



LA COTURNICE NEL LAZIO

STATUS E PIANO D'AZIONE



LA COTURNICE NEL LAZIO

STATUS E PIANO D'AZIONE

Alberto Sorace, Silvia Properzi, Serena Guglielmi, Francesco Riga, Valter Trocchi, Marco Scalisi



Assessorato all'Ambiente e Sviluppo Sostenibile

Assessore

Marco Mattei

Dipartimento Istituzionale e Territorio

Direttore

Luca Fegatelli

ARP - Agenzia Regionale per i Parchi

Dirigente Biodiversità, Reti Ecologiche, Geodiversità

Stefano Cresta

Responsabile del progetto: Marco Scalisi

Responsabile scientifico ISPRA: Francesco Riga

Responsabile scientifico ARP: Marco Scalisi

Coordinamento editoriale e cartografie: Marco Scalisi

Testi: A. Sorace, S. Properzi, S. Guglielmi, F. Riga, V. Trocchi, M. Scalisi

Fotografie: M. Branchi, S. Guglielmi, M. Scalisi, A. Sorace, D. Valfré

Progetto grafico e impaginazione: Digitalialab srl - Roma

Stampa: Grafica Giorgetti srl - Roma

stampato su carta Fedrigoni ecologica certificata "FSC"



© 2011 Agenzia Regionale Parchi

Via del Pescaccio, 96/98

00166 Roma

www.arplazio.it

ISBN: 978-88-95213-43-9

Per la citazione di questo volume si raccomanda:

Sorace A., Properzi S., Guglielmi S., Riga F., Trocchi V., Scalisi M., 2011.

La Coturnice nel Lazio: status e piano d'azione. Edizioni ARP, Roma; 80 pp.



INDICE

Presentazione	7
1. Origine e validità del Piano	10
1.1 Piano d'azione regionale: origine e motivazioni	10
1.2 Piano d'azione regionale lavoro propedeutico	10
1.2.1 Rilievi primaverili	11
1.2.2 Rilievi estivi	14
1.2.3 Modello di idoneità	15
2. Inquadramento generale	18
2.1 Aspetti normativi	18
2.2 Biologia e Status	18
2.2.1 Sistematica	18
2.2.2 Morfologia	20
2.2.3 Distribuzione e consistenze	21
2.2.4 Habitat	24
2.2.5 Alimentazione	29
2.2.6 Biologia riproduttiva	36
2.2.7 Demografia	38
2.2.8 Movimenti	40
2.3. Minacce e fattori limitanti	41
2.3.1 Modificazioni ambientali	41
2.3.2 Predazione	43
2.3.3 Frammentazione dell'areale, isolamento delle popolazioni e basse densità	44
2.3.4 Ibridazione	44
2.3.5 Pesticidi ed inquinamento da piombo	44
2.3.6 Patologie	45
2.3.7 Attività venatoria	45
2.3.8 Disturbo antropico	46
2.3.9 Randagismo	46
2.4 Azioni già intraprese	47
2.4.1 Caratterizzazione genetica	47
2.4.2 Caratterizzazione morfologica	48
2.4.3 Monitoraggio e censimento	48



2.4.4	Localizzazione delle popolazioni a rischio	49
2.4.5	Screening sanitario	49
2.4.6	Studio dell'habitat	49
2.4.7	Studio della demografia	50
2.4.8	Studio dei fattori limitanti e di minaccia	50
2.4.9	Divieto del prelievo venatorio	50
2.4.10	Miglioramento ambientale	51
3.	Piano d'azione	54
3.1	Scopo del Piano	54
3.2	Obiettivo generale: applicazione e verifica del Piano	54
3.2.1	Obiettivo specifico OS1: adozione del Piano	54
3.2.2	Obiettivo specifico OS2: monitoraggio sull'attuazione del Piano	55
3.2.3	Obiettivo specifico OS3: valutazione dell'efficacia del primo Piano d'azione e proposte per un nuovo Piano	55
3.2.4	Obiettivo specifico OS4: individuazione e attivazione delle possibili fonti di finanziamento	55
3.3	Obiettivo generale: salvaguardia dell'habitat	56
3.3.1	Obiettivo specifico OS5: incentivazione delle attività agro-pastorali in quota	57
3.3.2	Obiettivo specifico OS6: regolamentazione del pascolo	57
3.3.3	Obiettivo specifico OS7: prevenzione del rimboschimento di radure e di ambienti aperti in alta quota	58
3.3.4	Obiettivo specifico OS8: incentivazione di pratiche agricole estensive	58
3.4	Obiettivo generale: miglioramento ambientale	59
3.4.1	Obiettivo specifico OS9: decespugliamento delle radure e dei pascoli	60
3.4.2	Obiettivo specifico OS10: miglioramento dei pascoli	60
3.4.3	Obiettivo specifico OS11: Risorse alimentari supplementari	61
3.5	Obiettivo generale: conservazione e incremento delle popolazioni anche attraverso il controllo dei fattori di minaccia e limitanti	61
3.5.1	Obiettivo specifico OS12: pianificazione e successiva attuazione di una rete ecologica utile alla specie	62
3.5.2	Obiettivo specifico OS13: attuazione della rete ecologica per la conservazione della Coturnice	62
3.5.3	Obiettivo specifico OS14: prevenzione e controllo degli abbattimenti illegali	63
3.5.4	Obiettivo specifico OS15: prevenzione e controllo delle attività cinotecniche illegali	63
3.5.5	Obiettivo specifico OS16: controllo del randagismo	64
3.5.6	Obiettivo specifico OS17: controllo di predatori generalisti e del Cinghiale	64
3.5.7	Obiettivo specifico OS18: prevenzione dell'inquinamento genetico	65
3.5.8	Obiettivo specifico OS19: reintroduzioni e ripopolamenti	66
3.6	Obiettivo generale: monitoraggio e ricerca	68
3.6.1	Obiettivo specifico OS20: monitoraggio e censimento delle popolazioni	68
3.6.2	Obiettivo specifico OS21: indagini genetiche	70
3.6.3	Obiettivo specifico OS22: monitoraggio sanitario	71
3.6.4	Obiettivo specifico OS23: indagine sui movimenti della specie	72



3.6.5	Obiettivo specifico OS24: indagine sulla dieta	72
3.7	Obiettivo generale: divulgazione	72
3.7.1	Obiettivo specifico OS25: divulgazione degli obiettivi e delle finalità del Piano d'azione regionale	73
4.	Ringraziamenti e collaboratori	74
5.	Bibliografia	75



Presentazione

di Marco Mattei

Assessore all'Ambiente e Sviluppo Sostenibile

Nel corso degli anni è andata sempre più affermandosi la consapevolezza della necessità di tutelare il territorio e le specie che lo abitano perché costituiscono un patrimonio bioecologico particolarmente significativo.

Nel caso specifico della Coturnice, una specie emblematica e caratteristica che evoca le alte quote alpine e appenniniche, possiamo ricordare che era conosciuta fino a pochi anni fa soltanto da un nucleo ristretto di utilizzatori delle risorse naturali. Vale a dire i cacciatori.

Nel corso degli ultimi anni invece, sempre maggiori attività di ricerca si sono sviluppate per cercare di comprendere lo stato della specie nell'Italia centrale e in particolare nel Lazio. L'osservazione e lo studio dell'habitat della Coturnice e di certe altre specie particolari si sono rivelati di ampio interesse ambientale, culturale e scientifico in quanto hanno contribuito a preservare alcune preziose porzioni di territorio meritevoli di una particolare tutela.

Si tratta di territori rappresentativi di ecosistemi di elevato valore e spesso a rischio di scomparsa. Peraltro è noto che una sapiente tutela dell'habitat naturale contribuisce alla proliferazione delle specie che vi vivono in considerazione del fatto che per certe varietà è anche vietata l'attività venatoria.

Ritengo quindi che la prospettiva del piano di azione per la Coturnice sia l'ottica più appropriata per inquadrare tutte le altre azioni per la difesa ambientale che devono essere pianificate per territorio, botanica, zoologia e geomorfologia con l'ausilio di importanti campagne di indagine indirizzate all'acquisizione di dati di analisi e di proposta.

La solida base scientifica interdisciplinare utilizzata fa sperare nel giusto contributo alla salvaguardia e al ripristino di aree di grande importanza per il mantenimento della biodiversità e per il supporto alle specie che vi albergano. Una strategia riqualificante che deriva da specifici studi settoriali utilizzati anche dall'Unione Europea per intervenire attraverso lo strumento finanziario dei Fondi LIFE, allo scopo di mantenere in vita specie protette e con esse la rete di "micro riserve" necessarie alla proliferazione.

In questa ottica il piano d'azione redatto rappresenta l'evidente necessità di iniziare, in forma concreta, le azioni sinergiche necessarie a una vera e propria tutela e salvaguardia.



Figura 1. Coturnice (*M. Branchi*)

01.
ORIGINE E VALIDITÀ
DEL PIANO

CAPITOLO

La Coturnice nel Lazio: status e piano d'azione





01. ORIGINE E VALIDITÀ DEL PIANO

1.1 Piano d'azione regionale: origine e motivazioni

L'Italia ha un ruolo fondamentale per la conservazione della Coturnice (Figura 1) in quanto, nel territorio nazionale, sono presenti due sottospecie, di cui una endemica; inoltre la popolazione appenninica, da confermare da un punto di vista genetico come sottospecie, potrebbe anch'essa costituire un ulteriore *taxon* endemico italiano. In questo contesto, il Lazio, in virtù della presenza delle catene montuose appenninica, preappenninica e antiappenninica sul suo territorio, è di particolare importanza per la conservazione della specie, in particolare del *taxon* appenninico.

Nonostante l'importanza della specie per la biodiversità, non è stato ancora redatto un piano d'azione nazionale per la Coturnice che possa indirizzare le attività gestionali in considerazione, soprattutto, del cattivo stato di conservazione di questa specie sia a livello nazionale che regionale.

Queste motivazioni hanno indotto l'Agenzia Regionale per i Parchi della Regione Lazio a pianificare un progetto di studio specifico per investigare lo stato di conservazione e la distribuzione della specie nel Lazio.

Tale progetto è stato realizzato attraverso il IV accordo integrativo dell'Accordo di Programma Quadro "Aree sensibili: parchi e riserve" - APQ7 (IV) – ed in particolare con l'intervento n. 13/a, che ha finanziato un più ampio parco progetti, finalizzato ad acquisire

le conoscenze di base per una corretta gestione della biodiversità e per la stesura del Documento Strategico per la Biodiversità (DSB) previsto dall'art. 11bis della L.R. 29/97. La Regione Lazio ha il dovere di tutelare e di elaborare una strategia gestionale mirata alla conservazione di questa specie, essendo questa costantemente minacciata da una gestione faunistica non sempre corretta e sostenibile.

La ricerca è stata condotta in stretta collaborazione con l'Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica (INFS), attualmente confluito nell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), che, grazie ad una specifica convenzione relativa a questo progetto ed a quello analogo relativo alla Lepre italiana, ha messo a disposizione tre assegni di ricerca di durata biennale.

Gli elementi raccolti per questi due progetti, costituiranno altresì una base di dati, raccolti a scala locale e con protocolli formalizzati, per la sperimentazione dei modelli di elaborazione della Rete Ecologica Regionale del Lazio (RECoRd Lazio), di cui all'art. 7 della L.R. 29/97, a cui l'ARP sta lavorando in seno al Piano Regionale delle Aree Naturali Protette (PRANP) ed in vista della stesura del Documento Strategico per la Biodiversità (DSB).

1.2 Piano d'azione regionale lavoro pedopedagogico

Il piano di azione regionale sulla Coturnice



ha tra i suoi obiettivi prioritari quello di definire la distribuzione, la consistenza e il successo riproduttivo della Coturnice nel Lazio. A tal fine, dopo un'attenta analisi della bibliografia concernente i censimenti della specie e in base ai "Criteri orientativi per il monitoraggio e la determinazione del prelievo sostenibile a carico delle popolazioni di Coturnice nei comprensori alpini" redatti dall'ex-INFS, sono stati stabiliti i metodi più appropriati per il rilevamento e il conteggio della specie sul campo. In particolare, si è scelto di realizzare i censimenti in primavera mediante il canto indotto attraverso il *playback* e in estate mediante l'ausilio di cani da ferma (Dragoev, 1974; Bernard-Laurent e Laurent, 1984; Petretti, 1985; Bocca, 1990; Warren, 2003; Rotelli *ex litteris*).

Per l'archiviazione dei dati sono stati creati dei *geodatabase* in ambiente ArcGIS di ESRI®, inserendo le diverse informazioni, sia popolazionali sia ambientali, raccolte durante le attività di campo per ogni stagione di censimento.

Per l'analisi statistica dei dati dei censimenti primaverili ed estivi, sono stati utilizzati test non parametrici ossia il *Mann-Witney test*

per campioni indipendenti e il *Wilcoxon test* per campioni dipendenti.

1.2.1 Rilievi primaverili

Nel 2008 e nel 2009, il censimento al canto dei maschi territoriali (Figura 2) è stato effettuato tra metà marzo e gli inizi di giugno, periodo in cui le coppie difendono il territorio (Bernard-Laurent e Laurent, 1984; Bernard-Laurent, 1994). Nelle diverse aree le date di inizio dei censimenti sono variate in relazione alle condizioni di innevamento, l'altitudine e l'esposizione dei versanti ovvero si è data la precedenza ai siti in cui le manifestazioni territoriali della specie erano anticipate a causa di condizioni climatiche più miti. I rilevamenti sono stati svolti sia in aree protette che non protette. Sono state evitate le giornate con vento forte e/o precipitazioni consistenti in quanto con queste condizioni estreme si riduce l'attività e la contattabilità (*detectability*) della specie. Al contrario in presenza di nebbia i transetti sono stati effettuati ugualmente in quanto le coturnici non riducono l'intensità e la frequenza delle risposte al richiamo (Bernard-



Figura 2.
Rilevatori durante
il censimento
al canto indotto
(D. Valfré)



Laurent e Laurent, 1984; Bernard-Laurent, 1994). Poiché il canto spontaneo è breve e irregolare, è stato utilizzato l'emissione del canto registrato allo scopo di stimolare una risposta da parte dei maschi presenti. Il conteggio è stato effettuato nelle prime 4 ore del mattino poiché dopo le 10 (ora solare) è stata osservata da diversi autori una riduzione dell'attività di canto (Bernard-Laurent e Laurent, 1984; Bocca, 1990).

Lungo transetti dislocati in varie aree del Lazio (vedi di seguito), sono stati individuati dei punti di emissione del canto registrato, intervallati almeno di 300 m (massimo 500 m), opportunamente scelti a seconda della morfologia dei versanti. In ogni punto venivano emessi quattro richiami (verso N, O, S, E), della durata di 20 secondi; ogni emissione era intervallata da 20 secondi di ascolto. In una stagione riproduttiva, un transetto è stato percorso una sola volta. Durante il tragitto l'operatore si muoveva con la massima discrezione, in silenzio, cercando, dove possibile, di rimanere nascosto alla vista rispetto alle aree ancora da perlustrare.

Per quanto riguarda la scelta delle aree da indagare, è stata creata in ambiente GIS la carta potenziale per la specie su scala regionale, sulla base delle conoscenze pregresse. Si è preferito non assumere criteri troppo restrittivi per non escludere dai censimenti tipologie ambientali e località non ancor indagate da precedenti ricerche. In particolare nei territori caratterizzati da altitudini superiori ai 900 m s.l.m., sono state individuate le zone a prato-pascolo, le praterie montane e d'altitudine, le zone rocciose e altri ambienti aperti potenzialmente idonei alla Coturnice, con estensione superiore ai 100 ettari¹. Questa attività preliminare è stata svolta mediante l'utilizzo della Carta di Uso del Suolo

della Regione Lazio (CUS IV livello CORINE) analizzata con l'ausilio di applicativi GIS. In questi ambienti potenzialmente idonei sono stati percorsi 63 transetti per attuare i censimenti con la tecnica del *playback* del canto della specie (Figura 3). I rilevamenti in sedici dei 63 transetti sono stati compiuti in entrambe le stagioni riproduttive indagate. La lunghezza dei transetti è variata fondamentalmente in funzione della superficie delle aree da censire in modo tale da rendere minimo l'errore di stima della densità delle popolazioni presenti (Meriggi, 1989).

Per ogni Coturnice rilevata durante un punto di emissione/ascolto, venivano riportati, su una scheda da campo, appositamente allestita, il tipo di contatto (coppia, individuo indeterminato, maschio in canto) e la localizzazione georeferenziata mediante GPS del punto di emissione. Venivano segnati anche tutti i contatti con la specie che avvenivano lungo il tragitto tra un punto e il successivo. I dati sono stati espressi sia come abbondanza chilometrica (ind/km) che come densità (cp/kmq). Nel primo caso, veniva assegnato un punto a ogni individuo osservato o ascoltato. Nel secondo caso, assumendo che ogni maschio in canto fosse accoppiato con una femmina (Bernard Laurent e Laurent, 1984), si è assegnato un punto ai maschi in canto e 0,5 punti agli individui osservati. Per ricondurre i dati raccolti a una superficie, si è assunto che la larghezza della fascia, intesa come media di varie condizioni di contattabilità, fosse di 200 m su entrambi i lati del transetto. Questo valore è stato deciso sia riferendosi a quanto riportato in bibliografia per i censimenti ornitologici in ambienti aperti (cfr. Bibby *et al.* 1992) sia in base all'esperienza maturata sul campo dai rilevatori della presente indagine sia in accordo con

¹ È stato scelto questo limite altitudinale e questa estensione delle aree da investigare perché non sono note segnalazioni recenti di nidificazione della specie nel Lazio sotto tale quota e in ambienti aperti di piccola estensione (oss. pers.; Archivio SROPU; Boano *et al.* 1995). Sono state escluse anche le zone in piano perché inadatte alla specie.

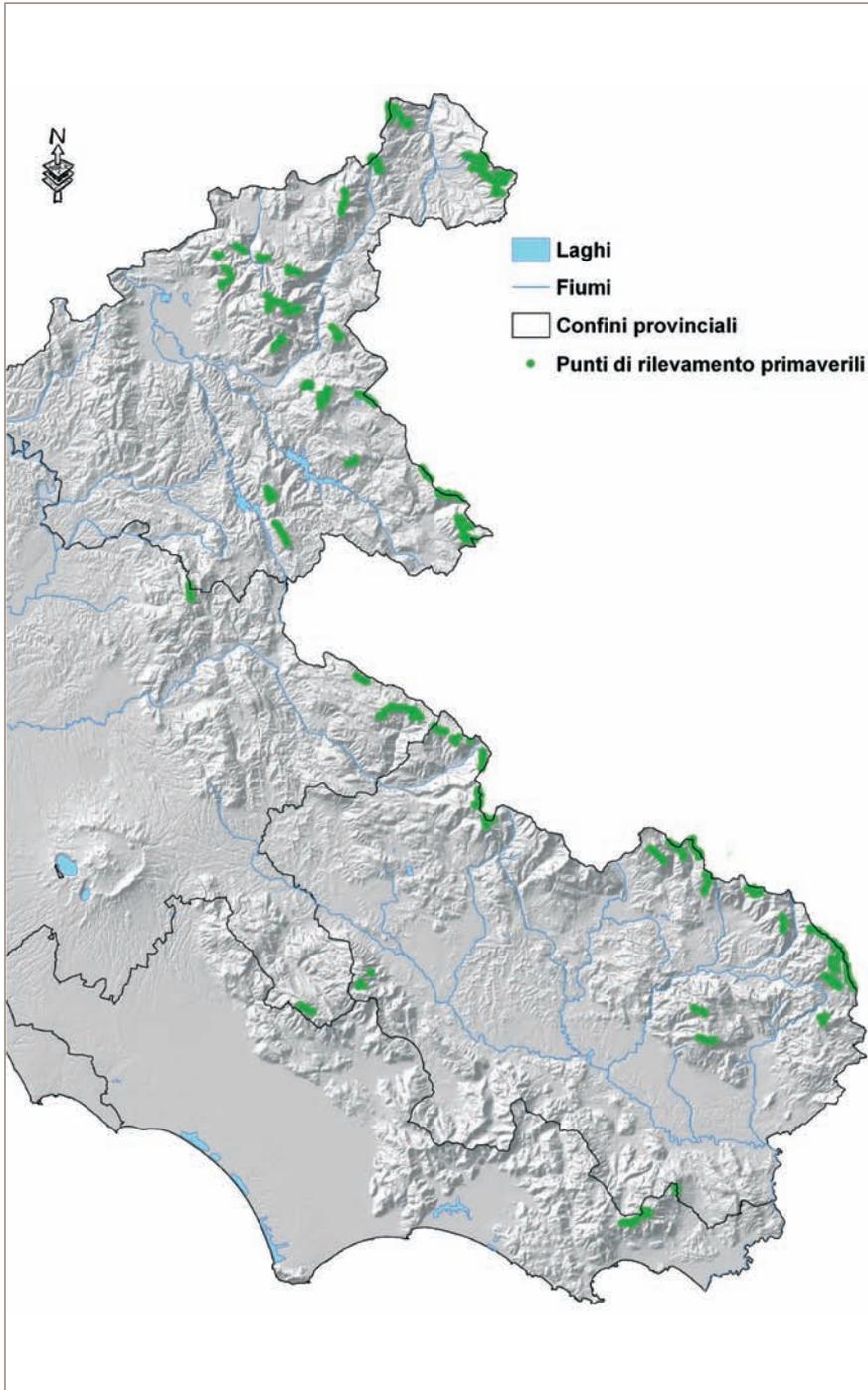


Figura 3.
Punti di rilevamento
lungo transetti,
effettuati per il
censimento
primaverile della
Coturnice nel Lazio



quanto riportato da altri autori (Rippa *et al.*, 2003; Bernoni e Artese, 2008). Di conseguenza, la densità della Coturnice (cp/kmq) nelle aree investigate è stata così calcolata:

$$\text{densità} = \text{no. coppie} / (\text{lunghezza transetto in km} \times 0,4)$$

stata effettuata in parte delle aree interessate dai rilievi primaverili, impiegando ogni volta 1-2 operatori coadiuvati da 1-2 ausiliari addestrati allo scopo. La metodologia prevede che il territorio venga percorso procedendo lungo ideali isolinee orizzontali, partendo dalle quote più basse, e salendo progressi-

Figura 4.
Il censimento estivo è stato effettuato impiegando cani da ferma (A. Sorace)



Per ciascuno dei 16 transetti ripetuti in entrambi gli anni di studio, è stata considerata la media tra i due valori annui di densità.

Nel secondo anno di studio, è stato rilevato in quali transetti la Cornacchia grigia veniva avvistata, in quanto tale specie è considerata un fattore limitante delle popolazioni di molte specie di Uccelli (Erlinge *et al.*, 2006; Draycott *et al.*, 2008).

Inoltre, è stata confrontata la densità delle popolazioni di Coturnice tra le aree con presenza di pascolo con quelle con apparente assenza di esso.

1.2.2 Rilievi estivi

Nel 2007 e nel 2008, la ricerca dei gruppi famigliari di Coturnice con cani da ferma è

vamente di dislivelli di 50 m circa, per evitare doppi conteggi, in quanto gli uccelli alzati generalmente si posano più in basso.

Il successo di questi censimenti con cane da ferma (Figura 4) dipende dalla qualità dei cani impiegati che devono essere specializzati nel rinvenimento di individui della Coturnice impedendone l'involò fino a che il ricercatore abbia avuto il tempo di vederli, contarli e classificarli. Per poter disporre di cani di buona qualità, sono stati definiti criteri standardizzati per la valutazione dei cani e sono state organizzate delle riunioni con conduttori di varie associazioni venatorie in particolare con i responsabili dell'Unione Regionale Cacciatori dell'Appennino (URCA) che hanno coadiuvato le attività. Ciò ha portato all'individuazione di una serie di cani da



ferma, dotati di certificazione ENCI, adatti ai censimenti della Coturnice.

Per il riconoscimento dei giovani di Coturnice, ci si è riferiti alle caratteristiche riportate da Cramp e Simmons (1980) e da Madge e McGowan (2002). Tuttavia, nel corso dei rilievi non sempre è stato possibile stabilire l'età degli individui avvistati. Pertanto, oltre alle analisi condotte sui dati raccolti relativi ai gruppi di giovani, sono state effettuate analisi sull'abbondanza chilometrica di tutti gli individui osservati, includendo giovani, adulti e individui indeterminati.

Le attività svolte ad accertare il successo riproduttivo della Coturnice in aree del territorio regionale utilizzando cani da ferma, sono iniziate verso la fine del mese di agosto e si sono prolungate fino ai primi giorni del mese di ottobre, anche in questo caso sono state investigate sia le aree protette sia territori al di fuori di esse. Tale periodo di rilievi estivi è compreso tra l'involo dei giovani e la formazione delle brigate (Figura 5). Dovendo coinvolgere anche i conduttori di cani da ferma, l'organizzazione dei rilievi estivi è stata più difficile che per i rilievi primaverili. Pertanto, in estate il numero di percorsi effettuati (41) è risultato inferiore rispetto al

periodo primaverile. Dei 41 percorsi, 16 sono stati svolti in entrambi gli anni di studio.

1.2.3 Modello di idoneità

Per l'individuazione dei fattori critici e delle azioni gestionali di conservazione in favore della specie è stato elaborato un modello d'idoneità ambientale che individua, sulla base dei dati di presenza per la specie, le condizioni ambientali più favorevoli alla sua sopravvivenza. La procedura scelta è l'*Ecological Niche Factor Analysis* (ENFA, Hirtzel *et al.*, 2002; Hirtzel e Arlettaz, 2003), modello basato sul concetto di nicchia multidimensionale di Hutchinson (1957). L'ENFA ha lo scopo di analizzare la posizione della nicchia realizzata da una specie in un contesto ecologico; in particolare, viene evidenziata la marginalità e la specializzazione di una specie (Hirtzel *et al.*, 2002). La **marginalità** rappresenta la distanza ecologica tra le condizioni ambientali (*optimum*) utilizzate dalla specie e quelle disponibili nell'intero habitat. Se la nicchia della specie può essere descritta dalle variabili ambientali, il significato di questa grandezza sta nella differenza tra la media della sua distribuzione e la media della di-

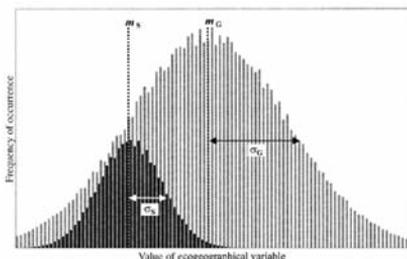


Figura 5.
Brigata di coturnici
(S. Guglielmi)



sistribuzione globale delle variabili ambientali offerte dall'ambiente (Figura 6). La **specializzazione** esprime la porzione di habitat

Figura 6. La distribuzione delle caratteristiche ambientali sfruttate da una specie nel paesaggio (barre nere) non coincide con quella dell'intero set dell'habitat considerato (barre grigie); la discrepanza fra le due medie ($mS \neq mG$) permette di calcolare la marginalità, mentre la discrepanza tra le rispettive deviazioni standard ($S \neq G$) permette la valutazione della specializzazione (Hirzel *et al.*, 2002)



utilizzato dalla specie in relazione al *range* di condizioni ambientali offerto dal paesaggio; in altre parole indica quanto è ristretta la nicchia della specie in relazione all'area di studio. La marginalità globale, M , assume valori compresi fra 0 e 1 con i valori maggiori che indicano che la specie non è ugualmente rappresentata nel paesaggio. La specializzazione globale, S , varia, invece, tra 1 e ∞ , con l'ampiezza della nicchia che decresce all'aumentare del valore dell'indice. Per un'interpretazione più immediata viene spesso fornito il coefficiente di tolleranza globale, definito come l'inverso della specializzazione: quest'ultimo varia tra 0 e 1 ed è un indicatore diretto della larghezza della nicchia (Reutter *et al.*, 2003).

Per l'analisi fattoriale della nicchia ecologica sono stati presi in considerazione tutti i dati di presenza della coturnice ottenuti dai censimenti primaverili. Le variabili ecologiche considerate sono state l'altitudine (al di sopra dei 700 m), l'esposizione, la pendenza,

la distanza dai vari ambienti classificati secondo le categorie al III livello della Carta di Uso del Suolo della Regione Lazio (CUS). L'altitudine è stata ricavata dal DTM (*Digital Terrain Model*) ricampionato con celle di 100 m di lato. L'analisi delle relazioni tra le variabili ambientali e la presenza delle specie viene riassunta in una matrice di punteggi. La prima colonna della matrice indica il fattore di marginalità, le altre colonne, i fattori di specializzazione, le righe indicano i contributi di ciascuna variabile per ciascun fattore. Più grande è punteggio, più alto è il contributo della variabile alla marginalità; un valore positivo indica che la variabile influenza positivamente la specie, un valore negativo che la influenza negativamente. La procedura di elaborazione dell'ENFA è stata condotta con il software BIOMAPPER 4.0 (Hirzel *et al.*, 2002).

La validazione del modello è stata effettuata utilizzando l'indice di Boyce. Tale indice può assumere valori compresi tra -1 e 1. Valori positivi indicano un modello le cui previsioni sono in armonia con la distribuzione delle presenze nel set di valutazione, valori vicini allo zero indicano che il modello non differisce da una distribuzione casuale dei dati, mentre valori negativi indicano un modello scorretto, che predice una bassa qualità dell'ambiente la dove la specie è presente.

Quindi più i valori sono vicini all'unità, migliore è l'affidabilità del modello: cioè c'è corrispondenza tra la reale presenza della specie e quella prevista dal modello e quindi il modello è in grado anche di individuare le aree potenzialmente idonee.

02. INQUADRAMENTO GENERALE

CAPITOLO

La Coturnice nel Lazio: status e piano d'azione





02. INQUADRAMENTO GENERALE

2.1 Aspetti normativi

La sottospecie siciliana di Coturnice *Alectoris graeca whittakeri* era inclusa nell'allegato I della Direttiva Uccelli 79/409/CEE mentre la specie nel suo complesso era inserita nell'allegato II/1 della stessa direttiva fino al suo passaggio all'allegato I per effetto della Direttiva 2006/105/CE del Consiglio che adeguava le direttive... in materia di ambiente, a motivo dell'adesione della Bulgaria e della Romania. Attualmente la Coturnice è inclusa come entità specifica (comprensiva di tutte le sottospecie) negli allegati I e II/Parte A della nuova Direttiva "Uccelli" 2009/147/CE. È inserita, inoltre, nell'allegato III della Convenzione di Berna. La Coturnice ha uno stato di conservazione sfavorevole (SPEC 2) in tutta l'Europa, in quanto attraversa un moderato ma continuo stato di declino (BirdLife International, 2004).

Nella Lista Rossa nazionale è considerata specie vulnerabile (LIPU e WWF, 1999).

È una specie cacciabile in Europa, essendo inserita nell'allegato II/Parte A della dir. 2009/147/CE, e in Italia ai sensi dell'art. 18 della L. 157/92, anche se alcune regioni (e province), tra cui la Regione Lazio, l'hanno esclusa dai propri calendari venatori.

2.2 Biologia e Status

2.2.1 Sistematica

Il genere *Alectoris*, diffuso nelle regioni a

clima asciutto e continentale, dall'Asia al Bacino del Mediterraneo (Madge e McGowan, 2002), è presente in Italia con quattro specie: la Coturnice *Alectoris graeca*, la Coturnice orientale o Chukar *Alectoris chukar*, la Pernice rossa *Alectoris rufa* e la Pernice sarda *Alectoris barbara* (Brichetti e Fracasso, 2004). Tra di esse, la Coturnice e la Pernice rossa sono le uniche specie autoctone (Snow e Perrins, 1998; Andreotti et al., 2001). Quest'ultima e la Coturnice orientale possono ibridarsi in natura con la Coturnice.

La Pernice rossa è sedentaria e nidificante sull'Appennino settentrionale e nell'Arcipelago Toscano. Le popolazioni ai limiti meridionali dell'areale appenninico vengono ripopolate regolarmente in alcuni casi con sottospecie alloctone (Brichetti e Fracasso, 2004). Introdotta e parzialmente acclimatata in Umbria, Molise e Lazio (Brichetti e Fracasso, 2004). In quest'ultima regione, la presenza nella provincia di Latina non è stata confermata dalla recente raccolta dati per l'atlante degli uccelli nidificanti (Brunelli et al. in stampa). Sulle Alpi occidentali italo-francesi è conosciuta da tempo una ristretta zona di ibridazione con *A. graeca* (Bernard-Laurent, 1984, 1987; Bernard-Laurent e Gossmann, 1985; Randi e Bernard-Laurent, 1999). Gli ibridi in natura tra *A. graeca* e *A. rufa*, inizialmente descritti come nuova specie, sono denominati storicamente *Caccabis labatiei* (Priolo e Bocca, 1992).

La Coturnice orientale è stata oggetto in



Figura 7.
Coturnice in zona
appenninica
(*S. Guglielmi*)

passato di ripetute immissioni nel territorio italiano ma solo nelle isole toscane del Giglio e di Montecristo è riuscita a insediarsi stabilmente. L'origine geografica di queste popolazioni acclimatate è incerta (Andreotti *et al.*, 2001). L'immissione di individui di Coturnice orientale può creare problemi di inquinamento genetico per le popolazioni autoctone di Pernice rossa e Coturnice (Priolo, 1969; Priolo e Bocca, 1992; Lucchini *et al.*, 1999; Lucchini e Randi, 1999; Barbanera *et al.*, 2005, 2007; Barilani *et al.*, 2006).

La Coturnice, specie politipica a distribuzione europea (Cramp e Simmons, 1980; Boano *et al.*, 1989, 1990; Madge e McGowan, 2002), viene suddivisa in 3 sottospecie:

- *Alectoris graeca saxatilis*, diffusa sulle Alpi dalla Francia all'Austria e nella ex Jugoslavia occidentale;
- *Alectoris graeca graeca*, propria dei Balcani (ex Jugoslavia sud-orientale, Grecia e Bulgaria);
- *Alectoris graeca whitakeri*, endemica della Sicilia.

Alcuni autori (Madge e McGowan, 2002; Brichetti e Fracasso, 2004) attribuiscono le popolazioni appenniniche alla sottospecie *saxatilis* mentre Priolo (1984) aveva distinto la popolazione appenninica in una quarta sottospecie *Alectoris graeca orlandoi* sulla base di caratteristiche morfologiche (Figura 7). Tuttavia, recenti indagini genetiche basate sul-



Figura 8.
Compendio
dei Monti della Laga
(S. Guglielmi)



l'analisi del DNA mitocondriale e microsatellitare (Lucchini e Randi, 1998; Randi *et al.*, 1992, 1998, 2003) indicherebbero che gli individui dell'Appennino sarebbero maggiormente affini a quelli della sottospecie dei Balcani *Alectoris g. graeca* (come proposto in passato da Vaurie, 1959) piuttosto che agli individui della sottospecie alpina e non supporterebbero la tesi della sottospecie differenziata. Infatti, nel Pleistocene, durante l'ultima glaciazione, la presenza di un ponte di terraferma nell'alto Adriatico avrebbe consentito il flusso genetico tra la penisola italiana e quella balcanica riducendo le differenze genetiche tra le popolazioni delle due aree.

Sebbene non sia avvalorato il rango sottospecifico delle popolazioni appenniniche, queste sono attualmente isolate e demograficamente indipendenti dalle altre popolazioni della specie. Pertanto, secondo Randi *et al.* (2003) costituirebbero un'unità evolutivistica di interesse conservazionistico (ESU, *sensu* Moritz, 1994). Ciò evidenzia l'importanza di preservare l'integrità genetica di tale popolazione e di assicurarne la conservazione.

2.2.2 Morfologia

Galliforme di medie dimensioni, leggermente maggiori rispetto alle altre specie del genere *Alectoris* (lunghezza totale 320-350 mm; apertura alare: 460-530 mm). Il corpo è compatto con capo tondeggiante, coda e collo corti, ali abbastanza larghe. Parti superiori di colore variabile da grigio a grigio-brunastro, addome cannella chiaro, sui fianchi sono pre-

senti delle barrature trasversali di colori bianco, castagna e nero alternati. Caratteristico il collarino nero che dalla base del becco, attraversando l'occhio, arriva fino al sottogola delimitando un "bavaglio" bianco che include guance, gola e parte alta del gozzo. Zampe, becco e anello perioculare rossi.

Il piumaggio dei due sessi è simile. A tutte le età il maschio è più grosso della femmina (Bernard-Laurent *et al.*, 2003). Utilizzando l'analisi discriminante, risulta che equazioni basate su due - tre variabili (peso corporeo e lunghezza del tarso insieme con lunghezza dell'ala o circonferenza cranica all'altezza degli occhi), sono sufficienti per determinare il sesso dei giovani nati in cattività già all'età di 8, 12 e 18 settimane (Bernard-Laurent *et al.*, 2003). Oltre alle differenze nelle dimensioni corporee, il maschio presenta nella parte posteriore delle zampe uno sperone metatarsale di forma arrotondata e costituito spesso da due tubercoli, assente di solito nelle femmine; solo negli individui anziani, incluse le femmine, si può trovare una struttura simile, ma che appare più appuntita e costituita da un maggior numero di tubercoli. Un carattere distintivo tra i sessi più affidabile è costituito dalla presenza nei maschi in periodo riproduttivo di una papilla copulatrice di colore rosso, più o meno al centro della cloaca (Spanò *et al.*, 1998).

I giovani sono di dimensioni inferiori, privi della caratteristica colorazione del capo e della gola e con le barre dei fianchi ridotte. L'immaturo è distinguibile dall'adulto solo per l'aspetto delle due primarie esterne che,



Figura 9.
Complesso del
Monte Terminillo
all'interno dei
Monti Reatini
(M. Scalisi)



mantenute dalla muta post-giovanile, appaiono più corte, strette, appuntite e abrase. Rispetto alla forma nominale, la sottospecie siciliana è più piccola, dorsalmente più scura, bruno-olivastra soprattutto nel basso dorso, penne del sopracoda e della coda non sono a tinta unica ma punteggiate a formare una ziggrinatura (Orlando, 1956; Priolo, 1984). La sottospecie alpina ha una colorazione del petto più rosa e, come la sottospecie siciliana, ha il colore del dorso più scuro e opaco di quello della sottospecie nominale (Cramp e Simmons, 1980; ISZS, 1990; Madge e McGowan 2002). La disposizione generale dei colori dell'adulto di Coturnice è molto simile a quella dell'adulto della Coturnice orientale o Chukar; le due specie si possono riconoscere solo in condizioni di osservazione ottimali. Sono caratteri distintivi della Coturnice il nero della fronte che circonda l'intera base del becco, sopracciglio bianco più sottile, collare nero ben definito e più arrotondato alla base (in *A. chukar* forma una specie di V), guance e gola bianche (fulvo-crema nell'altra specie), barre dei fianchi più nette, regolari e strette.

2.2.3 Distribuzione e consistenze

L'areale della specie si estende dai Balcani sino all'Italia peninsulare e alla Sicilia interessando i principali massicci montuosi di queste aree. La popolazione europea è stimata in 41.000-54.000 coppie in gran parte concentrate in Italia e Croazia; in particolare l'Italia è la nazione con la popolazione più cospicua, stimata da alcuni autori (Tucker e

Heath, 1994; Hagemeyer e Blair, 1997) in 14.000 coppie e da altri (Meschini e Frugis, 1993; BirdLife International, 2004) in 10.000-20.000 coppie.

Nel territorio nazionale la specie risulta sedentaria e nidificante sulle Alpi, sul Carso Triestino, sull'Appennino centro-meridionale ed in Sicilia (Priolo e Bocca, 1992). In tutti questi settori la specie sarebbe in drastico declino (Martino, 1984, Priolo e Sarà, 1985; Spanò *et al.*, 1985; Bocca, 1990; Bernard-Laurent e De Franceschi, 1994; Boano *et al.*, 1995; Artuso, 1997; Renzini e Magrini, 1997; Meriggi *et al.*, 1998; Giacchini *et al.*, 1999; Gramignani, 2001; Palumbo e Lo Valvo, 2002; Cattadori *et al.*, 2003; Ripa *et al.*, 2003b; Rotelli, 2006).

Gli Appennini sono popolati a partire dal settore Umbro-marchigiano, sino all'Aspromonte, con diffusione discontinua, legata alla presenza dei maggiori gruppi montuosi (Fraissinet e Kalby, 1989; Boano *et al.*, 1995; Renzini e Magrini, 1997; Giacchini *et al.*, 1999; Bricchetti e Fracasso, 2004). Il limite settentrionale dell'areale appenninico ricade in corrispondenza del massiccio montuoso del Catria-Nerone nella provincia di Pesaro e Urbino (Giacchini *et al.*, 1999). Presenze localizzate sull'Appennino modenese e reggiano sarebbero il frutto di immissioni di individui della sottospecie *saxatilis* avvenute negli anni '90 (Bagni *et al.*, 2003).

Per quanto riguarda il Lazio, nella metà degli anni '80 Petretti (1985), stimava la popolazione presente a livello regionale in 5.950-19.280 individui (2.975-9.640 cop-



pie). È molto probabile che si tratti di una sovrastima in considerazione del fatto che circa 10 anni dopo la popolazione totale a livello regionale è stata stimata in 50-200 coppie (Arcà *et al.*, 1995). In ogni caso il confronto tra la prima e la seconda stima, suggerirebbe un drastico declino numerico della specie a livello regionale. Anche l'areale della specie nel Lazio sembra essersi contratto. I risultati dell'atlante regionale degli uccelli nidificanti, raccolti a cavallo tra gli anni '80 e '90, indicavano una distribuzione che includeva la maggior parte dei settori montani appenninici, con isolate presenze sul preappennino (Lucretili), antiappennino (Lepini) e comprensorio del Monte Cairo (Boano *et al.*, 1995). I dati raccolti negli ultimi nove anni per il nuovo atlante regionale (Brunelli *et al.*, in stampa) indicherebbero che la spe-

cie non è più presente in aree non appenniniche, con l'eccezione del M. Cairo dove la specie è stata osservata pochi anni fa. Inoltre, anche alcune aree appenniniche non sarebbero più occupate. Per esempio, nella Riserva naturale Monti Navegna e Cervia, al cui interno la Coturnice era riportata come nidificante certa nel precedente atlante, la specie non è stata più osservata (cfr. Amici *et al.*, 2006, 2007 per la provincia di Rieti). Le indagini condotte per la redazione del Piano d'azione regionale, sia mediante la tecnica del *play-back* a primavera sia con l'ausilio di cani da ferma in estate, confermano l'avvenuta contrazione dell'areale regionale della specie suggerendo anche un peggioramento in tal senso (Figura 10). In particolare, i rilievi condotti in tutte le aree preappenniniche e antiappenniniche (Lucre-

Tabella 1. Abbondanza (ind/km) e densità (cp/kmq) di Coturnice in diversi gruppi montuosi del Lazio. I dati sono riportati per il totale di transetti effettuati in ogni area o considerando esclusivamente i transetti in cui la specie è stata rilevata. Nel caso in cui un transetto in un'area è stato ripetuto nei due anni di studio, è stato considerato il valore medio di densità tra i due anni

Area	Transetti positivi media (± DS; n)		Transetti totali media (± DS; n)	
	ind/km	cp/kmq	ind/km	cp/kmq
Monti della Laga	0,84 (± 0,47; n = 4)	1,88 (± 1,23; n = 4)	0,56 (± 0,56; n = 6)	1,25 (± 1,36; n = 6)
Monte Pozzoni e monti vicini	-	-	(n = 6)	(n = 6)
Monti Reatini	1,07 (± 0,82; n = 8)	2,53 (± 2,02; n = 8)	0,85 (± 0,85; n = 10)	2,02 (± 2,07; n = 10)
Monti Cicolani	0,34 (n = 1)	0,85 (n = 1)	0,05 (± 0,13; n = 7)	0,12 (± 0,32; n = 7)
Montagne della Duchessa	1,19 (± 0,82; n = 3)	2,53 (± 1,56; n = 3)	0,89 (± 0,89; n = 4)	1,90 (± 1,79; n = 4)
Monti Simbruini	0,60 (± 0,13; n = 5)	1,17 (± 0,28; n = 5)	0,43 (± 0,31; n = 7)	0,84 (± 0,61; n = 7)
Monti Ernici	0,33 (n = 1)	0,83 (n = 1)	0,16 (± 0,23 n = 2)	0,41 (± 0,58 n = 2)
Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise (PNALM) e aree protez. esterna	0,79 (± 0,46; n = 6)	1,56 (± 0,97; n = 6)	0,43 (± 0,53; n = 11)	0,85 (± 1,07; n = 11)
Monti Lucretili	-	-	(n = 1)	(n = 1)
Monti Lepini	-	-	(n = 3)	(n = 3)
Monti Aurunci	-	-	(n = 3)	(n = 3)
Comprensorio Monte Cairo	-	-	(n = 2)	(n = 2)
Monte Passero	-	-	(n = 1)	(n = 1)
Totale	0,85 (± 0,59; n = 28)	1,87 (± 1,40; n = 28)	0,39 (± 0,58; n = 63)	0,86 (± 1,33; n = 63)



tili, Lepini e Aurunci) e sul Monte Cairo inducono a ritenere che la specie non sia più presente. Inoltre la Coturnice non è stata rilevata in alcuni settori appenninici, dove era stata segnalata pochi anni prima. Ad esempio, le ricerche condotte non hanno permesso di osservare individui o tracce della specie nel complesso del Monte Nuria dove pochi anni prima era stata censita (Sarrocchio *et al.*, 2003; Amici *et al.*, 2006).

Nel corso dell'indagine si è potuto accertare che non sarebbero più presenti anche alcuni nuclei di coturnici che, in accordo a testimonianze del mondo venatorio, si erano insediati in seguito a rilasci di individui di allevamento (ad es. sui rilievi sopra Morolo nei Monti Lepini; sul M. Passero nel frusinate non lontano dalle Mainarde).

Le ricerche effettuate hanno permesso di accertare la presenza della specie sui Monti della Laga (Figura 8), sui Monti Reatini, sui Monti Cicolani, sulle Montagne della Duchessa, sui Monti Simbruini, sui Monti Ernici, sul complesso del M. Cornacchia, sui Monti della Meta, sulle Mainarde. In queste aree, escludendo i transetti in cui la specie non è stata rilevata, l'abbondanza chilometrica media è stata di 0,85 ind./km (DS \pm 0,59) che corrisponderebbe (cfr. § 1.2) a una densità riproduttiva media di 1,87 coppie/kmq (DS \pm 1,40). Le densità più elevate sono state rilevate sui Monti Reatini (Figura 9) e sulle Montagne della Duchessa, le minime sui Monti Ernici e sui Monti Cicolani (Tabella 1). Includendo i transetti in cui la specie non è stata rilevata, l'abbondanza chilometrica media e la densità media risulterebbero di 0,39 ind./km (DS \pm 0,58) e 0,86 cp/ kmq (DS \pm 1,33) rispettivamente (Tabella 1).

Le densità riproduttive riscontrate nel Lazio rientrano nell'intervallo di valori noto per la specie sulle alpi francesi (Bernard-Laurent e De Franceschi, 1994; Bernard-Laurent e Leonard, 2000) e in aree italiane (alpine, appenniniche, siciliane); laddove si considerano,

però, anche i transetti in cui la specie non è stata rilevata i valori laziali risulterebbero decisamente bassi (Tabella 2). In questo senso, una futura standardizzazione nella presentazione dei dati è auspicabile.

Considerando però solo le aree protette, la densità regionali si avvicinano maggiormente a quelle di altre aree appenniniche e in certi casi le superano (Tabella 2). Nelle aree del Lazio in cui viene esercitata l'attività venatoria, teoricamente non verso la Coturnice essendone vietata la caccia in questa Regione, la densità della specie è risultata significativamente minore rispetto alle aree precluse alla caccia ($Z = 3,28$ $P = 0,001$, $N1 = 36$, $N2 = 27$; Tabella 2). Complessivamente, in accordo ai metodi descritti nel paragrafo 1.2, il numero totale di coppie censite lungo i transetti effettuati nel corso del biennio indagato è stato di 91 coppie in una superficie di circa 104 kmq. Per stimare le dimensioni della popolazione nidificante di Coturnice nell'intero territorio regionale, i dati di partenza sono stati le densità rilevate in aree a caccia vietata e a caccia consentita (Tabella 2). Questi sono stati corretti seguendo alcune informazioni disponibili in letteratura. Infatti, Bernard-Laurent e Laurent (1984) riportano un errore per difetto dei censimenti effettuati con un solo conteggio che, in condizioni meteorologiche favorevoli, non supera l'11%. Perciò, si è deciso di aumentare le densità del 10% sia in aree a caccia vietata, sia in quelle a caccia consentita. Nel contempo, gli stessi autori hanno trovato che nella loro area di studio la percentuale di maschi non accoppiati variava dall'11 al 33% dei maschi territoriali censiti (Bernard-Laurent e Laurent, 1984). In questo caso, utilizzando un valore medio tra le percentuali appena indicate, le densità sono state diminuite del 20% (questa è anche la percentuale di maschi non accoppiati in una popolazione *Alectoris graeca* x *A. rufa* presente sulle Alpi francesi, Bernard-Laurent, 1991b). Si ottiene una densità per



Tabella 2. Densità di Coturnice rilevate in varie aree italiane. Nel confronto tra aree occorre tener presente che alcuni studi presentano solo i risultati di transetti positivi (vedi i range dei valori riportati in tabella per alcune aree)

Area	Densità (cp./kmq)	Fonte
Alpi Trentine	1,1-2,0	De Franceschi e Odasso 1998
Trentino	2,29	Cattadori <i>et al.</i> 2003
Alpi Lepontine	0,1-2,5	Pompilio <i>et al.</i> 2003
Alpi Cozie	0,6-3,6	Gaydou e Giovo 2003
Val Brembana	1,17	Artuso 2003
Appennino abruzzese	1,4-1,7	Spanò <i>et al.</i> 1985
M. Catria – M. Nerone	1,2	Giacchini <i>et al.</i> 1999
M. Sibillini	1,85	Renzini <i>et al.</i> 2001
Velino-Sirente	1,89	Artese e Bernoni 2008
Parco del Cilento	1,00 (min 0,54- max 1,74)	Rippa <i>et al.</i> 2003
Sicilia	3,3 (min 1,6- max 4,4)	Sarà 1989
Parco dell'Etna	1,93 (min 1,35- max 2,51)	AA. VV. 2006
Provincia Catania (Aree non protette)	1,33 (min 0,89- max 1,77)	AA. VV. 2006
Lazio (aree a caccia vietata)	1,26	presente studio
Lazio (aree a caccia consentita)	0,31	presente studio
Lazio (totale)	0,86 (min 0 - max 2,02)	presente studio
Lazio (totale dei transetti positivi)	1,87 (min 0,41 - max 6,13)	presente studio

le aree a caccia vietata di 1,1 cp/kmq e in quelle a caccia consentita di 0,27 cp/kmq. Considerando che, in accordo con i dati raccolti, la Coturnice nidifica nel Lazio in aree classificate dalla Carta di Uso del Suolo come "aree a pascolo naturale e praterie d'alta quota" e come "zone con rocce nude, falesie, rupi, affioramenti" poste ad altitudini sopra i 1.000 m di quota, che complessivamente occupano nei settori appenninici 185 kmq in aree a caccia aperta e 110 kmq in aree a caccia vietata, si ottiene un totale di 171 coppie presenti nel territorio regionale. Se si includono nel calcolo anche le aree classificate come "brughiere e cespuglieti" e come "aree a vegetazione rada" parzialmente occupate dalla Coturnice per la nidificazione, il numero di coppie sale a 342. Pertanto le dimensioni della popolazione laziale di Coturnice si possono stimare nell'ordine di 171-342 coppie.

2.2.4 Habitat

Come riportato da vari autori (es: Cramp e

Simmons, 1980; Priolo e Bocca, 1992; Spanò *et al.*, 1998; Madge e McGowan, 2002), l'habitat principale della Coturnice, si rinviene in ambienti montani, su pendii rocciosi, preferibilmente ripidi, tra il limite della zona boscata e quello delle nevi perenni, preferibilmente in situazioni soleggiate a bassa umidità (Figura 11). La specie evita foreste fitte, prediligendo le praterie montane con cespugli sparsi, ma si può trovare tra la boscaglia rada di pini, larici, faggi, ginepri, carpini e altri alberi decidui. Può risultare importante la presenza di macchie arbustive, dove le brigate possono trovare rifugio e di rocce affioranti sfruttate per la nidificazione. La specie necessita della disponibilità d'acqua, limitatamente all'area di foraggiamento, esigendo, quindi punti di raccolta d'acqua perenne al massimo entro 2 km dal proprio territorio (Figura 12); tuttavia seleziona terreni asciutti per la nidificazione, tollerando bene anche l'aridità (Spanò *et al.*, 1998). Per questo motivo si ritrova spesso in versanti collinari o montuosi

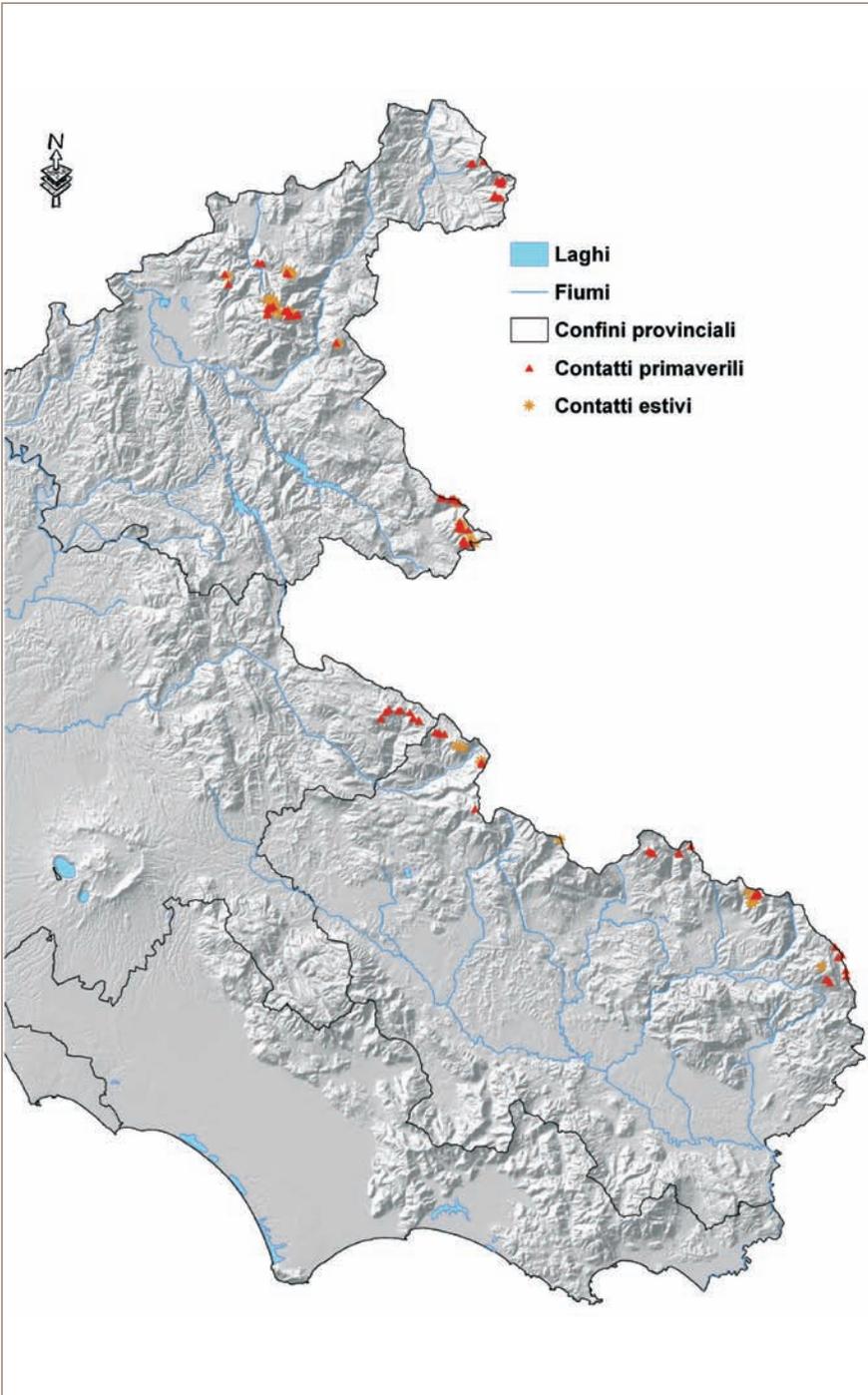


Figura 10.
Contatti di Coturnice
ottenuti nel corso
dei censimenti
primaverili
ed estivi



Figura 11.
Ambiente particolarmente idoneo alla Coturnice, in cui è possibile rilevare le varie componenti preferite dalla specie: alta acclività, tipo di vegetazione ed esposizione meridionale (M. Scalisi)



ripidi, la cui acclività assicura un buon drenaggio del suolo. Inoltre, gli ambienti acclivi offrono maggiore facilità nel volo essendo la Coturnice un volatore mediocre. Questo è anche il motivo principale per cui la specie seleziona territori in cui sono presenti scarpate rocciose o rupi che sono ottimi punti d'involò per la fuga in caso di pericolo.

Più diffusa come nidificante tra gli 800 e 2.200 m s.l.m., con presenze quasi al livello del mare in Sicilia e quote massime di 2.600-2.700 m sulle Alpi centrali e occidentali. In inverno, si può rinvenire, soprattutto nelle vallate interne, in versanti esposti a sud con innevamento scarso o assente (Brichetti e Fracasso, 2004).

Alcune informazioni sulle scelte ambientali in periodo autunno-invernale sono note anche per aree appenniniche. Indagini condotte con la tecnica del *radio-tracking* sui Monti Sibillini (Pandolfi *et al.*, 2001; Forconi *ex litteris*) hanno evidenziato l'uso preferenziale di versanti con elevata pendenza caratterizzati da vegetazione erbacea discontinua con affioramenti rocciosi. Sono frequentati anche i rimboschimenti giovani di *Pinus nigra* e *Abies cephalonica* caratterizzati da una copertura di circa il 60-80% e gli stazzi dei pastori dopo il

loro abbandono da parte delle greggi. Anche i dormitori sono stati rilevati in ambiente aperto, sotto piccole pareti rocciose o su versanti molto ripidi rocciosi o con vegetazione erbacea (Figura 13). All'interno dell'*home range* le aree di attività sono localizzate nei dintorni dei dormitori; questi ultimi non sono fissi e sono distribuiti in diversi siti dell'*home range*. Sul massiccio del M.Nerone-M.Catria, in autunno, i siti di contatto con la Coturnice hanno interessato principalmente prati-pascoli con vegetazione bassa, periodicamente pascolati dal bestiame mentre del tutto assenti risultavano le segnalazioni in cenosi erbacee con vegetazione sviluppata e in fase evolutiva (Giacchini *et al.*, 1999). Una buona percentuale di osservazioni riguardavano il bosco ceduo (17%) che in periodo autunnale, secondo questi autori, assicura mimetismo e protezione, e le bordure di strade e cave (9%), dove sono stati ritrovati abbondanti escrementi che indicano una frequentazione a fini trofici di tali habitat.

Per quanto riguarda l'occupazione dei versanti, lo studio condotto sul M.Nerone-M.Catria e quello condotto da Petretti (1985) sul Monte Velino-Sirente e sui Monti della Laga indicano una tendenza a occupare in periodo autunno-



invernale quadranti con esposizione meridionale in accordo con quanto osservato in situazioni alpine (Bernard-Laurent, 1988; Bocca, 1990).

Sugli Appennini, ormai da alcuni decenni, la maggior parte degli avvistamenti primaverili avviene sopra i 1600 m di quota (Martino, 1984; Petretti, 1985) anche se ci sono alcune segnalazioni a poche centinaia di metri sul livello del mare in provincia di Reggio Calabria (Priolo e Bocca, 1992).

Nel Lazio, nel corso del presente studio, l'altitudine media delle osservazioni è risultata 1.663 m (± 279 DS; min: 1016, max: 2.200) con solo l'11,1% delle osservazioni sotto i 1.300 m s.l.m.

Modello di idoneità

L'analisi fattoriale della nicchia ecologica ha evidenziato i cinque fattori che spiegano il 90% dell'informazione e l'80% della specializzazione, la validazione del modello ha prodotto un indice di Boyce pari a $0,80 \pm 0,36$; tale valore abbastanza buono indica una certa affidabilità dello stesso, ossia esiste una buona corrispondenza tra la previsione del modello e la reale localizzazione dei dati raccolti.

In Tabella 3 vengono riportati i contributi di ciascuna variabile ambientale al fattore di marginalità (prima colonna) e ai fattori di specializzazione (colonne 2-4).

Le sei variabili che spiegano meglio la marginalità della Coturnice sono l'altitudine, la pendenza, l'esposizione a sud, la vicinanza alle aree a pascolo naturale e praterie d'alta quota (classe CUS 321), alle rocce nude, fessure e affioramenti (classe CUS 332), alle aree a vegetazione rada (classe CUS 333); ciò significa che la specie tende ad occupare aree i cui valori per tali variabili sono diversi dalla media regionale, il valore positivo indica che queste vengono preferite (Figura 13).

La specie tende ad evitare, almeno nel periodo primaverile, le colture permanenti (classe CUS 22), le zone agricole eterogenee (classi CUS 242 e 243), i prati stabili (classe CUS 231), i boschi di latifoglie (classe CUS 311), i cespuglieti e arbusteti (classe CUS 322) e le aree a vegetazione arborea e arbustiva in evoluzione (classe CUS 324) così come viene indicato dal valore negativo ottenuto per tali variabili (Tabella 4).

Le percentuali riportate indicano l'ammontare della specializzazione spiegata da ciascun fat-

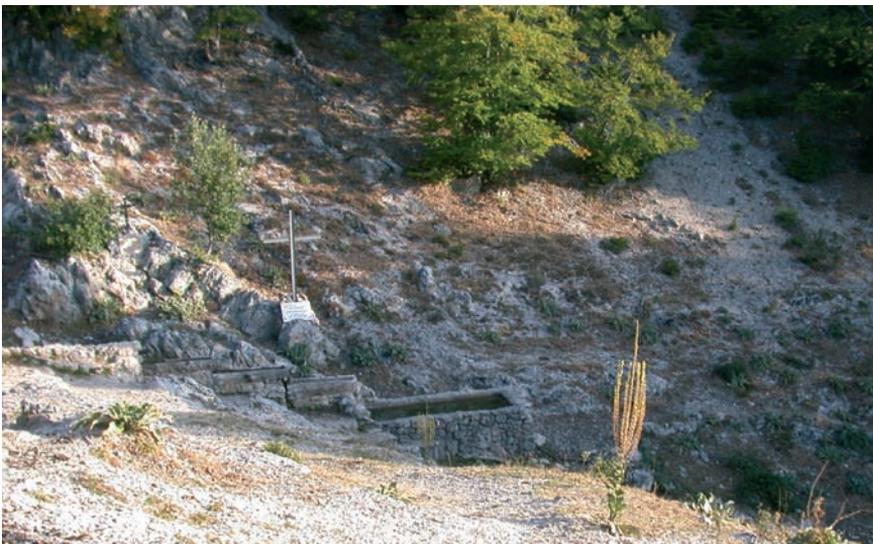


Figura 12. La Coturnice necessita di punti d'acqua, come gli abbeveratoi, soprattutto nel periodo estivo (S. Guglielmi)



Tabella 3. Contributi di ciascuna variabile ambientale al fattore di marginalità (prima colonna) e ai fattori di specializzazione (colonne 2-4); un valore positivo indica che la variabile influenza positivamente la specie, un valore negativo che la influenza negativamente.

	Fattore 1 (18%)	Fattore 2 (36%)	Fattore 3 (16%)	Fattore 4 (6%)	Fattore 5 (4%)
altitudine al di sopra 700 s.l.m.	0,62	-0,08	-0,02	-0,05	-0,01
esposizione a sud	0,20	-0,35	0,31	0,32	-0,18
vicinanza a Aree con vegetazione rada	0,18	0,28	-0,13	0,09	0,06
pendenze	0,17	0,01	-0,08	0,05	-0,04
vicinanza a Aree a pascolo naturale e praterie di alta quota	0,09	0,10	-0,07	-0,07	0,09
vicinanza a Rocce nude, falesie, affioramenti	0,06	-0,07	0,37	0,18	0,29
esposizione a sudovest	0,04	-0,40	0,26	0,39	-0,06
esposizione a nordovest	0,00	-0,27	0,25	0,29	-0,16
esposizione a sudest	-0,01	-0,29	0,21	0,27	-0,13
vicinanza a Boschi di conifere	-0,01	0,04	0,02	-0,07	-0,08
vicinanza a Boschi misti di conifere e latifoglie	-0,03	0,14	0,04	-0,11	-0,51
esposizione a nord	-0,04	-0,29	0,30	0,24	0,01
esposizione ad ovest	-0,05	-0,35	0,33	0,32	-0,13
esposizione ad est	-0,06	-0,31	0,37	0,28	-0,27
esposizione a nordest	-0,10	-0,37	0,20	0,50	-0,26
vicinanza a Sistemi culturali e particellari complessi	-0,16	-0,01	-0,43	-0,10	0,00
vicinanza a Aree prevalentemente occupate da coltura agrarie con presenza di spazi naturali importanti	-0,16	-0,04	-0,06	0,09	-0,44
vicinanza a Aree a vegetazione arborea e arbustiva in evoluzione	-0,19	0,03	-0,02	0,05	0,09
vicinanza a Superfici a copertura erbacea densa a composizione floristica rappresentata principalmente da graminacee non soggette a rotazione	-0,27	0,06	0,05	-0,06	0,44
vicinanza a Colture permanenti	-0,31	0,04	0,05	0,06	0,02
vicinanza a Boschi di latifoglie	-0,33	-0,05	0,05	-0,06	-0,03
vicinanza a Cespuglieti e arbusteti	-0,34	-0,01	0,01	0,00	-0,03

tore; secondo la procedura utilizzata il fattore di marginalità (FM) spiega per definizione il 100% della marginalità identificato dalla procedura (Hirzel *et al.*, 2002) mentre spiega poco la specializzazione (18%). I risultati indicano che l'ampiezza della nicchia della Coturnice è particolarmente stretta e che il suo *optimum* di nicchia ha valori, delle variabili considerate, lontani dalle condizioni medie della regione; inoltre è ipotizzabile la presenza di qualche altro fattore, che non è stato

possibile inserire nell'analisi qui proposta, che possa spiegare maggiormente la specializzazione della specie.

La combinazione dei coefficienti permette di visualizzare una carta di idoneità della specie (Figura 14) per la regione, dove sono state individuate aree a maggiore o minore idoneità. La superficie idonea con un valore di idoneità maggiore di 50, in una scala da 0 a 100, è pari a 5.386 ettari; di questi circa l'83 % (4.462 ha) ricade in territorio precluso all'at-



Figura 13. Le aree di rifugio, come quelle della Riserva Naturale Montagne della Duchessa, sono fondamentali per la Coturnice (*S. Guglielmi*)

tività venatoria (aree naturali protette e oasi di protezione della fauna, vedi Figura 15 e Figura 16) mentre solo il 17 % (924 ha) si trova in territorio in cui è ammessa l'attività venatoria, superficie che scende a 413 ha se si escludono le aree incluse nei siti Natura 2000. Tutto ciò conferma il ruolo svolto dalle aree protette per il mantenimento degli ambienti adatti alla specie e la necessità del divieto dell'attività venatoria per la conservazione di popolazioni stabili che potranno in futuro svolgere un ruolo di serbatoio per la diffusione in aree limitrofe.

I risultati dell'analisi per l'elaborazione del modello di idoneità sono in accordo con quanto evidenziato da altri autori (Fella *et al.*, 1994; Cattadori *et al.*, 1998; Gilio *et al.*, 2003; Pompilio *et al.*, 2003; Viterbi *et al.*, 2006; Scalisi e Guglielmi, 2004). Inoltre l'analisi conferma quello che è già conosciuto sulla distribuzione appenninica della specie nel territorio regionale (cfr. § 2.2), ma la carta di idoneità mostra che esistono altre aree del Preappennino come il comprensorio del Monte Cairo e dell'Antiappennino come i M. Lepini, tuttora idonee alla specie (Figura 14).

La preferenza della specie per le quote più elevate, con discreta pendenza ed esposizioni meridionali è confermata anche dagli istogrammi con la distribuzione percentuale delle segnalazioni della specie (Figura 17 e Figura 19).

2.2.5 Alimentazione

Vari autori (Cramp e Simmons, 1980; Snow e Perrins, 1999; Madge e McGowan, 2002) riportano che la Coturnice si alimenta principalmente di parti vegetali (foglie, germogli, semi e frutti) e di invertebrati, in particolare insetti, predati soprattutto dai pulcini e dalle femmine durante la stagione riproduttiva; tra gli insetti sono predominanti Ortotteri, Coleotteri fitofagi, Ditteri, Lepidotteri, Emitteri e Imenotteri (formiche). Comunque, all'interno di questo schema generale, le conoscenze relative all'alimentazione della specie in Italia sono limitate. Per quanto riguarda le popolazioni appenniniche, Petretti (1985), analizzando gli escrementi della specie raccolti sul Massiccio del Sirente, sui Monti della Laga e sul Massiccio della Maiella riporta una variabilità stagionale delle sostanze con clorofilla,



Tabella 4.
Risultati dell'analisi ENFA per la Coturnice nel Lazio. La percentuale indica l'ammontare della specializzazione spiegata da ciascun fattore. La prima colonna indica la marginalità, il simbolo + per una variabile indica che la Coturnice è stata trovata in aree con valori più alti della media, il simbolo - indica il contrario. Più grande è il numero dei simboli maggiore è la correlazione. 0 indica una correlazione molto debole. Le altre colonne indicano i fattori di specializzazione; il simbolo* indica che la specie occupa un range più ristretto di quello disponibile, maggiore è il numero di * più ristretto è il range. 0 indica una specializzazione molto bassa

	Fattore 1 (18%)	Fattore 2 (36%)	Fattore 3 (16%)	Fattore 4 (6%)	Fattore 5 (4%)
altitudine al di sopra 700slm	+++++	*	0	0	0
vicinanza a Colture permanenti	---	0	0	*	0
vicinanza a Superfici a copertura erbacea densa a composizione floristica rappresentata principalmente da graminacee non soggette a rotazione	---	*	*	*	****
vicinanza a Sistemi colturali e particellari complessi	--	0	****	*	0
vicinanza a Aree prevalentemente occupate da coltura agrarie con presenza di spazi naturali importanti	--	0	*	*	****
vicinanza a Boschi di latifoglie.	---	0	*	*	0
vicinanza a Boschi di conifere	0	0	0	*	*
vicinanza a Boschi misti di conifere e latifoglie	0	*	0	*	*****
vicinanza a Aree a pascolo naturale e praterie di alta quota	+	*	*	*	*
vicinanza a Cespuglieti e arbusteti	---	0	0	0	0
vicinanza a Aree a vegetazione arborea e arbustiva in evoluzione	--	0	0	0	*
vicinanza a Rocce nude, falesie, affioramenti	+	*	****	**	***
vicinanza a Aree con vegetazione rada	++	***	*	*	*
esposizione ad est	-	***	****	***	***
esposizione a nord	0	***	***	**	0
esposizione a nordest	-	****	**	*****	***
esposizione a nordovest	0	***	**	***	**
esposizione ad ovest	-	****	***	***	*
esposizione a sud	++	***	***	***	**
esposizione a sudest	0	***	**	***	*
esposizione a sudovest	0		***	****	*
pendenze	++	0	*	*	0

delle sostanze brune, della chitina e delle pietre. In particolare la percentuale delle sostanze con clorofilla è risultata più elevata in primavera (72%) e in inverno (75%) rispetto all'autunno (50%). La chitina (resti di insetti) è maggiormente rappresentata in primavera e autunno che in inverno.

Altri due studi condotti in aree appenniniche (Bolzonetti, 1992; De Sanctis *et al.*, 2000) hanno analizzato i gozzi di coturnici abbattute durante la stagione venatoria relativi,

quindi, alla sola alimentazione autunnale. La dieta in due aree abruzzesi (Gole del Saggiario e Maiella meridionale) è risultata piuttosto diversificata (De Sanctis *et al.*, 2000). Le parti verdi delle piante erano presenti in tutti i 21 gozzi analizzati, i semi ed i frutti sono stati trovati nell'85,5% dei gozzi, mentre le radici ed i bulbi solo nel 14%. Le parti verdi appartenevano a specie di varie famiglie tra cui le più rappresentate sono risultate le *Cistaceae* (*Helianthemum* sp.; nel 76% degli

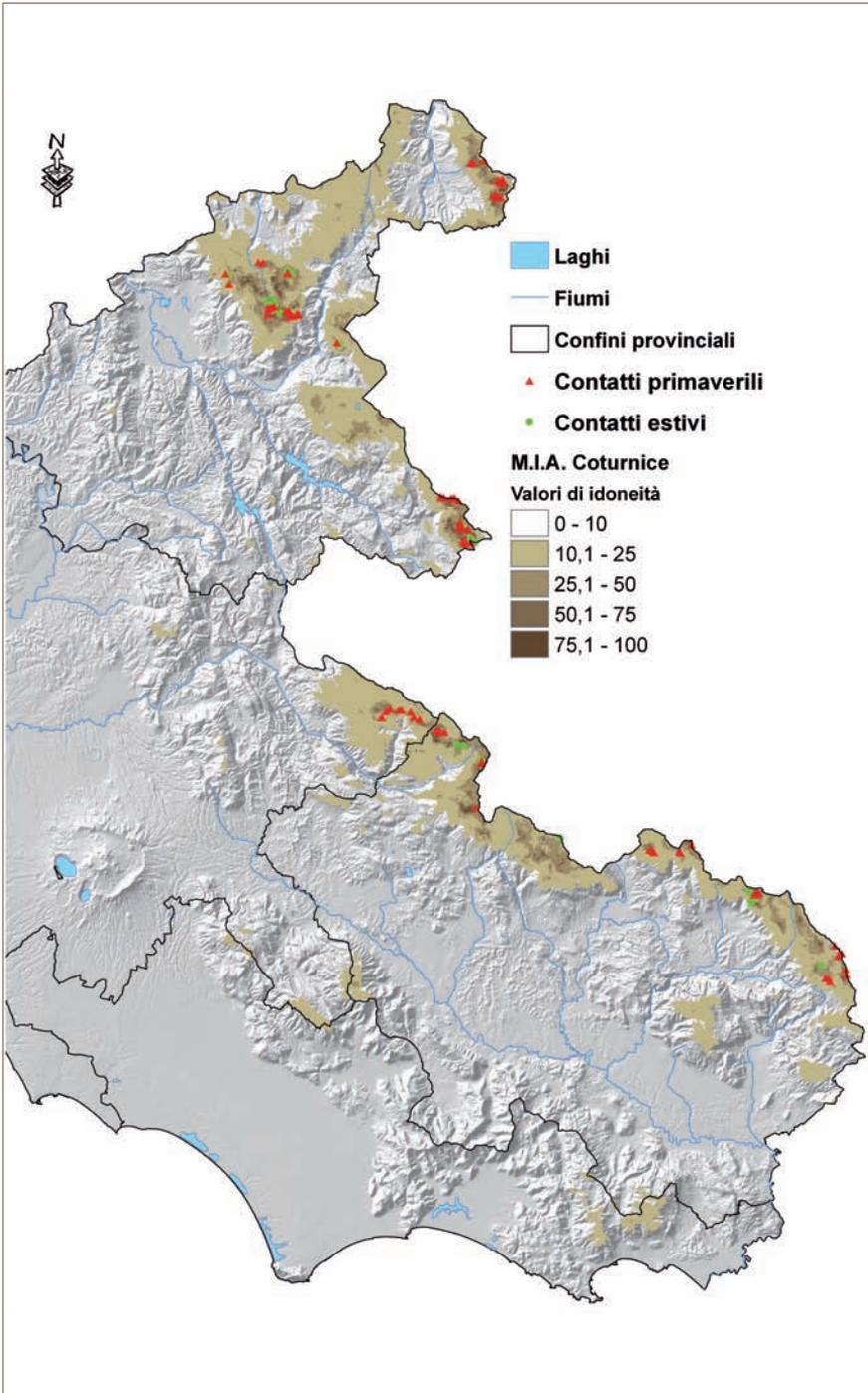
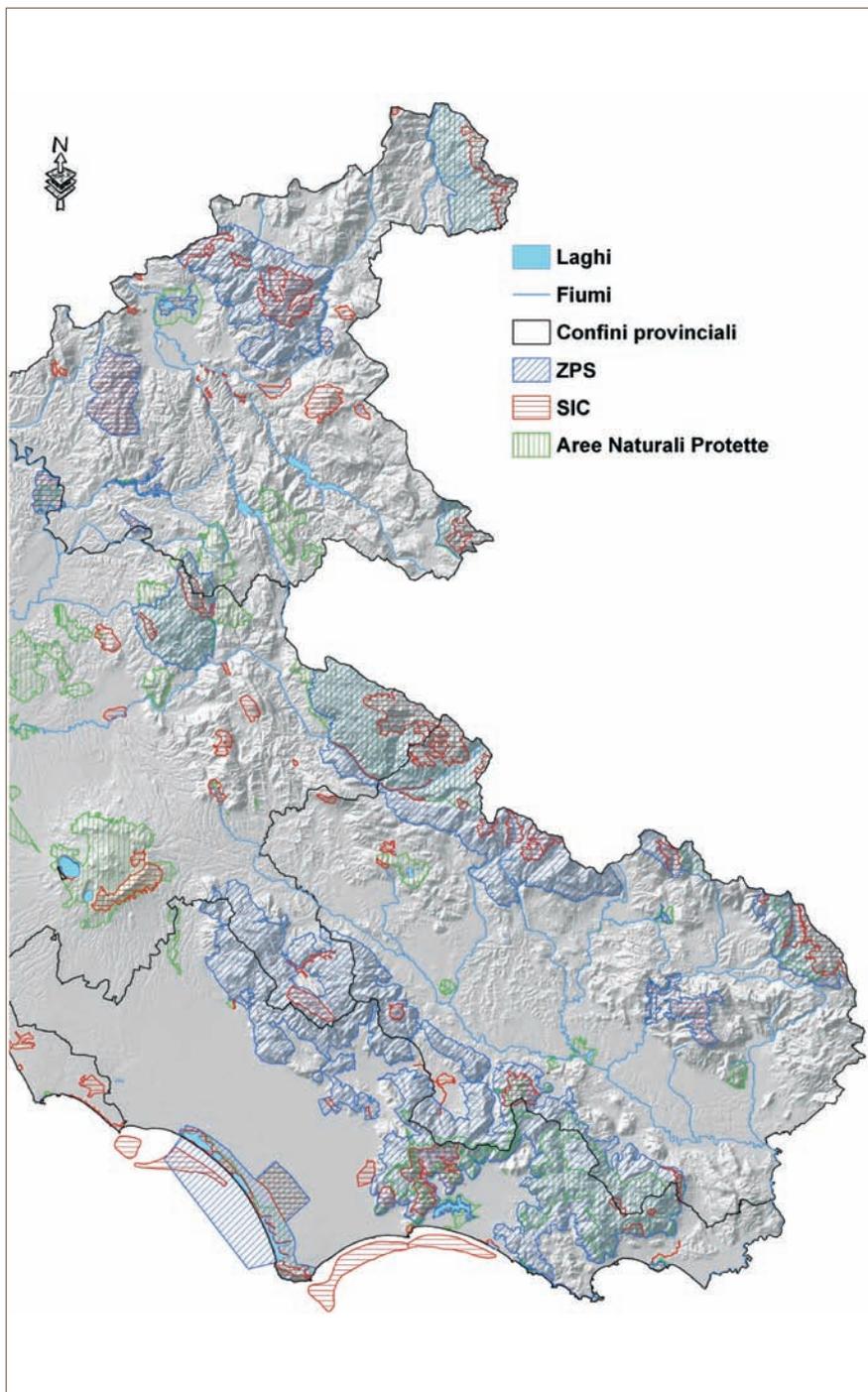


Figura 14. Modello di idoneità ambientale (MIA) per la Coturnice nel Lazio. Le aree più scure indicano le zone più idonee



Figura 15. Aree protette del Lazio; le aree in cui è preclusa l'attività venatoria sono i parchi e le riserve naturali, qui denominate Aree Naturali Protette. Nei siti Natura 2000 (SIC e ZPS) l'attività venatoria è ammessa seppur con specifiche limitazioni



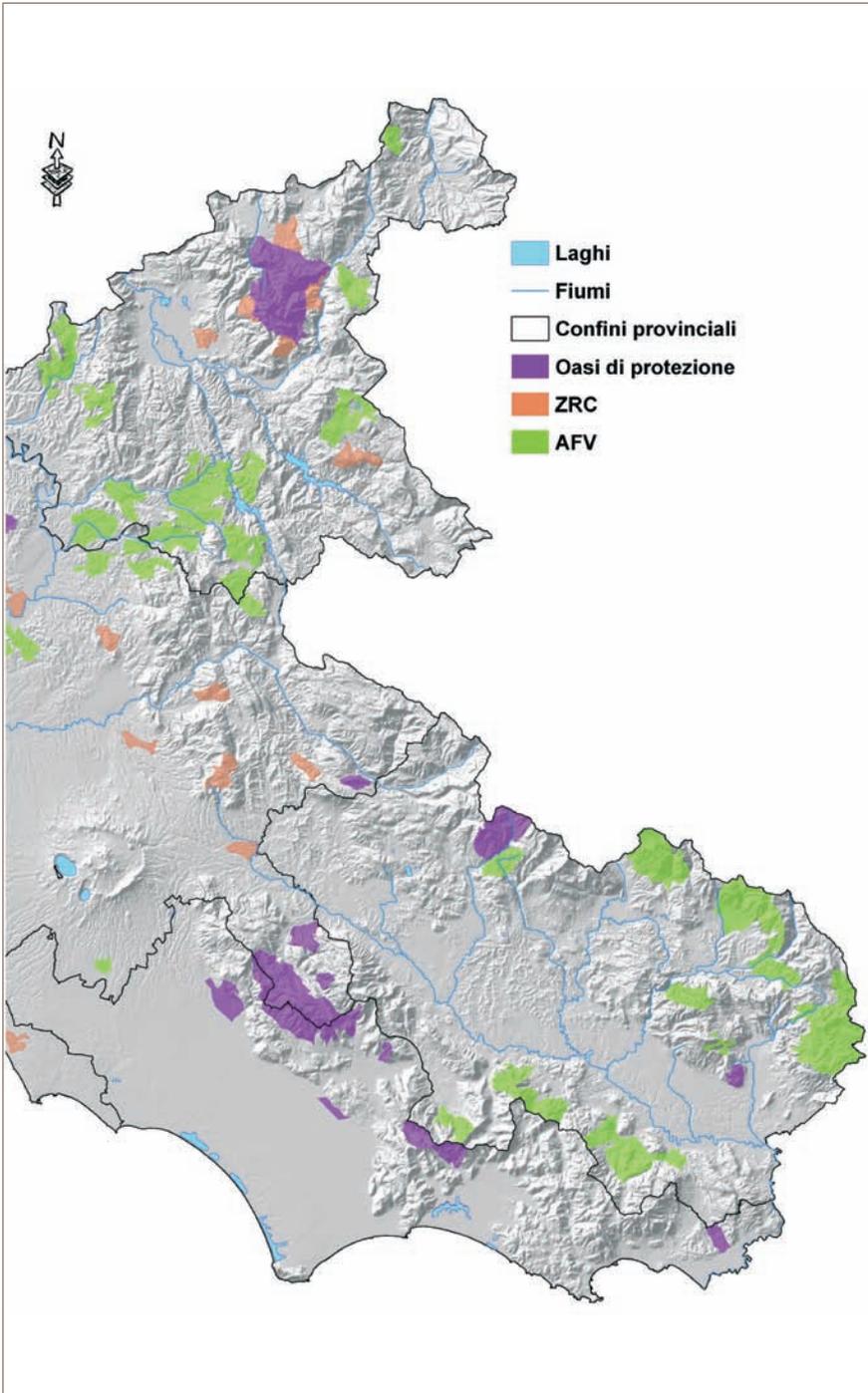


Figura 16. Istituti faunistici previsti dalla L. 157/92 e dalla L.R. 17/95. In questo lavoro sono state considerate come aree precluse all'attività venatoria, le sole Oasi di protezione



Figura 17.
Percentuale di segnalazioni di Coturnice in diverse fasce altitudinali

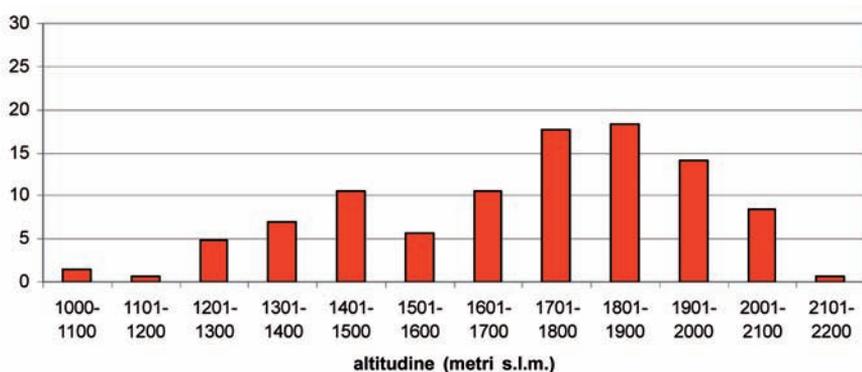


Figura 18.
Percentuale di segnalazioni di Coturnice in diverse categorie di pendenza

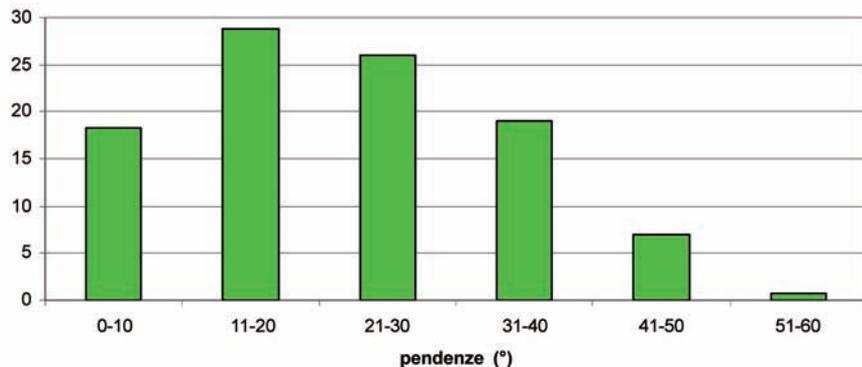
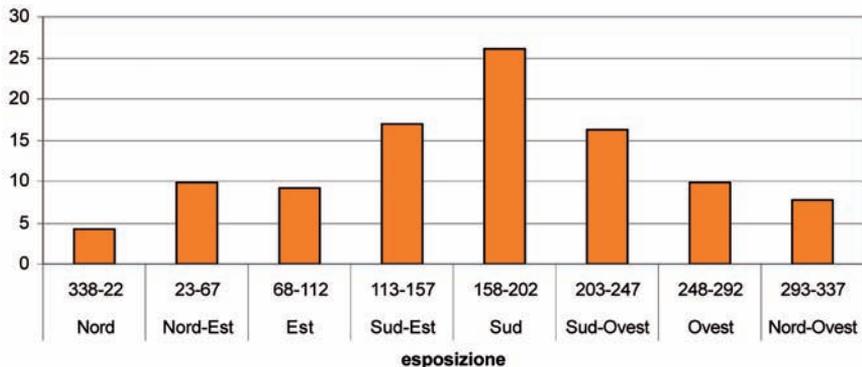


Figura 19.
Percentuale di segnalazioni di Coturnice in diverse categorie di esposizione



gozzi), le Leguminosae (*Trifolium* sp. e *Medicago lupulina*; 52%) e le Graminaceae (33%). Tra i semi ed i frutti, quelli delle specie delle famiglie Compositae (33%, soprattutto *Crupina* sp.), Fagaceae (*Ostrya carpinifolia* 19%, *Fagus sylvatica* 9%), Leguminosae (28,5%, soprattutto *Onobrychis alba*), Cistacee (*Helianthemum* sp., 28,5%) e Malvaceae (14 %) erano le più frequenti. Le piante sono state ingerite principalmente nei pascoli xe-

folia 19%, *Fagus sylvatica* 9%), Leguminosae (28,5%, soprattutto *Onobrychis alba*), Cistacee (*Helianthemum* sp., 28,5%) e Malvaceae (14 %) erano le più frequenti. Le piante sono state ingerite principalmente nei pascoli xe-



rofilo e nelle zone rocciose assolate; tra i frutti e i semi quelli di specie di zone boschive e cespugliate costituivano una buona percentuale (32%). Il 47% dei gozzi conteneva resti di insetti; tra essi, i più rappresentati erano i Coleotteri Crisomelidi (43%; soprattutto *Galeruca* sp.) e gli Ortotteri (33,3%) mentre sono risultati meno frequenti gli Eterotteri (14%) e gli Emittenti Mantoidei (9%). Se al posto della frequenza relativa negli gozzi, si considera il numero di totale individui predati, le specie degli Ortotteri risultano le più catturate (56,7% del totale).

In 4 gozzi di coturnici abbattute in ottobre sul M. Fema (Visso, MC), Bolzonetti (1992) ha rilevato la presenza di parti verdi (26,11% del peso) di *Festuca* sp., *Trifolium* sp. e *Hieracium* sp., i semi (59,76%) di *Ostrya carpinifolia*, *Brachypodium* sp., *Rumex* sp., *Trifolium* sp. e altre Graminaceae e Compositae, i frutti di *Sorbus aria* (12,41%), parti di radici (0,44%) e insetti (1,33%) Coleotteri Crisomelidi e Ortotteri. Inoltre, lo stesso autore ha osservato direttamente l'alimentazione su *Festuca paniculata*, *Festuca dimorpha*, *Dactylis glomerata*, *Phleum pratense*, *Sesleria nitida*, *Hieracium serpyllifolium*, *Hypochoeris roberti*, *Rumex scutatus*, *Euphorbia myrsinites* e frutti di *Vaccinium myrtillus*.

Informazioni sulle fonti di cibo delle popolazioni appenniniche in altre stagioni dell'anno non sono disponibili. Alcune indicazioni generali, comunque, si possono trarre da quanto noto sull'alimentazione delle coturnici siciliane e alpine. Per quanto concerne la sottospecie siciliana, Lo Valvo *et al.* (1993) riportano che l'alimentazione si basa prevalentemente su essenze erbacee spontanee, foglie, fiori, frutti, bulbi, semi e infiorescenze di piante soprattutto appartenenti alle Asteracee, Leguminose, Graminacee, Umbrellifere, Smilacacee, Convolvulacee e Rosacee, ma durante l'estate anche su Artropodi (Imenotteri Formicidi, Coleotteri, Emittenti Mantoidei e Ortotteri). La presenza negli stomaci

analizzati, anche se scarsa e rara, di specie che vivono sotto le pietre come certi Isopodi terrestri e Chilopodi, fa supporre che le coturnici abbiano la capacità di trovare alcune prede sotto gli strati di *humus* del terreno o addirittura sotto le pietre di piccole dimensioni. Inoltre, il consumo di bulbi di Liliacee e del ciclamino e di rizomi di *Acetosella* fa presumere l'utilizzo da parte della Coturnice delle zampe e del becco per l'esplorazione del suolo alla ricerca di cibo (ISZS, 1990).

Riguardo alla sottospecie alpina, Didillon (1993), analizzando gli escrementi della specie, riporta alcune informazioni sulle variazioni stagionali nella dieta della Coturnice. Da dicembre a maggio, gli alimenti principali sono foglie di graminacee (62% di abbondanza), principalmente *Festuca* sp., *Dactylis glomerata* e *Poa* sp., e di dicotiledoni (32%). Da fine maggio a luglio, l'alimentazione è più diversificata includendo infiorescenze (principalmente *Carex* sp.) e, dal mese di giugno, artropodi (principalmente Ortotteri) e semi. Da fine luglio a settembre, la dieta è caratterizzata dal consumo di fiori, semi e frutti e di Artropodi (principalmente Ortotteri e secondariamente Coleotteri) mentre le foglie delle Graminacee e delle dicotiledoni sono poco utilizzate. Da ottobre e novembre, l'alimentazione è intermedia tra l'estate e l'inverno ed è caratterizzata da un aumento del consumo di foglie di dicotiledoni (61% a novembre), principalmente *Hieracium pilosella*, *Galium* sp., *Scabiosa columbaria* e *Draba azoides*, e di graminacee (20% a novembre), mentre diminuiscono le principali categorie utilizzate in estate. Tra i frutti sono utilizzate le bacche di *Vaccinium myrtillus* e *V. uliginosum*.

Alcune informazioni sulle variabili che possono influenzare la dieta autunnale della Coturnice sono riportate in Bernard-Laurent (1986). Analizzando 114 gozzi di coturnici abbattute in autunno tra il 1981 e il 1983 sulle Alpi Marittime francesi, questa autrice ha osservato che il 93% delle prede ingerite



aveva una lunghezza maggiore di 1 cm. Gli adulti consumano più semi e frutti secchi mentre i giovani più prede animali benché le differenze non sono risultate statisticamente significative. Anche l'altitudine influenza la dieta autunnale: nelle coturnici provenienti dalla media montagna (1.100-1.900 m s.l.m.) rispetto a quelle dell'alta montagna (1.900-2.600 m s.l.m.), il regime alimentare è risultato più variato probabilmente in relazione alla maggiore ricchezza specifica della vegetazione. In alta montagna, a paragone con le quote minori, gli insetti e le parti verdi sono state consumate in percentuale maggiore e in misura minore i frutti secchi, i semi e i frutti carnosì. Per quanto riguarda le variazioni annuali, nel 1983, probabilmente a causa delle scarse precipitazioni a settembre e ottobre, è stato minore il consumo di parti verdi e maggiore quello di semi e frutti secchi.

2.2.6 *Biologia riproduttiva*

In alcune aree, in particolare a quote meno elevate e nei settori meridionali dell'areale, le attività territoriali della Coturnice iniziano già alla fine dell'inverno (Sarà, 1989; Ber-

nard-Laurent e Leonard, 1998; Giacchini *et al.*, 1999; Gramignani, 2001; Madge e McGowan, 2002; Scalisi e Guglielmi 2006). Ciò è stato confermato anche nella presente ricerca. Per esempio, il 10 marzo 2008 nelle Mainarde, due maschi hanno risposto all'emissione del canto territoriale. Nei Monti Reatini, il canto territoriale della specie era udibile il 6 febbraio dello stesso anno.

Specie monogama, con alcune coppie che formano legami di lunga durata, occasionalmente bigama (Cramp e Simmons, 1980; Madge e McGowan, 2002). Il nido, costituito da un'incavatura naturale del suolo rivestita dalla femmina con materiale vegetale, principalmente erbe sottili, viene posto al riparo di massi, pietre, ceppi, sporgenze rocciose o terrose, cespugli, rami radenti, radici, ciuffi di *Graminaceae* (Cramp e Simmons, 1980; Pazzuconi, 1997).

Il periodo della deposizione delle uova è compreso tra aprile e giugno (Cramp e Simmons, 1980; Priolo e Bocca, 1992; Brichetti e Fracasso, 2004) dalla fine di marzo a maggio in Sicilia dove la deposizione più precoce è stata osservata il 25 marzo e la più tardiva il 22 giugno (Sarà, 1989; Priolo e Bocca, 1992).

Figura 20.
I pulli di Coturnice sono nidifughi; pertanto è possibile incontrarli sul terreno anche subito dopo la schiusa (M. Scalisi)





Viene effettuata una sola covata annua, con eventuale covata di sostituzione. Tuttavia sono riportati casi di femmine che depongono una seconda covata, a poca distanza temporale dalla prima. In tal caso, questa viene incubata dal maschio (Cramp e Simmons, 1980; Madge e McGowan, 2002). Depone generalmente 8-14 uova meno comunemente 5-24 (Madge e McGowan, 2002; Brichetti e Fracasso, 2004); le covate con più di 14-15 uova sono probabilmente attribuibili a due femmine (Cramp e Simmons, 1980). Le uova sono deposte ad intervalli di 24-36 ore. La cova inizia dalla deposizione dell'ultimo uovo ed è effettuata dalla sola femmina per 24-26 giorni. In Sicilia il tasso di schiusa su un campione di sei nidi è risultato del 64% (Sarà, 1989). I pulli sono nidifughi (Cramp e Simmons, 1980) e vengono accuditi da entrambi i genitori, benché il ruolo del maschio sia soprattutto di vigilanza (Gramignani, 2001; Madge e McGowan, 2002). L'involto avviene a circa 21 giorni con voli precoci a 7-10 giorni (Figura 21). Le dimensioni dell'adulto vengono raggiunte a 50-60 giorni (Madge e McGowan, 2002). I giovani sono in grado di riprodursi a un anno di età (Cramp e Simmons, 1980). Nella presente indagine in territorio laziale non sono stati trovati nidi con l'eccezione del rinvenimento di un giovane di pochi giorni di età in una cavità sotto una roccia in un'area delle Montagne della Duchessa il 26 agosto 2008. Comunque, durante i rilievi estivi effettuati con l'ausilio di cani da ferma l'involto di giovani è stato accertato in entrambi gli anni di studio in varie località della Riserva delle Montagne della Duchessa, del Parco dei Monti Simbruini e dell'oasi di protezione dei Monti Reatini. Per quanto riguarda le aree dove viene praticata l'attività venatoria, la presenza di giovani è stata rilevata sui Monti Ernici nel 2007 e nei Monti della Meta nel 2007 e nel 2008. I gruppi di giovani osservati nel corso delle indagini estive includevano al

massimo 8 individui (avvistati il 7 settembre 2007 in un'area dei Monti Reatini). Il numero minimo di giovani è stato rilevato nelle Montagne della Duchessa il 26 agosto 2008, quando è stato osservato un solo giovane. In



Figura 21. Giovane di Coturnice rifugiata negli anfratti rocciosi (*S. Guglielmi*)

media i gruppi di giovani includevano 4,2 individui ($DS \pm 2,2$; $n = 11$). Si tratta di un valore abbastanza basso rispetto a quanto noto in bibliografia (Tabella 5). Nondimeno, occorre osservare che la maggior parte dei dati per altre aree italiane è basata su campioni più grandi che riguardano spesso un numero maggiore di anni studiati. Inoltre, in alcuni dei casi riportati in Tabella 4, il dato è sovrastimato essendo riferito al numero di individui presenti nelle brigate senza l'accertamento di quanti di essi fossero giovani e quanti adulti (es.: Monti Sibillini; Forconi *in verbis*).

Da un punto di vista metodologico, l'esperienza dei due anni di rilevamento suggerirebbe che, in futuro, per classificare più accuratamente l'età degli individui presenti nelle brigate, i rilievi estivi dovrebbero essere anticipati di 15-20 giorni. Ciò compatibilmente con il fatto che, in genere, ad agosto



i cani da utilizzare nelle attività di ricerca sono in condizioni di allenamento abbastanza scarse e che, anticipando le indagini, i cani devono essere addestrati a rispettare i pulcini ancora incerti nel volo. Un ulteriore aspetto da considerare è che in alcune aree il ritrovamento di fatte fresche di Coturnice, seguito dalla mancata osservazione di individui della specie, indicherebbe una sotto-stima della consistenza delle popolazioni. Nel periodo estivo, rispetto a quello primaverile, le coturnici ampliano il loro raggio d'azione e in varie occasioni le brigate sono state viste rifugiarsi nei boschi di faggio aumentando le difficoltà del loro conteggio. Considerando giovani, adulti e individui in-

chilometro è risultato superiore rispetto alle seconde, ma in maniera non statisticamente significativa ($Z = 0,77$, $P = 0,44$; $N1 = 25$, $N2 = 13$). Escludendo i transetti in cui non si sono verificati avvistamenti della specie la media sale a 2,03 ind/km ($DS \pm 2,2$; $n = 16$) (Tabella 6).

2.2.7 Demografia

Le conoscenze sulla demografia della specie sono decisamente scarse. Infatti, i metodi per valutare la sopravvivenza e la mortalità di una specie si basano in genere sull'analisi dei tassi di cattura/ricattura mediante opportuni programmi informatici (modelli Cormack-

Tabella 5.
Numero di giovani di Coturnice per covata rilevato in varie aree italiane

Area	Successivo riproduttivo Juv/covata	Fonte
Trentino	5,1 (n = 35)	Meriggi <i>et al.</i> , 1998
Trentino	4,92 (n = 32)	Cattadori <i>et al.</i> , 2003
Valle d'Aosta	5,5	Priolo e Bocca, 1992
Alpi Cozie	5 - 7	Spanò e Bocca, 1988
Monte Baldo	7,5 (n = 67)	Priolo e Bocca, 1992
Val Brembana	3,69-5,01 (n = 156)	Artuso <i>et al.</i> , 2003
M. Sibillini	6,4	Renzini <i>et al.</i> , 2001
Sicilia	6,1 - 9,5	Priolo e Bocca, 1992
Lazio	4,2 (n = 11)	presente studio

Tabella 6.
Numero di individui osservati per chilometro di transetto in ciascuno dei due anni di studio e nel loro totale.

Anno	Transetti positivi (media \pm DS; n)	Totale transetti (media \pm DS; n)
2007	2,31 \pm 1,8; n = 10	1,05 \pm 1,7; n = 22
2008	2,20 \pm 2,4; n = 13	0,82 \pm 1,8; n = 35
Totale	2,03 \pm 2,2; n = 16	0,79 \pm 1,7; n = 41

Nel calcolo del totale, per ogni transetto ripetuto nei due anni è stato considerato il valore medio

determinati, la media chilometrica di individui osservati durante le escursioni estive con l'ausilio dei cani nei due anni di studio è stata di 0,79 ind/km ($DS \pm 1,7$; $n = 41$; Tabella 6). Il numero risulta abbastanza basso a causa del fatto che in numerosi transetti (35) non sono stati osservate coturnici. Ciò è avvenuto sia in aree dove la caccia è preclusa sia in aree dove è consentita. Nelle prime aree il numero medio di individui per

Jolly-Serber; MARK program; White e Burnham, 1999; Cooch e White, 2002; software U-CARE Utilities-Capture Recapture, Choquet *et al.*, 2003) oppure sull'applicazione di trasmettitori ad un campione rappresentativo di individui della popolazione ed utilizzando poi le tecniche del *radio-tracking* per ottenere i dati cercati (Kenward, 1987; Pollock *et al.*, 1989; White e Garrot, 1990; Spagnesi e Randi, 1995). Per esempio,



Paganin *et al.* (1993) hanno condotto una ricerca con 38 coturnici dotate di radiotrasmittente mostrando che una volta liberati in natura gli individui allevati in cattività con una dieta ad alto tenore di fibra sopravvivevano più a lungo di quelli allevati con una dieta a basso tenore di fibra. La dieta più ricca di fibre riduceva probabilmente lo stress dovuto all'improvviso cambio di alimentazione dopo la liberazione. Negli animali liberati, la predazione da parte di predatori terrestri è risultata la causa principale di mortalità (29 dei 30 individui per i quali è stato mantenuto il contatto radio) e la volpe è stata responsabile del 90% delle predazioni (Paganin *et al.*, 1993).

Purtroppo, però, riuscire a catturare un buon campione di individui selvatici di Coturnice risulta abbastanza complicato. Per una serie di cause, tra cui si possono ricordare la scarsa accessibilità e la vastità degli ambienti frequentati dalla specie e le sue densità non elevate, la Coturnice non è una specie di facile cattura (Bernard-Laurent e Gossmann 1985, 1989; Bernard-Laurent, 1989, 1990; Pandolfi *et al.*, 2001; Renzini *in verbis*; Forconi *ex litteris*). Ciò rende difficile lo studio dei tassi demografici con i metodi suddetti. Alcuni autori per valutare l'andamento demografico della Coturnice hanno fatto ricorso alle statistiche cinegetiche (Cattadori *et al.*, 2003; Cadamuro e Facchin, 2004). Analizzando gli abbattimenti avvenuti in 250 aree di caccia del Trentino nel periodo 1965-1994, Cattadori *et al.* (1999) hanno evidenziato che la specie è soggetta a fluttuazioni cicliche a breve termine. Questa tendenza è più grande negli habitat più secchi dove probabilmente le popolazioni sono più soggette all'infezione del Nematode cecale *Ascaridia compar*. Manipolazioni sperimentali di uccelli in cattività hanno evidenziato che questo parassita può provocare la riduzione nella fecondità dell'ospite influenzando potenzialmente l'abbondanza delle popolazioni

naturali (Rizzoli *et al.*, 1999). Comunque, a parte il ruolo negativo giocato dai parassiti, è probabile che altre cause abbiano influenzato il declino a lungo termine della Coturnice sulle Alpi (Meriggi *et al.*, 1998; Cattadori *et al.*, 2003; cfr. § 2.3 riguardo ai fattori di minaccia per la specie).

Per quanto riguarda il tasso annuale di crescita demografica della Coturnice, è probabile che, in accordo con studi condotti sui Galliformi (Berengud *et al.*, 1985; Potts, 1990; Hudson, 1992), due fattori lo influenzino principalmente ovvero il successo riproduttivo e la sopravvivenza autunno – invernale. Cattadori *et al.* (2003) hanno calcolato il primo parametro come numero medio di giovani allevati per ogni femmina presente durante i conteggi estivi mentre il secondo parametro è stato calcolato con un algoritmo che rapportava gli individui presenti in una data estate con quelli dell'estate precedente assumendo che la mortalità primaverile sia relativamente scarsa. Nei cinque anni studiati (1994-1999), il valore medio del tasso annuale di crescita è risultato 1,04 (\pm 0,079). Con opportune analisi statistiche, questi autori hanno trovato che, considerando gli attuali valori dei parametri demografici, il rischio di estinzione per le popolazioni di Coturnice che rimangono isolate a causa della progressiva frammentazione dell'areale risulta particolarmente elevato (cfr. § 2.3.3).

Un buon numero di informazioni sull'andamento demografico della specie sono state raccolte in Piemonte. Qui, da 15 anni, viene rilevata la presenza e l'abbondanza della specie in aree protette e in distretti venatori (Viterbi *et al.*, 2006). I censimenti si svolgono due volte l'anno: in primavera per determinare la densità dei maschi (maschi/100 ha) ed in estate per valutare il successo riproduttivo (giovani/adulti). Per la densità dei maschi non è stata evidenziata alcuna tendenza e le popolazioni sono risultate nel complesso stabili mentre in estate si osservano ampie fluttuazioni del rapporto



giovani/adulti che, secondo gli autori, dipenderebbero principalmente dal campione piccolo e quindi poco rappresentativo (Viterbi *et al.*, 2006). Anche in Friuli-Venezia Giulia la consistenza pre-riproduttiva della Coturnice non ha subito grosse variazioni nell'ultimo quinquennio mentre fluttuazioni maggiori sono state osservate per le consistenze tardostive (Cadamuro e Colombi, 2006).

Per quanto concerne l'area appenninica e la Sicilia, non sono disponibili informazioni relative ai parametri demografici della specie per serie storiche significativamente lunghe. Recentemente, nel triennio 2003-2005, sono stati collezionati alcuni dati preliminari nella provincia di Catania. Nel periodo studiato, sia in aree protette che non protette, sono state osservate fluttuazioni annuali del numero di individui adulti censiti (AA. VV., 2006).

Nel Lazio, tra il primo e il secondo anno di indagine, in 8 aree su 16 è stata registrata una diminuzione del numero di individui rilevati durante i censimenti estivi, in 2 aree un aumento e nelle restanti 6 aree non sono stati osservati individui in entrambi gli anni. Complessivamente, le differenze tra i due anni studiati non sono risultate significative (2007: $1,44 \pm 1,80$; 2008: $0,95 \pm 1,34$; $Z = 1,07$, $P = 0,28$). All'interno di una stesso comprensorio (Montagne della Duchessa o Monti Simbruini), in alcune aree oggetto di censimento si è registrato un incremento numerico di individui osservati mentre in altre un decremento. Seppure preliminari, l'insieme di questi risultati indicherebbe che le fluttuazioni annuali demografiche possono essere messe in relazione a fattori locali. I dati rilevati in poche aree, quindi, non sarebbero sufficienti a dare indicazioni gestionali su territori più vasti (cfr. Meriggi, 1989; Gibbs, 2000).

2.2.8 Movimenti

In gran parte dell'areale, Italia compresa, la Coturnice è un uccello fondamentalmente

sedentario sebbene episodi sporadici di comparsa in Romania avvenuti in passato potrebbero indicare movimenti locali nell'area dei Balcani (Cramp e Simmons, 1980). In generale, i movimenti di maggiore ampiezza vengono effettuati durante il periodo invernale quando la copertura nevosa impedisce la ricerca del cibo negli usuali territori di alimentazione, costringendo gli individui, aggregati in brigate, a scendere a quote minori anche vicino a insediamenti umani. Tuttavia, questi spostamenti altitudinali risultano abbastanza limitati. Infatti, nonostante la Coturnice sia svantaggiata dal fatto di non possedere gli adattamenti degli uccelli che vivono ad alte quote (zampe piumate, capacità di scavarsi rifugi sotto la neve e di alimentarsi su alberi), è una specie che tollera climi freddi (Figura 22). Allo stato attuale delle conoscenze, la distanza più elevata percorsa da un individuo, durante uno spostamento invernale, è di 15 km (Bernard-Laurent, 1991a).

In genere i movimenti dipendono dall'orografia dei luoghi, dalle condizioni climatiche e dalla disponibilità di cibo. Per esempio Giacchini *et al.* (1999) riportano che nell'area appenninica del M. Nerone - M. Catria le osservazioni della specie sono sempre avvenute in quota (minimo 1000 m di altitudine) probabilmente a causa dell'assenza della coltre nevosa in accordo con quanto osservato per la popolazione valdostana da Bocca (1990). Sulle Alpi, in pieno inverno, laddove il terreno è tenuto sgombro dalla neve, piccole brigate possono rimanere nella zona dei territori riproduttivi a 1900-2700 m di quota (Glutz *et al.*, 1973). Nondimeno, in altre aree dell'Appennino centro-meridionale sono comuni segnalazioni di animali che scendono a basse quote (fino a 400 m, Petretti, 1985) e Bricchetti e Fracasso (2004) riportano per le Alpi concentrazioni invernali su versanti soleggiati fino a quote minime di 200-300 m.



Figura 22. Durante il periodo invernale, la Coturnice si sposta sotto il limite delle nevi per alimentarsi (S. Guglielmi)

È chiaro comunque che conoscenze approfondite sui movimenti stagionali della specie sono abbastanza lacunose. Per comprendere appieno tali movimenti, la tecnica più appropriata sarebbe quella della radiotelemetria. A tale riguardo, però, a parte gli studi svolti sulle Alpi Marittime francesi su una popolazione di ibridi naturali tra *Alectoris rufa* e *A. graeca* (Bernard-Laurent, 1988, 1991b), l'unica indagine condotta su individui di Coturnice dotati di trasmettitori è quella effettuata da Pandolfi *et al.* (2001) sui Monti Sibillini nelle Marche. Tra l'autunno 2000 e l'inverno 2001, radiocollari del peso di 12 g sono stati applicati a sei animali (5 giovani e una femmina adulta) catturati mediante prodine a scatto manuale. Sono stati rilevati 1-2 fix a settimana utilizzando il metodo della triangolazione (Kenward, 1987; White e Garrot, 1990). La distanza maggiore percorsa da un individuo è stata di 3,5 km. Tra l'autunno e l'inverno due coturnici hanno perso il radiocollare e una terza è stata predata. Per gli altri tre individui (due giovani e la femmina adulta), la localizzazione degli *home-range* è rimasta abbastanza stabile tra le due stagioni risultando compresa tra 1.100 e 1.900 m di altitudine. Ciò conferma la tendenza della

specie a non compiere ampi spostamenti se le disponibilità trofiche si mantengono sufficienti nei territori in quota. Le dimensioni degli *home-range* dei tre animali studiati (minimo 7,56 ha – massimo 186,33 ha; metodo del Poligono Concavo) sono simili a quelle riscontrate da Bernard-Laurent (1988, 1991b) per gli individui appartenenti alla popolazione di ibridi naturali tra *Alectoris rufa* e *A. graeca*. Accanto ai movimenti altitudinali invernali verso minori altitudini, alcuni autori riportano che immediatamente dopo la stagione riproduttiva alcuni individui possono salire a quote più elevate (Madge e McGowan, 2002). A prescindere dai dati raccolti direttamente sul campo, risultati ottenuti applicando modelli statistici alla dinamica della distribuzione spaziale di popolazioni alpine della Coturnice indicano una bassa tendenza della specie alla dispersione tra gruppi montuosi (Cattadori *et al.*, 2000).

2.3. Minacce e fattori limitanti

2.3.1 Modificazioni ambientali

Uno dei principali fattori limitanti delle popolazioni di Coturnice, in ambiente alpino e



appenninico, è rappresentato dalle modificazioni ambientali. Infatti, a partire dagli anni 50-60 del secolo scorso, si è assistito nelle aree rurali montane, in particolare in quelle raggiungibili con maggiori difficoltà, ad un progressivo abbandono delle attività agro-pastorali tradizionali, con conseguente ricrescita della vegetazione arbustiva ed arborea. Se da una parte questo è un processo naturale che in linea teorica potrebbe essere visto positivamente, d'altra parte la riduzione delle aree aperte coltivate e pascolate sta portando o contribuendo al decremento di diverse specie tipiche di questi ambienti di cui alcune, come la Coturnice, a priorità di conservazione. In particolare, le modificazioni che deteriorano o provocano la perdita delle aree con esposizione favorevole (sud) per i periodi invernali, sono particolarmente pericolose per la sopravvivenza delle popolazioni in ambiente montano (Bernard-Laurent e De Franceschi, 1994). Al naturale processo di riforestazione, si aggiungono gli interventi di rimboschimento artificiali, favoriti anche da incentivi previsti da parte dell'Unione Europea, che rappresentano un'ulteriore minaccia per l'habitat di elezione della Coturnice. Naturalmente l'impiego di conifere e dell'eucalipto nei rimboschimenti costituisce un ulteriore elemento di degrado delle condizioni ambientali, rispetto all'impiego di latifoglie autoctone.

In questo contesto, deve essere notato che il pascolo da parte del bestiame, impedendo la ricrescita del bosco e contribuendo quindi al mantenimento degli ambienti aperti, svolge un ruolo positivo per la Coturnice. Tuttavia, un pascolo eccessivo può avere effetti negativi sulla qualità dei territori di alimentazione di questa e di altre specie di ambienti aperti. Purtroppo, attualmente, numerosi pascoli appenninici, inclusi molti di quelli che ricadono nel Lazio, mostrano segni di sovrappascolo.

L'intensità della pressione pascolativa è in re-

lazione con due fattori principali: il numero di capi al pascolo delle diverse specie di ungulati domestici; la durata della presenza di bestiame sui pascoli nel corso dell'anno. Il ruolo giocato da ciascuno di questi due fattori sul degrado degli ambienti prativi in diverse zone appenniniche non è ancora del tutto chiaro. A questo proposito bisogna rilevare che in un'epoca in cui le coturnici godevano di una situazione demografica migliore, i pascoli appenninici erano interessate dal fenomeno della transumanza in virtù del quale migliaia di capi ovini occupavano le cime dei monti nei mesi estivi. Di conseguenza un elevatissimo numero di pecore al pascolo presenti sui monti dell'Appennino nei mesi caldi non costituiva apparentemente un impatto insostenibile per la Coturnice. Oggigiorno invece in alcune montagne appenniniche, in corrispondenza di un calo demografico delle coturnici, è cresciuta la presenza di equini e bovini ed è diminuita quella di ovini. Sebbene i due fenomeni potrebbero non essere correlati, è lecito ipotizzare che o il tipo di pressione esercitata dagli ovini sulle praterie montane è meno impattante di quella esercitata da altri ungulati domestici o il problema risiede nel fatto che, nonostante non sia consentito dai regolamenti, bovini ed equini, generalmente lasciati allo stato brado, occupano le aree pascolative anche al di fuori del periodo estivo provocando il deterioramento del cotico erboso per l'impossibilità del terreno di poter recuperare dallo sfruttamento pascolativo.

Tuttavia c'è da notare che, in disaccordo con l'ipotesi di un minore impatto degli ovini e dei caprini sui pascoli (Figura 23), alcuni autori riferiscono che il loro pascolamento sia più intenso di quello di altri ungulati portando a una maggiore uniformità del cotico erboso (Vickery *et al.*, 2001) e a una minore ricchezza di invertebrati rispetto alle aree pascolate dai bovini (Kirby, 1992). Inoltre, gli escrementi vaccini favoriscono una ricchezza maggiore di insetti coprofagi rispetto agli



Figura 23.
Gregge di capre
al pascolo,
in una zona
montuosa dove è
presente la Coturnice
(M. Scalisi)



escrementi ovis (Fuller, 1996). Per di più, l'eccessiva presenza di greggi di pecore nelle aree riproduttive della Coturnice, oltre a diminuire le disponibilità trofica per la Coturnice, può causare un forte disturbo (dovuto anche alla presenza dei cani da pastore) e può ridurre la copertura vegetazionale (siti di rifugio) favorendo gli attacchi dei predatori (Vickery *et al.*, 2001).

2.3.2 Predazione

La predazione può avere sicuramente un impatto importante sulla dinamica delle popolazioni di Coturnice (Figura 24). Bernard-Laurent (1989) identifica nella predazione da Aquila reale (*Aquila chrysaetos*) la principale causa di mortalità in una popolazione di Coturnice delle Alpi meridionali. Anche nell'Appennino, questo rapace potrebbe essere il predatore più efficace della Coturnice (Priolo e Bocca, 1992). In alcune aree appenniniche il recente incremento delle popolazioni di alcune specie di rapaci (Brunelli *et al.*, 2007) potrebbe aumentare la pressione predatoria sulla Coturnice.

Anche la Cornacchia grigia (*Corvus corone cornix*) può predare nidi di uccelli (Cadiou,

1999; Grant *et al.*, 1999; Drachmann *et al.*, 2002; Wallander *et al.*, 2006; Zduniack, 2006) incluse specie di interesse venatorio (Erlinge *et al.*, 2006; Draycott *et al.*, 2008). Alcuni autori hanno suggerito che una causa importante di minaccia per la Coturnice è legata alla crescita del numero di corvidi e al conseguente aumento della pressione predatoria sui piccoli e sulle uova della specie (Gramignani, 2001). A tale proposito, si può notare che negli ultimi anni anche il Corvo imperiale (*Corvus corax*) sta ampliando il suo areale appenninico (Brunelli e Sarrocco, 2004; De Santis, 2006; Magrini *et al.*, 2008). Priolo e Bocca (1992) riportano l'osservazione di un tentativo di predazione da parte di questo corvide nei confronti di un adulto di Coturnice.

Benché non ancora accertato da studi specifici, il Cinghiale (*Sus scrofa*), durante l'attività di *rooting*, può provocare la perdita delle nidiate e delle uova di molte specie di Uccelli che nidificano a terra e quindi, può esercitare un importante impatto negativo sulla Coturnice. Infine, dati raccolti su individui di questo fasianide muniti di radiocollare indicherebbero che anche la Volpe (*Vulpes vulpes*) è in grado di predare la Coturnice (Paganin *et al.*, 1993; Pandolfi *et al.*, 2001).



2.3.3 Frammentazione dell'areale, isolamento delle popolazioni e basse densità

I dati sulla distribuzione delle popolazioni di Coturnice nel Lazio, confermano che si è in presenza di popolazioni isolate tra loro con scarso o assente scambio di individui. Tale situazione è causata dalla discontinuità dell'ambiente idoneo alla specie (che crea barriere alla dispersione degli individui), dalla distanza tra i diversi nuclei e dalla scarsa vagilità tipica della specie. L'interruzione del flusso genico tra popolazioni è potenzialmente pericolosa per la sopravvivenza delle popolazioni, in quanto induce fenomeni di erosione della variabilità genetica, incremento del tasso di *inbreeding* e conseguente riduzione della *fitness*. A tale condizione si associa, inoltre, la limitata consistenza delle popolazioni. Il principale rischio, è dato dall'instaurarsi di un cosiddetto "vortice di estinzione", innescato dal basso numero di individui che effettivamente si riproducono ad ogni generazione. In tali popolazioni, infatti, è particolarmente elevata la probabilità di perdita di alleli per deriva genetica, dal momento che i processi naturali di recupero della variabilità genetica (mutazione e migrazione di individui recanti varianti alleliche diverse) non sono più operanti o lo sono in misura trascurabile. L'impoverimento del *pool* genico porta all'aumento dell'incrocio e alla conseguente diminuzione di *fitness* dovuta alla fissazione di caratteri recessivi o comunque alla perdita di variabilità genetica sulla quale operano i meccanismi dell'evoluzione. La ridotta *fitness* può portare all'ulteriore riduzione di fertilità fino a causare l'estinzione di popolazioni locali e dei relativi adattamenti. In queste situazioni, quindi, l'insorgenza di eventi catastrofici, quali ad esempio condizioni meteorologiche particolarmente avverse, episodi di bracconaggio ripetuti o l'in-

sorgenza di un'epidemia, possono causare l'estinzione locale della specie.

2.3.4 Ibridazione

Le popolazioni di Coturnice risultano ovunque fortemente soggette a rischi di tipo genetico, conseguenti ad attività di ripopolamento a fini venatori, spesso effettuate illegittimamente e con esemplari di origine incontrollata, a volte perfino appartenenti alla specie orientale *Alectoris chukar* o loro ibridi (Randi *et al.*, 1998). Il rischio di inquinamento genetico delle popolazioni di Coturnice riguarda anche l'introduzione della Pernice rossa, *Alectoris rufa*, a ridosso o nell'areale della prima specie, o addirittura di ibridi tra loro (Randi e Bernard-Laurent, 1999). Si tratta di una minaccia particolarmente realistica, considerato che attualmente in Italia sono rarissimi gli allevamenti che producono la Coturnice e la Pernice rossa in purezza. La stessa esistenza di tre popolazioni distinte, anche dal punto di vista sistematico, è fonte di un possibile inquinamento genetico intraspecifico (nel caso delle immissioni con esemplari allevati), con conseguenze potenzialmente deleterie che occorre prevenire.

2.3.5 Pesticidi ed inquinamento da piombo

L'impiego generalizzato di prodotti chimici in natura, il cui uso ha subito un forte incremento nel corso degli ultimi decenni, può risultare nocivo per la fauna selvatica in generale ed in particolare per gli uccelli che nidificano a terra. In commercio esistono diversi tipi di pesticidi che agiscono sulla vegetazione infestante (erbicidi), sui funghi (fungicidi) o sugli insetti parassiti delle piante coltivate (insetticidi), queste sostanze possono indurre effetti negativi sulle popolazioni di Galliformi agendo secondo modi diversi (cfr. Bernard-Laurent e De Franceschi,



1994; Cocchi *et al.*, 1998; Newton, 1998):

- avvelenamento diretto di tipo acuto o cronico;
- alterazioni fisiologiche o comportamentali che riducono il successo riproduttivo (riduzione della fertilità e della prolificità delle femmine);
- riduzione delle popolazioni di insetti di cui si nutrono soprattutto i pulcini di Coturnice;
- riduzione della vegetazione spontanea di cui si nutrono gli insetti e/o di quella utilizzata come sito di nidificazione dalle coturnici.

Nel Lazio, i rischi per la Coturnice derivati dall'applicazione di pesticidi a protezione delle coltivazioni sono probabilmente più elevati d'inverno quando la coltre nevosa, impedendo la ricerca del cibo negli usuali territori di alimentazione montani, spinge la specie a frequentare zone poste a quote minori a maggiore vocazione agricola.

Sempre per quanto riguarda i contaminanti ambientali di origine antropica, si osserva che numerose indagini scientifiche hanno recentemente dimostrato casi di saturnismo in molte specie di uccelli dovuti all'ingestione di frammenti di munizioni da caccia. Sebbene il feno-

meno sia particolarmente frequente in uccelli necrofagi, esso è stato dimostrato anche per alcune specie di Galliformi (Fisher *et al.*, 2006).

2.3.6 Patologie

La presenza di malattie parassitarie può costituire una minaccia molto importante per la sopravvivenza delle popolazioni, soprattutto in presenza di condizioni ambientali in grado di favorire la diffusione delle infestazioni, ad esempio negli habitat più secchi dove probabilmente le popolazioni sono più soggette all'infezione del nematode cecale *Ascaridia compar*. Come già riportato (§ 2.2.7), questo parassita può provocare la riduzione nella fertilità dell'ospite (Rizzoli *et al.*, 1999). In uno studio condotto nella Grecia centrale è stato osservato che l'infestazione da *Tetrathyridium*, stadio larvale dei cestodi *Mesocestoides* può essere una fonte di mortalità di una certa rilevanza per la Coturnice (Manios *et al.* 2002).

2.3.7 Attività venatoria

Pur variando di intensità tra le differenti parti dell'areale della Coturnice, una delle cause



Figura 24. Spiumata di Coturnice, probabilmente predata (*S. Guglielmi*)



che ha contribuito maggiormente al decremento di questo Fasianide è l'impatto dell'attività venatoria. A partire dal 1992, l'accorciamento della stagione venatoria, a seguito dell'entrata in vigore della legge 157/92, ha avuto un effetto benefico per la specie proibendo la caccia nella tarda estate quando sono ancora presenti giovani non completamente in grado di volare e in inverno che, in accordo a vari autori (Bernard-Laurent, 1987; Gramignani, 2001; Cattadori *et al.*, 2003), costituisce una stagione particolarmente critica per la specie. Ciò nonostante, l'attività venatoria permane una minaccia per la Coturnice soprattutto laddove non ci sono adeguate forme di gestione per regolare la quota di abbattimenti stagionali consentiti. Attualmente nei distretti alpini italiani, la caccia alla specie è appannaggio esclusivo dei cacciatori locali ed è regolata da piani di prelievo, basati su censimenti primaverili e autunnali, e da altre restrizioni sul numero di giornate e sul periodo di caccia (Rossi *et al.*, 1988; Bocca e Grimod, 1989; Cattadori *et al.*, 1999; Cadamuro e Facchin, 2006; Viterbi *et al.*, 2006).

Per quanto riguarda il Lazio, il calendario venatorio, a partire da quello per la stagione 2005-2006, ha escluso la Coturnice dal novero delle specie cacciabili. In precedenza il prelievo di questo Fasianide era "consentito dalle Province, anche solo per determinate zone, esclusivamente a seguito di specifici piani di prelievo elaborati dalle stesse, sulla base di appositi censimenti che consentano di mantenere la mortalità delle popolazioni al disotto dell'incremento utile annuo stimato". Tuttavia i rischi derivanti dall'attività venatoria sono ancora presenti per le popolazioni laziali di Coturnice a causa del prelievo effettuato nelle regioni confinanti (Abruzzo), del disturbo che può essere arrecato agli individui mentre si pratica la caccia ad altre specie (ad esempio alla lepre con l'utilizzo di cani) e del bracconaggio, favorito

anche dalla mancanza di adeguati controlli (Amici *et al.*, 2008).

2.3.8 Disturbo antropico

La continua realizzazione di strade carrozzabili e di sentieri di montagna ha reso accessibili a un grande massa di turisti molte aree importanti per il regolare svolgimento del ciclo biologico della specie (Figura 25). In particolare la frequentazione degli ambienti montani appenninici in tutto l'arco dell'anno, con mezzi a motore (fuoristrada, moto da cross, ecc.) o con animali domestici non tenuti al guinzaglio può provocare un forte disturbo alla Coturnice. In inverno, la presenza di escursionisti nelle aree di svernamento può causare la fuga degli individui, con conseguente aumento della probabilità di predazione e un dispendio di energia difficilmente recuperabile in caso di condizioni climatiche critiche. In estate, il disturbo delle nidiate può causare l'abbandono dei siti di rifugio ed aumentare il rischio di predazione dei giovani da parte di predatori quali rapaci, volpi e cornacchie.

Inoltre, la realizzazione di stazioni sciistiche è fonte di disturbo per la Coturnice nel periodo invernale (presenza di sciatori), crea modifiche permanenti del suo habitat ed espone la specie ai rischi di mortalità per collisione con le strutture (cavi elettrici, impianti di risalita, ecc.) (Bernard-Laurent, 2006).

2.3.9 Randagismo

Le popolazioni di cani vaganti sul territorio, il cui numero almeno fino a pochi anni fa veniva considerato in sensibile crescita (Genovesi e Dupré, 2000), costituiscono una grave minaccia per la sopravvivenza di molte specie animali. L'effetto sulla fauna selvatica dei cani vaganti, randagi e rinselvaticiti può essere distinto in un impatto diretto che consiste nella predazione di specie ed in un



Figura 25. Accessibilità stradale nelle zone d'alta quota; oltre alla strada in primo piano è possibile notare uno squarcio anche nelle montagne sullo sfondo (M. Scalisi)

impatto indiretto attraverso un'azione di disturbo soprattutto nei confronti della fauna stanziale. Inoltre possono essere fonte di infezioni trasmissibili alla fauna selvatica. Nel caso della Coturnice, cani randagi e cani incustoditi possono causare la perdita di nidiate durante il periodo riproduttivo.

2.4 Azioni già intraprese

2.4.1 Caratterizzazione genetica

La definizione dello *status* tassonomico delle popolazioni di Coturnice che vivono sul territorio italiano, riveste una grande importanza al fine di intraprendere le azioni più appropriate per la conservazione della specie (Randi *et al.*, 2003; Massa, 2006). I risultati di analisi genetiche condotte su individui provenienti dalle porzioni alpina, appenninica e siciliana dell'areale della Coturnice hanno permesso di delineare un primo quadro sulle affinità tra le diverse popolazioni e sulle peculiarità delle caratteristiche genetiche delle popolazioni alpine e soprattutto si-

ciliane rispetto alla sottospecie nominale *Alectoris g. graeca* (cfr. § 2.2.1).

Questi studi necessitano di approfondimenti. In particolare, per quanto riguarda le popolazioni appenniniche deve essere confermata la loro appartenenza a *Alectoris g. graeca*. Considerando le ripetute immissioni avvenute in passato di individui di dubbia origine o appartenenti a *Alectoris chukar* (Priolo, 1969, 1984; Gramignani, 2001; Bricchetti e Fracasso, 2004) deve essere valutata la purezza genetica delle diverse popolazioni presenti sul territorio nazionale. Inoltre, risulta prioritario stabilire il grado di variabilità genetica esistente nelle popolazioni maggiormente isolate con particolare attenzione ai potenziali rischi di *inbreeding*.

Nel corso dell'indagine propedeutica alla stesura del Piano d'Azione Regionale è stata attivata la collezione di materiali e reperti da utilizzare per successive analisi genetiche. Durante le uscite sul campo sono state raccolti campioni di penne e piume di individui della specie; inoltre, è stata chiesta la collaborazione di cacciatori abruzzesi per otte-



nere ulteriori reperti da esemplari abbattuti.

2.4.2 Caratterizzazione morfologica

Oltre alla sottospecie nominale, nel territorio italiano sarebbero presenti altre due sottospecie di cui una risiede sulle Alpi (*Alectoris graeca saxatilis*) e l'altra in Sicilia (*Alectoris g. whitakeri*). Le peculiarità delle due sottospecie sono descritte brevemente nel § 2.2.1. Priolo (1984, vedi anche ISZS, 1990) aveva inserito le popolazioni appenniniche nella sottospecie *Alectoris graeca orlandoi* sulla base di alcune caratteristiche cromatiche e del disegno del piumaggio che la distinguerebbero dalle altre sottospecie. Le caratteristiche distintive più importanti sono: parti superiori più chiare e più grigie; gola più bianca; collare netto e arrotondato. Tuttavia, indagini genetiche sembrerebbero escludere la separazione di questa sottospecie da quella nominale (Randi *et al.* 2003). A parte la tipizzazione delle diverse popolazioni italiane sulla base di caratteristiche cromatiche del piumaggio, le informazioni sulla morfometria di individui di Coturnice presenti sul territorio nazionale sono molto scarse (ISZS, 1990; Bricchetti e Fracasso, 2004), basate su un numero esiguo di esemplari (Priolo e Bocca, 1992) anche a causa della difficoltà di cattura durante le usuali attività di inanellamento a scopo scientifico (Macchio *et al.*, 1999, 2002; Pedrini *et al.*, 2008).

Nel corso dell'indagine propedeutica alla stesura del Piano d'Azione Regionale, è stato effettuato un primo tentativo di cattura di individui della specie. Alcune reti del tipo *mist-net* sono state collocate in un'area dei Monti Simbruini. Il tentativo è risultato infruttuoso ma la collaborazione intrapresa tra ARP e Parco Regionale dei Monti Simbruini per svolgere attività di cattura al fine di raccogliere dati morfometrici e materiale per analisi genetiche (cfr. § 2.4.1) dovrebbe continuare anche nei prossimi anni. Nel progetto dovrebbero essere

coinvolte anche altre aree protette come la Riserva Regionale Montagne della Duchessa e il PNALM.

2.4.3 Monitoraggio e censimento

Nelle aree alpine, vengono svolti da alcuni anni conteggi primaverili ed estivi della Coturnice per lo più rivolti a stabilire le quote annuali di animali abbattibili durante la stagione venatoria (cfr. §§ 2.2.7 e 2.4.9). In Sicilia, dal 2003 è stato intrapreso un monitoraggio della specie nella provincia di Catania che prevede il censimento annuale della specie alla fine dell'inverno e in estate (cfr. § 2.2.7).

Relativamente alle popolazioni appenniniche alcuni conteggi sono stati effettuati nelle Marche (Giacchini *et al.*, 1999; Renzini *et al.*, 2001), in Abruzzo (Petretti, 1985; Spanò *et al.*, 1985; Artese e Bernoni, 2008), nel Lazio (Petretti, 1985; Amici *et al.*, 2006) e in Campania (Rippa *et al.*, 2003) che, però, hanno fornito solo un'immagine della situazione della specie relativa al breve periodo studiato in quanto non sono nati come progetti di monitoraggio della Coturnice a lungo termine. Nel corso della raccolta dati biennale propedeutica alla realizzazione del Piano d'azione regionale sono stati effettuati conteggi primaverili ed estivi in quasi tutte le aree del Lazio potenzialmente idonee alla specie includendo le zone appenniniche, preappenniniche e antiappenniniche (§ 2.2.2.). Si prevede di ripetere i censimenti, almeno in alcune aree protette, anche negli anni a venire. Nelle aree protette, infatti, è presente personale qualificato che, avendo anche partecipato alle attività della ricerca biennale, sarebbe in grado di proseguire la raccolta dati. È stata predisposta anche una lista di conduttori di cani da ferma da affiancare ai rilevatori durante i censimenti estivi volti a stabilire il successo riproduttivo della specie. È previsto che il coordinamento



delle attività future di monitoraggio della Coturnice nel Lazio sia a cura dell'ARP.

2.4.4 Localizzazione delle popolazioni a rischio

Studi condotti nelle varie porzioni dell'areale della Coturnice hanno evidenziato la presenza di piccoli nuclei isolati della specie ad elevato rischio di estinzione (Stephan *et al.*, 1995; Meriggi *et al.*, 1998; Cattadori *et al.*, 2000, 2003). La situazione di questi nuclei potrebbe essere aggravata dal fatto di trovarsi spesso in aree dove la caccia è consentita. Infatti, il prelievo venatorio ha svolto un ruolo importante nel decremento numerico della specie (De Franceschi, 1988, Bernard Laurent e De Franceschi, 1994); non a caso una chiara diminuzione della densità della specie in aree non protette, rispetto a quelle protette, è stata osservata sia per le popolazioni siciliane (Spanò *et al.*, 1985; Priolo e Bocca, 1992; Palumbo e Lo Valvo, 2002; AA.VV., 2006), sia appenniniche (Petretti, 1985; Amici *et al.*, 2007; vedi comunque Priolo e Bocca, 1992).

I conteggi di Coturnice effettuati nel 2008-2009 hanno permesso di delineare abbastanza approfonditamente la distribuzione della specie nel Lazio e di stabilire dove questa ha le densità minime. Più specificatamente, è stato possibile individuare la presenza di piccoli nuclei che potrebbero rivestire un ruolo chiave per gli scambi di individui tra i principali massicci montuosi occupati dalla specie e per la ricolonizzazione di aree abbandonate in un recente passato. Per esempio, la presenza della Coturnice in alcune zone dei Monti Cicolani potrebbe permettere un più facile collegamento tra le popolazioni apparentemente in buono stato di conservazione che risiedono nei diversi massicci dell'oasi di protezione del Monte Terminillo e quelle che vivono sulle Montagne della Duchessa e sul vicino Massiccio del

Velino-Sirente. I nuclei presenti sui Monti Ernici potrebbero svolgere un ruolo analogo favorendo il collegamento tra le popolazioni dei Monti Simbruini e delle montagne del Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise. Tuttavia i nuclei dei Cicolani e degli Ernici, oltre a essere costituiti da pochi individui, vivono in zone interessate dall'attività venatoria. Anche nel Lazio, malgrado la caccia alla Coturnice sia attualmente vietata, la possibilità di accesso di cacciatori in un'area sembra determinare un impatto negativo sulla specie.

2.4.5 Screening sanitario

Le parassitosi vengono considerate una potenziale minaccia per la conservazione della Coturnice (Manios *et al.* 2002) e alcuni autori riportano di possibili epidemie avvenute in passato causate da agenti patogeni diffusi da individui introdotti a scopo di ripopolamento (Salvini e Colombi, 1983; Priolo e Bocca, 1992; Cattadori *et al.*, 1999; Gramignani, 2001). Comunque, a parte alcune informazioni raccolte su esemplari in cattività relative al ruolo negativo esercitato da *Ascaridia compar* (Nematode) sulla fecondità delle uova (Rizzoli *et al.*, 1999), non sono note indagini sullo stato sanitario della specie in Italia. In occasione di eventuali sessioni di cattura di esemplari in aree protette del Lazio (cfr. § 2.4.2), sarebbe auspicabile anche l'avvio di indagini sanitarie.

2.4.6 Studio dell'habitat

Varie informazioni sono state pubblicate sulle scelte di habitat da parte della Coturnice in aree del territorio nazionale (cfr. § 2.2.4). Alcuni autori hanno elaborato modelli di idoneità ambientale per questo fasianide in Sicilia, in Piemonte, in Trentino, nel Lazio e nel Parco Nazionale del Cilento e Vallo di Diano basandosi nel primo caso sulle conoscenze



pregresse relative alle scelte ecologiche della specie e negli altri casi su censimenti condotti mediante metodi standardizzati (cfr. § 2.2.4). Considerando che i modelli di idoneità ambientale permettono di integrare e sintetizzare le relazioni specie-ambiente rappresentando quindi un valido strumento di supporto alle indagini conoscitive e ai progetti relativi alla conservazione e al monitoraggio ambientale (Duprè, 1996; Cattadori *et al.*, 1998; Corsi *et al.*, 2000; Boitani *et al.*, 2004), anche i dati dei conteggi effettuati nel Lazio nelle primavere 2008 e 2009 e nelle estati 2007 e 2008, sono stati analizzati per elaborare il modello d'idoneità ambientale per la Coturnice nel Lazio (cfr. § 2.2.4). Oltre a individuare su base cartografica le aree potenziali per questo fasianide, sono state individuate quali tra le variabili ambientali investigate erano significativamente correlate con la distribuzione della specie (cfr. § 2.2.4).

2.4.7 Studio della demografia

Le indagini sull'andamento demografico della Coturnice sono state condotte in passato utilizzando statistiche cinegetiche o dati di conteggi primaverili ed estivi ripetuti negli anni (Cattadori *et al.*, 1999, 2003; Cadamuro e Colombi, 2006; Viterbi *et al.*, 2006). Per il Lazio, non esistono informazioni raccolte sistematicamente relative agli abbattimenti di Coturnice da parte dei cacciatori. Tra l'altro, come riportato nel paragrafo 2.4.9, da alcuni anni la caccia alla specie è vietata in questa regione. Le uniche informazioni disponibili sono attualmente i dati sulle densità primaverili e sul successo riproduttivo raccolti tra agosto 2007 e giugno 2009 in diverse aree laziali per la redazione del Piano d'azione regionale (cfr. §§ 2.2.3 e 2.2.6). Se, come previsto (cfr. § 2.4.3), i conteggi primaverili ed estivi saranno ripetuti anche in futuro almeno in una parte delle aree regionali studiate, tra qualche anno sarà possibile ot-

tenere le prime informazioni sull'andamento demografico della specie e sul suo tasso annuale di crescita.

2.4.8 Studio dei fattori limitanti e di minaccia

La raccolta dati propedeutica alla redazione del Piano regionale ha contribuito all'identificazione di alcuni dei fattori limitanti e delle minacce per la Coturnice riportati nel capitolo 2.3.

Tra le attività avviate a titolo preliminare, alcune potranno evidenziare in futuro ulteriori situazioni problematiche per questo fasianide. La caratterizzazione genetica della specie (cfr. § 2.4.1), come detto, permetterà di individuare eventuali rischi di *imbreeding* e di determinare la purezza del *pool* genico delle varie popolazioni presenti sul territorio regionale e in aree abruzzesi ad esso limitrofe.

In collaborazione tra ARP e alcune aree protette, si stanno programmando delle indagini per investigare l'eventuale impatto negativo sul successo riproduttivo della Coturnice da parte di alcune specie come la Cornacchia, il Cinghiale e la Volpe e per valutare il ruolo che potrebbe avere la pressione pascolativa da parte dei differenti ungulati domestici (ovini, bovini, equini) sull'abbondanza della Coturnice.

2.4.9 Divieto del prelievo venatorio

Per quanto riguarda il Lazio, la L.R. 17/95, che stabilisce le "Norme per la tutela della fauna selvatica e la gestione programmata dell'esercizio venatorio" consente la caccia alla Coturnice dal 1 ottobre al 30 novembre. Comunque, in accordo al calendario venatorio regionale (a partire da quello del 2005-2006), questa specie non è più inclusa tra quelle cacciabili. Questo è stato un primo passo importante per la conservazione dei ri-



dotti nuclei della Coturnice presenti sul territorio regionale. Tuttavia, occorre notare che in base a testimonianze del mondo venatorio e di guardie forestali, abbattimenti illegali si verificano ancora in particolare al confine con regioni dove la caccia alla specie è ancora consentita.

2.4.10 Miglioramento ambientale

In accordo con Bernard-Laurent (2006), le esperienze di miglioramento ambientale per la Coturnice, e in genere per gli altri galliformi di montagna, sono ancora allo stadio iniziale. Per la Coturnice, le poche iniziative

sono state rivolte al ripristino di ambienti erbacei in zone interessate dall'espansione del bosco e di aree cespugliate facendo uso della bruciatura controllata in inverno. Il mantenimento e l'ampliamento degli ambienti aperti sembrerebbe una delle azioni più importanti da perseguire a favore della specie (Bernard-Laurent, 2006).

Il progetto sullo "Stato di conservazione e distribuzione della Coturnice (*Alectoris graeca*) nel Lazio" finanziato dalla Regione Lazio prevede che una parte del finanziamento sia destinata a interventi di miglioramento ambientale per la specie. Tali interventi sono previsti dal presente Piano d'azione regionale.

03.

PIANO D'AZIONE

La Coturnice nel Lazio: status e piano d'azione

CAPITOLO





03. PIANO D'AZIONE

3.1 Scopo del Piano

Scopo del Piano d'azione è di individuare e promuovere le iniziative necessarie per garantire la conservazione e il recupero delle popolazioni di Coturnice, determinando le misure prioritarie per contrastare le principali minacce, incrementando le informazioni sul suo *status* attuale e aumentando l'idoneità ambientale del territorio regionale per la specie.

Per conseguire questo risultato dovranno essere realizzati i seguenti obiettivi generali:

- applicazione e verifica del Piano;
- salvaguardia dell'habitat;
- miglioramento ambientale;
- conservazione e incremento delle popolazioni anche attraverso il controllo dei fattori di minaccia e limitanti;
- monitoraggio e ricerca;
- divulgazione.

Ognuno dei suddetti obiettivi generali è caratterizzato da obiettivi specifici e dalle azioni necessarie per conseguirli. Per ciascuna azione sono indicati il livello di priorità, gli enti responsabili della loro realizzazione, il programma e, dove possibile, la valutazione dei costi degli interventi.

3.2 Obiettivo generale: applicazione e verifica del Piano

Un pericolo grave per l'attuazione del Piano è costituito dalla mancata realizzazione delle

azioni previste dallo stesso; per ovviare a questo è indispensabile un'azione di coordinamento e verifica sulla sua attuazione mantenendo lo scambio di informazioni e la collaborazione fra quanti sono coinvolti nella gestione della specie includendo enti locali, aree naturali protette e organismi preposti alla gestione venatoria. Infatti, questo è l'approccio più appropriato per un razionale impiego degli sforzi e delle risorse profusi per la conservazione della specie.

3.2.1 Obiettivo specifico OS1: adozione del Piano

L'efficacia di un piano d'azione dipende in larga misura dalla sua divulgazione, condivisione ed adozione da parte degli enti e organismi in grado di influire sulle scelte di conservazione e gestione della specie ai vari livelli. Considerando che per la conservazione della specie risulta prioritaria una corretta gestione venatoria, si ritiene indispensabile un costruttivo coinvolgimento degli istituti a ciò preposti e delle stesse associazioni venatorie.

AZIONE OS1A ADOZIONE DEL PIANO

Priorità: alta.

Tempi: entro un anno.

Responsabile: Regione Lazio.

Programma: trasmettere e richiedere l'adozione del Piano, per i ruoli di competenza, alle Province, agli enti gestori delle aree naturali protette e agli istituti di gestione-fau-



nistico venatoria (ATC, AFV) che attualmente ospitano popolazioni della specie.

Costi: assenti.

AZIONE OS1B DIVULGAZIONE DEL PIANO

Priorità: alta.

Tempi: entro un anno.

Responsabile: Regione Lazio.

Programma: Divulgare il Piano presso associazioni ambientaliste, associazioni venatorie e organizzazioni agricole.

Costi: assenti.

3.2.2 Obiettivo specifico OS2: monitoraggio sull'attuazione del Piano

Per garantire l'attuazione e il coordinamento delle azioni indicate dal Piano si propone la costituzione di un gruppo di lavoro (incaricato dalla Regione e formato da tecnici dell'ARP, dell'ISPRA e da specialisti della materia), con il compito di svolgere tale ruolo attraverso il monitoraggio delle iniziative adottate dalle amministrazioni competenti e di organizzare riunioni periodiche di verifica e aggiornamento sullo stato di attuazione del Piano.

AZIONE OS2A FORMAZIONE DI UN GRUPPO DI LAVORO

Priorità: alta.

Tempi: inizio immediato; durata 5 anni.

Responsabile: ARP

Programma: la formazione di un gruppo di lavoro deve prevedere la presenza di rappresentanti di tutti i soggetti coinvolti nella conservazione della Coturnice, unitamente alle competenze professionali necessarie a garantire la correttezza dell'approccio utilizzato. L'ARP con il supporto dei tecnici dell'ISPRA si farà carico di mantenere il coordinamento del gruppo nonché di organizzare incontri periodici. Le riunioni serviranno per valutare costantemente l'attualità delle indicazioni gestionali e per verificare il livello di applicazione delle azioni proposte. Dalle riunioni dovranno emergere indicazioni

per l'eventuale modifica o aggiornamento del Piano d'azione, proposte per concretizzare le azioni non sviluppate secondo quanto previsto ed una relazione finale aggiornata sullo **status** e sulla gestione della Coturnice.

Costi: un gettone di presenza per la partecipazione alle riunioni.

3.2.3 Obiettivo specifico OS3: valutazione dell'efficacia del primo Piano d'azione e proposte per un nuovo Piano

Nell'ultimo anno di validità del presente Piano il gruppo di lavoro dovrà essere incaricato di realizzare una valutazione complessiva sullo stato di attuazione e dell'efficacia del primo "Piano d'azione per la conservazione della Coturnice nel Lazio". In funzione dello stato di conservazione raggiunto dalla specie e delle nuove conoscenze acquisite dovranno essere formulate delle proposte per la redazione di un nuovo piano d'azione quinquennale.

Azione OS3a Valutazione dell'efficacia del piano d'azione per la Coturnice e proposte per un nuovo Piano d'azione

Priorità: media.

Tempi: allo scadere dei 5 anni di validità.

Responsabili: ARP, ISPRA.

Programma: incaricare il gruppo di lavoro di una sintesi sullo stato di avanzamento del Piano d'azione, sullo stato di conservazione della Coturnice e sullo stato degli studi, formulando proposte per un nuovo piano d'azione.

Costi: spese per la redazione di un rapporto ed eventualmente di un nuovo piano d'azione (da definire).

3.2.4 Obiettivo specifico OS4: individuazione e attivazione delle possibili fonti di finanziamento

Un grave rischio per la realizzazione di



quanto previsto dal Piano d'azione deriva dalla difficoltà di reperimento dei fondi necessari. Alcune possibili fonti di finanziamento per l'attuazione del Piano sono elencate di seguito.

Le misure agro-ambientali dell'Asse II del PSR regionale, che si rifanno all'art. 39 del Regolamento (CE) n. 1698/2005 sul sostegno allo sviluppo rurale da parte del Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale (FEASR) per il periodo 2007-2013, prevedono il finanziamento di una serie di azioni, prima fra tutte il mantenimento e l'ampliamento dei pascoli e delle aree agricole estensive in montagna, che si accordano bene con le proposte di miglioramento ambientale considerate nel presente Piano come prioritarie per la specie.

Considerando che buona parte delle aree di presenza della Coturnice ricade in ZPS o in SIC, le indennità Natura 2000 (Asse II all'art. 38 e 46 del Regolamento (CE) n. 1698/2005) sono una misura che potenzialmente può dare un importante supporto economico per una corretta gestione dei siti Natura 2000 caratterizzati da habitat pratici. Esiste inoltre la possibilità di accedere ai fondi strutturali (es.: Fondo Sociale Europeo – FSE) e ai fondi del programma LIFE +. L'obiettivo del programma è di contribuire all'attuazione, all'aggiornamento e allo sviluppo della politica e della normativa comunitarie in materia di ambiente.

LIFE + rappresenta un importante strumento finanziario per progetti che riguardano: natura e biodiversità, politica e **governance** ambientali, informazione e comunicazione. Il monitoraggio delle popolazioni, la gestione di attività di decespugliamento, la realizzazione di colture a perdere, la creazione di punti d'acqua e la sensibilizzazione nei confronti delle realtà locali potrebbero essere gestite dai parchi, attraverso la copertura finanziaria diretta, con specifiche fonti di finanziamento, e indiretta (fornitura di per-

sonale, servizi e strutture).

AZIONE OS4A PIANO DI REPERIMENTO DELLE RISORSE FINANZIARE

Priorità: media.

Tempi: inizio entro un anno.

Responsabili: Regione Lazio.

Programma: preparare un piano di reperimento dettagliato, presentato dal gruppo di lavoro, in cui sono indicate tutte le possibili fonti di finanziamento accessibili per ciascuna delle azioni previste dal Piano, con particolare riferimento a quelle a priorità maggiore. In particolare, il piano di reperimento finanziario deve indicare tempi e modi per attivare le diverse fonti.

Costi: Euro 1.000 per rimborsi spese.

3.3 Obiettivo generale: salvaguardia dell'habitat

Considerando le modifiche dell'habitat e la conseguente diminuzione dell'offerta pabulare per le coturnici, è necessario agire affinché gli ambienti aperti montani, luoghi di alimentazione per questo *fasianide*, siano mantenuti. Nondimeno, la loro salvaguardia richiede una successione articolata di azioni in relazione ai differenti contesti in cui tali ambienti sono ubicati. In particolare, la gestione delle attività pastorali in territori montani può risultare abbastanza complessa. Se è vero che il processo in atto di abbandono delle aree pascolate è il problema di maggiore rilevanza, occorre fare delle distinzioni tra le diverse situazioni. Infatti, in montagna, vengono spesso abbandonati i pascoli più inaccessibili dove l'allevatore ha difficoltà a portare il bestiame mentre per i pascoli più facilmente raggiungibili, generalmente perché situati in vicinanza di strade, il problema attuale può essere quello di un eccessivo carico pascolativo.

Per quanto concerne le zone agricole collinari, che nel caso degli individui delle popolazioni appenniniche e alpine vengono fre-



quentate quasi esclusivamente in periodo invernale, i rischi per la specie potrebbero derivare da pratiche agricole intensive piuttosto che dal loro abbandono.

3.3.1 Obiettivo specifico OS5: incentivazione delle attività agro-pastorali in quota

Il nuovo Regolamento (CE) n. 1698/2005 sul sostegno allo sviluppo rurale da parte del Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale (FEASR) prevede (art. 37 Asse II) indennità a favore di attività agro-pastorali in zone montane e in altre zone caratterizzate da svantaggi naturali che altrimenti sarebbero a rischio di abbandono con ripercussioni negative per la biodiversità. L'adesione a queste linee di sviluppo rurale, recepite anche nelle misure agroambientali dell'asse II del PSR regionale, risulta fondamentale per il mantenimento dell'habitat della Coturnice.

AZIONE OS5 A MANTENIMENTO DI PRATICHE AGRICOLE TRADIZIONALI NELLE AREE IN PROGRESSIVO ABANDONO

Priorità: medio/alta

Tempi: inizio immediato; durata 5 anni.

Responsabili: Strutture competenti in agricoltura degli enti locali; enti gestori delle aree naturali protette.

Programma: sostenere adeguatamente, per mezzo di opportuni incentivi e sgravi fiscali, le aziende agricole che operano in territori montani svantaggiati utilizzando tecniche tradizionali ed ecologicamente compatibili favorendo inoltre, in queste aree, l'avvio di imprese agricole da parte di giovani agricoltori.

Costi: da definirsi in relazione alle specificità dei diversi contesti e degli incentivi da assegnare per garantire un adeguato reddito alle aziende.

AZIONE OS5B INCENTIVAZIONE DELL'ALPEGGIO

Priorità: medio/alta

Tempi: inizio immediato; durata 5 anni.

Responsabili: Strutture competenti in agricoltura degli enti locali; enti gestori delle aree naturali protette.

Programma: Il pascolo di ungulati domestici in quota, tra maggio e settembre, sta subendo un declino che deve essere contrastato con incentivi per gli allevatori con un premio particolare per quelli che continuano a operare in situazioni più disagiate. Deve essere anche incentivato il pascolamento da parte di animali domestici in caso di vegetazione forestale tendente all'espansione per limitare la naturale evoluzione della vegetazione. In ogni caso il carico di pascolamento dovrà essere preventivamente pianificato al fine di evitare impatti negativi sulle biocenosi (vedi § 3.3.2).

Costi: da definirsi in relazione alle specificità dei diversi contesti.

3.3.2 Obiettivo specifico OS6: regolamentazione del pascolo

Alcune indicazioni di tipo floristico e pedologico sembrano suggerire che in alcuni pascoli appenninici il carico da ungulati domestici è eccessivo, esercitando un impatto negativo sulle catene trofiche degli animali che, come la Coturnice, si nutrono al suolo (§ 2.3.1). Alcuni autori riportano che la monticazione precoce di greggi composte da diverse centinaia di capi può rappresentare un locale fattore di criticità. Infatti, sebbene tale pratica può essere tollerata saltuariamente per il ripristino di ambienti degradati, se viene ripetuta sistematicamente può portare ad una diminuzione del successo riproduttivo della Coturnice.

In generale, la scelta ideale per la gestione degli ambienti prativi è quella di favorire un pascolo regolare, ma di intensità moderata. Questo si può ottenere attraverso la riduzione dei capi di bestiame in aree dove le



concentrazioni sono elevate favorendo l'alternanza delle zone frequentate dagli animali al pascolo. A tale proposito la predisposizione di piani di pascolamento in tutte le aree appenniniche sarebbe auspicabile.

AZIONE OS6A RAZIONALIZZARE IL PASCOLO MONTANO E RIPORTARLO IN FORME E INTENSITÀ SOSTENIBILE

Priorità: medio/alta.

Tempi: inizio entro due anni.

Responsabili: Strutture competenti in agricoltura degli enti locali; enti gestori delle aree naturali protette.

Programma: dove esistono chiari segni di degrado delle aree pascolative, si prevede di limitare i carichi di bestiame al pascolo, in particolar modo nelle aree protette, e di effettuare maggiori controlli per ridurre il pascolo in quota al di fuori del periodo estivo. Riguardo al primo punto, bisogna stabilire una soglia massima del numero di ungulati pascolanti per ettaro da valutare caso per caso. Riguardo al secondo punto, oltre a predisporre la pianificazione dell'uso delle diverse zone prative nel corso dell'anno, si possono creare dei nuovi pascoli in aree di scarso pregio naturalistico per bilanciare le limitazioni al pascolo in quota.

Un altro intervento possibile è quello recintare alcune zone a ridosso delle aree di rifugio e di nidificazione della Coturnice per impedire l'accesso al bestiame. Ciò dovrebbe far parte di una strategia concordata con gli allevatori locali che unisca la realizzazione di recinzioni nella parte del pascolo di interesse per la Coturnice con l'ampliamento della superficie pascolabile mediante decespugliamento in aree di ricrescita del bosco (cfr. § 3.4.1).

In alcune situazioni particolari, dopo parere favorevole dell'ISPRA, potrebbe essere necessaria l'adozione di interventi per il contenimento numerico degli ungulati selvatici, specificatamente del Cinghiale.

Costi: i costi varieranno a seconda della strategia scelta; quelli per rimborsare gli allevatori

per il mancato reddito possono essere elevati.

3.3.3 Obiettivo specifico OS7: prevenzione del rimboschimento di radure e di ambienti aperti in alta quota

Come detto, la riduzione degli ambienti aperti è una delle minacce più gravi per il mantenimento e il recupero delle popolazioni di Coturnice. Per di più, il rimboschimento di ambienti aperti in montagna è spesso un'azione inutile in quanto in montagna, in tutto il territorio nazionale, la tendenza è verso un consistente aumento delle superfici boscate.

AZIONE OS7A LIMITAZIONE DEL RIMBOSCHIMENTO ARTIFICIALE DI RADURE E DI AMBIENTI APERTI

Priorità: alta

Tempi: entro un anno.

Responsabili: CFS.

Programma: Divulgare i principi per un razionale ricorso ai rimboschimenti.

Costi: limitati.

3.3.4 Obiettivo specifico OS8: incentivazione di pratiche agricole estensive

L'intensificazione delle pratiche agricole porta all'eliminazione di spazi naturali, alla semplificazione colturale e all'incremento di sostanze chimiche immesse nell'ambiente. Tutto questo si traduce in un deterioramento della qualità ambientale nelle aree rurali di alimentazione della Coturnice. Un uso razionale dei pesticidi nei terreni agricoli sarebbe auspicabile in quanto un loro uso eccessivo determina una diminuzione del numero di insetti e piante utili per l'alimentazione di questo fasianide. Similmente azioni come l'aratura invernale precoce e l'eliminazione di spazi naturali e di zone incolte limitano le risorse trofiche per la specie.



AZIONE OS8A DEFINIZIONE DI PROTOCOLLI ATTI A LIMITARE LA DIFFUSIONE DI FITOFARMACI E PESTICIDI IN NATURA

Priorità: bassa.

Tempi: inizio entro due anni.

Responsabili: Regione Lazio, enti locali, Associazioni agricole, Consorzi agrari, Ordine degli Agronomi.

Programma: mettere a punto prontuari che permettano di utilizzare i pesticidi impiegati in agricoltura in modo mirato, tenendo conto delle peculiarità del territorio e delle pratiche colturali in uso a livello locale.

Costi: da definirsi, in relazione alle specificità esistenti nei diversi contesti.

AZIONE OS8B MITIGAZIONE DEGLI EFFETTI NEGATIVI PRODOTTI SULL'AMBIENTE DALLE PRATICHE AGRICOLE INTENSIVE

Priorità: bassa.

Tempi: inizio entro due anni.

Responsabili: Strutture competenti in agricoltura degli enti locali; enti gestori delle aree naturali protette.

Programma: sostenere, attraverso una politica mirata di incentivi e di sgravi fiscali, le aziende agricole per una progressiva riconversione dei terreni ad uso intensivo verso pratiche agricole sostenibili e bio-compatibili includendo la lotta biologica o la lotta integrata. Favorire gli avvicendamenti delle colture agrarie.

Costi: da definirsi, in relazione al numero di aziende coinvolte.

AZIONE OS8C MANTENIMENTO DI FASCE E APPEZZAMENTI INCOLTI E RIPRISTINO DI AREE NATURALI

Priorità: bassa

Tempi: inizio entro due anni.

Responsabili: Strutture competenti in agricoltura degli enti locali; enti gestori delle aree naturali protette.

Programma: incentivare il mantenimento di zone incolte e il ripristino di aree naturali. La presenza di fasce incolte consente spesso una riduzione dell'uso di fitofarmaci e in-

setticidi sulle colture.

Costi: da definirsi ma in genere non particolarmente elevati.

AZIONE OS8D MANTENIMENTO DELLE STOPPIE E DEI RESIDUI DI COLTIVAZIONE

Priorità: media.

Tempi: inizio entro un anno.

Responsabili: Strutture competenti in agricoltura degli enti locali; enti gestori delle aree naturali protette.

Programma: Incentivare il mantenimento delle stoppie e dei residui di coltivazione durante il periodo invernale anche ritardando la data dell'aratura effettuata dopo il raccolto estivo.

Costi: assenti se previsti come misura di salvaguardia delle ZPS; in altri casi si possono prevedere incentivi.

AZIONE OS8E REALIZZAZIONE DI UNA CAMPAGNA DI SENSIBILIZZAZIONE NEI CONFRONTI DEGLI AGRICOLTORI

Priorità: bassa.

Tempi: inizio entro due anni.

Responsabili: Regione Lazio, enti gestori delle aree naturali protette, Organizzazioni non governative, Consorzi agrari.

Programma: nelle aree agricole maggiormente frequentate dalla specie, diffondere materiale divulgativo e pianificare incontri con gli operatori agricoli per spiegare gli effetti negativi per l'ambiente rurale e per le specie che lo occupano, al pari della Coturnice, causati dalle sostanze chimiche utilizzate in agricoltura e da pratiche agricole intensive.

Costi: Costi non elevati.

3.4 Obiettivo generale: miglioramento ambientale

Gli ambienti aperti frequentati dalla Coturnice nella regione hanno subito una drastica riduzione della loro estensione e sono andati incontro a una serie di processi di degrado (cfr. § 2.3.1). Oltre a una gestione oculata del



territorio per salvaguardare le porzioni dell'habitat della specie da ulteriore contrazione e alterazione (vedi § 3.3.1, 3.3.2, 3.3.3), è possibile effettuare delle azioni di miglioramento ambientale nei pascoli e praterie di montagna a favore della Coturnice. Inoltre, potrebbe essere appropriato sostenere la specie con risorse alimentari supplementari o arricchendo le zone di alimentazione con la realizzazione di punti d'acqua.

3.4.1 Obiettivo specifico OS9: decespugliamento delle radure e dei pascoli

L'espansione di aree cespugliate e boschive in seguito all'abbandono dei pascoli e delle coltivazioni è una delle minacce più gravi per la sopravvivenza della Coturnice. Secondo alcuni autori, il decespugliamento delle radure e dei pascoli sarebbe l'intervento più importante per la conservazione della specie almeno nelle parti alpine e appenniniche dell'areale. Tra l'altro, l'ampliamento dei pascoli dove si registrano alte concentrazioni di ungulati domestici e selvatici potrebbe portare a una riduzione della pressione pascolativa fermo restando che all'ampliamento della superficie pascolativa non faccia seguito un aumento del numero di capi al pascolo (cfr. § 2.4.1).

AZIONE OS9A DECESPUGLIAMENTO

Priorità: alta

Tempi: entro un anno.

Responsabili: Regione Lazio, Strutture competenti in agricoltura degli enti locali; enti gestori delle aree naturali protette.

Programma: si prevede l'apertura di nuove radure o l'ampliamento delle aree prative esistenti lungo le fasce marginali di riscrescita del bosco. Ciò potrebbe essere realizzato mediante il taglio con mezzi meccanici a basso impatto sul cotico erboso (es.: decespugliatore a spalla) o per mezzo di bru-

ciatura controllata in periodo autunno-invernale. Le operazioni dovrebbero essere ripetute almeno per un secondo anno allo scopo di rallentare il processo di ricolonizzazione e di ricaccio degli arbusti. Nelle aree oggetto di intervento, dopo il taglio, dovrà essere favorito il pascolo di ungulati domestici. A questo proposito, gli equini sembrano particolarmente adatti in quanto si nutrono di arbusti in misura maggiore di bovini, ovini e caprini.

Costi: da definire in base al contesto di realizzazione e all'estensione delle aree interessate dall'intervento.

3.4.2 Obiettivo specifico OS10: miglioramento dei pascoli

Questo obiettivo prevede due azioni una relativa al miglioramento della diversità floristica dei pascoli in particolare di quelli che in passato hanno subito una lunga pressione pascolativa e l'altra la realizzazione di punti d'acqua. Infatti, la presenza di punti in cui abbeverarsi, non particolarmente distanti dal proprio territorio, è un'esigenza prioritaria per la Coturnice. Inoltre, predisporre dei punti di abbeverata su pascoli più difficilmente raggiungibili potrebbe attrarre ungulati domestici e quindi, favorendone il pascolo, contenere almeno parzialmente la ricrescita del bosco in praterie meno frequentate dal bestiame. Ciò porterebbe anche a redistribuire su un territorio più ampio il carico del pascolo degli ungulati domestici.

AZIONE OS10A RECUPERO E REALIZZAZIONE DI PUNTI DI ABBEVERATA

Priorità: media/alta

Tempi: inizio entro un anno

Responsabili: Regione Lazio, enti gestori delle aree naturali protette.

Programma: realizzare una rete di punti d'abbeverata mediante lo sbarramento di piccoli corsi d'acqua temporanei in modo da



disporre di piccoli serbatoi perenni, la costruzione di impianti di raccolta delle acque piovane, la sistemazione e il ripristino di fontanili in disuso, il recupero di sorgenti, invasi d'acqua, migliorando i bordi e la capacità per renderli utilizzabili dalla fauna.

Costi: tendenzialmente non elevati ma da definire in base al contesto di realizzazione

AZIONE OS10b MIGLIORAMENTO DELLA DIVERSITÀ FLORISTICA DEI PASCOLI.

Priorità: media

Tempi: inizio entro tre anni.

Responsabili: Strutture competenti in agricoltura degli enti locali; enti gestori delle aree naturali protette.

Programma: prevedere semine con ecotipi locali di varie specie dando la preferenza a quelle appetite dalla Coturnice.

Costi: relativamente limitati.

3.4.3 Obiettivo specifico OS11:

Risorse alimentari supplementari

Poche ricerche sono state effettuate sulla dieta (cfr. § 2.2.5) e sui movimenti (cfr. § 2.2.8) della Coturnice. Comunque, le poche indagini condotte e informazioni raccolte in modo non sistematico suggeriscono che in alcuni periodi dell'anno le disponibilità alimentari per questo fasianide potrebbero essere limitate costringendolo a spostamenti di varia portata. In particolare, d'inverno a causa della coltre nevosa che ricopre le praterie in quota la specie è costretta a scendere in zone più in basso dove il reperimento del cibo potrebbe essere difficoltoso e dove potrebbe essere esposta più facilmente a episodi di bracconaggio. Per questo motivo, potrebbe essere opportuno allestire delle risorse alimentari supplementari per la specie da collocare principalmente in aree protette.

AZIONE OS11A REALIZZAZIONE DI COLTIVAZIONI A

PERDERE

Priorità: media/bassa.

Tempi: annualmente, d'inverno.

Responsabile: ARP, Enti gestori delle aree naturali protette, AFV.

Programma: Individuare superfici, anche di ridotte dimensioni, da destinare alla coltivazione di specie appetibili alla Coturnice creando, all'interno di esse, consociazioni colturali in modo da prolungare e diversificare al massimo le disponibilità alimentari. Sarebbe preferibile scegliere aree dove la caccia è interdetta o, al limite, aziende faunistiche venatorie in cui venga effettuata vigilanza adeguata contro possibili atti di bracconaggio. Le aree prescelte per le colture a perdere dovrebbero essere recintate per impedire l'accesso a ungulati selvatici.

Costi: tendenzialmente limitati, ma in rapporto al numero di coltivazioni allestite e alla presenza di recinzioni.

Azione OS11b Foraggiamento

Priorità: media/bassa.

Tempi: annualmente, d'inverno.

Responsabile: ARP, Enti gestori delle aree naturali protette, AFV.

Programma: Nei periodi di maggiore estensione della coltre nevosa, prevedere l'allestimento di aree in cui vengono distribuite granaglie e altre fonti di cibo per la Coturnice. Per la scelta delle aree e per la loro recinzione, vedi azione precedente

Costi: limitati.

3.5 Obiettivo generale: conservazione e incremento delle popolazioni

Accanto alla contrazione e al deterioramento dell'habitat della Coturnice, una serie di altri fattori limitanti concorrono a ostacolare la ripresa demografica della specie. Se da una parte il ruolo decisivo svolto in passato da una gestione non sostenibile



della caccia sul decremento di questo fasianide è un evento riconosciuto ormai anche all'interno del mondo venatorio, dall'altra l'importanza di fattori limitanti, come l'impatto di predatori opportunisti, è ancora argomento di discussione e sono necessari studi approfonditi per accertarne il ruolo nelle diverse aree regionali (cfr. § 3.1.5).

In attesa di acquisire maggiori elementi a riguardo, è necessario prevedere comunque un insieme di azioni per contrastare l'effetto di questi fattori, benché in genere non sia possibile conoscerne il reale livello di priorità.

3.5.1 Obiettivo specifico OS12: pianificazione e successiva attuazione di una rete ecologica utile alla specie

Una specie caratterizzata da areale frammentato ha una maggiore probabilità di sopravvivenza se esiste una rete di interconnessione che assicura lo scambio di individui. La presenza dei corridoi facilitando lo spostamento degli individui e di conseguenza favorendo il flusso genico tra le popolazioni permette di ridurre notevolmente il rischio di *inbreeding* ed eventuali fenomeni di estinzione locale.

La Coturnice non ha una straordinaria capacità di dispersione e negli ultimi decenni si è assistito ad una riduzione dell'areale nella regione.

Per la conservazione della specie quindi è necessaria una connessione tra i diversi nuclei che compongono la popolazione laziale, essi sono infatti localizzati e frammentati e spesso con basse densità.

Gli elementi di una rete ecologica sono costituiti dalle aree centrali (*core areas*, zone di presenza attuale e potenziale della specie) e dalle zone di connessione, continue (corridoi) o discontinue (*stepping stones*) (APAT-INU, 2003).

AZIONE OS12A PIANIFICARE UNA RETE ECOLOGICA REGIONALE

Priorità: alta.

Tempi: entro un anno.

Responsabili: Regione Lazio, ARP, ISPRA

Programma: pianificare e realizzare una rete ecologica individuando le aree centrali e gli altri elementi della rete sulla base del modello di idoneità elaborato e di una verifica sul territorio della presenza dei fattori necessari alla specie.

Costi: 15.000-20.000 euro per i rilievi in campo.

3.5.2 Obiettivo specifico OS13: attuazione della rete ecologica per la conservazione della Coturnice

Il buon funzionamento delle rete ecologica per la Coturnice implica sia la protezione stringente di alcune popolazioni residue sia azioni di gestione e miglioramento ambientale per rendere maggiormente idonei alla specie i diversi elementi della rete. Riguardo al primo punto, si può ribadire come il lavoro propedeutico alla redazione del Piano abbia evidenziato l'importanza di proteggere attivamente alcune popolazioni ridotte ormai a pochi individui come quelle degli Ernici e dei Cicolani per il loro ruolo fondamentale di collegamento tra popolazioni con migliore stato di conservazione (cfr. § 2.4.4).

AZIONE OS13A PROPOSTE DI CONSERVAZIONE E GESTIONE DELLE COMPONENTI DELLA RETE ECOLOGICA REGIONALE PER LA COTURNICE

Priorità: alta.

Tempi: subito dopo la pianificazione di una rete ecologica.

Responsabili: Regione Lazio.

Programma: fornire proposte di conservazione e gestione, quali riduzione dei fattori di minaccia e miglioramenti ambientali, nelle aree individuate dalla rete ecologica.



Costi: da definire.

Azione OS13b Proposte per l'incremento della connettività ambientale

Priorità: alta.

Tempi: subito dopo la pianificazione di una rete ecologica.

Responsabili: Regione Lazio.

Programma: fornire proposte per l'incremento della biopermeabilità del territorio atte a favorire la diffusione della specie (cfr. §§ 3.1.2 e 3.1.3).

Costi: da definire in rapporto all'impegno delle azioni previste.

3.5.3 Obiettivo specifico OS14: prevenzione e controllo degli abbattimenti illegali

Insieme alla riduzione dell'habitat idoneo, l'impatto dell'attività venatoria viene ritenuto uno dei fattori chiave del declino della Coturnice verificatosi in Italia nel corso degli ultimi 50 anni. Non è un caso che anche nel Lazio le maggiori densità di questo fasinide si siano registrate nelle aree protette o, comunque, precluse alla caccia. L'introduzione del divieto di caccia alla Coturnice nel Lazio è stata una scelta oculata per un suo recupero demografico, però il divieto non sempre viene rispettato e individui della specie continuano ad essere abbattuti illegalmente in tutto il territorio regionale.

AZIONE OS14A INTENSIFICAZIONE DELLE AZIONI ANTIBRACCONAGGIO

Priorità: alta.

Tempi: inizio entro un anno.

Responsabili: Corpo Forestale dello Stato, personale di sorveglianza degli enti di gestione delle aree naturali protette, Polizia Provinciale, Associazioni venatorie.

Programma: proseguire e intensificare le azioni antibracconaggio da parte delle unità dei corpi locali di vigilanza.

Costi: assenti in quanto rientrano nelle normali attività dei corpi di vigilanza.

AZIONE OS14B SENSIBILIZZAZIONE DEL MONDO VENATORIO LOCALE CIRCA LA NECESSITÀ DI CONSERVARE LA COTURNICE

Priorità: media.

Tempi: inizio entro un anno; durata cinque anni.

Responsabili: Regione Lazio, strutture competenti per la caccia degli enti locali, ATC, associazioni venatorie.

Programma: produrre materiale divulgativo che spieghi i principali aspetti della biologia e dell'ecologia della specie nonché le minacce e i rischi più gravi per la sua conservazione.

Costi: 10.000 euro

3.5.4 Obiettivo specifico OS15: prevenzione e controllo delle attività cinotecniche illegali

Le attività collaterali alle attività venatorie, ad esempio le gare cinofile, inducono spesso i conduttori a far allenare i propri cani al di fuori delle aree e dei periodi preposti per l'addestramento. Tutto ciò provoca disturbo sia alla fauna selvatica in genere, ma soprattutto alla Coturnice spesso in momenti critici del ciclo biologico. La presenza dei cani, infatti, spinge gli animali in cova a spostarsi o a involarsi causando in alcuni casi l'abbandono del nido. Inoltre, i cani a volte possono riuscire a prendere i giovani ancora non ben sviluppati.

AZIONE OS15A INTENSIFICAZIONE DELLE AZIONI DI CONTROLLO

Priorità: alta.

Tempi: inizio entro un anno.

Responsabili: Corpo Forestale dello Stato, personale di sorveglianza degli Enti di Gestione delle Aree Protette, Polizia Provinciale.

Programma: intensificare le azioni di controllo



da parte di unità dei corpi locali di vigilanza.

Costi: assenti in quanto rientrano nelle normali attività dei corpi di vigilanza.

3.5.5 Obiettivo specifico OS16: controllo del randagismo

Le popolazioni di cani vaganti sul territorio, il cui numero almeno fino a pochi anni fa veniva considerato in sensibile crescita (Genovesi e Dupré, 2000), costituiscono una grave minaccia per la sopravvivenza di molte specie animali.

L'impatto sulla fauna selvatica dei cani vaganti, randagi e rinselvatichiti può essere distinto in un impatto diretto che consiste nella predazione di specie ed in un impatto indiretto attraverso un'azione di disturbo soprattutto nei confronti della fauna stanziale. Inoltre possono essere fonte di infezioni trasmissibili alla fauna selvatica. Nel caso della Coturnice è stato riportato che cani randagi e cani incustoditi possono causare la perdita di nidiate durante il periodo riproduttivo.

AZIONE OS16A RAFFORZAMENTO DELLE ANAGRAFI CANINE E DEI SISTEMI DI CONTROLLO (TATUAGGIO, MICROCHIP)

Priorità: media.

Tempi: entro un anno, durata 5 anni.

Responsabili: servizi veterinari delle unità sanitarie locali.

Programma: rafforzare le anagrafi canine e i sistemi di controllo dei tatuaggi e dei microchip.

Costi: a carico degli enti preposti.

Azione OS16b Realizzazione di campagne di informazione e sensibilizzazione

Priorità: media.

Tempi: entro un anno, durata 5 anni.

Responsabili: Regione Lazio; Corpo Forestale dello Stato, personale di sorveglianza degli enti di gestione delle aree protette.

Programma: sviluppare iniziative di infor-

mazione dell'opinione pubblica sull'impatto del fenomeno sull'ambiente e sensibilizzazione sul controllo delle nascite in modo da contenere l'incremento demografico della popolazione canina e quindi il diffondersi del randagismo stesso. Oltre a queste iniziative generali di cui beneficerebbero diverse specie selvatiche, una particolare attenzione deve essere rivolta alla sensibilizzazione degli allevatori in zone montane. Infatti, spesso i cani vaganti sui pascoli in quota sono cani pastore lasciati incustoditi dai proprietari.

Costi: da definire nell'ambito della gestione del fenomeno a livello regionale.

AZIONE OS16C INTERVENTI ATTIVI DI CONTROLLO DELLE POPOLAZIONI DI CANI VAGANTI

Priorità: media/alta.

Tempi: inizio entro un anno, durata 5 anni.

Responsabili: Corpo Forestale dello Stato, personale di sorveglianza degli enti di gestione delle aree protette, Polizia Provinciale, servizi veterinari delle unità sanitarie locali.

Programma: in situazioni a rischio, prevedere il controllo attivo delle popolazioni canine attraverso la cattura degli animali vaganti ed il loro ricovero presso canili comunali o rifugi per cani.

Costi: da definire.

3.5.6 Obiettivo specifico OS17: controllo di predatori generalisti e del Cinghiale

Nell'attesa sia appurato, attraverso ricerche rigorose, il reale impatto da parte di predatori generalisti (ad es.: Cornacchia grigia, Volpe, Cinghiale) sulla Coturnice nelle aree appenniniche, non si possono comunque ignorare alcune segnalazioni di apparenti predazioni ai danni delle covate o dei giovani di questo fasianide attribuibili ai suddetti predatori, che peraltro sono potenzialmente in grado di esercitare un ruolo attivo in tal senso, specialmente a densità relativamente



elevate. Pertanto, vanno posti in atto idonee misure ecologiche per limitare le densità e in taluni casi potrebbe essere necessario realizzare anche interventi di controllo numerico delle rispettive popolazioni. Anche l'entità del disturbo alle normali attività vitali della Coturnice causato dallo scavo del Cinghiale sul terreno di alcuni pascoli in quota non è noto e dovrebbe essere appurato. Nondimeno, in talune circostanze, come già riportato per gli ungulati domestici, può essere opportuno recintare aree di rifugio e di nidificazione della Coturnice per impedire l'accesso al Cinghiale (cfr. § 3.3.2)

AZIONE OS17A CONTROLLO NUMERICO DI PREDATORI GENERALISTI

Priorità: bassa.

Tempi: durata cinque anni.

Responsabili: personale di sorveglianza degli enti di gestione delle aree naturali protette, Corpo Forestale dello Stato, Polizia Provinciale.

Programma: programmare interventi di controllo numerico delle popolazioni di predatori generalisti (Cornacchia grigia, Volpe) nelle zone sensibili (basse densità, fattori di minaccia elevati, ecc..) per la Coturnice da sottoporre al parere degli organi competenti in base all'eventuale regime di tutela e/o gestione (L. 394/91, L. 157/92, L.R. 17/95, L.R. 29/97, D.G.R. 320/2006).

Costi: da definire in base al tipo di intervento di controllo prescelto.

AZIONE OS17B CONTROLLO NUMERICO DELLE POPOLAZIONI DI CINGHIALE

Priorità: bassa.

Tempi: durata cinque anni.

Responsabili: personale di sorveglianza degli enti di gestione delle aree naturali protette, Corpo Forestale dello Stato, Polizia Provinciale.

Programma: programmare interventi di controllo numerico delle popolazioni cin-

ghiale nelle zone sensibili (basse densità, fattori di minaccia elevati, ecc..) per la Coturnice, da sottoporre al parere degli organi competenti in base all'eventuale regime di tutela e/o gestione (L. 394/91, L. 157/92, L.R. 17/95, L.R. 29/97, D.G.R. 320/2006).

Costi: da definire in base al tipo di intervento di controllo prescelto

3.5.7 Obiettivo specifico OS18: prevenzione dell'inquinamento genetico

Il rilascio a scopi venatori di individui d'allevamento di origine differente rispetto alle popolazioni locali di Coturnice e spesso frutto di ibridazione con altre specie (*Alectoris chukar*, *A. rufa*) o sottospecie costituisce un pericolo per questo fasianide sia dal punto di vista dell'inquinamento genetico che per la possibilità di diffusione di patologie (cfr. § 2.3.4). Specificatamente, una serie di azioni devono essere previste per garantire l'integrità genetica della specie. Nondimeno, occorre notare che il divieto di caccia alla Coturnice operante a livello regionale, ha sicuramente ridotto drasticamente le immissioni di individui di allevamento per scopi venatori. Ormai il pericolo di arrivo di soggetti non puri geneticamente nel territorio laziale è in relazione soprattutto con eventuali rilasci in regioni confinanti. Come per la gestione del prelievo venatorio, il mantenimento della purezza genetica delle popolazioni appenniniche richiede un approccio interregionale. In tal senso la redazione del Piano d'azione nazionale per la Coturnice, in corso di preparazione, darà probabilmente le linee guida in merito a questi problemi.

AZIONE OS18A DIVIETO DI IMMISSIONI DI INDIVIDUI DEL GENERE *ALECTORIS*

Priorità: bassa.

Tempi: entro un anno.



Responsabili: Regione Lazio.

Programma: l'osservanza del divieto deve essere oggetto di particolare controllo nelle aree occupate dalla specie attualmente o in un recente passato. Il divieto non vale per gli individui di *Alectoris graeca* immessi in seguito a uno specifico programma di reintroduzione effettuato secondo i criteri riportati nell'obiettivo specifico 3.5.8.

Costi: assenti

AZIONE OS18B CENSIMENTO DEGLI ALLEVAMENTI DI SPECIE DEL GENERE *ALECTORIS* NEL LAZIO

Priorità: bassa.

Tempi: entro due anni.

Responsabili: Corpo Forestale dello Stato, in collaborazione con gli Ispettorati Doganali e le Amministrazioni provinciali e regionale.

Programma: predisporre un catasto aggiornato degli allevamenti esistenti, verificare e controllare la provenienza degli animali presenti e prevedere disposizioni atte a prevenire la fuga accidentale o intenzionale dei soggetti detenuti in cattività.

Costi: da definire in base al coinvolgimento di personale esterno a operatori di enti pubblici

AZIONE OS18C SOSPENSIONE DELLE AUTORIZZAZIONI PER NUOVI ALLEVAMENTI DI SPECIE DEL GENERE *ALECTORIS*

Priorità: media.

Tempi: entro un anno

Responsabili: Corpo Forestale dello Stato, in collaborazione con gli Ispettorati Doganali e le Amministrazioni provinciali e regionale.

Programma: impedire l'allestimento di nuovi allevamenti salvo quelli eventualmente previsti da un programma di reintroduzione, in accordo con l'obiettivo specifico 3.5.8, o a scopo di studio da parte di soggetti istituzionalmente preposti.

Costi: compresi nelle attività degli organi preposti.

AZIONE OS18D CONTROLLO SUL DIVIETO DI IMPORTAZIONE E DI INTRODUZIONE DI CHUKAR DALL'ESTERO

Priorità: media.

Tempi: entro un anno.

Responsabili: Corpo Forestale dello Stato, in collaborazione con gli Ispettorati Doganali e le amministrazioni provinciali e regionale.

Programma: vietare l'importazione di Chukar, come previsto dall'art. 20 della L. 157/92, così come di ogni specie non appartenente alla fauna selvatica autoctona; occorre quindi incrementare il controllo sull'importazione illegale di questa forma alloctona, dando applicazione anche al divieto di immissione di "popolazioni alloctone" disposto dal DPR n. 357/97, così come modificato dal DPR n. 120/2003 e dalla Direttiva 2009/147/CE "Uccelli".

Costi: compresi nelle attività degli organi preposti.

3.5.8 Obiettivo specifico OS19: reintroduzioni e ripopolamenti

Le reintroduzioni delle specie in natura sono operazioni particolarmente complesse e problematiche, ma in alcuni casi sono l'unica strada percorribile per riportare una specie in un'area da cui è scomparsa in un passato recente. La Coturnice non è una specie molto vagile pertanto una sua espansione naturale potrebbe avvenire in tempi molto lunghi e in certe situazioni la ricolonizzazione di alcune aree dove viveva in passato è resa praticamente impossibile dalla presenza di barriere insormontabili. Per esempio, allo stato attuale delle cose è difficilmente immaginabile che individui delle popolazioni appenniniche possano, in seguito a un'espansione naturale, reinsediarsi in tempi brevi in zone dell'antiappennino superando territori non idonei e ad altissima antropizzazione. In certe aree, la formazione di un nuovo nucleo riproduttivo di Coturnice può accadere solo con l'intervento diretto dell'uomo.

Il successo di tentativi di reintroduzione è



però strettamente legato all'eliminazione dei fattori di minaccia che hanno portato all'estinzione della specie. Specificatamente, un progetto di reintroduzione deve essere preceduto, imprescindibilmente, dalla realizzazione di un piano di fattibilità che individui come prima cosa le probabili ragioni della scomparsa della Coturnice, come indicato nelle Linee guida per le immissioni faunistiche (AA.VV. 2007). La popolazione laziale di questo fasianide si è estremamente ridotta negli ultimi 50 anni principalmente a causa della persecuzione diretta e delle trasformazioni ambientali. Affinché un tentativo di reintroduzione raggiunga l'obiettivo desiderato è necessario che vengano attuate le azioni di miglioramento ambientale già descritte in questo piano e che sia garantito un adeguato controllo su qualsiasi forma di bracconaggio. Analogamente in un'operazione di ripopolamento, che consiste nell'immissione di individui di una specie in un'area dove questa è presente a densità troppo basse, per auto-sostenersi nel tempo, sarà necessario determinare ed eliminare le cause delle densità ridotte.

Un'ulteriore problematica non indifferente è quella di verificare la disponibilità di fondatori e la loro idoneità. Inoltre occorre stabilire il numero minimo di individui che possa assicurare la sopravvivenza a lungo termine della popolazione (*Minimum Viable Population*, MVA) e le modalità dei rilasci. Nel Lazio, e più in generale sull'Appennino centro-meridionale, sono presenti popolazioni di Coturnice di cui è opportuno preservare l'integrità genetica in quanto sono isolate, probabilmente da alcune migliaia di anni, dalle popolazioni distribuite nel resto dell'areale della specie (cfr. § 2.2.1). Se in accordo a questo assunto gli individui fondatori devono provenire dalle montagne appenniniche, la scelta della popolazione sorgente deve ricadere per forza di cose tra quelle popolazioni laziali o abruzzesi che apparente-

mente mostrano densità prossime alla capacità portante dell'ambiente e che perciò possono sostenere senza problemi, il prelievo di qualche individuo da destinare a eventuali progetti di reintroduzione.

AZIONE OS19A REDAZIONE DI UN PIANO DI FATTIBILITÀ PER LA REINTRODUZIONE NELLE AREE SELEZIONATE

Priorità: media.

Tempi: inizio entro due anni; durata dell'azione un anno, seguita dal monitoraggio.

Responsabili: Regione Lazio, enti di gestione delle aree naturali protette ISPRA.

Programma: per prima cosa occorre scegliere le aree che potrebbero essere oggetto dell'intervento, anche in accordo alla pianificazione della rete ecologica per la specie (3.5.2), acquisendo elementi per accertare la presenza della Coturnice al loro interno in tempi storici attraverso l'esame di reperti museali e la consultazione di documenti e bibliografia locale. Successivamente, si procederà a redigere uno specifico piano di fattibilità che analizzi in dettaglio le varie problematiche legate all'intervento, a partire dalla verifica dell'esistenza dei presupposti per l'insediamento di una popolazione vitale in grado di perdurare nel tempo, e che delinei tutte le azioni necessarie per il successo della reintroduzione. Infine, si individueranno, attraverso censimenti e monitoraggi (cfr. § 3.6.1), le popolazioni da cui prelevare un numero sufficiente di individui per la costituzione di nuovi nuclei senza intaccare la vitalità della popolazione di origine.

Costi: 30.000 Euro.

AZIONE OS19B ATTUAZIONE DELLE AZIONI PREVISTE DAL PIANO DI FATTIBILITÀ

Priorità: media.

Tempi: quelli previsti nel piano di fattibilità

Responsabili: Regione Lazio, enti di gestione delle aree naturali protette.

Programma: nelle aree prescelte operare secondo le azioni e i tempi stabiliti dal piano



di fattibilità con possibili aggiustamenti dovuti a situazioni contingenti non prevedibili in fase progettuale. Per prima cosa, si attueranno le misure che consentono di rimuovere i fattori limitanti per la sopravvivenza del nuovo nucleo riproduttivo e gli interventi di miglioramento ambientale a beneficio della specie (cfr. § 3.3 e 3.4). Successivamente, si procederà con le varie fasi di cattura degli individui fondatori da rilasciare nelle aree selezionate.

Costi: quelli previsti dal piano di fattibilità.

Azione OS19c Monitoraggio sanitario degli esemplari destinati a progetti di reintroduzione in natura

Priorità: alta.

Tempi: entro un anno; durata 5 anni.

Responsabili: Regione Lazio, Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Lazio e Toscana.

Programma: valutare lo stato sanitario degli individui fondatori attraverso il prelievo di campioni biologici (sangue, feci, ecc.) per individuare eventuali infezioni e patologie.

Costi: da definire.

3.6 Obiettivo generale: monitoraggio e ricerca

Il progetto finanziato dalla Regione Lazio, in collaborazione con l'ISPRA, ha fornito numerose informazioni riguardo alla distribuzione della Coturnice nel Lazio e sulla sua consistenza nelle diverse aree regionali. Inoltre, in alcune di queste aree è stata avviata la raccolta dati sul successo riproduttivo della specie coinvolgendo conduttori di cani da punta specializzati nell'individuazione dei gruppi familiari di Coturnice. Le attività svolte finora dovranno proseguire per mantenere e aggiornare continuamente le informazioni ottenute e permettere nel lungo termine una efficace pianificazione delle azioni di conservazione e gestione della specie. Inoltre, lo studio propedeutico alla rea-

lizzazione del Piano ha evidenziato le lacune conoscitive sulla biologia e sull'ecologia della specie. Tali lacune devono essere colmate al fine di individuare azioni più efficaci per il mantenimento e incremento delle popolazioni della specie.

3.6.1 Obiettivo specifico OS20: monitoraggio e censimento delle popolazioni

In accordo alla Dir. 2009/147/CE "Uccelli", la Coturnice, essendo inserita nell'elenco riportato in Allegato 1, rientra tra quelle specie il cui il monitoraggio è prioritario. È necessario quindi organizzare e avviare un programma di monitoraggio regionale della specie a lungo termine coordinato dal centro regionale per il monitoraggio della biodiversità (DGR 497/2007). Dopo aver stabilito le procedure standard di rilevamento, occorrerà individuare le aree campione per il monitoraggio. Il lavoro propedeutico al piano ha messo in evidenza la presenza della specie soprattutto nelle aree protette o comunque precluse all'attività venatoria. Il coinvolgimento degli enti gestori di tali aree nelle attività di monitoraggio sarà quindi opportuno e necessario. Tuttavia, i censimenti dovranno essere condotti anche in territori a caccia aperta dove la specie è presente o lo è stata in un recente passato. Una volta organizzato ed avviato un programma di monitoraggio regionale della specie sul lungo termine, si otterranno informazioni circostanziate sull'entità della popolazione complessiva, ma anche sulla distribuzione, la densità, il successo riproduttivo e il trend dei diversi nuclei riproduttivi e si potranno ipotizzare piani di recupero demografico per i nuclei che versano in uno stato di conservazione non ottimale. I dati prodotti mediante il programma di monitoraggio saranno riversati nella banca dati regionale dell'Osservatorio Regionale sulla Biodiversità (OBL).



AZIONE OS20A CREAZIONE DI UN COORDINAMENTO REGIONALE PER IL MONITORAGGIO A LUNGO TERMINE DELLA SPECIE

Priorità: alta.

Tempi: inizio entro un anno.

Responsabili: ARP, Regione Lazio, OBL .

Programma: avviare l'attività di monitoraggio anche con la promozione dello scambio di informazioni tra i gruppi locali, con la formazione di rilevatori e l'organizzazione e la gestione di una banca dati centralizzata. L'ARP coordinerà il gruppo essendo la struttura deputata alla gestione del centro regionale di monitoraggio della biodiversità (focal point) di cui alla D.G.R. 497/2007.

Costi: si prevede un gettone di presenza per la partecipazione alle riunioni.

AZIONE OS20B DEFINIZIONE DI UN PROTOCOLLO STANDARDIZZATO DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO

Priorità: alta.

Tempi: inizio entro un anno.

Responsabili: ARP - ISPRA.

Programma: definire un protocollo standardizzato per le attività di monitoraggio a lungo termine da applicare su tutto il territorio regionale; individuare le zone in cui svolgere il programma di monitoraggio a lungo termine scegliendole principalmente tra aree protette, siti Natura 2000 e aziende faunistiche venatorie.

Costi: limitati.

AZIONE OS20C PIANIFICAZIONE E REALIZZAZIONE DI CENSIMENTI DELLA SPECIE

Priorità: alta.

Tempi: entro un anno; durata 5 anni.

Responsabili: ARP, Gruppo di lavoro.

Programma: pianificare e organizzare dei censimenti. La raccolta dei dati sul campo sarà effettuata dai rilevatori individuati nella rete regionale di monitoraggio della biodiversità o tra professionisti esterni

Costi: da definire in relazione al numero di aree prescelte e al numero di rilevatori esterni.

AZIONE OS20D MONITORAGGIO DELLE CRITICITÀ E DEI FATTORI DI MINACCIA

Priorità: media.

Tempi: durata cinque anni.

Responsabili: ARP - ISPRA.

Programma: predisporre un protocollo operativo standardizzato per rilevare le fonti di minaccia evidenziate durante le uscite sul campo (perdita dell'habitat, cani vaganti, fonti di disturbo, ecc) e raccogliere informazioni su caratteristiche microambientali nelle aree oggetto di monitoraggio.

Costi: assenti.

AZIONE OS20E COSTITUZIONE DI UN GRUPPO QUALIFICATO E CERTIFICATO DI CONDUTTORI E DI CANI

Priorità: alta.

Tempi: inizio entro un anno; durata cinque anni.

Responsabili: ARP, enti di gestione delle aree naturali protette.

Programma: costituire più squadre formate da conduttori e cani da ferma che operino secondo protocolli definiti e omogenei per svolgere censimenti periodici nelle aree di presenza della specie allo scopo di individuare i gruppi di giovani coturnici.

Costi: si prevede un rimborso per le spese di partecipazione alla selezione dei cani da ferma.

AZIONE OS20F RACCOLTA DATI SULLA PRODUTTIVITÀ ATTRAVERSO CENSIMENTI PERIODICI DELLA POPOLAZIONE NIDIFICANTE

Priorità: alta.

Tempi: inizio entro un anno; durata cinque anni

Responsabili: ARP, Gruppo di lavoro.

Programma: pianificazione e organizzare di rilievi in campo. La raccolta dei dati sul campo sarà effettuata dai rilevatori prescelti.

Costi: da definire in relazione al numero di aree prescelte, all'impegno necessario in ognuna di esse e al numero di rilevatori esterni.



AZIONE OS20G AGGIORNAMENTO DELLA BANCA DATI GEOREFERENZIATA

Priorità: alta.

Tempi: entro un anno; durata 5 anni.

Responsabili: ARP, OBL

Programma: immissione ed elaborazione dati di censimento e sul successo riproduttivo.

Costi: assenti.

3.6.2 Obiettivo specifico OS21: indagini genetiche

Sebbene la contrazione e la frammentazione dell'areale della Coturnice si siano verificate verosimilmente in tempi evolutivi relativamente recenti, è comunque importante caratterizzare geneticamente gli individui della specie presenti nel territorio regionale con particolare riguardo all'accertamento del grado di differenziazione tra le popolazioni appenniniche e quelle appartenenti alla sottospecie nominale (cfr. § 2.2.1 e 2.41). Inoltre, a causa di ripetuti ripopolamenti avvenuti in passato con individui di origine non appenninica, deve essere valutata la purezza genetica delle popolazioni presenti nelle montagne laziali. Infine, risulta prioritario stabilire quanto si sia ridotta la variabilità genetica nelle popolazioni maggiormente isolate.

AZIONE OS21A INDIVIDUAZIONE DI MARCATORI IN GRADO DI RILEVARE LA VARIABILITÀ GENETICA

Priorità: media.

Tempi: entro un anno, durata due anni.

Responsabili: ARP, ISPRA.

Programma: sperimentare metodiche di laboratorio che consentano di analizzare loci microsatelliti in grado di evidenziare la variabilità genetica con particolare attenzione al DNA estratto da campioni non invasivi (piume ed escrementi), al fine di rendere possibile campionamenti estesi senza la necessità di catturare tutti gli animali;

Costi: 15.000 Euro.

AZIONE OS21B RACCOLTA DEI CAMPIONI BIOLOGICI E ALLESTIMENTO DI UNA BANCA DATI DEL DNA

Priorità: media

Tempi: inizio entro un anno; durata cinque anni

Responsabili: ARP, Regione Lazio, enti di gestione delle aree naturali protette.

Programma: campionamento non invasivo di penne ed escrementi seguendo una opportuna stratificazione geografica dei campioni al fine di valutare le eventuali variazioni locali delle popolazioni; allestimento una banca di campioni di DNA (classificata per località di origine, sesso, età ed anno di campionamento). Nel caso in cui la caratterizzazione genetica non sia possibile utilizzando unicamente campioni non invasivi, sarà necessario prevedere una serie di catture di individui della specie per l'ottenimento di campioni di tessuto e/o sangue.

Costi: 25.000 Euro.

AZIONE OS21C VERIFICA DI POSSIBILI DIFFERENZE GENETICHE TRA LE DIVERSE POPOLAZIONI AL FINE DI VALUTARE IL REALE GRADO DI ISOLAMENTO DEI VARI NUCLEI RIPRODUTTIVI.

Priorità: media.

Tempi: entro un anno, durata due anni.

Responsabili: ARP, ISPRA.

Programma: l'analisi genetica dovrà identificare le linee materne (differenti aplotipi di mtDNA) presenti nelle popolazioni appenniniche e verificare se i differenti aplotipi mtDNA sono distribuiti omogeneamente nell'areale di distribuzione, o se possono essere utilizzati come marcatori di sottopopolazioni; identificare loci microsatelliti polimorfici; utilizzare questi loci microsatelliti per stimare la variabilità genetica entro- e tra-popolazioni; analizzare la variabilità genetica nei loci microsatelliti in relazione alla distribuzione spaziale dei campioni anche al fine di valutare il grado di isolamento dei diversi nuclei riproduttivi; correlare la variabilità genetica con le differenze di habitat fra



le sottopopolazioni.

Costi: circa 20.000 Euro.

3.6.3 Obiettivo specifico OS22: monitoraggio sanitario

È noto che alcune infestazioni possono essere particolarmente perniciose per la Coturnice portando alla morte dei soggetti ammalati o causando uno stato di indebolimento fisico talmente grave da esporli più facilmente all'impatto di altri fattori negativi (predazione, condizioni climatiche avverse, inedia, altre patologie). Vista la scarsa conoscenza sulle patologie che interessano la specie, si ritiene necessario avviare a livello locale dei programmi di monitoraggio sanitario. Le componenti coinvolte dovrebbero essere:

- amministrazioni Provinciali: attività di organizzazione, coordinamento, finanziamento, informazione e pubblicizzazione dell'esecuzione del programma di monitoraggio;
- enti di gestione delle aree naturali protette e degli Ambiti Territoriali di Caccia: realizzazione delle procedure gestionali e divulgazione del programma a livello locale;
- ornitologi abilitati dall'ISPRA alle catture di ornitofauna selvatica: organizzazione e realizzazione delle catture;
- guardiaparco e altri corpi di vigilanza: collaborazione per catture, raccolta di campioni biologici, ecc.;
- servizi veterinari delle aziende sanitarie locali: prelievo sieri, consulenza sanitaria e gestione dei campioni biologici;
- sezioni diagnostiche degli Istituti Zooprofilattico Sperimentale del Lazio e Toscana;
- determinazione delle cause di mortalità, indagini di laboratorio per l'individuazione di patologie, raccolta di materiale utile per indagini di tipo sistematico.

AZIONE OS22A STUDIO SULLA DIFFUSIONE DEGLI AGENTI PATOGENI E TOSSICOLOGICI

Priorità: media.

Tempi: durata tre anni.

Responsabili: ARP, enti di gestione delle aree naturali protette, gruppo di lavoro, Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Lazio e Toscana.

Programma: analizzare campioni biologici (sangue, tessuti, piume, ecc.) da ottenersi attraverso il rinvenimento casuale (animali trovati morti o feriti, ecc.) e apposite campagne di raccolta; individuare i principali agenti patogeni, la loro frequenza nella popolazione e diffusione sul territorio; identificare eventuali residui tossici derivanti dalla diffusione nell'ambiente di sostanze inquinanti (clorurati, metalli pesanti, ecc.).

Costi: circa 45.000 Euro.

Azione OS22b Esame autoptico dei soggetti rinvenuti morti

Priorità: alta.

Tempi: entro un anno; durata 5 anni.

Responsabili: Regione Lazio, Gruppo di lavoro, Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Regioni Lazio e Toscana.

Programma: raccogliere di tutte le carcasse per effettuare specifici esami necroscopici e laboratoristici; determinare l'età e il sesso; individuare le cause di mortalità.

Costi: da definire.

Azione OS22c Interventi sanitari in casi di particolare gravità

Priorità: media.

Tempi: entro un anno.

Responsabili: Regione Lazio, Istituto Zooprofilattico Sperimentale ed enti gestori delle aree naturali protette.

Programma: realizzare interventi sanitari per limitare le conseguenze pericolose su singole subpopolazioni laddove si accertino serie patologie in atto potenzialmente controllabili.

Costi: da definire in merito al tipo di intervento necessario.



3.6.4 Obiettivo specifico OS23: indagine sui movimenti della specie

Per garantire una corretta gestione e conservazione della specie è necessario approfondire i fattori ecologici coinvolti nel determinare la mobilità stagionale delle brigate di coturnici. Allo stato attuale è ipotizzabile che all'origine di questo fenomeno ci sia, soprattutto nel periodo invernale, la variazione spazio-temporale delle disponibilità alimentari a cui aggiungere la disponibilità di acqua nel periodo estivo. La localizzazione delle aree utilizzate in inverno è di fondamentale importanza perché in questa stagione gli individui della specie sono particolarmente indeboliti dalle difficoltà di reperimento del cibo e più facilmente esposti ad abbattimenti illegali. Lo studio della dispersione giovanile è rilevante per lo sviluppo di modelli di dinamica di popolazione e quindi scenari di diffusione specifici per questa specie.

AZIONE OS23A INDAGINE SUI RITMI DI ATTIVITÀ E SULLE AREE FREQUENTATE DALLA COTURNICE

Priorità: alta.

Tempi: entro 1 anno; durata 3 anni.

Responsabili: ARP, ISPRA, gruppo di lavoro, enti di gestione delle aree naturali protette.

Programma: marcare un totale di 10-15 individui da monitorare per un periodo di almeno un anno in alcune aree di presenza della specie utilizzando preferibilmente dispositivi di telerilevamento satellitare o in alternativa radio per il rilevamento radio-telemetrico; rilevamento degli animali radio-marcati per ottenere informazioni su: spostamenti e ambienti frequentati per l'alimentazione e il riposo, comportamento spaziale e ritmi di attività, identificazione delle cause di mortalità, successo riproduttivo delle femmine marcate, area minima necessaria per una popolazione autosufficiente.

Costi: 60.000 Euro.

3.6.5 Obiettivo specifico OS24: indagine sulla dieta

Occorre incrementare le conoscenze sulla dieta della specie in aree appenniniche in quanto sono scarse e spesso limitate al periodo autunnale (cfr. § 2.25) non consentendo di apprezzare se le disponibilità trofiche costituiscono un fattore limitante per la crescita demografica della specie. Alcune informazioni si possono ottenere dall'analisi dei gozzi di individui morti. Altre informazioni si possono ricavare dall'analisi delle feci.

AZIONE OS24A ANALISI DELLA DIETA

Priorità: bassa

Tempi: entro 1 anno; durata 3 anni.

Responsabili: ARP, gruppo di lavoro, enti di gestione delle aree naturali protette.

Programma: raccogliere e analizzare gozzi provenienti da animali ritrovati morti e inoltre le feci.

Costi: 15.000 euro

Azione OS24b Quantificazione della disponibilità di risorse trofiche

Priorità: media.

Tempi: entro 1 anno; durata 3 anni.

Responsabili: ARP, Gruppo di lavoro, enti di gestione delle aree naturali protette.

Programma: effettuare indagini vegetazionali nelle aree di alimentazione della specie; studiare l'abbondanza di prede animali (Ortotteri e altri invertebrati) nel periodo di sviluppo dei giovani.

Costi: da definire.

3.7 Obiettivo generale: divulgazione

Un aspetto fondamentale di ogni efficace e moderno approccio alla conservazione è quello relativo alla comunicazione ed alla divulgazione nei confronti dell'opinione pubblica, in particolare di tutte le categorie interessate. Considerando che la realizzazione



delle azioni previste dal Piano d'azione richiede l'intervento coordinato di diversi soggetti pubblici e privati, non vanno mai sottovalutate iniziative quali: divulgare le finalità delle operazioni intraprese, ottenere adesioni e contributi, raccogliere il consenso ed il supporto degli enti e delle organizzazioni locali, concordare strategie d'intervento e modalità di attuazione delle azioni previste nel piano. Contestualmente, è opportuno avviare programmi di informazione rivolti ad un pubblico più ampio, con lo scopo di diffondere lo **status** della Coturnice e le necessità di protezione degli habitat interessati dalla specie.

3.7.1 Obiettivo specifico OS25: divulgazione degli obiettivi e delle finalità del Piano d'azione regionale

Per ottenere interesse, partecipazione e risposta delle categorie interessate, il primo passo consta nella divulgazione degli obiettivi prefissati e delle azioni prescritte nel Piano. In tal modo si possono ricercare le strategie di intervento e le modalità di attuazione delle azioni, valorizzando le diverse competenze e ottimizzando le risorse disponibili.

AZIONE OS25A DIFFUSIONE DEI CONTENUTI E DELLA FINALITÀ DEL PIANO D'AZIONE PRESSO TUTTI I SOGGETTI CHE POSSONO INTERVENIRE NELL'ATTUAZIONE DEL PIANO

Priorità: alta.

Tempi: inizio entro un anno; durata un anno.

Responsabile: Regione Lazio, ARP.

Programma: procedere alla trasmissione e

alla diffusione di copie del Piano d'azione ai diversi soggetti che possono svolgere un ruolo nell'attuazione delle azioni previste (amministrazioni pubbliche, enti gestori delle aree naturali protette, CFS, associazioni venatorie, associazioni di categorie interessate (allevatori, agricoltori), organizzazioni non governative, esperti e rilevatori). Tale distribuzione sarà affiancata da incontri tecnici con le parti interessate per illustrare esplicitamente i contenuti e le finalità del Piano e per concordare le strategie da adottare per la realizzazione delle azioni previste, laddove è richiesta un'azione combinata.

Costi: variabili in funzione del numero di incontri da organizzare, ma limitati.

AZIONE OS25B PRODUZIONE DI SUPPORTI PER LA DIVULGAZIONE, ORGANIZZAZIONE DI EVENTI DI COMUNICAZIONE

Priorità: media.

Tempi: entro tre anni; durata cinque anni.

Responsabili: Regione Lazio, ARP.

Programma: la diffusione di temi come quello trattato dal Piano deve essere affidata anche ad un livello propriamente divulgativo: verrà realizzato materiale informativo stampato; si punterà anche ad organizzare seminari e giornate di studio sulla problematica e la conservazione della Coturnice.

Attraverso tali strumenti verranno presentate le finalità dell'operazione, i dati relativi allo **status** della specie in Lazio, le problematiche relative alla gestione degli habitat idonei, occupati e potenzialmente idonei, l'impatto del bracconaggio sulla specie.

Costi: variabili in funzione della quantità e tipologia di materiale divulgativo prodotto e degli eventi di comunicazione organizzati.



04. RINGRAZIAMENTI E COLLABORATORI

La complessità del progetto ha richiesto il coinvolgimento di moltissime persone e senza le quali non sarebbe stato possibile portare avanti le attività previste. A tutti un sincero ringraziamento con la speranza di non aver dimenticato alcun collaboratore.

- **Gruppo di lavoro:** De Santis E. (PR Monti Simbruini), Latini R. (PN Abruzzo, Lazio e Molise), Artese C. (PN Gran Sasso – Monti della Laga), Peria E. e Carotenuto L. (RN Montagne della Duchessa), Pieroni A. (RN Monti Navegna e Cervia), Pizzol I. e Sarrocco S. (ARP), Boano A. (SROPU), Bocca-nera T.
- **Partecipanti ai rilevamenti:** Savo E. (SROPU), Buscemi A; i tecnici naturalisti, i guardiaparco e gli operai delle seguenti aree protette: PN Abruzzo, Lazio e Molise, PN Gran Sasso – Monti della Laga, PR Monti Simbruini, RN Montagne della Duchessa, RN Monte Navegna e Cervia, PN

Monti Lucretili, PN Monti Aurunci; i conduttori dell'URCA: Ortensi M., Appolloni P., Cinelli A., Colapietro V., Cortina L., D'Alessandris U., Oddi G., Perna L., Romano G.; i conduttori di altre associazioni: Acerbi F., Antonellini A., Ballaci M., Baris P., Dall'Oglio L., De Sisto B., Gismondi A., Guarracino R., Liberatore A., Molini R., Monarca F., Oliva A., Olmi M., Orazi G., Paliotta A., Pilati Z., Porazzini D., Pullo G., Roversi P., Salvi F., Stocchi D., Tarantino N., Valente N.

Si ringraziano, inoltre, per le utili informazioni fornite: Rotelli L., Bernard-Laurent A., Forconi P., Renzini F. e per la disponibilità la Polizia Provinciale di Frosinone. Si ringraziano particolarmente gli Enti "Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga" e "Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise" per l'autorizzazione ad effettuare la ricerca e la fattiva collaborazione.



05. BIBLIOGRAFIA

- AA. VV. 2006. La Coturnice *Alectoris graeca whitakeri* nella Provincia di Catania. Stato delle Ricerche (2003-2005). Regione Sicilia.
- AA.VV. 2007. Linee guida per le immissioni faunistiche. Quad. Cons. Natura, 27, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica.
- AMICI A., SERRANI F., ADRIANI S., PRIMI R., BOCCIA L., PELOROSSO R., RONCHI B. 2006. La Coturnice (*Alectoris graeca orlandoi*) nella Provincia di Rieti. Status e conservazione. Assessorato alle Politiche Ambientali – Caccia e Pesca – Protezione Civile, Amministrazione provinciale di Rieti.
- AMICI A., ADRIANI S., BOCCIA L., BONANNI M., FABIANI L., FASCIOLLO V., PELOROSSO R., PRIMI R., SERRANI F. 2006. Piano d'azione per la conservazione della Coturnice in Provincia di Rieti: prima stesura. Assessorato alle Politiche Ambientali, Caccia e Pesca, Provincia di Rieti.
- ARCA G., CALVARIO E., FRATICELLI F., PETRETTI F. 1995. Lista Rossa degli uccelli nidificanti nel Lazio. Seconda edizione. Alula (1-2): 201-205.
- ANDREOTTI A., N. BACCETTI, A. PERFETTI M., BESA P., GENOVESI V., GUBERTI 2001. Mammiferi ed Uccelli esotici in Italia: analisi del fenomeno, impatto sulla biodiversità e linee guida gestionali. Quad. Cons. Natura, 2, Min. Ambiente - Ist. Naz. Fauna Selvatica.
- ARTESE C., BERNONI M. 2008. Monitoraggio della Coturnice (*Alectoris graeca orlandoi*) nel Parco naturale regionale Sirente-Velino. Stazione Ornitologica Abruzzese, relazione tecnica non pubblicata.
- ARTUSO I. 1997. Analisi storica dello status dei Tetraonidi (Tetraonidae), della Coturnice (*Alectoris graeca*) e della Lepre bianca (*Lepus timidus*) in provincia di Bolzano (1945-1994). Suppl. Ric. Biol. Selvaggina XXVII: 353-362.
- ARTUSO I. 2003. Consistenza e densità del Fagiano di monte *Tetrao tetrix* e della Coturnice *Alectoris graeca* in Val Brembana (BG) (1996-2002). Avocetta 27: 96
- ARTUSO I., ZACCHIGNA M., FABRO C., FILACORDA S. 2003. Variabilità del successo riproduttivo del Fagiano di monte *Tetrao tetrix tetrix* e della Coturnice *Alectoris graeca saxatilis* in Val Brembana Avocetta 27: 140.
- BAGNI L., SIGHELE M., PASSARELLA M., PREMUDA G., TINARELLI R., COCCHI L., LEONI G. 2003. Check-list degli uccelli dell'Emilia-Romagna dal 1900 al giugno 2003. Picus 29: 85-107.
- BARBANERA F., NEGRO J.J., DI GIUSEPPE G., BERTONCINI F., CAPPELLI F., DINI F. 2005. Analysis of the genetic structure of red-legged partridge (*Alectoris rufa*, Galliformes) populations by means of mitochondrial DNA and RAPD markers: a study from central Italy. Biol Conserv 122: 275-287.
- BARBANERA F., GUERRINI M., HADJIGEROU P., PANAYIDES P., SOKOS C., WILKINSON P., KHAN A.A., KHAN B.Y., CAPPELLI F., DINI F. 2007. Genetic insight into Mediterranean chukar (*Alectoris chukar*, Galliformes) populations inferred from mitochondrial DNA and RAPD markers. Genetica
- BARILANI M., SFOUGARIS A., GIANNAKOPOULOS A., MUCCI N., TABARRONI C., RANDI E. 2006. Detecting introgressive hybridisation in rock partridge populations (*Alectoris graeca*) in Greece through Bayesian admixture analyses of multilocus genotypes. Conserv Genet
- BERENGUD A. T., MOSSOP D. H., MYRBERGET S. 1985. A critique of the mechanics of annual changes in ptarmigan numbers. Can. J. Zool. 63: 2240-2248.
- BERNARD-LAURENT A. 1984. Hybridation naturelle entre perdrix bartavelle (*Alectoris graeca saxatilis*) et perdrix rouge (*Alectoris rufa rufa*) dans les Alpes-maritimes. Gibier Faune Sauvage 2: 79-96.
- BERNARD-LAURENT A. 1986. Regime alimentaire automnal de la perdrix bartavelle (*Alectoris graeca saxatilis*) dans les Alpes-maritimes. Revue d'écologie appliquée (Terre et Vie) 41: 39-57.
- BERNARD-LAURENT A. 1987. Demographie comparee d'une population de perdrix bartavelle (*Alectoris graeca saxatilis*) et d'une population d'hybrides (*A. g. saxatilis* x *A. rufa rufa*) dans les Alpes-maritimes. Rev. Ecol. (Terre Vie) Suppl. 4: 189-197.



- BERNARD-LAURENT A. 1988. Les déplacements en automne et en hiver de perdrix rochassieres (*Alectoris graeca saxatilis* x *Alectoris rufa rufa*) dans les Alpes Meridionales et leurs determinants. *Gibier Faune Sauvage* 5: 171-186.
- BERNARD-LAURENT A. 1989. Importance de la predation sur une population de perdrix rochassieres (*Alectoris graeca saxatilis* x *Alectoris rufa rufa*) des Alpes meridionales. *Gibier Faune Sauvage* 6: 361-382.
- BERNARD-LAURENT A. 1990. Biologie de reproduction d'une population de perdrix rochassiere *Alectoris graeca saxatilis* x *Alectoris rufa rufa* dans les Alpes meridionales. *Revue d'ecologie applique (Terre et Vie)* 45(4): 321-344.
- BERNARD-LAURENT A. 1991a. Migrant rock partridges (*Alectoris graeca saxatilis*) in the southern french Alps. *J. Ornithol.* 132(2): 220-223.
- BERNARD-LAURENT A. 1991b. Structure sociale et utilisation de l'espace par la perdrix rochassiere (*Alectoris graeca saxatilis* x *Alectoris rufa rufa*): variations saisonnieres et individuelles. *Gibier Faune Sauvage* 8: 1-30.
- BERNARD-LAURENT A. 1994. Methode de denombrement des perdrix bartavelles males au chant et presentation des resultats. *Note Techn. Off. Natl. Chasse Fiche* 79. Pp. 6.
- BERNARD-LAURENT A. 2006. I galliformi alpini sulle Alpi francesi: gestione venatoria e esperienze di tutela In: I galliformi alpini. Esperienze europee di conservazione e gestione. Osservatorio regionale sulla fauna selvatica della Regione Piemonte, Torino.
- BERNARD-LAURENT A., CORDA E-M., SOYEZ D. 2003. Sex differences in body measurements of Rock Partridges *Alectoris graeca saxatilis* inhabiting the southern French Alps. *Avocetta* 27: 181-186.
- BERNARD-LAURENT A., DE FRANCESCO P. F. 1994. Statut, evolution et facteurs limitant les populations de perdrix bartavelle (*Alectoris graeca*): synthese bibliographique. In: *Plans Restauration Galliformes Europeens: Gelinotte, Grand Tetras, Tetras-Lyre, Perdrix Bartavelle*. *Gibier Faune Sauvage-Game Wildl.* 11(1): 267-307.
- BERNARD-LAURENT A., GOSSMANN F. 1985. Reproduction naturelle d'une hybride entre Perdrix bartavelle (*Alectoris graeca saxatilis*) et Perdrix rouge (*Alectoris rufa rufa*) dans les Alpes-Maritimes. *Alauda* 53(3): 225-226.
- BERNARD-LAURENT A., GOSMANN F. 1989. Mise au point de methodes de capture de perdrix rochassieres et bilan de ces operations dans la Reserve de Faune du Vallon Pierlas (Alpes-Maritimes). *Bulletin Mensuel Office National de la Chasse* 131: 14-18.
- BERNARD-LAURENT A., LAURENT J.L. 1984. Méthode de recensement des perdrix bartavelles (*Alectoris graeca saxatilis* Bechstein 1805) au printemps; applications dans les Alpes-Maritimes. *Gibier Faune Sauvage* 4: 69-85.
- BERNARD-LAURENT A., LEONARD P. 1998. Phenologie de la reproduction de la perdrix bartavelle (*Alectoris graeca saxatilis*) dans les Alpes. *Gibier Faune Sauvage* 15(4): 379-395.
- BERNARD-LAURENT A., LEONARD Y. 2000. Vulnerability of an alpine population of rock partridge (*Alectoris graeca saxatilis*) to climatic events : evaluation with deterministic and stochastic models. *Game and Wildlife Science* 17: 63-79.
- BIBBY C.J., BURGESS N.D., HILL D.A. 1992. *Bird Census Techniques*. Academic Press, London.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL. 2004. *Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status*. BirdLife International. (BirdLife Conservation Series No.12), Cambridge.
- BOANO A., BRUNELLI M., BULGARINI F., MONTEMAGGIORI A., SAROCCO S., VISENTIN M. 1995. Atlante degli uccelli nidificanti nel Lazio. *Alula*, volume speciale (1-2): 37-38.
- BOANO G., BRICHETTI P., MICHELI A. 1989. Proposta di una classificazione corologica degli uccelli italiani, I. *Riv. ital. Orn.* 59: 141-158.
- BOANO G., BRICHETTI P., MICHELI A. 1990. Proposta di una classificazione corologica degli uccelli italiani, II. *Riv. ital. Orn.* 60: 105-118.
- BOCCA M. 1990. La Coturnice *Alectoris graeca* e la Pernice bianca *Lagopus mutus* in Valle d'Aosta. Regione Autonoma Valle d'Aosta. Comitato Regionale Caccia della Valle d'Aosta.
- BOCCA M., GRIMOD I. 1989. Note sulla gestione venatoria in Valle d'Aosta. St Pierre, Aosta: Museo Regionale di Scienze Naturali di Saint-Pierre.
- BOITANI L., CORSI F., FALCUCCI A., MARZETTI I., MASI M., MONTEMAGGIORI A., OTTAVIANI D., REGGIANI G., RONDININI C. 2004. La Rete Ecologica Nazionale per la conservazione della biodiversità, con particolare riferimento ad APE (Appennino Parco d'Europa) e ai Vertebrati. In: Blasi C., D'Antoni S., Dupré E., La Posta A 2004. *Atti del Convegno "La conoscenza botanica e zoologica in Italia: dagli inventari al monitoraggio"*. Quad. Cons. Natura, 18, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica.
- BOLZONETTI A. 1992. Indagine su alcune popolazioni di Coturnice (*Alectoris graeca orlandoi* Priolo 1984) dei Monti Sibillini. Tesi di laurea in Scienze Forestali. Università degli Studi di Firenze.
- BRICHETTI P., FRACASSO G. 2004. *Ornitologia Italiana*. Vol. II – Tetraonidae-Scolopacidae. Alberto Perdisa Editore, Bologna.
- BROTONS L., THULLER W., ARAUJO M.B., HIRZEL A.H. 2004. Presence-absence versus presence-only modelling methods for



predicting bird habitat suitability. *Ecography* 27: 437-448.

BRUNELLI M., ALLAVENA S., BORENGHI F., CORSETTI L., FANFANI S., SIMMI F. 2007. L'Aquila reale *Aquila chrysaetos*, il Lanario *Falco biarmicus* e il Pellegrino *Falco peregrinus* nel Lazio. In: Magrini M, Perna P, Scotti M (a cura di), Aquila reale, Lanario e Pellegrino nell'Italia peninsulare. Atti del Convegno, Serra San Quirico (Ancona), 26-28 marzo 2004. Parco Regionale Gola Rossa e di Frasassi, pp. 103-106.

BRUNELLI M., SARROCCO S. 2004. Nidificazione di Corvo imperiale *Corvus corax* nell'alta Valle del Fiume Velino nella provincia di Rieti (Lazio). *Alula* 11: 137-138.

BRUNELLI M., CORBI F., SARROCCO S., SORACE A., DE FELICI S., BOANO A., GUERRIERI G., MESCHINI A., ROMA S. IN STAMPA. Atlante degli uccelli nidificanti nel Lazio, 2000-2009. Edizioni Arp, Roma.

BÜTTNER G., MAUCHA G., BIRÓ M., KOSZTRA B., PATAKI R., PETRIK O. 1998. The European CORINE Land Cover Database, ISPRS Commission VII Symposium, Budapest, September 1-4, 1998. Proceedings, pp. 633-638.

CADAMURO A., FACCHIN G. 2004. La gestione venatoria dei Galliformi Alpini nel Friuli Venezia Giulia. Breve analisi storica, situazione attuale, proposte per il futuro. Atti del seminario Galliformi di montagna, Associazione cacciatori della provincia di Trento 10/07/2003.

CADAMURO A., COLOMBI D. 2006. I Galliformi alpini sulle Alpi Orientali. Status e gestione dei galliformi alpini in Piemonte. In: I galliformi alpini. Esperienze europee di conservazione e gestione. Osservatorio regionale sulla fauna selvatica della Regione Piemonte, Torino.

CADIU B. 1999. Attendance of breeders and prospectors reflects the duality of colonies in the Kittiwake *Rissa tridactyla*. *Ibis* 141: 321-326.

CATTADORI I. M., HUDSON P. J., MERLER S., RIZZOLI A. 1999. Synchrony, scale and temporal dynamics of rock partridge (*Alectoris graeca saxatilis*) populations in the Dolomites. *J. Anim. Ecol.* 68: 540-549.

CATTADORI I. M., MERLER S., HUDSON P. J. 2000. Searching for mechanisms of synchrony in spatially structured gamebird populations. *J. Anim. Ecol.* 69: 620-638.

CATTADORI I., PANDINI V., CISTOLDI E., MERIGGI A. 1998. A model of habitat suitability for the rock partridge (*Alectoris graeca saxatilis*) in the Trentino Alps: preliminary results. *Gibier Faune Sauvage-Game Wildl.* 15 (4):397-406.

CATTADORI I.M., RANCI-ORTIGOSA G., GATTO M., HUDSON P. 2003. Is the rock partridge *Alectoris graeca saxatilis* threatened in the Dolomitic Alps? *Animal Conservation* 6: 71-81.

CHOQUET R., REBOULET A.M., PRADEL R., GIMENEZ O., LEBRETON J.D. 2003. User's manual for U-CARE. Mimeographed document, CEF/CNRS, Montpellier.

COOCH E., WHITE G. 2002. Program MARK: a gentle introduction. <http://www.phidot.org/software/mark/docs/book/>

CORSI F., DE LEUW J., SKIDMORE A. 2000. Modelling spatial distribution with GIS. In: Boitani L., Fuller. TK (eds), Research techniques in animal ecology: controversies and consequences. Columbia University Press, New York, pp. 389-434

CRAMP S., SIMMONS K.E.L. 1980. Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Africa II. Oxford University Press. Oxford.

DE FRANCESCHI P. F. 1988. La situazione attuale dei galliformi in Italia. Ricerche recenti o ancora in corso. Problemi di gestione e prospettive per il futuro. In Spagnesi, M. & Toso, S. (Eds). Suppl. Ric. Biol. Selvaggina 19: 165-180.

DE FRANCESCHI P. F., ODASSO M. 1998. Report 15. Centro di Ecologia Alpina Trento.

DE SANCTIS A., PELLEGRINI M., BIONDI M., MANZI A., MASSA B. 2000. The autumnal diet of Rock Partridge (*Alectoris graeca*) in the central Apennines. *Avocetta* 24 (2): 101-106.

DE SANTIS E. 2006. Nuovo sito di nidificazione del Corvo imperiale *Corvus corax* nel Lazio (Monti Simbruini). *Alula* 13: 195-197.

DIDILLON M.C. 1993. Regime alimentaire de la Perdrix bartavelle (*Alectoris graeca saxatilis*) dans les Alpes-Maritimes. Thèse doct. Univ. De Rennes I.

DRACHMANN J., BROBERG M.M., SØGAARD P. 2002. Nest predation and semicolonial breeding in Linnets *Carduelis cannabina*. *Bird Study* 49: 35-41.

DRAGOEV P. 1974. On the population of the rock partridge (*Alectoris graeca* Meisner) in Bulgaria and methods of census. *Acta Ornithol.* 14(30): 394-398.

DRAPER N. R., SMITH H. 1998. Applied regression analysis. Third edition. John Wiley and Sons, New York, pp. 706.

DRAYCOTT R.A.H., HOODLESS A.N., WOODBURN M.I.A., SAGE R.B. 2008. Nest predation of Common Pheasants *Phasianus colchicus*. *Ibis* 150 (suppl. 1): 37-44.

DUPRÉ E. 1996. Distribuzione potenziale del lupo (*Canis lupus*) in Italia e modelli di espansione dell'areale: un approccio multivariato sviluppato attraverso un GIS. Tesi di Dottorato in Biologia animale. Università degli Studi di Roma "La Sapienza".

ERLINGE S., FRYLESTAM B., GÖRANSSON G., HÖGSTEDT G., LIBERG O., LOMAN J., NILSSON I.N., VON SCHANTZ T., SYLVÉN M. 2006. Predation on Brown Hare and Ring-necked Pheasant populations in southern Sweden. *Ecography* 7: 300-304.



- FELLA M., MONATERI A.M., DE BIAGGI E. 1994. The use of a G.I.S. (Geographic Information System) for the distribution analysis of Rock Partridge and Ptarmigan. Atti VI Conv. Ital. Orn.: 267-275.
- FRAISSINET M., KALBY M. 1989. Atlante degli uccelli nidificanti in Campania (1983-1987). Monografia n.1 dell'ASOIM Regione Campania ed., Napoli.
- FULLER R.J. 1996. Relationships between grazing and birds with particular reference to sheep in the British uplands.
- GAYDOU F., GIOVO M. 2003. Densità primaverile di Pernice bianca *Lagopus mutus* e Coturnice *Alectoris graeca* nelle Valli Pellice e Chisone (Alpi Cozie, Torino). Avocetta 27: 107.
- GENOVESI P., DUPRÉ E. 2000. Strategia nazionale di conservazione del lupo (*Canis lupus*): indagini sulla presenza e la gestione dei cani vaganti in Italia. Biol. Cons. Fauna, 104: 1-36.
- GIACCHINI P., PANDOLFI M., ZANAZZO G. 1999. Analisi storica e primi dati sullo stato attuale delle popolazioni di Coturnice *Alectoris graeca* nella provincia di Pesaro e Urbino. Riv. ital. Orn. 69: 53-61.
- GIBBS J.P. 2000. Monitoring populations. In: Boitani L., Fuller T.K. (eds), Research techniques in animal ecology: controversies and consequences. Columbia University Press, New York, pp. 213-252.
- GILIO N., OPPIO C., POMPILO L., VITERBI R., BASSANO B., MERIGGI A. 2003. Modelli di idoneità ambientale per Fagiano di monte *Tetrao tetrix*, Pernice bianca *Lagopus mutus* e Coturnice *Alectoris graeca saxatilis* nel Parco nazionale del Gran Paradiso. Avocetta 27: 109.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM U., BAUER K.M., BEZZEL E. 1973. Handbuch der Vögel Mitteleuropas 5. Frankfurt am Main.
- GRAMIGNANI G. 2001. Coturnici e starni. Tutela, incremento, reintroduzione. Tassotti Editore, Bassano del Grappa (VI).
- GRANT M.C., ORSMAN C., EASTON J., LODGE C., SMITH M., THOMPSON G., RODWELL S., MOORE N. 1999. Breeding success and causes of breeding failure of Curlew *Numenius arquata* in Northern Ireland. Journal of Applied Ecology 36: 59-74.
- HAGEMEIJER E.J.M., BLAIR M.J. (Eds.) 1997. The EBCC Atlas of European Breeding Birds: Their Distribution and Abundance. T and AY Poyser, London, pp. 502-503.
- HOSMER D.W., LEMESHOW S. 2000. Applied logistic regression. Second edition. J. Wiley and Sons, New York.
- HUDSON P. J. 1992. Grouse in space and time. Fordingbridge, Hampshire: Game Conservancy Trust.
- ISTITUTO SPERIMENTALE ZOOTECNICO PER LA SICILIA (ISZS) 1990. Caratteristiche cromatiche e biometriche distintive delle diverse forme di coturnici. Regione Siciliana. Assessorato Agricoltura e Foreste.
- JÄRVINEN O., VÄISÄNEN N.A. 1973. Finnish line transect census. Ornis Fennica 53: 115-118.
- KENWARD D. 1987. Wildlife radio tagging: equipment, field techniques and data analysis. Academic Press, London.
- KIRBY P 1992. Habitat Management for Invertebrates: A Practical Handbook. RSPB.
- LIPIU, WWF 1999. Nuova Lista Rossa degli uccelli nidificanti in Italia. Riv. ital. Orn. 69: 3-43.
- LO VALVO M., MASSA B., SARA M. 1993. Uccelli e paesaggio in Sicilia alle soglie del terzo millennio. Naturalista Siciliano XVII (suppl.): 58-59.
- LUCCHINI V., RANDI E. 1998. Mitochondrial DNA sequence variation and phylogeographical structure of rock partridge (*Alectoris graeca*) populations. Heredity 81(5): 528-536.
- LUCCHINI V., RANDI E. 1999. Diversità genetica e struttura filogeografica in popolazioni di Coturnice (*Alectoris graeca*). In: Atti IV Convegno Nazionale dei Biologi della Selvaggina, Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica, Riassunti: 25.
- LUCCHINI V., TOCCHINI M., SAMMURI G., BIAGINI P., RANDI E. 1999. Il progetto di reintroduzione della Pernice rossa in provincia di Grosseto. In: Atti IV Convegno Nazionale dei Biologi della Selvaggina, Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica, Riassunti: 75.
- MACCHIO S., MISSINEO A., LICHERI D., SPINA F. 1999. Atlante della distribuzione geografica e stagionale degli uccelli inanellati in Italia negli anni 1980-1994. Vol. 103, Collana Biologia e Conservazione della Fauna, INFS.
- MACCHIO S., MISSINEO A., SPINA F. 2002. Attività di alcune stazioni di inanellamento italiane: aspetti metodologici finalizzati al monitoraggio ambientale. Vol. 110, Collana Biologia e Conservazione della Fauna, INFS.
- MAC NALLY R. 2000. Regression and model-building in conservation biology, biogeography and ecology: the distinction between - and reconciliation of - 'predictive' and 'explanatory' models. Biodiversity and Conservation 9: 655-671.
- MADGE S., MCGOWAN P. 2002. Pheasants, Partridges e Grouse. Including buttonquails, sandgrouse and allies. Helm Identification Guides, Christopher Helm, London.
- MAGRINI M., ARMENTANO L., GAMBARO C. 2008. Il corvo imperiale *Corvus corax* nidifica di nuovo in Umbria. Avocetta 32: 78-79.
- MANIOS N., PAPAZHARIADOU M., FRYDAS S., PAPAGEORGIOU N., TSACHALIDIS E., GEORGIOPOULOU J. 2002. Tetrathyridium as a mortality factor of rock partridge (*Alectoris graeca graeca*) in Central Greece. Zeitschrift für Jagdwissenschaft 48: 378-382.



- MARTINO M. 1984. I cotorni dell'Appennino. Ed. Olimpia, Firenze.
- MASSA B. 2006. Biological significance and conservation of biogeographical bird populations as shown by selected Mediterranean species. *Avocetta* 30: 5-14.
- MCQUARRIE A.D.R., TSAI C.-L., 1998. Regression and time series model selection. World Scientific Publishing Company, Singapore, pp. 455.
- MERIGGI A. 1989. Analisi critica di alcuni metodi di censimento della fauna selvatica. Aspetti teorici e applicativi. *Ric. Biol. Selvaggina* 83: 1-59.
- MERIGGI A., PANDINI V., SACCHI O., ZILIANI U., FERLONI M. 1998. Factors affecting the presence and population dynamics of rock partridge (*Alectoris graeca saxatilis*) in Trentino (Northern Italy). *Centro di Ecologia Alpina Report* 15: 5-36, Trento.
- MESCHINI E., FRUGIS S. (EDS.) 1993. Atlante degli uccelli nidificanti in Italia. Suppl. *Ric. Biol. Selvaggina* 20: 1-344.
- MORITZ C.C. 1994. Defining 'evolutionary significant units' for conservation. *Trends in Ecology and Evolution* 9, 373-375.
- ORLANDO C. 1956. La Coturnice di Sicilia (*Alectoris graeca whittakeri* Schiebel, 1934). *Riv. ital. Orn.* 26: 1-12.
- PAGANIN M., DONDINI G., VERGARI S., DESSI-FULGHERI F. 1993. La dieta e l'esperienza influenzano la sopravvivenza di coturnici liberate in natura. *Suppl. Ric. Biol. Selvaggina* 21: 669-676.
- PALUMBO G., LO VALVO M. 2002. Management Statement for the Sicilian Rock Partridge (*Alectoris graeca whittakeri*). *Birdlife International*, Cambridge.
- PANDOLFI M., FORCONI P., FUSARI M., RENZINI F. 2001. Dati preliminari riguardanti lo studio della Coturnice *Alectoris graeca* mediante radio-tracking nel Parco Nazionale dei Monti Sibillini. *Avocetta* 25: 103.
- PAZZUCONI A. 1997. Uova e nidi degli Uccelli d'Italia. Calderini, Bologna.
- PEDRINI P., ROSSI F., RIZZOLLI F., SPINA F. 2008. Le Alpi italiane quale barriera ecologica nel corso della migrazione post-riproduttiva attraverso l'Europa: risultati generali della prima fase del Progetto Alpi (1997-2002). Vol. 116, *Collana Biologia e Conservazione della Fauna, INFS e Museo Tridentino di Scienze Naturali*.
- PETRETTI F. 1985. La Coturnice negli Appennini. Serie "Atti e Studi" n. 4. WWF Italia. 24 pp.
- POLLOCK K.H., WINTERSTEIN S.R., BUNCK C.M., CURTIS P.D. 1989. Survival analysis in telemetry studies: the staggered entry design. *J. Wildl. Manag.* 53: 7-15.
- POMPILO L., BRUSA O., MERIGGI A. 2003. Uso dell'habitat e fattori influenzanti la distribuzione e l'abbondanza della Coturnice *Alectoris graeca saxatilis* nelle Alpi Lepontine. *Avocetta* 27: 93.
- POTTS R. G. (1990). Cause and decline in partridge populations and effect of the insecticide dimethoate on the chick mortality. In Lumeij, T. J. & Hoogeveen, Y. R. (Eds): *The future of wild galliformes in the Netherlands*: 62-71. The Hague: Gegevens Koninklijke Bibliotheek.
- PRIOLO A. 1969. Affinità della Coturnice *Alectoris graeca* e conseguenze dei ripopolamenti effettuati nei distretti da essa abitati ricorrendo alla Coturnice orientale *A. chukar*. *Riv. Ital. Orn.* 40: 441-445.
- PRIOLO A. 1984 Variabilità in *Alectoris graeca* e descrizione di *A. graeca orlandoi* subsp. nova in Appennino. *Riv. Ital. Orn.* 54: 45-76.
- PRIOLO A., BOCCA M. 1992. Coturnice. In: Brichetti P., De Franceschi P. e Baccetti N. (eds) *Fauna d'Italia. Uccelli*. I. Calderini edizioni. Pp. 766-777.
- PRIOLO A., SARA M., 1985. Problemi di conservazione della Coturnice di Sicilia *Alectoris graeca whittakeri*. *Atti III Conv. It. Ornitologia*. Pp. 39-41.
- RANDI E. 1996. A mitochondrial cytochrome b phylogeny of the *Alectoris* partridges. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 6: 214-227.
- RANDI E., BERNARD-LAURENT A. 1999. Population genetics of a hybrid zone between the red-legged partridge and rock partridge. *Auk* 116 (2): 324-337.
- RANDI E., LUCCINI V., BERNARD-LAURENT A. 1998. Evolutionary genetics of the *Alectoris* partridges: the generation and conservation of genetic diversity at different time and space scales. *Gibier Faune Sauvage* 15 (3): 407-415.
- RANDI E., MERIGGI A., LORENZINI R., FUSCO G., ALKON P.U. 1992. Biochemical analysis of relationships of mediterranean *Alectoris* partridges. *Auk* 109 (2): 358-367.
- RANDI E., TABARRONI C., RIMONDI S., LUCCHINI V., SFOUGARIS A., 2003. Phylogeography of the Rock Partridge (*Alectoris graeca*). *Molecular Ecology* 12: 2201-2214.
- RENZINI F., FORCONI P., PISCINI P.L., PANDOLCI M. 2001. La Coturnice *Alectoris graeca* nel Parco nazionale dei Monti Sibillini: densità pre e post-riproduttive. *Atti XI Conv. it. Orn.*, *Avocetta* 25: 104.
- RENZINI F. E MAGRINI M. 1997. Coturnice *Alectoris graeca*. In: Magrini M., Gambaro C.: *Atlante ornitologico dell'Umbria. Regione dell'Umbria*.
- RIPPA D., CARPINO F., VALORE M. 2003. Conservazione della Coturnice (*Alectoris graeca*) nel Parco Nazionale del Cilento e Vallo di Diano. *Associazione Studi Ornitologici Italia Meridionale*.



- RIPPA D., FULGIONE D., MILONE M. 2003b. Managing Rock Partridges (*Alectoris graeca*) in the area of Salerno, SW Italy – a case study. Atti del Simposio Internazionale "Managing partridges and other game in agricultural landscape. Provincia di Udine Assessorato Caccia e Pesca.
- RIZZOLI A., MANFREDI M. T., ROSSO F., ROSÀ R., CATTADORI I. M., HUDSON P.J. 1999. Intensity of nematode infections in cyclic and non-cyclic rock partridge (*Alectoris graeca saxatilis*) populations. *Parasitologia* 41: 561–565.
- ROSSI L., MENEGUZ P. G., DE MENEGHI D. 1988. Piano territoriale faunistico della provincia di Torino. Torino: Assessorato Caccia e Pesca Zona Alpi.
- ROTELLI L. 2006. Fattori limitanti e cause di declino dei galliformi alpini in Italia: implicazioni gestionali e di conservazione. Status e gestione dei galliformi alpini in Piemonte. In: I galliformi alpini. Esperienze europee di conservazione e gestione. Osservatorio regionale sulla fauna selvatica della Regione Piemonte, Torino.
- SALVINI G.P., COLOMBI G.C. 1983. La Coturnice: studi sulla popolazioni della Coturnice delle Alpi. Unione Nazionale Cacciatori Zona Alpi.
- SARÀ M. 1989. Density and biology of the rock-partridge (*Alectoris graeca whitakeri*) in Sicily (Italy). *Boll. Zool.* 56: 151-157.
- SARROCCO S., CALVARIO E., GIARDINI L. 2003. Rilevazione sul territorio provinciale delle aree di incidenza e della consistenza numerica della specie Coturnice *Alectoris graeca*. Rapporto Tecnico Provincia di Rieti Settore Caccia e Pesca, Rieti: 1-41.
- SCALISI M., GUGLIELMI S. 2004. Modello di idoneità ambientale e rete ecologica per la Coturnice di Sicilia (*Alectoris graeca whitakeri* Schiebel, 1934). *Naturalista sicil.* S. IV, XXVIII: 533-544.
- SCALISI M., GUGLIELMI S. 2006. La Coturnice di Sicilia. Un endemismo da tutelare e gestire. Associazione Verdi Ambiente e Società, Palermo.
- SHANNON C.E., WEAVER W. 1963. *Mathematical theory of communication*. University of Illinois Press, Urbana, Illinois.
- SNOW D. W., PERRINS C. M. 1998. *The Birds of the Western Palearctic. Concise Edition. Vol. 1 Non - Passerines*. Oxford University Press: 1-1008.
- SPAGNESI M., RANDI E. (EDS) 1995. Applicazioni del radio-tracking per lo studio e la conservazione dei Vertebrati. *Suppl. Ric. Biol. Selvaggina XXIII*: 3-100
- SPANÒ S., BOCCA M. 1988. La Coturnice. In: Mingozzi T, Boano G, Pulcher C. *Atlante degli uccelli nidificanti in Piemonte e Valle d'Aosta. 1980-1984. Monografia n.8. Museo Regionale Scienze Naturali, Torino.*
- SPANÒ S., MERIGGI A., SIMONETTA A.M. 1998. Pernice rossa, Coturnice, Pernice sarda, Colino della Virginia, Quaglia e Francolino. In Simonetta A.M., Dessi Fulgheri F. (eds): *Principi e tecniche di gestione faunistico-venatorie*. Greentime, Bologna.
- SPANÒ S., TRAVERSO G., SARÀ M. 1985. Distribuzione attuale di *Alectoris graeca* e *Alectoris barbara* in Italia. *Atti III Conv. It. Ornitologia*: 58-61.
- STEPHAN T., BRENDL U., WISSEL C. 1995. Ein Modell zur Abschätzung des Auslöschungsriskos von *Alectoris graeca* im Nationalpark Berchtesgaden. *Ver. Gesell. Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie* 24: 161–168.
- TUCKER G.M., HEATH M.F. 1994. *Birds in Europe: their conservation status* - Cambridge, U.K.: Birdlife International, (Birdlife Conservation Series no.3).
- VAURIE C. 1959. *The Birds of Palearctic Fauna. I. Passeriformes, II. Non-Passeriformes*. Witherby, London.
- VICKERY J.A., TALLOVIN J.R., FEBER R.E., ASTERAKI E.J., ATKINSON P.W., FULLER R.J., BROWN V.K. 2001. The management of lowland neutral grasslands in Britain: effects of agricultural practices on birds and their food resources. *Journal of Applied Ecology* 38: 647–664.
- VITERBI R., AIRAUDO D., CARISIO L., BOSSER-PEVERELLI V. 2006. Status e gestione dei galliformi alpini in Piemonte. In: I galliformi alpini. Esperienze europee di conservazione e gestione. Osservatorio regionale sulla fauna selvatica della Regione Piemonte, Torino.
- WAITE S. 2000. *Statistical ecology in practice. A guide to analysing environmental and ecological field data*. Prentice Hall, Harlow (UK), pp. 414.
- WALLANDER J., ISAKSSON D., LENBERT T. 2006. Wader nest distribution and predation in relation to man-made structures on coastal pastures. *Biological Conservation* 132: 343-350.
- WHITE G.C., BURNHAM K.P. 1999. Program MARK: survival estimation from populations of marked animals. *Bird Study* 46 (suppl.): 120-139.
- WHITE G., GARROT R. 1990. Analysis of wildlife radio-tracking data. Academic Press, London. Warren P 2003. Grouse counting methods. *The Game Conservancy Trust Review* 35: 46-47.
- ZDUNIAK P. 2006. The prey of Hooded Crow (*Corvus cornix* L.) in wetland: study of damaged egg shells of birds. *Polish Journal of Ecology* 54: 491-498.



ARP - Agenzia Regionale per i Parchi
Via del Pescaccio 96/98 - 00166 Roma
www.arplazio.it