

## Distribuzione dell'avifauna nidificante in Italia: primo bollettino del progetto di monitoraggio MITO2000

LORENZO FORNASARI<sup>1</sup>, ELISABETTA DE CARLI<sup>2</sup>, STEFANO BRAMBILLA<sup>2</sup>,  
LIA BUVOLI<sup>2</sup>, EMANUELA MARITAN<sup>2</sup>, TONI MINGOZZI<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze dell'Ambiente e del Territorio, Università di Milano Bicocca,  
Piazza della Scienza, 1 - 20126 Milano

<sup>2</sup>FaunaViva, Via Biringhella, 114 - 20017 Rho (MI)

<sup>3</sup>Dipartimento di Ecologia, Università della Calabria - 87036 Rende (CS)

**Riassunto** - Nella stagione riproduttiva dell'anno 2000 ha preso l'avvio, con il sostegno finanziario del Ministero dell'Ambiente, il programma di monitoraggio dell'avifauna nidificante denominato MITO2000 (Monitoraggio Italiano Ornitologico). Il programma è stato organizzato su base regionale o sub-regionale, attraverso una rete di coordinatori individuati tra i gruppi di ornitologi organizzati a livello locale. Lo scopo perseguito è di ottenere su base annuale carte di distribuzione semi-quantitative per tutto il territorio italiano, così da disporre, a partire dal secondo anno, di informazioni relative agli andamenti delle popolazioni nidificanti, differenziate per area geografica. Questa iniziativa, coordinata a livello italiano dal Centro Italiano Studi Ornitologici, si inserisce nel programma *Euromonitoring* avviato dallo *European Bird Census Council* su scala continentale.

La metodologia prescelta è una versione semplificata dei punti di ascolto di dieci minuti di durata, associata al rilievo ambientale secondo le categorie CORINE di quarto livello. Il campionamento è stato eseguito in base a: a) un programma randomizzato, organizzato sulla griglia UTM di 10 km di lato, con un numero di circa 15 punti di ascolto per ognuna delle unità selezionate; b) un programma su aree prefissate, condotto in Zone a Protezione Speciale (ZPS) o altre aree di interesse denominate Zone di Interesse Ornitologico (ZIO). Hanno preso parte al programma 222 rilevatori, che hanno effettuato un totale di 7710 punti d'ascolto. Sono state complessivamente contattate 266 specie di uccelli, di cui circa 230 nidificanti. Il totale di "coppie convenzionali" stimate è stato di 145.488; 75.836 le indicazioni di presenza complessive.

Considerando l'insieme dei dati raccolti in base ai due programmi di rilevamento, sono state definite "comuni" tutte le specie osservate in almeno il 20% delle maglie UTM 50x50 km visitate. Si tratta di 94 specie, di cui 67 Passeriformi e 27 ripartite in altri 13 ordini. Nel gruppo di 13 specie rilevato in oltre l'80% delle maglie UTM 50x50 km visitate sono compresi 12 Passeriformi e 1 Apodiforme. La specie con distribuzione più ampia risulta essere il Cardellino *Carduelis carduelis*.

Tra le specie contattate nel corso del programma, 5 sono incluse nella IUCN Red List, 74 nell'Allegato I alla Direttiva Europea 79/409 e 70 nella Lista rossa degli uccelli nidificanti in Italia, per un totale di 102 specie definite "prioritarie". Ciascuna delle 16 specie prioritarie rilevate in almeno 20 maglie UTM 50x50 km ha mostrato abbondanze maggiori nei campionamenti effettuati all'interno delle ZPS e delle ZIO rispetto ai punti del programma randomizzato.

I dati raccolti, trasmessi ad un coordinamento centrale presso l'Università degli Studi di Milano Bicocca, sono stati riuniti in un unico data-base costituito presso il Servizio Conservazione Natura del Ministero dell'Ambiente. Per le specie rilevate in tre o più maglie sono state prodotte elaborazioni di dati ambientali, distribuzioni altitudinali per fasce di 250 m di ampiezza e cartografie di tipo semi-quantitativo sulla base delle maglie UTM di 50 km di lato.

In questa sede sono presentati la metodologia d'indagine, i risultati generali del primo anno di rilevamento e le schede complete relative a 15 delle specie a distribuzione più ampia.

### Introduzione

#### Il rilevamento su vasta scala

I programmi di monitoraggio delle specie di uccelli nidificanti utilizzano metodologie dirette principalmente al conteggio delle specie definite "comuni", intendendo con questo in primo luogo i Passeriformi e gli ordini ecologicamente affini (Columbiformi,

Cuculiformi, Apodiformi, Coraciformi e Piciformi). Nella situazione italiana, questi gruppi, con 149 specie nidificanti in modo regolare o irregolare, rappresentano circa il 59% di tutta l'avifauna nidificante sul territorio (cfr. Brichetti e Massa 1999).

Per i censimenti di queste specie sono stati sviluppati in ambito europeo ed extra-europeo diversi metodi di applicazione generale, che possono rientrare in tre

categorie principali: i mappaggi, i transetti e i campionamenti puntiformi. Al mappaggio – la prima tecnica utilizzata per la valutazione degli andamenti di popolazioni in aree determinate – si sono progressivamente sostituite le tecniche campionarie dei transetti e dei campionamenti puntiformi, che almeno nell'ultimo ventennio hanno avuto circa la stessa diffusione (Marchant *et al.* 1998). Con le tecniche di mappaggio si mira ad ottenere la quantificazione precisa del numero di territori di nidificazione presenti in un'area di superficie nota, per alcune specie di particolare interesse o per tutte le specie presenti (Anon 1968, I.B.C.C. 1969). Con i transetti lineari e i campionamenti puntiformi si raccolgono invece informazioni sulla densità relativa delle singole specie, vale a dire sui cambiamenti nell'abbondanza (osservata) passando da un ambiente all'altro o da un momento all'altro (Ferry e Frochot 1958, Blondel *et al.* 1981).

Queste tecniche campionarie consentono *survey* su vasta scala con uno sforzo di rilevamento relativamente ridotto (Dawson 1981), permettendo inoltre di stimare la distribuzione e l'andamento delle popolazioni indagate tendendo conto anche di fenomeni che avvengono a livello superiore di quello locale. In modo particolare, per le popolazioni di Passeriformi è stata appurata l'esistenza di dinamiche numeriche che dipendono da fenomeni a scala vasta, in cui i livelli di popolazione in determinati habitat o determinate aree dipendono da tendenze che si verificano a scala più generale. Le conoscenze raggiunte sull'effetto tampone degli habitat marginali (O'Connor e Fuller 1986, Marchant *et al.* 1990, Fornasari 1997), sulle metapopolazioni (Hanski e Gilpin 1991, Hinsley *et al.* 1996) e le dinamiche *source-sink* (Pulliam 1988, Watkinson e Sutherland 1995) dimostrano che gli andamenti valutati su scala ristretta possono risultare fortemente influenzati dalle condizioni locali e non rispecchiare il reale andamento generale. Le oscillazioni negli habitat ottimali, inoltre, sono ridotte rispetto a quelle negli habitat marginali, ma per molte specie questi ultimi sono estremamente più diffusi e contribuiscono quindi alla sopravvivenza della parte numericamente più rilevante delle popolazioni.

L'esecuzione di rilevamenti su vasta scala, secondo modalità di campionamento stabilite mediante procedure statistiche, permette di valutare efficacemente i fenomeni appena descritti, come pure gli effetti della frammentazione degli habitat. Le condizioni per cui diversi nuclei riproduttivi concorrono a interrelazioni demografiche complesse si verificano infatti con maggiore facilità negli habitat frammentati. Esistono tipologie ambientali la cui distribuzione è frammentaria in condizioni naturali, ad esempio i canneti o le isole sabbiose lungo i corsi d'acqua; in habitat normalmente continui la frammentazione ambientale può essere determinata da eventi naturali (incendi,

uragani, frane, etc.), ma anche, e soprattutto nell'epoca attuale, da trasformazioni antropogeniche del territorio (Burgess e Sharpe 1981).

#### Campionamenti puntiformi e randomizzazione

I campionamenti puntiformi sono conteggi effettuati in stazioni di rilevamento distribuite sul territorio in base a obiettivi mirati ad indagare gli effetti delle caratteristiche ambientali oppure secondo criteri statistici più generali. Il rilevatore conta tutti gli uccelli visti o sentiti in ogni stazione in un determinato intervallo di tempo. Il numero di visite per ogni stazione, la durata del rilevamento e la distanza tra i punti possono variare a seconda dell'obiettivo dello studio o delle tipologie ambientali. È anche possibile procedere al censimento degli uccelli tenendo conto della distanza dall'osservatore, in modo da disporre di un campione di osservazioni raccolto su una superficie nota, in cui anche l'habitat sia descrivibile con precisione.

Il campionamento puntiforme è la tecnica attualmente selezionata per lo sviluppo di nuovi programmi di monitoraggio a livello nazionale nei paesi europei (v. ad es. Szep e Gibbons 1999). La tecnica offre al rilevatore un certo numero di vantaggi rispetto al metodo dei transetti, permettendogli: 1) di stabilire una precisa corrispondenza tra punto di rilevamento e habitat; 2) di disporre di tempo e concentrazione maggiori per identificare gli uccelli durante i momenti di rilevamento nelle varie stazioni. I punti d'ascolto possono essere scelti (stratificati) in base alle variabili che si intendono misurare, oppure possono essere selezionati in modo randomizzato al fine di ottenere un campione rappresentativo dell'area di studio. Nei casi descritti in letteratura la durata varia da un minimo di 3 minuti, come nel caso del B.B.S. (*Breeding Bird Survey*, U.S.A; Robbins *et al.* 1986) ad un massimo di 20, come nel calcolo degli I.P.A. (*Indici Puntiformi di Abbondanza*; Blondel *et al.* 1970). Un intervallo di tempo compreso tra i 5 e i 10 minuti è quello più frequentemente utilizzato, poiché il 50% circa degli uccelli viene registrato nei primi 5 minuti di rilevamento e oltre il 70% in un intervallo di 10 minuti (Fuller e Langslow 1984, Massa *et al.* 1987). D'altra parte, punti d'ascolto di durata eccessiva possono portare ad un conteggio ripetuto degli stessi individui (Verner 1985). Si può quindi ritenere che un intervallo di dieci minuti offra un campione rappresentativo dell'avifauna presente in una singola stazione. Nello stesso modo, occorre che le stazioni di rilevamento siano adeguatamente distanziate al fine di evitare doppi conteggi (200 metri è la distanza minima calcolata per ambienti boschivi).

La versione originale del metodo predisposta da Blondel *et al.* (1981), prevede l'esecuzione di due ripetizioni da eseguirsi nel periodo di massima attività canora delle specie residenti o migratrici a breve

distanza (aprile-maggio) e in quello di massima attività canora delle specie migratrici a lunga distanza (maggio-giugno). Qualora si optasse per una sola sessione di rilevamento, il periodo più conveniente per i rilievi è ovviamente quello intermedio.

Nei diversi programmi di monitoraggio storicamente operanti in Europa la scelta delle aree in cui effettuare i rilievi è generalmente compiuta direttamente dal rilevatore; questo accadeva ad esempio in programmi come il *Common Bird Census* inglese (basato sul mappaggio; Marchant *et al.* 1990), in cui le decisioni sulle zone da censire erano totalmente delegate a collaboratori volontari. Tale procedura, pur se utile in determinate circostanze di studio, influenza dal punto di vista statistico la rappresentatività dei dati, nonché le relazioni tra composizione delle comunità e fattori ambientali correlati. Per questo motivo, i programmi di monitoraggio di recente sviluppo in Europa sono orientati sull'impiego di procedure di campionamento programmate su base statistica, in modo che i dati raccolti siano rappresentativi delle tendenze generali; la scelta delle zone in cui effettuare i rilievi viene effettuata in modo casuale, secondo "modelli di campionamento" randomizzati. In questa direzione si è orientato anche il programma di monitoraggio inglese, in cui il più vecchio dei programmi europei, basato sul mappaggio, verrà sostituito da un programma randomizzato basato su punti di ascolto. Gregory *et al.* (in corso di stampa) sottolineano come i vantaggi di una tale procedura siano assai rilevanti, sostenendo che quest'ultima viene ad essere il solo meccanismo per produrre dati che siano rappresentativi. I metodi applicabili a tale procedura sono diversi: è possibile infatti eseguire campionamenti uniformi, con lo stesso sforzo per unità di superficie su tutta l'area indagata, o campionamenti stratificati, con sforzo differente a seconda degli habitat presenti o della densità di rilevatori. Quest'ultima sembra essere la strada adottata nel nuovo schema britannico. Peraltro, simulazioni effettuate sui risultati di *survey* sperimentali (Gregory *et al.* in corso di stampa) dimostrano che un campionamento uniforme fornisce comunque risultati paragonabili a quelli ottenibili con strategie di campionamento più complesse, basate su una stratificazione di tipo ambientale.

Una totale randomizzazione delle aree non è comunque sempre perseguibile, dal momento che sovente è necessario trovare un compromesso con la disponibilità dei rilevatori; quest'ultima sembra essere il criterio principale che orienta le scelte procedurali. In Gran Bretagna, ad esempio, nell'ambito dei nuovi programmi di monitoraggio, i rilievi da effettuare sono inseriti all'interno di quadrati di 1 km di lato scelti in modo casuale, ma tenendo conto della distribuzione degli osservatori. In altri paesi si è giunti ad altro tipo di compromessi: in Spagna i punti di ascolto si effettua-

no all'interno di quadrati di 10 km di lato scelti casualmente e collocati all'interno di un cerchio di raggio definito, tracciato attorno alle maggiori città (del Moral *et al.* 1998); in Ungheria, i punti di ascolto sono effettuati in quadrati di 2,5 km di lato selezionati casualmente all'interno di un'area di osservazione scelta di circa 15-20 kmq (Szep e Gibbons 1999).

### Censimento di specie rare o scarse

Le tecniche di censimento delle specie di Passeriformi e dei gruppi affini particolarmente rare e localizzate sul territorio sono generalizzabili a quelle di altri taxa di uccelli. Sono generalmente consigliati, a seconda della specie per cui si effettua il monitoraggio, conteggi alle colonie (rilevando il numero di nidi occupati), conteggi nelle aree conosciute di probabile nidificazione o conteggi negli habitat a maggiore vocazionalità; negli ultimi due casi il monitoraggio avviene preferibilmente mediante il metodo del mappaggio, soprattutto se si tratta di specie territoriali (Bibby *et al.* 2000). È opportuno seguire le nidificazioni e valutare la dimensione esatta (non campionaria) delle popolazioni. Il monitoraggio delle specie rare può assumere particolare significato nelle Zone a Protezione Speciale, istituite sul territorio allo scopo di proteggere contingenti ridotti o poco comuni di specie minacciate a livello nazionale e internazionale. In molti casi le specie rare sono tali perché strettamente legate ad habitat a loro volta poco frequenti (Fornasari *et al.* 1997). Una strategia efficiente per il loro monitoraggio può consistere nell'esecuzione di censimenti ripetuti da un anno all'altro tramite metodi di campionari in un numero sufficiente di siti in habitat peculiari, quali le zone umide, i boschi maturi o gli ambienti aperti ad elevata naturalità. Queste tre categorie ambientali raccolgono la quasi totalità delle specie considerate di interesse per i gruppi sistematici in esame. Se la tecnica di censimento selezionata è la medesima (ad esempio i punti di ascolto), un programma di monitoraggio di questo genere può efficacemente affiancare quello diretto alle specie comuni e disperse e fornire per esso degli indici di popolazione "di controllo", così come avveniva in Gran Bretagna per il *Common Bird Survey* e il *Waterways Bird Survey* (v. Marchant *et al.* 1990).

### Indici di popolazione

Il rapporto tra il numero di individui contati e lo sforzo di rilevamento, rappresentato dal numero di campionamenti puntiformi, fornisce un indice di abbondanza della specie considerata, spesso indicato in letteratura come indice di popolazione. Dal momento che tutti i metodi di rilevamento dell'avifauna finora descritti si basano soprattutto sull'ascolto del canto come mezzo di rilevamento, si presentano necessariamente alcuni problemi di ordine teorico nel reale

rapporto tra questi indici e le effettive consistenze delle popolazioni. In genere, infatti, i maschi non accoppiati delle specie canore cantano molto più frequentemente di quelli in coppia; questo può portare ad errori nella stima della popolazione nidificante (La Perrière e Haugen 1972, Gibbs e Wenny 1993). Inoltre, l'assunzione che gli uccelli vivano in coppie stabili, in territori ben distinti, è smentita da diversi casi di specie poliginiche e politerritoriali (Oring 1982, Westneat *et al.* 1990). I sistemi socio-sessuali risultano infatti in molti casi relativamente complessi, con molti esempi documentati di strategie riproduttive che includono copule e paternità extra-coppia (Ford 1983, Birkhead e Møller, 1992). Ciò è probabilmente in relazione con lo sviluppo dei sistemi territoriali: la maggiore parte delle specie è infatti caratterizzata da comportamenti di difesa di territori esclusivi da parte del maschio. Il canto o lo sviluppo di colorazioni sgargianti associate a posture evidenti, connesse alla territorialità e al comportamento riproduttivo, concorrono a diversificare la rilevabilità delle diverse specie (Verner 1985, Bibby *et al.* 2000). Nonostante questi ed altri problemi possano influenzare i risultati dei conteggi e le stime che ne derivano, gli indici di abbondanza relativi alle popolazioni sono generalmente ritenuti almeno proporzionali alla vera consistenza delle stesse (in rapporti variabili a seconda delle specie). Le convenzioni per il calcolo delle coppie, quali quelle desunte da Blondel *et al.* (1981) sono ovviamente semplificate, e il risultato che si ottiene dalla loro applicazione rispecchia la presenza di un certo numero di "coppie convenzionali". I risultati di rilevamenti di questo genere sono ovviamente meno efficaci per specie concentrate dal punto di vista riproduttivo (specie coloniali) o ecologico (specie molto selettive dal punto di vista ambientale), poiché le tecniche di campionamento utilizzate possono facilmente portare a sottostime o sovrastime casuali.

## Il Progetto MITO2000

L'unico programma relativo all'avifauna nidificante finora condotto a livello nazionale nel nostro paese è rappresentato dal Progetto Atlante Italiano, risalente agli anni '80 (Meschini e Frugis 1993). Su invito dell'EBCC (*European Bird Census Council*) è stato sviluppato nell'ambito dell'*Euromonitoring* il primo progetto di monitoraggio dell'avifauna nidificante in Italia, con il coinvolgimento a livello organizzativo del Centro Italiano Studi Ornitologici, dell'Università degli Studi di Milano Bicocca, dell'Università degli Studi della Calabria e dell'Associazione Fauna Viva. Il Servizio Conservazione della Natura del Ministero dell'Ambiente si è dimostrato interessato a tale iniziativa, assumendone il patrocinio e finanziandone il

primo anno di svolgimento. Il programma è stato denominato MITO2000, dall'acronimo per Monitoraggio Italiano Ornitologico.

Il progetto è stato redatto da Lorenzo Fornasari e Toni Mingozzi, delegati italiani presso lo *European Bird Census Council* e individuati dal CISO quali coordinatori nazionali. È stato inoltre istituito un Comitato Tecnico, costituito da Lorenzo Fornasari, Toni Mingozzi, Pierandrea Brichetti, Stefano Gellini, Guido Tellini, Giancarlo Fracasso ed Elisabetta de Carli. La segreteria organizzativa è stata allestita a cura dell'Associazione Fauna Viva presso l'Università degli Studi di Milano Bicocca ed è stata curata da Elisabetta de Carli, Stefano Brambilla, Lia Buvoli e Emanuela Maritan.

Le necessità organizzative di un programma di portata nazionale sono state affrontate in tutti i paesi in cui è attualmente in corso un programma di monitoraggio, e sono state riassunte da Gregory *et al.* (in stampa) per la Gran Bretagna. Il punto cruciale nell'organizzazione del lavoro di campo è la distribuzione e la raccolta del materiale relativo ai censimenti, attraverso il coordinamento dei rilevatori. A tal fine risulta indispensabile la creazione di una rete di coordinatori locali, individuata a scala regionale o provinciale secondo la distribuzione dei gruppi ornitologici attivi sul territorio. In Italia, per il primo anno del progetto sono stati individuati 25 coordinamenti locali (Tab. 1), con la responsabilità di organizzare l'attività di campo su un numero di particelle UTM di 10 km di lato (vedi oltre) variabile da sette a 50.

Il programma di archiviazione e trasmissione dei dati (ORNIS) è stato preparato da Maurizio Favaron, con la collaborazione della segreteria organizzativa e di Massimo Favaron.

I rilevamenti sono stati eseguiti da: Gianmarco Accinelli, Giuseppe Agostani, Giorgio Aimassi, Piero Alberti, Jacopo Angelini, Antonio Antonucci, Emiliano Arcamone, Mauro Aresu, Claudio Aristarchi, Carlo Artese, Nicola Baccetti, Luca Baghino, Marco Baldin, Luciano Bani, Roberto Barezzi, Giancarlo Battaglia, Corrado Battisti, Mauro Belardi, Mauro Bernoni, Roberto Bertoli, Katia Bettiol, Mauro Biagioni, Massimiliano Biasioli, Massimo Biondi, Aldo Boano, Giovanni Boano, Renato Bonato, Matteo Bonetti, Mario Bonora, Laura Bontardelli, Piero Bonvicini, Eddi Boschetti, Giovanna Bosio, Alberto Boto, Stefano Brambilla, Massimo Brunelli, Michele Bux, Francesco Cacciato, Mario Caffi, Matteo Caldarella, Stefania Capelli, Giancarlo Capone, Reziero Cappellaro, Leonardo Carlotto, Maurizio Casadei, Roberto Casalini, Lino Casini, Michele Cassol, Guido Cattaneo, Vittorio Cavallaro, Pierpaolo Ceccarelli, Elvio Cerato, Alberto Chiti Batelli, Lorenzo Cogo, Paola Conti, Ferdinando Corbi, Enrico Cordiner, Luigi Corsetti, Iacopo Corsi, Alberto Costa, Massimiliano Costa,

Tabella 1. Coordinatori per il primo anno del progetto MITO2000. *MITO2000 first year area co-ordinators.*

REGIONE, PROVINCIA O AREA GEOGRAFICA	COORDINATORE
Abruzzo	Mauro Bernoni
Basilicata	Giovanni Palumbo
Calabria	Toni Mingozzi, Stefano Brambilla
Campania (prov. Caserta e Benevento)	Giancarlo Moschetti
Campania (prov. Napoli, Salerno e Avellino)	Mario Milone
Emilia Romagna	Stefano Gellini, Pierpaolo Ceccarelli
Friuli Venezia Giulia	Roberto Parodi
Lazio	Massimo Brunelli, Loris Pietrelli
Liguria	Silvio Spanò, Giorgio Truffi, Loris Galli
Lombardia	Felice Farina, Massimo Favaron
Prov. Varese e Ossola	Federico Pianezza
Prov. Pavia e Piacenza	Giuseppe Bogliani
Marche	Paolo Perna
Molise	Mario Pellegrini
Piemonte	Giovanni Boano
Puglia	Antonio Sigismondi
Sardegna	Sergio Nissardi
Sicilia	Fabio Lo Valvo, Mario Lo Valvo
Toscana	Guido Tellini Florenzano
Trentino	Paolo Pedrini
Alto Adige	Oskar Niederfriniger
Umbria	Francesco Velatta
Valle d'Aosta	Massimo Bocca
Veneto	Mauro Bon, Giancarlo Fracasso, Francesco Mezzavilla

Pieralberto Cucchi, Laura Cucchia, Tilly Danai, Adriano De Faveri, Dario Desiena, Vito Dini, Roberto Facoetti, Felice Farina, Ivan Farronato, Massimo Favaron, Leonardo Favilli, Nicola Felicetti, Andrea Ferri, Igor Festari, Cristiano Figoni, Maurizio Finozzi, Mauro Fioretto, Fabrizio Florit, Andrea Fontanelli, Lorenzo Fornasari, Alberto Fozzi, Giancarlo Fracasso, Fulvio Fraticelli, Lucilla Fusco, Angela Gaggi, Loris Galli, Carlo Galuppo, Maurizio Gioiosa, Pietro Giovacchini, Ernst Girardi, Luca Giraud, Giovanni Gottardi, Paolo Grimaldi, Marco Grosa, Walter Guenzani, Gaspere Guerrieri, Marco Guerrini, Roberto Guglielmi, Marco Gustin, Carlo Guzzon, Josef Hackhofer, Leo Hilpold, Richard Hitthaler, Luigi Ianniello, Renzo Ientile, Mario Kalby, Kajetan Kravos, Giuseppe La Gioia, Pauli Laimer, Giuseppe Landucci, Marisa Laterza, Rocco Leo, Giovanni Leonardi, Fabio Lo Valvo, Mario Lo Valvo, Saverio Lombardo, Giovanni Maffei, Lorenzo Maffezzoli, Claudio Mancuso, Natale Maranini, Luigi Marchesi, Marco Marconi, Gianfranco Martignago, Cesare Martignoni,

Giacomo Marzano, Danila Mastronardi, Luca Melega, Mario Melletti, Angelo Meschini, Francesco Mezzavilla, Giovanni Miapane, Alessandro Micheli, Mario Milone, Markus Moling, Alessandro Montemaggiori, Giancarlo Moschetti, Cristina Movalli, Pier Francesco Murgia, Angelo Nardo, Martino Nicolino, Oskar Niederfriniger, Sergio Nissardi, Markus Obletter, Daniele Occhiato, Massimo Oliveri, Francesco Ornaghi, Franco Orsenigo, Mauro Ottonello, Andrea Maria Paci, Massimo Paganin, Giovanni Palumbo, Roberto Papi, Roberto Parodi, Loredana Pastorino, Marco Pavia, Paolo Pedrini, Mario Pellegrini, Massimo Pellegrini, Remo Peressin, Vincenzo Perin, Marco Pesente, Francesco Pezzo, Stefano Piciocchi, Loris Pietrelli, Fabio Pinos, Giulio Piras, Danilo Pisu, Paolo Plini, Daniele Prevedel, Luciano Ramires, Giuseppe Redaelli, Daniele Reteuna, Johannes Riegel, Arnold Rinner, Stefano Riva, Franco Rizzolli, Silvano Roma, Mauro Rossetti, Alessandro Rossi, Cesare Rovelli, Diego Rubolini, Luciano Ruggieri, Claudio Enrico Rusch, Alessandro Sacchetti, Bruno Santucci, Guido Sardella, Stefano Sarrocco, Enzo Savo, Cristiano Sbravati, Sergio Scebba, Michele Segatta, Antonio Sigismondi, Norman Sills, Alberto Sorace, Francesco Sottile, Silvio Spanò, Paolo Sposimo, Eliseo Strinella, Guido Tellini Florenzano, Corrado Teofili, Udo Thoma, Giovanni Tiloca, Roberto Toffoli, Frederik Torben Bach, Giuseppe Tormen, Danilo Trombin, Marco Trotta, Paolo Utmar, Stefano Valente, Francesco Velatta, Emiliano Verza, Andrea Viganò, Gilberto Volcan, Stefano Volponi, Mark Walters, Jutta Waschgl, Thomas Wilhelm, Marco Zenatello, Carla Zucca.

Hanno partecipato come ulteriori osservatori o accompagnatori anche: Giovanni Albarella, Emilio Altieri, Giovanni Anselmo, Lorena Baldan, Franco Bianchi, Giuseppe Bogliani, Lucio Bonato, Paolo Bonazzi, Ivan Bonfanti, Maria Cristina Borghetti, Giorgio Brambilla, Roberto Brembilla, Robert Butlin, Lia Buvoli, Paolo Canepa, Franca Cani, Marina Carletti, Paolo Casali, Giuliana Cassizzi, Amalia Castaldi, Nicola Cillo, Barbara Cimador, Maria Ciriello, Marco Cirillo, Giuseppe Cirmi, Linda Colligiani, Elena Comi, Egon Compj, Fabio Copiatti, Lisa Dambrosio, Elisabetta de Carli, Silvana De Col, Rita Della Turca, Federica di Lauro, Vincenzo Di Martino, Vincenzo Dundee, Elio Esse, Maria Luisa Fancello, Alessandra Ferro, Mercedes Filippi, Italo Filippin, Paolo Fusacchia, Erich Gasser, Giorgio Gertosio, Roberto Ghiglia, Luisa Giannangelo, Eugenio Giordani, Michele Giunti, Anthony Green, Ettore Grimaldi, Walter Grion, Carlo Guglielmi, Siegfried Hilber, Alessandro Ioele, Andreas Lanthaler, Luca Longo, Violetta Longoni, Egidio Mallia, Giuseppe Manganelli, Emanuela Manganiello, Emanuela Maritan, Maurizio Marrese, Brigida Marta, Gianluigi Mauriello, Marianna Messina, Anna Micca, Leo Moroder, Attilio Mutti, Mario Muzzatti, Gianni Nebl, Paul Newton, Klaus Niederkofler, Eugenia Olivieri, Maurizio Paladin, Anna Palumbo, Antonina Pavone, Daniele Quizzi, Daniela Ripa, Paola Roglia, Carmine Romano, Flavia Rossi, Claudia Roverselli, Massimo Sacchi, Marco Scalisi, Francesco Scarton, Stefano Scivola, Giacomo Sgorlon, Giancarlo Sibilio, Matteo Siesa, Fabrizio Silvano, Federico Strigliani, Giuseppe

Tenedini, Stefano Valente, Bruno Veronesi, Andrea Vitolo, Rodney West, Joachim Winkler, Bruno Zanella.

## Impostazione del programma

La tecnica di rilevamento prescelta è quella dei punti di ascolto senza limiti di distanza (Blondel *et al.* 1981) di 10 minuti di durata (Fornasari *et al.* 1999). Secondo tale metodologia, in ogni stazione si effettua un solo rilevamento, in condizioni meteorologiche non sfavorevoli (vento o pioggia intensa). I punti devono essere effettuati indicativamente in un arco stagionale potenziale, in relazione ad altitudine e latitudine, esteso dai primi di maggio ad inizio luglio. Ai rilevatori è stato richiesto di distinguere tra gli uccelli visti e sentiti entro ed oltre un raggio di 100 m, in modo da poter correlare con precisione i dati ornitologici alle variabili ambientali. Allo scopo di trasformare il dato relativo al numero d'individui rilevati in stima del numero di coppie nidificanti, si è altresì richiesto di unire al numero di uccelli osservati dei semplici codici indicativi delle caratteristiche dell'osservazione. Al rilevamento faunistico è stata abbinata, secondo metodologie spiegate in un successivo paragrafo, la raccolta di dati ambientali. Il campionamento è stato effettuato secondo due modalità: 1) esecuzione di rilevamenti randomizzati e 2) esecuzione di rilevamenti in località predeterminate nelle Zone a Protezione Speciale e in altre zone d'interesse ornitologico o naturalistico.

## Programma randomizzato

Il programma di rilevamento randomizzato ha previsto l'esecuzione di punti d'ascolto in ciascuna delle 181 unità di 50 km di lato della griglia UTM identificabili per il territorio italiano (Fig. 1). Le unità 50x50 km sono state denominate "maglie". Non sono stati previsti rilevamenti nelle maglie in cui ricade una porzione di territorio ridotta. Per ciascuna maglia è stata effettuata la selezione casuale di 4 unità di 10x10 km di lato, denominate "particelle". Il numero di particelle è risultato inferiore nel caso in cui solo una parte della maglia fosse coperta da territorio nazionale. In tal modo sono state individuate 542 particelle. All'interno di ciascuna di queste si è previsto di effettuare 15 punti d'ascolto, in stazioni parimenti selezionate in modo randomizzato, all'interno dei 100 quadrati di 1 km di lato che compongono la particella. Come indicazione generale, è stato chiesto ai rilevatori di effettuare il punto d'ascolto il più vicino possibile al centro di ciascuna unità di 1 km di lato selezionata.

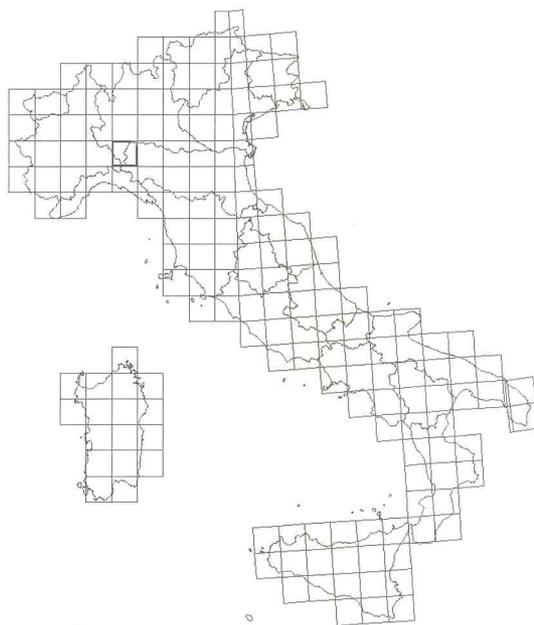


Figura 1. Ripartizione del territorio nazionale in maglie UTM di 50 km di lato. È evidenziata la maglia visibile in dettaglio nella fig. 2. *Subdivision of Italian territory in 50 km sided UTM units. Bolded, the unit enlarged in fig. 2 is shown.*

## Software per l'identificazione delle stazioni di rilevamento

Per fornire le indicazioni relative all'ubicazione delle unità di rilevamento è stata sviluppata una procedura applicativa per il software di desktop mapping MapInfo. Come base sono state utilizzate le griglie IGMI e UTM appositamente generate tramite un software compilato in MapBasic.

La procedura di randomizzazione, eseguita per mezzo del programma Excel, ha individuato in ciascun quadrato UTM di 50 km di lato 4 dei 25 possibili quadrati di 10 km di lato (particelle). La figura 2 mostra l'ubicazione delle particelle individuate seguendo l'ordinamento casuale dei numeri da 1 a 25. L'applicazione sviluppata in MapInfo ha in seguito individuato per ciascuna particella le corrispondenti tavolette IGMI.

La seconda parte della procedura di randomizzazione ha riguardato i 15 quadrati di 1 km di lato all'interno delle singole particelle. Utilizzando nuovamente il generatore di numeri casuali contenuto in Excel, è stata estratta una prima serie di 15 numeri corrispondenti ai 100 possibili quadratini numerati da 1 a 100 in ordine da ovest a est e da sud a nord. Qui di seguito viene fornito l'elenco dei numeri corrispondenti così come ottenuto dalla randomizzazione:

85 - 38 - 54 - 99 - 58 - 68 - 3 - 10 - 94 - 31 - 70 - 22 - 95 - 8 - 73.

È stata inoltre estratta una seconda serie di numeri per

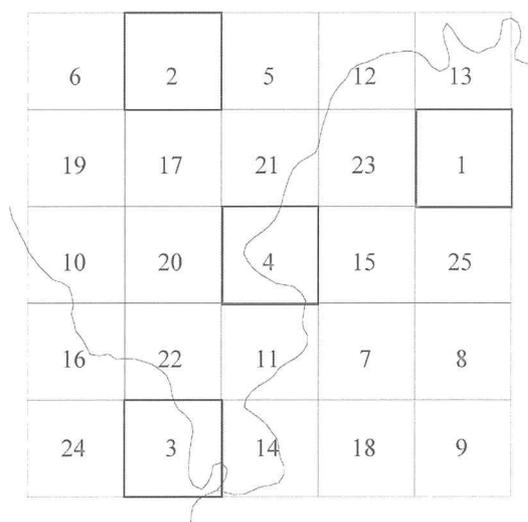


Figura 2. Sequenza di selezione delle particelle di 10 km di lato all'interno di ogni maglia UTM 50x50 km. *Order of coverage of 10x10 km units inside every 50x50 km unit.*

eventuali sostituzioni di stazioni impossibili da raggiungere (cfr. paragrafo successivo). In tal modo, a conclusione del processo, a ciascun rilevatore sono stati forniti per la particella di competenza sia la lista di tavolette IGMI corrispondenti, sia uno schema che riporta in quali quadrati 1x1 km siano da effettuarsi i punti d'ascolto. Poiché quadrati di 1 km di lato riportati sulla cartografia IGMI corrispondono alla griglia UTM non possono verificarsi errori di identificazione dei quadrati in cui operare. L'indicazione del numero del quadrato consente, in definitiva, di ottenere sia cartografie in base alle tavolette IGMI sia in base al reticolo UTM. Nello schema ricevuto da ciascun rilevatore (fig. 3) i 15 quadrati di un km di lato estratti casualmente sono indicati con un retino a barre verticali, mentre i quadrati evidenziati con la retinatura a righe oblique possono venire utilizzati per la sostituzione dei quadrati problematici.

#### Sostituzione dei quadrati problematici con quadrati sostitutivi

Dal momento che il progetto è stato concepito in modo da consentire l'esplorazione di una particella 10x10 km in una sola giornata, si è prevista una procedura di sostituzione dei quadrati impossibili da raggiungere (ad esempio a causa di pendenze eccessive e di recinzioni, o perché ricadenti in acqua). A tale proposito i rilevatori hanno ricevuto, oltre alla lista e allo schema relativo ai quadrati randomizzati, anche una lista e uno schema corrispondente ad altri 15 quadrati di un km di lato (sempre estratti casualmente) da utilizzarsi per la sostituzione dei quadrati problematici.

Nel caso di paesaggi più o meno omogenei, se l'im-

91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Figura 3. Selezione dei quadrati di 1 km di lato al cui interno eseguire i rilevamenti. *Selection of 1x1 km units to visit (bold lines: first selection; light lines: substitutive units).*

possibilità di procedere alla visita di un quadrato viene accertata durante la preparazione dell'itinerario, la sua sostituzione deve venire effettuata utilizzando i numeri nell'ordine in cui sono riportati (nell'elenco in basso il primo da utilizzare è quindi il numero 45). Dovendo sostituire due quadrati si utilizzeranno i primi due numeri in elenco, e così via. Se l'impossibilità di accedere al quadrato viene accertata nel corso del rilevamento, questo verrà sostituito dal quadrato più vicino tra quelli elencati. Nel caso di paesaggi eterogenei, ad esempio con porzioni di territorio su rilievi e porzioni in pianura converrà sostituire il quadrato problematico con quello più vicino (e quindi probabilmente con caratteristiche altitudinali e ambientali simili a quello da sostituire) tra quelli presenti nell'elenco. Nello schema, riportato nella figura 3, i quadrati sostitutivi sono evidenziati con un retino a righe oblique; la lista corrispondente, così come ottenuta dalla randomizzazione è indicata qui di seguito:

45 - 30 - 41 - 78 - 35 - 65 - 52 - 14 - 34 - 47 - 51 - 61 - 24 - 76 - 81.

#### Casi estremi (punti scelti)

Nel caso in cui anche la seconda serie di numeri non sia sufficiente per la sostituzione di tutti i quadrati problematici (caso che può verificarsi ad esempio in montagna in aree estremamente accidentate), si è prevista la possibilità di rimpiazzare il quadrato problematico con uno qualsiasi dei quadrati presenti nella particella, purché presenti caratteristiche altitudinali e ambientali simili. Non è stato comunque chiesto a nessun rilevatore di rilevare in ambienti estremi

quali i ghiacciai, le pareti verticali di roccia, o i giardini con cani da guardia feroci!

In caso di particelle 10x10 km di territorio montuoso il problema può presentarsi più volte. Nei casi più problematici si è suggerito di scegliere un percorso che attraversasse il maggior numero possibile di quadrati presenti nel primo e nel secondo elenco e di posizionare i mancanti lungo i quadrati rimasti "liberi" lungo il percorso, cercando di rispettare al massimo le caratteristiche dei quadrati in cui non fosse stato possibile recarsi. Questa particolare procedura è stata consentita solo nel caso di lunghi spostamenti da effettuare a piedi; la randomizzazione deve assolutamente venire rispettata nelle particelle di territorio pianiziale o collinare ben servite da strade o sentieri. Spostandosi in auto tra 15 punti presenti in una particella di pianura l'attività di rilevamento termina normalmente prima delle ore 11.

### Rilevamenti nelle Zone a Protezione Speciale e in altre aree d'interesse ornitologico o naturalistico.

I rilevamenti previsti per ciascuna maglia UTM hanno incluso, oltre ai rilevamenti randomizzati di cui sopra, almeno altri 15 punti d'ascolto in Zone a Protezione Speciale o in altre aree di interesse ornitologico o naturalistico.

Ai coordinatori regionali o provinciali è stata fornita un'indicazione delle Zone a Protezione Speciale in cui effettuare i rilevamenti, secondo la metodologia già descritta. Il numero di punti d'ascolto previsti per ciascuna ZPS dipendeva dall'estensione della stessa (da un minimo di 4 ad un massimo di 60). Per motivi logistici la selezione delle ZPS è stata effettuata escludendo a priori le isole di piccole dimensioni e tutte le Zone a Protezione Speciale di estensione inferiore a 2 kmq.

Nelle maglie UTM in cui non ricadano ZPS o in cui queste siano di estensione troppo piccola è stata prevista l'identificazione, da parte dei coordinamenti regionali o provinciali, di zone di interesse ornitologico o naturalistico (appositamente denominate ZIO). Il numero di punti d'ascolto richiesti, ove non esistano ZPS, è pari a 15; ove siano presenti ZPS in cui sia già stato previsto un numero complessivo di punti d'ascolto inferiore a 15 si è richiesta l'integrazione di un numero di punti tale da giungere ad un valore complessivo di 15. Il numero minimo di punti d'ascolto per area è stato fissato a 4.

L'ubicazione delle stazioni di rilevamento all'interno delle ZPS e delle ZIO è stata affidata ai coordinatori regionali e ai rilevatori. Ciascuna di esse doveva essere riferita ad un quadrato 1x1 km differente e doveva distare da una contigua almeno 500 m.

Dal momento che i punti d'ascolto eseguiti in tali aree verranno auspicabilmente ripetuti durante ciascun anno di monitoraggio, si è raccomandato di scegliere stazioni di rilevamento facilmente individuabili e ripetibili da un anno all'altro, riportando in carta l'esatta ubicazione del sito di rilevamento.

### Schede di rilevamento

Allo scopo di uniformare la raccolta dei dati sono state approntate tre diverse schede di rilevamento da distribuire ai rilevatori:

- 1) scheda per il rilevamento dell'avifauna - da compilarsi per ciascuna stazione di rilevamento;
- 2) scheda per il rilevamento dell'habitat nella stazione - da compilarsi per ciascuna stazione di rilevamento;
- 3) scheda generale - da compilarsi per ciascuna particella UTM, Zona a Protezione Speciale, o area d'interesse ornitologico visitata.

#### Scheda 1 - Indicazioni generali

La scheda 1 (fig. 4) è impiegata per la raccolta di dati di carattere "generale" sulla stazione in cui viene effettuato il punto d'ascolto e per la raccolta dei dati faunistici.

Le indicazioni generali richieste ai rilevatori includevano: 1. il nome del rilevatore; 2. il nome di eventuali altri osservatori; 3. la maglia UTM (50x50 km) di riferimento; 4. la particella UTM (10x10 km), nel caso del programma randomizzato, o il nome dell'area d'interesse ornitologico (ZPS o altra area scelta dal rilevatore). Pertanto, per punti d'ascolto effettuati in ZPS o in altre aree di interesse non bisognava indicare l'identificativo di particella, ma il nome dell'area (all'interno della stessa area, qualunque fosse il numero di punti di ascolto da effettuare, si doveva riportare sempre lo stesso nome); 5. il numero della stazione. Tale numero corrisponde, nel caso del programma randomizzato, ad uno dei quadrati di 1 km di lato contenuto nella particella UTM (10x10 km) in cui si rileva; nel caso, invece, dei rilevamenti nelle ZPS (o in altre aree d'interesse) si riferisce ad un numero progressivo (1, 2, 3...). In quest'ultimo caso il rilevatore doveva anche fornire: 6. le coordinate del punto o per lo meno fornire al coordinamento centrale copia della carta usata sul campo con indicazione chiara della localizzazione dei punti eseguiti con indicato il relativo numero di stazione (numero progressivo). Tali copie delle carte utilizzate devono riportare a lato le coordinate e il sistema di riferimento (evitare di inviare carte fotocopiate solo in parte, senza la cornice su cui normalmente sono indicati i valori di riferimento necessari per il calcolo della posizione di ciascun punto presente in carta); 7. un toponimo

contenuto all'interno del quadrato di un km di lato in cui si è rilevato (tale informazione serve per risalire al quadrato in caso di eventuali errori di inserimento o trasmissione dei dati); 8. per facilitare la successiva archiviazione dei dati si richiedeva di indicare se si trattasse di un punto d'ascolto eseguito sulla base della randomizzazione e quindi presente nel primo elenco fornito ai rilevatori (in tal caso bisognava barrare la casella corrispondente a punto randomizzato), di un punto sostitutivo scelto tra quelli sempre estratti in modo casuale e presenti nel secondo elenco (in tal caso bisognava barrare la casella corrispondente a punto sostitutivo), o di un punto scelto dal rilevatore, sia per motivi legati all'impossibilità di rilevare nei quadrati estratti in modo casuale, sia perché il rilievo era effettuato nelle ZPS o in altre aree d'interesse per l'avifauna (in tal caso bisognava barrare punto scelto); 9. la data; 10. la quota, il più esatta possibile, del punto; 11. l'ora (legale) d'inizio del censimento; 12. nel caso di stazioni poste su rilievi si richiedeva di indicare l'esposizione del versante sul quale si stava eseguendo il punto d'ascolto.

#### Scheda 1 - Indicazioni faunistiche

Sulla scheda sono presenti quattro colonne per la raccolta dei dati relativi all'avifauna: 1. codice Euring (il rilevatore non era obbligato a compilare tale colonna); 2. il nome comune della specie rilevata; 3. gli individui osservati entro i 100 metri dal punto di rilevamento; 4. quelli rilevati oltre i 100 metri.

Allo scopo di trasformare i dati delle osservazioni in numero di coppie nidificanti si è chiesto di unire al numero di uccelli osservati i seguenti codici:

C	maschio in canto o mostrante qualche altra manifestazione territoriale (ad esempio Columbiformi, Piciformi e Galliformi)
M	maschio non in canto
F	femmina
j	giovani non atti al volo o appena involati (indicare quanti)
r	attività riproduttiva (trasporto imbeccata, asportazione di sacche fecali, trasporto di materiale per il nido, ecc.)
V	soggetti in volo di trasferimento, la cui presenza non è strettamente connessa alla stazione di rilevamento
1...n	numero dei soggetti osservati non in attività, isolati (1) o in gruppo (>1)

Per una corretta valutazione dell'avifauna presente è stato espressamente chiesto ai rilevatori di indicare anche gli individui che si allontanano dal cerchio di 100 m di raggio perché disturbati dall'arrivo dei rilevatori stessi. Si è altresì insistito sul fondamentale concetto di "singolarità" delle osservazioni,

cioè sul fatto che le osservazioni dovessero essere registrate singolarmente e non "facendone una somma", in quanto il significato in termini di stima del numero di coppie avrebbe potuto, nei due casi, essere diverso. Ad esempio, se il rilevatore avesse visto 4 passeri in volo e successivamente altri 16 sempre in volo, avrebbe dovuto indicare "4V, 16V" e non "20V".

Nel caso di individui in volo e contemporaneamente in canto (come capita ad es. con l'allodola) il rilevatore doveva indicare l'individuo con "C" e non con "V" o "CV" (quest'ultimo codice non era tra l'altro accettato dal programma di archiviazione dei dati).

L'abbinamento dei codici è stato permesso nei seguenti casi:

Mr	maschio impegnato in qualche attività riproduttiva
Fr	femmina impegnata in qualche attività riproduttiva
MV	maschio in volo di trasferimento
FV	femmina in volo di trasferimento

Ai codici era naturalmente possibile abbinare i numeri relativi agli individui osservati.

Un esempio di scheda compilata è il seguente:

<i>EURING</i>	<i>Specie</i>	<i>Entro 100 m</i>	<i>Oltre 100 m</i>
10990	Pettirosso	C, 1	C C C
14640	Cinciallegra	4j, F	M, C
13110	Luì piccolo	1r	C C
12770	Capinera	M, F	C
15673	Corn. grigia	3V	-
14370	Codibugnolo	12	-

Nel punto corrispondente all'esempio sono stati osservati un pettirosso in canto entro 100 m, oltre a un altro individuo di sesso indeterminato, e tre pettirossi in canto oltre 100 m di distanza. Inoltre, nel raggio di 100 m è stata vista una femmina di cinciallegra con quattro piccoli già involati, un luì piccolo in trasporto imbeccata (o altra attività riproduttiva), un maschio di capinera non in canto e una femmina, un gruppo di 12 codibugnoli. Tre cornacchie grigie hanno sorvolato l'area. Oltre i 100 m di distanza dal rilevatore sono stati inoltre rilevati un maschio in canto e uno non in canto di cinciallegra, due maschi in canto di luì piccolo e un maschio in canto di capinera.

Il censimento doveva comprendere il conteggio sia dei piccioni torraioli sia dei piccioni selvatici, considerati separatamente. In generale si è richiesto di riportare qualunque specie identificata, includendo anche quelle non autoctone o naturalizzate.

#### Scheda 2 - Indicazioni ambientali

La scheda 2 (fig. 5), riportata sul retro della precedente, è stata utilizzata per l'inquadramento ambien-

tale della stazione in cui è stato effettuato il rilievo. Le tipologie ambientali sono state desunte dalle categorie *Corine Land Cover*. Per la maggior parte delle categorie è stato utilizzato il terzo livello di approfondimento (per maggiori dettagli si vedano le istruzioni del progetto europeo *Corine Land Cover*). Per le tipologie ambientali ritenute di maggiore importanza nella determinazione della distribuzione e abbondanza dell'avifauna è stato invece utilizzato, ove già esistente, il 4° livello; in caso contrario, sono state preparate ulteriori suddivisioni *ad hoc*.

Per poter mettere in relazione la presenza e l'abbondanza delle specie alle caratteristiche ambientali si è richiesto ai rilevatori di indicare nel raggio di 100 m dal punto di rilevamento:

- a) la presenza delle tipologie ambientali elencate (58 categorie *Corine Land Cover*) attraverso classi percentuali ad incrementi successivi del 5% (5% - 10% - 15% ... 95% - 100%). La somma dei valori doveva ovviamente ammontare a 100. In caso di categorie rappresentate con copertura ridotta è stato richiesto di segnalarne la presenza indicando come simbolo standard un "+" (corrispondente circa all'1%).
- b) la struttura della rete viaria, al fine di una valutazione del disturbo antropico (presenza/assenza di 5 tipologie).
- c) le colture dominanti, nel caso fossero presenti zone agricole, barrando una delle caselle corrispondenti o, nel caso di colture non elencate, barrando la casella "altro" e specificando la coltura.
- d) la distribuzione degli elementi arborei o arbustivi. Qualora il rilevatore si fosse trovato in presenza, anche minima, di vegetazione arborea o arbustiva, doveva indicare la distribuzione degli elementi arborei ed arbustivi barrando una delle caselle corrispondenti. La stessa procedura doveva essere seguita anche nel caso fossero state presenti categorie *Corine Land Cover* non direttamente legate alla vegetazione (ad esempio, aree agricole eterogenee, brughiere e cespuglieti, ecc.). Nelle righe sono rappresentati valori percentuali relativi alla presenza degli elementi arborei e arbustivi via via maggiori, nelle colonne sono invece rappresentate diverse tipologie di distribuzione ed aggregazione degli elementi. Le colonne E e F rappresentano distribuzioni degli elementi di tipo lineare (ad es. filari e siepi). Nel caso siano stati indicati, nel riquadro relativo alle categorie ambientali *Corine Land Cover*, valori percentuali non presenti nelle caselle di distribuzione degli elementi arborei ed arbustivi (ad es. 15%, 25%, 35%...) il rilevatore doveva barrare la casella corrispondente al valore percentuale più

vicino per difetto (quindi nel caso dell'esempio precedente 10%, 20%, 30%...).

- e) le specie arboree dominanti, barrando una o due (nel caso di boschi misti di conifere e latifoglie) delle caselle presenti o, nel caso di specie non indicate, barrando la casella "altro" e specificando quindi la specie presente. Qualora si fosse stati in presenza di bosco misto era necessario indicare il rapporto percentuale tra conifere e latifoglie (ad es. "40-60", "75-25", ecc.). In questo caso la somma dei due valori deve essere pari a 100, qualunque fosse la copertura del bosco nel raggio di 100 m dal punto di rilevamento.
- f) la tipologia della palude, barrando una delle caselle corrispondenti.
- g) la tipologia spondale, barrando una delle caselle corrispondenti.
- h) la tipologia delle acque lotiche, barrando una delle caselle corrispondenti.
- i) la tipologia delle acque lentiche, barrando una delle caselle corrispondenti.

### Scheda 3 – Specie aggiuntive e specie gregarie

La scheda 3 è finalizzata alla raccolta dei dati relativi all'osservazione di specie aggiuntive rilevate al di fuori dei punti d'ascolto, congiuntamente alla valutazione del numero di coppie presenti e dello *status* di nidificazione. Allo scopo di non perdere le informazioni raccolte con le osservazioni effettuate al di fuori dei punti di ascolto, infatti, (ad es. durante i trasferimenti da una stazione all'altra o al di fuori dei 10 minuti del rilevamento) si è richiesto ai rilevatori di indicare le specie osservate "in più" con la stima di massima (secondo categorie predefinite) del numero di coppie osservate sul territorio della particella UTM 10x10 esplorata. Barrando le apposite caselle, i rilevatori dovevano indicare la dimensione della popolazione stimata sulla base delle osservazioni delle sole giornate di rilevamento e la corrispondente categoria di nidificazione, secondo le usuali convenzioni dei progetti atlante (es. Meschini e Frugis, 1993).

La stessa scheda è stata anche utilizzata per la raccolta dei dati relativa all'involto dei giovani delle specie "gregarie". Poiché per alcune specie comuni (Irundinidi, Apodiformi, passerii), che normalmente formano grossi stormi in cui possono essere inclusi numerosi giovani già involati, può sorgere il problema della corretta valutazione del numero di coppie presenti, si è richiesto ai rilevatori di indicare se nella particella UTM 10x10 km in cui avveniva il rilevamento era già avvenuto, a loro parere, l'involto dei giovani. Tale informazione è necessaria per la corretta stima del numero di coppie di tali specie (vedi oltre).



INDICARE L'ESTENSIONE PERCENTUALE NEL RAGGIO DI 100 m: 1%, 5%, 10% ecc.

Categorie CORINE Land Cover		%
<b>1 Superfici artificiali</b>		
<b>1.1 Zone edificate</b>		
1.1,1	Aree edificate urbane	
1.1,2	Aree edificate extra-urbane	
<b>1.2 Infrastrutture</b>		
1.2,1	Aree commerciali e industriali	
1.2,2	Reti viarie e ferroviarie ed aree associate	
1.2,3	Porti	
1.2,4	Aeroporti	
<b>1.3 Terreni arborati</b>		
1.3,1	Aree estrattive e minerarie	
1.3,2	Dismarie	
1.3,3	Cantieri	
<b>1.4 Aree di verde attrezzato</b>		
1.4,1	Giardini e parchi urbani	
1.4,2	Impianti sportivi	
<b>2 Zone agricole</b>		
<b>2.1 Seminativi</b>		
2.1,1	Seminativi non irrigati	
2.1,1,1	Culture intensive	
2.1,1,2	Culture estensive	
2.1,2	Seminativi irrigati	
2.1,3	Risnie	
<b>2.2 Colture permanenti</b>		
2.2,1	Vigneti	
2.2,2	Frutteti (anche minori)	
2.2,3	Oliveti	
2.2,4	Altre colture permanenti	
<b>2.3 Pascoli e prati permanenti</b>		
2.3,1	Pascoli e prati permanenti	
<b>2.4 Aree agricole eterogenee</b>		
2.4,1	Culture stratificate (colture annuali associate a colture arboree)	
2.4,2	Monsici agrari (coltivi annuali, pascoli e colture arboree)	
2.4,3	Monsici di colture agrarie e vegetazione naturale (anche incolti)	
2.4,4	Aree agro-forestali (pascoli o colture sotto copertura arborea)	
<b>3 Boschi ed aree semi-maturati</b>		
<b>3.1 Boschi</b>		
3.1,1	Boschi di latifoglie	
3.1,1,1	Boschi a prevalenza di beccio o/e sughera	
3.1,1,2	Boschi a prevalenza di querce caducifoglie (ceceo, roverella, farnetto, rovere, farnia)	
3.1,1,3	Boschi misti a prevalenza di latif. mesofite mesotermofile (ceceo-frassino, carpino nero-ornello)	
3.1,1,4	Boschi a prevalenza di castagno	
3.1,1,5	Boschi a prevalenza di faggio	
3.1,1,6	Boschi a prevalenza di specie igrofile (salici, pioppi, ontani)	
3.1,1,7	Boschi e piantagioni a prevalenza di latifoglie non native	
3.1,2	Boschi di conifere	
3.1,2,1	Boschi a prevalenza di pini mediterranei e cipressate	
3.1,2,2	Boschi a prevalenza di pini montani e creomediterranei (pino nero, pino laricio, pino silvestre, pino loricato)	
3.1,2,3	Boschi a prevalenza di abete bianco e/o abete rosso	
3.1,2,4	Boschi a prevalenza di larice e/o pino cembro	
3.1,2,5	Boschi e piantagioni a prevalenza di conifere non native	
3.1,3	Boschi misti di conifere e latifoglie	
<b>3.2 Associazioni arbustive o erbacee</b>		
3.2,1	Aree a pascolo naturale e praterie	
3.2,1,1	Praterie continue	
3.2,1,2	Praterie discontinue	
3.2,2	Brughiere e cespuglieti	
3.2,3	Arbusteti a sclerofille	
3.2,3,1	Macchia alta	
3.2,3,2	Macchia bassa e garighe	
3.2,4	Altri arbusteti e boschiglie	
<b>3.3 Aree aperte con vegetazione scarsa o nulla</b>		
3.3,1	Spingge, dune e pianie sabbiose	
3.3,2	Rocce nude, falesie, rupi, affioramenti	
3.3,3	Aree con vegetazione rada	
3.3,4	Aree percorse da inasudati	
3.3,5	Ghiacciai e nevai perenni	
<b>4 Zone umide</b>		
<b>4.1 Zone umide interne</b>		
4.1,1	Paludi	
4.1,2	Torbiera	
<b>4.2 Zone umide costiere</b>		
4.2,1	Paludi salmastre	
4.2,2	Saline	
4.2,3	Fasce intertidali	
<b>5 Corpi d'acqua</b>		
<b>5.1 Acque interne (alveo incluso)</b>		
5.1,1	Corri d'acqua e canali	
5.1,2	Laghi, stagni ed altri bacini	
<b>5.2 Acque marine</b>		
5.2,1	Lagune costiere	
5.2,2	Estuari	
5.2,3	Acque costiere	

<b>1.2.2 Portata del traffico</b>	
a	strade asfaltate
b	sterrate e poderali
c	asfaltate a bassa circolazione (comunali e provinciali)
d	asfaltate ad alta circolazione (statali)
e	superstrade e autostrade

<b>2.1 Culture dominanti</b>					
a	Misr	d	Girasoli	g	Terreno arido
b	Altri cereali	e	Barbabietole	h	Altro (specificare)
c	Ortaggi	f	Serre		

Distribuzione degli elementi arborei e arbustivi

<b>3.1 Specie arboree dominanti nella stazione</b>			
a	Abete bianco	m	Castagno
b	Abete rosso	n	Querce decidue
c	Larice	o	Carpino nero e simili
d	Pino cembro	p	Specie igrofile
e	Pino domestico o da pinoli	q	Pioppi e salici
f	Pino mugho / pino uncinato	r	Pioppi coltivati
g	Pino nero (anche artificiale)	s	Leccio
h	Pino silvestre	t	Betulla
i	Altre conifere autoctone	u	Faggio
j	Altre conifere alloctone	v	Sughera
k	Altri pini mediterranei e cipressi	w	Eucalipti
l	Altro (specificare)	x	Altro (specificare)

Nel caso di boschi misti indicare il rapporto percentuale tra conifere e latifoglie

conifere		latifoglie	

<b>4.1 Tipologie della palude</b>		<b>5 Tipologie spondali</b>	
a	Tifeti	a	Spingge e letti sabbiosi
b	Fragmiteti	b	Spingge e letti ciottolosi
c	Magnocariceti	c	Spingge e letti rocciosi
d	Acquitrini e cariceti	d	Spingge e letti cementizi
		e	Falesie fluviali / lacustri
		f	Pareti terrose

<b>5.1.1 Tipologie lotiche</b>		<b>5.1.2 Tipologie fentiche</b>	
a	Torrenti	a	Lanche e stagni
b	Riali	b	Laghi
c	Fiumi	c	Valli e vasche di colmata
d	Fossi	d	Invasi di ritenuta
e	Canali e rogge		
f	Fiumare		

Figura 5. Scheda 2. Record sheet 2.

## Realizzazione del software per l'archiviazione dei dati e il calcolo delle coppie

Ai fini di una corretta archiviazione e allo scopo di rendere il più veloce possibile la fase di trasmissione dei dati da parte di ciascun coordinamento regionale è stato realizzato il software *Ornis*.

Dal menu del software è prevista la compilazione sia 1) della parte generale, sia 2) della parte relativa alle osservazioni, sia 3) della parte ambientale della scheda. Il programma esegue il salvataggio dei dati in *files* ASCII, molto piccoli, con formato di lunghezza fissa per ciascuno dei campi, così da facilitare il loro successivo inserimento in archivi ACCESS o EXCEL. Il nome dei *files* è composto dal nome della particella (ad es. MR27) seguito da un trattino -, quindi dalle ultime due cifre dell'anno (ad es. 00), seguite da un altro trattino -, quindi da un numero corrispondente al coordinamento. Nel caso dei rilevamenti in ZPS o aree di interesse ornitologico o naturalistico, al posto del numero di particella vi è il numero di Maglia UTM di 50 km di lato. Tra questo e l'anno viene aggiunto anche un numero sequenziale di rilevamento, nel caso questi siano più di uno.

I *files* generati hanno estensioni diverse a seconda del contenuto:

- **.ran** o **.zps** contengono i dati così come inseriti (aree randomizzate o zps);
- **.rer** o **.zer** contengono un controllo degli errori commessi nell'inserimento;
- **.ex1** contiene i dati ambientali relativi ai punti, per l'acquisizione in Excel o Access;
- **.ex2** contiene i dati dei conteggi delle specie, per l'acquisizione in Excel o Access;
- **.ex3** contiene i dati relativi alle specie osservate fuori punto, per l'acquisizione in Excel o Access;
- **.exr** o **.exz** contengono i dati generali, per l'acquisizione in Excel o Access;
- **.txt** permette di leggere tutte le informazioni inserite con un qualunque *editor* di testo.

I dati relativi al numero di individui osservati vengono trasformati da *Ornis* in "numero di coppie", l'unità di studio ritenuta più adeguata per i censimenti effettuati durante il periodo riproduttivo; la conversione in tale unità avviene tramite l'utilizzo dei codici che accompagnano le indicazioni numeriche riportate dai rilevatori sulle schede e in base ai seguenti criteri convenzionali (Blondel *et al.*, 1981):

- maschio in canto (C) = 1 coppia;
- singolo individuo maschio, femmina o di sesso indeterminato (M, F, I) = 1/2 coppia;

- individuo in volo (V) = 1/2 coppia;
- individuo con imbeccata o individuo recante materiale per il nido (R) = 1 coppia;
- nidata (R) = 1 coppia;
- gruppo familiare (M/F + JJ) = 1 coppia.

Inoltre, in generale, quando un maschio in canto e una femmina vengono rilevati nella stessa fascia l'individuo femmina non viene conteggiato nel calcolo delle coppie, così come quando una nidata è presente nella stessa fascia in cui è stato rilevato un individuo maschio o femmina, quest'ultimo non deve essere considerato per la stima del numero di coppie.

Per le specie cosiddette "gregarie" il calcolo delle coppie avviene considerando le indicazioni relative all'involo dei giovani riportate dai rilevatori sulla scheda aggiuntiva. Se i giovani di tali specie sono segnalati come "non involati", il calcolo delle coppie avviene come per le altre specie; se i giovani invece sono indicati come già involati, viene conteggiato come coppia un gruppo familiare costituito da un numero definito di individui, variabile a seconda della specie gregaria (Cramp, 1977 - 1994):

- a. Rondone, Rondone maggiore, Rondone pallido: un gruppo familiare ogni 4 individui;
- b. Rondine montana: un gruppo familiare ogni 5 individui;
- c. Storno, Storno nero, Rondine, Rondine rossiccia, Balestruccio, Topino: un gruppo familiare ogni 6 individui;
- d. Passero d'Italia, Passero mattugio, Passero oltremontano, Passero sardo: un gruppo familiare ogni 7 individui.

## Risultati del monitoraggio

I rilevamenti di campo del primo anno (2000) si sono svolti tra aprile e luglio. Vi hanno preso parte 222 rilevatori che hanno effettuato un totale di 7710 punti d'ascolto, 6019 dei quali distribuiti in 448 particelle UTM 10x10 km appartenenti a 165 maglie UTM 50x50km e i restanti 1691 in 144 Zone a Protezione Speciale e Zone di Interesse Ornitologico distribuite su tutto il territorio nazionale. Sono state complessivamente rilevate 266 specie di uccelli, di cui 230 circa nidificanti. Di queste ultime, 5 sono incluse nella *IUCN Red List of Threatened Animals* e 69 nell'Allegato I alla Direttiva europea 79/409. Il totale di coppie convenzionali stimate è stato di 145.488; le indicazioni di presenza complessive sono state 75.836.

### Programma randomizzato

La procedura di randomizzazione applicata a tutto il territorio ha portato all'individuazione di 542 particelle UTM 10x10 distribuite su tutto il territorio nazionale. Nel corso della stagione riproduttiva 2000 ne sono state effettivamente coperte 448, pari all'82,6% del totale. I punti d'ascolto totali, effettuati da metà aprile a metà luglio, sono risultati essere 6019. Le carenze più significative (Tab. 2), dovute sia alla mancanza di rilevatori locali sia alla relativa efficienza dei rispettivi coordinamenti, si sono verificate nella regione Molise (1 particella coperta su 8 previste), nella regione Marche (3 particelle su 17), nella regione Piemonte (15 su 30) e nelle isole maggiori (32 su 50 in Sicilia e 24 su 44 in Sardegna).

Il coordinamento centrale dell'Università di Milano Bicocca ha organizzato un gruppo di rilevatori provenienti da varie regioni d'Italia allo scopo di aiutare vari coordinamenti regionali in difficoltà per carenza di rilevatori locali: sono state così indagate, ad opera di rilevatori esterni ai coordinamenti regio-

nali, particelle appartenenti alle regioni Piemonte, Veneto, Basilicata e Calabria. In particolare, la copertura delle zone randomizzate della Calabria è avvenuta quasi esclusivamente ad opera di rilevatori non residenti.

In figura 6 è rappresentata la localizzazione topografica delle 448 particelle indagate. Tali particelle ricadono in 165 maglie UTM 50x50, il 91,2% rispetto alle 181 in cui è suddiviso il territorio considerato.

Le 16 maglie non indagate – 8 delle quali peraltro coprono una porzione poco significativa della nazione – ricadono a livello dell'arco alpino occidentale, della regione Marche e delle isole maggiori, in corrispondenza delle principali lacune di rilevamento.

Nel corso del programma randomizzato sono state contattate 224 specie di uccelli. In base a segnalazioni dei coordinamenti regionali, almeno 20 di queste sono da considerarsi migratori precoci o estivanti sul territorio nazionale, e almeno una (Gobbo rugginoso) come specie probabilmente sfuggita alla cattività.

Sono quindi circa 200 le specie effettivamente nidificanti rilevate nel corso del programma randomizzato, pari a circa l'83% di quelle rinvenute nel corso del primo ed unico progetto atlante nazionale (Meschini e Frugis, 1993). Le coppie convenzionali stimate sono 105.490.

Tabella 2. Particelle 10x10 km, ZPS e ZIO indagate nel corso di MITO2000 da ogni coordinamento regionale. *10x10 km Units, SPA and OIA visited by each Regional Group during MITO2000.*

Regione, Provincia o area geografica	Particelle	ZPS	ZIO
Abruzzo	18	6	8
Basilicata	13	11	2
Calabria	28	2	
Campania (prov. CE e BN)	7		2
Campania (prov. NA, SA e AV)	19	2	
Emilia Romagna	32	14	5
Friuli Venezia Giulia	15	6	1
Lazio	31	12	
Liguria	9		5
Lombardia	31	6	10
Prov. Varese e Ossola	13	2	1
Prov. Pavia e Piacenza	8		
Marche	3		
Molise	1		
Piemonte	15		5
Puglia	33	8	
Sardegna	24	3	1
Sicilia	33	3	1
Toscana	42	9	3
Trentino	13	4	
Alto Adige	10		6
Umbria	14	5	
Valle d'Aosta	7		
Veneto	29	7	2
TOTALE	448	100	44



Figura 6. Ubicazione delle 448 particelle UTM 10x10 km indagate nel corso del primo anno del programma MITO2000. *Location of the 448 UTM 10x10 units visited during the first year of MITO2000 program.*

In Allegato I vengono riportate le specie contattate nel corso del programma randomizzato in più del 20% delle maglie visitate. Per ogni specie sono riportati il numero di maglie UTM 50x50 km, il numero di particelle UTM 10x10km e l'abbondanza ogni 10 punti, calcolata come numero di coppie totali ogni 10 punti.

### Ripartizione in bioregioni

La Direttiva 43/92 EEC dell'Unione Europea ha stabilito per tutte le 15 nazioni appartenenti all'Unione, nonché per i 12 futuri membri, la suddivisione del territorio in nove regioni *biogeografiche*, definite per caratteristiche climatiche e vegetazionali. Tali regioni biogeografiche sono state designate al fine di poter comparare dati di tipo vegetazionale e faunistico all'interno dei Paesi dell'Unione europea. In base a questa classificazione, l'Italia risulta uno dei paesi a più alto indice di diversità biogeografica: il territorio nazionale (Fig. 7) appartiene infatti a tre regioni diverse, la Continentale (corrispondente alla Pianura Padana e all'alto litorale adriatico), la



Figura 7. Suddivisione del territorio italiano in Regioni e Sottoregioni biogeografiche. A: Subreg. Alpina settentrionale; B: Regione Continentale; C: Subreg. Mediterranea peninsulare; D: Subreg. Alpina centrale; E: Subreg. Mediterranea sarda; F: Subreg. Mediterranea sicula. *Italian Bio-geographical Regions and Sub-regions. A: Northern Alpine sub-region; B: Continental region; C: Peninsular Mediterranean sub-region; D: Central Alpine sub-region; E: Sardinian Mediterranean sub-region; F: Sicilian Mediterranean sub-region.*

Mediterranea (comprendente le isole maggiori, l'Italia meridionale e le regioni liguri-tirreniche) e l'Alpina (in corrispondenza della catena alpina e dei massicci abruzzesi).

In base a evidenze relative alla distribuzione faunistica e alla particolare conformazione del territorio nazionale, si è ritenuto opportuno dividere in più sottoregioni (abbreviato "subreg.") due delle tre regioni in cui è stato suddiviso il Paese. In particolare, sono state separate le due aree geograficamente distinte appartenenti alla regione alpina (da un lato le Alpi, dall'altro i massicci abruzzesi), così come le due isole maggiori dalla penisola. L'Italia è risultata così suddivisa in sei aree a carattere regionale o sub-regionale: sottoregione alpina centrale, sottoregione alpina settentrionale, regione continentale, sottoregione mediterranea peninsulare, sottoregione mediterranea sicula, sottoregione mediterranea sarda.

In tabella 3 sono riportate, per ciascuna regione o sottoregione, il numero di particelle indagate, il numero di punti d'ascolto effettuati relativamente al programma randomizzato, il numero di Zone a Protezione Speciale e il numero di Zone d'Interesse Ornitologico indagate.

Tabella 3. Intensità di campionamento nelle diverse regioni e sub-regioni biogeografiche. *Sampling effort in biogeographical regions and sub-regions.*

Regione biogeografica	Particelle	Punti	ZPS	ZIO
Alpina centrale	8	120	4	
Alpina settentrionale	85	1066	14	12
Continentale	113	1615	29	20
Mediterranea peninsulare	185	2484	47	10
Mediterranea sarda	24	332	3	1
Mediterranea sicula	33	402	3	1

In Allegato II vengono riportate le abbondanze ogni 10 punti delle specie rilevate in più del 20% delle maglie visitate per regioni o sottoregioni biogeografiche. L'abbondanza è stata calcolata come rapporto tra coppie stimate in una singola regione e numero di punti effettuati nella stessa regione moltiplicato per dieci.

### Zone a Protezione Speciale e Zone di Interesse Ornitologico

Nel corso del programma sono state indagate 100 Zone a Protezione Speciale (ZPS) e 44 Zone di Interesse Ornitologico (ZIO). La regione in cui è stato visitato il maggior numero di ZPS è l'Emilia Romagna

(14), mentre per quanto riguarda le ZIO il coordinamento lombardo ha visitato 11 aree di interesse ornitologico.

La distribuzione geografica delle ZPS e delle ZIO indagate mostra (Fig. 8) una copertura relativamente omogenea di tutto il territorio italiano, con una concentrazione di ZIO nelle regioni nord-occidentali del territorio, in corrispondenza delle regioni Piemonte (dove fino al 2000 non erano state designate ZPS al di fuori del Parco Nazionale della Val Grande) e Lombardia, una maggior diffusione delle ZPS al centro-sud e particolari vuoti di rilevamento per la Calabria e le isole maggiori.

Nei 1265 punti effettuati nelle ZPS sono state rilevate 232 specie. Il numero di specie contattate si avvicina dunque molto a quello ottenuto con il programma randomizzato, dove però il numero di punti totali era di cinque volte superiore. Sono complessivamente 31 le specie contattate nelle ZPS che non sono state rilevate nelle particelle randomizzate; almeno 13 di queste sono di grande interesse per la conservazione. Le specie contattate invece nelle particelle randomizzate ma non rinvenute nelle ZPS sono 23.

Nei 426 punti effettuati nelle ZIO sono state rilevate 195 specie. Di queste, sono ben 7 le specie contattate esclusivamente al loro interno (non rilevate dunque né



Figura 8. ZPS (punti) e ZIO (triangoli) indagate nel corso del primo anno di MITO2000. SPAs (points) and OIAs (triangles) visited during first year of MITO2000.

in aree random né in ZPS), almeno una delle quali di grande interesse per la conservazione (Gabbiano corso *Larus audouinii*).

### Specie comuni

Considerando l'insieme dei dati raccolti in base ai due programmi di rilevamento, sono state definite "comuni" tutte le specie osservate in almeno il 20% delle maglie visitate. Si tratta di 94 specie, di cui 67 Passeriformi e 27 ripartite tra altri 13 ordini (di cui i più numerosi risultano essere Accipitriformi e Columbiformi, entrambi con cinque specie). Tra queste 94 specie, i dati relativi a Piccione selvatico e Piccione torraio non sono stati esaminati a causa di evidenti errori di archiviazione informatica ancora da verificare.

In figura 9 si può osservare la ripartizione del numero di specie in classi di frequenza per numero di maglie occupate. Nel gruppo di 13 specie rilevato in oltre l'80% delle maglie rientrano 12 Passeriformi e un Apodiforme, il Rondone. La specie con la distribuzione più ampia è il Cardellino, rilevato in ben 158

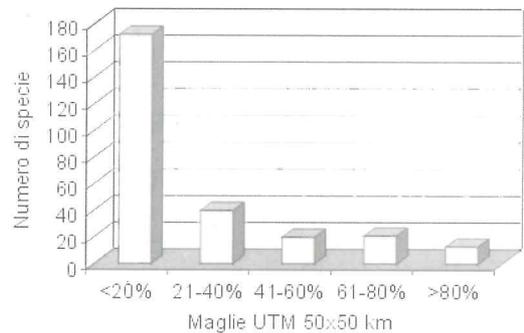


Figura 9. Ripartizione del numero di specie in classi di frequenza per numero di maglie occupate. Sono state considerate comuni quelle rilevate in oltre il 20% delle maglie complessivamente visitate. Percentage of species in 50x50 km units by classes of frequency. We considered "common species" as those recorded in at least 20% of the units visited.

maglie, il 95,8% delle 165 indagate. È interessante rilevare che questa specie risultava la più diffusa anche nell'Atlante degli Uccelli nidificanti in Italia (Meschini e Frugis, 1993), a distanza di quasi vent'anni. Tra le specie più comuni, compaiono altri tre Fringillidi (Fringuello, Verzellino, Verdone), due Irundinidi (Rondine e Balestruccio), due Turdidi (Usignolo e Merlo), due Corvidi (Cornacchia grigia e Ghiandaia), un Paride (Cinciallegra) e un Silvide (Capinera).

### Specie prioritarie

Una attenzione particolare è stata posta alle specie dell'avifauna italiana definite "prioritarie" in base alla loro inclusione nella *IUCN Red List of Threatened Animals* (Hilton - Taylor, 2000), nell'Allegato I alla Direttiva comunitaria 79/409 e nella Lista Rossa degli uccelli nidificanti in Italia (LIPU & WWF, 1999) ai livelli di specie Minacciate in modo critico, Minacciate e Vulnerabili.

Nel corso del progetto sono state contattate complessivamente 102 specie prioritarie; di queste, cinque sono comprese nella IUCN Red List, 74 nell'Allegato I e 70 nella Lista rossa italiana. Le tabelle 4 e 5 riassumono la situazione delle specie prioritarie rilevate rispettivamente in almeno 20 e 10 maglie, considerando entrambi i programmi di campionamento. Per ognuna di esse sono riportate le abbondanze (intese come numero di coppie ogni 10 punti) all'interno delle aree randomizzate, delle ZPS e delle ZIO. È interessante notare come ciascuna delle 16 specie rilevate in almeno 20 maglie (tab. 4) ha mostrato abbondanze maggiori nei campionamenti effettuati all'interno delle ZPS e delle ZIO rispetto ai punti del programma randomizzato.

Le cinque specie classificate dalla IUCN come minacciate a livello mondiale sono state osservate sia a livello di ZPS e di ZIO (Marangone minore, Moretta tabacata, Gabbiano corso) sia a livello di aree randomizzate (Re di quaglie, Grillaio). In particolare, si evidenzia l'importanza di alcune ZIO per il Marangone minore (frequenze e abbondanze maggiori rispetto alle ZPS) e per il Gabbiano corso (rinvenuto soltanto nelle ZIO, ma probabilmente in relazione all'esclusione dal progetto delle piccole isole tirreni-

Tabella 4. Abbondanza delle specie prioritarie rilevate in almeno 20 maglie 50x50 km secondo i diversi programmi di rilevamento (vedi testo per ulteriori spiegazioni). *Abundance of conservation concern species found in at least 20 50x50 km units, according to random, SPAs (ZPS) and OIAs (ZIO) surveys. Abundance is calculated as pairs number/10 point counts.*

Specie	RAN	ZPS	ZIO
Tarabusino <i>Ixobrychus minutus</i>	0,02	0,11	0,08
Nitticora <i>Nycticorax nycticorax</i>	0,13	0,49	1,36
Garzetta <i>Egretta garzetta</i>	0,41	2,52	2,95
Airone rosso <i>Ardea purpurea</i>	0,07	0,58	0,39
Falco pecchiaiolo <i>Pernis apivorus</i>	0,09	0,10	0,06
Nibbio bruno <i>Milvus migrans</i>	0,10	0,27	0,28
Falco di palude <i>Circus aeruginosus</i>	0,04	0,27	0,07
Lodolaio <i>Falco subbuteo</i>	0,02	0,04	0,06
Pellegrino <i>Falco peregrinus</i>	0,02	0,05	0,14
Gabbiano comune <i>Larus ridibundus</i>	0,22	6,38	1,82
Martin pescatore <i>Alcedo atthis</i>	0,03	0,10	0,20
Calandrella <i>Calandrella brachydactyla</i>	0,24	0,40	0,29
Tottavilla <i>Lullula arborea</i>	0,46	0,73	0,49
Calandro <i>Anthus campestris</i>	0,23	0,47	0,27
Merlo acquaiolo <i>Cinclus cinclus</i>	0,02	0,04	0,04
Averla piccola <i>Lanius collurio</i>	0,40	0,72	0,94

Tabella 5. Abbondanza delle specie prioritarie rilevate in almeno 10 maglie 50x50 km secondo i diversi programmi di rilevamento (vedi testo per ulteriori spiegazioni). *Abundance of conservation concern species found in at least 10 50x50 km units, according to random, SPAs (ZPS) and OIAs (ZIO) surveys. Abundance is calculated as pairs number/10 point counts.*

Specie	RAN	ZPS	ZIO
Cormorano <i>Phalacrocorax carbo</i>	0,06	1,13	0,15
Sgarza ciuffetto <i>Ardeola ralloides</i>	0,01	0,14	0,09
Airone guardabuoi <i>Bubulcus ibis</i>	0,04	0,55	0,05
Airone bianco maggiore <i>Egretta alba</i>	0,01	0,04	0,06
Spatola <i>Platalea leucorodia</i>	<0,01	0,14	0,01
Fenicottero <i>Phoenicopterus ruber</i>	0,44	6,28	0,01
Volpoca <i>Tadorna tadorna</i>	<0,01	0,11	0,12
Moriglione <i>Aythya ferina</i>	<0,01	0,06	0,05
Nibbio reale <i>Milvus milvus</i>	0,06	0,10	0,05
Biancone <i>Circaetus gallicus</i>	0,03	0,02	0,02
Albanella minore <i>Circus pygargus</i>	0,02	0,03	0,01
Astore <i>Accipiter gentilis</i>	0,01	0,03	0,02
Aquila reale <i>Aquila chrysaetos</i>	0,02	0,01	0,01
Falco cuculo <i>Falco vespertinus</i>	0,04	0,02	0,01
Pernice bianca <i>Lagopus mutus</i>	0,01	<0,01	
Coturnice <i>Alectoris graeca</i>	0,02	0,06	0,06
Pernice sarda <i>Alectoris barbara</i>	0,01		0,13
Re di quaglie <i>Crex crex</i>	0,01		0,14
Cavaliere d'Italia <i>Himantopus himantopus</i>	0,12	2,89	0,81
Avocetta <i>Recurvirostra avosetta</i>	0,01	0,51	0,06
Occhione <i>Burhinus oedicephalus</i>	0,01	0,02	0,20
Pettegola <i>Tringa totanus</i>	0,03	0,19	0,19
Piro piro piccolo <i>Tringa hypoleucos</i>	0,01	0,04	
Gabbiano corallino <i>Larus melanocephalus</i>	0,16	11,18	
Sterna zampenere <i>Gelochelidon nilotica</i>	0,02	1,66	
Sterna comune <i>Sterna hirundo</i>	0,06	1,23	0,14
Fraticello <i>Sterna albifrons</i>	0,30	0,64	
Mignattino <i>Chlidonias niger</i>	0,01	0,09	0,08
Ghiandaia marina <i>Coracias garrulus</i>	0,02	0,05	
Picchio nero <i>Dryocopus martius</i>	0,04	0,12	0,07
Calandra <i>Melanocorypha calandra</i>	0,15	0,27	0,40
Rondine rossiccia <i>Hirundo daurica</i>	<0,01	0,01	0,21
Monachella <i>Oenanthe hispanica</i>	0,05	0,13	
Salciaiola <i>Locustella luscinioides</i>		0,13	
Magnanina sarda <i>Sylvia sarda</i>	0,02		
Magnanina <i>Sylvia undata</i>	0,03	0,01	0,02
Balia dal collare <i>Ficedula albicollis</i>	<0,01	0,17	
Averla cenerina <i>Lanius minor</i>	0,02	0,05	0,02
Gracchio corallino <i>Phyrr. phyrhocorax</i>	0,04	0,79	0,08
Lucarino <i>Carduelis spinus</i>	0,11	0,06	
Ortolano <i>Emberiza hortulana</i>	0,04	0,06	0,21

che e sarde). È risultata altresì significativa la presenza del Re di quaglie nelle aree randomizzate e nelle ZIO, ma non nelle ZPS.

### Elaborazione dei dati

I files derivanti dall'archiviazione dei dati con il programma Ornis sono stati esportati ed elaborati utilizzando ACCESS2000, un data-base relazionale

che consente di mettere in relazione dati contenuti in tabelle differenti tramite gli elementi contenuti in campi comuni. In tal modo sono stati messi in relazione i dati sugli uccelli con i dati ambientali. Calcoli e grafici sono stati realizzati con EXCEL2000. Per la realizzazione delle carte di abbondanza relative alle maglie UTM 50x50 km e alle ZPS e ZIO è stato utilizzato un *sistema informativo territoriale* (ARCVIEW 3.1a).

### Cartografie

Il livello di aggregazione che rende apparentemente meglio interpretabili i dati raccolti è quello per maglie 50x50 km, l'unico che permette una visualizzazione grafica dell'abbondanza per specie in tutto il territorio nazionale. Dei molteplici livelli di elaborazione possibili – distribuzione per punti, per particelle, per maglie – soltanto la distribuzione per maglie permette infatti una valutazione realistica dell'andamento medio della densità delle specie; tale densità, calcolata come media tra le abbondanze riscontrate nelle quattro particelle 10x10 km comprese in ogni maglia, risulta infatti maggiormente attendibile, operando ad ampia scala, rispetto ad una rappresentazione per particelle. Una distribuzione per punti e per particelle è peraltro risultata graficamente possibile solamente a livello di presenza/assenza delle specie considerate. Le carte risultanti (contenute nell'apposita sezione conclusiva) mostrano l'abbondanza ogni 10 punti nelle 165 maglie visitate durante il corso del programma MITO2000; le classi di abbondanza, variabili da specie a specie, sono rappresentate graficamente con colori diversi.

Sulla base dei dati contenuti nella Appendice II, è anche possibile ipotizzare la realizzazione di carte di distribuzione a livello delle sei sottoregioni biogeografiche del territorio italiano. Tali carte potrebbero mostrare le abbondanze ogni 10 punti nelle sei sottoregioni, permettendo da un lato un immediato riscontro della diffusione della specie in questione ad una scala ancora maggiore rispetto alla rappresentazione per maglie, dall'altro una visualizzazione più immediata dell'importanza delle diverse regioni biogeografiche. Sulla base di questa ripartizione si prevede di effettuare, a partire dal secondo anno, le analisi statistiche per calcolare gli andamenti di popolazione.

Per le specie definite "prioritarie" sono state invece approntate carte della distribuzione basate sull'abbondanza calcolata per tutte le Zone a Protezione Speciale e le Zone di Interesse Ornitologico indagate sul territorio. Le carte mostrano sia le zone dove ciascuna specie non è stata contattata sia quelle in cui è stata effettivamente rilevata; punti di diversa grandezza indicano le classi di abbondanza ogni 10 punti. Tali carte sono sovrapponibili a quelle create calco-

lando la distribuzione per maglie, permettendo così di confrontare le densità all'interno e all'esterno delle aree protette e di ottenere l'areale complessivo delle specie.

### Cartogrammi

Per poter mettere in relazione la presenza e l'abbondanza delle specie alle variabili ambientali si sono utilizzati i valori di copertura delle diverse variabili ambientali elencate nella scheda secondo le Categorie CORINE Land Cover. Le diverse categorie ambientali sono state sottoposte ad analisi statistica suddivise in variabili di secondo, terzo e quarto livello. Il secondo livello indica una variabile di carattere generale (es. 3.1, Boschi); il terzo livello una variabile di carattere più specifico (es. 3.1.1, Boschi di latifoglie); il quarto livello, infine, una variabile di carattere molto approfondito (es. 3.1.1.1, Boschi a prevalenza di leccio o sughera). Si sono così ottenute 15 variabili di secondo livello, che racchiudono 44 variabili di terzo livello e 18 di quarto, per un totale di 77 variabili considerate.

La procedura statistica utilizzata per individuare le variabili ambientali che maggiormente influenzano la distribuzione di ciascuna specie ha compreso l'analisi della regressione multipla e l'analisi discriminante. Per attuare le analisi statistiche è stato utilizzato il *software* SPSS 9.0.

L'analisi di regressione *stepwise* (a gradini) è una procedura di calcolo automatico che tra tutte le variabili predittive (indipendenti) misurate (nel nostro caso le 77 variabili ambientali) seleziona il miglior sottoinsieme di variabili possibile, immettendo o togliendo dalla equazione di regressione una variabile predittiva alla volta (Fabbris, 1990). Il modello di analisi assume che ogni osservazione sia esprimibile come una combinazione lineare delle diverse variabili ambientali secondo adeguati coefficienti.

Se una regressione lineare semplice tratta la relazione tra una variabile indipendente e la variabile dipendente (numero di coppie) come l'equazione di una retta, questa regressione multipla integra in un'unica equazione le relazioni lineari che forniscono un contributo significativo alla variabilità della variabile dipendente. Il rischio insito in questo tipo di statistica è quello di un'eccessiva intercorrelazione (collinearità) tra le variabili predittive, fatto che può provocare gravi inconvenienti nei calcoli (Johnston, 1972).

Per evitare gli inconvenienti derivanti dalla collinearità dei dati, in via preliminare rispetto all'analisi di regressione multipla è stata applicata l'analisi discriminante, utilizzata per diminuire il numero di variabili da inserire nel calcolo della regressione stessa. Questa procedura determina la combinazione lineare delle variabili di previsione che meglio classificano i

dati in gruppi (Manly, 1994). In questo caso i gruppi sono le classi di numerosità (coppie totali) di ciascuna specie nei campionamenti puntiformi (1, 2, 3, 4 coppie e così via). Le combinazioni lineari di variabili sono riunite in più funzioni, elencate in base al loro contributo nello spiegare la variabilità totale insita nei dati. Questo contributo è espresso come percentuale della varianza totale. In qualche caso si è trovata un'unica funzione che riassume l'effetto di tutte le variabili ambientali, in qualche altro numerose funzioni riassumevano ciascuna l'effetto di poche variabili. Specie per specie sono state selezionate per l'analisi quelle variabili ambientali correlate in modo significativo con le funzioni discriminanti considerate rilevanti. La procedura utilizzata ha dunque seguito i seguenti passaggi:

- 1) Costruzione per ciascuna specie di un *data-base* contenente, punto per punto, il valore percentuale assunto da ciascuna variabile ambientale e il numero di coppie presenti.
- 2) Applicazione dell'analisi discriminante sui dati come tali o trasformati.
- 3) Identificazione delle funzioni discriminanti e selezione delle variabili correlate.
- 4) Applicazione dell'analisi della regressione multipla.
- 5) Identificazione delle variabili mantenute nel modello.

Questa procedura è stata applicata separatamente sui dati disponibili per ciascuna delle sei regioni o sottoregioni in cui è ripartito il territorio italiano, per ogni specie rilevata nel corso del programma in più di 20 maglie UTM 50x50 km, individuando caso per caso le variabili che ne influenzano l'abbondanza in modo significativo. Su questa base sono stati costruiti grafici che descrivono l'andamento della specie rispetto alla variabile considerata. Tali relazioni sono state illustrate con istogrammi relativi a una singola variabile, a più variabili rappresentate per la stessa regione biogeografica o alla stessa variabile rappresentata per più regioni biogeografiche contemporaneamente (viene mostrato un esempio in fig. 10).

Nel caso in cui la stessa variabile (o più sue sottovariabili) avesse effetto simile in tutte le bioregioni, è stato deciso di produrre con le stesse modalità istogrammi complessivi per tutto il territorio nazionale. Nel caso di variabili con scarsa copertura percentuale, si è a volte optato per la rappresentazione delle abbondanze in assenza e in presenza della variabile (considerando insieme tutti i punti con copertura maggiore di 0), o raggruppando tutte le classi a copertura superiore ad un certo livello (solitamente > 20% o > 40%). Nei casi in cui non si siano evidenziate relazioni statisticamente significative, sono stati prodotti grafici in cui i dati, analizzati a livello nazionale, sono rappre-

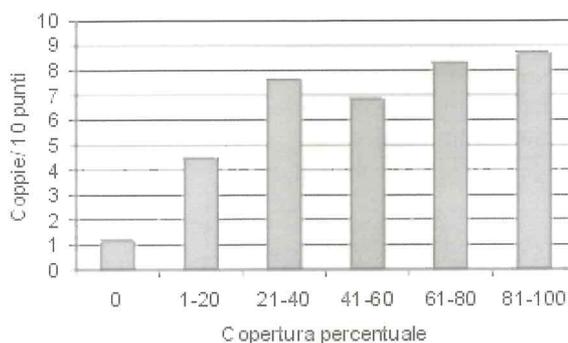


Figura 10. Relazione tra copertura di "boschi di latifoglie" e abbondanza dello Scricciolo nella sottoregione alpina centrale. *Ratio between percentage cover of "Deciduous woods" Corine category and Wren abundance (bp/10 pc) in the Central Alpine sub-region.*

sentati come frequenza dei punti occupati tra quelli in cui ciascuna variabile ambientale (di secondo livello) è presente (Fig. 11). Per problemi di sola leggibilità, di volta in volta sono state rappresentate solo le categorie ambientali presenti nel complesso dei punti in cui la specie è stata rilevata. Quando il numero di variabili fosse ancora eccessivo, non sono state rappresentate quelle descrittive delle "superfici artificiali". Per rendere i grafici più leggibili è stato talvolta necessario riunire in un'unica colonna le "zone umide" e i "corpi d'acqua" (considerati in questi casi come variabile unica).

Nel caso di campioni ridotti, come per le popolazioni sarde di Sparviero (prioritarie secondo la Lista Rossa degli Uccelli Nidificanti in Italia), le componenti

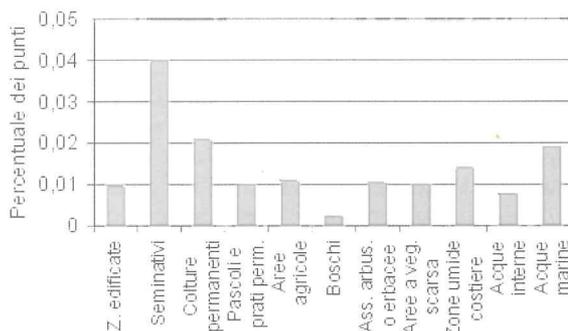


Figura 11. Frequenza della Calandrella per ciascuna delle categorie Corine di secondo livello in cui la specie è stata rilevata. *Frequency of Short-toed Lark in each second level Corine category where the species has been found. From left to right: Urban fabric, Arable land, Permanent crops, Pastures, Heterogeneous agricultural areas, Forests, Shrub/herbaceous vegetation associations, Open spaces with no/little vegetation, Coastal wetlands, Inland waters, Marine waters.*

ambientali dei punti in cui la specie è stata rilevata si possono rappresentare in un grafico a torta di composizione percentuale (Fig. 12). Per ogni specie in base ai dati disponibili è possibile infine ottenere una distribuzione altitudinale.

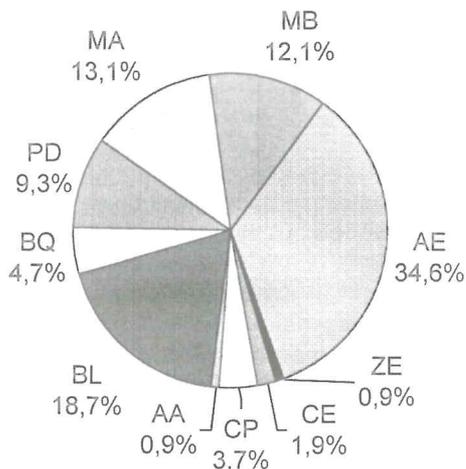


Figura 12. Habitat medio nei punti in cui lo Sparviero è stato rilevato nella sottoregione mediterranea sarda. MA: Macchia alta; MB: Macchia bassa; AE: Associazioni arbustive o erbacee; ZE: Zone edificate; CE: Colture estensive; CP: Colture permanenti; AA: Aree agricole eterogenee; BL: Boschi di leccio o sughera; BQ: Boschi di querce caducifoglie; PD: Praterie discontinue. *Average habitat scores in point counts where Sparrowhawk has been found within the Mediterranean Sardinian Subregion.* MA: High sclerophyllous vegetation; MB: Low sclerophyllous vegetation; AE: Shrub and/or herbaceous vegetation associations; ZE: Urban fabric; CE: Extensive arable land; CP: Permanent crops; AA: Heterogeneous agricultural areas; BL: Ilex or cork-oak woods; BQ: Deciduous oak woods; PD: Discontinuous natural grassland.

## Discussione

Il quadro ottenuto rispecchia in generale la composizione conosciuta dell'avifauna italiana. Un totale di 230 specie è infatti del tutto paragonabile al totale di 240 specie nidificanti riportato nell'Atlante condotto negli anni '80 (Meschini e Frugis, 1993). Come ipotizzato nella stesura del protocollo di rilevamento, la metodologia adottata si è dimostrata più adeguata per valutazioni semi-quantitative sulle specie appartenenti al gruppo dei Passeriformi o agli ordini ecologicamente affini (tra cui Apodiformi e Columbiformi). Peraltro, i dati raccolti nel programma non randomizzato forniscono risultati rappresentativi per quanto riguarda la distribuzione e l'abbondanza di un buon numero di specie di interesse per la conservazione, e informazioni non esaustive per un campione di specie molto esteso. Le informazioni ottenute si prestano a molteplici approfondimenti. In particolare è possibile ipotizzare

un confronto con le distribuzioni rappresentate nel precedente Atlante nazionale (Meschini e Frugis, 1993), nonché, e soprattutto, la predisposizione di "indici di popolazione" che valutino gli andamenti delle consistenze nel tempo, sulla base di future ripetizioni del programma di rilevamento.

## Ringraziamenti

È doveroso sottolineare che il primo anno del programma MITO2000 è stato finanziato dal Servizio Conservazione della Natura del Ministero dell'Ambiente. Vogliamo ringraziare personalmente Alessandro La Posta e tutto il personale che si è avvicendato all'interno del SCN: Enrico Calvario, Alberto Zocchi, Laura Pettiti, Stefano Sarrocco, Eugenio Duprè. Ringraziamo tutto il CISO e il suo direttore Pierandrea Brichetti per il continuo sostegno, i suggerimenti e la fiducia riposta nell'iniziativa. Un ringraziamento anche all'Unione Zoologica Italiana nelle persone di Natale Emilio Baldaccini e Pietro Brandmayr. È stato fondamentale anche il supporto di Nicola Saino all'interno dell'Università degli Studi di Milano Bicocca. Ringraziamo tutti i coordinatori, e in particolare vogliamo ricordare Francesco Velatta per la meticolosità e Giancarlo Moschetti per la puntualità. Grazie anche a Silvia Gandini che ha disegnato l'Averla piccola stilizzata che costituisce il logo del progetto. Un caloroso grazie a tutti i rilevatori, che hanno permesso l'attuazione di un progetto che fino a pochi anni fa sembrava impossibile da realizzare: come in ogni programma di questo genere, senza una base preparata e motivata non si può andare molto lontano. Speriamo che questo primo bollettino sia uno stimolo sufficiente a continuare! Ringraziamo inoltre tutti gli "osservatori" che hanno accompagnato i rilevatori nelle uscite sul campo, compilando spesso per loro (il più delle volte correttamente) le schede per il rilievo ambientale e impedendo anche a molti di loro di addormentarsi in mezzo ai campi o di perdersi su strade sconosciute.

Un ringraziamento è dovuto a chi ha affrontato il lavoro di inserimento dei dati (in particolare a Maria Filomena Caliendo). Un grazie, infine, anche a chi è stato impegnato in vere e proprie spedizioni in aree scoperte della penisola: Mauro Bernoni, Roberto Facchetti, Massimo Sacchi, Giacomo Marzano, Giancarlo Capone, Egidio Mallia.

In un progetto di queste dimensioni è inevitabile commettere errori dal punto di vista dei contatti umani. Speriamo che siano stati pochi, comunque sempre involontari! Ci scusiamo con le persone coinvolte.

*Last but not least: a special thanks to the whole Executive Committee of EBCC, for its precious suggestions and continuous support and encouragement, and especially to Richard Gregory and David Gibbons for the long and useful discussions.*

## Appendice: il MITO continua

Come auspicabile per un monitoraggio, il programma è in corso di prosecuzione, largamente su base volontaria. Peraltro, già il primo anno è stato sufficiente a stimolare la nascita di programmi regionali, finanziati dalle amministrazioni locali o auto-finanziati da gruppi ornitologici. Le amministrazioni regionali di Piemonte (Settore Parchi - Parco Naturale Alpi Marittime), Friuli - Venezia Giulia (Servizio della Conservazione della Natura dell'Azienda dei Parchi e delle Foreste Regionali) e Sardegna (Assessorato della Difesa dell'Ambiente) hanno avviato apposite convenzioni con i coordinatori locali. In Toscana e Umbria i rilievi del MITO si sovrappongono parzialmente a

programmi già esistenti. In Valle d'Aosta, Liguria, Lombardia, Trentino, Alto Adige, Veneto, Emilia Romagna, Lazio, Abruzzo, Campania e Puglia i rilevamenti proseguono grazie all'attivismo di associazioni e musei locali, oltre che di gruppi universitari. È molto recente l'acquisizione di nuove persone di riferimento per le Marche e il Molise. In tabella 6 è riportato il prospetto dei coordinamenti aggiornato alla data di pubblicazione di questo bollettino, con gli indirizzi per eventuali contatti.

Per informazioni di carattere generale, si può consultare il sito Internet del CISO ([www.ciso-coi.org](http://www.ciso-coi.org)) o contattare il Coordinamento Centrale all'indirizzo e-mail [mito2000.disat@unimib.it](mailto:mito2000.disat@unimib.it) o per posta all'indirizzo degli autori.

### Avvertenze importanti

Dall'esperienza del primo anno e dal confronto con i coordinatori nasce l'esigenza di fare chiarezza su alcuni punti della metodologia e di modificare, per alcuni aspetti, le istruzioni. I principali problemi riguardano il numero di punti da effettuare e le procedure per la sostituzione.

1) Numero di campionamenti nelle regioni meridionali – Nelle regioni meridionali 15 punti appaiono eccessivi: le temperature possono divenire troppo elevate, influenzando l'attività canora degli uccelli, già intorno a metà mattina, fatto che rende impossibile eseguire più di 12 punti. In casi estremi è impossibile farne più di 10. Per consentire l'esecuzione del rilevamento in una sola giornata si richiede quindi di effettuare i campionamenti puntiformi nei primi 12 quadrati selezionati dalla randomizzazione, arrestandosi a 10 rilevamenti se le condizioni di temperatura rendono impossibile proseguire.

2) Numero di campionamenti e procedura di sostituzione nelle aree montane e alpine – Analogamente, nelle particelle con elevata escursione altitudinale è pressoché impossibile rispettare completamente la randomizzazione senza impiegare numerose giornate di campo. Questo va contro il principio di MITO2000 di utilizzare una metodologia speditiva. In primo luogo si può intervenire sul numero di campionamenti, limitandosi a 12 (nei casi estremi 10) punti di ascolto. In secondo luogo, si possono sostituire a priori i quadrati che rendono troppo complesso l'itinerario.

La loro sostituzione non deve seguire la normale procedura, poiché questo porterebbe inevitabilmente ad una diminuzione dei punti effettuati alle quote più elevate. Si consiglia di selezionare invece un quadrato con le stesse caratteristiche altitudinali (se possibile ambientali) tra quelli della seconda randomizzazione, e se non esiste di individuarne uno adeguato tra quelli non estratti.

3) Stima delle distanze – L'elaborazione dei dati del primo anno (dati non presentati nel bollettino) palesa la necessità di migliorare la precisione nelle stime della distanza degli uccelli rilevati, necessaria per migliorare la precisione delle stime delle popolazioni nidificanti. Si è riscontrata una generale tendenza alla sottostima della distanza, in particolare per le specie cospicue (Corvidi, Laniidi). Sugeriamo vivamente di valutare a inizio giornata il limite di rilevamento di 100 m spostandosi di 120 passi dal punto scelto per iniziare il primo conteggio.

4) Specie che formano grossi stormi – Poiché per alcune specie comuni (es. Rondine, Passero d'Italia, Storno, ecc.), che normalmente formano grossi stormi in cui possono essere inclusi numerosi giovani già involati, può sorgere il problema della corretta stima del numero di coppie, è estremamente importante indicare sulla scheda generale relativa all'area di rilevamento se l'involto dei giovani è presumibilmente già avvenuto.

5) Inserimento dei dati – La procedura di inserimento dei dati dovrebbe avvenire nel modo più corretto possibile, utilizzando sempre l'ultima versione del software Ornis consegnato ai coor-

Tabella 6. Coordinatori regionali e provinciali del progetto MITO2000 alla data di pubblicazione del bollettino. *MITO2000 regional and local co-ordinators.*

REGIONE O PROVINCIA	COORDINATORE
Abruzzo	Mauro Bernoni <a href="mailto:mbernoni@inwind.it">mbernoni@inwind.it</a>
Basilicata	Coordinamento centrale <a href="mailto:mito2000.disat@unimib.it">mito2000.disat@unimib.it</a>
Calabria	Coordinamento centrale <a href="mailto:mito2000.disat@unimib.it">mito2000.disat@unimib.it</a>
Campania (prov. CE, BN)	Giancarlo Moschetti <a href="mailto:moschett@unina.it">moschett@unina.it</a>
Campania (prov. NA, AV, SA)	Mario Milone <a href="mailto:mamilone@libero.it">mamilone@libero.it</a>
Emilia Romagna	Stefano Gellini, Pierpaolo Ceccarelli <a href="mailto:sterna@tin.it">sterna@tin.it</a>
Friuli Venezia Giulia	Roberto Parodi <a href="mailto:parodrob@tin.it">parodrob@tin.it</a>
Lazio	Massimo Brunelli <a href="mailto:mss.brunelli@tin.it">mss.brunelli@tin.it</a>
Liguria	Luca Baghino <a href="mailto:cpbagh@tin.it">cpbagh@tin.it</a>
Lombardia	Felice Farina <a href="mailto:faunaviva.felice@tin.it">faunaviva.felice@tin.it</a> Massimo Favaron <a href="mailto:maxfavar@tin.it">maxfavar@tin.it</a> Federico Pianezza <a href="mailto:federico.pianezza@tin.it">federico.pianezza@tin.it</a>
Marche	Riccardo Santolini <a href="mailto:santolini@uniurb.it">santolini@uniurb.it</a>
Molise	Lorenzo de Liso <a href="mailto:lorenzodelisio@inwind.it">lorenzodelisio@inwind.it</a>
Piemonte	Roberto Toffoli <a href="mailto:rtoffoli@iol.it">rtoffoli@iol.it</a>
Puglia	Giuseppe La Gioia, Michele Bux <a href="mailto:giuseppelagioia@tin.it">giuseppelagioia@tin.it</a>
Sardegna	Sergio Nissardi <a href="mailto:nissardi@hotmail.com">nissardi@hotmail.com</a>
Sicilia	Coordinamento centrale <a href="mailto:mito2000.disat@unimib.it">mito2000.disat@unimib.it</a>
Toscana	Guido Tellini Florenzano <a href="mailto:tellini@dream-italia.it">tellini@dream-italia.it</a>
Trentino	Paolo Pedrini <a href="mailto:pedrini@mts.tn.it">pedrini@mts.tn.it</a>
Alto Adige	Oskar Niederfriniger <a href="mailto:vogelkunde.suedtirol@rolmail.net">vogelkunde.suedtirol@rolmail.net</a>
Umbria	Francesco Velatta <a href="mailto:f.velatta59@tiscali.it">f.velatta59@tiscali.it</a>
Valle d'Aosta	Coordinamento centrale <a href="mailto:mito2000.disat@unimib.it">mito2000.disat@unimib.it</a>
Veneto	Mauro Bon, Giancarlo Fracasso, Francesco Mezzavilla <a href="mailto:mauro.bon@comune.venezia.it">mauro.bon@comune.venezia.it</a>

dinatori. Particolari problemi sono sorti dalla mancata effettuazione del "controllo della procedura di inserimento" dei dati (procedimento attivabile sotto la voce "file" del menù del software) e dalla indicazione errata del tipo di coordinate utilizzate nella localizzazione delle stazioni di rilevamento nelle Zone a Protezione Speciale o nelle altre Zone di Interesse Ornitologico.

6) Trasmissione dei dati – La consegna estremamente ritardata dei dati del 2000 al coordinamento centrale ha avuto conseguenze sia sulla tempistica di elaborazione e stampa di questo

bollettino sia sull'ottenimento dei rimborsi promessi ai rilevatori. È cosa nota che i programmi collettivi proseguono solo a) se tutte le persone coinvolte hanno un ritorno di informazione e b) se si tiene fede alle promesse fatte. Siamo certi che i coordinatori vorranno aiutarci a soddisfare queste due condizioni accelerando i tempi di trasmissione delle informazioni, avendo come obiettivo almeno la fine del mese di ottobre (quattro mesi oltre il termine dei rilevamenti!).

#### Italian breeding avifauna distribution: first bulletin of the MITO2000 program

An Italian Breeding Bird Monitoring Program started in the breeding season of 2000, organised by the CISO (Centro Italiano Studi Ornitologici), the University of Milano Bicocca, the University of Calabria and the Association FaunaViva, with financial support from the Italian Ministry of Environment. The program is called MITO2000, from the acronym of *Monitoraggio Italiano Ornitologico* (Italian Ornithological Monitoring). Monitoring program organisation included the creation of a network of 25 local co-ordinators, established on a regional and sub-regional basis.

A simplified version of 10 minute point counts was chosen for the bird survey. Birds heard and seen were recorded in two belts, inside and outside a 100 m radius circle. Environmental data were recorded inside the 100 m radius circle by using CORINE categories; 5% intervals (5% - 10% - 15% ... 95% - 100%) were used to record coverage. Third level categories were predominantly used, but we chose fourth level ones, if already existing, when they were considered more important in determining birds distribution and abundance (for instance, wood composition). In all, we used five first level, 15 second level, 45 third level and 18 fourth level categories.

Two surveys were planned: a) a random survey, based on randomly selected point counts distributed throughout the country according to the 50x50 km UTM grid; b) a selected point counts survey, performed in Special Protection Areas (SPA) and other important bird areas, called for this purpose Important Ornithological Areas (IOA).

For the random survey point counts were performed in each of the Italian 181 50x50 km units, defined according to UTM grid. In each 50x50 km unit, four 10x10 km secondary units (out of 25) were selected randomly; fewer when the larger unit was not totally occupied by Italian land. A total of 542 10x10 km units was therefore identified. 15 point counts were conducted for each 10x10 km secondary unit; the location of this point counts was also selected randomly, by extracting 15 (out of 100) 1x1 km squares. Surveyors were asked to perform the point count as near as possible to the 1x1 square centre. A substitution procedure was used when the square selected originally proved unreachable.

In addition, at least 15 more point counts were required in each 50x50 km unit, either in SPA or, in the units lacking SPA, in IOA. The number of point counts performed in each SPA/IOA was proportional to the area, ranging between 4 and 60. Because of logistical problems, SPA on small Mediterranean Islands were excluded *a priori* from the survey, as well as SPA that were smaller than 2 sqkm.

In order to convert observation data into breeding pair numbers, surveyors were asked to record both observed bird numbers and activity. The estimated number of breeding pairs were calculated according to predetermined conventions: for instance, a singing male or family party were regarded as a breeding pair, while a single individual observed in a non-reproductive activity was regarded as 0.5 breeding pair. An expressly created software was used to store data, to automatically calculate breeding pairs and to send data to General Co-ordination Group.

A total of 222 surveyors took part in the surveys, between April and July 2000, performing some 7710 point counts: 6019 in 448 10x10 km UTM units (83% of the available units), included in 165 50x50 km UTM units (91% of available units); the remaining 1691 point counts were performed in 144 SPA and IOA located through the whole country. Significant coverage gaps were due both to the shortage of local surveyors and to some co-ordinators' poor efficiency, as in *Marche* region (3 10x10 unit investigated out of 17 expected), in Piedmont (15 out of 30), in Sicily (32 out of 50) and in Sardinia (24 out of 44).

Overall, 266 bird species were observed; about 230 of them were regarded as breeders. Estimated breeding pairs were 145,488. Among the breeding species, five are included in the IUCN Red List of Threatened Species, while 69 are in the Annex I to Wild Birds Directive 79/409 and 74 in the Italian Red List (at Vulnerable, Endangered or Critically endangered levels). Due to some overlapping of the lists, those conservation concern species are overall 102. Among them, 16 were recorded in at least 20 UTM 50x50 km units, considering data from both surveys. Each of these species showed greater abundance in SPA/IOAs than in random areas.

In the random survey alone, 224 bird species were recorded, of which 20 of them have been regarded by local coordination groups as early migrants or summering species, and at least one (White-headed Duck *Oxyura leucocephala*) as a probable escape. In the second survey, some 100 SPAs and 44 IOAs were visited. A number of 232 species were observed in 1265 point counts performed in SPAs. The number of recorded species is very similar to the number of species recorded within the random survey, even if the number of point counts in the random survey was five times greater. Overall, 31 species were observed only in SPAs (not in random areas); at least 13 of them are special conservation concern species. However, 23 species were observed only in the random program (not in SPAs). In 426 point counts performed in IOAs, 195 species were recorded. Some 7 of them were recorded only in IOAs, and at least one is a special conservation concern species (Audouin's Gull *Larus audouinii*).

We considered "common species" as those recorded in at least 20% of the 50x50 km units visited. Overall, we recorded 94 common species; 67 are Passeriformes, while 27 belong to 13 other orders, the most numerous ones being Accipitriformes and Columbiformes with 5 species each. Of the 13 most common species, 12 were Passerines; the commonest was the Goldfinch. For several species, a semi-quantitative map was produced, using the 50x50 km UTM grid, and a detailed text was also written. We used abundance (pairs/10 point counts) as representation unit. An altitudinal distribution bar graph (250 m belts) was also created for each species. Some examples are given in a following section.

According to the subdivision of Italy into bio-geographical regions, it is possible to identify general patterns of species distribution. Overall, six areas were identified: Central Alpine sub-region, Northern Alpine sub-region, Continental Region, Peninsular Mediterranean sub-region, Sicilian Mediterranean sub-region, Sardinian Mediterranean sub-region. Statistical analysis of environmental data for the reported species were carried out according to bio-geographical classes; different climatic conditions and their possible influence on the bird habitats were also taken into consideration. The application of multivariate statistics procedures allowed the identification of significant determinant habitats of the abundance of each species, always considering bio-geographical subdivision.

Our survey's results are generally in accordance with the known composition of Italian avifauna. The total of 266 species is wholly comparable to the number of 265 breeding

species recorded in the Atlas drawn in the 80es. As expected in the survey outlines, the adopted methodology was appropriate for semi-quantitative evaluations on Passeriformes species and ecologically similar orders (such as Apodiformes and Columbiformes). However, non-randomised survey data show representative results as regards the distribution and abundance of relevant number of conservation concern species, and non exhaustive information about a very wide species number.

Further analyses of the data set are possible. In particular, a comparison with the distribution reported by the previous National Atlas is suggested, as well as the design of population indices estimating the trends by repeating the monitoring program.

## Bibliografia

- Anon 1968. Common Bird Census Instructions. British Trust for Ornithology.
- Bibby C.J., Burgess N.D., Hill D.A. e Mustoe S.H. 2000. Bird Census Techniques – second edition. Academic Press.
- Birkhead T.R. e Møller A.P. 1992. Sperm Competition in Birds. Academic Press, London.
- Blondel J., Ferry C. e Frochot B. 1970. La méthode des indices ponctuels d'abondance (I.P.A.) ou des relèves d'avifaune par "station d'écoute". *Alauda* 38: 55-71.
- Blondel J., Ferry C. e Frochot B. 1981. Point Counts with Unlimited distance. In: Estimating Numbers of terrestrial birds, *Studies in Avian Ecology* 6: 414-420.
- Boano G. 1997. Proposta di una classificazione degli habitat ad uso ornitologico. In: Brichetti P. e Gariboldi A., *Manuale pratico di ornitologia - Edagricole*, Bologna pp. 153-165.
- Brichetti P. e Massa B. 1999. Check-list degli uccelli italiani aggiornata a tutto il 1997. In: Brichetti P. e Gariboldi A. (eds.) *Manuale pratico di Ornitologia - Edagricole*, Bologna pp. 168-190.
- Burgess R.L. e Sharpe D.M. (eds.) 1981. *Forest island dynamics in man-dominated landscapes*. Springer, New York.
- Cramp S. (ed.) 1977/1994. *The Birds of Western Palearctic*: vol. I-IX. Oxford University Press, Oxford.
- Dawson D.G. 1981. Experimental design when counting birds. *Studies in Avian Biology* 6: 392-398.
- Del Moral J.C., Purroy F. e SEO-BirdLife 1998. *Bird Census News* 11: 21-23.
- Fabbris L. 1990. *Analisi esplorativa di dati multidimensionali*. Seconda edizione. CLEUP, Università di Padova.
- Ferry C. e Frochot B. 1958. Une méthode pour dénombrer les oiseaux nicheurs. *Terre et Vie* 12: 85-102.
- Ford N.L. 1983. Variations in mate fidelity in monogamous birds. In: Johnston F.J. (ed.). *Current Ornithology Vol. 1*. Plenum Press, New York and London pp. 329-356.
- Fornasari L. 1997. I rapporti tra i Vertebrati e il paesaggio: teoria ed esempi. In Ingegneri V. (ed.). *Esercizi di ecologia del paesaggio*. UTET, Milano pp. 131-168.
- Fornasari L., de Carli E., Bottoni L. e Massa R. 1997. A method for establishing bird conservation value at a landscape level. *Bird Conservation International* 7: 81-97.
- Fornasari L., Bani L., de Carli E. e Massa R. 1999. Optimum design in monitoring common birds and their habitat. In: Havet P., Taran E. e Berthos J.C. (eds.). *Proceedings of the IUGB XXIIIrd Congress, Lyons, France, 1-6 September 1997*. *Gibier Faune Sauvage Game Wildl., Special number, Part 2* 15: 309-322.
- Fuller R.J. e Langslow D.R. 1984. Estimating numbers of birds by point counts: how long should counts last? *Bird Study* 31: 195-202.
- Gibbs J.P. e Wenny D.G. 1993. Song output as a population estimator: effect of male pairing status. *Journal of Field Ornithology* 64: 316-322.
- Gregory R.D., Baillie S.R. e Bashford R.I., in corso di stampa. *Monitoring breeding birds in the United Kingdom*. *Proceedings 13<sup>th</sup> Int. Conf. European Bird Census Council, Estonia 1995*.
- Hanski I. e Gilpin M. 1991. Metapopulation dynamics: brief history and conceptual domain. *Biol. J. Linnean Soc.* 42: 3-16.
- Hilton-Taylor C. (ed.) 2000. *The 2000 IUCN Red List of Threatened Species*. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- Hinsley S.A., Bellamy P.E., Newton I. e Sparks T.H. 1996. Influences of population size and woodland area on bird species distributions in small woods. *Oecologia* 105: 100-106.
- IBCC 1969. Recommendations for an international standard for mapping method in bird census work. *Bird Study* 16: 248-255.
- Johnston J. 1972. *Econometric Method*. Mc Graw-Hill, London.
- La Perriere A.J. e Haugen A.O. 1972. Some factors influencing calling activity in wild mourning doves. *Journal of Wildlife Management* 36: 1193-1199.
- LIPU e WWF 1999. *Lista rossa degli uccelli nidificanti in Italia (1988-1997)*. In: Brichetti P. e Gariboldi A. (eds.). *Manuale pratico di Ornitologia Edagricole*, Bologna pp. 67-121.
- Manly B.F.J. 1994. *Multivariate Statistical Methods - A primer*. Second edition. Chapman & Hall, London.
- Marchant J.H., Forrest C. e Greenwood J.J.D. 1998. A review of large-scale generic population monitoring schemes in Europe. *BTO Research Report No. 165 (2<sup>nd</sup> edition)*.
- Marchant J.H., Hudson R., Carter S.P. e Whittington P. 1990. Population trends in British breeding birds. *B.T.O., Tring, U.K.*
- Massa R., Fedrigo A., Fornasari L., Carabella M. e Schubert M. 1987. Forest bird communities in the Po valley. *Acta Oecol.* 8: 169-175.
- Meschini E. e Frugis S. (eds.) 1993. *Atlante degli Uccelli Nidificanti in Italia*. *Suppl. Ric. Biol. Selvaggina XX* pp. 1-344.
- O'Connor R.J. e Fuller R.J. 1986. Bird population responses to habitat. In: K.Taylor, R.J.Fuller & P.C.Lack (eds.). *Bird Census and Atlas Studies*, BTO, Tring, England pp. 197-211.
- Oring L. 1982. Avian Mating systems. In: Farner D.S., King J.R. e Parkes K.C. (eds.). *Avian Biology Vol 6* Academic Press, London and New York pp. 1-92.
- Pulliam H.R., 1988. Sources, sinks, and population regulation. *Am. Nat.* 132: 652-661.
- Robbins C.S., Bystrak D. e Giessler P.H. 1986. *The breeding bird survey: its first fifteen years, 1965-1979*. United States Department of the Interior, Fish and Wildlife Service, Resource Publication 157. Washington, D.C.
- Szep T. e Gibbons D.W. 1999. Monitoring of common breeding birds (MMM) in Hungary using a randomised sampling design, EBCC pilot project. *Bird Census News* 12: 38-51.
- Verner J. 1985. Assessment of counting techniques. In: Johnston R.F. (ed.). *Current Ornithology - volume 2*. Plenum Press, New York and London pp. 247-302.
- Watkinson A.R. e Sutherland W.J. 1995. Sources, sinks and pseudo-sinks. *Journal of Animal Ecology* 64: 126-130.
- Westneat D.F., Sherman P.W. e Morton M.L. 1990. The ecology and evolution of extra-pair copulations in birds. In: Power D.M. (ed.). *Current Ornithology Vol. 7* Plenum Press, New York and London pp. 331-369.

Specie	Maglie	Particelle	Abbondanza
Rondine montana <i>Pyonoprogne rupestris</i>	45	59	0.27
Rondine <i>Hirundo rustica</i>	134	332	6.77
Balestruccio <i>Delichon urbica</i>	142	329	5.67
Calandro <i>Anthus campestris</i>	28	38	0.23
Prispolone <i>Anthus trivialis</i>	42	68	0.45
Spioncello <i>Anthus spinoletta</i>	28	40	0.58
Cutrettola <i>Motacilla flava</i>	38	67	0.92
Ballerina gialla <i>Motacilla cinerea</i>	59	85	0.17
Ballerina bianca <i>Motacilla alba</i>	115	223	0.63
Scricciolo <i>Troglodytes troglodytes</i>	119	279	2.34
Passera scopatola <i>Prunella modularis</i>	27	45	0.23
Petiroso <i>Erihacus rubecula</i>	105	241	2.37
Usignolo <i>Luscinia megarhynchos</i>	125	283	3.46
Codirosso spazzacamino <i>Phoenicurus ochrurus</i>	53	95	0.55
Codirosso <i>Phoenicurus phoenicurus</i>	53	91	0.38
Saltimpalo <i>Saxicola torquata</i>	116	257	1.03
Culbiano <i>Oenanthe oenanthe</i>	37	54	0.26
Passero solitario <i>Monticola solitarius</i>	32	38	0.06
Merlo <i>Turdus merula</i>	149	392	7.22
Tordo bottaccio <i>Turdus philomelos</i>	50	82	0.43
Tordela <i>Turdus viscivorus</i>	55	86	0.31
Usignolo di fiume <i>Cettia cetti</i>	90	163	0.88
Beccamoschino <i>Cisticola juncidis</i>	104	209	1.63
Cannaiole <i>Acrocephalus scirpaceus</i>	33	38	0.19
Canariceccone <i>Acrocephalus arundinaceus</i>	29	38	0.33
Canapino <i>Hippolais polygotta</i>	44	82	0.33
Sterpazzolina <i>Sylvia cantillans</i>	68	120	0.59
Occhiocotto <i>Sylvia melanocephala</i>	98	201	1.95
Sterpazzola <i>Sylvia communis</i>	68	109	0.43
Capinera <i>Sylvia atricapilla</i>	149	382	9.31
Lui bianco <i>Phylloscopus bonelli</i>	44	61	0.37
Lui piccolo <i>Phylloscopus collybita</i>	89	199	1.89
Regolo <i>Regulus regulus</i>	31	49	0.28

Allegato I. Specie contattate nel corso del programma randomizzato di MITO2000 in più del 20% delle maglie visitate. Per ogni specie sono riportati il numero di maglie UTM 50x50 km, il numero di particelle UTM 10x10km e l'abbondanza ogni 10 punti, calcolata come numero di coppie totali/punti totali\*10. *Species recorded in more than 20% of the MITO2000 random 50x50 km units. For each species, 50x50 km units ("maglie"), 10x10 km units ("particelle") and abundance ("abbondanza") are shown. Abundance is calculated as recorded pairs / point counts\*10.*

Specie	Maglie	Particelle	Abbondanza
Garzetta <i>Egretta garzetta</i>	28	38	0.41
Airone cenerino <i>Ardea cinerea</i>	39	67	0.31
Germano reale <i>Anas platyrhynchos</i>	31	47	0.48
Falco pecchiaiolo <i>Pernis apivorus</i>	32	40	0.09
Nibbio bruno <i>Milvus migrans</i>	30	41	0.10
Sparviere <i>Accipiter nisus</i>	30	37	0.04
Poiana <i>Buteo buteo</i>	113	215	0.52
Gheppio <i>Falco tinnunculus</i>	125	227	0.49
Quaglia <i>Coturnix coturnix</i>	73	115	0.48
Fagiano comune <i>Phasianus colchicus</i>	56	120	1.02
Gallinella d'acqua <i>Gallinula chloropus</i>	50	71	0.32
Gabbiano reale <i>Larus cachinnans</i>	61	92	2.41
Colombaccio <i>Columba palumbus</i>	91	166	0.96
Tortora dal collare <i>Streptopelia decaocto</i>	90	170	2.07
Tortora <i>Streptopelia turtur</i>	107	239	2.13
Cuculo <i>Cuculus canorus</i>	119	273	2.31
Civetta <i>Athene noctua</i>	50	63	0.09
Rondone <i>Apus apus</i>	150	375	14.73
Gruccone <i>Merops apiaster</i>	56	86	0.84
Upupa <i>Upupa epops</i>	96	177	0.61
Torcicollo <i>Jynx torquilla</i>	69	113	0.38
Picchio verde <i>Picus viridis</i>	82	182	0.81
Picchio rosso maggiore <i>Picoides major</i>	90	174	0.47
Calandrella <i>Calandrella brachydactyla</i>	28	37	0.24
Cappellaccia <i>Galerida cristata</i>	75	143	2.38
Tottavilla <i>Lullula arborea</i>	56	93	0.46
Allodola <i>Aldaia arvensis</i>	104	204	2.57

Allegato II. Abbondanza delle specie comuni in ogni regione o sottoregione biogeografica. (ALC: Alpina centrale; ALS: Alpina settentrionale; CON: Continentale; MPE: Mediterranea peninsulare; MSA: Mediterranea sarda; MSI: Mediterranea sicula). *Abundance of common species in each bio-geographical region or sub-region (ALC: Central Alpine; ALS: Northern Alpine; CON: Continental; MPE: Peninsular Mediterranean; MSA Sardinian Mediterranean; MSI: Sicilian Mediterranean).*

Specie	Maglie	Particelle	Abbondanza
Fiorancino <i>Regulus ignicapillus</i>	50	85	0.30
Pigliamosche <i>Muscicapa siriata</i>	85	122	0.23
Codibugnolo <i>Aegithalos caudatus</i>	76	143	0.67
Cincia bigia <i>Parus palustris</i>	41	68	0.22
Cincia dal ciuffo <i>Parus cristatus</i>	23	34	0.11
Cincia mora <i>Parus ater</i>	72	141	1.15
Cinciarella <i>Parus caeruleus</i>	111	259	1.66
Cinciallegra <i>Parus major</i>	152	372	3.40
Picchio muratore <i>Sitta europaea</i>	67	124	0.44
Rampichino <i>Certhia brachydactyla</i>	66	107	0.32
Rigogolo <i>Oriolus oriolus</i>	82	165	0.77
Averla piccola <i>Lanius collurio</i>	97	172	0.40
Averla capriosa <i>Lanius senator</i>	45	64	0.16
Ghiandaia <i>Garrulus glandarius</i>	127	278	1.26
Gazza <i>Pica pica</i>	126	278	2.63
Taccola <i>Corvus monedula</i>	59	88	1.11
Cornacchia grigia <i>Corvus corone cornix</i>	137	349	4.52
Corvo imperiale <i>Corvus corax</i>	47	71	0.30
Storno <i>Sturnus vulgaris</i>	86	205	7.28
Passero d'Italia <i>Passer italiae</i>	129	345	16.56
Passero sardo <i>Passer hispaniolensis</i>	28	55	2.48
Passero mattuglio <i>Passer montanus</i>	124	252	2.84
Fringuello <i>Fringilla coelebs</i>	139	345	6.87
Verzellino <i>Serinus serinus</i>	146	340	4.17
Verdone <i>Carduelis chloris</i>	135	316	3.25
Cardellino <i>Carduelis carduelis</i>	155	397	5.35
Fanello <i>Carduelis cannabina</i>	104	174	0.91
Ciufoletto <i>Pyrrhula pyrrhula</i>	38	61	0.29
Zigolo giallo <i>Emberiza citrinella</i>	32	39	0.15
Zigolo nero <i>Emberiza citrinella</i>	101	227	2.00
Zigolo muciatto <i>Emberiza cia</i>	38	47	0.12
Strillozzo <i>Miliaria calandra</i>	95	201	1.98

Specie	ALC	ALS	CON	MPE	MSA	MSI
Garzetta <i>Egretta garzetta</i>			0.99	0.15	1.52	
Airone cenerino <i>Ardea cinerea</i>		0.08	1.00	0.04	0.21	0.05
Germano reale <i>Anas platyrhynchos</i>		0.07	0.74	0.26	2.98	
Falco pecchiaiolo <i>Falco tinnunculus</i>	0.04	0.15	0.07	0.10		
Nibbio bruno <i>Milvus migrans</i>		0.24	0.02	0.12	0.02	
Sparviere <i>Accipiter nisus</i>	0.17	0.05	0.04	0.02	0.11	
Poiana <i>Buteo buteo</i>	0.50	0.40	0.28	0.64	0.98	0.68
Gheppio <i>Falco tinnunculus</i>	0.38	0.21	0.40	0.48	1.36	0.98
Quaglia <i>Coturnix coturnix</i>	1.42	0.18	0.75	0.37	0.89	0.26
Fagiano comune <i>Phasianus colchicus</i>		0.06	2.25	0.97		
Gallinella d'acqua <i>Gallinula chloropus</i>		0.06	0.59	0.30	0.51	0.01
Gabbiano reale <i>Larus cachinnans</i>		0.04	2.63	2.16	14.62	0.07
Colombaccio <i>Columba palumbus</i>	2.13	0.18	0.85	0.97	2.12	2.10
Tortora dal collare <i>Streptopelia decaocto</i>	0.25	0.45	5.98	0.63	2.03	0.15
Tortora <i>Streptopelia turtur</i>	0.17	0.25	2.98	2.65	2.14	1.01
Cuculo <i>Cuculus canorus</i>	3.92	2.51	3.46	1.98	0.53	0.20
Civetta <i>Athene noctua</i>	0.04		0.11	0.08	0.30	0.19
Rondone <i>Apus apus</i>	2.29	5.87	12.83	18.14	17.77	26.01
Gruccione <i>Merops apiaster</i>	0.83		0.29	1.04	4.94	0.67
Upupa <i>Upupa epops</i>	1.33	0.04	0.40	0.88	1.13	0.71
Torcicollo <i>Jynx torquilla</i>	0.83	0.31	0.38	0.43	0.42	0.12
Picchio verde <i>Picus viridis</i>	1.58	0.47	1.30	0.83		
Picchio rosso maggiore <i>Picoides major</i>	0.83	0.57	0.68	0.29	0.78	0.15
Calandrella <i>Calandrella brachydactyla</i>			0.02	0.38	1.07	0.26
Cappellaccia <i>Galerida cristata</i>	0.21	0.01	0.39	4.27	<0.01	7.52
Tottavilla <i>Lullula arborea</i>	1.50		0.51	0.50	1.33	0.26
Allodola <i>Alauda arvensis</i>	2.42	0.94	5.96	1.75	0.66	
Rondine montana <i>Phoenicurus phoenicurus</i>	0.58	0.79	0.08	0.16	0.57	

Specie	ALC	ALS	CON	MPE	MSA	MSI
Rondine <i>Hirundo rustica</i>	1.88	3.40	11.80	6.04	4.41	3.40
Balestruccio <i>Delichon urbica</i>	2.04	4.47	4.95	6.29	12.70	3.22
Calandro <i>Anthus campestris</i>	1.04	<0.01	0.06	0.12	2.61	0.05
Prispolone <i>Anthus trivialis</i>	1.25	1.95	0.22	0.05		
Spioncello <i>Anthus spinoletta</i>		2.95	0.16	0.05		
Cutrettola <i>Motacilla flava</i>		0.03	3.16	0.15		
Ballerina gialla <i>Motacilla cinerea</i>	0.04	0.44	0.15	0.09	0.02	0.24
Ballerina bianca <i>Motacilla alba</i>	0.67	1.45	0.38	0.61		0.07
Scricciolo <i>Troglodytes troglodytes</i>		0.07	<0.01	0.01		
Passera scopaioia <i>Prunella modularis</i>	4.83	4.03	1.70	2.28	0.80	1.41
Pettiroso <i>Erithacus rubecula</i>		1.27	0.01	0.01		
Usignolo <i>Luscinia megarhynchos</i>	4.00	4.20	1.90	2.33	0.89	0.36
Codirosso spazzaeamino <i>Phoenicurus ochurus</i>	1.29	0.70	5.37	4.09	1.96	1.04
Codirosso <i>Phoenicurus phoenicurus</i>	1.08	2.52	0.13	0.09		0.07
Saltimpalo <i>Saxicola torquata</i>	0.46	1.08	0.55	0.06		
Culbianco <i>Oenanthe oenanthe</i>	0.63	0.15	1.02	1.22	2.59	1.04
Passero solitario <i>Monticola solitarius</i>	0.42	1.01	0.05	0.08	0.32	0.11
Merlo <i>Turdus merula</i>	0.13	0.01	0.02	0.10	0.05	0.17
Tordo bottaccio <i>Turdus philomelos</i>	6.50	6.67	9.26	7.35	3.72	2.75
Tordela <i>Turdus viscivorus</i>	0.50	1.71	0.24	0.12		
Usignolo di fiume <i>Cettia cetti</i>	1.25	0.85	0.19	0.17	0.21	
Beccamoschino <i>Cisticola juncidis</i>	0.08	0.09	1.11	1.23	0.21	0.77
Cannaiola <i>Acrocephalus scirpaceus</i>	0.17		0.67	2.95	1.33	2.34
Cannareccione <i>Acrocephalus arundinaceus</i>		0.15	0.21	0.18	0.48	0.07
Canapino <i>Hippolais polyglotta</i>		0.13	0.79	0.22	0.06	
Sterpazzolina <i>Sylvia canillans</i>		0.05	0.39	0.53		
Occhiocotto <i>Sylvia melanocephala</i>	0.83	0.02	0.50	0.72	0.99	1.29
Sterpazzola <i>Sylvia communis</i>	0.04		0.15	2.83	6.82	5.46
Capinera <i>Sylvia atricapilla</i>	1.17	0.01	0.85	0.43	0.03	
Lui bianco <i>Phylloscopus bonelli</i>	7.33	11.01	11.27	8.82	7.20	2.20
Lui piccolo <i>Phylloscopus collybita</i>	1.17	0.66	0.36	0.33		

Specie	ALC	ALS	CON	MPE	MSA	MSI
Regolo <i>Regulus regulus</i>		1.51	0.03	0.02		
Fiorencino <i>Regulus ignicapillus</i>	0.33	0.20	0.21	0.38	0.84	
Pigliamosche <i>Muscicapa striata</i>	0.08	0.35	0.27	0.15	0.51	0.04
Codibugnolo <i>Aegithalos caudatus</i>	0.50	0.94	0.51	0.86		
Cincia bigia <i>Parus palustris</i>	0.63	0.36	0.30	0.14		
Cincia dal ciuffo <i>Parus cristatus</i>		0.56	0.03	<0.01		
Cincia mora <i>Parus ater</i>	1.92	4.26	0.33	0.46	0.72	0.50
Cinciarella <i>Parus caeruleus</i>	2.75	0.91	1.46	2.04	2.94	0.71
Cinciallegra <i>Parus major</i>	5.29	2.71	3.19	3.86	2.27	3.56
Picchio muratore <i>Sitta europaea</i>	1.00	0.65	0.27	0.55		
Rampichino <i>Certhia brachydactyla</i>	0.58	0.16	0.24	0.50		0.20
Rigogolo <i>Oriolus oriolus</i>	0.25	0.11	1.31	0.94		0.02
Averla piccola <i>Lanius collurio</i>	1.04	0.43	0.38	0.43	0.47	
Averla capirossa <i>Lanius senator</i>	0.08			0.20	1.13	0.19
Ghiandaia <i>Garrulus glandarius</i>	2.38	0.96	1.00	1.44	1.54	1.39
Gazza <i>Pica pica</i>	1.71	0.28	3.06	3.06	0.06	6.87
Taccola <i>Corvus monedula</i>	1.17	0.23	0.22	1.49	5.11	1.46
Cornacchia grigia <i>Corvus corone cornix</i>	7.88	2.04	5.57	4.46	8.60	2.84
Corvo imperiale <i>Corvus corax</i>	0.04	0.61		0.37	0.59	0.10
Sturno <i>Sturnus vulgaris</i>	0.92	2.60	18.73	4.27		0.21
Passero d'Italia <i>Passer italiae</i>	1.75	4.63	20.75	24.56		
Passero sardo <i>Passer hispaniolensis</i>				<0.01	27.89	14.13
Passero mattugio <i>Passer montanus</i>	1.08	0.85	5.02	2.86	0.81	1.41
Fringuello <i>Fringilla coelebs</i>	6.33	15.56	4.15	5.96	4.95	2.09
Verzellino <i>Serinus serinus</i>	3.13	1.14	3.19	5.73	5.30	5.88
Verdone <i>Carduelis chloris</i>	1.54	1.40	4.19	3.22	8.40	0.81
Cardellino <i>Carduelis carduelis</i>	2.46	1.69	3.62	7.25	11.84	5.73
Fanello <i>Carduelis cannabina</i>	1.50	0.61	0.17	0.96	4.29	1.37
Ciuffolotto <i>Pyrrhula pyrrhula</i>	0.17	1.16	0.15	0.11		
Zigolo giallo <i>Emberiza citrinella</i>	1.50	0.44	0.10	0.04		
Zigolo nero <i>Emberiza cirius</i>	2.79	0.06	1.55	2.70	4.44	2.36
Zigolo muciatto <i>Emberiza cia</i>	1.29	0.23	0.04	0.10		
Strillozzo <i>Miliaria calandra</i>	2.58	0.08	1.06	3.33	2.21	2.01

## Specie trattate

Nel seguente elenco sono esaminate le distribuzioni di 15 specie, selezionate tra quelle più comuni, presentate in ordine sistematico. Tra i criteri utilizzati per la scelta delle specie vi è la volontà di mostrare diverse tipologie di distribuzione geografica, con esempi di preferenza per la regione alpina (Fringuello), quella continentale (Rondine), quella peninsulare (Gazza). Riferendoci alla frequenza delle specie (fig. 9), nove sono state osservate in oltre l'80% delle maglie visitate: Rondine, Balestruccio, Merlo, Capinera, Cinciallegra, Cornacchia grigia, Ghiandaia, Fringuello, Cardellino. Altre quattro rientrano nel gruppo immediatamente inferiore (60-80% delle maglie): Poiana, Gheppio, Rondone, Gazza. Tra queste, sono presenti tre dei "non passeriformi" a distribuzione più ampia. Infine, sono descritti i dati relativi alle due specie prioritarie a maggior diffusione: Tottavilla e Averla piccola. Per questi ultimi due casi (e solo per questi), alle carte di distribuzione relative ai dati del programma randomizzato sono stati sovrapposti i dati ottenuti dal programma di rilevamento relativo alle ZPS/ZIO.

Per ciascuna specie sono descritti e commentati i seguenti aspetti:

- Dati riassuntivi della specie in questione (numero di maglie e di punti in cui è stata contattata, densità massime);
- Distribuzione della specie sul territorio, in base alla carta di distribuzione per maglie UTM 50x50 km e alle abbondanze relative a ciascuna regione biogeografica;
- Distribuzione altitudinale, descritta come abbondanza delle coppie stimate per fasce di quota di 250 metri;
- Variabili ambientali significative identificate a livello di ogni sottoregione e confronto tra le stesse;
- Eventuali variazioni dell'areale della specie in relazione al quadro riportato nell'Atlante degli Uccelli Nidificanti in Italia (Meschini e Frugis, 1993);
- Attuale stato di conservazione della specie.

Le regioni o sottoregioni biogeografiche sono state indicate nelle figure con le seguenti abbreviazioni:

- ALPSET: Sottoregione alpina settentrionale;
- ALPCEN: Sottoregione alpina centrale;
- CONT: Regione continentale;
- MEDPEN: Sottoregione mediterranea peninsulare;
- MEDSIC: Sottoregione mediterranea sicula;
- MEDSAR: Sottoregione mediterranea sarda.

Secondo la logica consueta degli Atlanti ciascuna specie è firmata da un gruppo di autori (di cui sempre almeno uno appartenente al Coordinamento centrale).

### POIANA *Buteo buteo*

La Poiana è stata rilevata in 461 punti randomizzati appartenenti a 113 maglie su un totale di 165 visitate, con densità massime di 8,33 coppie ogni dieci punti nella sottoregione mediterranea peninsulare. Le abbondanze maggiori si osservano dall'Appennino campano fino alla Sila, nel Gargano, in diverse aree della Sicilia e della Sardegna, nelle regioni alto tirreniche, nel Friuli - Venezia Giulia.

La distribuzione altitudinale mostra valori pressoché omogenei alle quote comprese tra i 250 e i 1250 m (0,6-0,8 coppie ogni 10 punti). Alle quote inferiori le densità sono probabilmente influenzate dalla rarefazione degli habitat favorevoli.

L'analisi ambientale evidenzia risultati discordanti fra le diverse regioni. In alcuni casi risultano importanti variabili connesse alla copertura arborea: nella subreg. alpina settentrionale si rileva un incremento dell'abbondanza con l'aumentare della copertura di "latifoglie" (terzo liv.), nella subreg. sicula con la copertura di "querce" (quarto liv.). Può essere rilevante anche l'influenza di tipologie ambientali arbustive: nella regione continentale si riscontra un legame con "altri arbusteti e boscaglie", nella mediterranea peninsulare esiste una relazione significativa con "macchia alta", "macchia bassa" e "brughiere e cespuglieti". Dato lo scarso numero di risultati significativi, nei grafici prodotti queste tipologie ambientali sono state raccolte su scala nazionale.

Tabella 1. Coefficiente di regressione multipla.

REGIONI BIOGEOG.	ALP SET	ALP CEN	CON TIN	MED PEN	MED SAR	MED SIC
r mult.	0,25	0,54	0,11	0,14	0,34	0,21
p	<<0,01	<<0,01	<<0,01	<<0,01	<<0,01	<<0,01

La specie gode apparentemente di uno stato di conservazione favorevole, con una tendenza all'espansione al nord nella Padania orientale. Le elevate abbondanze in Italia meridionale potrebbero rispecchiare un incremento numerico o una locale lacuna di campionamenti nel precedente Atlante degli uccelli nidificanti (Meschini e Frugis, 1993).

*The species apparently has a favourable conservation status. Compared to the picture offered by the previous Italian breeding birds atlas (Meschini and Frugis, 1993), the Buzzard shows a local increase in the Eastern Po Plain. High abundances in the southern part of the country might be due to an increase in the number of individuals or to a lack of coverage in the previous Atlas.*

Mauro Bon, Elisabetta de Carli, Giovanni Palumbo

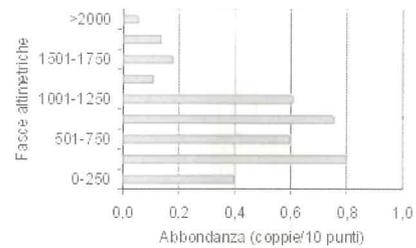


Figura 1. Distribuzione altitudinale. *Abundance versus elevation belts.*

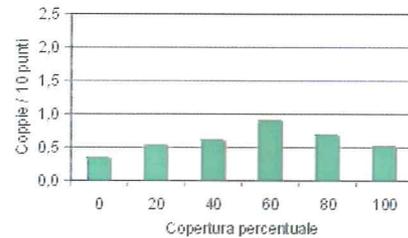


Figura 2. Boschi di latifoglie: quadro riassuntivo del territorio italiano. *Abundance according to broad-leaved forest coverage in the whole country.*

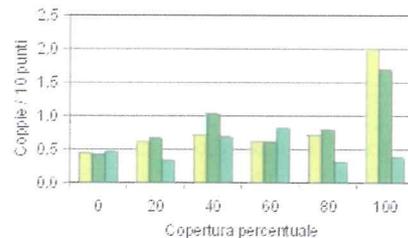
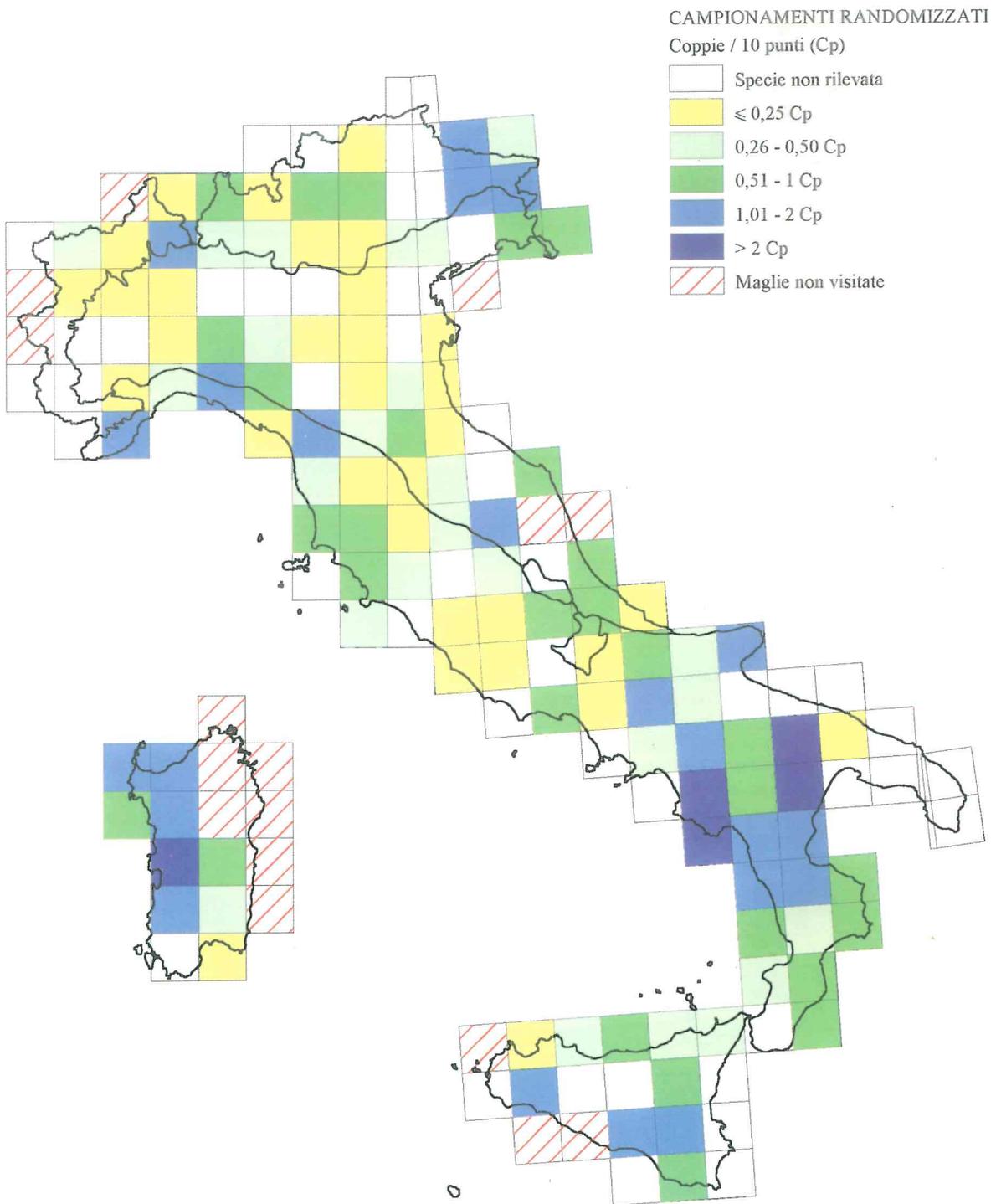


Figura 3. Associazioni arbustive: quadro riassuntivo del territorio italiano. Da sinistra a destra: brughiere e cespuglieti, arbusteti a sclerofille, altri arbusteti e boscaglie. *Abundance according to shrub and/or herbaceous vegetation associations coverage in the whole country. Left to right: moors and shrubs, sclerophyllous vegetation, transitional woodland/shrub.*



### GHEPPIO *Falco tinnunculus*

Il Gheppio è il rapace più frequente all'interno dei rilevamenti effettuati. È stato rilevato in 448 punti randomizzati appartenenti a 125 maglie su un totale di 165 visitate, con densità massime di 4,7 coppie ogni dieci punti nella sottoregione mediterranea sarda. La specie è diffusa in modo discretamente omogeneo su tutto il territorio nazionale, con densità più elevate nel Meridione, in particolare tra Puglia e Basilicata, e in Sardegna; vuoti di distribuzione, peraltro dimostrati da precedenti indagini (Meschini e Frugis, 1993) si rilevano nella Pianura Padana orientale e lungo il litorale adriatico, oltre che in aree interne dell'Italia centro-meridionale e nelle isole. La distribuzione altitudinale mostra una chiara preferenza della specie sia per le quote al di sotto dei 500 metri sia per quelle al di sopra dei 1750 metri.

Nella sottoregione alpina settentrionale e nella sottoregione mediterranea peninsulare si evidenzia una correlazione negativa (rispettivamente  $r$  multiplo = 0,18 e 0,22;  $p << 0,01$ ) con la variabile di secondo livello "Boschi".

La specie presenta un legame positivo con gli ambienti aperti nella regione continentale (seminativi non irrigui;  $r$  multiplo = 0,14 con  $p << 0,01$ ), nella sottoregione mediterranea peninsulare (praterie continue) e nella sottoregione sicula (praterie continue e mosaici di vegetazione naturale e colture agrarie;  $r$  multiplo = 0,23 con  $p << 0,01$ ).

La specie gode di uno stato di conservazione favorevole e non mostra apprezzabili variazioni di areale rispetto al quadro contenuto nel precedente atlante degli uccelli nidificanti in Italia (Meschini e Frugis, 1993); potrebbe tuttavia avere subito un incremento nelle regioni dell'alto Tirreno e nella Padania orientale.

*The species has a favourable conservation status and its distribution range does not show significant variations if compared to the picture offered by the previous Italian breeding birds atlas (Meschini and Frugis, 1993); nevertheless, an increase may have occurred along the coast of the northern Tirrenian sea and in the Eastern Po Plain.*

Stefano Brambilla, Massimo Brunelli, Loris Pietrelli

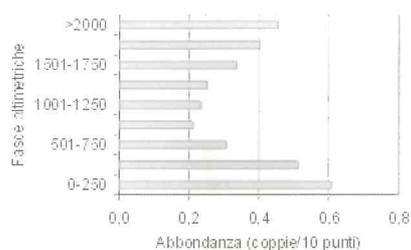


Figura 1. Distribuzione altitudinale. *Abundance versus elevation belts.*

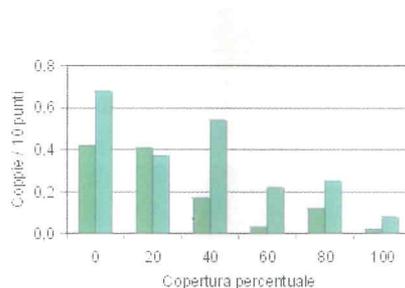


Figura 2. Boschi: regioni significative. A sinistra ALPSET, a destra MEDPEN. *Abundance in significant regions according to forest coverage: left to right as listed above.*

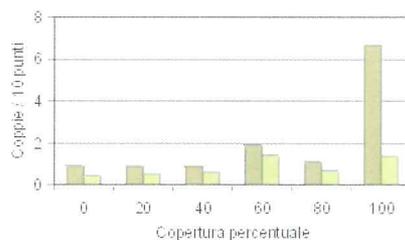
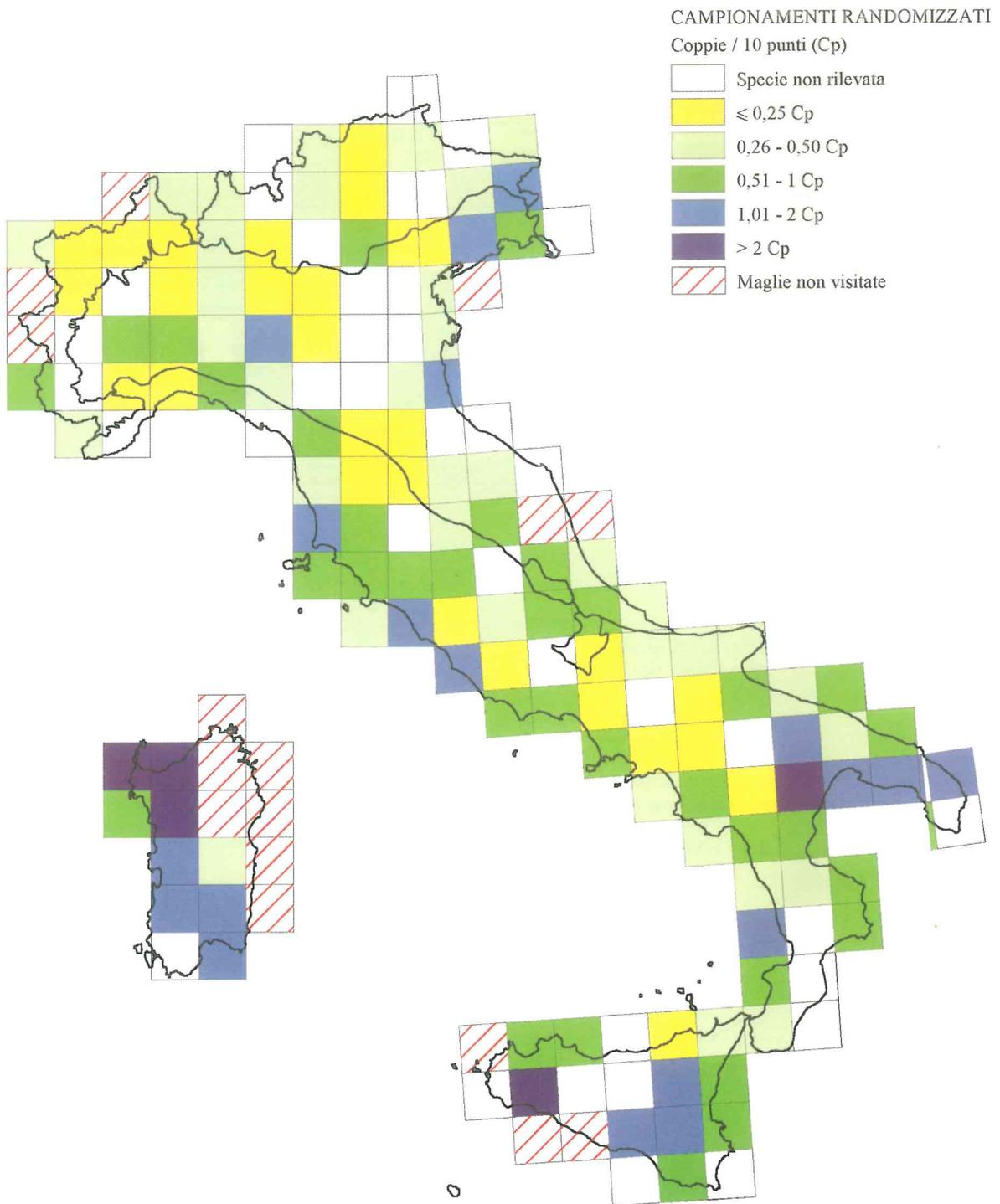


Figura 3. Praterie continue: regioni significative. A sinistra MEDSIC, a destra MEDPEN. *Abundance in significant regions according to continuous natural grassland coverage: left to right as listed above.*



## ROSDONE *Apus apus*

Il Rondone è tra le specie più frequenti rilevate sul territorio nazionale: è stato infatti rinvenuto in 1825 punti randomizzati appartenenti a 150 maglie su un totale di 164 interessate dal rilevamento, con densità massime di 120 coppie ogni dieci punti nella sottoregione mediterranea peninsulare. La carta di distribuzione evidenzia isole di alta densità in aree geografiche differenti, tra cui l'alta pianura lombarda e piemontese, il delta padano, la costa toscana, l'area compresa tra Basilicata e Puglia settentrionale, la Sicilia meridionale. La distribuzione altitudinale mostra valori superiori alle 15 coppie ogni 10 punti al di sotto di 500 metri di quota, tra 8 e 10 coppie ogni 10 punti al di sotto dei 1000 metri e quindi abbondanze decrescenti in modo quasi regolare alle quote superiori.

Nella sottoregione alpina settentrionale l'abbondanza del Rondone dipende dall'estensione delle zone edificate, variabile Corine di secondo livello ( $r$  multiplo = 0,09;  $p < 0,01$ ). La stessa variabile è probabilmente indicativa nella sottoregione alpina centrale ( $r$  multiplo = 0,81;  $p < 0,01$ ).

Nella regione continentale, nella sottoregione mediterranea peninsulare e nella sottoregione sarda l'unica variabile significativa è "aree edificate urbane" (var. Corine di terzo livello) rispettivamente con  $r = 0,07$  ( $p < 0,01$ );  $r = 0,18$  ( $p < 0,01$ );  $r = 0,25$  ( $p < 0,01$ ). I valori massimi di densità risultano peraltro decisamente più elevati nelle sottoregioni mediterranee.

Per la sottoregione sicula si è evidenziata l'influenza significativa sul numero di rondoni rilevati della presenza di corpi d'acqua (variabile Corine di terzo livello "laghi, stagni ed altri bacini").

La specie gode di uno stato di conservazione favorevole e non mostra apprezzabili variazioni di areale rispetto al quadro contenuto nel precedente Atlante degli uccelli nidificanti in Italia (Meschini e Frugis, 1993).

*The species has a favourable conservation status and its distribution range does not show significant variations if compared to the picture offered by the previous Italian breeding birds atlas (Meschini and Frugis, 1993).*

Lia Buvoli, Fabio Lo Valvo, Mario Lo Valvo

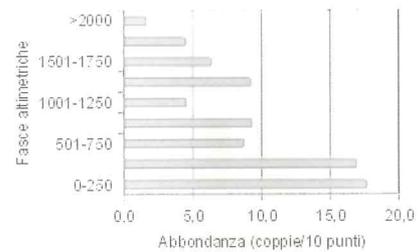


Figura 1. Distribuzione altitudinale. *Abundance versus elevation belts.*

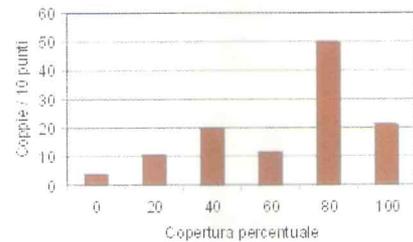


Figura 2. ALPSET: zone edificate. *Abundance in ALPSET according to urban fabric coverage.*

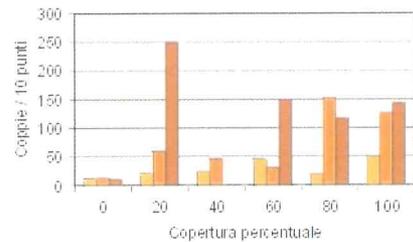


Figura 3. Aree edificate urbane: regioni significative. Da sinistra a destra: CONTIN; MEDPEN; MEDSAR. *Abundance in significant regions according to continuous urban fabric coverage: left to right as listed above.*

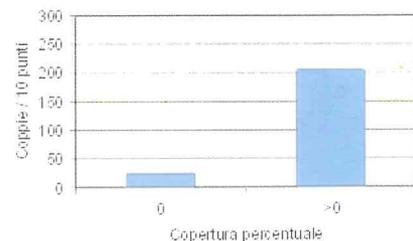
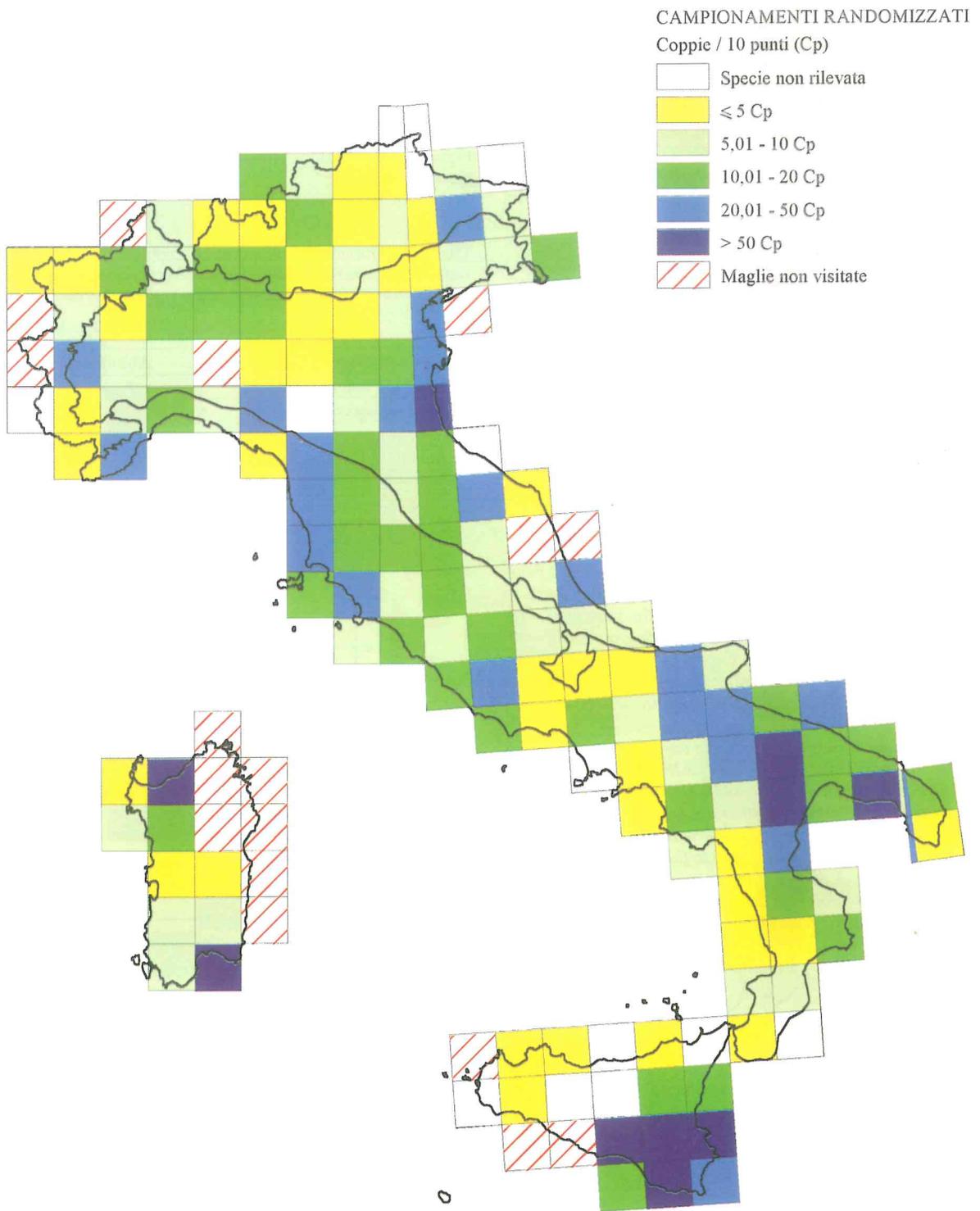


Figura 4. MEDSIC: laghi, stagni ed altri bacini. *Abundance in MEDSIC according to water bodies coverage.*



### TOTTAVILLA *Lullula arborea*

La Tottavilla è stata rilevata in 215 punti randomizzati appartenenti a 56 maglie su un totale di 165 visitate, con densità massime di 8,33 coppie ogni dieci punti nella sottoregione mediterranea sarda. La distribuzione mostra una sostanziale continuità lungo tutto l'arco della catena appenninica, con abbondanze elevate e areale più ampio in corrispondenza dell'Appennino tosco-emiliano. Solo in pochi casi sono state rilevate popolazioni isolate in ZPS e ZIO al di fuori dall'areale principale. Densità relativamente elevate si presentano anche nella Sardegna nord-occidentale.

La specie risulta diffusa con densità omogenee per tutta l'ampia fascia compresa tra i 250 e i 1500 m di quota.

Dal punto di vista ambientale, nelle diverse regioni biogeografiche risultano significativi di volta in volta i legami con la categoria Corine di secondo livello "Associazioni arbustive o erbacee" come tale, nella regione continentale ( $r$  mult. = 0,24;  $p << 0,01$ ), o con suoi sottolivelli: le brughiere nella sottoregione alpina centrale ( $r$  mult. = 0,25;  $p << 0,01$ ), le praterie discontinue e gli arbusteti e boscaglie nella sottoregione mediterranea peninsulare ( $r$  mult. = 0,16;  $p << 0,01$ ), la macchia bassa nelle sottoregioni mediterranea sarda e sicula (rispettivamente  $r$  mult. = 0,18;  $p < 0,01$  e  $r$  mult. = 0,49;  $p << 0,01$ ). Nella regione continentale si osserva inoltre un'influenza positiva dei "prati e pascoli permanenti" e dei querceti (dove predilige situazioni ecotonali).

Rispetto al quadro contenuto nel precedente Atlante degli uccelli nidificanti in Italia (Meschini e Frugis, 1993), è palese la lacuna nella regione alpina settentrionale, dove le densità sono evidentemente troppo basse per consentire rilievi sia nell'ambito del programma randomizzato sia nelle ZPS/ZIO. Ciò probabilmente rispecchia una tendenza alla diminuzione numerica della specie almeno in quest'area e quindi uno status di conservazione localmente sfavorevole.

*The distribution range shows some variations if compared to the picture offered by the previous Italian breeding birds atlas (Meschini and Frugis, 1993). Actually, there is a clear gap in the Alpine region; neither the random survey nor the selected sites survey seem to be suitable to census this species in this area, probably due to the too low densities of the populations. A decrease in the number of individuals is nevertheless probable at least in this region, and the conservation status thus unfavourable.*

Emanuela Maritan, Sergio Nissardi,  
Guido Tellini Florenzano

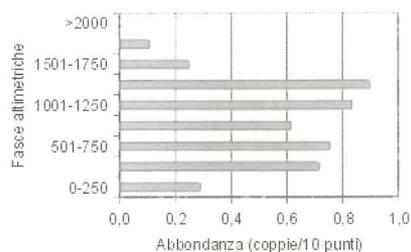


Figura 1. Distribuzione altitudinale. *Abundance versus elevation belts.*

Tabella 1. Valori medi di abbondanza (coppie/10 punti) nei rilevamenti randomizzati condotti nelle diverse regioni biogeografiche. *Random survey: abundance mean values in the biogeographical regions.*

Regioni biogeografiche	Abbondanza
Alpina settentrionale	—
Alpina centrale	1,50
Continentale	0,51
Mediterranea peninsulare	0,50
Mediterranea sicula	0,26
Mediterranea sarda	1,33

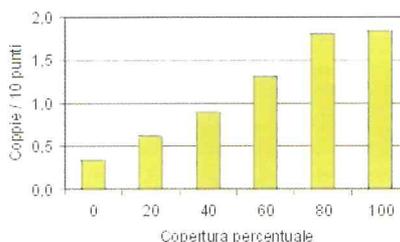


Figura 2. Associazioni arbustive o erbacee: situazione italiana (esclusa ALPSET). *Abundance according to shrub and/or herbaceous vegetation associations coverage in the whole country. (except for ALPSET).*

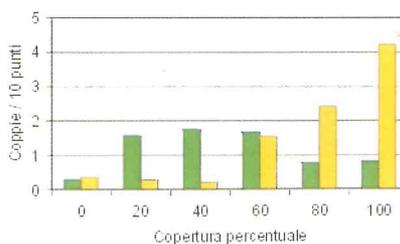
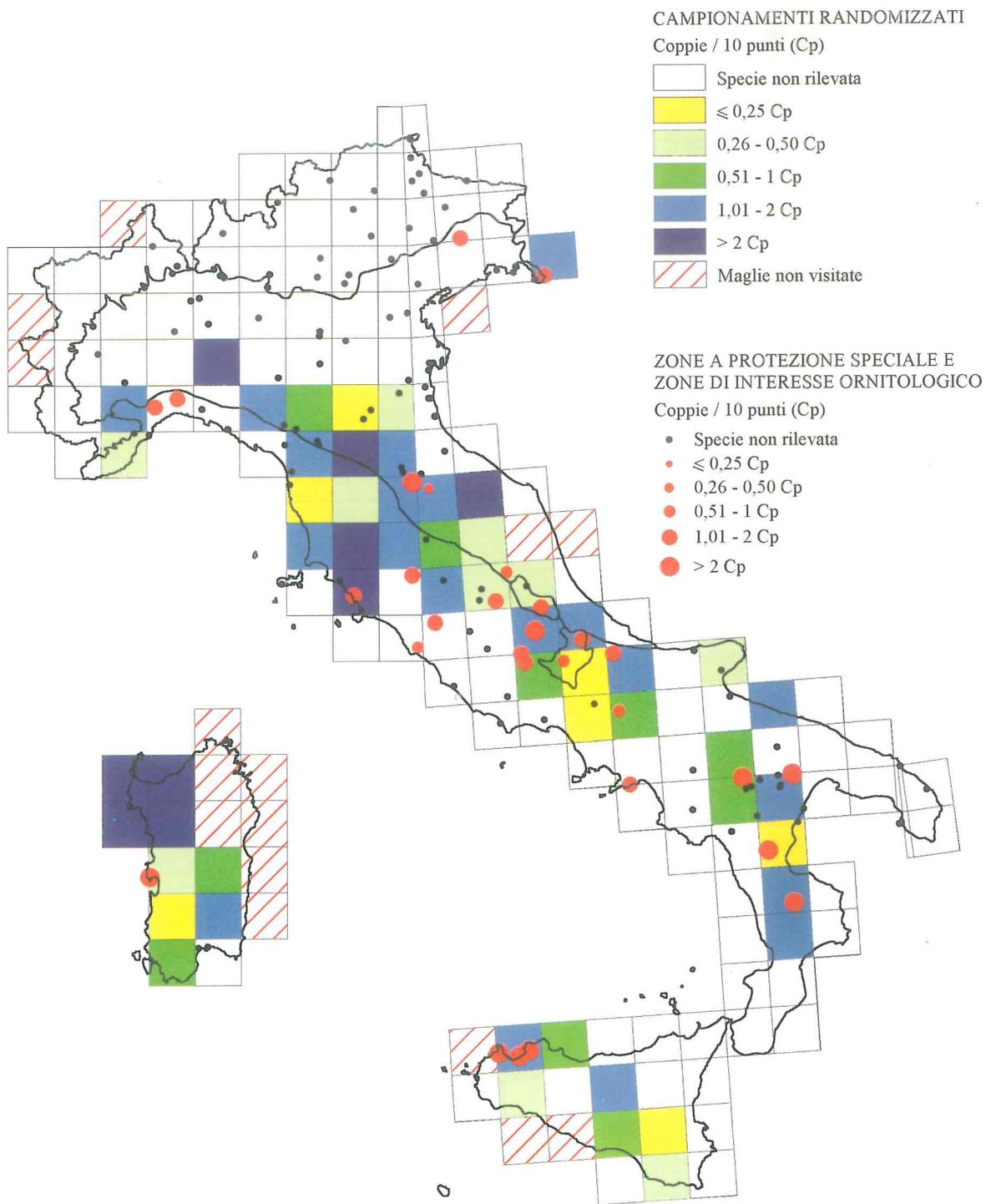


Figura 3. CONTIN: variabili significative. A sinistra boschi a prevalenza di querce caducifoglie, a destra e aree a pascolo naturale e praterie. *Abundance in CONTIN according to deciduous oak forest coverage (left) and natural grassland coverage (right).*



### RONDINE *Hirundo rustica*

La Rondine è stata rilevata in 1863 punti randomizzati appartenenti a 134 maglie su un totale di 165 visitate, con densità massime di 43,3 coppie ogni dieci punti nella regione mediterranea peninsulare. La specie presenta una distribuzione continua in tutto il territorio italiano, eccezion fatta per la penisola salentina e alcune aree interne siciliane. Si rilevano particolari densità nella Pianura Padana e nelle zone agricole della Toscana; la specie sembra risultare meno comune nel Meridione, in Sardegna e lungo i rilievi. La distribuzione altitudinale mostra infatti una chiara preferenza della Rondine per le zone di pianura (valori superiori alle 10 coppie ogni 10 punti al di sotto di 250 metri di quota) e quindi abbondanze decrescenti in modo quasi regolare da 5 a 1 coppia ogni dieci punti passando da 250 a oltre 1750 m. Le preferenze ambientali mostrano un quadro più complesso di quello illustrato per il Balestruccio. In generale, si rilevano legami con la presenza di edifici e di tipologie agricole aperte.

La variabile "aree edificate urbane" ha mostrato un legame significativo con la densità della Rondine solo nella sottoregione alpina settentrionale; le aree edificate extraurbane sono invece risultate significative nelle sottoregioni mediterranea peninsulare e sarda (per quest'ultima  $r$  multiplo = 0,29;  $p << 0,01$ ).

Per quanto riguarda le tipologie agricole, nella sottoregione alpina settentrionale ( $r$  multiplo = 0,40;  $p << 0,01$ ) si sono riscontrati legami positivi con i seminativi, i mosaici agrari, i pascoli e gli oliveti; nella sottoregione alpina centrale ( $r$  multiplo = 0,55;  $p << 0,01$ ) con i seminativi irrigui e gli arboreti; nella sottoregione peninsulare ( $r$  multiplo = 0,22;  $p << 0,01$ ) con i seminativi; nella sottoregione sicula ( $r$  multiplo = 0,20;  $p << 0,01$ ) con le praterie discontinue e le colture intensive. Nella regione continentale questo tipo di legame ( $r$  multiplo = 0,27;  $p << 0,01$ ) è riassunto in una relazione negativa con la copertura boschiva complessiva.

La specie gode di uno stato di conservazione favorevole e non mostra apprezzabili variazioni di areale rispetto al quadro contenuto nel precedente Atlante degli uccelli nidificanti in Italia (Meschini e Frugis, 1993).

*The species has a favourable conservation status and its distribution range does not show significant variations if compared to the picture offered by the previous Italian breeding birds atlas (Meschini and Frugis, 1993).*

Pierandrea Brichetti, Lorenzo Fornasari, Nicola Saino

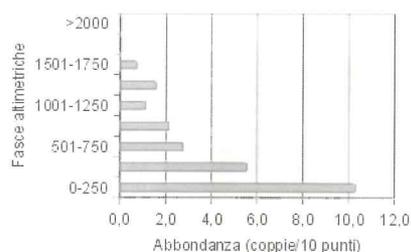


Figura 1. Distribuzione altitudinale. *Abundance versus elevation belts.*

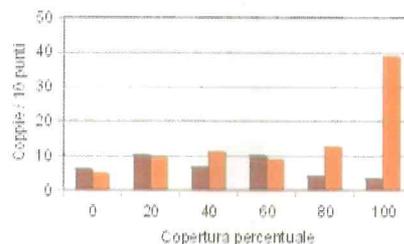


Figura 2. Aree edificate urbane (a sinistra) ed extraurbane (a destra): quadro riassuntivo del territorio italiano. *Abundance according to continuous urban fabric coverage (left) and discontinuous urban fabric coverage (right) in the whole country.*

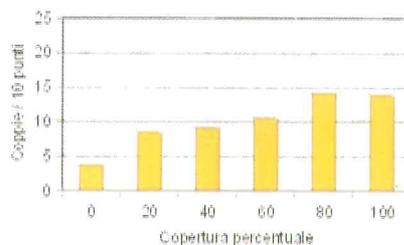
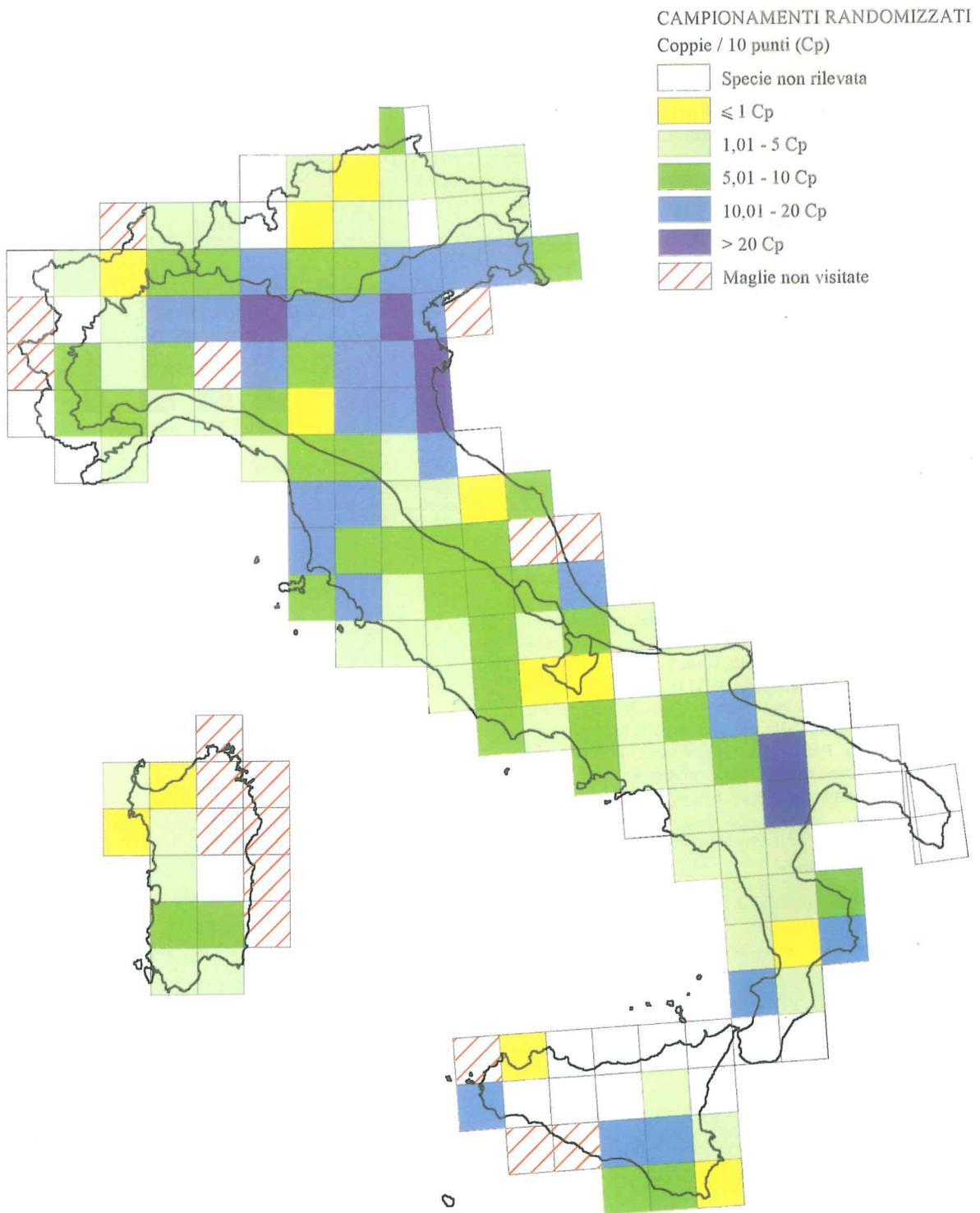


Figura 3. Seminativi: quadro riassuntivo del territorio italiano. *Abundance according to arable land coverage in the whole country.*



### BALESTRUCCIO *Delichon urbica*

Specie ad ampia distribuzione ecogeografica, il Balestruccio è stato rilevato in 1186 punti randomizzati appartenenti a 142 maglie su totale di 164 interessate dal rilevamento, con densità massime di 80,5 coppie/10 punti nella sottoregione mediterranea peninsulare. La carta di distribuzione indica, in effetti, una presenza estesa a tutto il territorio nazionale, fatta eccezione per alcune lacune in Puglia, come peraltro già rilevato in indagini precedenti (Meschini e Frugis, 1993), e in zone interne della Sicilia, probabilmente a causa di carenza di copertura dei rilevamenti. Notevole l'abbondanza in Calabria e nella parte meridionale della Sardegna. La distribuzione altitudinale evidenzia una chiara preferenza della specie per ambienti di bassa quota, mostrando valori superiori alle 8 coppie ogni 10 punti tra i 250 e i 500 metri di quota. Il Balestruccio ben si adatta comunque anche a quote più elevate (valori superiori alle 4 coppie/10 punti tra i 1500 e i 1750 metri).

Nella maggior parte delle regioni biogeografiche l'abbondanza del Balestruccio risulta associata ad ambienti di tipo antropico. La relazione con aree edificate urbane (variabile Corine di terzo livello) è evidente per tutte le regioni considerate ad eccezione della mediterranea peninsulare, mentre la dipendenza da aree edificate extraurbane (terzo livello) appare significativa solo per la regione continentale ( $r$  multiplo = 0,17;  $p < 0,01$ ), dove gli ambienti urbani in qualche caso sono più ostili. Nella sottoregione mediterranea peninsulare ( $r$  multiplo = 0,17;  $p < 0,01$ ) si osserva invece un legame con la variabile di secondo livello "aree edificate" che riunisce le due variabili di terzo livello sopra citate; è qui che si riscontrano i valori più elevati di abbondanza media, con 104 coppie ogni 10 punti nelle 24 stazioni con la massima copertura percentuale. Nella sottoregione alpina settentrionale ( $r$  multiplo = 0,32;  $p < 0,01$ ) la specie è stata sovente rilevata anche in ambienti caratterizzati dalla presenza di infrastrutture associate alle reti viarie o alle aree produttive (secondo livello). Per la sottoregione mediterranea peninsulare si registra inoltre una maggiore densità del Balestruccio in ambienti legati ad acque interne (secondo livello).

La specie sembra godere di uno stato di conservazione favorevole e non mostra apprezzabili variazioni di areale rispetto al precedente Atlante degli uccelli nidificanti in Italia (Meschini e Frugis, 1993).

*The species apparently has a favourable conservation status and its distribution range does not show significant variations if compared to the picture offered by the previous Italian breeding birds atlas (Meschini and Frugis, 1993).*

Lia Buvoli, Toni Mingozzi, Francesco Sottile

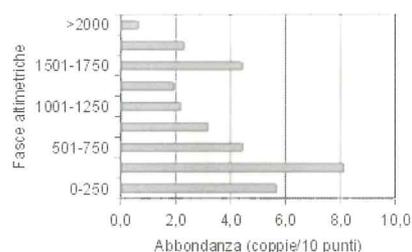


Figura 1. Distribuzione altitudinale. *Abundance versus elevation belts.*

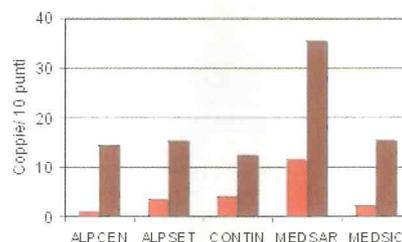


Figura 2. Aree edificate urbane: regioni significative. A sinistra copertura = 0, a destra copertura > 0. *Abundance in significant regions according to continuous urban fabric coverage: coverage = 0 (left) and coverage > 0 (right).*

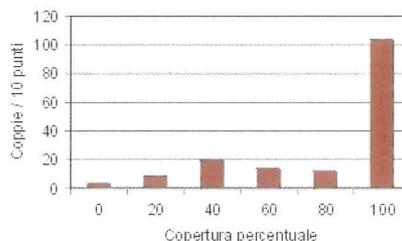
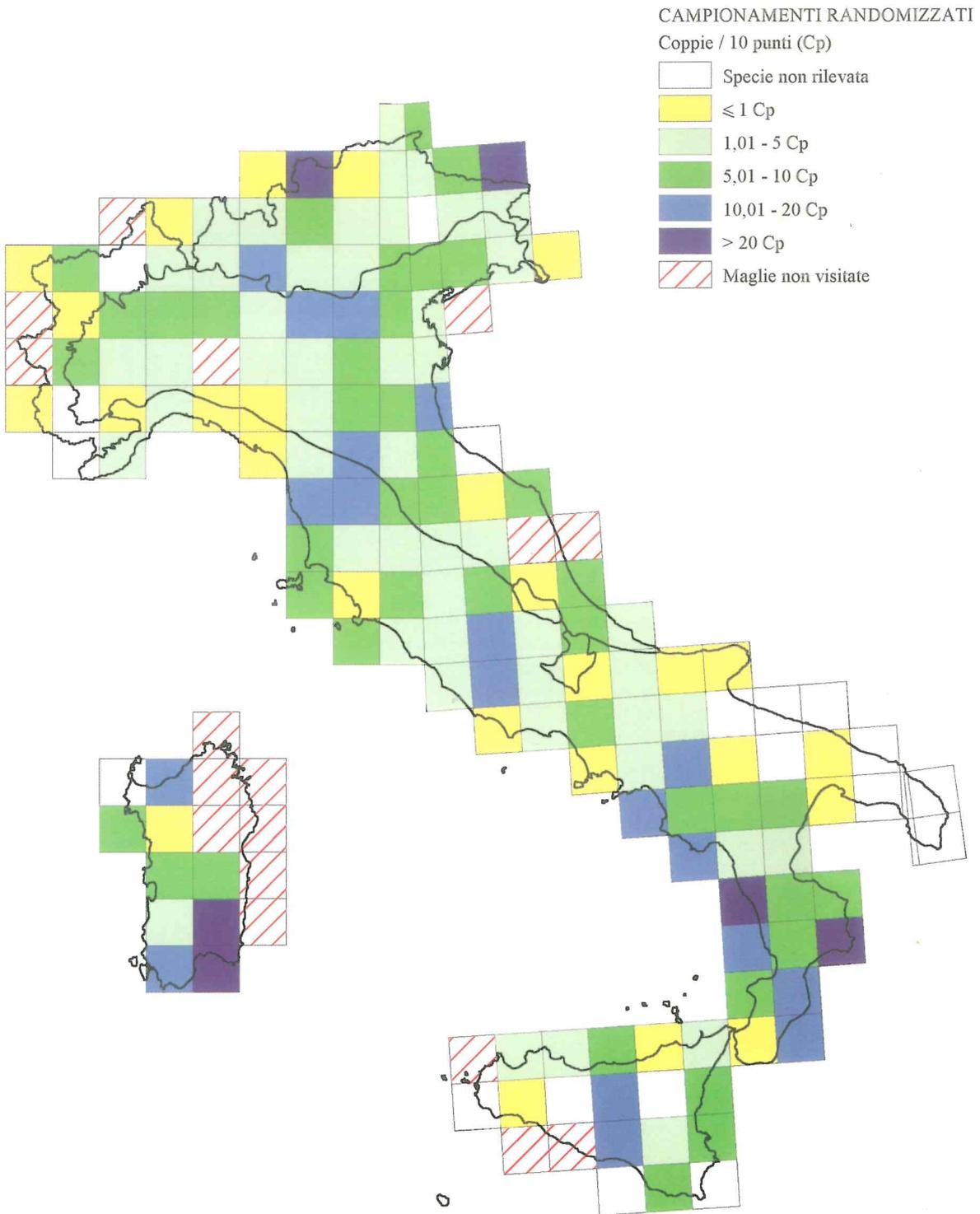


Figura 3. MEDPEN: zone edificate. *Abundance in MEDPEN according to urban fabric coverage.*



### MERLO *Turdus merula*

Il Merlo è tra le specie più frequenti all'interno dei rilevamenti effettuati. È stato infatti osservato in 2831 punti randomizzati appartenenti a 149 maglie su un totale di 165 visitate, con densità massime di 25 coppie ogni dieci punti nella regione continentale. Le popolazioni sono discretamente consistenti in gran parte del territorio, e in particolar modo nelle regioni settentrionali e centrali. L'assenza della specie dalla penisola salentina è già stata documentata da precedenti indagini (Meschini e Frugis, 1993). Le abbondanze maggiori (più di dieci coppie ogni 10 punti) si rilevano alle quote comprese tra i 250 e i 1000 metri, nella fascia attualmente occupata dalle coperture più estese del bosco di latifoglie. A quote più elevate diminuisce in maniera regolare.

La variabile comune alla maggior parte delle regioni è la copertura boschiva di secondo livello, significativa per la sottoregione alpina centrale ( $r \text{ mult.} = 0,53$ ;  $p << 0,01$ ), la regione continentale ( $r \text{ mult.} = 0,26$ ;  $p << 0,01$ ), le sottoregioni mediterranea peninsulare ( $r \text{ mult.} = 0,33$ ;  $p << 0,01$ ) e sicula ( $r \text{ mult.} = 0,30$ ;  $p << 0,01$ ); in generale si riscontra una rilevante differenza di densità tra estensioni inferiori e superiori al 20%. Nella sottoregione alpina settentrionale ( $r \text{ mult.} = 0,41$ ;  $p << 0,01$ ) questo legame riguarda solo una variabile di terzo livello, la copertura esercitata dal castagno, dove le densità sono circa doppie rispetto a quelle rilevate in generale negli ambienti boschivi. Nella regione continentale e nella sottoregione alpina centrale risulta significativo anche il legame con le querce e, nel secondo caso, con le querce e le latifoglie mesofile.

La nota tendenza della specie all'inurbamento si esplicita, nella sola regione continentale, attraverso un legame significativo con la variabile di terzo livello "Giardini e parchi urbani", dove si riscontrano abbondanze particolarmente elevate, con punte di oltre 30 coppie ogni 10 punti. Per la sottoregione sarda i dati disponibili indicano invece un'influenza positiva della copertura esercitata dai frutteti (11 coppie ogni 10 punti a coperture superiori al 20%).

La specie gode di uno stato di conservazione favorevole e non mostra apprezzabili variazioni di areale rispetto al quadro contenuto nel precedente Atlante degli uccelli nidificanti in Italia (Meschini e Frugis, 1993).

*The species has a favourable conservation status and its distribution range does not show significant variations if compared to the picture offered by the previous Italian breeding birds atlas (Meschini and Frugis, 1993).*

Lia Buvoli, Roberto Parodi, Francesco Velatta

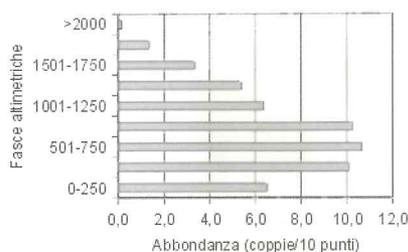


Figura 1. Distribuzione altitudinale. *Abundance versus elevation belts.*

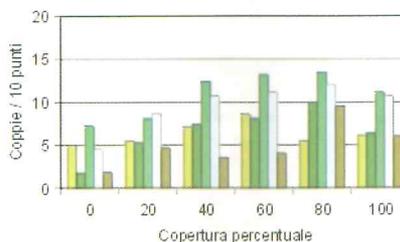


Figura 2. Boschi: regioni significative. Da sinistra a destra: ALPSET; ALPCEN; CONTIN; MEDPEN; MEDSIC. *Abundance in significant regions according to forest coverage: left to right as listed above.*

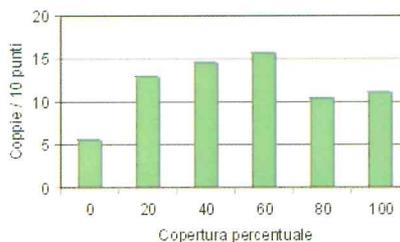


Figura 3. ALPSET: boschi di castagno. *Abundance in ALPSET according to chestnut woods coverage.*

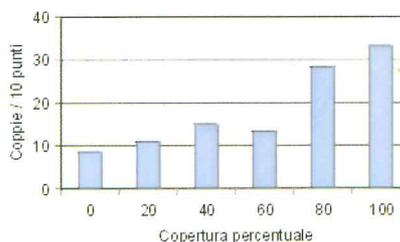
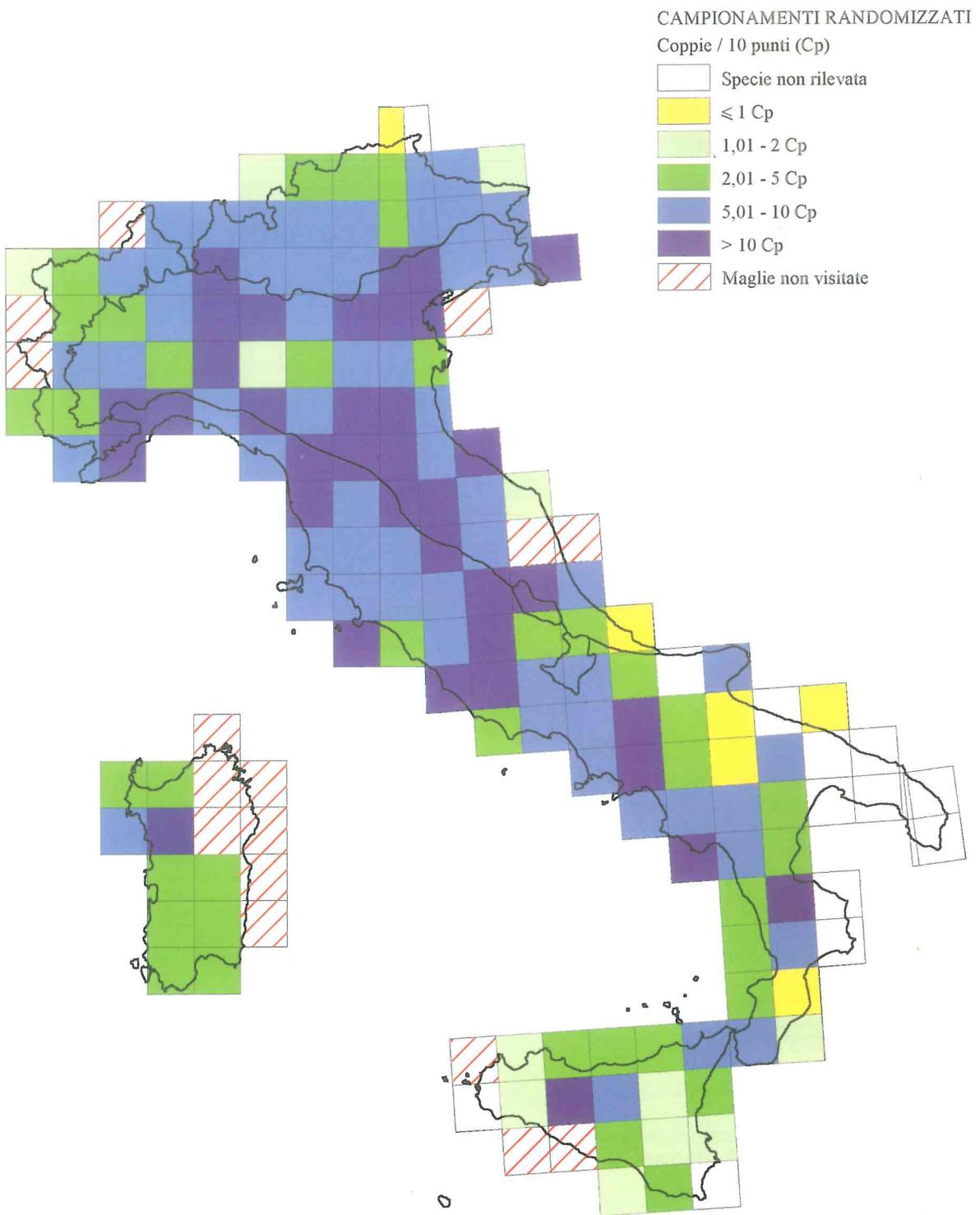


Figura 4. CONTIN: giardini e parchi urbani. *Abundance in CONTIN according to green urban areas coverage.*



### CAPINERA *Sylvia atricapilla*

La Capinera è tra le specie più frequenti all'interno dei rilevamenti effettuati. È stata infatti osservata in 3096 punti randomizzati appartenenti a 149 maglie su un totale di 165 visitate, con densità massime di 31 coppie ogni dieci punti nella regione continentale. Dalla carta di distribuzione si evince che la specie presenta densità molto elevate lungo la fascia prealpina e i rilievi appenninici; si riscontrano valori particolarmente bassi in alcune aree del Delta padano e nelle aree più aride della Puglia e della Sicilia. Coerentemente, nella distribuzione altitudinale si osservano valori superiori alle 10 coppie ogni 10 punti nella fascia compresa tra i 250 e i 1500 metri di quota; nella fascia immediatamente superiore e in quella sotto i 250 metri si osservano valori medi di 8 coppie ogni 10 punti. Le densità diminuiscono drasticamente alle quote superiori.

Nella sottoregione alpina settentrionale l'unica variabile ambientale con influenza positiva sull'abbondanza della Capinera è la copertura esercitata dal bosco di latifoglie mesofile (var. Corine di quarto livello). Le densità maggiori si registrano ai valori massimi di copertura con 3,4 coppie ogni 10 punti. Nella sottoregione alpina centrale un legame simile ( $r$  multiplo = 0,44;  $p << 0,01$ ) si riscontra oltre che con i boschi in generale – var. di secondo livello – con i boschi di querce caducifoglie – var. di quarto livello; le abbondanze massime si riscontrano a valori di copertura compresi tra il 60 e l'80% rispettivamente con 15 e 20 coppie ogni 10 punti.

Nella regione continentale si registra l'influenza di variabili di diverso livello ( $r$  multiplo = 0,46;  $p << 0,01$ ). La specie mostra un legame positivo con l'incremento di copertura di boschi (secondo liv.), di arbusteti e boscaglie (terzo liv.) e di boschi igrofilo (quarto liv.). È in presenza di quest'ultima categoria che si registrano le densità più elevate (circa 30 coppie ogni 10 punti).

Analogamente nella sottoregione mediterranea peninsulare si registrano legami diretti ( $r$  multiplo = 0,44;  $p << 0,01$ ) con le stesse variabili di secondo e terzo livello e con diverse tipologie boscate di quarto livello (pini mediterranei, lecci e sughere, faggi). Le densità più elevate si riscontrano nei punti caratterizzati da alte coperture di arbusteti (oltre 30 coppie ogni 10 punti). Per le altre sottoregioni mediterranee la situazione è pressoché identica.

La specie gode di uno stato di conservazione favorevole e non mostra apprezzabili variazioni di areale rispetto al quadro contenuto nel precedente Atlante degli uccelli nidificanti in Italia (Meschini e Frugis, 1993).

*The species has a favourable conservation status and its distribution range does not show significant variations if compared to the picture offered by the previous Italian breeding birds atlas (Meschini and Frugis, 1993).*

Lorenzo Fornasari, Loris Galli,  
Silvio Spanò, Giorgio Truffi

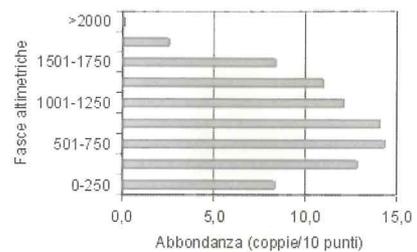


Figura 1. Distribuzione altitudinale. *Abundance versus elevation belts.*

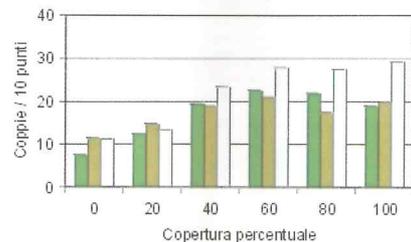


Figura 2. CONTIN: variabili significative. Da sinistra a destra: boschi, altri arbusteti e boscaglie, boschi igrofilo. *Abundance in CONTIN according to forest coverage (left), transitional woodland/shrub coverage (middle) and riparian forest coverage (right).*

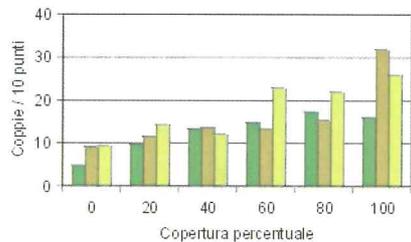
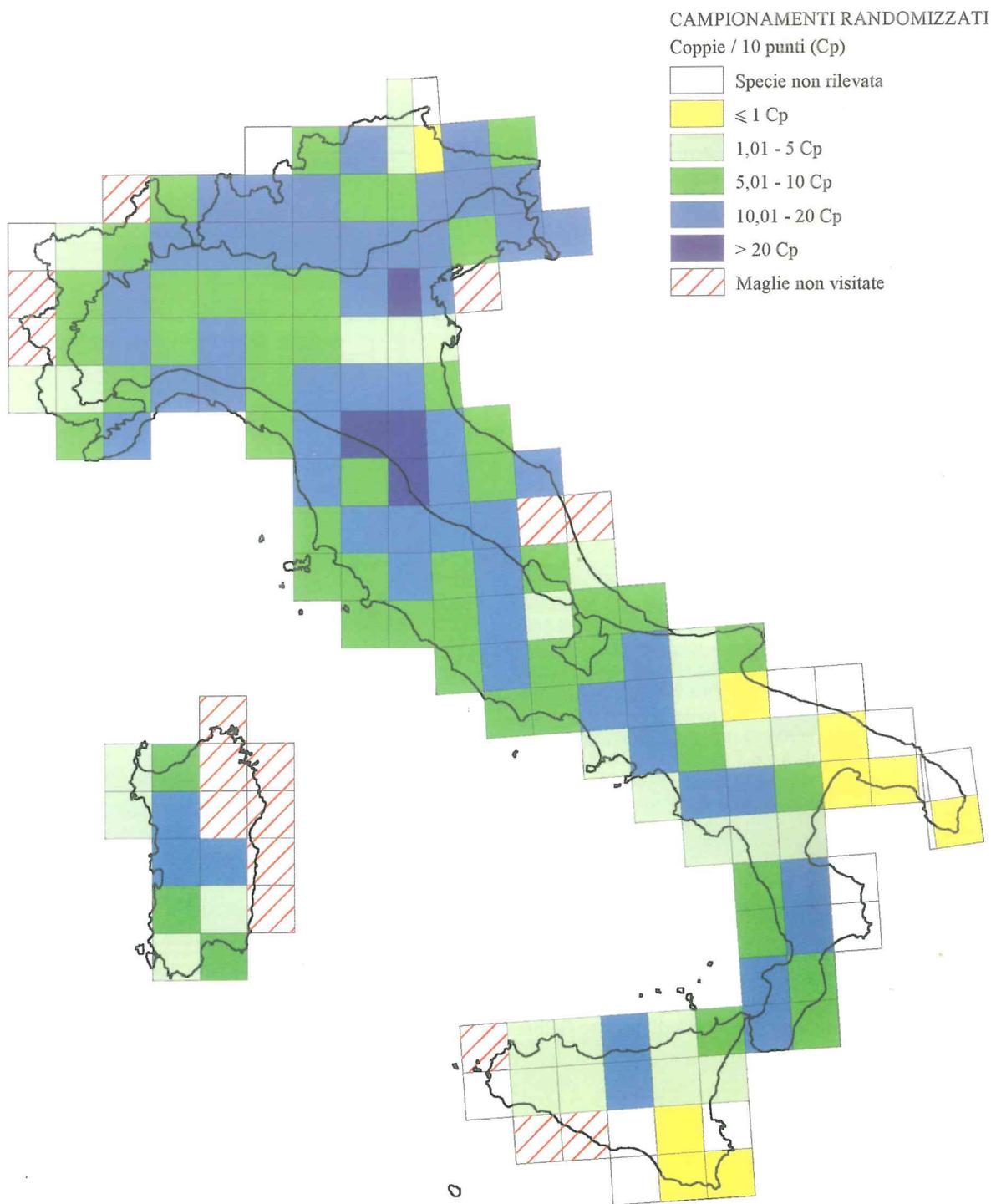


Figura 3. MEDPEN: variabili significative. Da sinistra a destra: boschi, altri arbusteti e boscaglie, boschi di pini mediterranei e cipressete. *Abundance in MEDPEN according to forest coverage (left), transitional woodland/shrub coverage (middle) and Mediterranean coniferous forest and cypress woods coverage (right).*



CINCIALLEGRA *Parus major*

La Cinciallegra è la seconda specie più frequente all'interno dei rilevamenti effettuati. È stata infatti rilevata in 1650 punti randomizzati appartenenti a 152 maglie su un totale di 165 visitate, con densità massime di 10 coppie ogni dieci punti nella sottoregione mediterranea peninsulare. Diffusa su tutto il territorio nazionale, presenta zone di densità inferiore lungo alcuni tratti della catena alpina in corrispondenza delle quote più elevate, nella Pianura Padana, nelle Murge pugliesi e nelle isole maggiori. La distribuzione altitudinale mostra valori superiori alle 4 coppie ogni 10 punti tra i 250 e i 1250 metri di quota, in corrispondenza dei boschi di latifoglie, quindi abbondanze comprese tra 2 e 3 coppie ogni 10 punti alle quote inferiori e a quelle superiori fino ai 1750 metri.

Nelle sottoregioni alpine e nella regione continentale la specie è legata (rispettivamente  $r$  multiplo = 0,31; 0,42; 0,30 con  $p < 0,01$ ) ai "boschi di latifoglie", variabile per la quale si osservano valori massimi (pari a 6,25 coppie ogni 10 punti nelle sottoregioni alpine) in corrispondenza di coperture boschive del 100%. Nella sottoregione mediterranea peninsulare ( $r$  mult. = 0,27;  $p < 0,01$ ) esercita un'influenza di questo tipo la variabile di livello superiore "boschi". Per la sottoregione sicula ( $r$  mult. = 0,60;  $p < 0,01$ ) si evidenzia un'influenza positiva della copertura esercitata dalle querce e in modo meno regolare dai boschi di castagno e di faggio. Nella sottoregione mediterranea peninsulare risulta significativa anche la copertura esercitata dagli oliveti.

Si registra un legame inverso con le aree agricole in corrispondenza della sottoregione mediterranea peninsulare ("seminativi") e della regione continentale ("pascoli e prati permanenti"). La specie dimostra tuttavia una maggiore tolleranza all'estensione degli ambienti aperti nella regione continentale rispetto alla sottoregione mediterranea peninsulare; passando da una copertura nulla ad una totale, l'abbondanza della specie si riduce infatti da 3 a 2 coppie ogni 10 punti nella prima e da 5 a 0,5 coppie ogni 10 punti nella seconda.

La specie gode di uno stato di conservazione favorevole e non mostra apprezzabili variazioni di areale rispetto al quadro contenuto nel precedente Atlante degli uccelli nidificanti in Italia (Meschini e Frugis, 1993).

*The species has a favourable conservation status and its distribution range does not show significant variations if compared to the picture offered by the previous Italian breeding birds atlas (Meschini and Frugis, 1993).*

Pierpaolo Ceccarelli, Elisabetta de Carli, Stefano Gellini

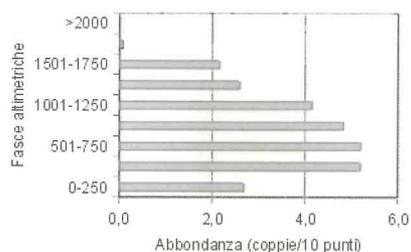


Figura 1. Distribuzione altitudinale. *Abundance versus elevation belts.*

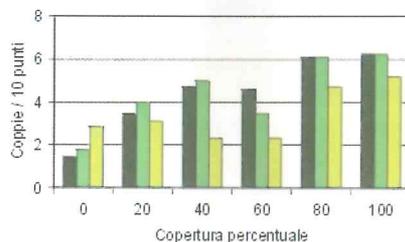


Figura 2. Boschi di latifoglie: regioni significative. Da sinistra a destra: ALPSET; ALPCEN; CONTIN. *Abundance in significant regions according to broad-leaved forest coverage: left to right as listed above.*

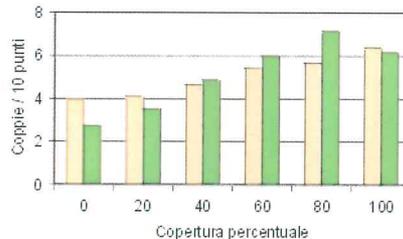


Figura 3. MEDPEN: variabili significative. A sinistra oliveti, a destra boschi di latifoglie. *Abundance in MEDPEN according to olive groves coverage (left) and broad-leaved forest coverage (right).*

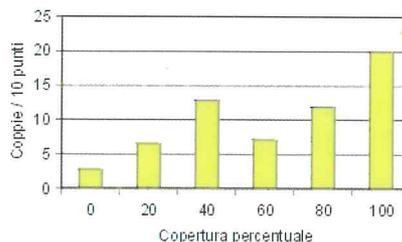
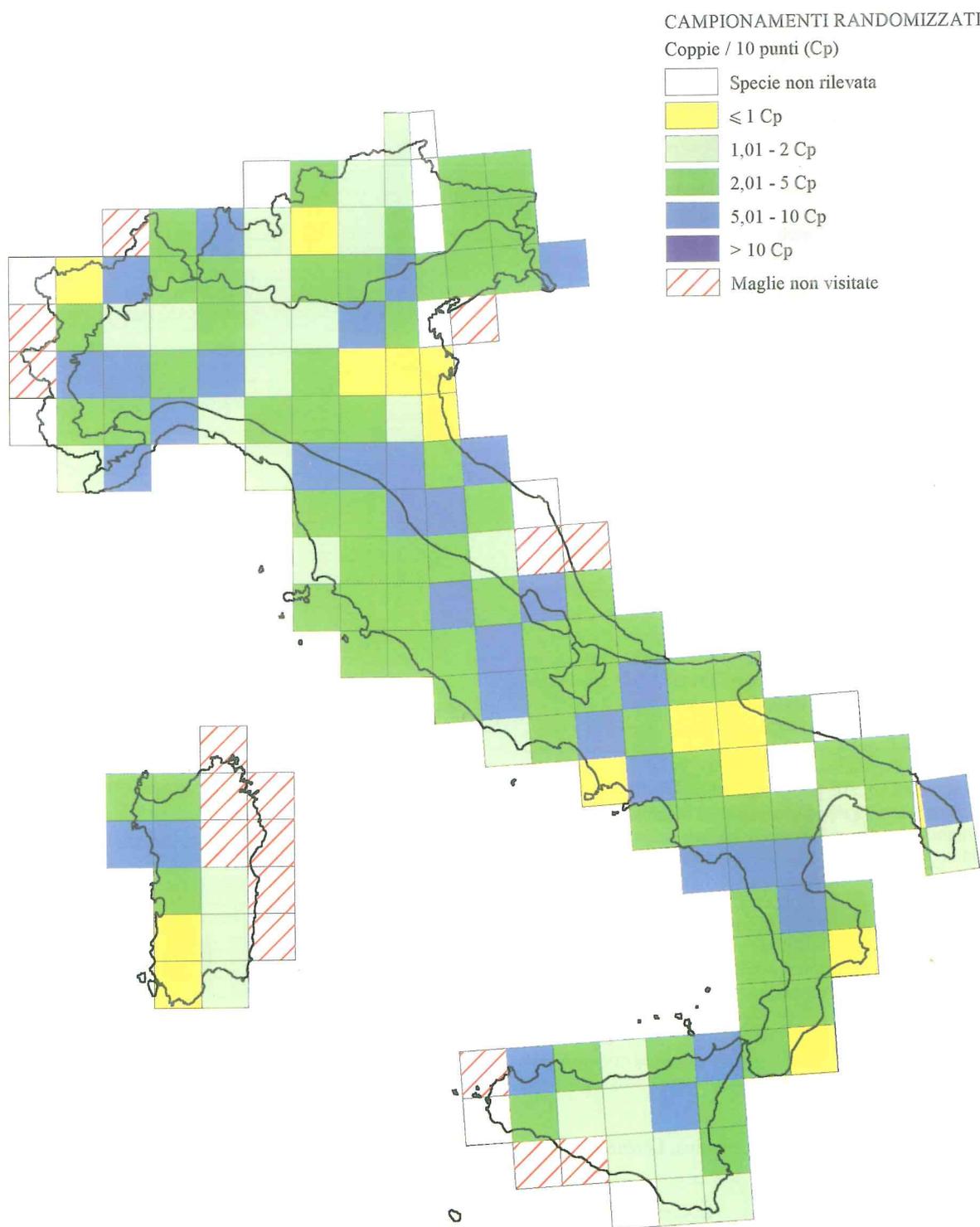


Figura 4. MEDSIC: boschi di querce caducifoglie. *Abundance in MEDSIC according to deciduous oak forest coverage.*



### AVERLA PICCOLA *Lanius collurio*

L'Averla piccola è stata rilevata in 329 punti randomizzati appartenenti a 97 maglie su un totale di 165 visitate, con densità massime di 2,38 coppie ogni dieci punti al confine tra la regione continentale e la sottoregione mediterranea peninsulare. La carta mostra densità variabili nelle diverse aree della penisola, con nuclei di maggiore abbondanza in corrispondenza di rilievi collinari a cavallo tra la sottoregione alpina settentrionale e la regione continentale, in alcune zone del crinale appenninico, nelle regioni del medio Tirreno e nella Sardegna occidentale. La distribuzione altitudinale evidenzia gli effetti della già nota tendenza al decremento negli habitat agricoli, con densità nella fascia pianiziale pari a un terzo di quelle rilevate nella fascia compresa fra i 1000 e i 1500 m (1 coppia ogni 10 punti). In effetti, questo valore corrisponde all'incirca all'abbondanza media rilevata nella sottoregione alpina centrale. Nelle rimanenti regioni biogeografiche si osservano valori oscillanti fra 0,38 e 0,47 coppie ogni 10 punti, con il minimo comunque nella regione continentale. È assente dai rilievi eseguiti in Sicilia. Valori di abbondanza superiori alle 2 coppie/10 p. si osservano frequentemente nelle ZPS e nelle ZIO, anche in zone a densità complessiva molto bassa, a significare la concentrazione della specie in aree ristrette di habitat favorevoli. Questo fenomeno è particolarmente frequente nelle ZPS dell'Italia centrale (4/4 nella subreg. alpina centrale, 23/47 nella subreg. mediterranea peninsulare).

La variabile ambientale condivisa da quasi tutte le regioni è la copertura esercitata da "prati e pascoli permanenti" (terzo livello Corine). A elevate coperture percentuali corrispondono abbondanze di 2-5 coppie ogni 10 punti. Nella regione continentale e nella sottoregione alpina centrale si registra un effetto positivo anche di "brughiere e cespuglieti", in queste ultime e nella mediterranea peninsulare delle "aree a pascolo naturale e praterie". Nella sottoregione mediterranea sarda l'unica variabile di rilievo è risultata "associazioni arbustive o erbacee", variabile di secondo livello che raccoglie tutte quelle finora citate ( $r_{\text{mult.}} = 0,22$ ;  $p \ll 0,01$ ). In alcuni casi la specie mostra un legame positivo con elementi arbustivi o arborei: i vigneti nella regione continentale, i querceti nella sotto-regione alpina settentrionale e i boschi misti nell'alpina centrale (valori di abbondanza più elevati corrispondono a coperture intorno al 40%).

La specie gode di uno stato di conservazione sfavorevole, in conseguenza della rarefazione avvenuta in particolare negli ambienti aperti delle zone pianiziali. Non si osservano peraltro evidenti contrazioni nell'areale occupato.

*The species has an unfavourable conservation status due to the decrease of breeding pairs in the lowland open habitats. However, no contractions of its distribution range have been verified.*

Mauro Bernoni, Felice Farina, Lorenzo Fornasari

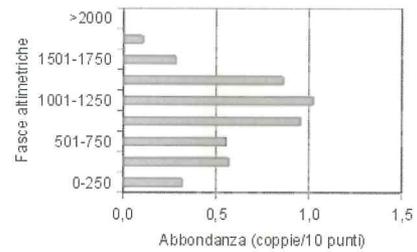


Figura 1. Distribuzione altitudinale. *Abundance versus elevation belts.*

Tabella 1. Risultati dei rilevamenti nel programma randomizzato (RAN) e non randomizzato (ZPS e ZIO). *Frequency and abundance in the random survey (RAN) and in the selected areas survey (ZPS and ZIO).*

	RAN	ZPS	ZIO
Frequenza	5,43	8,62	11,03
Abbondanza	0,40	0,72	0,94

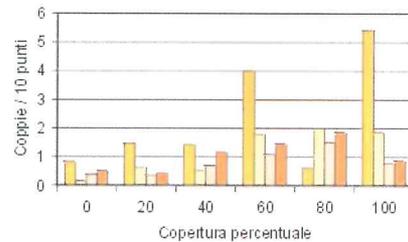


Figura 2. Pascoli e prati permanenti: regioni significative. Da sinistra a destra: ALPCEN ( $r_{\text{mult.}} = 0,47$ ); ALPSET ( $r_{\text{mult.}} = 0,29$ ); CONTIN ( $r_{\text{mult.}} = 0,22$ ); MEDPEN ( $r_{\text{mult.}} = 0,21$ ). *Abundance in significant regions according to pastures coverage: left to right as listed above.*

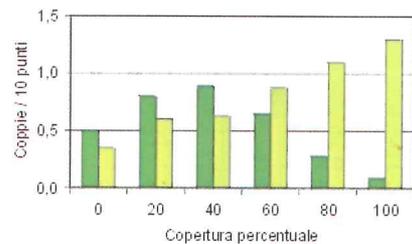
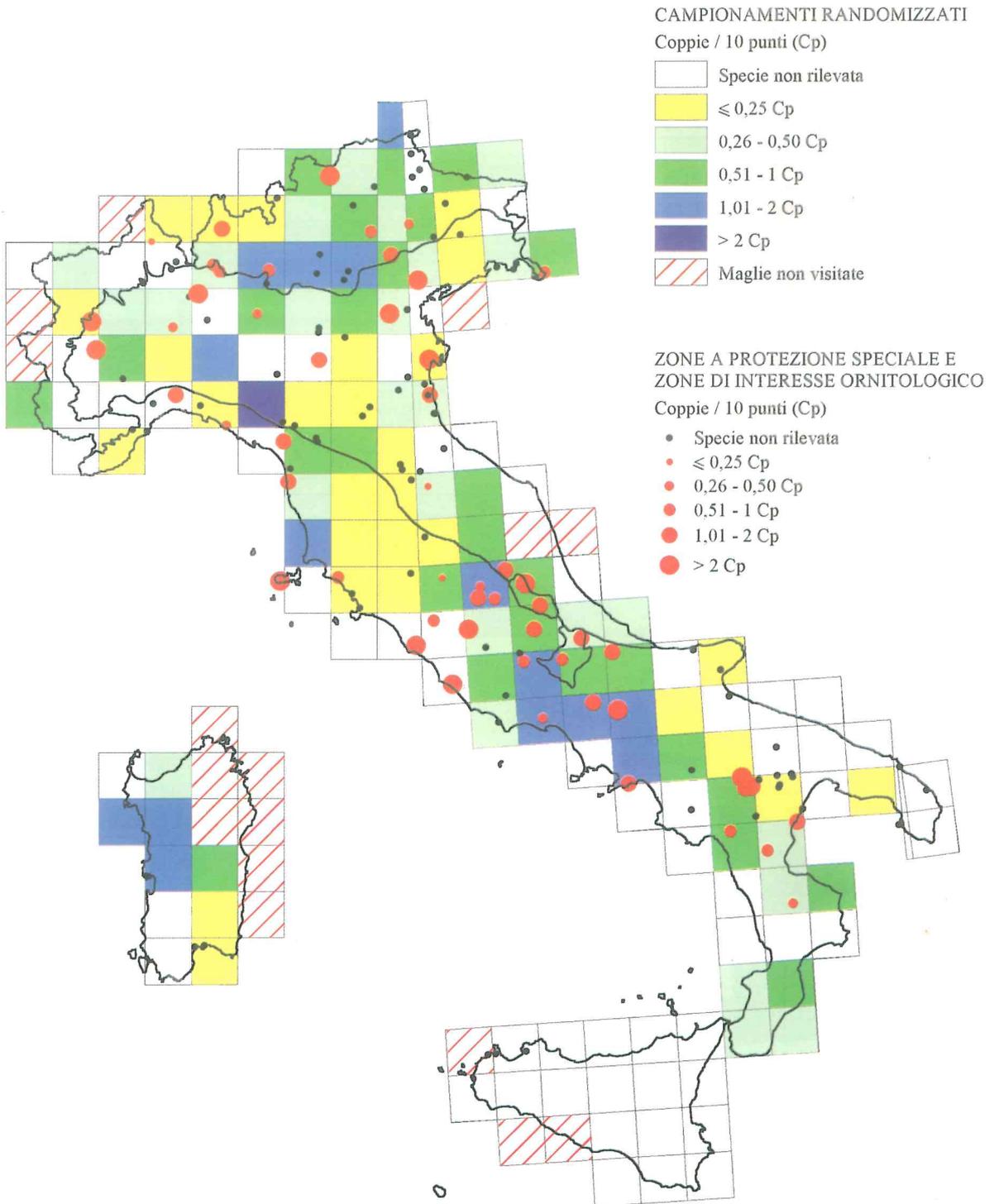


Figura 3. Boschi (a sinistra) e associazioni arbustive o erbacee (a destra): riassunto della situazione italiana. *Abundance according to forest coverage (left) and shrub and/or herbaceous vegetation associations coverage (right) in the whole country.*



### GHIANDAIA *Garrulus glandarius*

La Ghiandaia è stata rilevata in 897 punti randomizzati appartenenti a 127 maglie su un totale di 165 visitate. La sua distribuzione segue con buona regolarità la fascia collinare ai piedi delle Alpi e tutto il crinale appenninico fino alle sue appendici nei Peloritani e nei Nebrodi, presentando densità superiori alle 2 coppie per 10 punti tra i 500 e i 1250 metri. Abbondante anche in Maremma e nella Sardegna centro-settentrionale. È assente in larghe parti della Pianura Padana e dell'Italia sud-orientale.

L'abbondanza della Ghiandaia è significativamente influenzata in tutte le regioni dalla copertura della variabile di secondo livello "boschi", ad eccezione della subreg. alpina centrale ( $r \text{ mult.} = 0,52$ ;  $p < 0,01$ ) dove è sostituita dalla variabile di terzo livello "boschi di latifoglie". Nella regione continentale ( $r \text{ mult.} = 0,32$ ;  $p < 0,01$ ) particolare importanza è rivestita dalla variabile di quarto livello "boschi di querce caducifoglie", che a parità di copertura mostra abbondanze circa doppie rispetto alla variabile di secondo livello in cui è compresa. Lo stesso fenomeno si verifica per i "boschi a prevalenza di pini montani e oromediterranei" nella subreg. mediterranea peninsulare ( $r \text{ mult.} = 0,33$ ;  $p < 0,01$ ).

In Sicilia ( $r \text{ mult.} = 0,42$ ;  $p < 0,01$ ) la presenza dei frutteti comporta un cambiamento di abbondanza da 1,12 a 1,97 coppie ogni 10 punti.

Rispetto al quadro presentato dall'Atlante degli uccelli nidificanti in Italia (Meschini e Frugis, 1993), la carta di distribuzione mostra apparenti variazioni di continuità in senso positivo in Calabria, in senso negativo nella porzione occidentale della Pianura Padana. La specie è comune e diffusa, gode pertanto di stato di conservazione favorevole.

*The distribution range shows some variations if compared to the picture offered by the previous Italian breeding birds atlas (Meschini e Frugis, 1993): occupied areas are less continuous in the western Po Valley, while they appear more continuous in Calabria. The species is common and widespread and its conservation status can thus be considered as favourable.*

Massimo Bocca, Stefano Brambilla

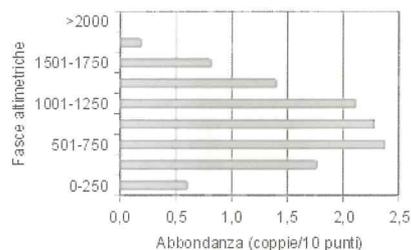


Figura 1. Distribuzione altitudinale. *Abundance versus elevation belts.*

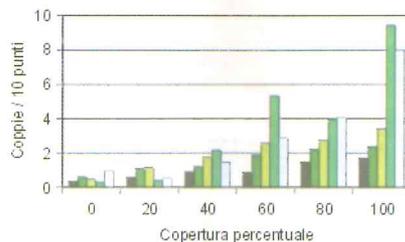


Figura 2. Boschi: regioni significative. Da sinistra a destra: ALPSET; CONTIN; MEDPEN; MEDSAR; MEDSIC. *Abundance in significant regions according to forest coverage: left to right as listed above.*

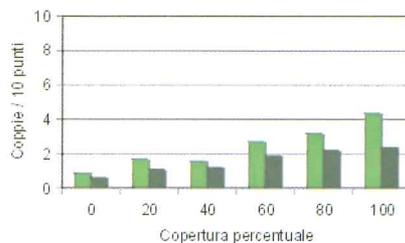


Figura 3. CONTIN: variabili significative. A sinistra boschi di querce caducifoglie, a destra boschi. *Abundance in CONTIN according to deciduous oak forest coverage (left) and forest coverage (right).*

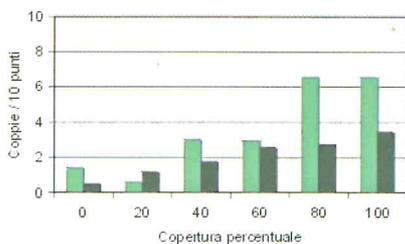
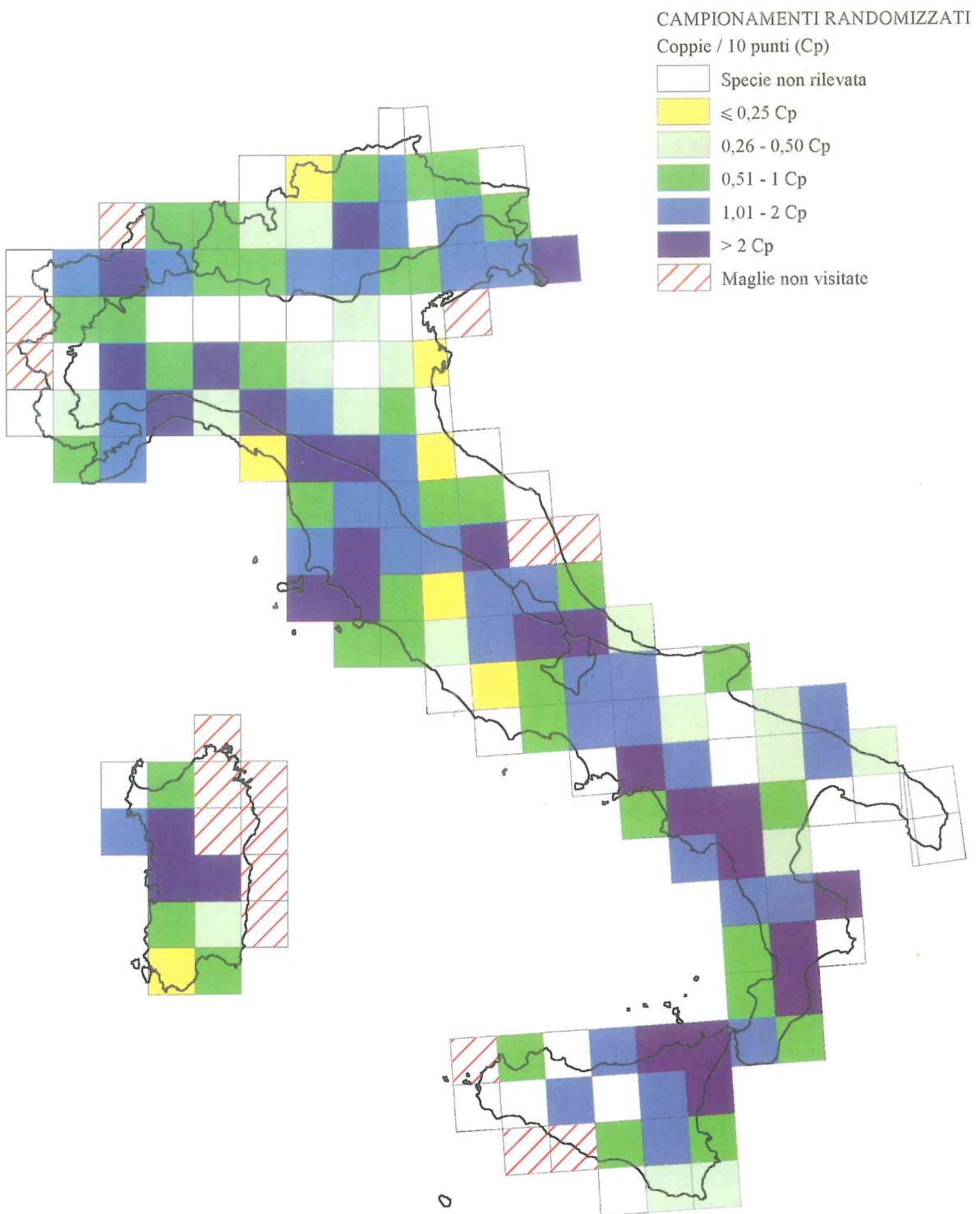


Figura 4. MEDPEN: variabili significative. A sinistra boschi di pini montani e oromediterranei, a destra boschi. *Abundance in MEDPEN according to mountain coniferous forest coverage (left) and forest coverage (right).*



GAZZA *Pica pica*

La Gazza è stata rilevata in 1372 punti randomizzati appartenenti a 126 maglie su un totale di 165 visitate, con densità massime di 26,7 coppie ogni dieci punti nella sottoregione mediterranea peninsulare (Salento). La carta di distribuzione mostra nuclei isolati, peraltro caratterizzati da basse abbondanze, nella sottoregione alpina settentrionale, oltre che una pressoché totale assenza della specie nella regione sarda. Densità elevate si riscontrano invece sia nella regione continentale – in particolar modo lungo l'alto litorale adriatico – sia in quella mediterranea peninsulare (Puglia e Sicilia). La distribuzione altitudinale indica una chiara preferenza per zone pianeggianti (valori superiori alle 3,5 coppie ogni 10 punti al di sotto dei 250 metri di quota). Le abbondanze diventano decisamente minori in aree poste a quote più elevate; la specie non sembra spingersi oltre i 1750 m. Nella regione continentale ( $r_{\text{mult.}} = 0,20$  con  $p < 0,01$ ) l'abbondanza della Gazza sembra inversamente correlata a tipologie ambientali legate alla presenza di vegetazione naturale: la specie pare infatti essere maggiormente presente in aree caratterizzate da basse percentuali delle due categorie Corine di secondo livello "boschi" e "associazioni arbustive ed erbacee". La stessa correlazione inversa con la variabile "boschi" è evidente per la sottoregione mediterranea peninsulare ( $r_{\text{mult.}} = 0,29$ ;  $p < 0,01$ ).

La dipendenza della Gazza da aree a carattere agricolo, in particolar modo dagli arboreti da frutto, è mostrata più chiaramente dai legami ottenuti per le regioni meridionali. Nella sottoregione mediterranea peninsulare si registra infatti un legame diretto con le variabili di terzo livello "mosaici di colture agrarie e vegetazione naturale" e "oliveti", mentre in quella sicula ( $r_{\text{mult.}} = 0,32$ ;  $p < 0,01$ ) si osserva una dipendenza dalla variabile di secondo livello "arboreti permanenti". Queste relazioni si presentano anche nelle due sottoregioni alpine, dove risultano significativi i legami con le colture estensive (alpina centrale:  $r_{\text{mult.}} = 0,49$ ;  $p < 0,01$ ) o colture intensive e mosaici agrari (alpina settentrionale:  $r_{\text{mult.}} = 0,38$ ;  $p < 0,01$ ).

La specie gode di uno stato di conservazione favorevole. Rispetto al quadro contenuto nel precedente Atlante degli uccelli nidificanti in Italia (Meschini e Frugis, 1993), la Gazza non sembra aver modificato il suo areale di distribuzione, se non per una più continua presenza lungo l'Appennino centrale. Stabile la situazione in Sardegna, dove la specie continua a risultare confinata all'Asinara e alla costa adiacente.

*The species has a favourable conservation status and its distribution range does not show significant variations if compared to the picture offered by the previous Italian breeding birds atlas (Meschini and Frugis, 1993). Nevertheless, occupied areas in the central part of the Appennines appear more continuous. No changes are shown in its distribution in Sardinia: the species is still confined to the Asinara Island and the adjacent coast.*

Stefano Brambilla, Massimo Favaron, Tonio Sigismondi

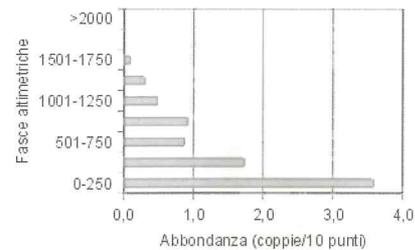


Figura 1. Distribuzione altitudinale. *Abundance versus elevation belts.*

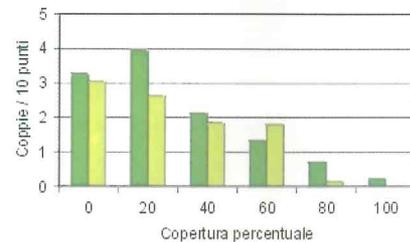


Figura 2. CONTIN: variabili significative. A sinistra boschi, a destra associazioni arbustive o erbacee. *Abundance in CONTIN according to forest coverage (left) and shrub and/or herbaceous vegetation associations coverage (right).*

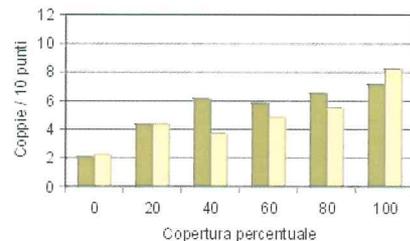


Figura 3. MEDPEN: variabili significative. A sinistra oliveti, a destra mosaici di colture agrarie e vegetazione naturale. *Abundance in MEDPEN according to olive groves coverage (left) and land principally occupied by agriculture, with significant areas of natural vegetation coverage (right).*

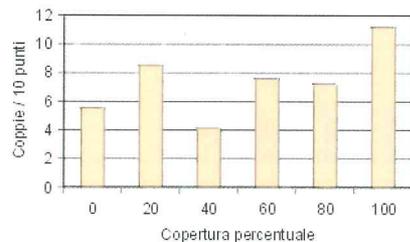
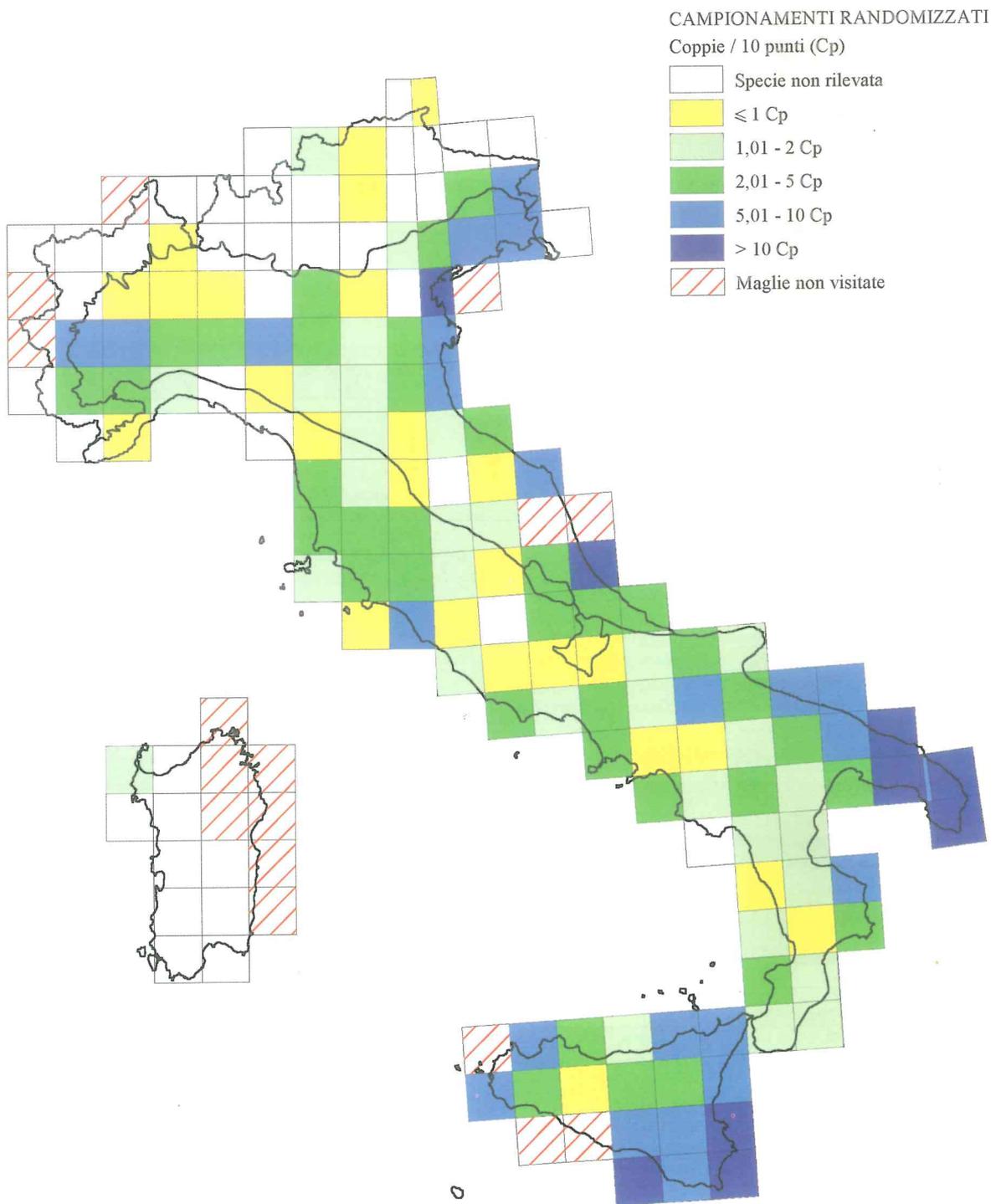


Figura 4. MEDSIC: arboreti permanenti. *Abundance in MEDSIC according to permanent crops coverage.*



### CORNACCHIA GRIGIA *Corvus corone cornix*

La Cornacchia grigia è stata rilevata in 2056 punti rando-mizzati appartenenti a 137 maglie su un totale di 165 visitate. Presente su tutto il territorio nazionale ad eccezione della sottoregione alpina settentrionale e del Salento, mostra nuclei di densità più elevate in corrispondenza della parte occidentale della Pianura Padana, dell'Italia centrale, delle aree interne della Sicilia (dove raggiunge densità massime di 27,5 coppie ogni 10 punti) e della Sardegna. La distribuzione altitudinale mostra valori pressoché costanti dal livello del mare ai 1250 m di quota.

Carattere comune a tutte le regioni biogeografiche è l'importanza di tipologie ambientali aperte comprese nella categoria Corine di primo livello "zone agricole". Le concentrazioni maggiori si rilevano nelle risaie della zona continentale, con valori di circa 50 coppie ogni 10 punti a coperture superiori al 40%. Concentrazioni elevate si possono riscontrare localmente in zone ad elevato impatto antropico (rilevate in aree estrattive della reg. continentale, cantieri della subreg. peninsulare, aree industriali della subreg. alpina centrale).

La specie gode di stato di conservazione favorevole. La carta di distribuzione non mostra apprezzabili differenze rispetto al quadro presentato dall'Atlante degli uccelli nidificanti in Italia (Meschini e Frugis, 1993).

*The species has a favourable conservation status and its distribution range does not show significant variations if compared to the picture offered by the previous Italian breeding birds atlas (Meschini and Frugis, 1993).*

Giovanni Boano, Emanuela Maritan, Federico Pianezza

Tabella 1. Quadro riassuntivo delle variabili ambientali significative per regioni biogeografiche. *Significant variables in biogeographical regions.*

Corine Variabili ambientali	ALP SET	ALP CEN	CON TIN	MED PEN	MED SAR	MED SIC
2.1,1 Seminativi non irrigui <i>Non irrigated arable land</i>	*					
2.1,1,1 Colture intensive <i>Intensive non-irrigated arable land</i>			*			
2.1,1,2 Colture estensive <i>Extensive non-irrigated arable land</i>		*		*		
2.1,2 Seminativi irrigui <i>Permanently irrigated land</i>		*				
2.1,3 Risaie <i>Rice fields</i>			*			
2.2,4 Altre colture permanenti <i>Other permanent crops</i>		*	*			
2.3,1 Pascoli e prati permanenti <i>Pastures</i>	*	*				*
2.4 Aree agricole eterogenee <i>Heterogenous agricultural areas</i>		*				
2.4,1 Colture stratificate <i>Annual crops associated with permanent crops</i>	*					
2.4,2 Mosaici agrari <i>Complex cultivation patterns</i>	*			*	*	
2.4,3 Mosaici di colture e veg. naturale <i>Land principally occupied by agriculture, with significant areas of natural vegetation</i>	*					
3.2,1 Aree a pascolo naturale <i>Natural grassland</i>				*		
r multiplo ( $p < 0,01$ )	0,24	0,66	0,24	0,17	0,36	0,28

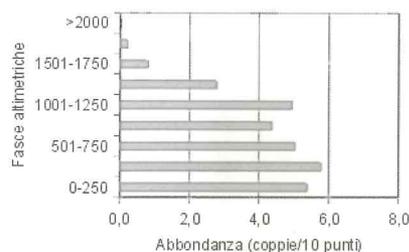


Figura 1. Distribuzione altitudinale. *Abundance versus elevation belts.*

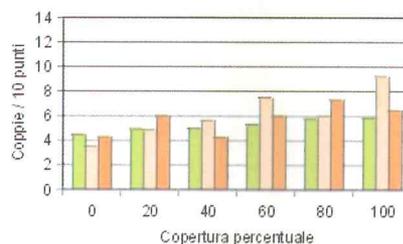


Figura 2. Zone agricole (eccetto le colture arboree permanenti): quadro riassuntivo del territorio italiano. Da sinistra a destra: pascoli e prati permanenti, seminativi, zone agricole eterogenee. *Abundance according to agricultural areas (except for permanent crops) in the whole country. Left to right: pastures, arable lands, heterogeneous agricultural areas.*

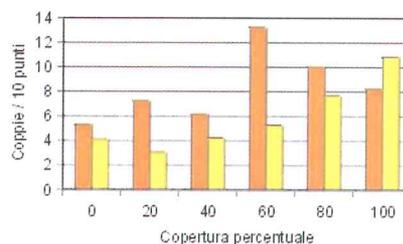
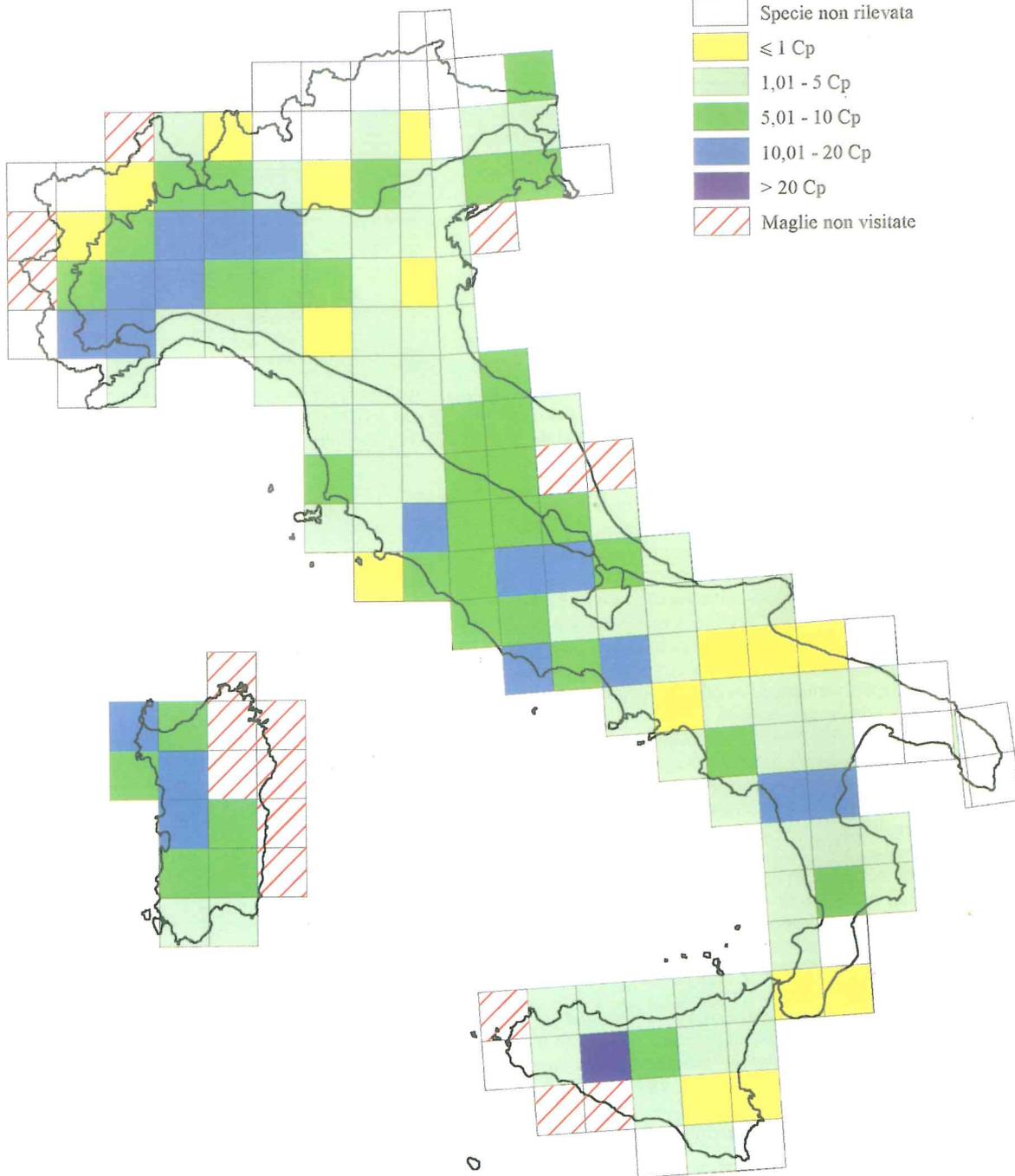
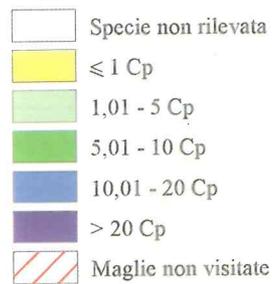


Figura 3. MEDPEN: variabili significative. A sinistra colture intensive, a destra colture estensive. *Abundance in MEDPEN according to extensive (left) and intensive (right), non-irrigated arable land coverage.*

CAMPIONAMENTI RANDOMIZZATI

Coppie / 10 punti (Cp)



FRINGUELLO *Fringilla coelebs*

Il Fringuello è stato rilevato in 2253 punti randomizzati appartenenti a 139 maglie su un totale di 165 visitate, con densità massime di 32,3 coppie ogni dieci punti nella sottoregione alpina settentrionale. La carta mostra una distribuzione discretamente omogenea lungo l'arco della penisola; i vuoti corrispondenti alla zona delle Murge pugliesi e della parte meridionale della Sicilia sono già stati evidenziati da precedenti indagini (Meschini e Frugis, 1993). Si sono registrate densità elevate in corrispondenza della regione alpina settentrionale, in particolar modo nella sua parte centro-orientale, e lungo il rilievo appenninico; abbondanze minori si riscontrano invece nella regione continentale e in generale nelle zone costiere. La distribuzione altitudinale mostra infatti una decisa preferenza della specie per zone collinari e montuose, con valori superiori alle 17 coppie ogni 10 punti tra i 1250 e i 1750 metri di quota e quindi abbondanze decrescenti in modo quasi regolare procedendo verso il livello del mare.

Nella subreg. alpina settentrionale l'abbondanza del Fringuello è legata in modo diretto alla copertura boschiva nel complesso, oltre che alla presenza di "frutteti" ( $r$  multiplo = 0,46;  $p << 0,01$ ); le densità più elevate – oltre 20 coppie ogni 10 punti – si presentano omogeneamente a valori di copertura arborea superiori al 40%. Per la subreg. alpina centrale è confermata l'importanza dei boschi nel loro complesso ( $r$  multiplo = 0,63;  $p << 0,01$ ), con valori di densità massimi, però, a coperture maggiori. In questa zona si evidenzia la preferenza per i "boschi di faggio" (var. Corine di quarto livello). Nella reg. continentale e nella subreg. mediterranea peninsulare la specie mostra un legame positivo con la copertura boschiva (secondo liv.) e la copertura di latifoglie (terzo livello; rispettivamente  $r$  multiplo = 0,54 e 0,52;  $p << 0,01$ ). Si registrano situazioni particolari di alta densità nella prima in presenza di castagneti e abetine (rispettivamente oltre 20 e 40 coppie ogni 10 punti), nella seconda in presenza di pinete mediterranee (oltre 40 coppie ogni 10 punti). Nelle faggete della reg. continentale la specie predilige situazioni ecotonali, mentre in quelle della subreg. mediterranea peninsulare non mostra particolari esigenze di copertura, presentando densità pressoché costanti tra il 20 e il 100%. Il legame significativo con il bosco di latifoglie ( $r = 0,43$ ;  $p << 0,01$  in entrambi i casi) si presenta anche nelle sottoregioni insulari.

La specie gode di uno stato di conservazione favorevole e non mostra apprezzabili variazioni di areale rispetto al quadro contenuto nel precedente Atlante degli uccelli nidificanti in Italia (Meschini e Frugis, 1993).

*The species has a favourable conservation status and its distribution range does not show significant variations if compared to the picture offered by the previous Italian breeding birds atlas (Meschini and Frugis, 1993).*

Elisabetta de Carli, Oskar Niederfringer, Paolo Pedrini

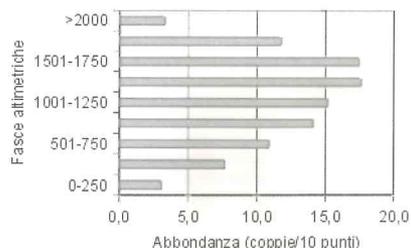


Figura 1. Distribuzione altitudinale. *Abundance versus elevation belts.*

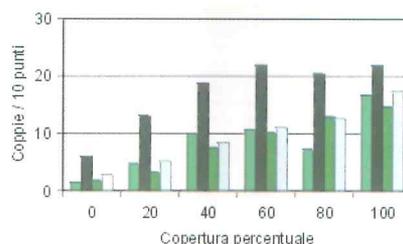


Figura 2. Boschi: regioni significative. Da sinistra a destra: ALPCEN; ALPSET; CONT; MEDPEN. *Abundance in significant regions according to forest coverage: left to right as listed above.*

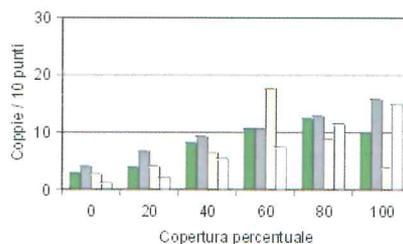


Figura 3. Boschi di latifoglie: regioni significative. Da sinistra a destra: CONTIN; MEDPEN; MEDSAR; MEDSIC. *Abundance in significant regions according to broad-leaved forest coverage: left to right as listed above.*

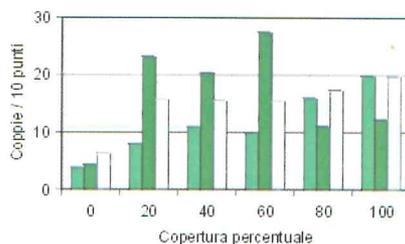
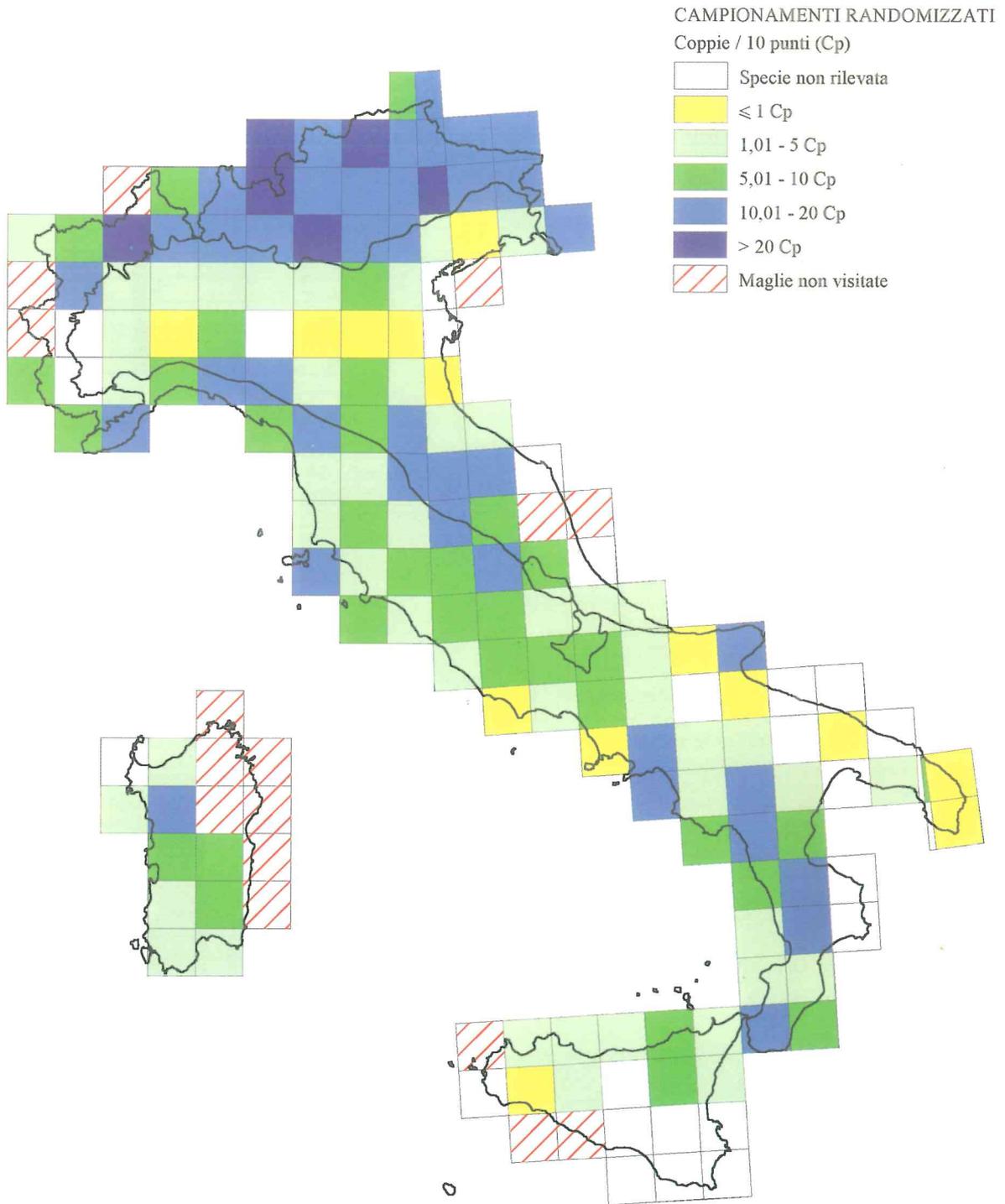


Figura 4. Boschi di faggio: regioni significative. Da sinistra a destra: ALPCEN; CONTIN; MEDPEN. *Abundance in significant regions according to beech forest coverage: left to right as listed above.*



### CARDELLINO *Carduelis carduelis*

Il Cardellino è la specie più frequente all'interno dei rilevamenti effettuati. È stato infatti osservato in 2032 punti randomizzati appartenenti a 155 maglie su un totale di 165 visitate, con densità massime di 24,7 coppie ogni dieci punti nella regione sarda. La carta di distribuzione evidenzia un chiaro gradiente di densità passando dalla regione alpina a quella continentale e alla mediterranea, dove presenta densità elevate in modo continuo nelle aree più meridionali della penisola e in Sardegna. La distribuzione altitudinale mostra valori superiori alle 5 coppie ogni 10 punti al di sotto di 750 metri di quota e quindi abbondanze decrescenti in modo quasi regolare da 2 a 0,1 coppie ogni dieci punti passando da 750 a oltre 2000 m.

Nella sottoregione alpina settentrionale l'abbondanza del Cardellino è legata ad ambienti di tipo antropico: si osserva un legame evidente con "aree edificate urbane" nonché con "frutteti ed oliveti" ( $r$  multiplo = 0,29;  $p < 0,01$ ); la chiara dipendenza da "pascoli e prati permanenti" è probabilmente spiegabile con esigenze di tipo trofico. I pochi dati a disposizione per la sottoregione alpina centrale non permettono di individuare variabili influenti.

Nella regione continentale l'unica variabile significativa è la copertura esercitata da colture permanenti ( $r = 0,15$ ;  $p < 0,01$ ) con la categoria Corine di secondo livello "colture permanenti" che raccoglie gli arboreti da frutto (frutteti, vigneti, oliveti).

Nella sottoregione mediterranea peninsulare si registra un legame diretto con le "aree edificate urbane" ed un legame inverso con la variabile Corine di secondo livello "boschi" ( $r$  multiplo = 0,21;  $p < 0,01$ ). Nelle sottoregioni sicula e sarda sull'abbondanza del Cardellino sembrano avere un effetto positivo alcune categorie Corine di quarto livello (latifoglie e conifere non native, pini mediterranei e cipresse).

La specie gode di uno stato di conservazione favorevole e non mostra apprezzabili variazioni di areale rispetto al quadro contenuto nel precedente Atlante degli uccelli nidificanti in Italia (Meschini e Frugis, 1993).

*The species has a favourable conservation status and its distribution range does not show significant variations if compared to the picture offered by the previous Italian breeding birds atlas (Meschini and Frugis, 1993).*

Emanuela Maritan, Giancarlo Moschetti, Mario Milone

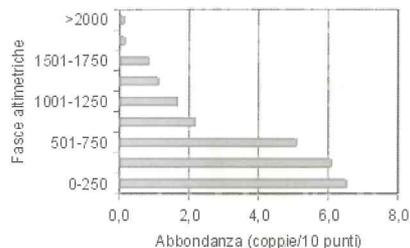


Figura 1. Distribuzione altitudinale. *Abundance versus elevation belts.*

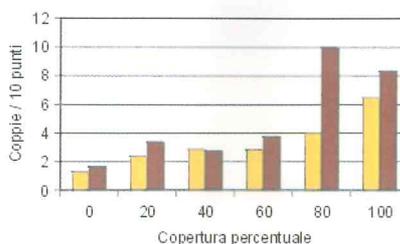


Figura 2. ALPSET: variabili significative. A sinistra pascoli e prati permanenti, a destra aree edificate urbane. *Abundance in ALPSET according to pastures coverage (left) and continuous urban fabric coverage (right).*

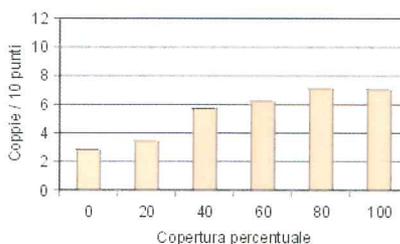


Figura 3. CONTIN: colture arboree permanenti. *Abundance in CONTIN according to permanent crops coverage.*

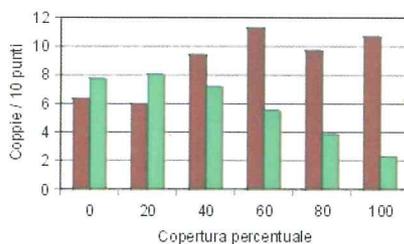


Figura 4. MEDPEN: variabili significative. A sinistra aree urbane, a destra boschi. *Abundance in MEDPEN according to continuous urban fabric coverage (left) and forest coverage (right).*

