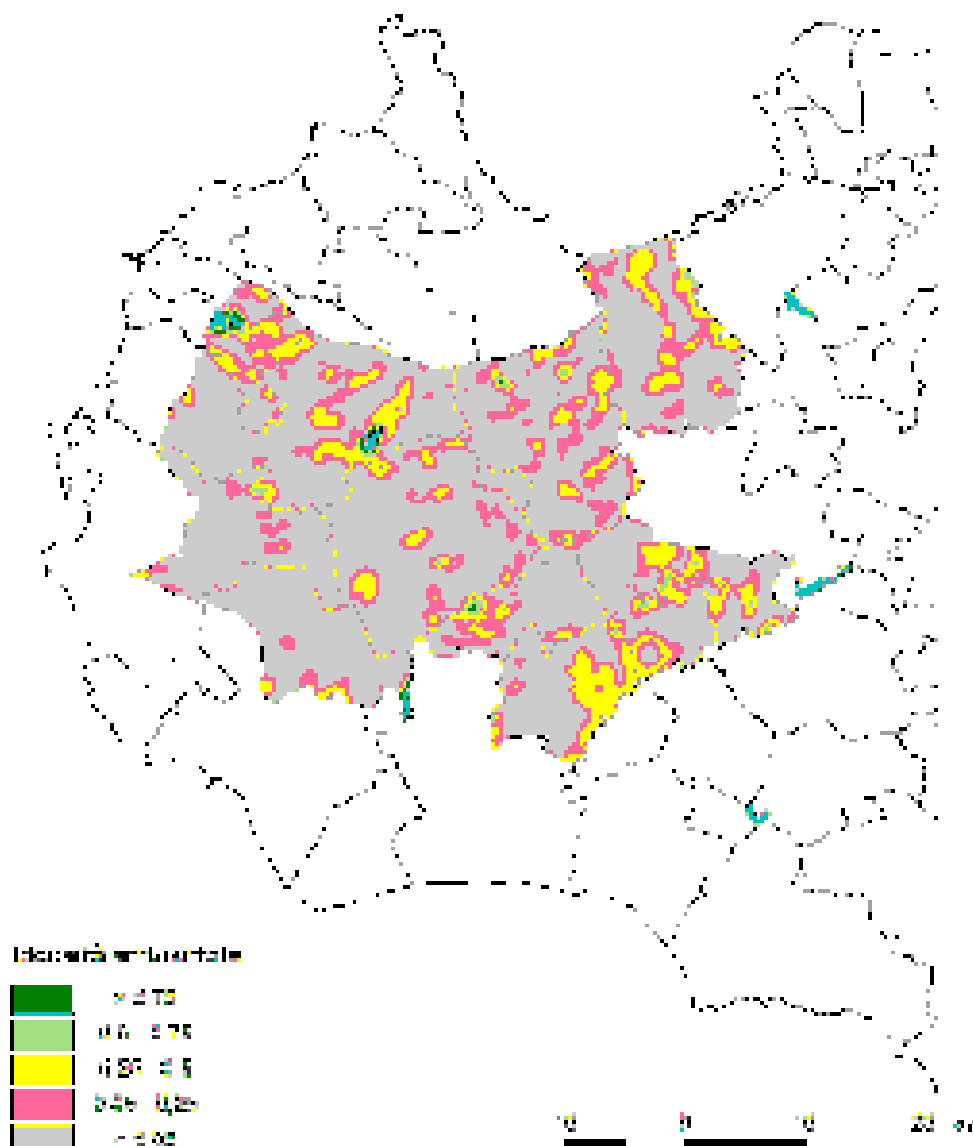
Tartaruga d'acqua dolce *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1882)

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 = $(([241_500] * 0.5) + ([242_500] * 0.5) + [243_500] + [311_500] + [312_500] + [313_500] + [320_500] * 0.75) + ([330_500] * 0.75) + ([410_500] * 4) + ([421_500] * 2) + ([500_500] * 4) - [100_500] * [MAX(Cda_500; Lzu_500; Salm_500)]$



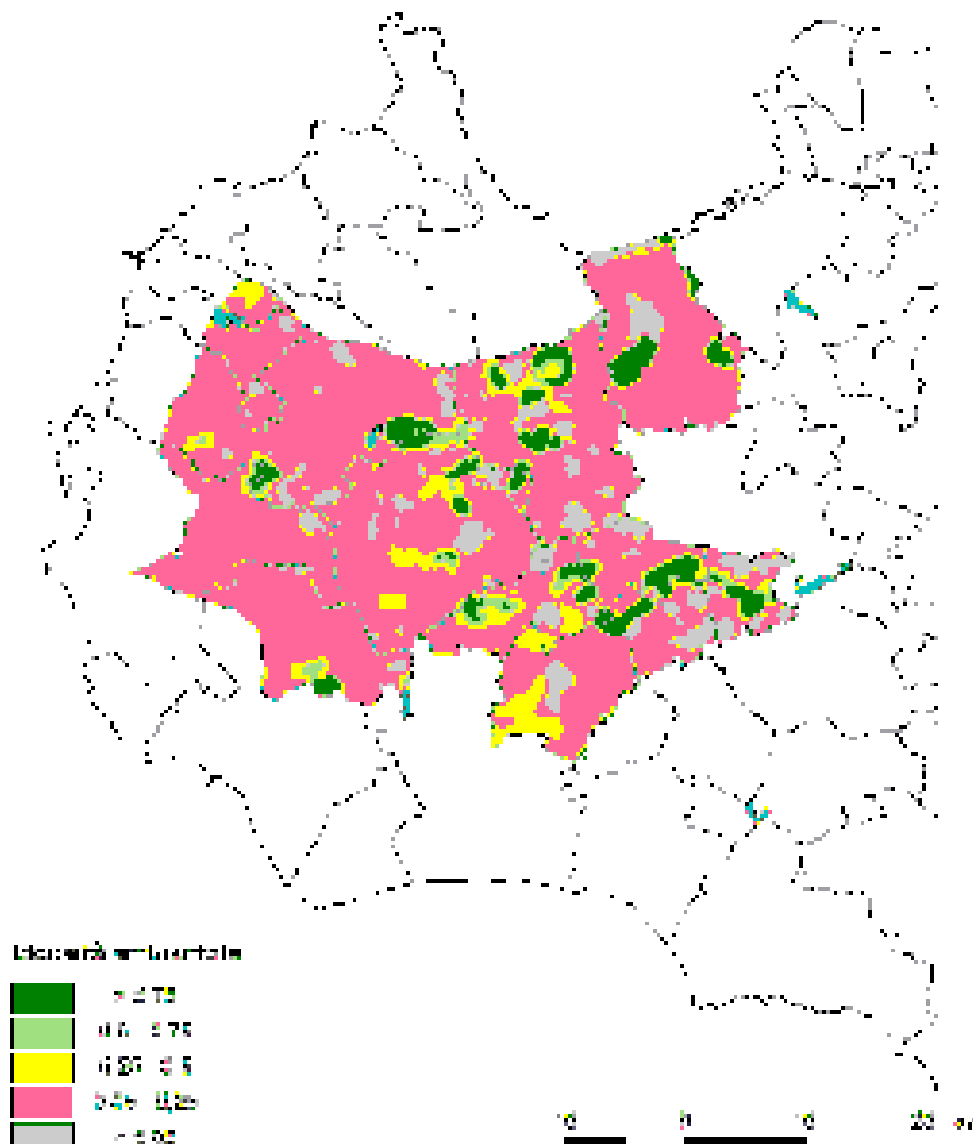
Testuggine di Hermann *Testudo hermanni* Gmelin, 1789

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



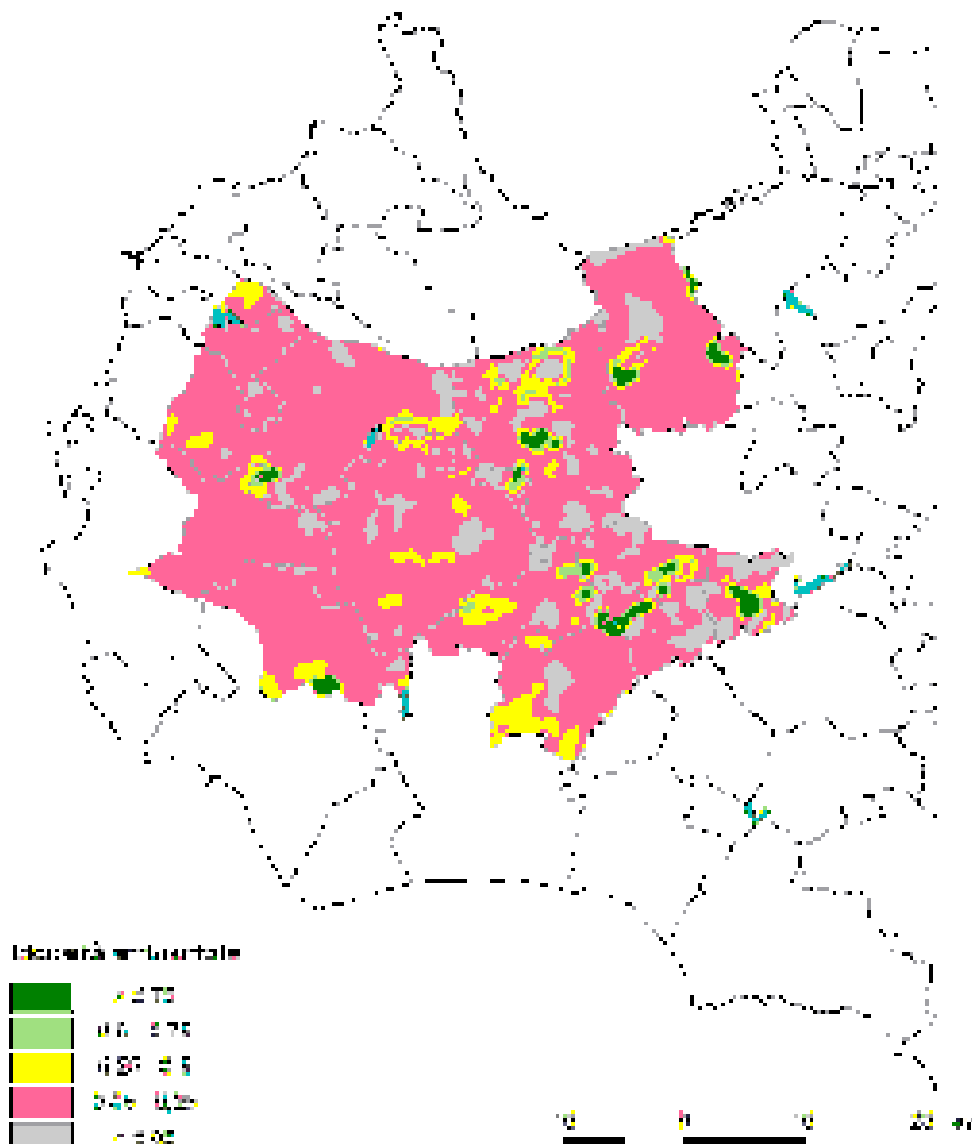
Lucertola di Wagler o Lucertola siciliana *Podarcis wagleriana* Gistel, 1868

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.

$$\text{Idoneità} = (([221_500] * 0.25) + ([222_500] * 0.25) + ([223_500] * 0.5) + ([241_500] * 0.25) + ([242_500] * 0.25) + ([243_500] * 0.5) + ([321_500] * 0.5) + ([323_500] * 4) + ([324_500] * 0.5) + ([331_500] * 0.5) + ([332_500] * 0.5) + ([333_500] * 4) + ([410_500] * 0.25) + ([421_500] * 0.25) - [100_500] + ([\text{MIN}(311_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 0.5) + ([\text{MIN}(313_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 0.5) + ([\text{MIN}(312_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 0.5)) * [\text{Quota } 0-0-100-1000]$$



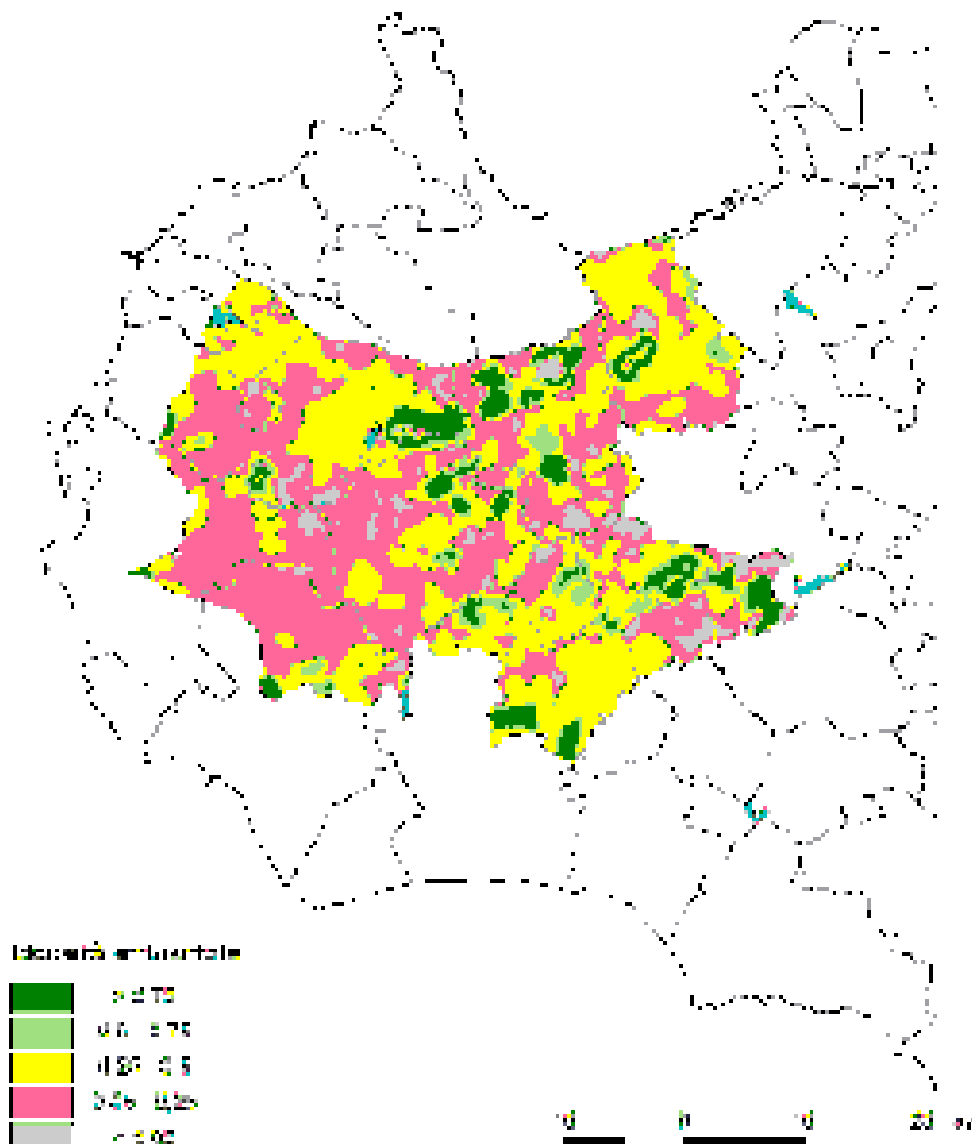
Luscengola *Chalcides chalcides* (Linnaeus, 1758)

Habitat. Ha abitudini diurne e frequenta soprattutto zone aperte e assolate, dove è presente una fitta vegetazione erbosa, mentre è pressoché assente nei boschi. 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.

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



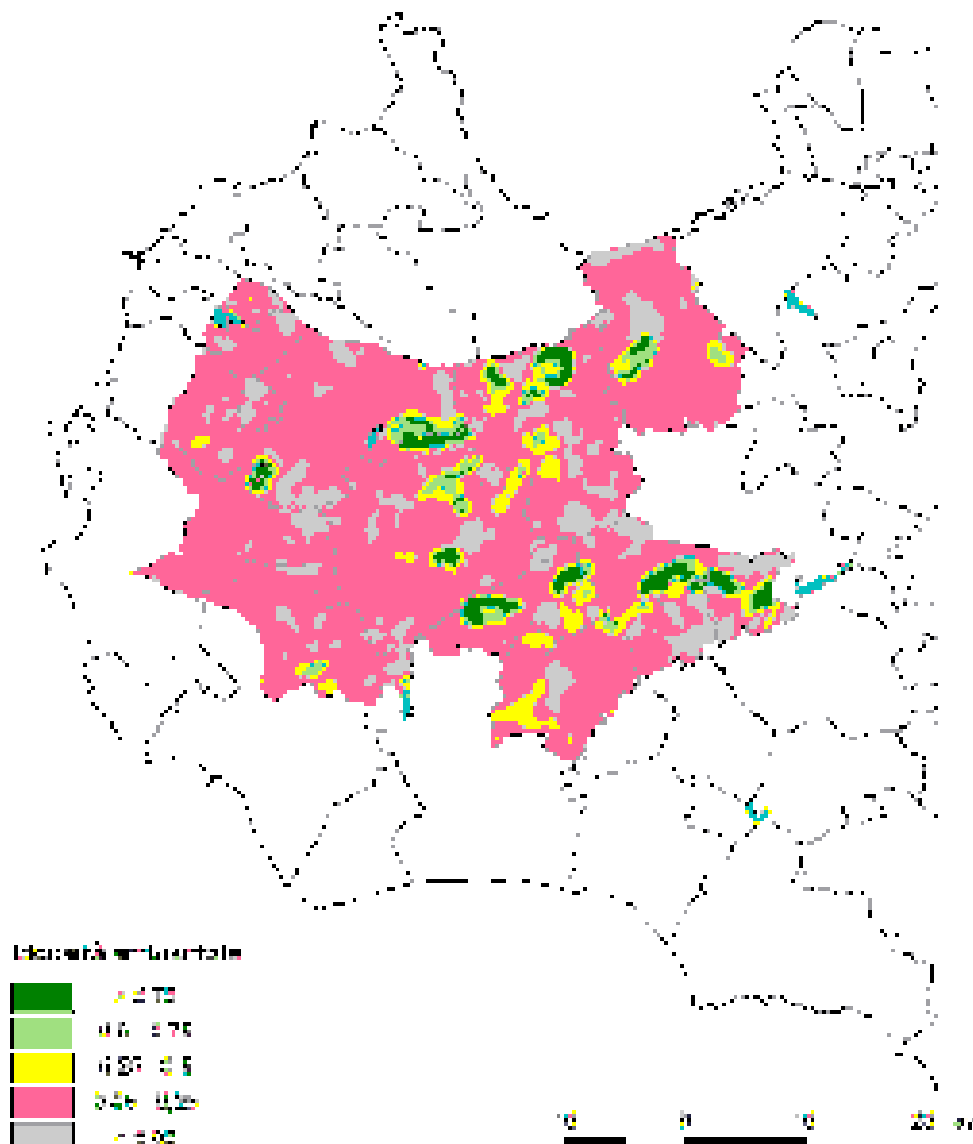
Colubro liscio *Coronella austriaca* (Linnaeus, 1758)

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 richiede attenzione.

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



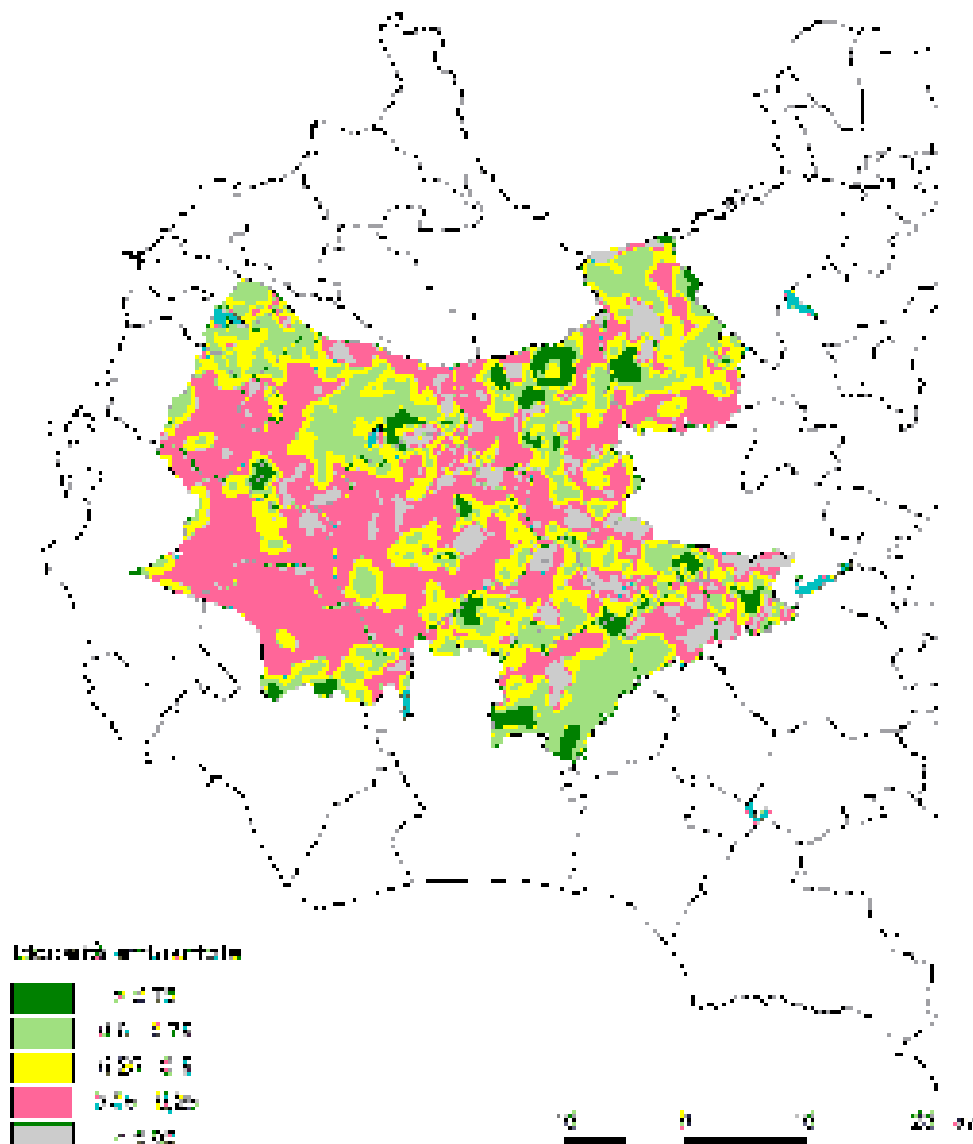
Colubro leopardino *Elaphe situla* (Linnaeus, 1758)

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). In provincia di Trapani attualmente non dovrebbe essere presente.

Status e conservazione. Il colubro leopardino è in pericolo di estinzione in Europa, vulnerabile in Italia e 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] + ([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)] * 2) + ([MIN (312_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 2)) * [Quota 0-0-300-600]



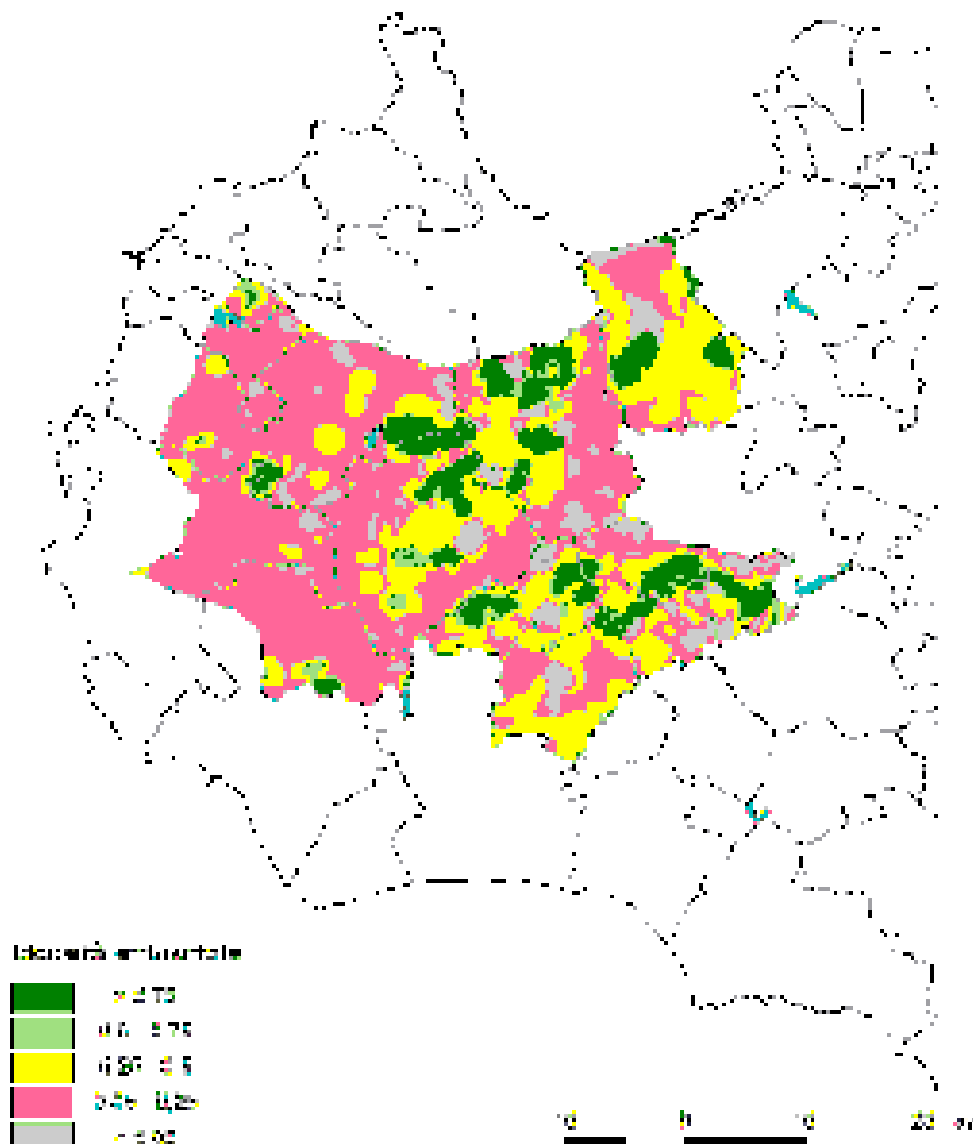
Vipera comune *Vipera aspis* (Linnaeus, 1758)

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.

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



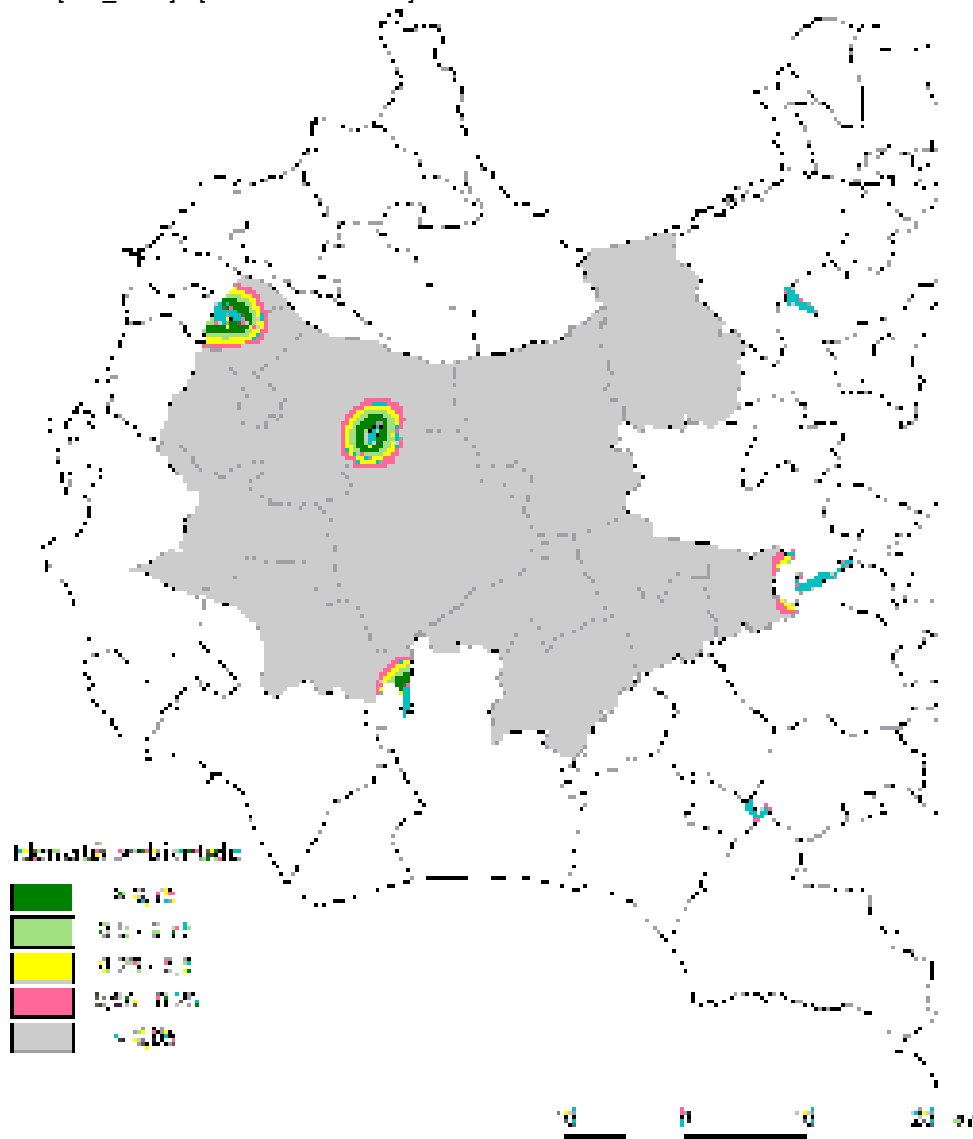
Cicogna bianca *Ciconia ciconia* (Linnaeus, 1758)

Habitat. Gli habitat più idonei sono rappresentati da zone umide di pianura (Snow e Perrins 1997), prati e, secondariamente, da risaie, brughiere e arbusteti (Boano in Brichetti et al. 1992; Boano in Meschini e Frugis 1993), purché dotati di siti adatti alla costruzione del nido (es. alberi alti o edifici poco disturbati o in ogni caso luoghi poco accessibili).

Distribuzione. È diffusa in Europa centro-meridionale, Africa settentrionale e Asia occidentale. In Italia si estinse nel XVII secolo e ricomparve alla fine degli anni '50 nella pianura padana occidentale, con una popolazione attuale stimata in 50-60 coppie nidificanti (Brichetti e Fracasso 2003). In Sicilia la cicogna bianca è molto rara, essendo la sua presenza segnalata in soli 12 siti (autori vari, in stampa).

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*, essendo in moderato ma continuo declino (BirdLife International 2004). Il declino è avvenuto in Europa occidentale nel corso di tutto il secolo scorso e sta ora avvenendo nell'Europa orientale, probabilmente per la perdita ed alterazione dell'habitat provocata dall'intensificazione dell'agricoltura e per i cambiamenti climatici nei quartieri di svernamento. La popolazione siciliana, del tutto marginale rispetto a quella europea, è, naturalmente, in pericolo di estinzione date le sue ridottissime dimensioni.

Idoneità = [Lzu_1000] * [Quota 0-0-300-600]



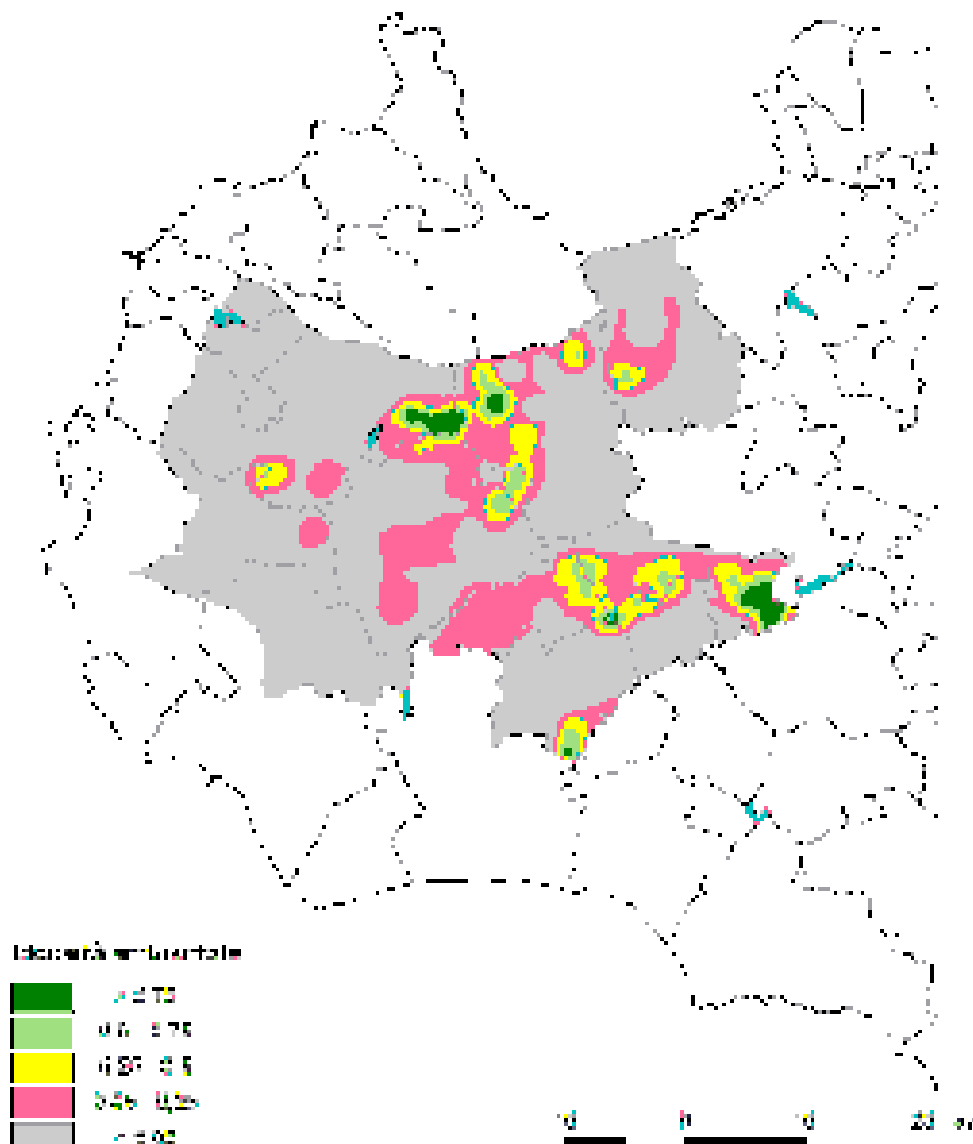
Capovaccaio *Neophron percnopterus* (Linnaeus, 1758)

Habitat. Nidifica in grotte e cavità naturali di pareti rocciose, utilizzando quali habitat di foraggiamento le zone aperte destinate al pascolo di bestiame brado e anche la macchia mediterranea (Liberatori in Meschini e Frugis 1993), in Sicilia fino a 1500 m di quota (Seminara in B. Massa 1985).

Distribuzione. L'areale comprende l'Europa meridionale, l'Africa mediterranea, il Sahel e l'Asia dal medio oriente all'India. In Europa è presente nei paesi mediterranei e nei balcani (Donázar in Hagemeyer e Blair 1997). In Sicilia la distribuzione è localizzata quasi esclusivamente nelle aree occidentali dell'isola (autori vari, in stampa). Una coppia è stata recentemente osservata in periodo riproduttivo nei dintorni di Partanna (B. Massa com. pers.).

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 il forte declino. Anche a livello nazionale e regionale in capovaccaio è da considerarsi in pericolo di estinzione, sia per l'areale molto ridotto e localizzato sia per gli andamenti negativi delle popolazioni (Lo Valvo et al. 1993; Brichetti e Fracasso 2003).

Idoneità = $(([211_1000] * 0.25) + ([221_1000] * 0.25) + ([222_1000] * 0.25) + ([223_1000] * 0.25) + ([241_1000] * 0.25) + ([242_1000] * 0.25) + ([243_1000] * 0.25) + ([321_1000] * 2) + ([323_1000] * 2) + ([324_1000] * 0.25) + [332_1000] + ([333_1000] * 2) - [100_1000]) * [Rupi_1000] * [Cars_1000]$



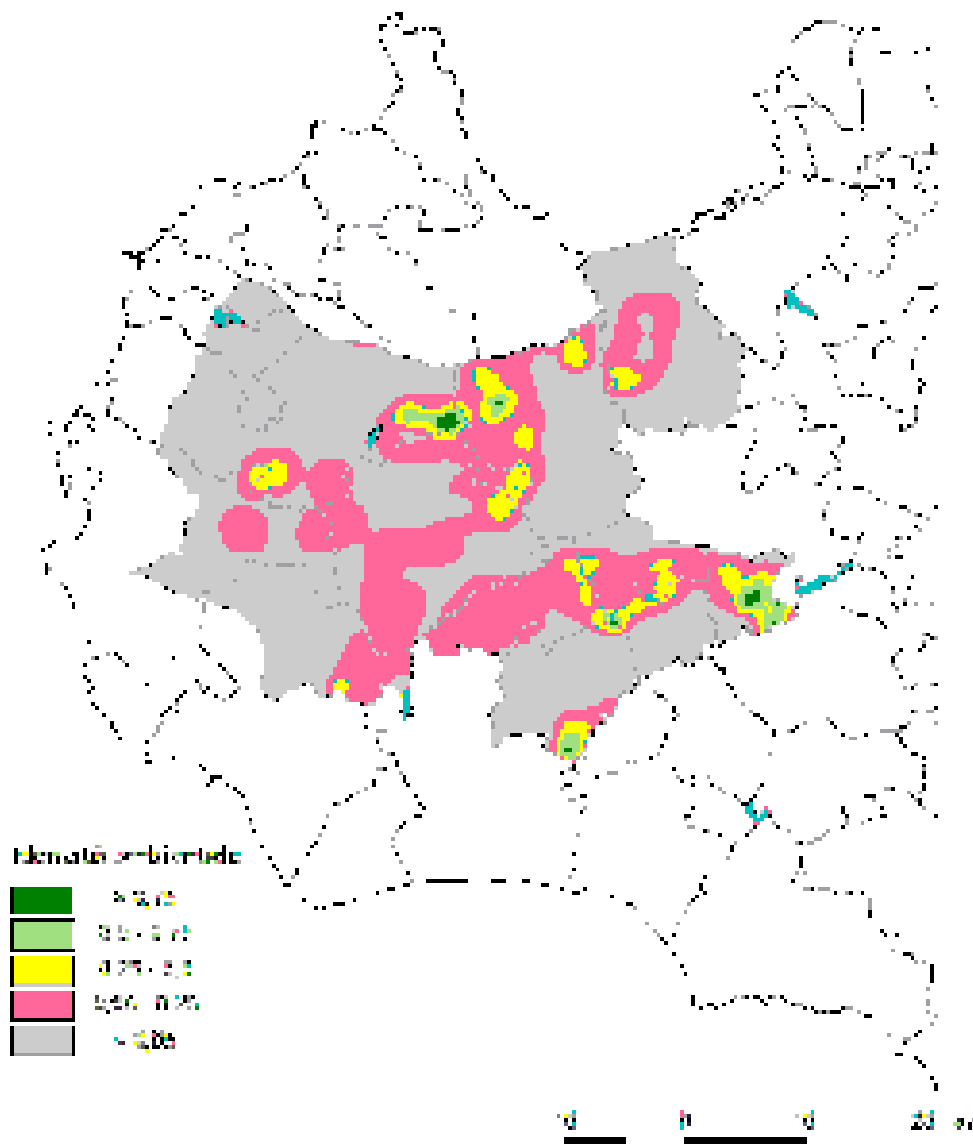
Aquila del Bonelli *Hieraaetus fasciatus* (Vieillot, 1822)

Habitat. L'aquila del Bonelli è strettamente legata ad ambienti tipicamente mediterranei. Nidifica su pareti calcaree ed utilizza quali habitat di foraggiamento zone aperte a gariga, macchia bassa o pascoli (Lo Valvo in Meschini e Frugis 1993).

Distribuzione. L'areale comprende l'Europa meridionale, l'Africa mediterranea e l'Asia fino alla Cina occidentale, mentre in Europa è limitata alle regioni mediterranee (Real et al. in Hagemeyer e Blair 1997). In Sicilia ha un areale abbastanza ampio (autori vari, in stampa) ma la popolazione è molto piccola: Lo Valvo et al. (1993) stimano complessivamente c. 15 coppie nidificanti delle quali alcune nell'ambito 1 della provincia di Trapani.

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 il forte declino. Anche a livello nazionale e regionale l'aquila del Bonelli è da considerarsi in pericolo di estinzione, a causa delle popolazioni molto piccole e quasi esclusivamente limitate alle due isole maggiori (Lo Valvo in Meschini e Frugis 1993).

$$\text{Idoneità} = (([211_1000] * 0.25) + ([221_1000] * 0.25) + ([222_1000] * 0.25) + ([223_1000] * 0.25) + ([241_1000] * 0.25) + ([242_1000] * 0.25) + ([243_1000] * 0.25) + ([321_1000] * 2) + ([323_1000] * 2) + ([324_1000] * 0.25) + [332_1000] + ([333_1000] * 2)) * [\text{Cars_1000}] * [\text{Quota 0-0-100-1000}]$$



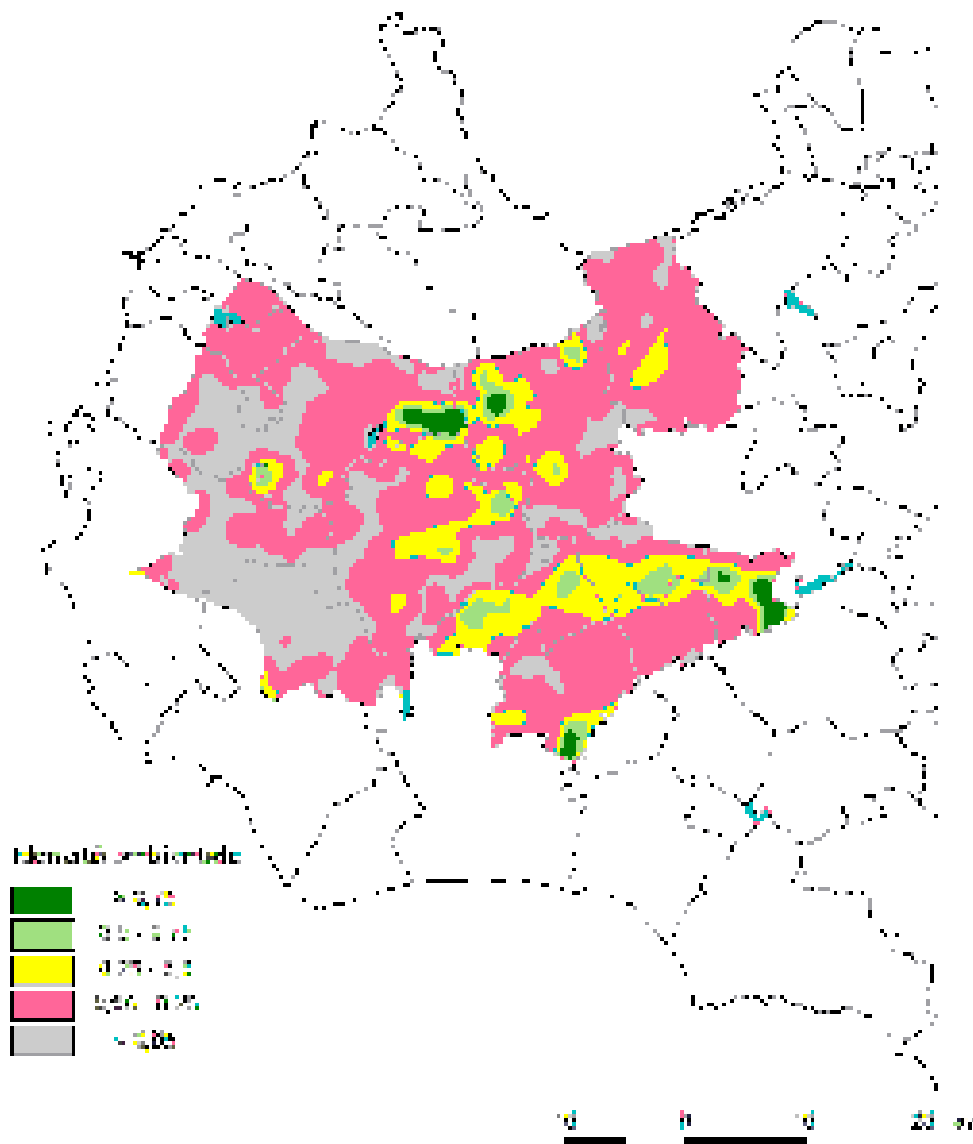
Grillaio *Falco naumanni* Fleischer, 1818

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

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



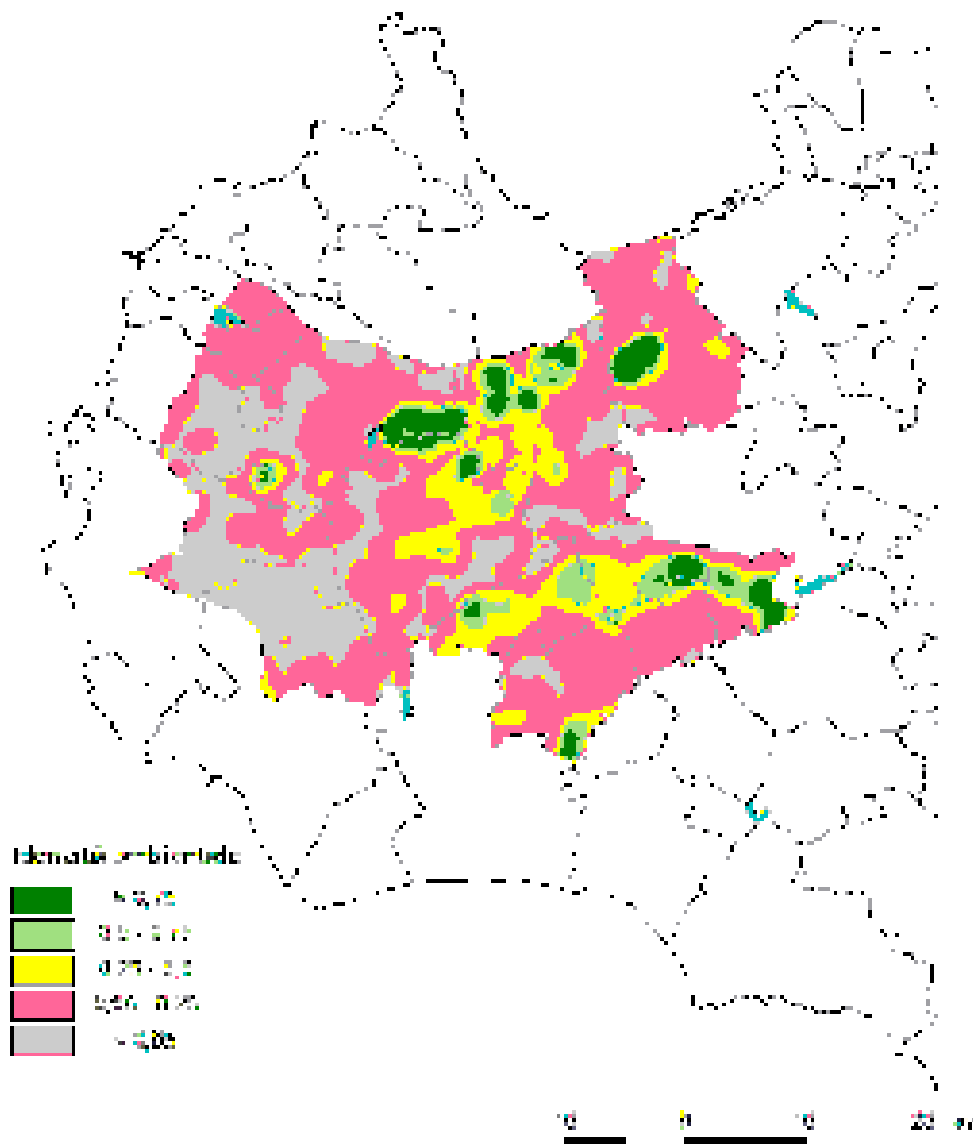
Lanario *Falco biarmicus* Temminck, 1825

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

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



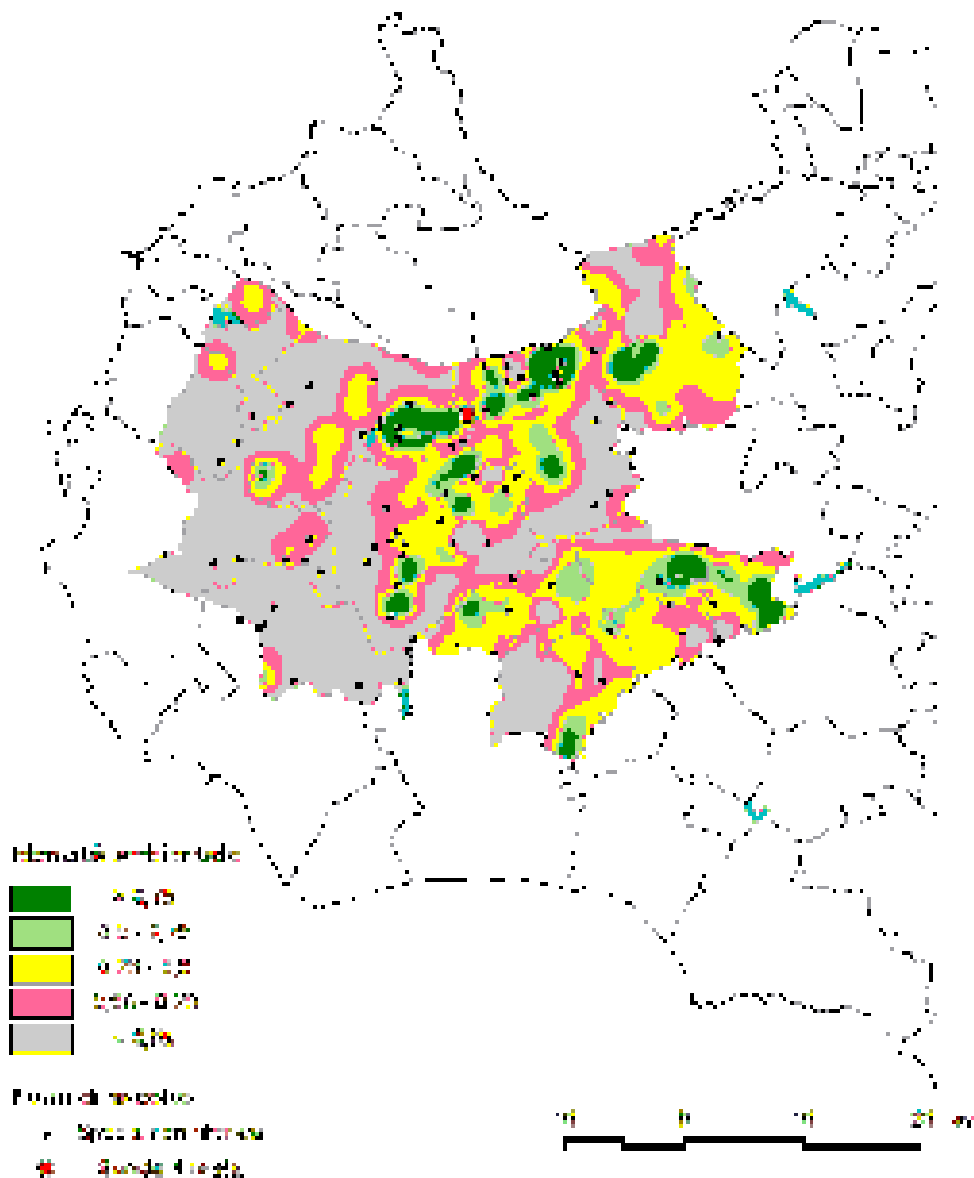
Pellegrino *Falco peregrinus* Tunstall, 1771

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).

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



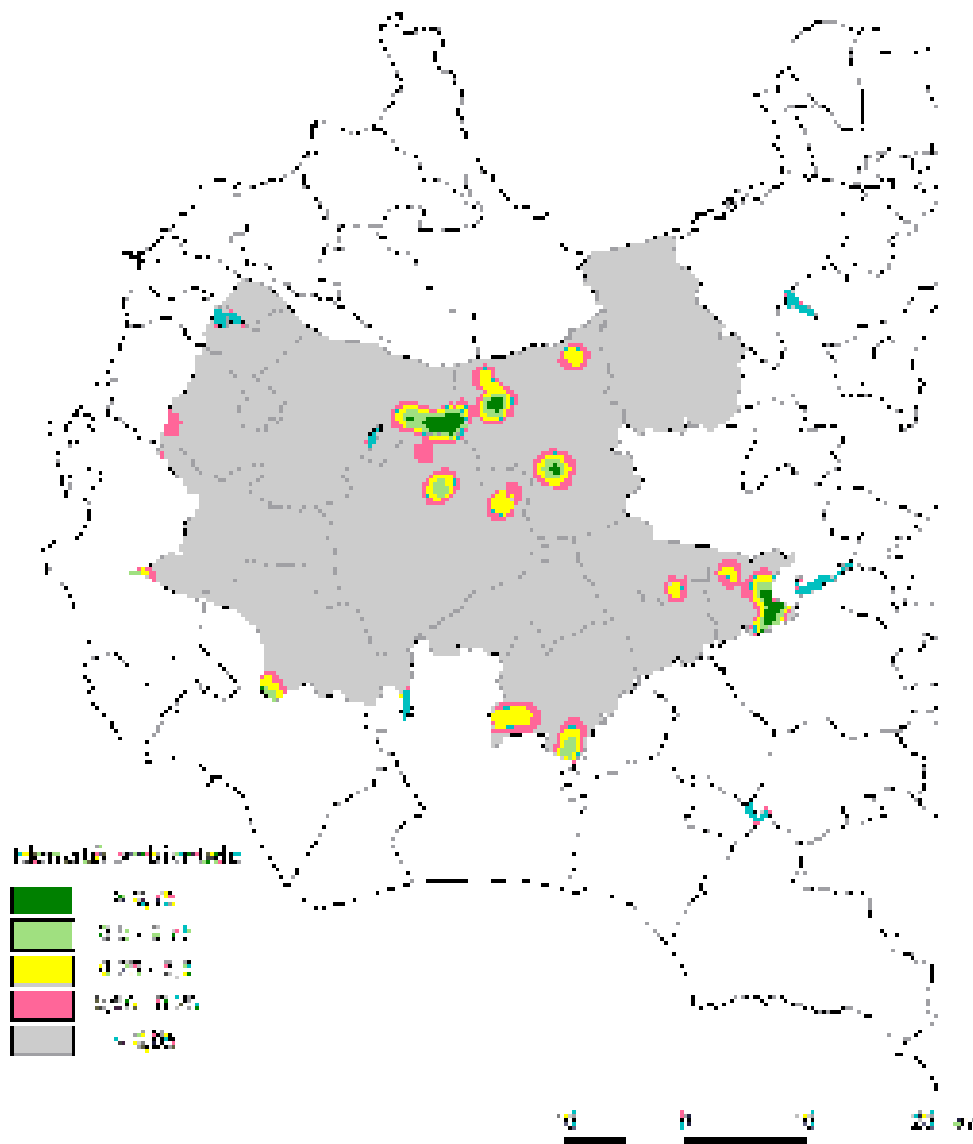
Coturnice *Alectoris graeca* (Meisner, 1804)

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).

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



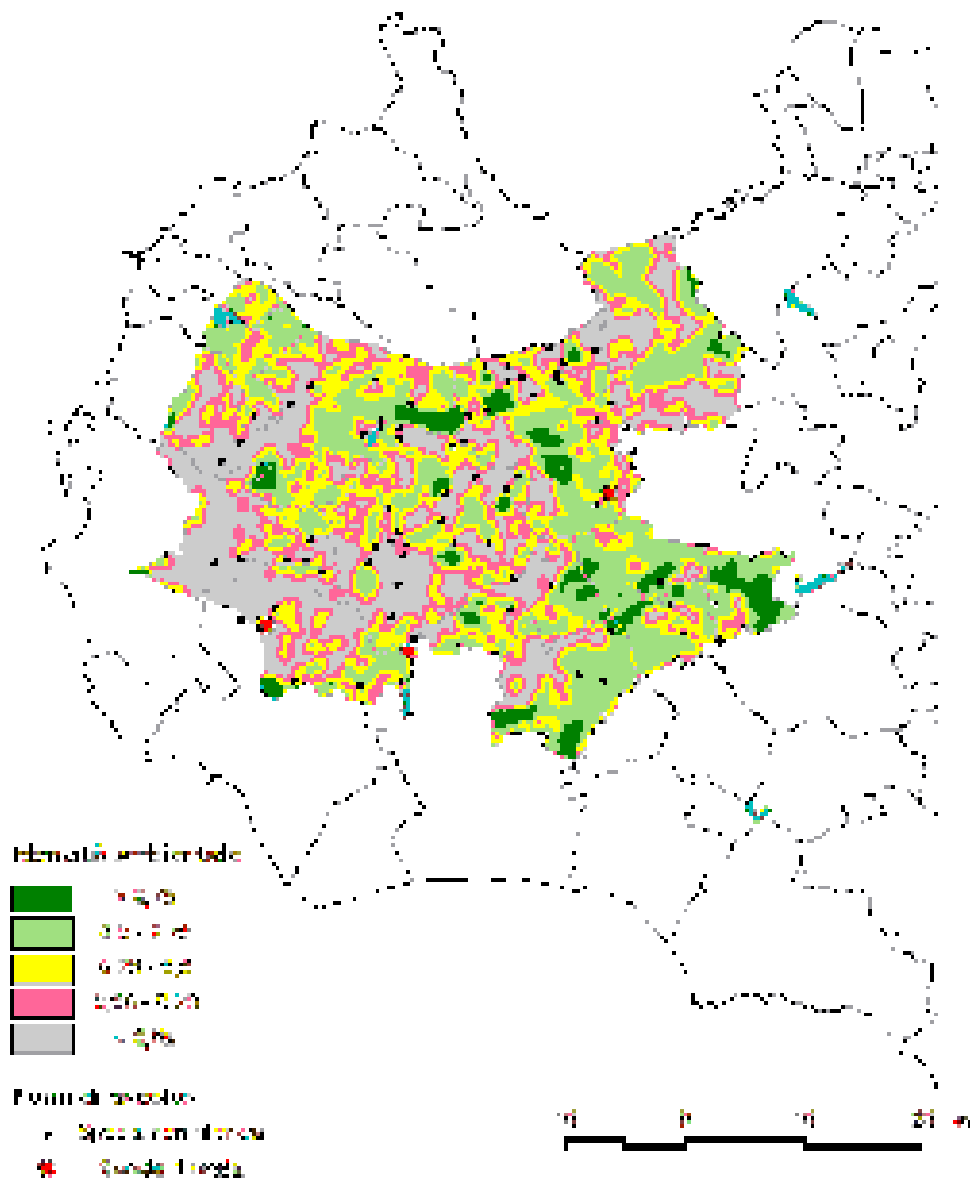
Quaglia *Coturnix coturnix* (Linnaeus, 1758)

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; autori vari, in stampa).

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 *Depleted*, a causa del forte declino avvenuto in passato (BirdLife International 2004). 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]



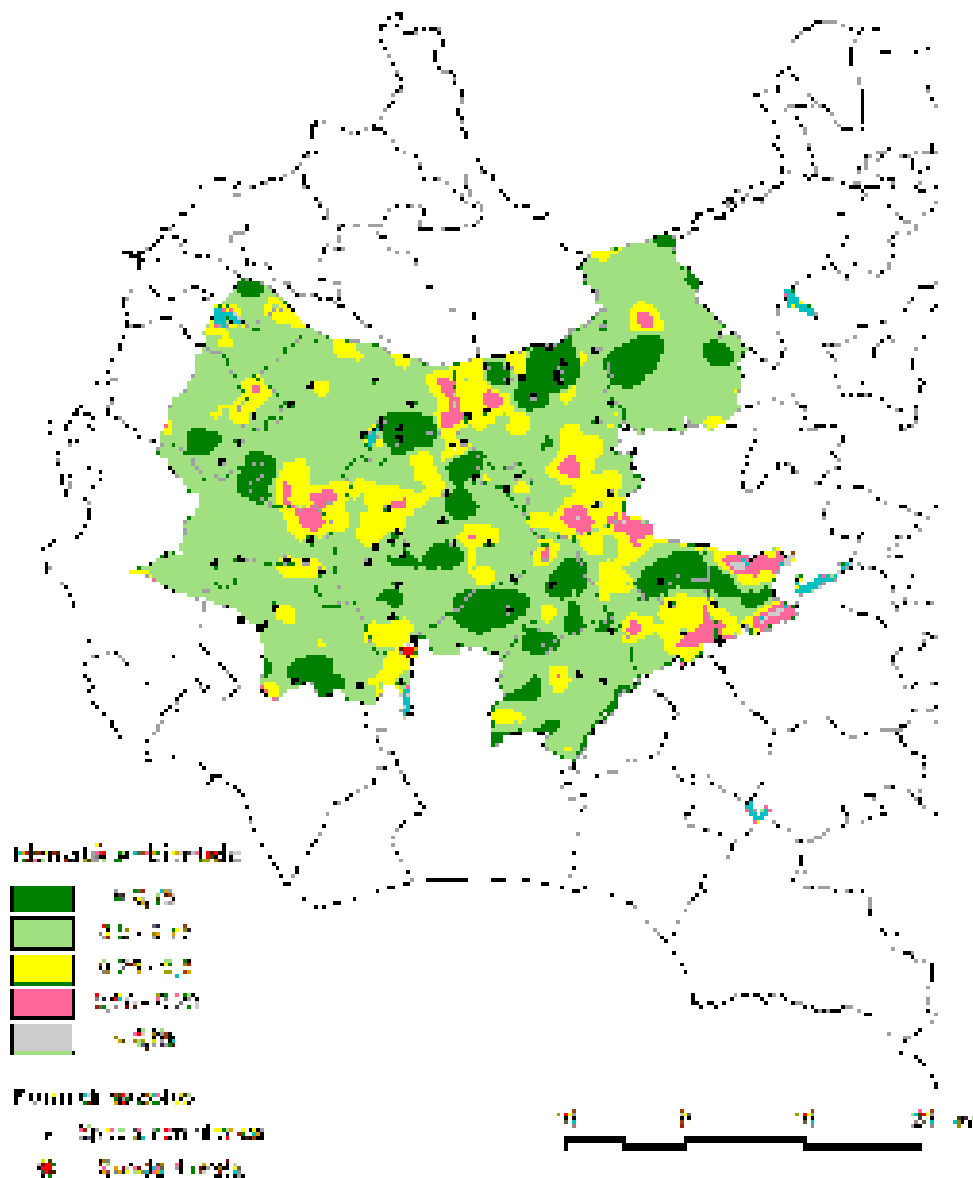
Assiolo *Otus scops* (Linnaeus, 1758)

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 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.

$$\text{Idoneità} = ([221_1000] * 0.75) + ([222_1000] * 0.75) + [223_1000] + ([241_1000] * 0.75) + ([242_1000] * 0.75) + ([243_1000] * 2) + ([311_1000] * 0.75) + ([313_1000] * 0.75) + ([312_1000] * 0.5) + ([\text{MIN}(311_1000 * 4; (200+320+330+400+500_1000) * 1.33)] * 2) + ([\text{MIN}(313_1000 * 4; (200+320+330+400+500_1000) * 1.33)] * 2) + [\text{MIN}(312_1000 * 4; (200+320+330+400+500_1000) * 1.33)] + [323_1000] + ([324_1000] * 0.75)$$



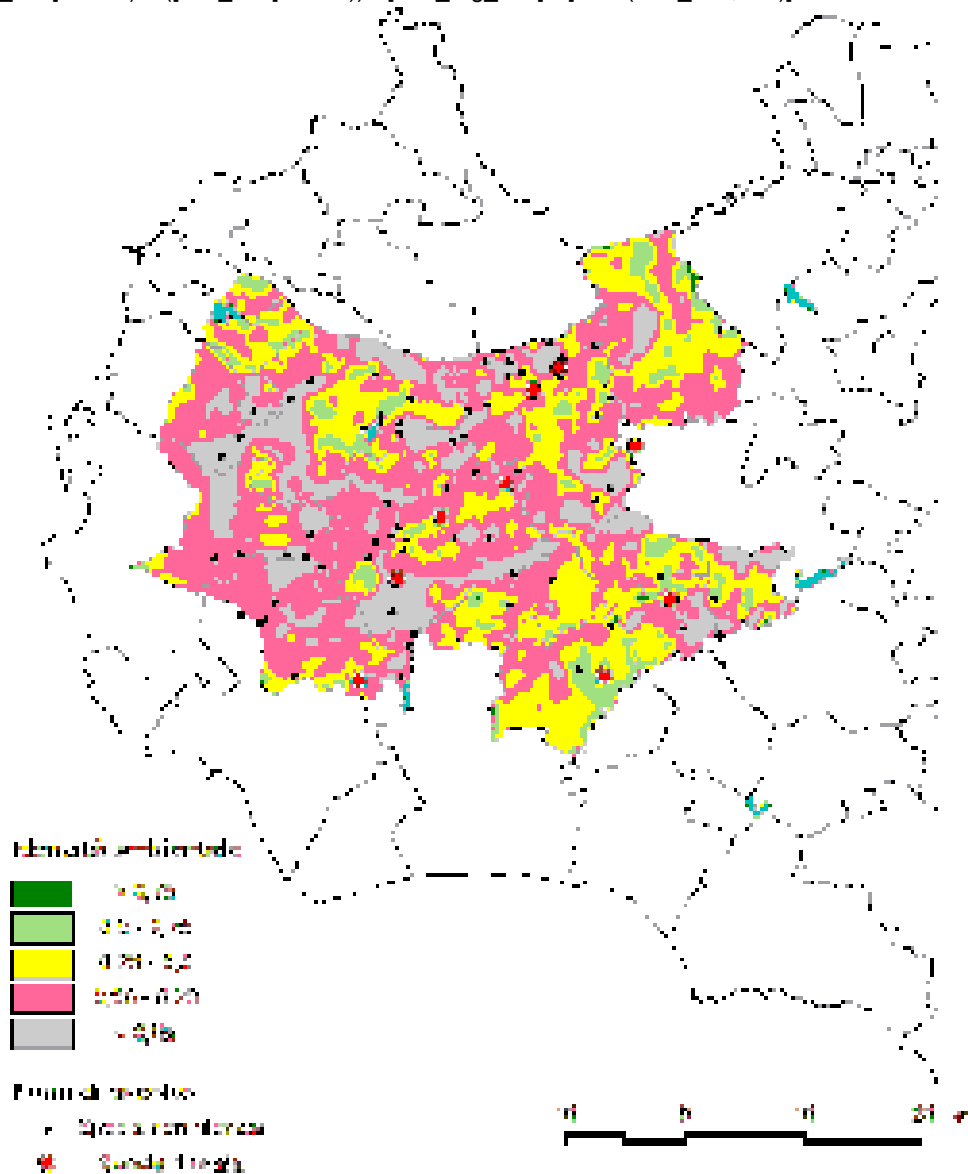
Gruccione *Merops apiaster* (Linnaeus, 1758)

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 Hagemeijer e Blair 1997). In Italia è diffuso su buona parte del territorio nazionale ma abbondante solo nella Pianura Padana occidentale, nelle pianure toско-laziali e in Sardegna (Pinoli in Meschini e Frugis 1993). In Sicilia è alquanto localizzato in piccole colonie sparse qua e là sul territorio regionale (Lo Valvo et al. 1993) ma attualmente si trova in fase di espansione.

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 era stato categorizzato come vulnerabile, a causa della distribuzione localizzata ma tra poco sarà opportuno rivedere la sua posizione.

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



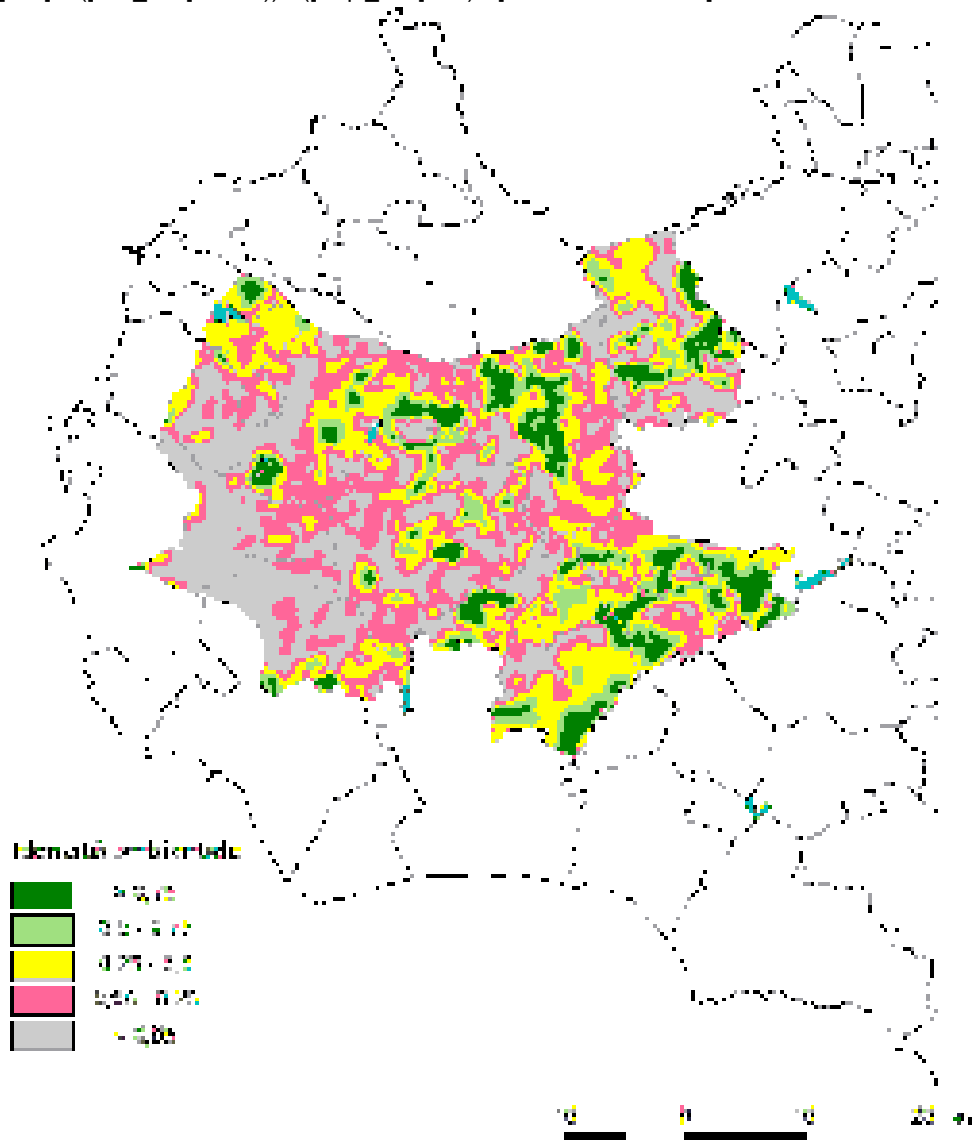
Ghiandaia marina *Coracias garrulus* (Linnaeus, 1758)

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). In provincia di Trapani la ghiandaia marina è stata rilevata nel corso di due punti d'ascolto effettuati presso la riserva naturale dei Gorgi Tondi ma non nell'ambito 3.

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 specie poco comune ma a basso rischio.

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



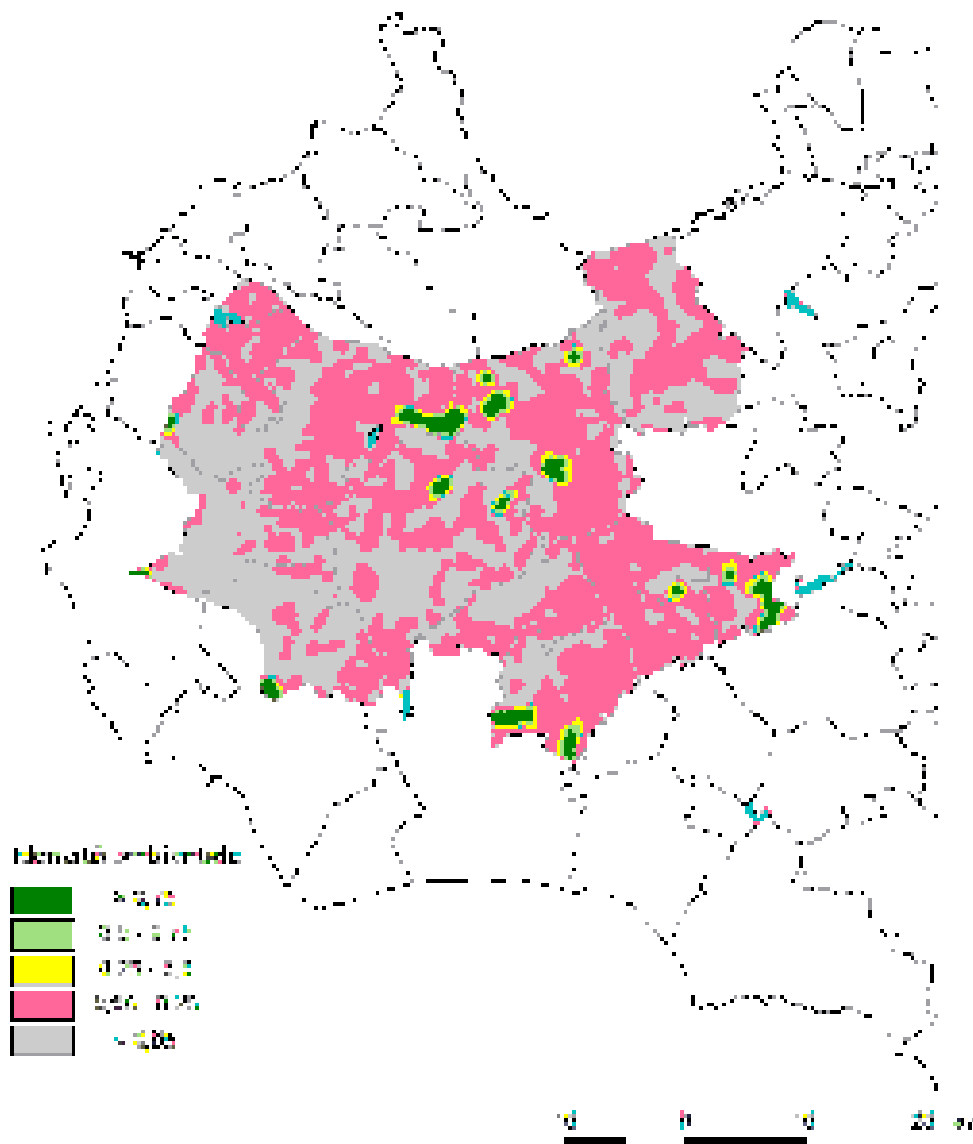
Calandra *Melanocorypha calandra* (Linnaeus, 1766)

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).

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



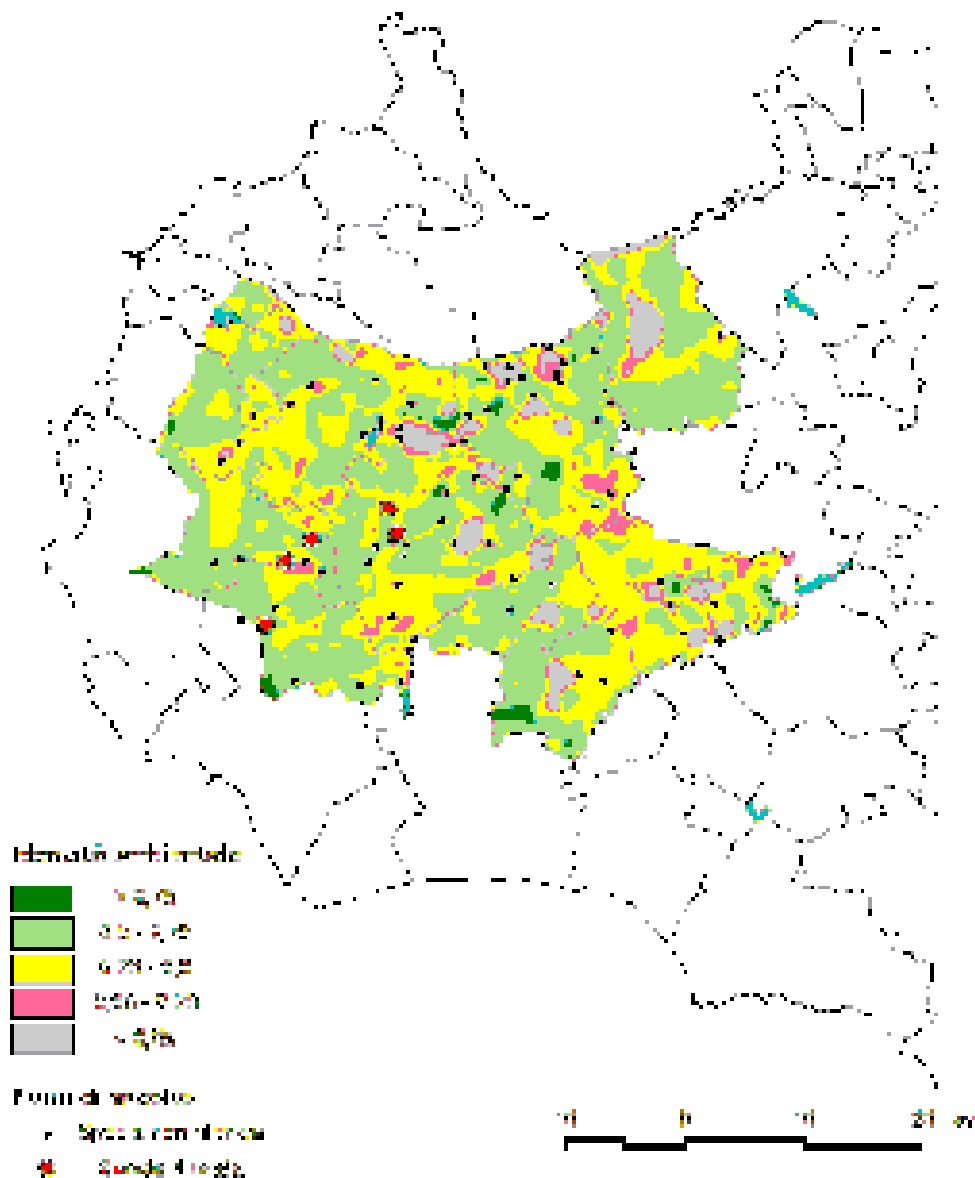
Calandrella *Calandrella brachydactyla* (Leisler, 1814)

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. 1993).

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. (1993).

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



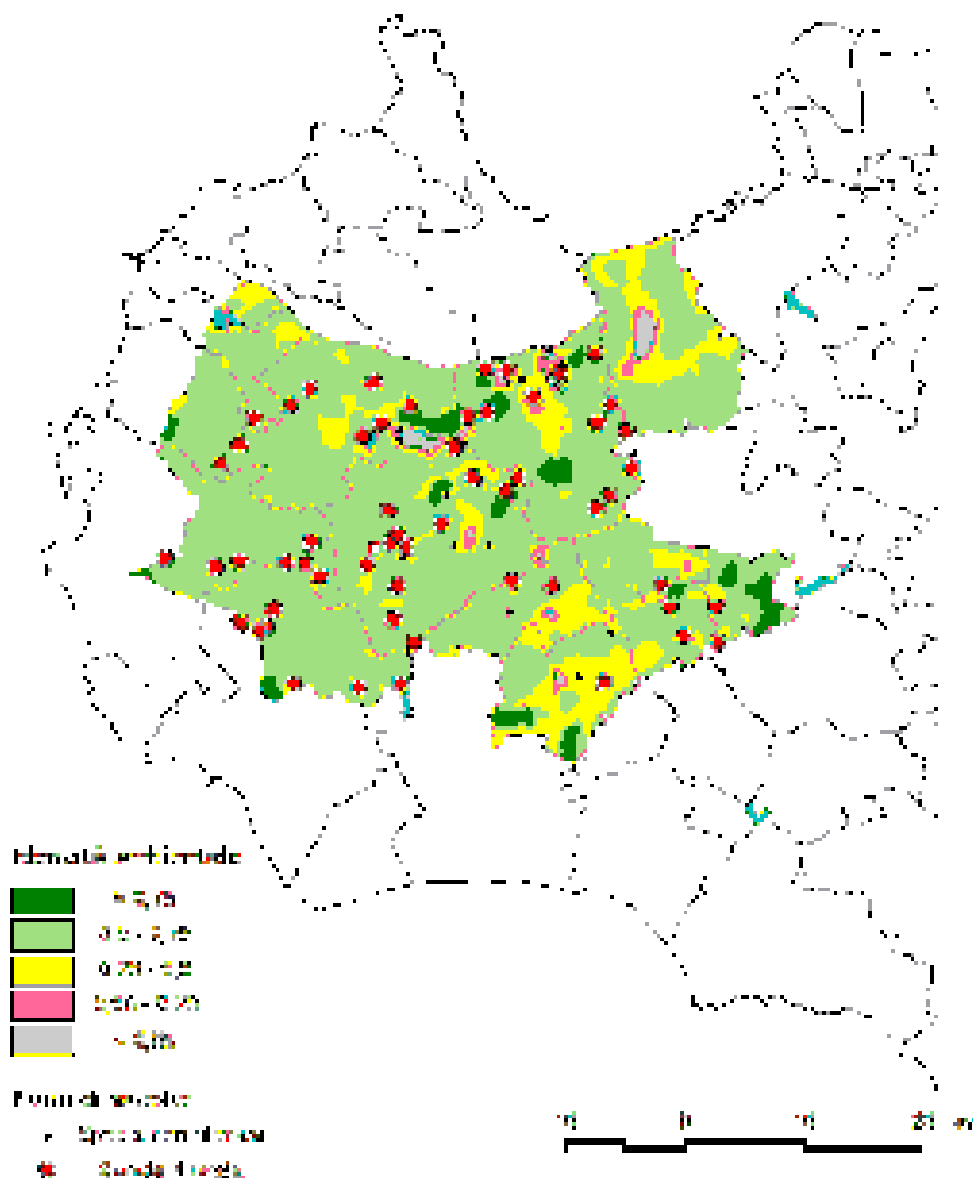
Cappellaccia *Galerida cristata* (Linnaeus, 1758)

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, anzi è una specie molto comune grazie all'ampia diffusione degli habitat idonei che comprendono anche i vigneti.

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



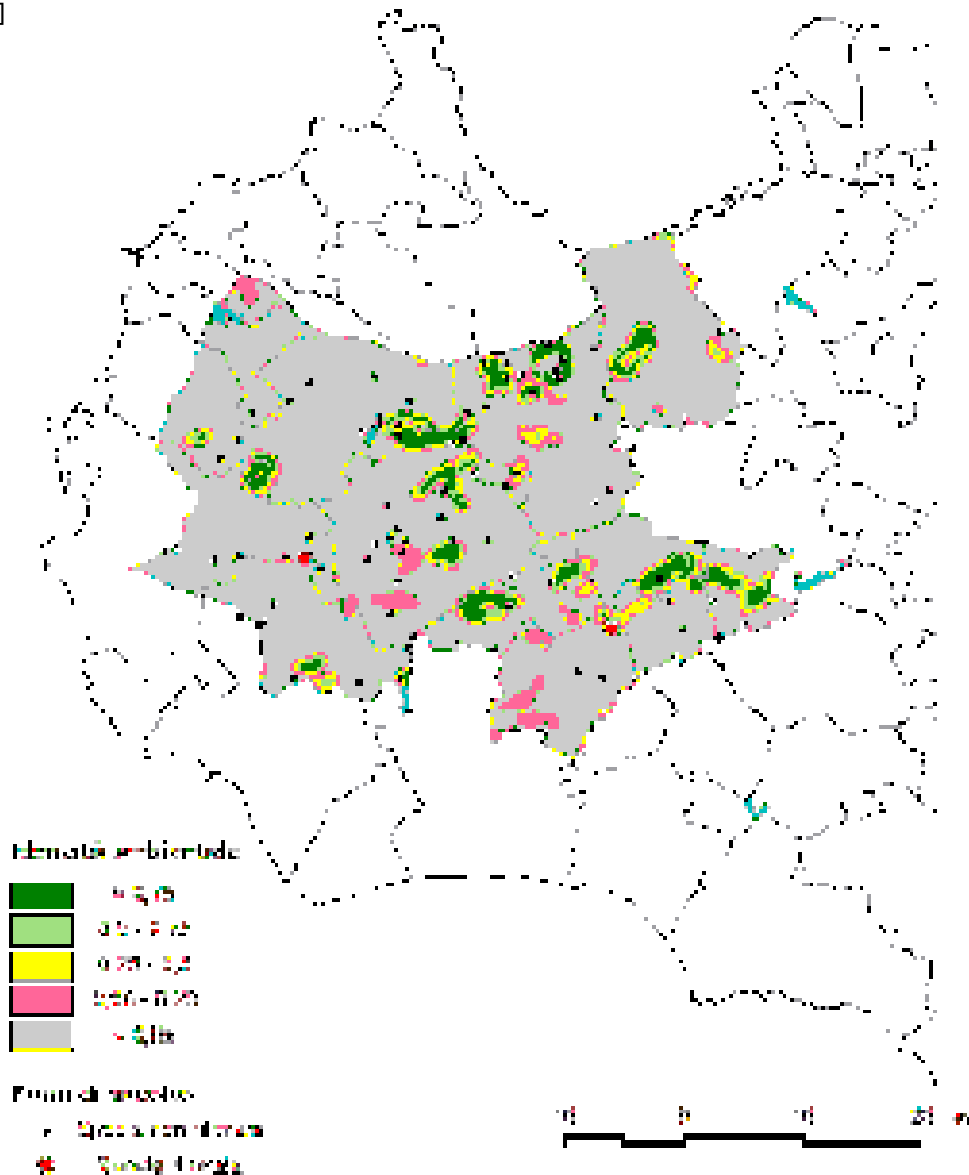
Tottavilla *Lullula arborea* (Linnaeus, 1758)

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 comune ma neppure minacciata. Il nuovo Atlante dei vertebrati (autori vari, in stampa) la dà presente in tutta l’isola compresa l’intera provincia di Trapani.

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



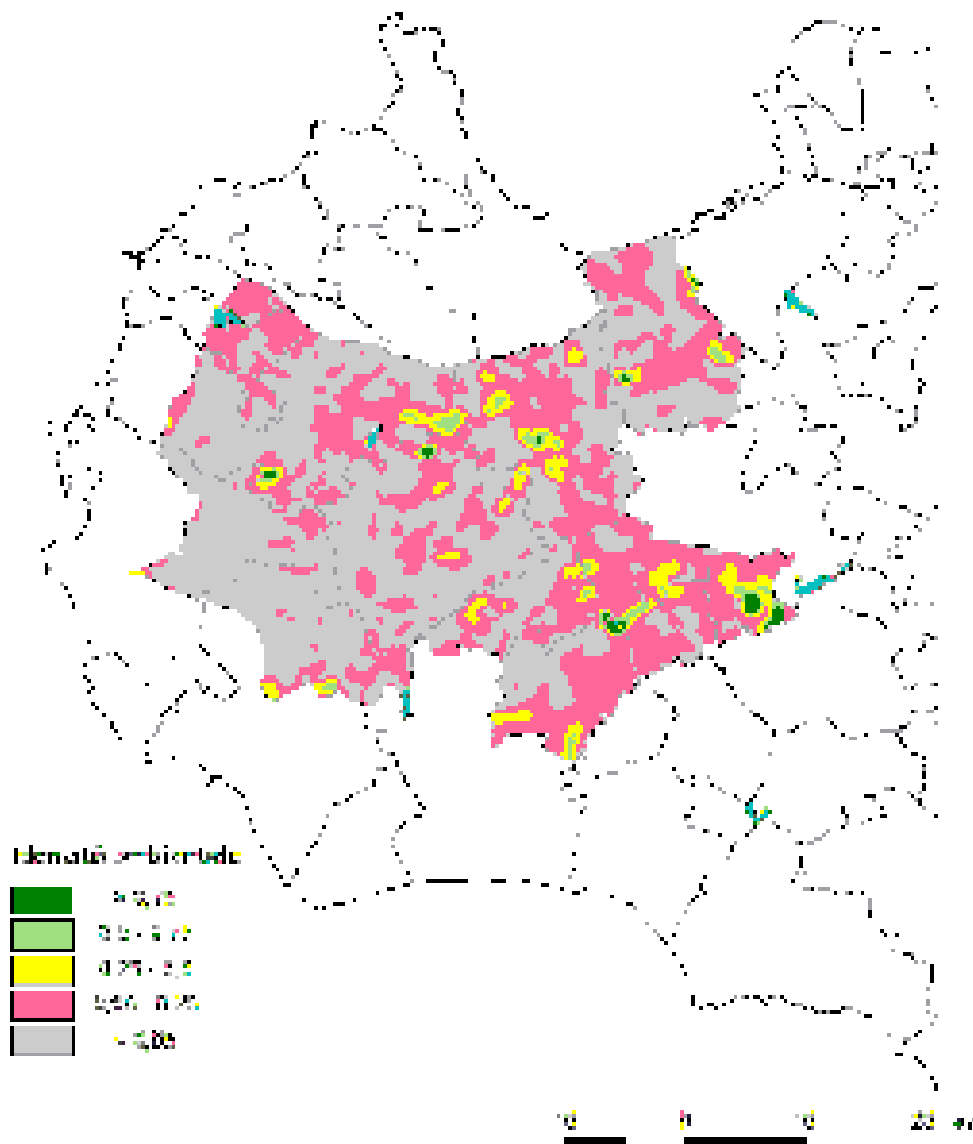
Rondine rossiccia *Hirundo daurica* Linnaeus, 1771

Habitat. La rondine rossiccia nidifica, singolarmente o in piccole colonie, in ambienti aridi e rocciosi delle regioni mediterranee, tra cui scogliere costiere e aree rurali e di bassa montagna (Michev e Rufino in Hagemeyer e Blair 1997).

Distribuzione. L'areale comprende gran parte dell'Asia e dell'Africa centrale e nord-occidentale, mentre in Europa è limitata alle regioni mediterranee e ai Balcani (Michev e Rufino in Hagemeyer e Blair 1997). In Sicilia ha un areale molto localizzato nelle estremità nord-occidentale e sud-orientale (autori vari, in stampa).

Status e conservazione. La rondine rossiccia non è minacciata a scala continentale o nazionale, mentre la popolazione siciliana, che è marginale rispetto a quella europea, è vulnerabile, considerando l'areale molto localizzato.

$$\text{Idoneità} = (([211_500] * 0.25) + ([222_500] * 0.25) + ([223_500] * 0.25) + ([241_500] * 0.25) + ([242_500] * 0.25) + ([243_500] * 0.5) + [321_500] + ([323_500] * 2) + ([324_500] * 0.25) + ([332_500] * 4) + ([333_500] * 4)) * [\text{MAX}(\text{Rupi_500}; 0.5)] * [\text{Quota } 0-0-100-1000]$$



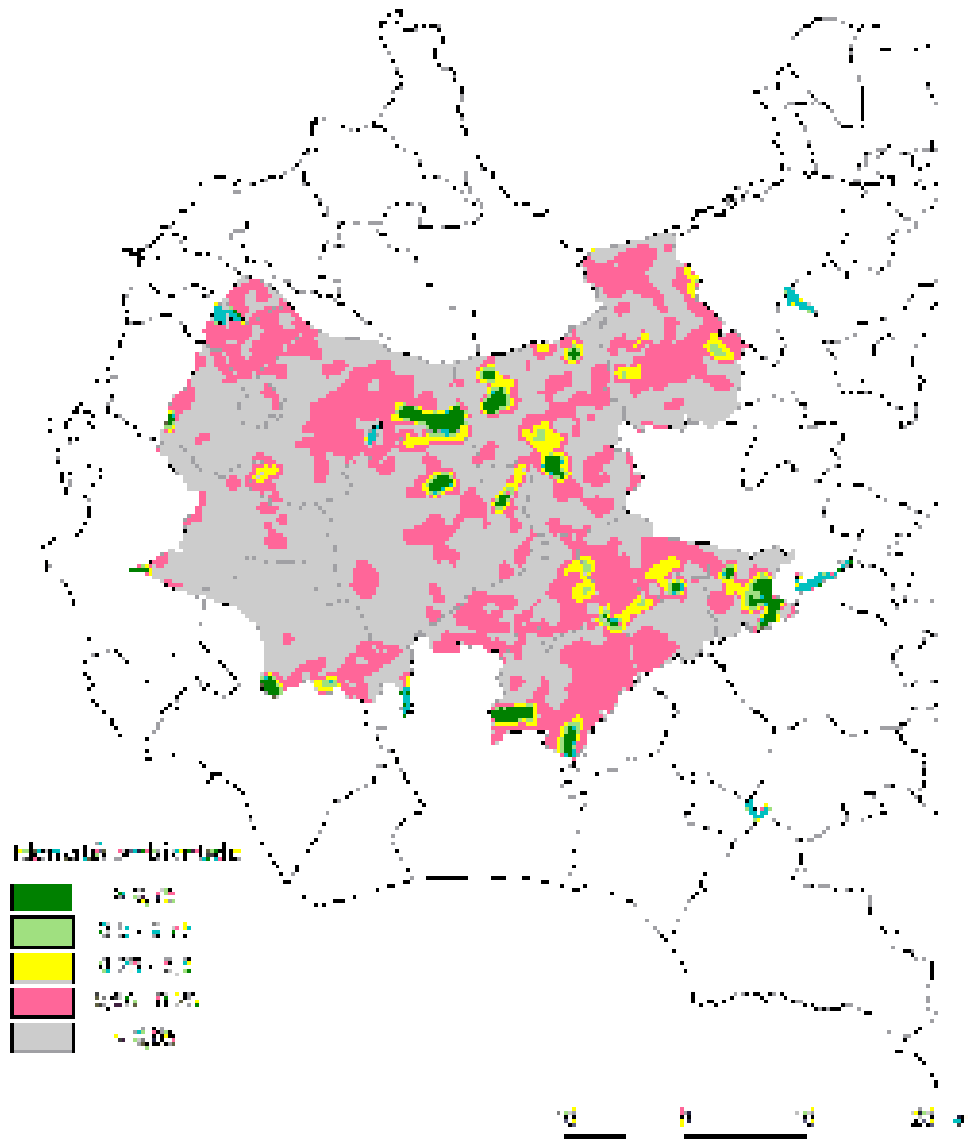
Calandro *Anthus campestris* (Linnaeus, 1758)

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).

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



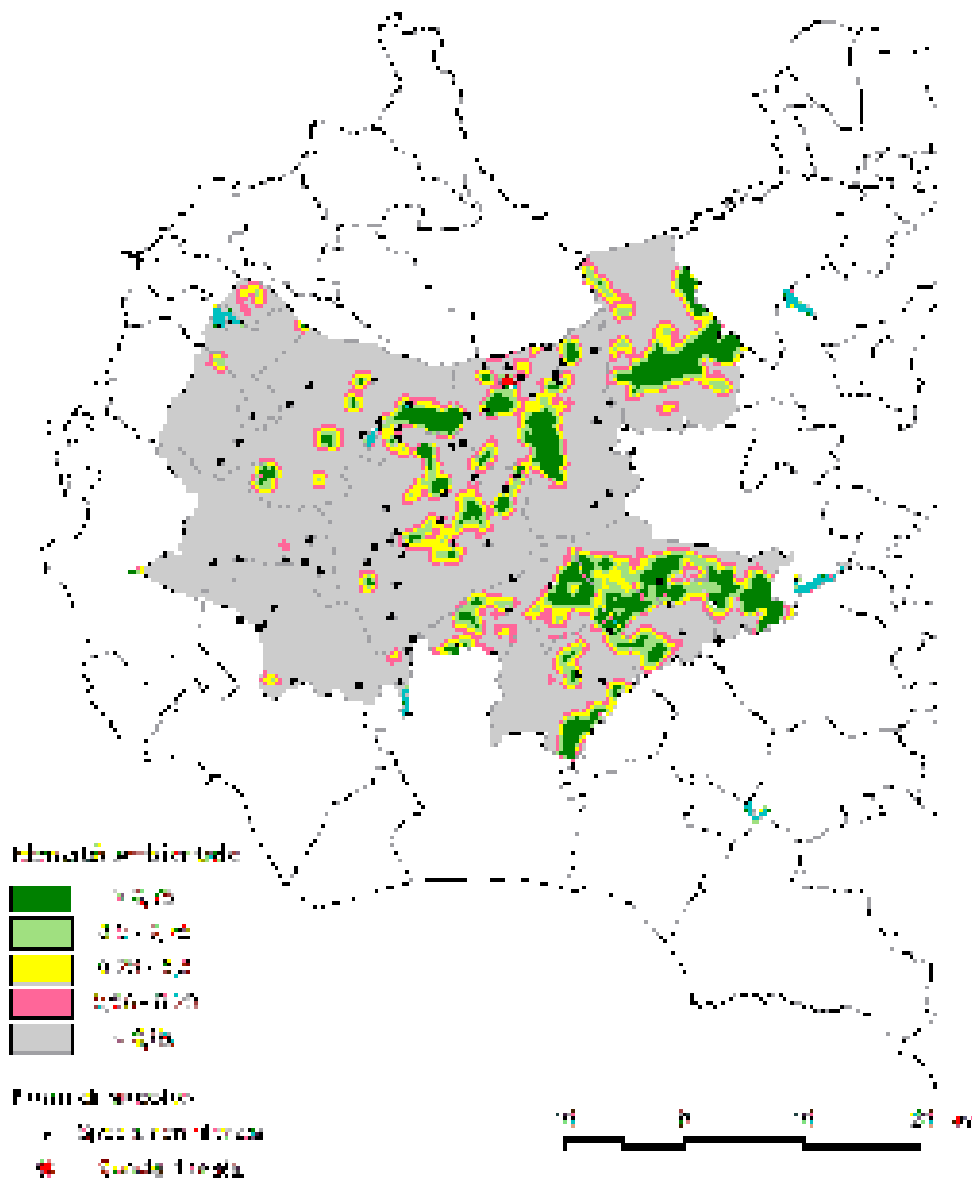
Passero solitario *Monticola solitarius* (Linnaeus, 1758)

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, essendo ben diffuso e relativamente comune anche in tutta la provincia di Trapani.

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



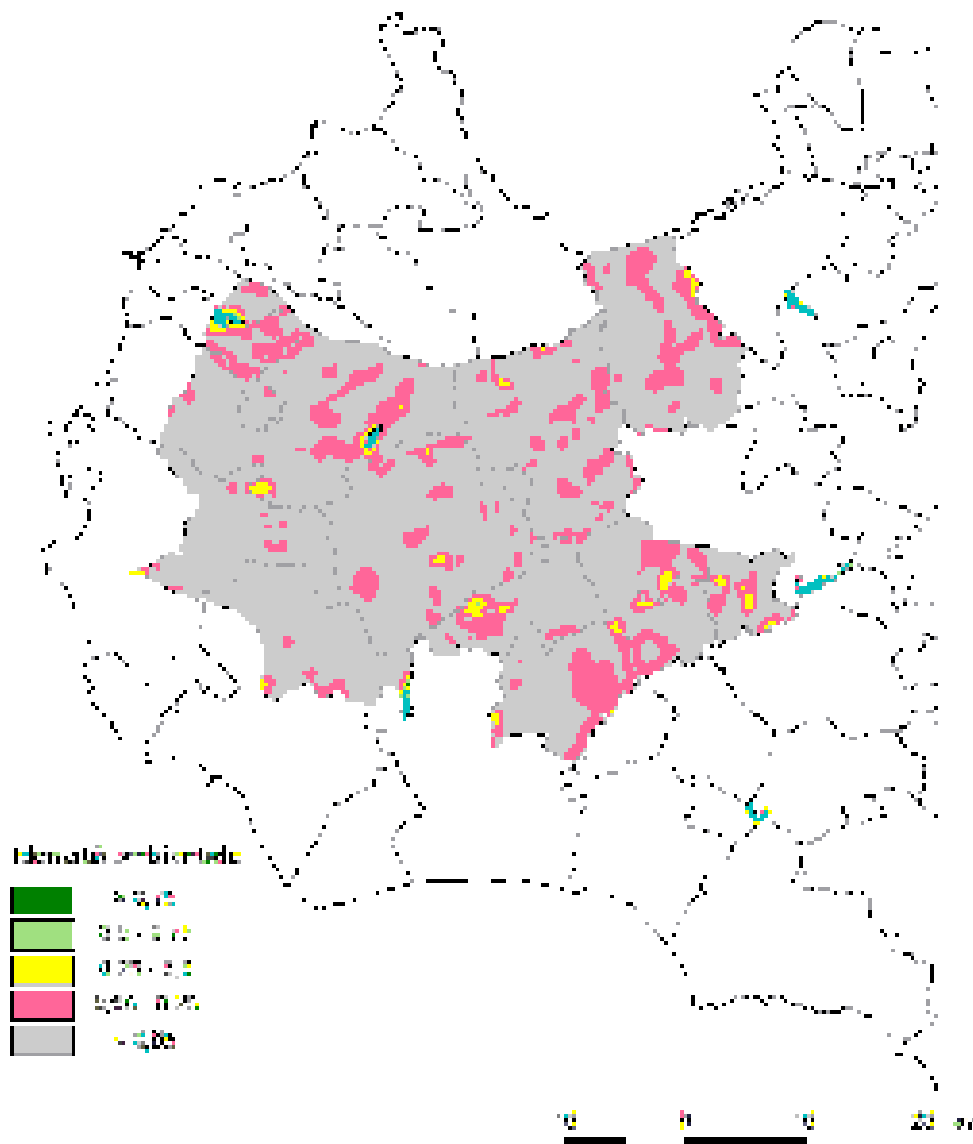
Cannaiola *Acrocephalus scirpaceus* (Hermann, 1807)

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 (canneti a *Phragmites*) 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).

$$\text{Idoneità} = (([241_500] * 0.25) + ([242_500] * 0.25) + ([243_500] * 0.75) + ([320_500] * 0.5) + ([330_500] * 0.5) + ([410_500] * 2) + ([421_500] * 2) + [500_500] - [100_500]) * [\text{MAX}(\text{Cda_500}; \text{Lzu_500}; \text{Salm_500})]$$



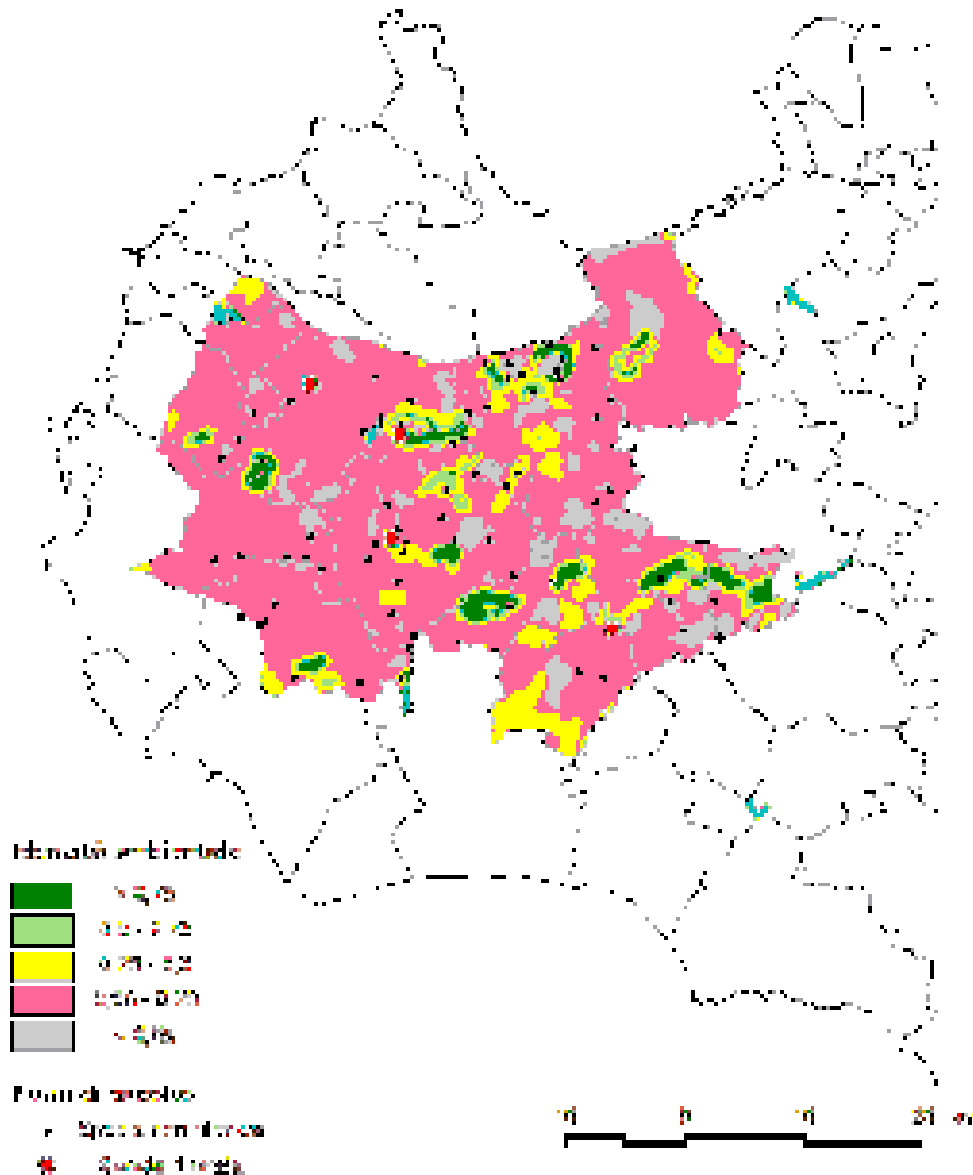
Averla capirossa *Lanius senator* Linnaeus, 1758

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 (Arcamone 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 (Arcamone 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 abbastanza ampio e continuo.

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



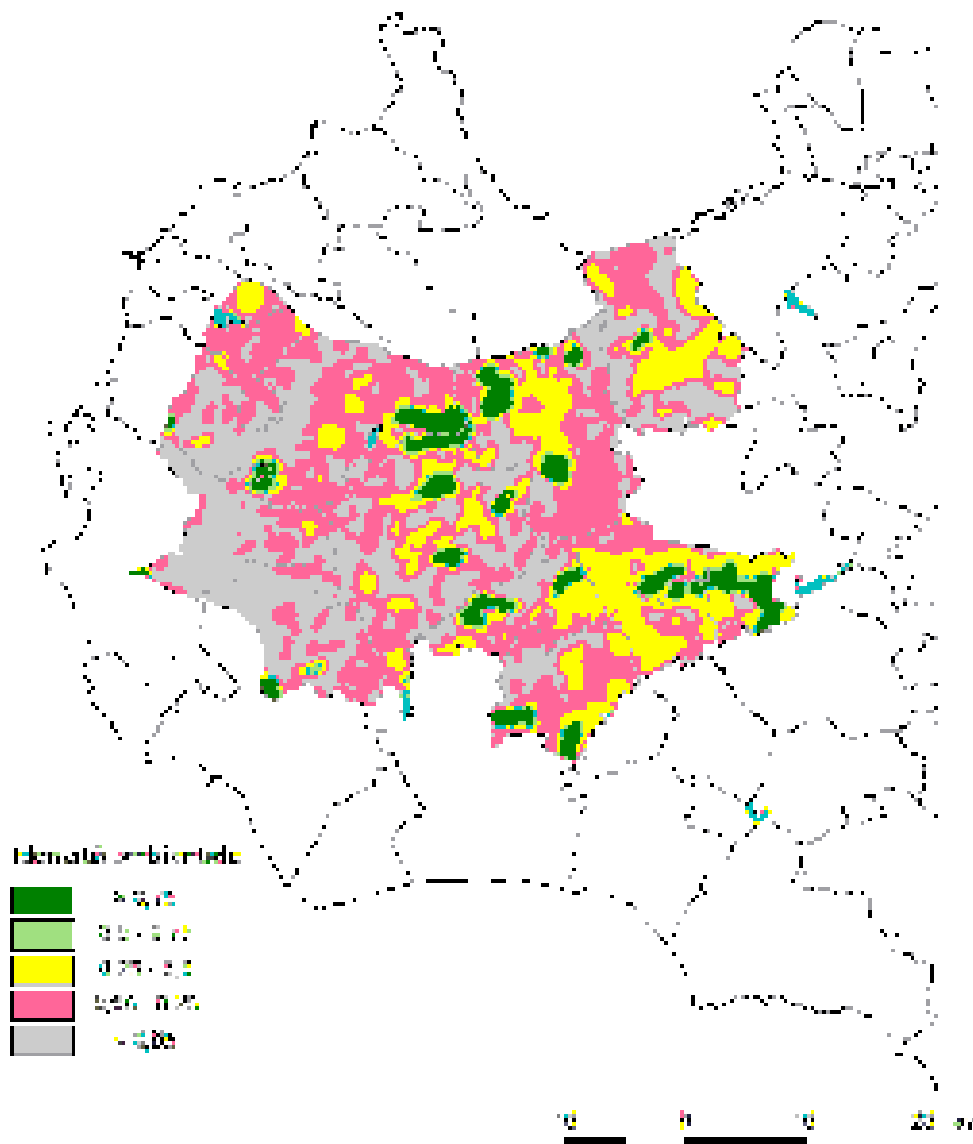
Passera lagia *Petronia petronia* (Linnaeus, 1766)

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. Particolarmente diffusa nell'ambito 1, è tuttavia presente anche nell'ambito 3.

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



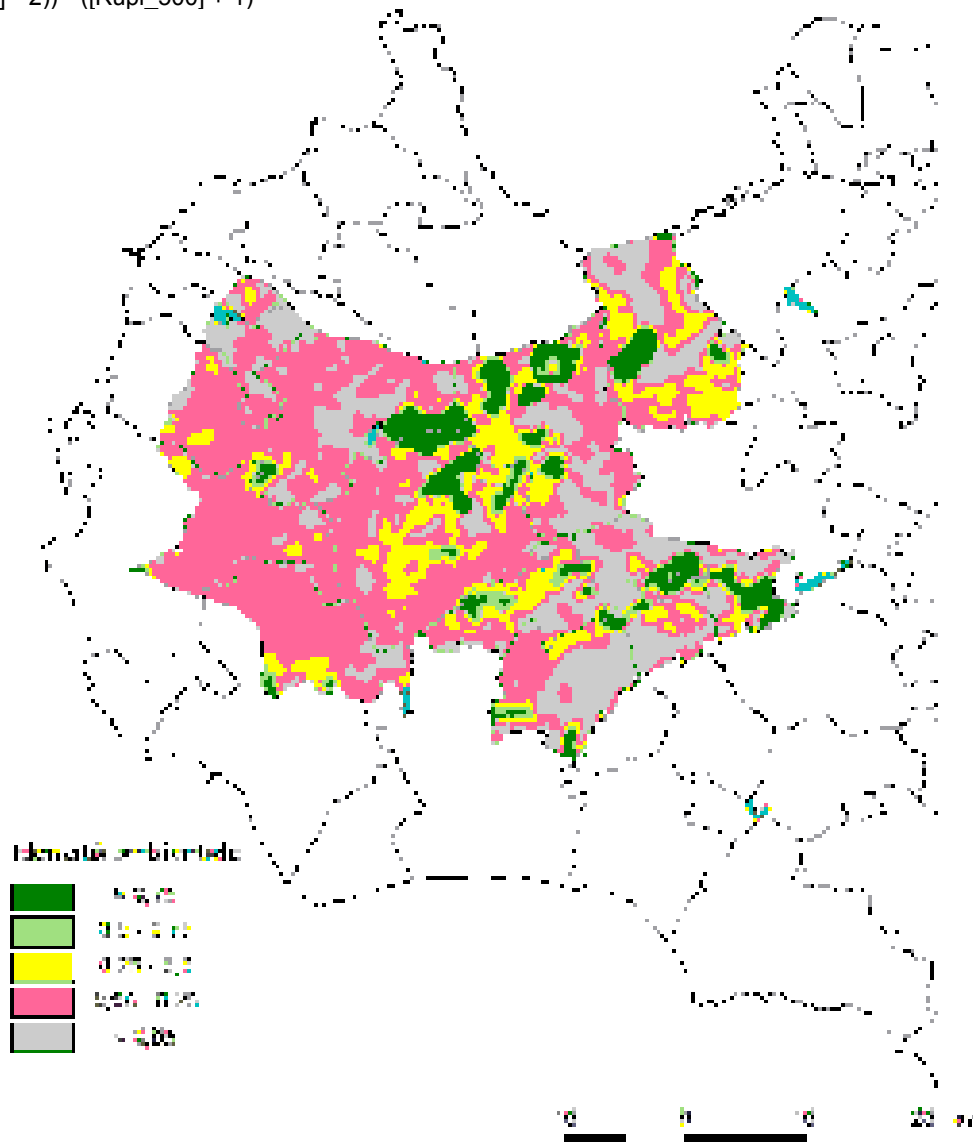
Zigolo muciatto *Emberiza cia* Linnaeus, 1766

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). In Sicilia è diffuso nella metà settentrionale dell'isola, su monti e rupi delle tre province settentrionali (da Trapani a Messina).

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



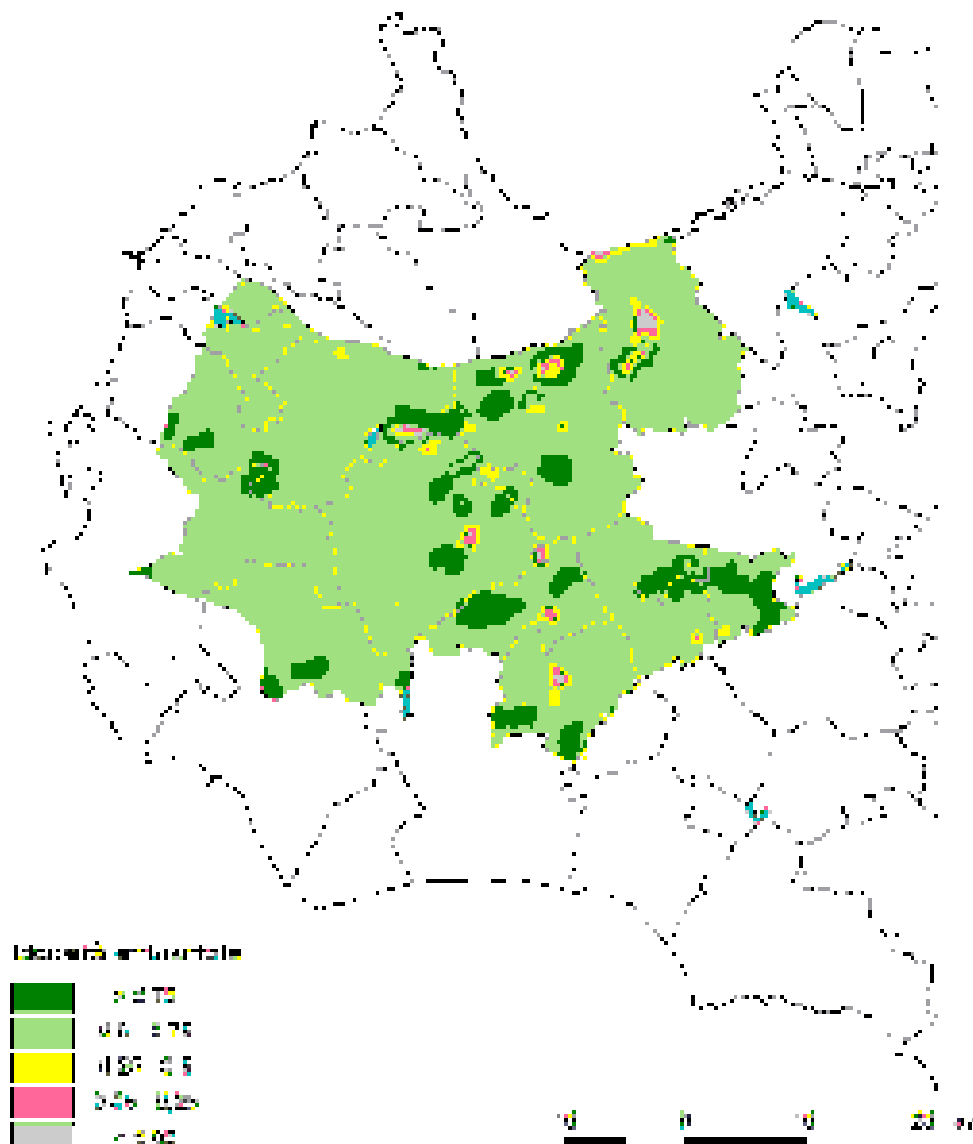
Mustiolo *Suncus etruscus* (Savi, 1822)

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 Paleartico 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. In Sicilia pare che la sua massima diffusione si riscontri tra le province di Trapani e di Palermo (autori vari, in stampa).

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



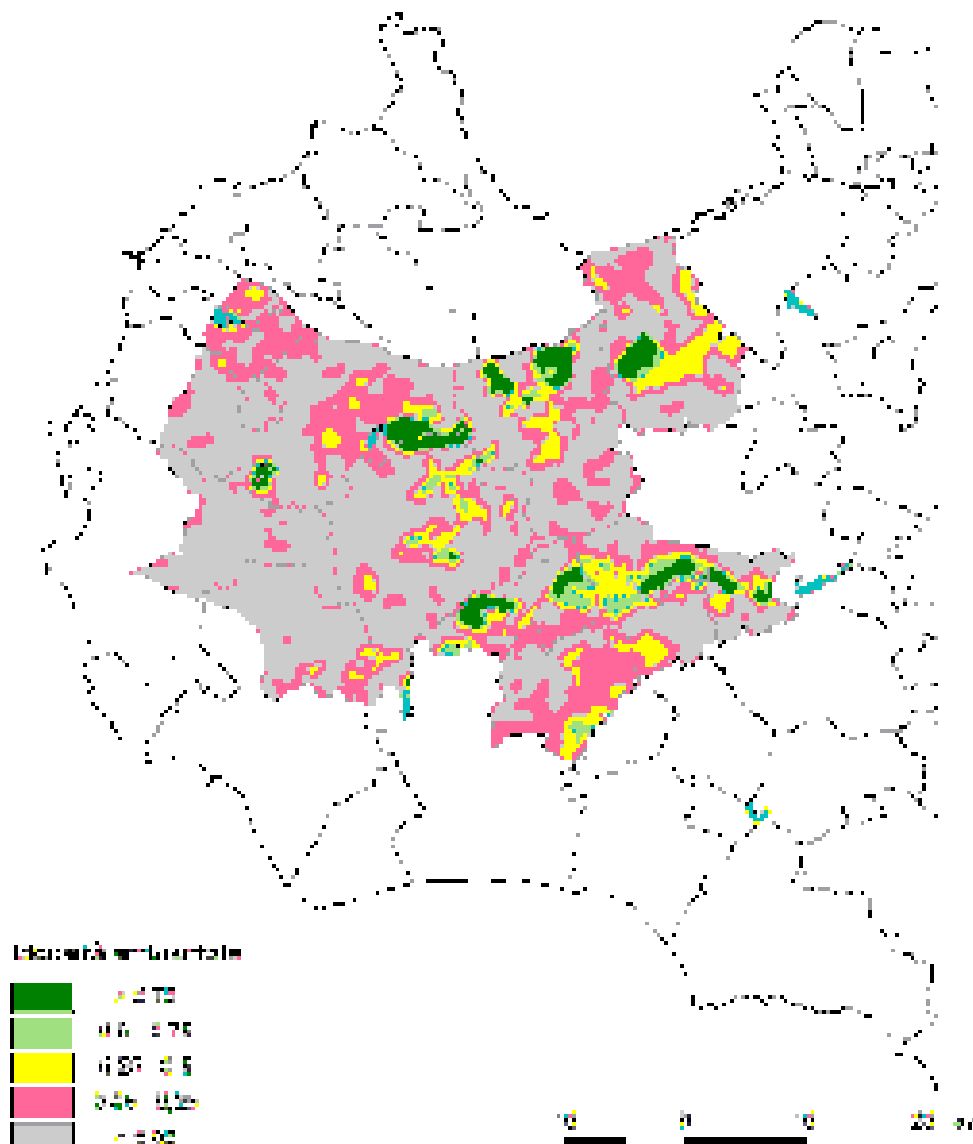
Rinolofo euriale *Rhinolophus euryale* Blasius, 1853

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).

$$\text{Idoneità} = (([311_500] * 4) + ([313_500] * 2) + [312_500] + ([324_500] * 2) + ([410_500] * 4) + ([243_500] * 2) + ([223_500] * 0.5) + ([242_500] * 0.75) + ([241_500] * 0.5) + ([\text{MIN}(311_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 2) + [\text{MIN}(313_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] + ([\text{MIN}(312_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 0.5) - ([100_500] * 2)) * [\text{MAX}(Cars_500; 0.5)] * [\text{MAX}(Lzu_500; 0.5)] * ([Rupi_500] + 1)$$



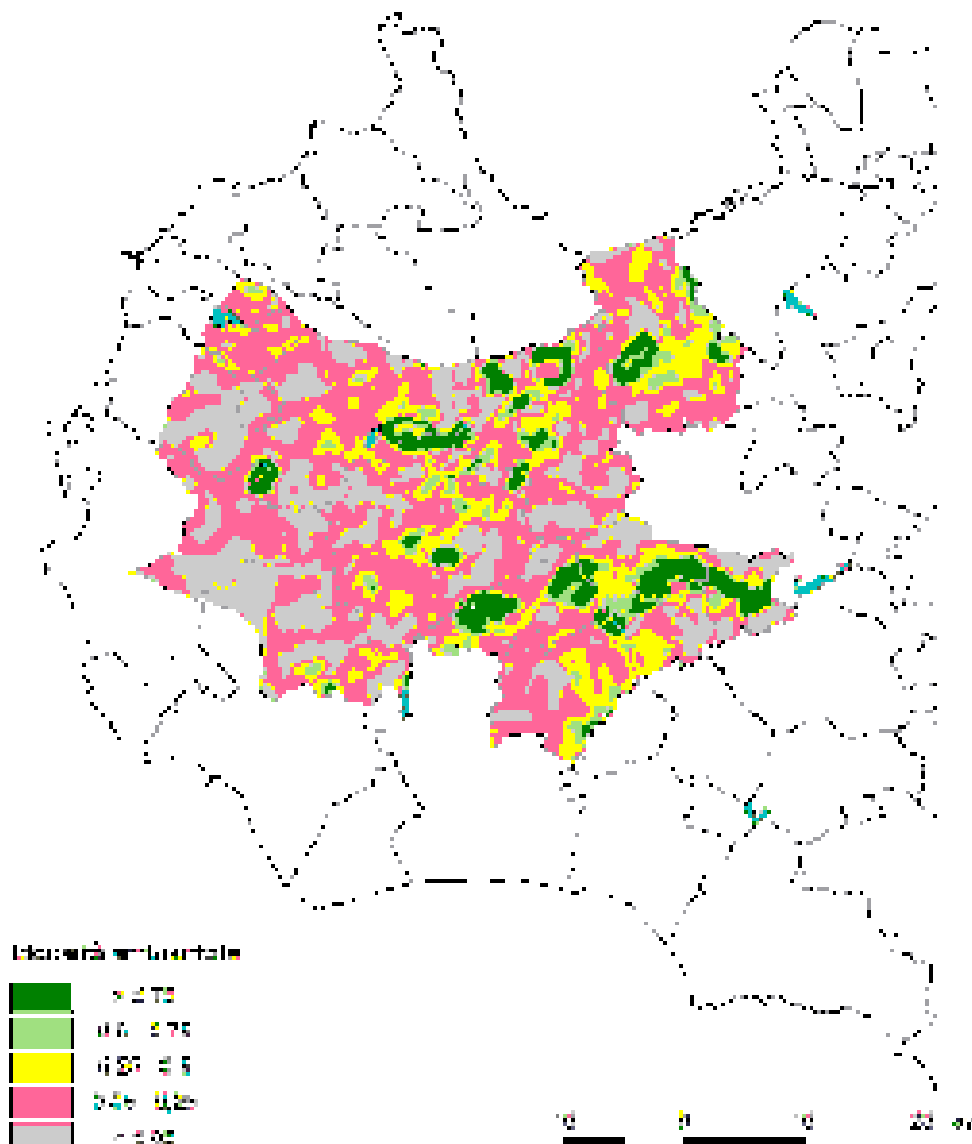
Rinolofo maggiore *Rhynolophus ferrumequinum* (Schreber, 1774)

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 troglifile (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 (Bailie 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).

$$\text{Idoneità} = (([311_500] * 0.75) + ([313_500] * 0.5) + ([312_500] * 0.25) + ([324_500] * 2) + ([323_500] * 4) + ([410_500] * 4) + ([243_500] * 4) + ([223_500] * 0.5) + ([221_500] * 0.25) + ([222_500] * 0.25) + ([242_500] * 0.75) + ([241_500] * 0.5) + ([\text{MIN}(311_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 4) + ([\text{MIN}(313_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 2) + [\text{MIN}(312_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] - [100_500]) * [\text{MAX}(Cars_500; 0.5)] * [\text{MAX}(Cda_500; Lzu_500; 0.5)] * ([Rupi_500] + 1)$$



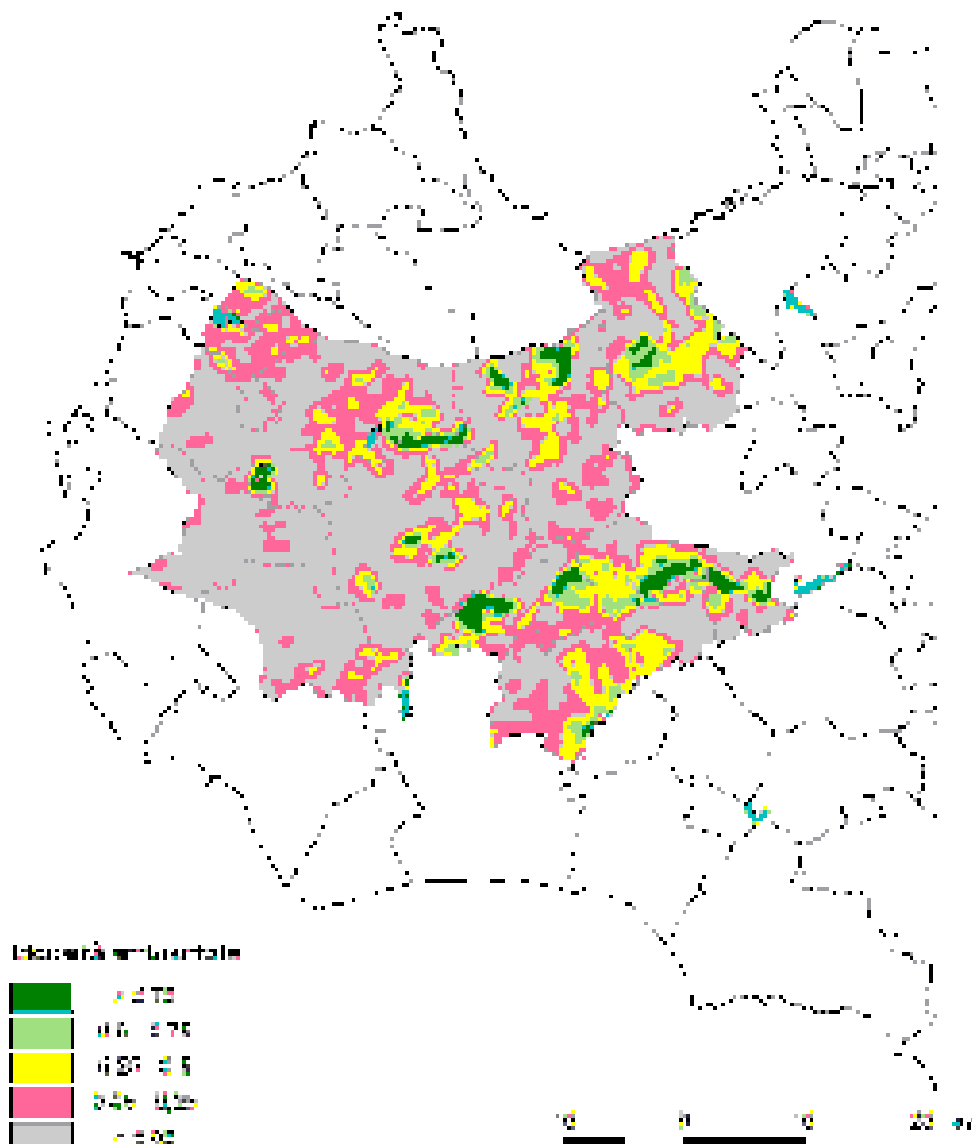
Rinolofo minore *Rhynolophus hipposideros* (Bechstein, 1800)

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 Paleartico 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).

$$\text{Idoneità} = (([311_500] * 2) + [313_500] + ([312_500] * 0.5) + [324_500] + ([410_500] * 4) + ([243_500] * 2) + ([223_500] * 0.5) + ([242_500] * 0.75) + ([241_500] * 0.5) + [\text{MIN} (311_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)]) + ([\text{MIN} (313_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 0.5) + ([\text{MIN} (312_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 0.25) - [100_500]) * [\text{MAX} (Cars_500; 0.5)] * [\text{MAX} (Cda_500; Lzu_500; 0.5)] * ([Rupi_500] + 1)$$



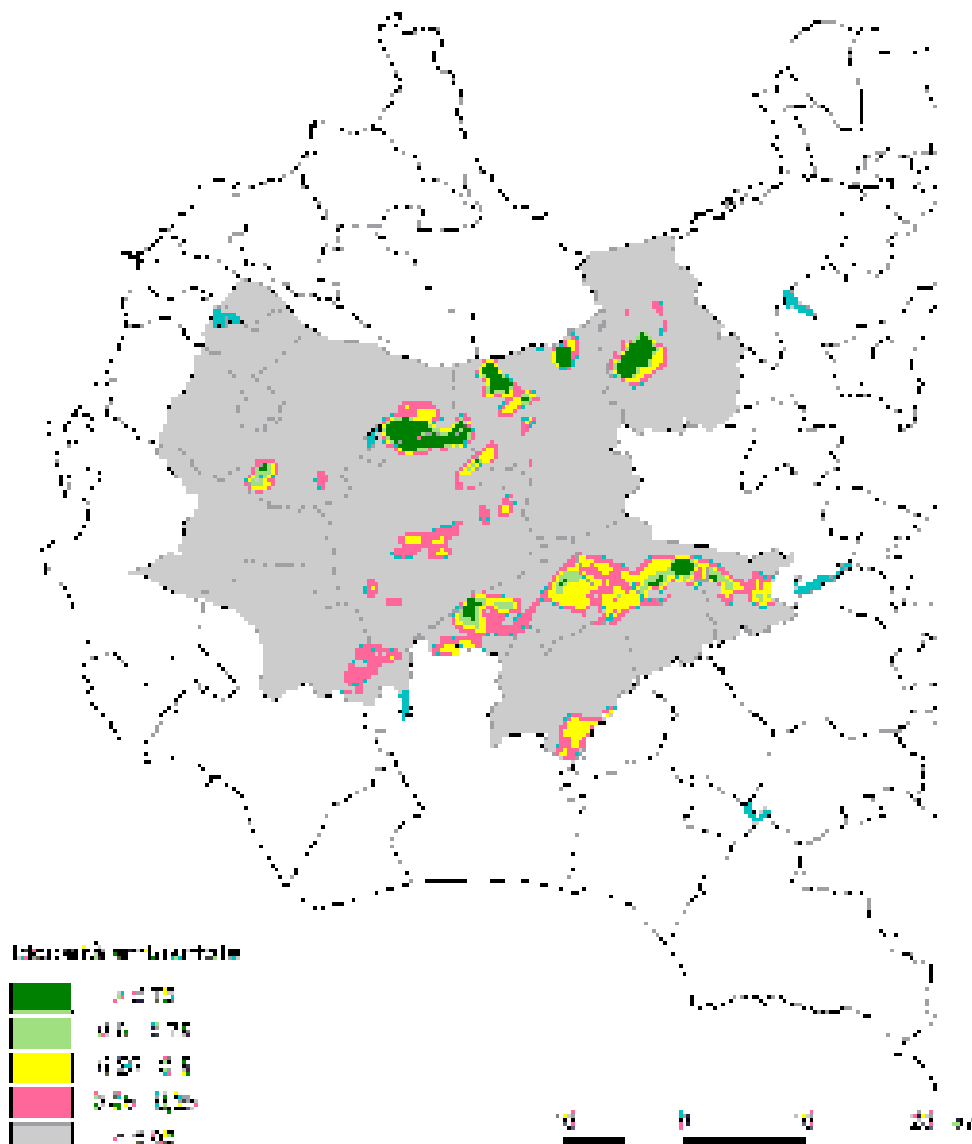
Rinolofo di M ehely *Rhynolophus mehelyi* Matschie, 1901

Habitat.   una specie termofila strettamente legata agli ambienti ipogei; utilizza in ogni stagione le grotte dei paesaggi carsici, in prossimit  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).

$$\text{Idoneit } = (([311_500] * 4) + ([313_500] * 2) + [312_500] + ([324_500] * 2) + ([410_500] * 4) + [243_500] + ([223_500] * 0.25) + ([242_500] * 0.5) + ([241_500] * 0.25) + ([\text{MIN}(311_500 * 4; 200+320+330+400+500_500) * 1.33]) * 2) + [\text{MIN}(313_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] + ([\text{MIN}(312_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)]) * 0.5 - ([100_500] * 2)) * [\text{Cars_500}] * [\text{MAX}(Lzu_500; 0.5)] * ([\text{Rupi_500}] + 1)$$



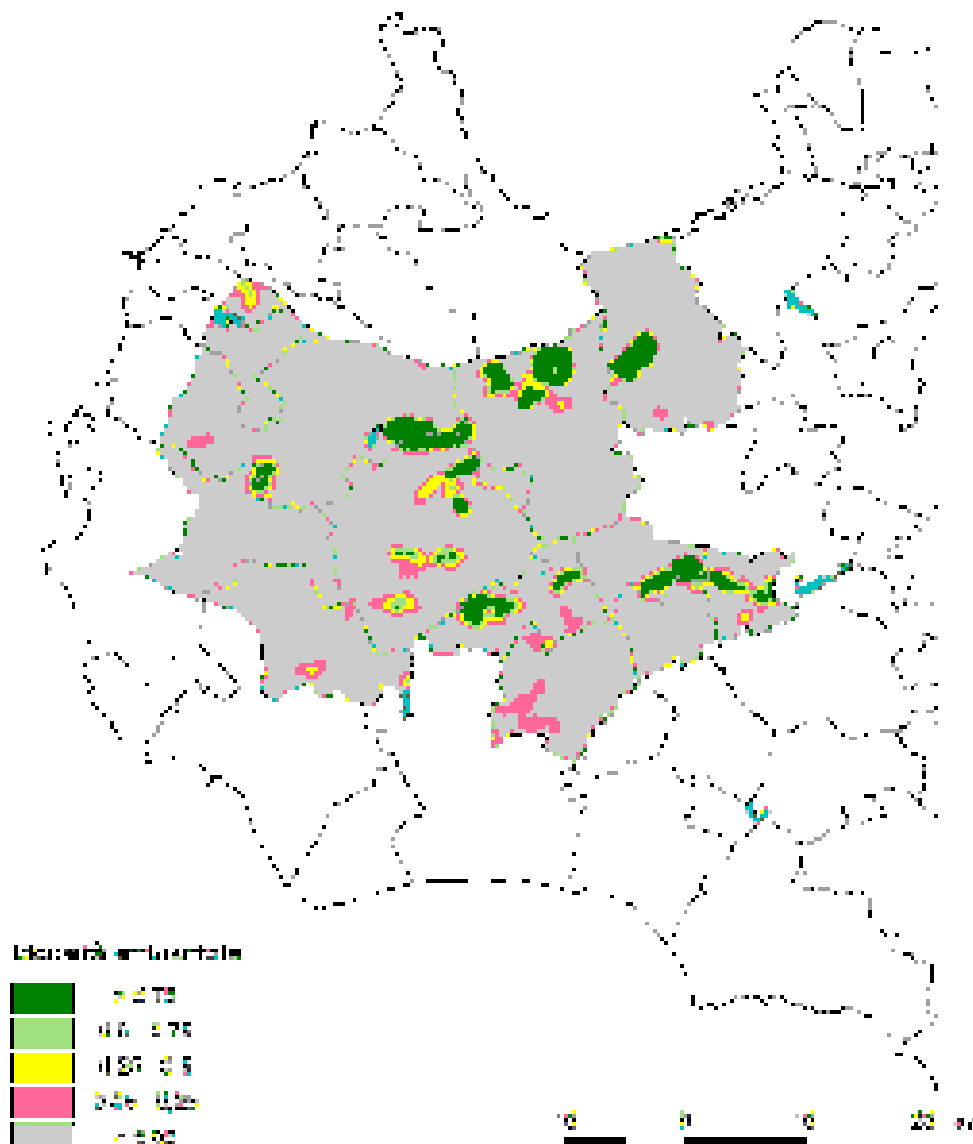
Vespertino di Bechstein *Myotis bechsteinii* (Kuhl, 1817)

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 vespertino 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 = $(([311_500] * 4) + ([312_500] * 4) + ([313_500] * 4) + ([324_500] * 2) + ([243_500] * 2) + [223_500] + ([222_500] * 0.5) + ([\text{MIN}(311_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 2) + ([\text{MIN}(313_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 2) + ([\text{MIN}(312_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 2) - [100_500]) * [\text{MAX}(Cda_500; Lzu_500; 0.5)] * [\text{MAX}(Cars_500; 0.5)] * ([Rupi_500] + 1)$



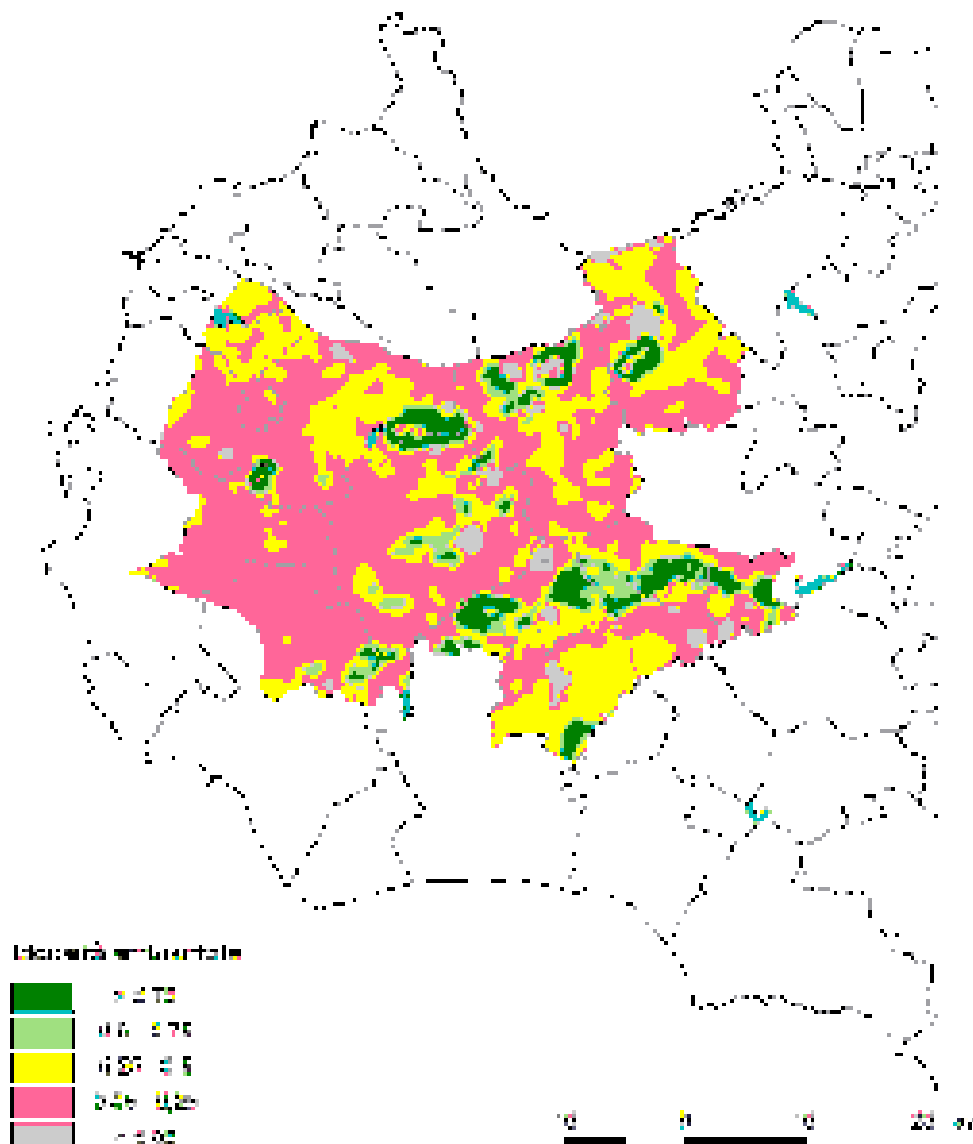
Vespertino di Blyth *Myotis blythii* (Tomes, 1857)

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 vespertino 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 alimentari.

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



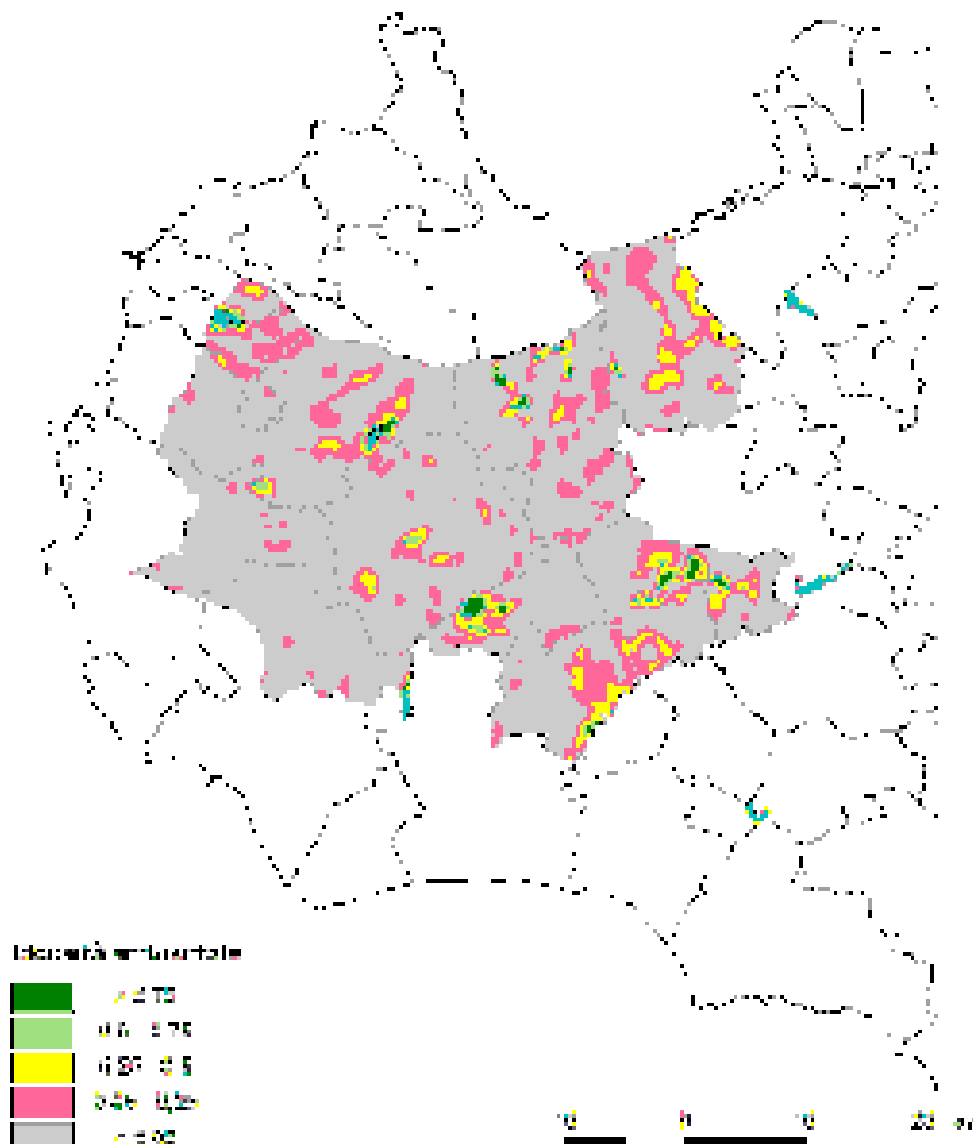
Vespertino di Capaccini *Myotis capaccinii* (Bonaparte, 1837)

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 vespertino 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 = $(([410_500] * 4) + ([512_500] * 4) + ([511_500] * 2) + [243_500] + ([223_500] * 0.25) + ([242_500] * 0.5) + ([241_500] * 0.25) + [\text{MIN}(311_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] + [\text{MIN}(313_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] + [\text{MIN}(312_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] - [100_500]) * [\text{MAX}(\text{Cars_500}; 0.5)] * ([\text{Rupi_500}] + 1) * [\text{MAX}(\text{Cda_500}; \text{Lzu_500})]$



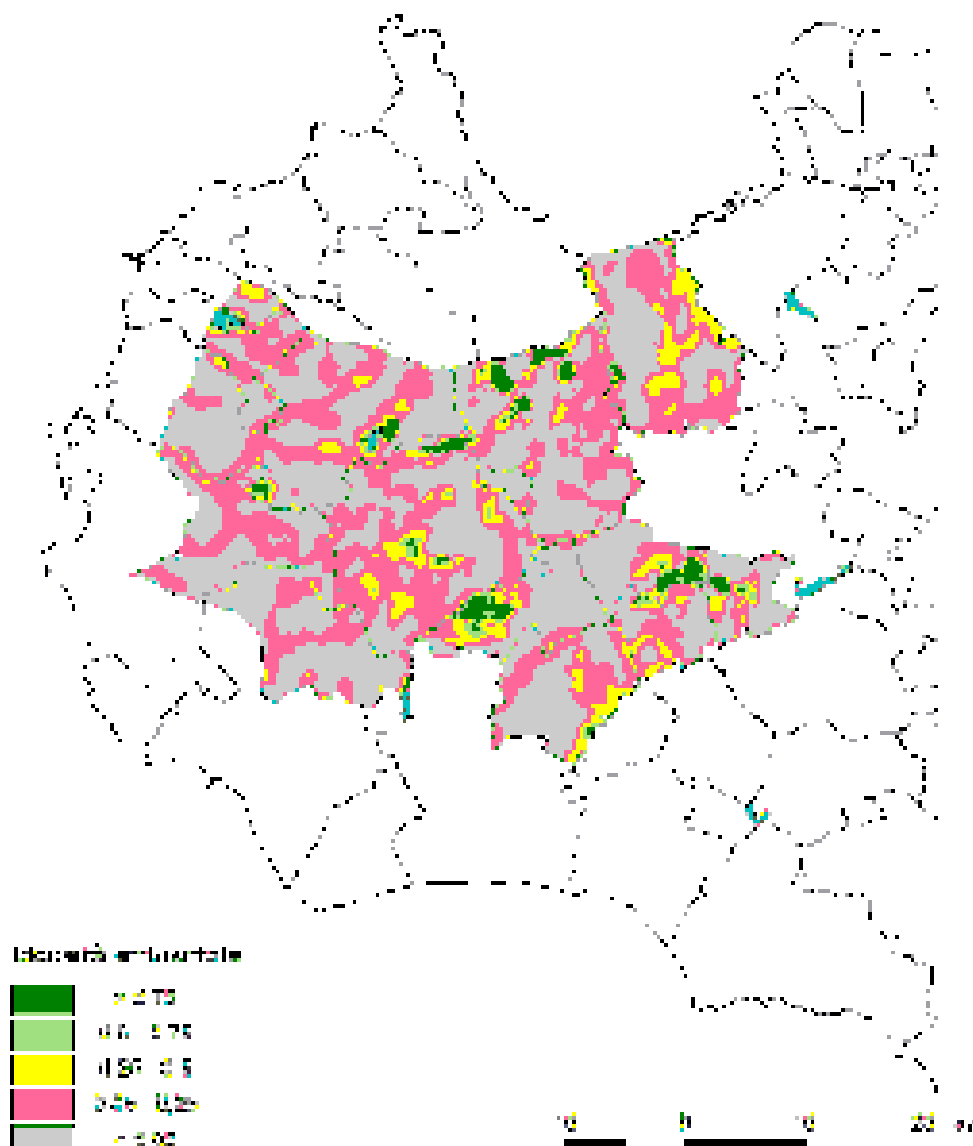
Vespertino di Daubenton *Myotis daubentonii* (Kuhl, 1817)

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)

Idoneità = $((([410_500] * 4) + ([512_500] * 4) + ([511_500] * 4) + ([311_500] * 2) + ([313_500] * 2) + ([312_500] * 2) + ([324_500] * 2) + ([243_500] * 2) + ([221_500] * 0.25) + ([222_500] * 0.25) + ([223_500] * 0.5) + ([242_500] * 0.5) + ([241_500] * 0.25) + ([MIN (311_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 2) + ([MIN (313_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 2) + ([MIN (312_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 2) - [100_500]) * [MAX (Cars_500; 0.5)] * ([Rupi_500] + 1) * [MAX (Cda_500; Lzu_500)])$



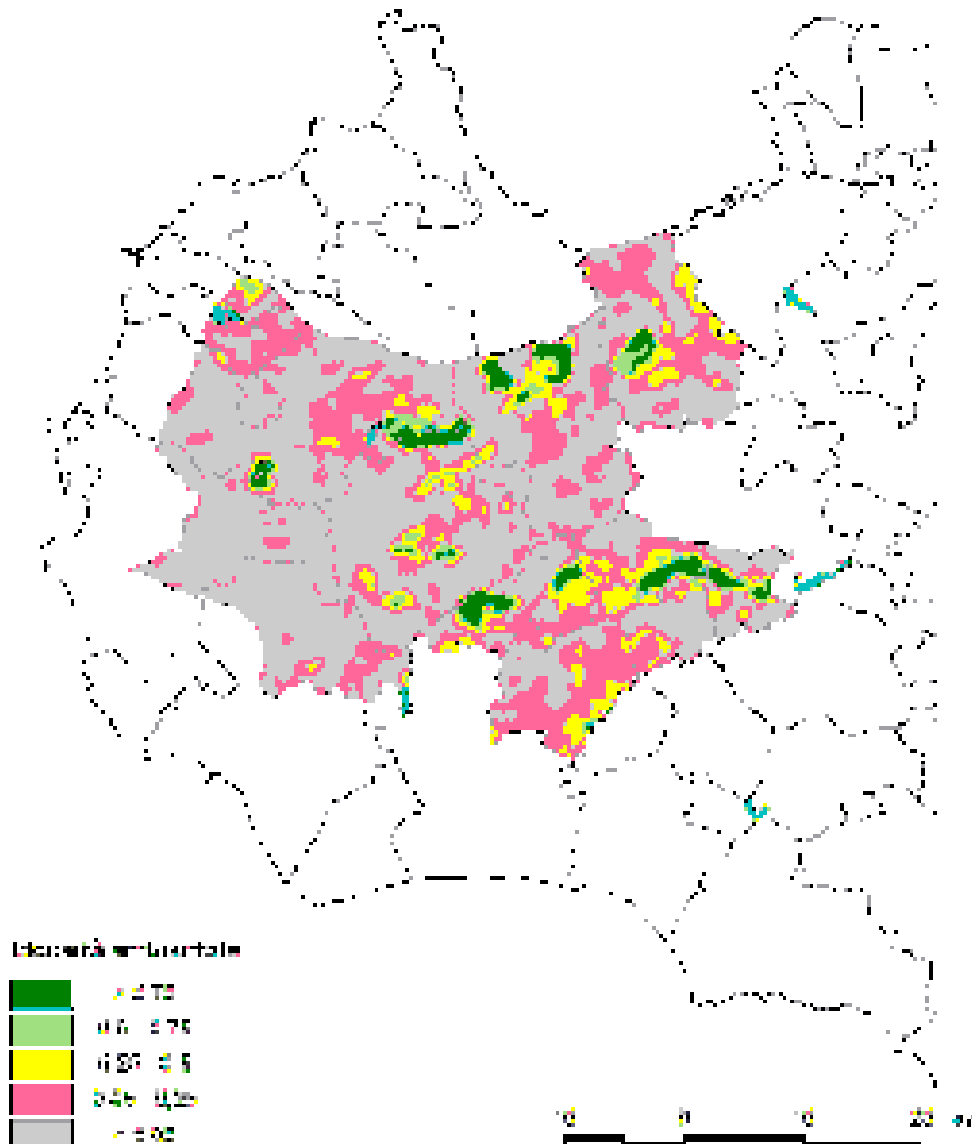
Vespertino smarginato *Myotis emarginatus* (E. Geoffroy, 1806)

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 vespertino 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).

$$\text{Idoneità} = (([410_500] * 2) + ([311_500] * 2) + [313_500] + ([312_500] * 0.5) + ([243_500] * 2) + ([222_500] * 0.5) + [223_500] + ([242_500] * 0.5) + ([241_500] * 0.25) + ([324_500] * 2) + ([\text{MIN}(311_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 2) + [\text{MIN}(313_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] + ([\text{MIN}(312_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 0.5) - [100_500]) * [\text{MAX}(Cars_500; 0.5)] * [\text{MAX}(Cda_500; Lzu_500; 0.5)] * ([Rupi_500] + 1)$$



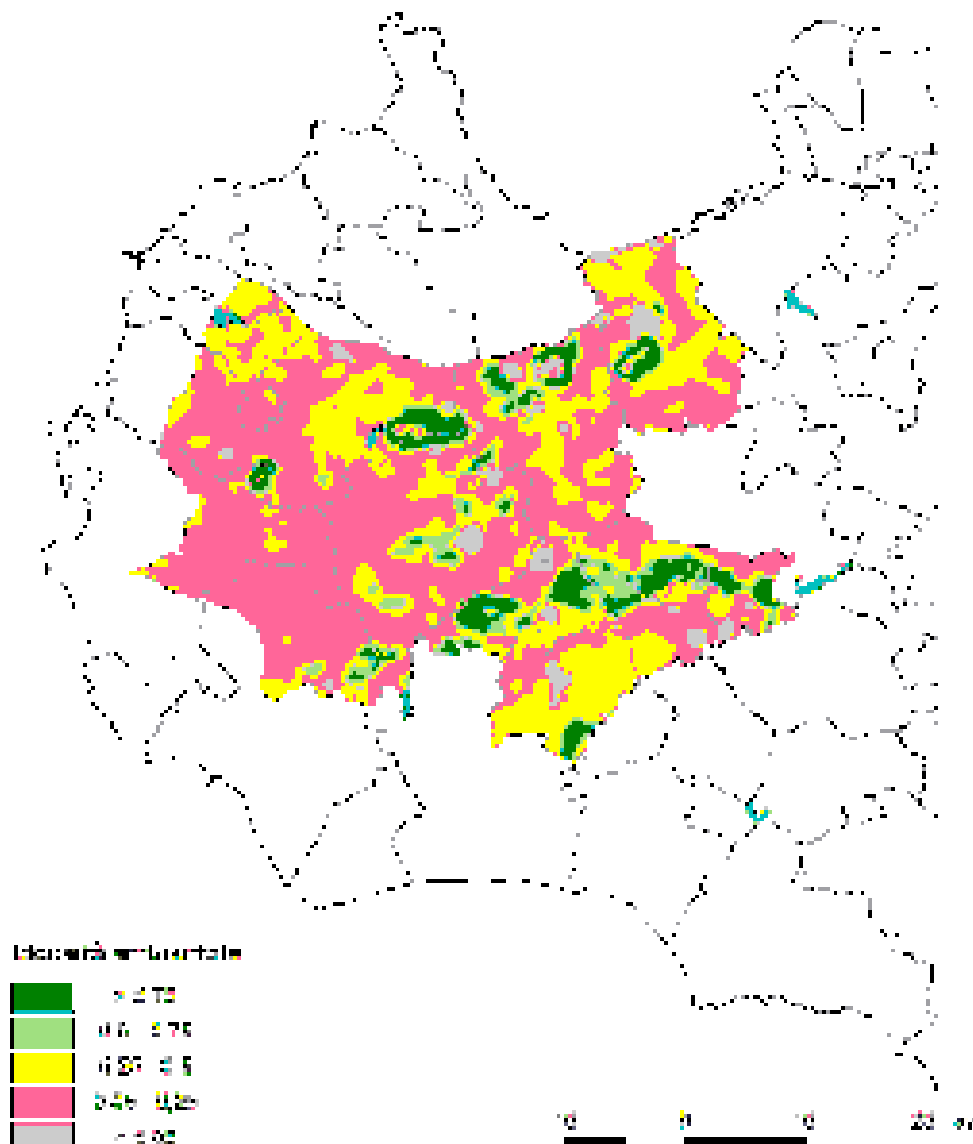
Vespertino maggiore *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797)

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

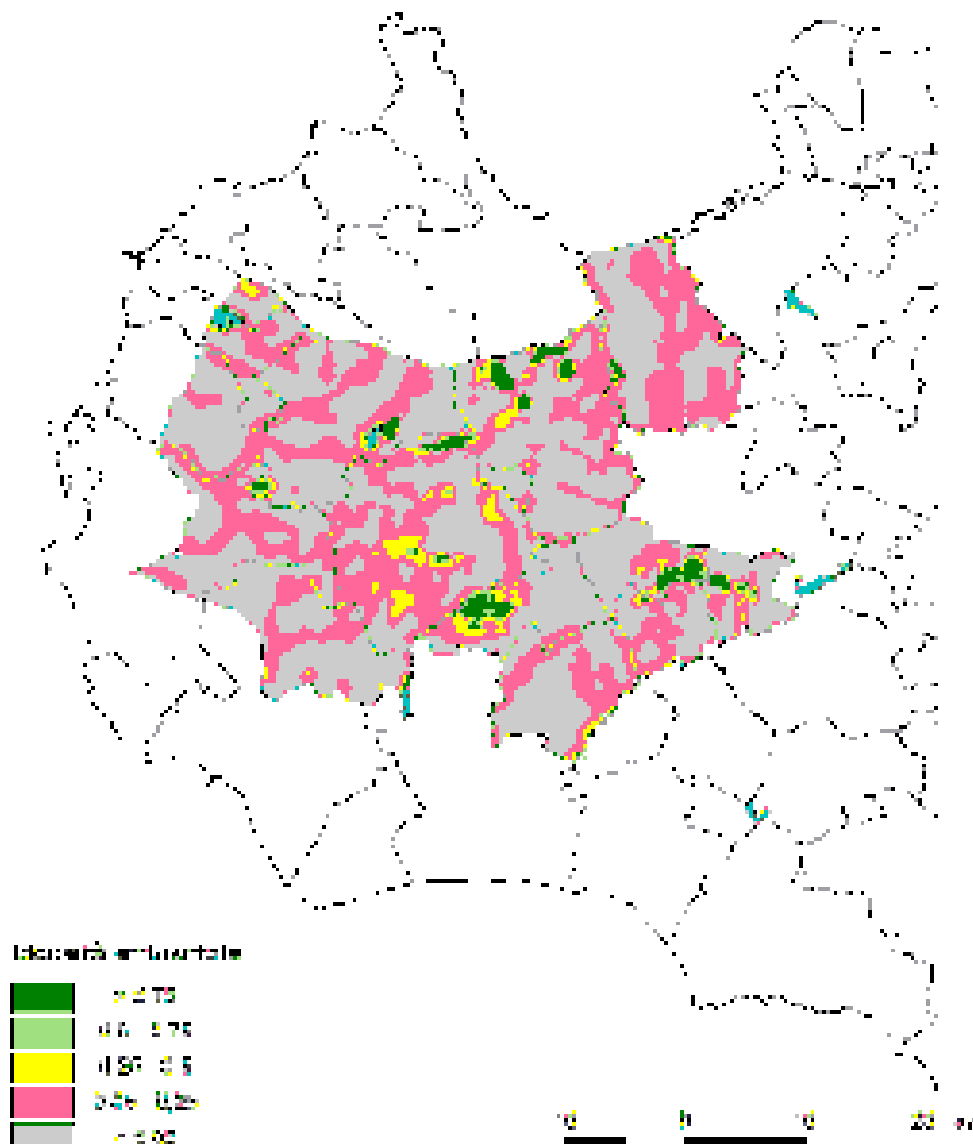


Vespertino mustacchino *Myotis mystacinus* (Kuhl, 1817)

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 vespertino 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).

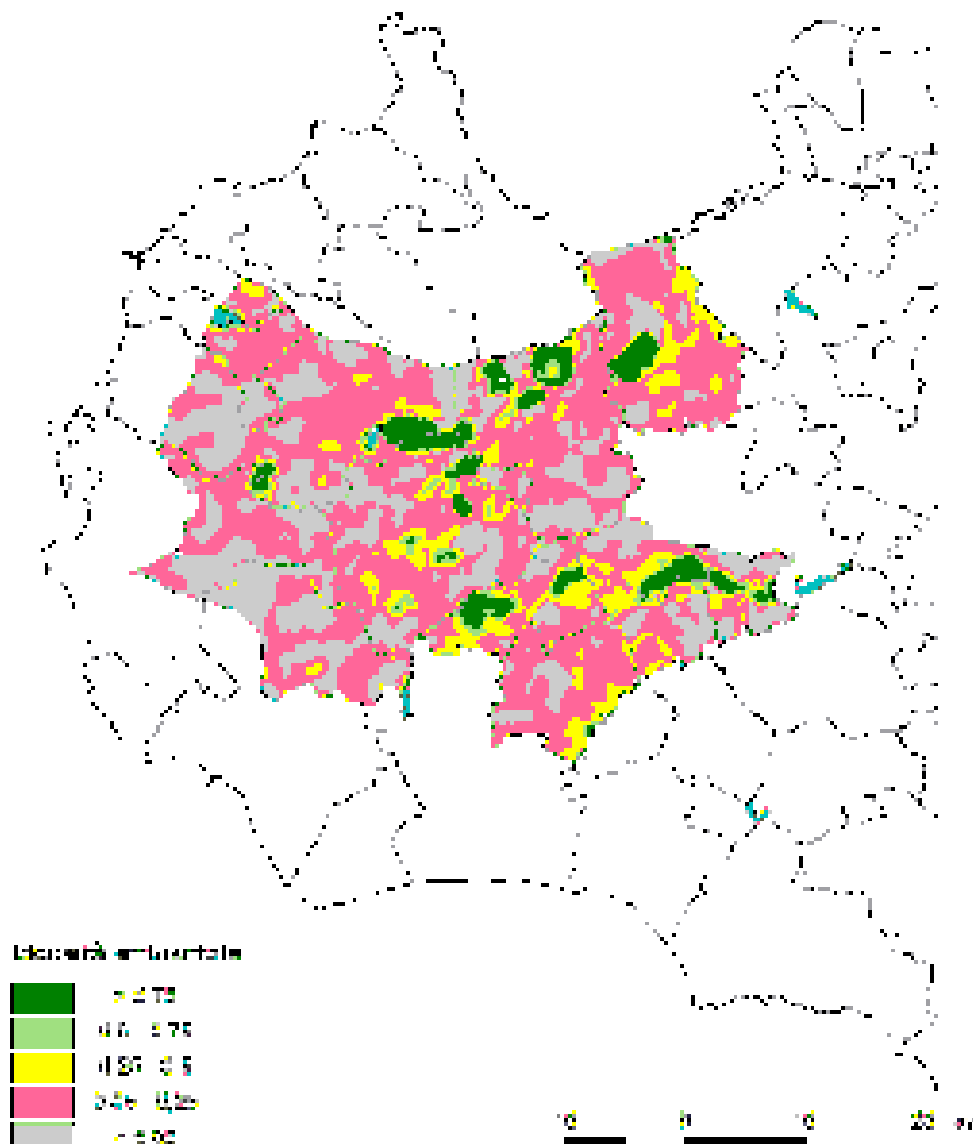
$$\text{Idoneità} = (([410_500] * 4) + ([512_500] * 4) + ([511_500] * 4) + ([311_500] * 2) + ([313_500] * 2) + ([312_500] * 2) + ([324_500] * 2) + ([243_500] * 2) + ([221_500] * 0.25) + ([222_500] * 0.25) + ([223_500] * 0.5) + ([242_500] * 0.25) + ([\text{MIN}(311_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 2) + ([\text{MIN}(313_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 2) + ([\text{MIN}(312_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 2) - [100_500]) * [\text{MAX}(Cars_500; 0.5)] * ([Rupi_500] + 1) * [\text{MAX}(Cda_500; Lzu_500)])$$


Vespertino 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 vespertino 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).

$$\text{Idoneità} = (([410_500] * 4) + ([512_500] * 4) + ([511_500] * 4) + ([311_500] * 2) + ([313_500] * 2) + ([312_500] * 2) + ([243_500] * 2) + ([221_500] * 0.25) + ([222_500] * 0.5) + ([223_500] * 0.5) + ([242_500] * 0.5) + ([241_500] * 0.25) + ([324_500] * 2) + ([\text{MIN} (311_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33]) * 4) + ([\text{MIN} (313_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33]) * 4) + ([\text{MIN} (312_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33]) * 4) - [100_500]) * [\text{MAX} (Cars_500; 0.5)] * [\text{MAX} (Cda_500; Lzu_500; 0.5)] * ([Rupi_500] + 1)$$


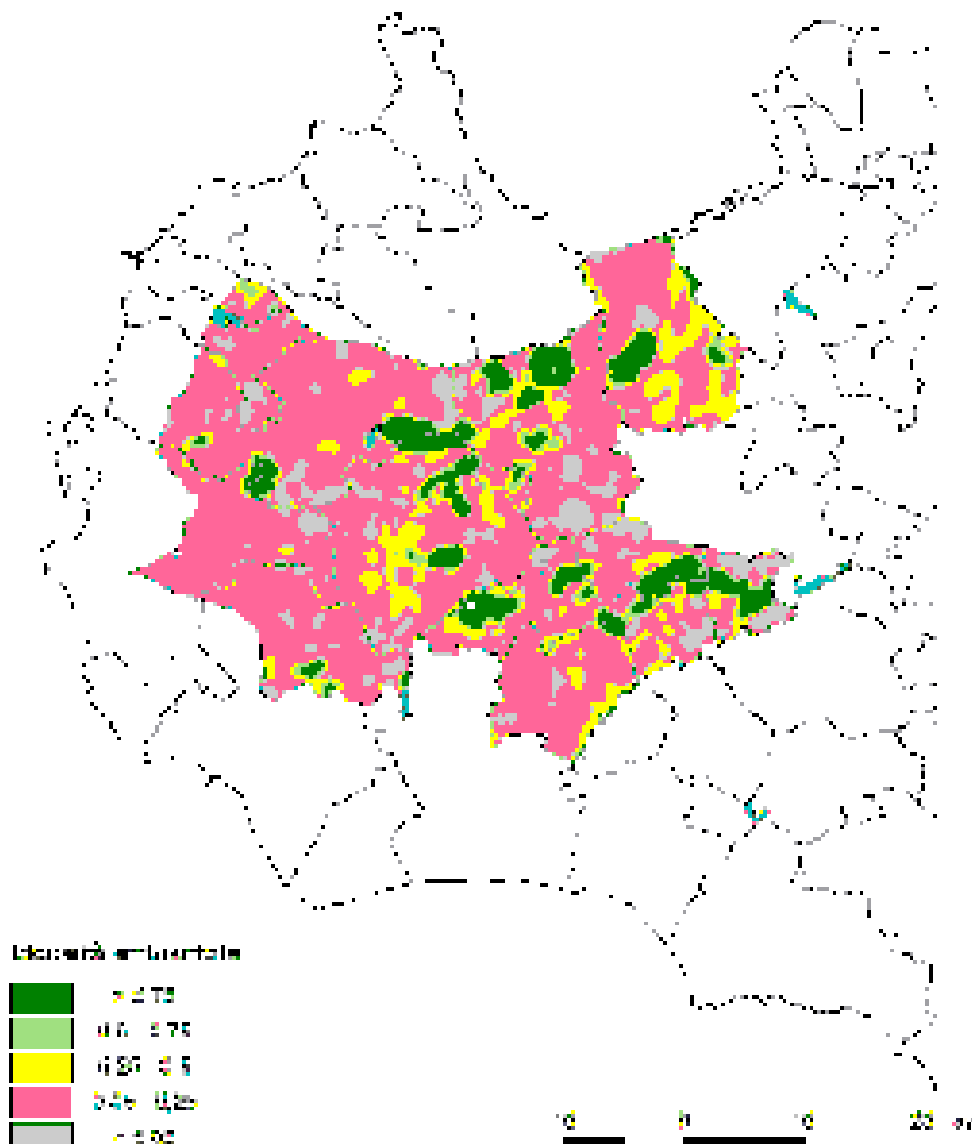
Pipistrello di Nathusius *Pipistrellus nathusii* (Keyserling e Blasius, 1839)

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).

$$\text{Idoneità} = (([410_500] * 2) + ([311_500] * 2) + [312_500] + ([313_500] * 2) + ([323_500] * 2) + ([324_500] * 2) + ([241_500] * 0.25) + ([242_500] * 0.25) + ([243_500] * 4) + ([221_500] * 0.25) + ([222_500] * 0.25) + ([223_500] * 0.5) + ([\text{MIN}(311_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 4) + ([\text{MIN}(313_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 4) + ([\text{MIN}(312_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 2)) * ([\text{Rupi_500}] + 1) * [\text{MAX}(Cda_500; Lzu_500; 0.5)]$$



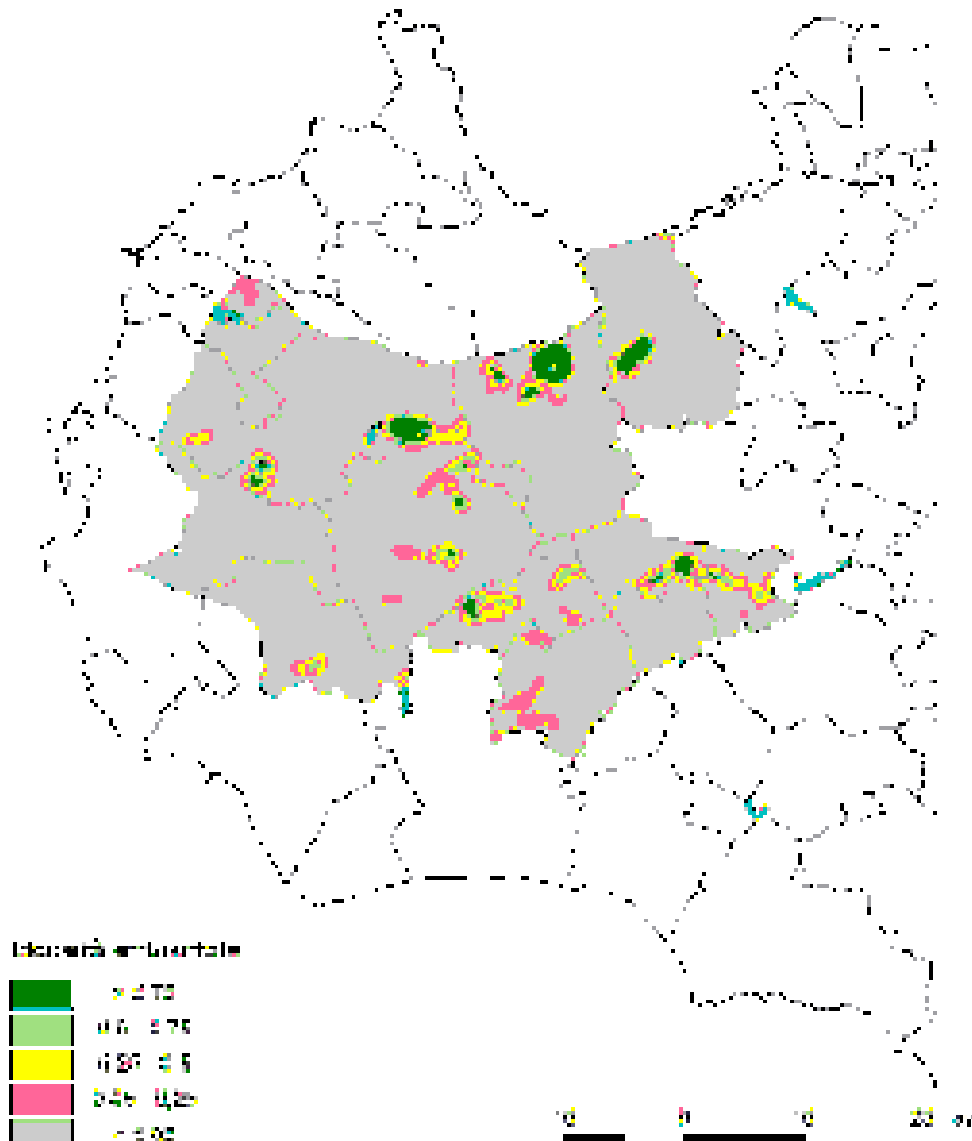
Nottola gigante *Nyctalus lasiopterus* (Schreber, 1780)

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 (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 localizzato. In Italia è vulnerabile per il *trend* molto negativo di densità di popolazione, 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.

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



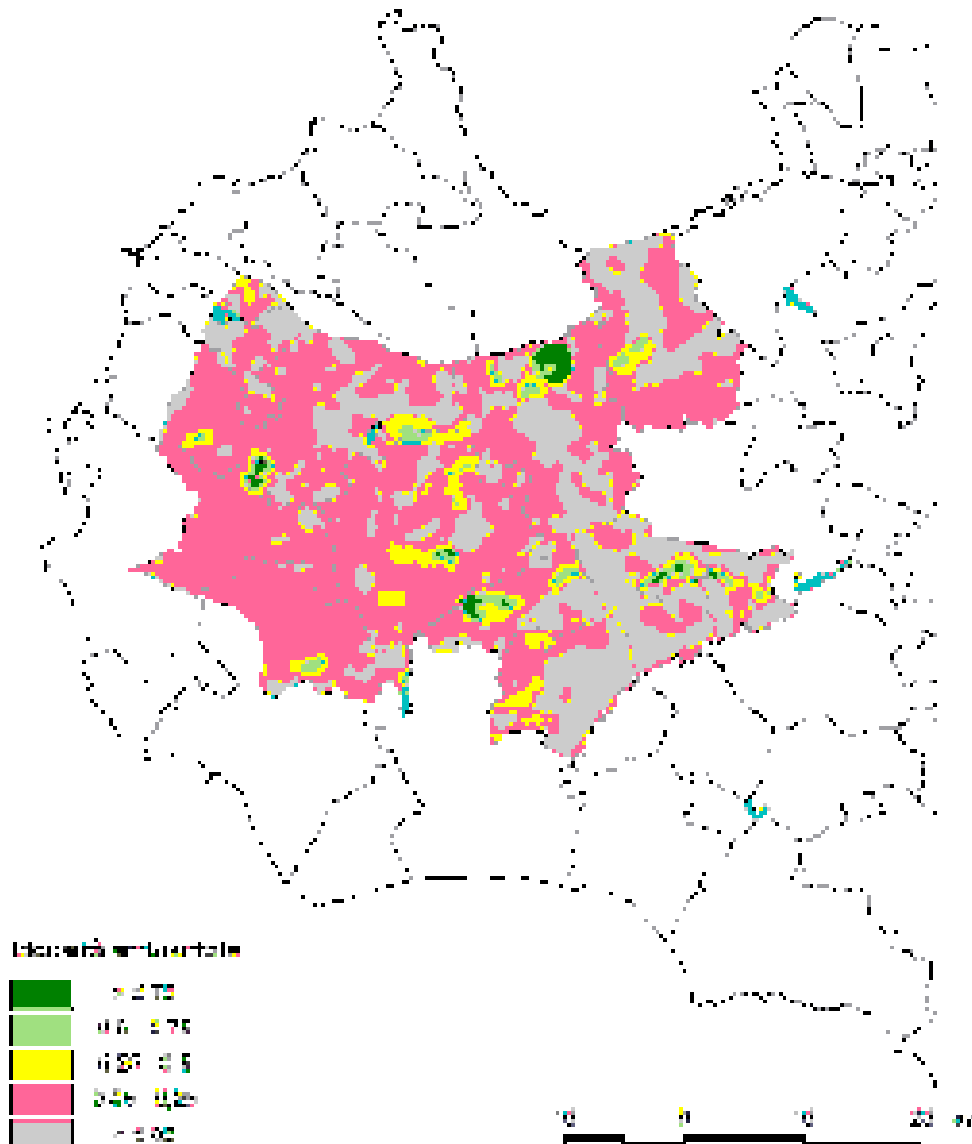
Barbastello *Barbastella barbastellus* (Schreber, 1774)

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 barbastello 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 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).

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



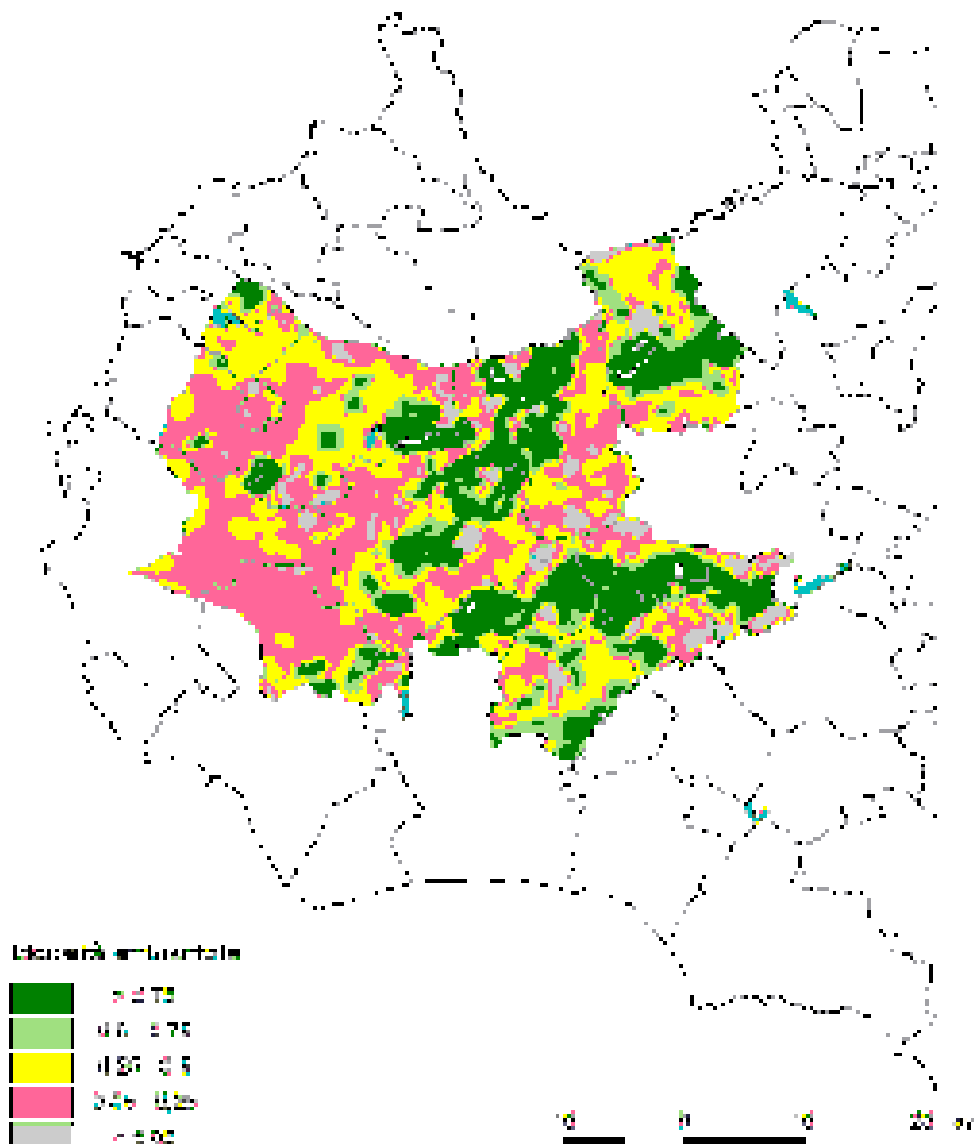
Orecchione meridionale *Plecotus austriacus* (J.B. Fischer, 1829)

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).

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



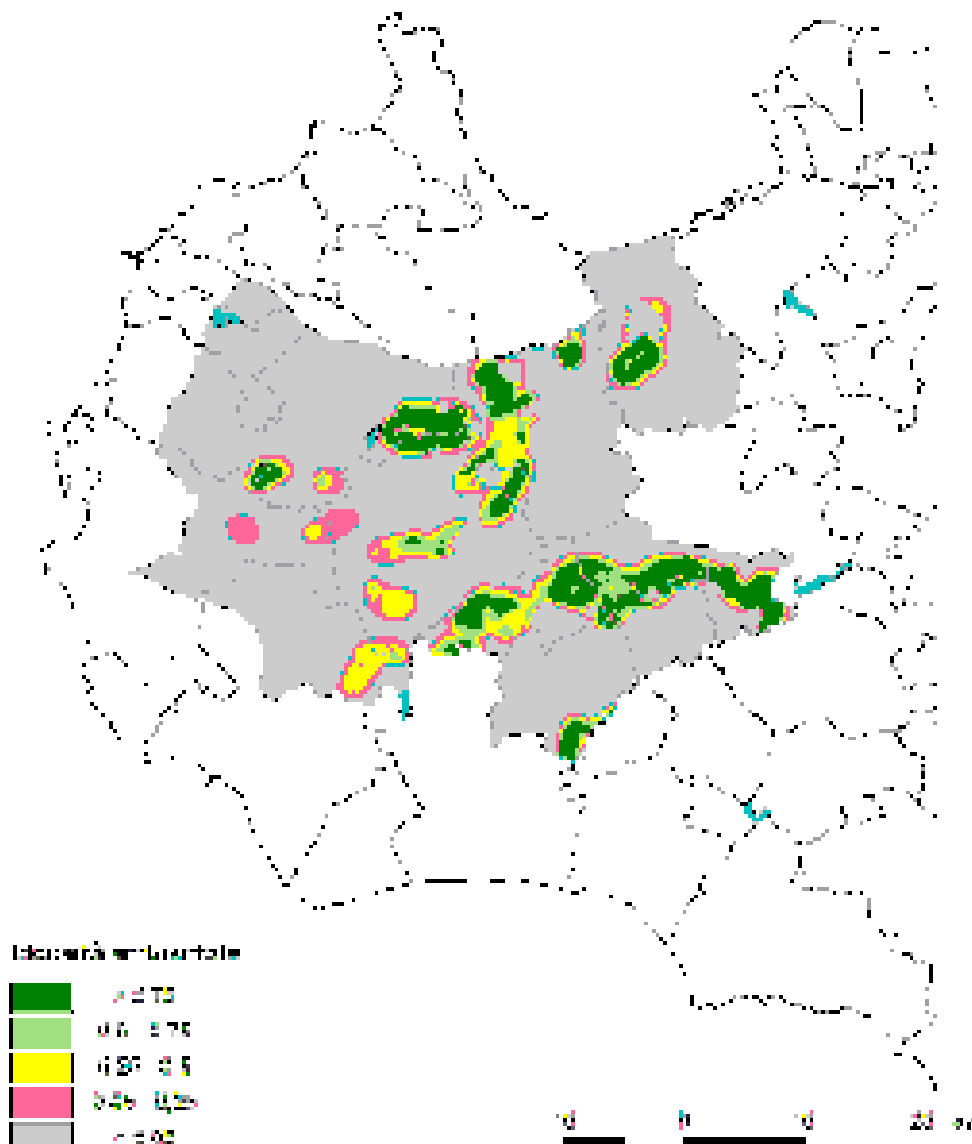
Miniottero *Miniopterus schreibersii* (Kuhl, 1817)

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).

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



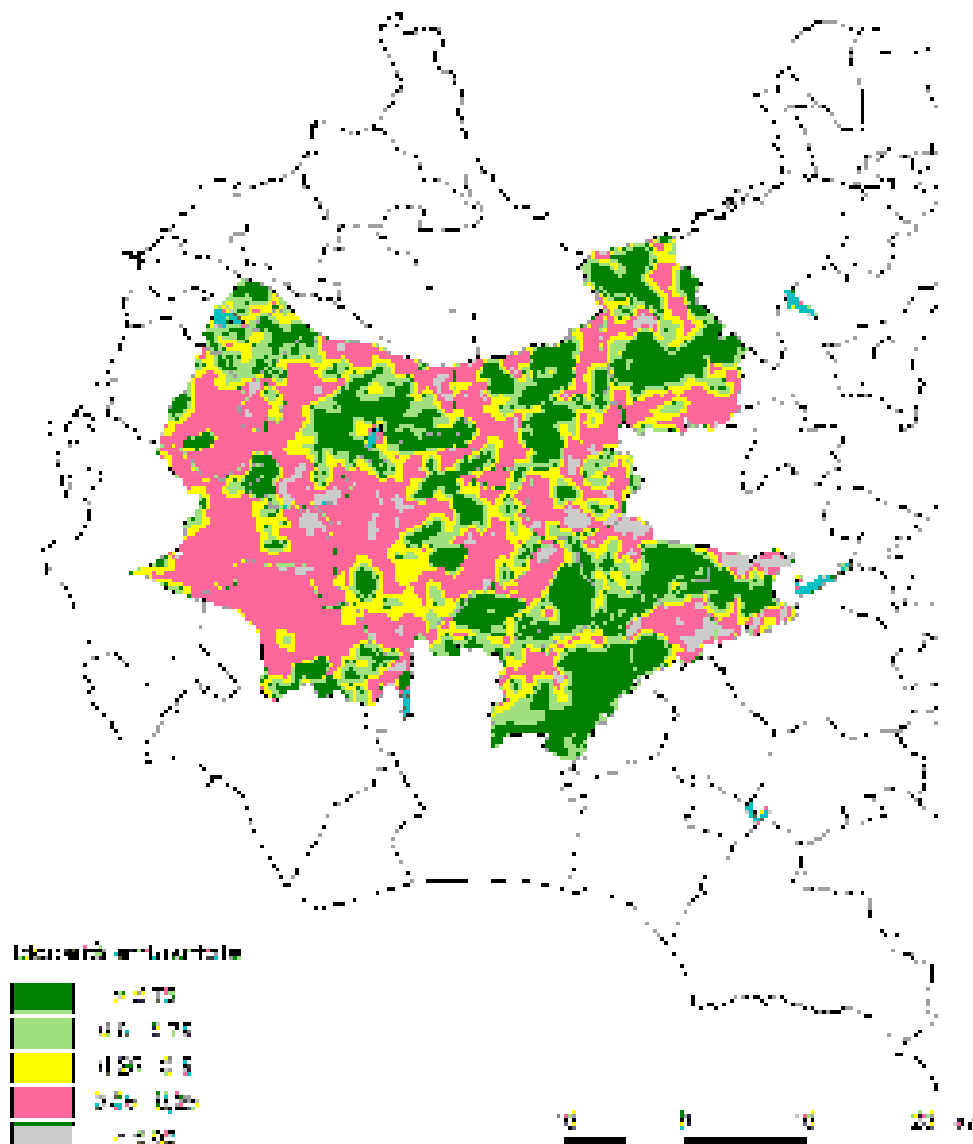
Lepre italica o Lepre appenninica *Lepus corsicanus* (de Winton, 1898)

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).

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) + ([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)])



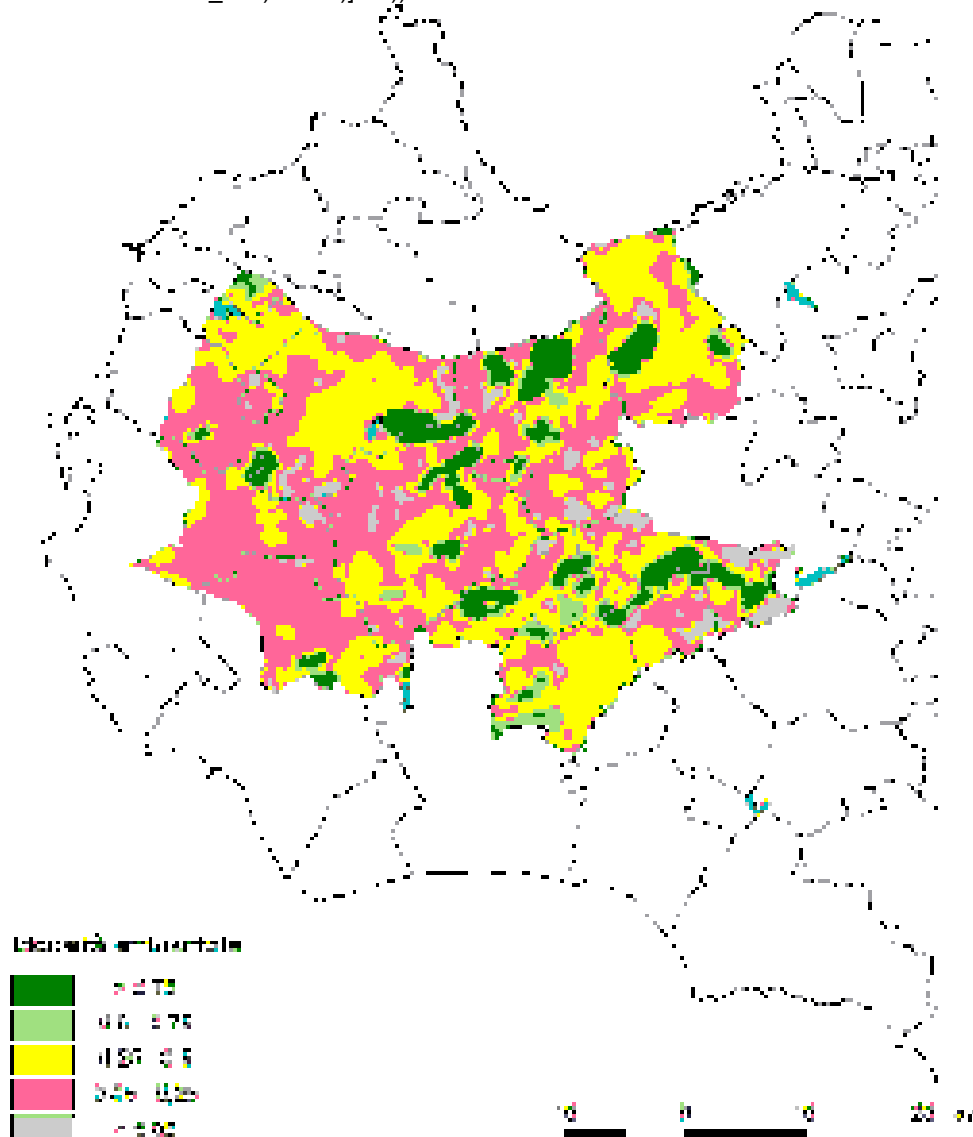
Quercino *Eliomys quercinus* (Linnaeus, 1766)

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). La roccaforte della specie comprende i boschi delle Madonne e di Ficuzza ma la distribuzione si estende anche in provincia di Trapani, compreso l'ambito 3.

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] + ([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)] * 2) + ([MIN (312_500 * 4; (200+320+330+400+500_500) * 1.33)] * 2))



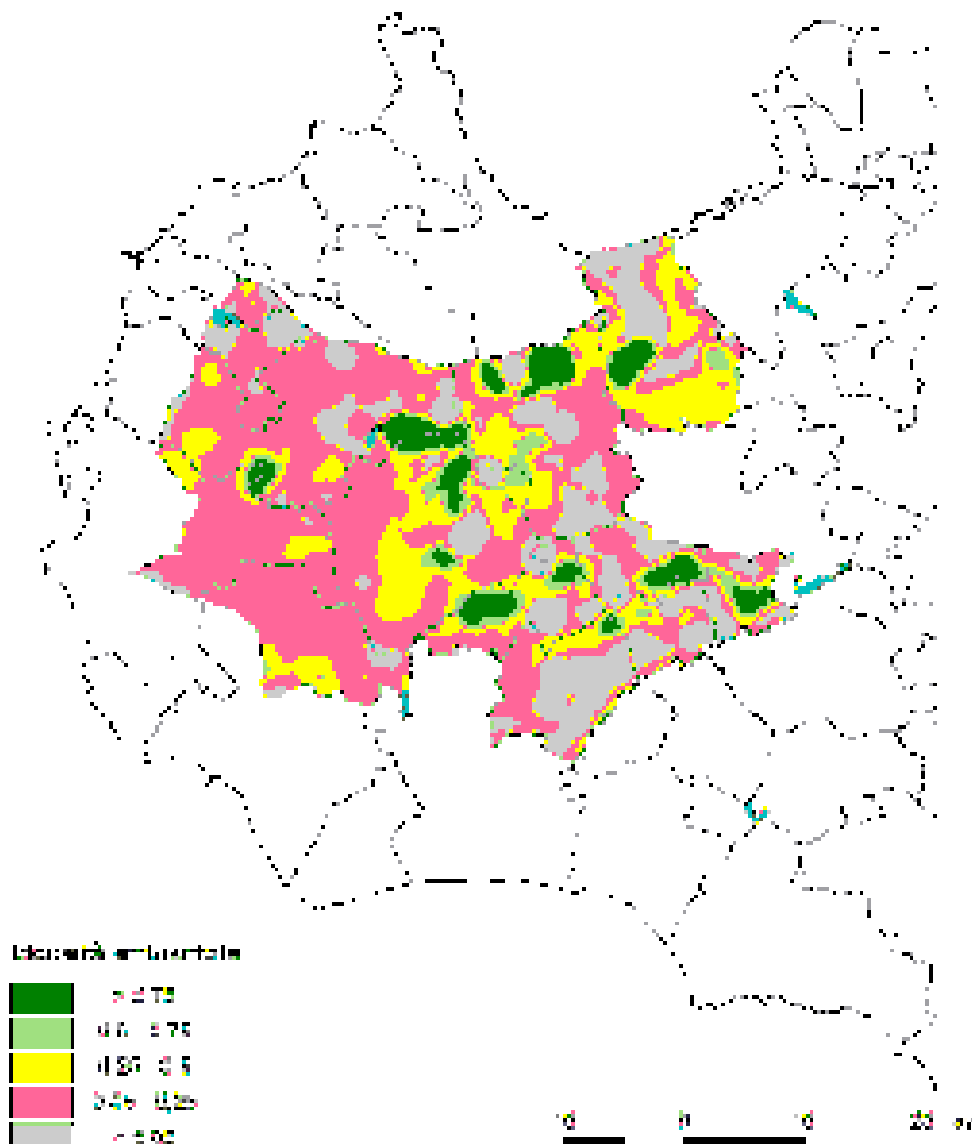
Martora *Martes martes* (Linnaeus, 1758)

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). In Sicilia è ampiamente diffusa nei boschi dei vari massicci del Palermitano e del Messinese mentre è solamente marginale in provincia di Trapani.

$$\text{Idoneità} = (([221_1000] * 0.25) + ([222_1000] * 0.25) + ([223_1000] * 0.25) + [243_1000] + ([311_1000] * 2) + ([312_1000] * 2) + ([313_1000] * 2) + [323_1000] + [324_1000] - ([100_1000] * 2)) * ([Rupi_1000] + 1)$$



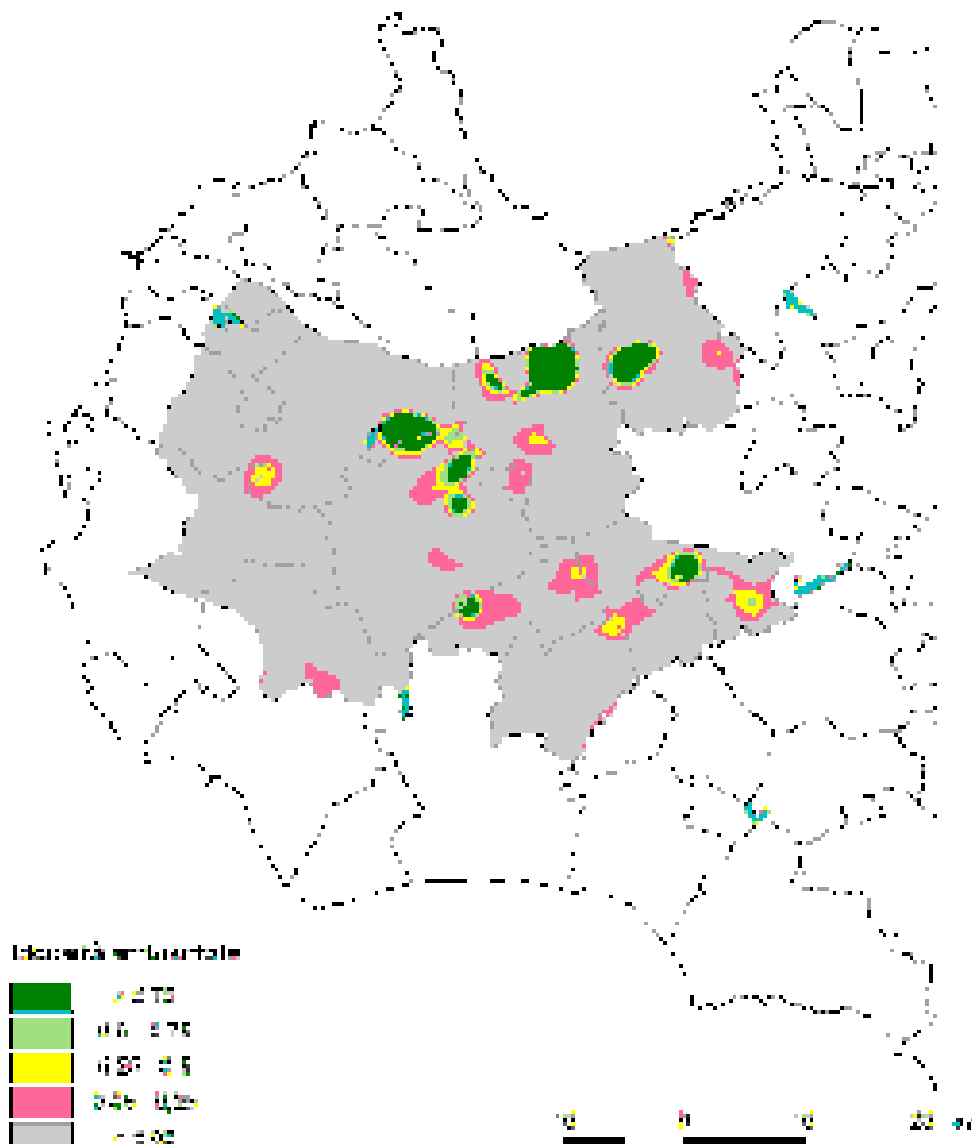
Gatto selvatico *Felis silvestris* Schreber, 1775

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 possibili modifiche genetiche per eventuale ibridazione con i gatti domestici (Sarà 1998).

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



APPENDICE III

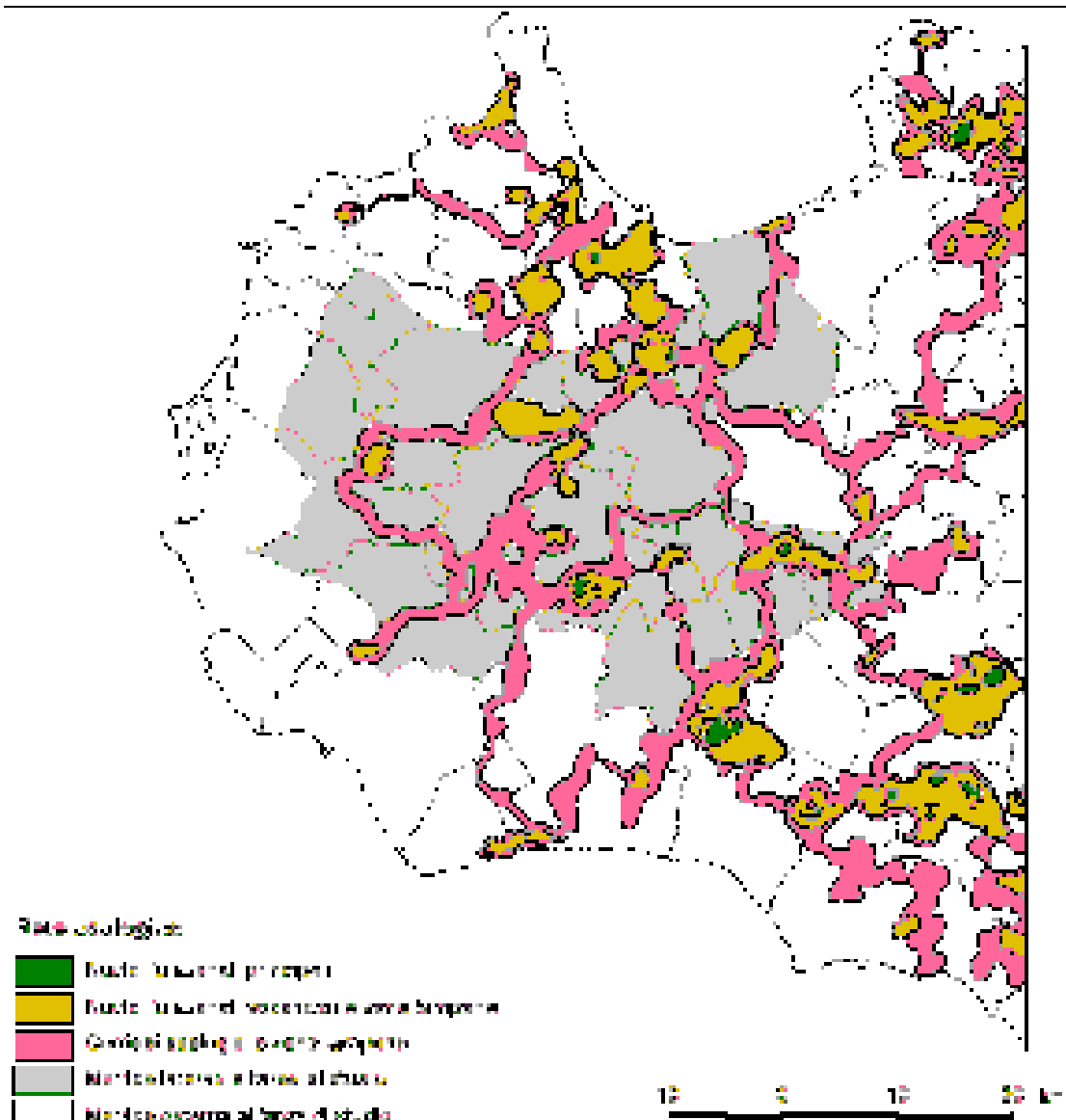
Di seguito sono riportate le reti ecologiche per le comunità individuate.

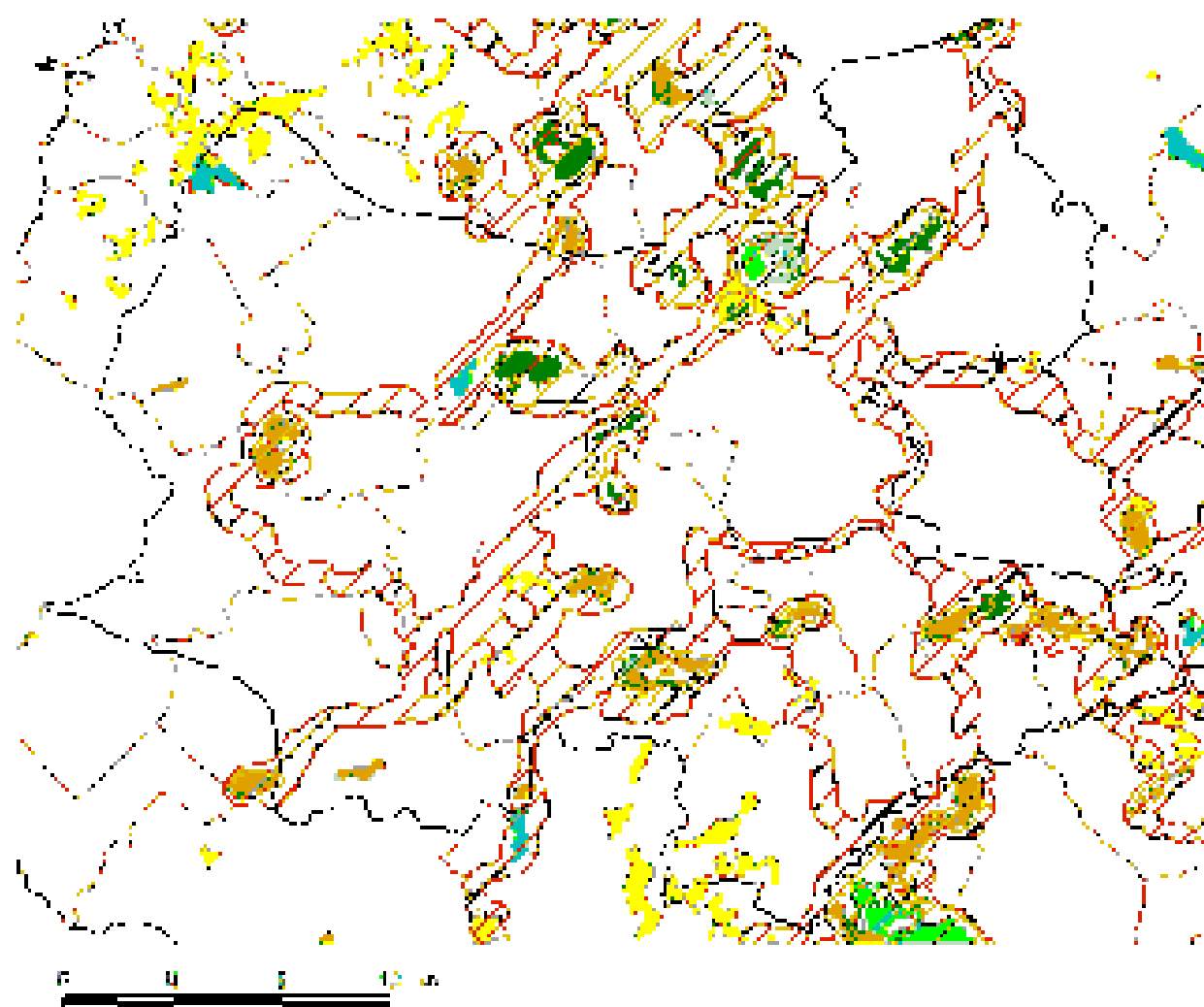
La prima mappa permette di avere una visione complessiva della rete ecologica nell'ambito 3 e nelle aree circostanti della Sicilia occidentale. La seconda mappa riporta sullo sfondo gli usi del suolo o le caratteristiche del territorio più rilevanti per ciascuna delle comunità animali.

Rete ecologica per le comunità di bosco




All'interno dell'area di studio e, più in generale, della Sicilia occidentale, i nuclei boschivi di una certa importanza sono confinati essenzialmente sui massicci montuosi piccoli e grandi e sono rappresentati soprattutto da boschi di conifere da rimboschimenti effettuati in gran parte negli ultimi 50 anni.

I collegamenti tra i nuclei forestali di questi diversi massicci che si ergono come isole di pietra in un mare costituito in primo luogo da vigneti e in secondo luogo da seminativi, incolti e oliveti, si realizzano da un lato per mezzo di corridoi lineari "tradizionali" che seguono gli impluvi talvolta ben coperti da vegetazione naturale o seminaturale, dall'altro per mezzo di un generale abbassamento di resistenza della matrice che si ottiene quando viene posta qualche area a oliveto tra i prevalenti vigneti, seminativi e incolti rocciosi e aperti. La coltivazione dell'olivo, specialmente quella tradizionale di alberi maturi di notevole età e dimensioni, fornisce, infatti, arboreti dove si possono trovare specie francamente forestali (come per esempio la ghiandaia o il rampichino) talvolta addirittura nidificanti. Questi "corridoi", oltre che funzionare bene per alcune specie, possono anche rappresentare in se stessi ambienti di un certo pregio dove trovano rifugio alcune specie di pianura (per esempio l'usignolo e l'usignolo di fiume) che altrimenti non disporrebbero di alcuna area idonea.











Rete ecologica nelle comunità di livello 2

-  Rete ecologica principale
-  Rete di corridoi ecologici e zone cuspidate
-  Rete ecologica regionale e zone cuspidate

Uso di suolo

-  Suolo
-  Suolo agricolo e zone adiacenti incolte
-  Boschi di latifoglie
-  Boschi di conifere
-  Prati e prati
-  Bacini d'acqua

Rete ecologica per le comunità rupicole

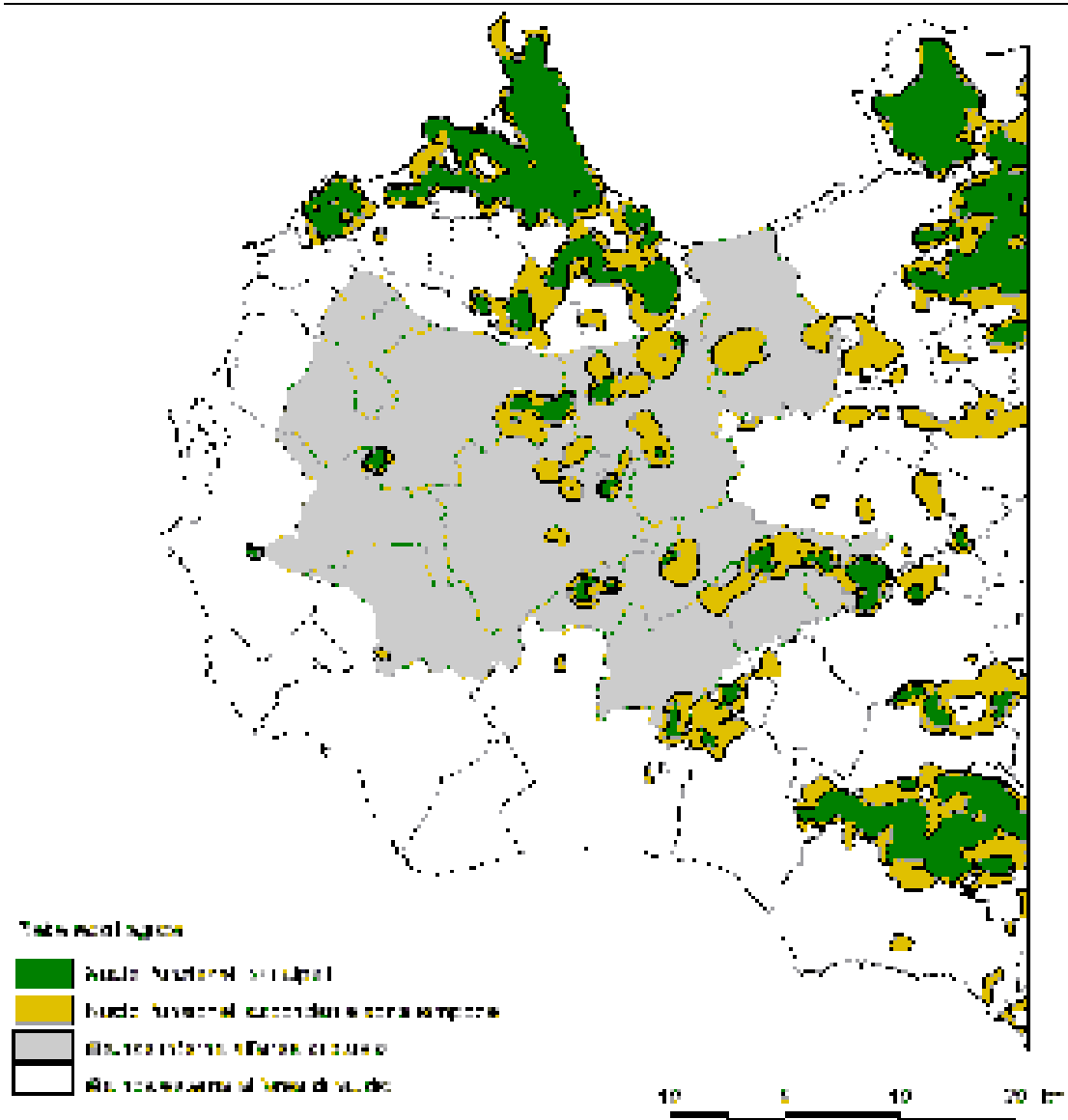
Le comunità rupicole si classificano come tali per la loro ecologia riproduttiva, svolgendosi le altre fasi del loro ciclo biologico talvolta nello stesso ambiente, altre volte in ambienti ben differenti, per esempio nella steppa colturale (vedi per esempio falco lanario e grillaio).

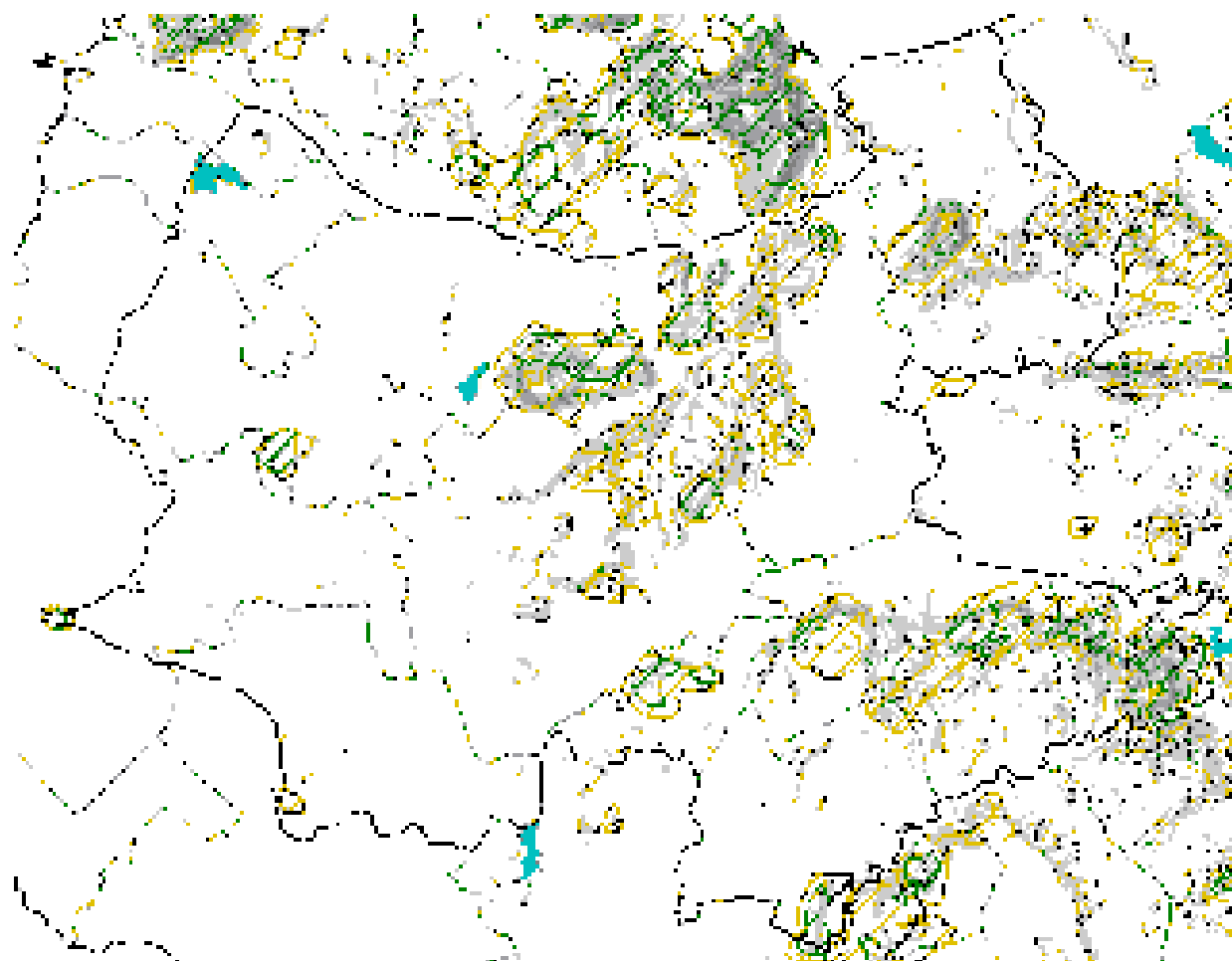
All'interno della nostra area di studio le zone idonee alle comunità rupicole sono associate in buona parte con gli stessi massicci montuosi, dove si trovano i boschi più importanti della Sicilia occidentale, naturalmente in aree perlopiù ben distinte da quelle dei pur adiacenti boschi.

Il nucleo più esteso è quello della Montagna Grande, a nord-ovest di Vita, nel quale si trovano estese pinete da rimboschimento.

Altri massicci comprendono quello del monte Bonifati con il bosco di Alcamo, il massiccio delle Baronie con notevoli pareti calcaree dove nidifica il falco pellegrino e fitti boschi, il monte Finestrelle con la grotta di Santa Ninfa, il costone di monte Polizzo e altri minori.

Questo tipo di comunità comprende specie rare e pregiate e valorizza ulteriormente i massicci montuosi dell'ambito, già interessati, nell'ultimo mezzo secolo, da estesi rimboschimenti.





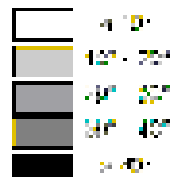
0 5 10 km

Rete idrografica delle acque superficiali

— Morti di fondazione

— Morti di fondazione economica e sociale

Frequenza dei venti



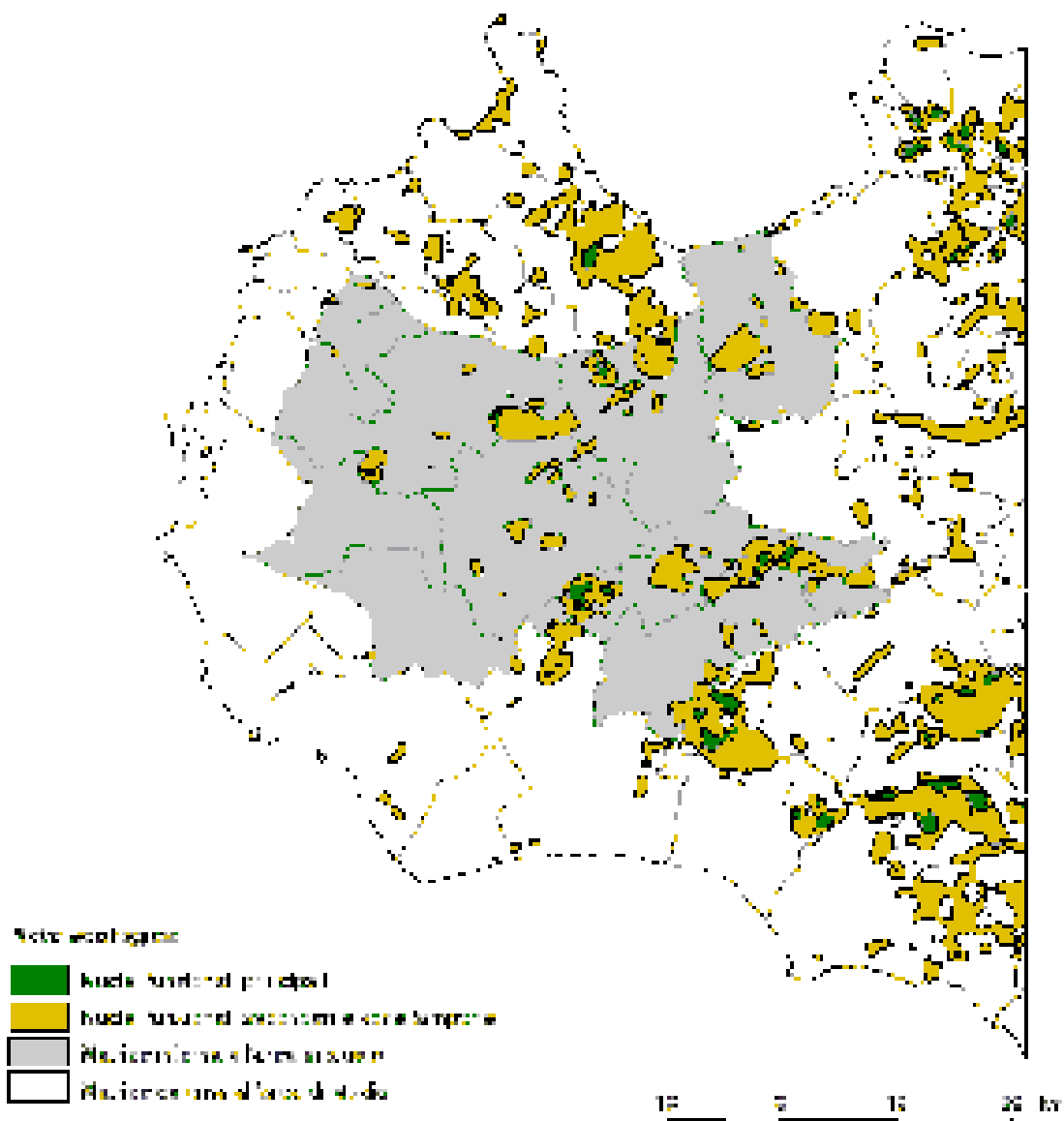
Acque superficiali

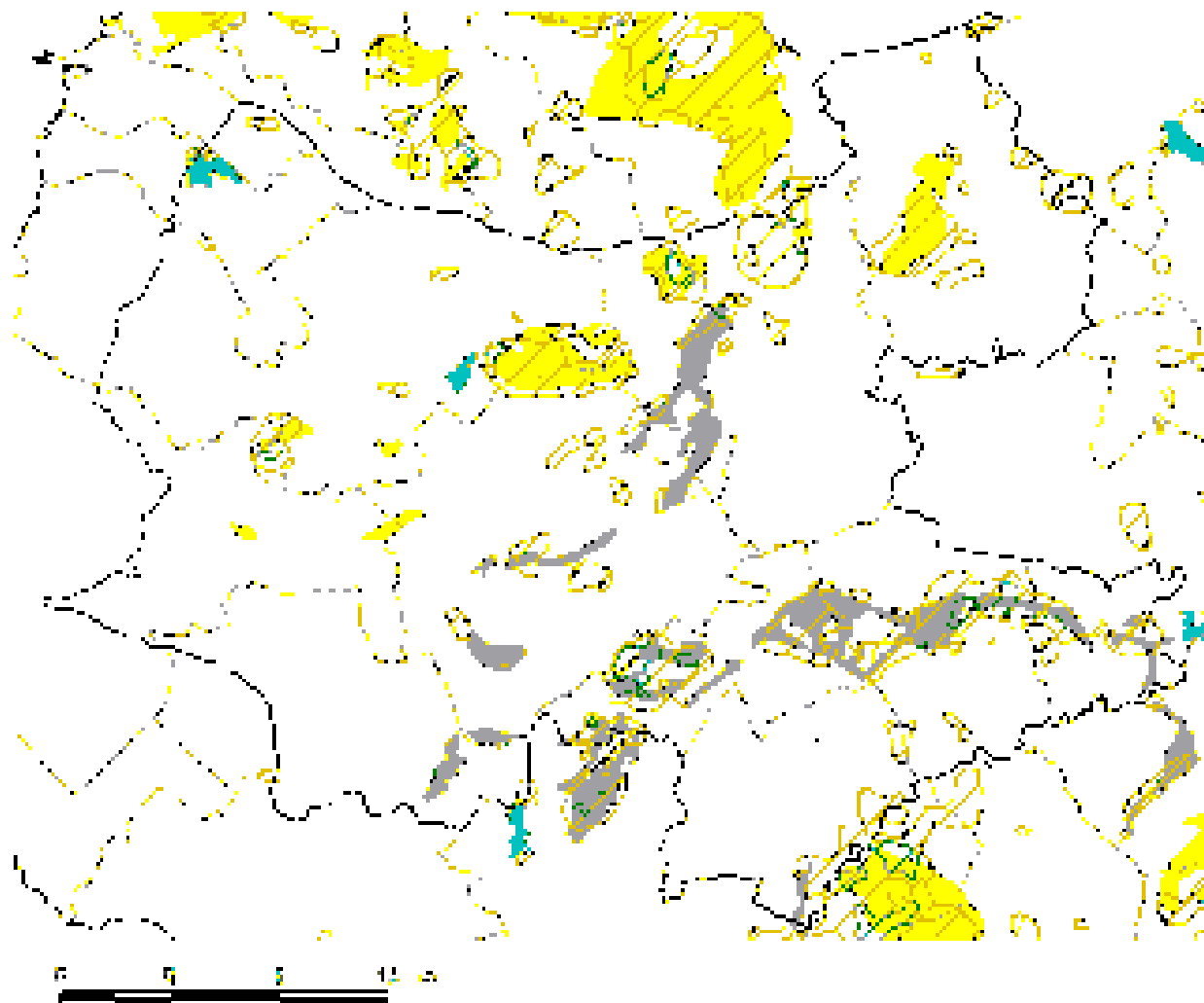
Rete ecologica per le comunità troglofile

La natura calcareaa dei massicci fa sì che vi si trovino numerose grotte piccole e grandi che rappresentano un'ulteriore ricchezza naturalistica da tutelare. Queste grotte, oltre a ospitare una fauna specializzata, costituiscono un importante rifugio per i Chiroteri (pipistrelli), un gruppo di mammiferi particolari che è particolarmente sensibile al degrado ambientale e che pertanto è tutelato in modo specifico dall'Unione Europea. Ben 13 specie di chiroteri sono, infatti, incluse nella direttiva 92/43/CEE, allegato II (Specie animali e vegetali di interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione).

Una riserva naturale che tutela in modo specifico questo tipo di ambiente nell'area di studio è quella della grotta di Santa Ninfa.

Oltre ai Chiroteri le grotte ospitano vari altri endemismi soprattutto della classe degli Insetti, spesso ancora da studiare o addirittura da descrivere.





0 5 10 km

Parte es. (spiega varie es. di progetto)

Metodi di studio (spiega)

Metodi di studio (spiega)

Autonomia le spiega

Caratteristiche

Località

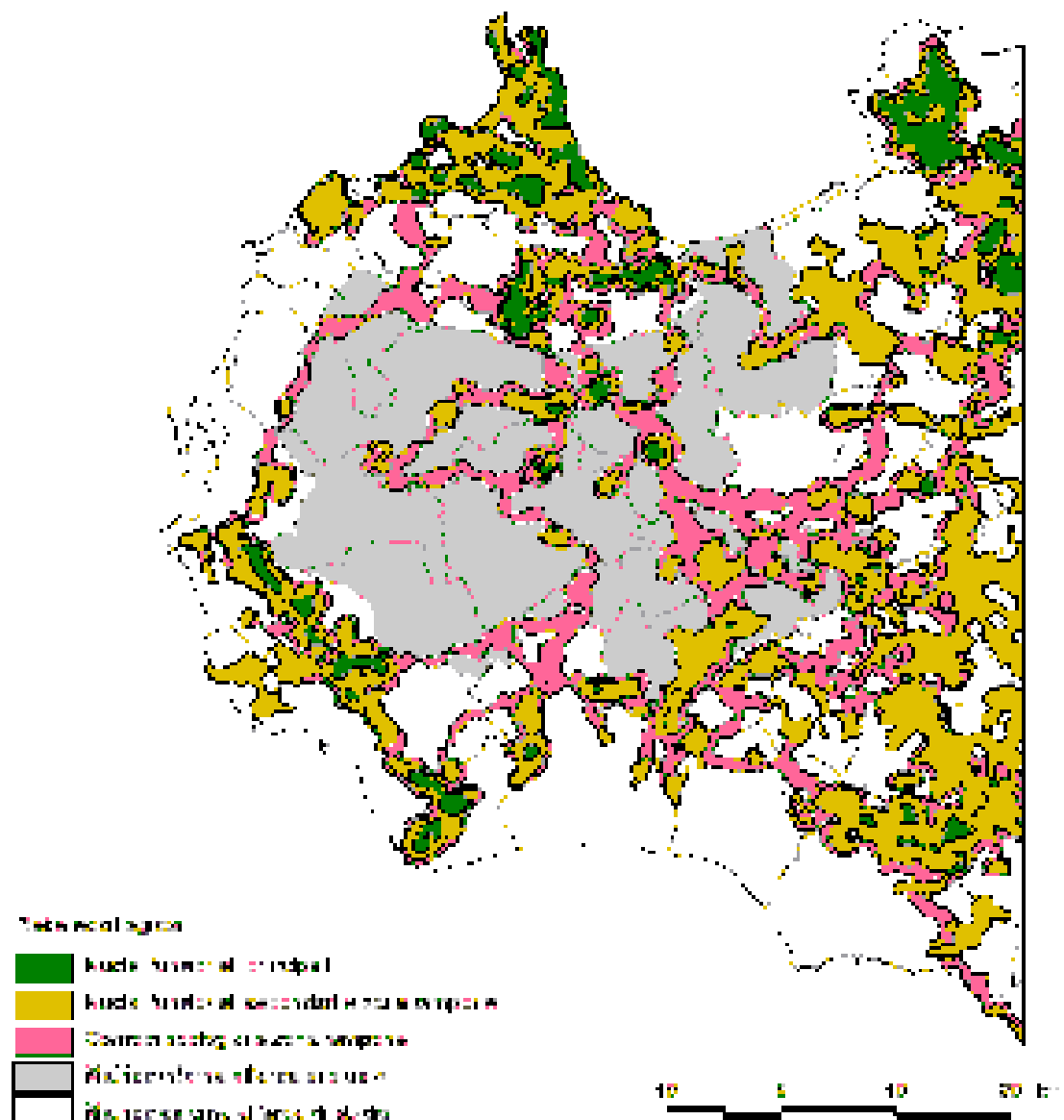
Usi in corso

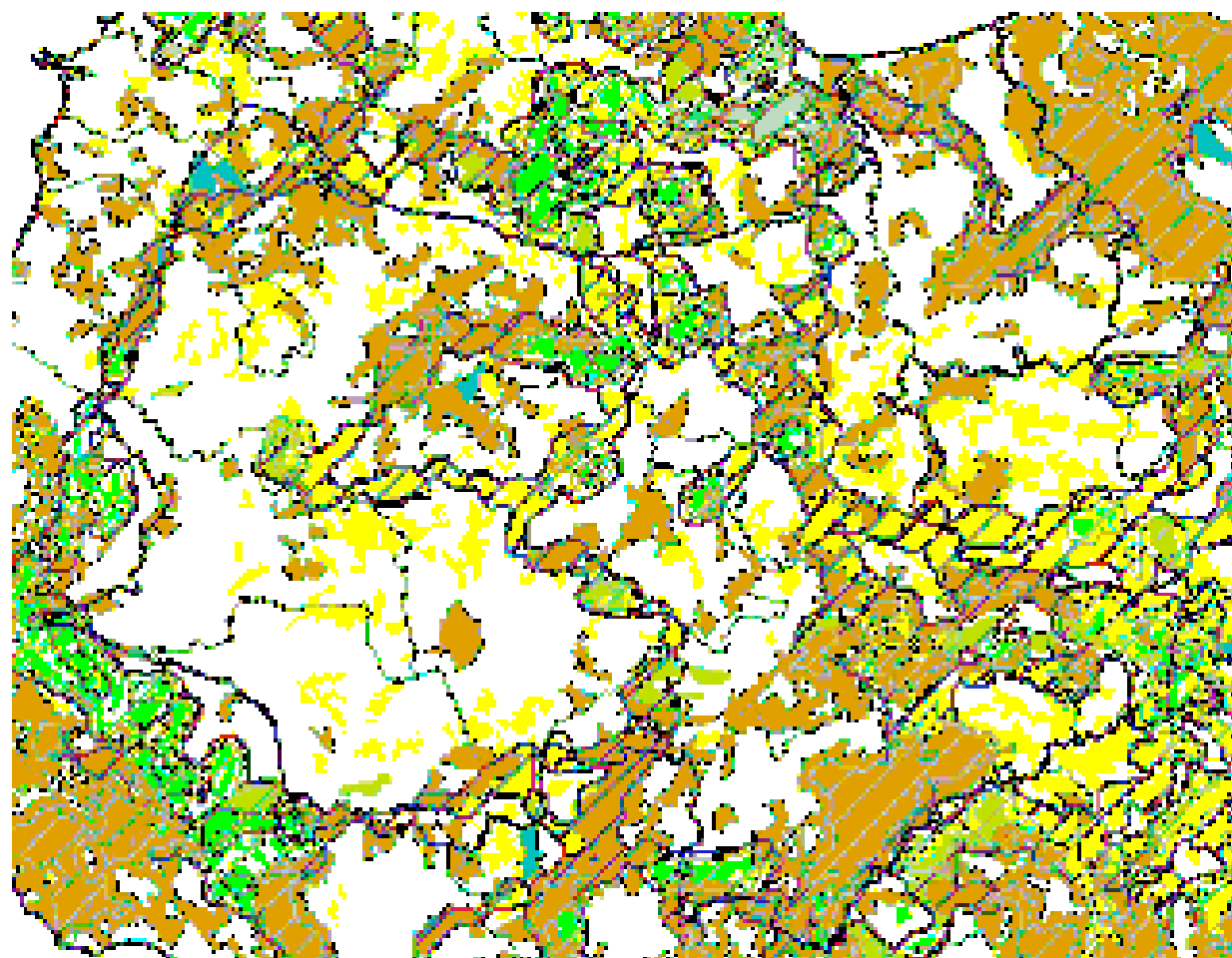
Rete ecologica per le comunità di ambiente aperto

Come si è già detto, questo tipo di rete di ambienti essenzialmente antropici non va interpretato in modo analogo a quello precedente di ambienti naturali o seminaturali. Lo scopo per cui questa trama è stata tratteggiata è di indicare, nell'ambito del territorio, quali aree dovrebbero rimanere anche in futuro agricole e quali altre si potranno eventualmente prestare a uno sviluppo che implichi costruzioni.

Nell'ambito 3 della provincia di Trapani le comunità di ambiente aperto sono infatti di notevole importanza anche perché legate a quelle rupicole oppure comprendenti specie che altrove si sono molto rarefatte. Gli ambienti aperti supportano una buona popolazione di barbagianni e civette, sono un terreno di caccia per tutti i falchi (gheppio, grillaio, pellegrino e lanario) e per molti altri uccelli come gli zigoli e le averle le cui popolazioni sono spesso in declino.




I nuclei di questo tipo di reti vanno visti come dinamici e molto mutevoli in dipendenza del particolare tipo di uso del suolo. Non è importante che essi rimangano localizzati sempre nei medesimi siti quanto invece che continuino a sussistere in qualche parte del territorio.











0 5 10 km

Linie care delimita zonele de semnificație și similitudine specifică

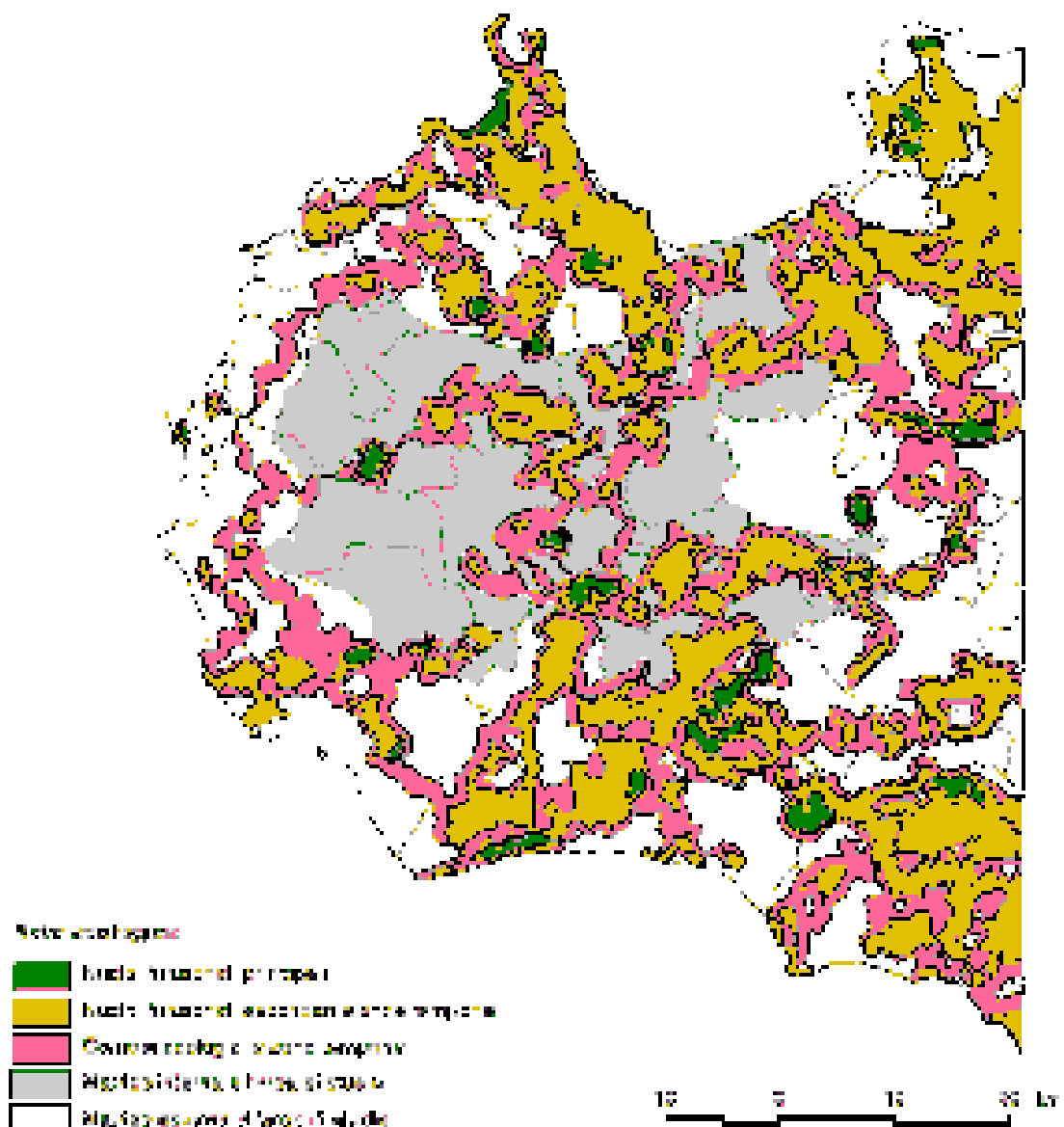
-  terenuri funcționale primare
-  terenuri funcționale secundare și zone împănate
-  Ouzărie medijie și zone împănate

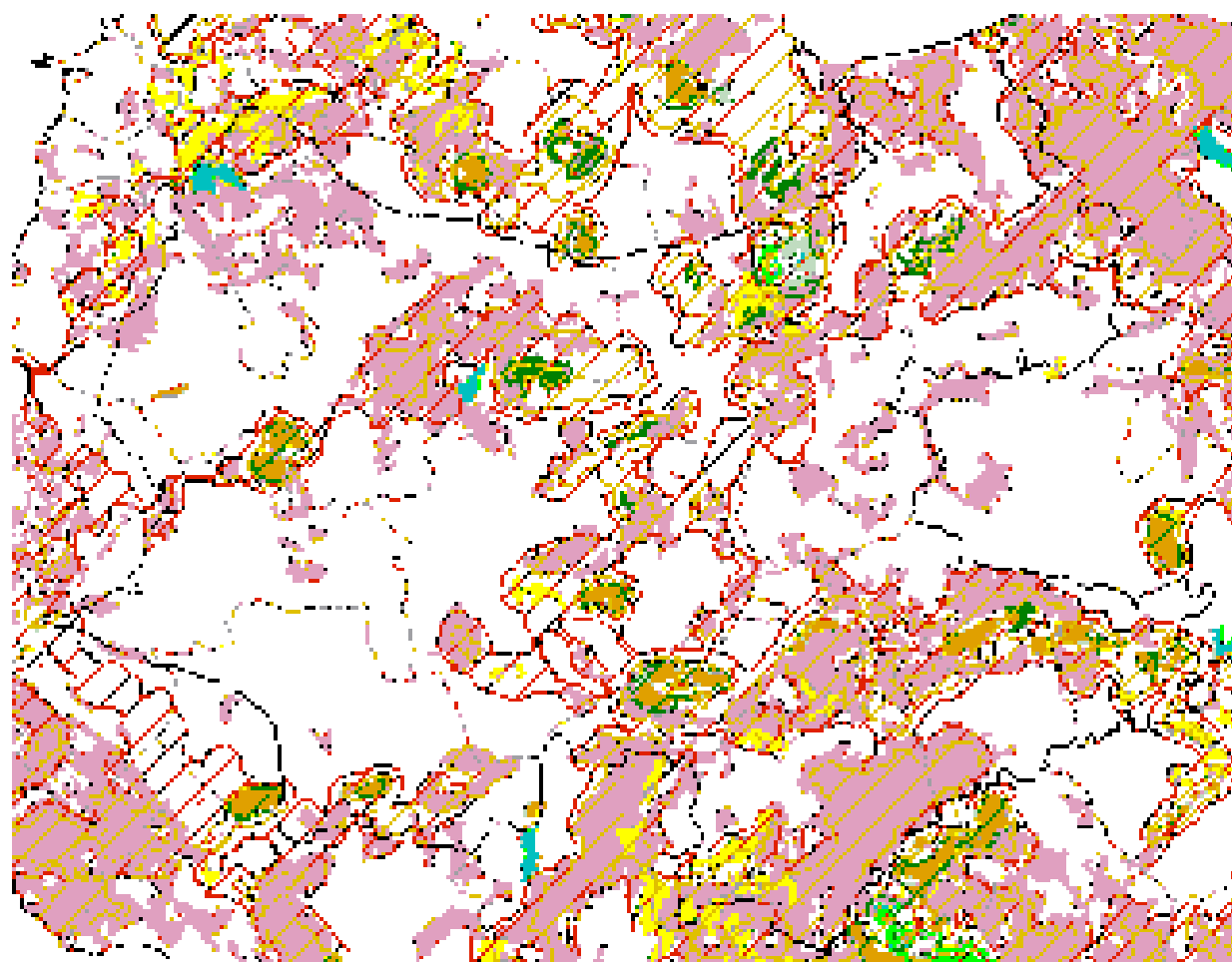
Zonele agricole

-  Cereali
-  Etape culturale și porțonări vegetale
-  Căștile agricole sau zone agricole împănate
-  Aree de pășunat natural
-  Aree de vegetație rară
-  Bazine de apă

Rete ecologica per le comunità di mosaico

Anche questo tipo di ambiente è largamente antropico perché costituito da coltivi di vario tipo associati eventualmente con aree non coltivate, generalmente presenti in misura minore. Per esso valgono dunque considerazioni analoghe a quelle già espresse per gli ambienti aperti. È quindi evidente che, in un sistema integrato di reti ecologiche territoriali di diverso tipo, anche i cosiddetti nuclei delle zone aperte e dei mosaici vanno a costituire aree tampone e corridoi ecologici.












0 4 8 12 km

Rete analitica delle comuni di Campania

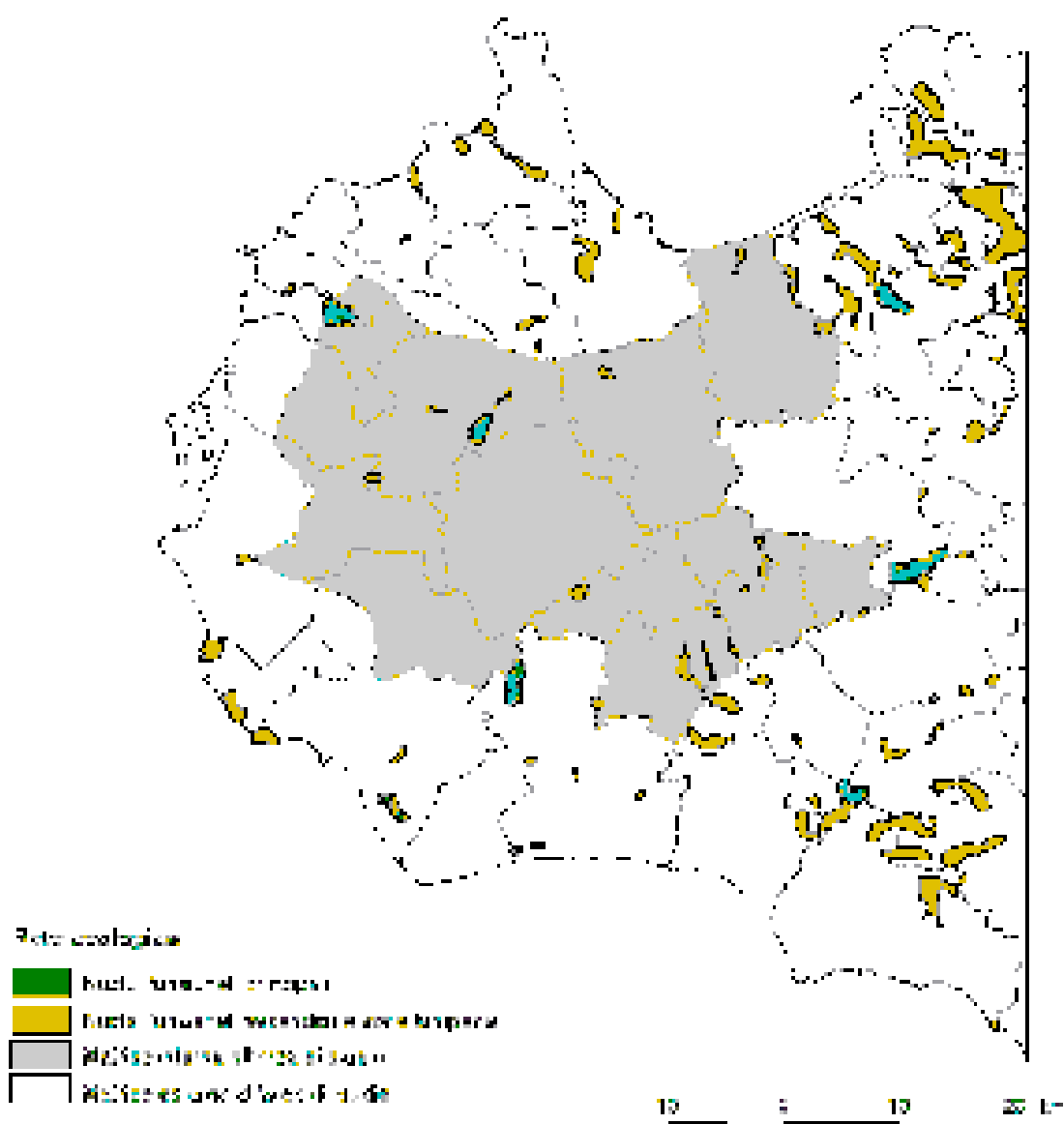
-  Rete di Comuni di progetto
-  Rete di Comuni di comune a partecipazione
-  Rete di Comuni a partecipazione

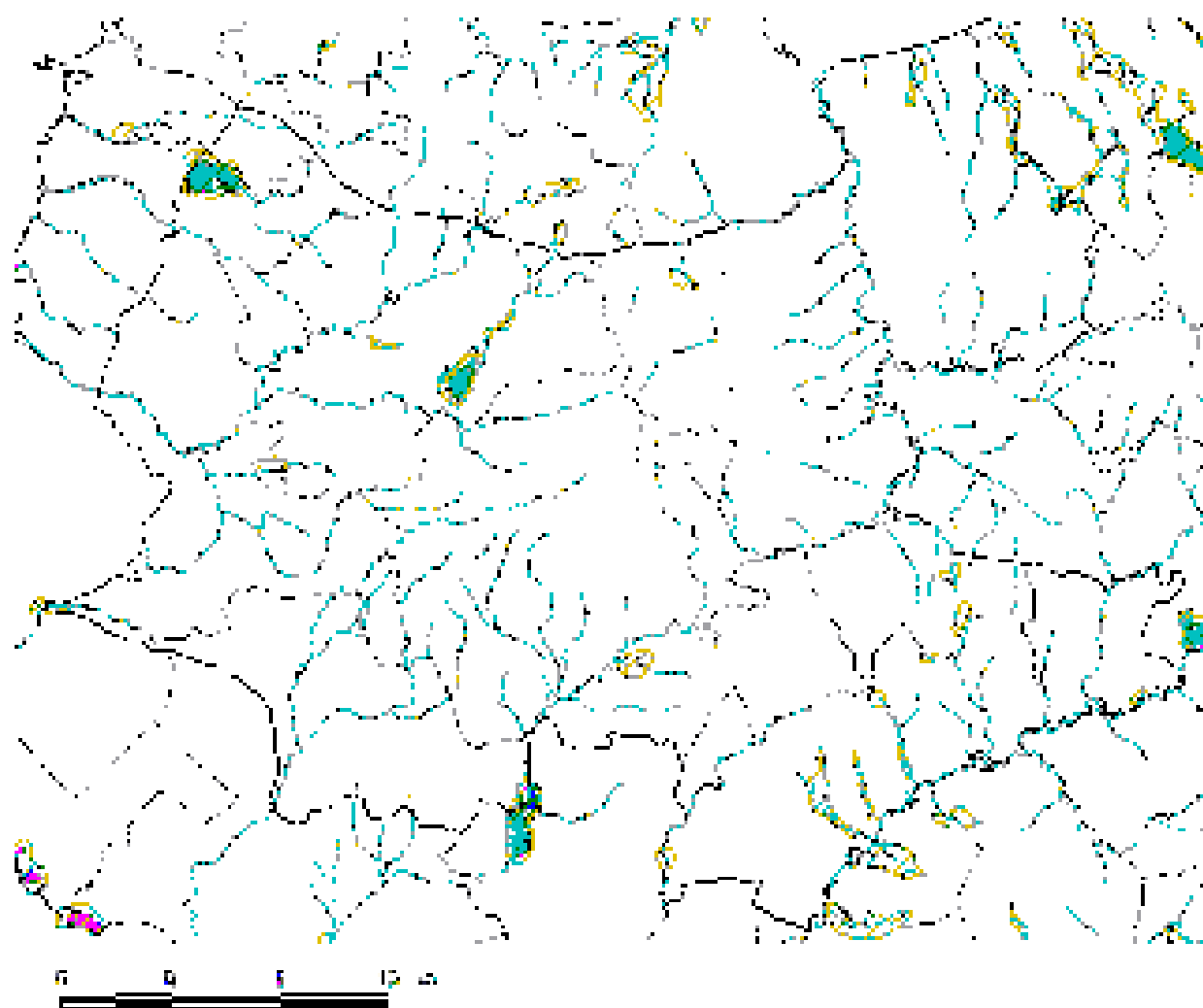
Uso del suolo

-  Aree verdi
-  Reti gestite e politiche di sviluppo
-  Colture agricole e uso industriale/agricolo
-  Boschi e incolture
-  Urbanizzazione
-  Riconversione
-  Espansione



Rete ecologica per le comunità di zone umide interne

Un insieme di piccoli laghi artificiali e di ruscelli stagionali aventi una valenza alquanto diversa. Non si tratta di un tipo di ambiente molto diffuso nell'ambito 3 della provincia di Trapani, comunque essenziale per un piccolo numero di specie che vi trova rifugio, alimentazione e ambiente adatto per la riproduzione.









Bata aculeata, parte comunitat de muntanya i de muntanya.

-  Muntanya de muntanya i de muntanya
-  Muntanya de muntanya i de muntanya

Tipus de muntanya:

-  Balearic Islands
-  Balearic Islands
-  Balearic Islands
-  Balearic Islands