



LIPU Sezione di Catania

e-mail: lipuct@libero.it

pagina Facebook: LIPU Catania

Telefono/3202783885

L'AQUILA REALE NEL PARCO DELL'ETNA

STAGIONE RIPRODUTTIVA 2019

RELAZIONE



Catania, gennaio 2020

Sommario

Capitolo 1.....	2
INTRODUZIONE.....	2
Capitolo 2.....	3
MONITORAGGIO DELLE DUE COPPIE DI AQUILA REALE NELL'ANNO 2019	3
Capitolo 3.....	7
MONITORAGGIO DELLE POPOLAZIONI DI CONIGLIO SELVATICO E DI LEPRE IN AREE CAMPIONE	7
Materiali e metodi.....	8
Capitolo 4.....	13
MODELLI DI IDONEITA' AMBIENTALE PER AQUILA REALE, CONIGLIO SELVATICO E LEPRE ITALICA	13
Capitolo 5.....	18
DISCUSSIONE DEI RISULTATI.....	18
Capitolo 6.....	20
Specie ornitiche significative osservate nel territorio del Parco	20
Capitolo 7.....	21
CONCLUSIONI E PROPOSTE	21
BIBLIOGRAFIA	22

Capitolo 1

INTRODUZIONE

Per l'anno 2019 la Convenzione fra Parco dell'Etna e LIPU prevede il proseguimento del monitoraggio delle coppie di Aquila reale nel Territorio del Parco, col duplice obiettivo di raccogliere dati sulla biologia riproduttiva dell'aquila e di indagare sul preoccupante ridotto successo riproduttivo delle due coppie presenti. Per il primo obiettivo si è proseguito con l'osservazione dei siti riproduttivi da punti distanti in modo da non interferire con l'attività di riproduzione (cap.2). Per il secondo si è individuato come filone di indagine quello relativo alla determinazione dell'abbondanza delle popolazioni delle principali specie faunistiche che rappresentano le risorse trofiche disponibili per l'aquila: il coniglio selvatico e la lepre. Sono state pertanto individuate delle aree campione su cui avviare il monitoraggio delle due specie seguendo degli appositi protocolli al fine di standardizzare e rendere replicabili ed utilizzabili i risultati ottenuti, effettuando conteggi diurni per il coniglio e conteggi notturni per la lepre (cap.3). Sono state inoltre redatte le mappe di idoneità ambientale per aquila, coniglio e lepre (cap.4). I risultati dei monitoraggi e la discussione (cap.5) mettono in evidenza l'importante ruolo ecologico dell'aquila reale e delle specie predate negli ecosistemi presenti nel territorio del parco e la necessità dell'importanza dello sviluppo e prosecuzione degli studi in corso. Il cap.6 riporta delle interessanti osservazioni ornitologiche raccolte durante i sopralluoghi effettuati, mentre il cap. 7 riporta brevemente le conclusioni e le possibili linee di indagine per il 2020.

Capitolo 2

MONITORAGGIO DELLE DUE COPPIE DI AQUILA REALE NELL'ANNO 2019

Versante Est

Su questo versante si erano già avute, durante la stagione invernale, alcune segnalazioni di avvistamenti di esemplari di aquile adulte, testimoniati anche da documentazione fotografica.

Le osservazioni specificatamente dedicate alla stagione riproduttiva sono iniziate, con tre sopralluoghi, nella seconda metà del mese di marzo, ancor prima dell'attivazione della convenzione. Sono state effettuate da un sito posto ad una quota superiore rispetto alla parete ove la coppia aveva nidificato lo scorso anno, da una distanza di oltre un chilometro, con l'ausilio di binocoli e cannocchiali. La coppia di aquile (composta da individui adulti in età riproduttiva) è stata individuata, in ciascun sopralluogo, mentre effettuava voli territoriali con atteggiamenti di corteggiamento reciproco. In particolare un individuo (probabilmente il maschio della coppia) ha eseguito diversi "voli a festoni" in data 17 marzo in prossimità del sito di nidificazione.

In relazione alle suddette osservazioni, sussistevano le premesse per una probabile imminente deposizione. Si ricorda, al riguardo, che la deposizione dell'aquila reale avviene in Sicilia intorno a date comprese tra la prima metà di marzo ed il 10 aprile. La presenza di entrambi i soggetti contemporaneamente in volo faceva escludere, peraltro, che la deposizione fosse già avvenuta.

Con le superiori aspettative, una volta stipulata la convenzione e reso possibile l'ingresso con automobile nelle piste forestali, sono stati effettuati tre sopralluoghi in rapida successione nella prima decade di aprile, ponendosi gli operatori in un punto di osservazione più favorevole, ancorché sufficientemente celato e distante dalla parete ove la coppia aveva nidificato lo scorso anno. Il punto di osservazione è stato il medesimo utilizzato la scorsa stagione.

I suddetti sopralluoghi hanno fatto registrare agli operatori un comportamento da parte delle aquile veramente inusuale. Infatti, si è potuto accertare che:

- a) I rapaci risultavano entrambi sempre presenti nell'area interessata;
- b) Il sito del nido occupato l'anno precedente veniva frequentato per brevi istanti da uno degli individui ma il nido non veniva occupato stabilmente;
- c) Entrambe le aquile emettevano continuamente vocalizzi, anche contemporaneamente, sia in volo che da posatoi non visibili agli osservatori. In particolare è stata registrata una emissione quasi continua e per lungo periodo di versi in data 9 aprile.

Va osservato in proposito che la emissione di versi da parte di esemplari adulti di aquila reale è un fenomeno non frequente, collegato generalmente alle parate nuziali o alla difesa del nido da intrusione nell'area di altri esemplari adulti di aquila. L'emissione contemporanea e continua di versi da parte di due esemplari adulti, per di più registrata per diversi giorni, va ritenuta un evento eccezionale, che non trova riscontro in letteratura, se non collegato alla intrusione di elementi estranei nel territorio di nidificazione.

In un sopralluogo, effettuato il 26 aprile (quindi oltre il termine massimo registrato in letteratura per la deposizione), entrambi gli individui adulti sono stati visti contemporaneamente in volo per un periodo sufficientemente lungo (circa due ore) da far supporre che la deposizione non fosse avvenuta, ovvero che le uova, qualora deposte (in un nido non visibile), fossero state subito abbandonate. Le due aquile continuavano ad emettere frequentemente i loro versi. Le medesime osservazioni sono state registrate il 2 maggio.

Nei successivi numerosi sopralluoghi, eseguiti fino al mese di settembre, le aquile adulte sono state avvistate, ancorché con una frequenza assai inferiore. Alcune volte le aquile sono state viste anche in coppia. Gli atteggiamenti di volo non erano più quelli tipici di marcatura e difesa di un'area interessata alla riproduzione. Inoltre, non è stata più registrata l'emissione di versi o suoni da parte degli esemplari contattati.

Durante l'intero periodo di osservazione non sono stati avvistati altri esemplari sub-adulti o giovani di aquila.

In relazione a quanto sopra esposto, si può ritenere che la coppia di aquila reale del versante est non si sia riprodotta nell'anno 2019, diversamente da quanto avvenuto l'anno precedente, quando è stato registrato l'involto di un giovane.

Ipotesi sulle possibili cause della mancata riproduzione.

Si premette che l'esecuzione di voli di marcatura del territorio e di corteggiamento, compiuti nel mese di marzo, e la straordinaria emissione di versi di allarme nel periodo della possibile deposizione, fanno ritenere altamente probabile che la coppia di aquile avesse intenzione di riprodursi ma che fattori esterni di disturbo abbiano distolto i rapaci.

Questi fattori esterni possono essere individuati in due distinti eventi (posti in essere in aperta violazione di espresse disposizioni normative), che la LIPU ha tempestivamente comunicato al Parco con la nota prot. n.15/2019 dell'8.5.2019 e che qui si riassumono:

- a) Durante l'accesso del 2 maggio, sono state rinvenute delle fettucce colorate (Fig. 1) che, dipartendosi dal sentiero 724 per Monte Rinatu, indicavano un nuovo tracciato che conduceva sul bordo della Valle del Bove e proseguiva verso est in direzione della cima di monte Scorsone dove era stata fissata ad un masso una grossa corda da alpinismo (Fig. 2). Questa corda consentiva di calarsi lungo la parete rocciosa sottostante che si trova a qualche centinaio di metri dal nido che era stato occupato l'anno scorso. Risultava evidente che le persone che avevano segnato il nuovo tracciato, fissato la corda e magari sperimentato la discesa in parete, erano state più volte sul posto, anche nei giorni festivi quando non erano sui luoghi i nostri operatori. Queste azioni, come indicato nella nota citata, hanno provocato *"... un disturbo proprio nel periodo di nidificazione, cioè nel periodo più delicato per la biologia riproduttiva dell'aquila, rendendo così poco sicuro il sito riproduttivo per l'aquila"*.



Fig. 1 – Fettuccia colorata



Fig. 2 – Punto di ancoraggio della corda da Alpinismo.

b) Nel precedente accesso del 26 aprile è stato visto e fotografato, lungo l'asse che dalla Montagnola conduce a Monte Zoccolaro, un parapendio che si librava lungo il costone sud della Valle del Bove, quindi all'interno di quello che va considerato il territorio di nidificazione di questa coppia di aquila reale. Nella suddetta nota della LIPU, datata 8.5.2019, si rilevava al riguardo *"... che, oltre al disturbo diretto per gli uccelli rapaci presenti nel Parco ed in questo periodo nidificanti, può verificarsi anche l'attacco degli uccelli nei confronti del parapendio, come successo con aquile reali che difendono il sito di nidificazione ..."*. Risulta assai probabile che quello registrato non sia stato l'unico volo con parapendio effettuato ma che, specie nei giorni festivi, siano stati diverse le persone che si sono cimentate in questa attività, peraltro non consentita in quell'area.

Risulta, pertanto, oggettivo porre in relazione il comportamento inusuale della coppia di aquile, con particolare riguardo ai ripetuti versi di allarme emessi e il loro insuccesso riproduttivo, con le pratiche illegali sopra indicate, che hanno prodotto un pesante disturbo antropico proprio all'interno del territorio di nidificazione e perfino in prossimità del sito di nidificazione.

Versante Ovest

Si premette che la coppia di aquile insediata in questa area non si era riprodotta nella passata stagione. Ciò è stato imputato sostanzialmente (come riportato nella precedente relazione dell'anno 2018) alle ridotte risorse alimentari esistenti.

Le osservazioni avviate nella stagione riproduttiva 2019, sin dal mese di aprile, sono state compiute sempre da più operatori i quali hanno utilizzato, spesso contemporaneamente, due postazioni distanti tra loro circa 2 km in linea d'aria e comunque molto distanti dal sito di nidificazione. Ciò, in quanto, come indicato nella precedente citata relazione, l'osservazione diretta del sito di nidificazione avrebbe costretto gli operatori a porsi ad una distanza troppo ridotta dallo stesso, producendo, in tal caso, un sicuro disturbo agli animali. Per le osservazioni sono stati impiegati binocoli e cannocchiali professionali.

Ciò premesso, si può riferire che i due esemplari adulti sono stati contattati quasi sempre nel corso degli accessi effettuati nel periodo aprile/giugno, anche se si è reso necessario protrarre i sopralluoghi oltre le sei ore giornaliere per consentire anche un singolo avvistamento. A differenza della precedente stagione

riproduttiva sono state fatte più ispezioni nella prima parte del mese di maggio al fine di verificare l'andamento della riproduzione.

In detto periodo, i fatti registrati durante le osservazioni compiute possono riassumersi come segue:

- Le aquile sono state viste in volo, sia singolarmente che in coppia, nell'ambito dello storico territorio di nidificazione;
- Non sono stati osservati voli territoriali, come voli "a festoni", se non in una singola occasione;
- In data 10 maggio è stata registrata la prolungata presenza di alcuni gabbiani reali in volo sopra l'abituale sito di nidificazione, senza che alcun esemplare di aquila reale sia intervenuto ad intimidire i gabbiani per allontanarli dall'area, come accade nella generalità dei casi in cui un potenziale nemico varchi i limiti del territorio di nidificazione.

In relazione alle superiori osservazioni, che facevano supporre che, anche per l'anno 2019, le aquile non avessero deposto, si è deciso di effettuare sopralluoghi diretti in prossimità del nido "storico". I suddetti sopralluoghi sono stati effettuati nei giorni 7 e 16 giugno, in considerazione del fatto che, anche se fosse avvenuta la deposizione e la successiva nascita del pulcino, a quell'epoca l'eventuale *pullus* non avrebbe avuto reazioni particolari anche vedendo i nostri operatori. Nella stagione riproduttiva 2019 la frequenza di osservazione della coppia è stata inferiore rispetto al 2018, le osservazioni dei due individui insieme sono tre. Come nel 2018 la specie con cui l'interazione è stata maggiore è la cornacchia grigia, diversi individui esercitavano azione di *mobbing* quando le aquile si posavano o abbassavano la quota di volo nei pressi del nido.

Il 7 giugno è stato eseguito un sopralluogo nei pressi del nido per verificare l'eventuale presenza del pullo.

Giunti a portata ottica dal nido, è stato possibile accertare che lo stesso appariva in buone condizioni, con un recente apporto di ramoscelli, ma senza pulcino e senza tracce di cova (piume, gusci di uova etc...). Da una ispezione accurata del terreno (per quanto possibile, data l'asperità dei luoghi), posto alla base del nido, è stato possibile rinvenire una sola traccia di predazione (zampa posteriore di lepre). Non sono stati individuati altri nidi costruiti dalle aquile nel medesimo sito.

A seguito di quanto accertato, non si è proceduto ad installare la foto trappola che i nostri operatori avevano in dotazione e che sarebbe stata puntata sul nido. Questa attrezzatura avrebbe fornito, in caso di riproduzione in corso, dati molto importanti sulla biologia di questa coppia di aquile e sulle loro abitudini alimentari. Inoltre la foto trappola avrebbe svolto la funzione di un presidio di sorveglianza del sito.

Nel corso dei numerosi successivi accessi nell'area oggetto di indagine, è stata registrata una presenza sempre più sporadica di singoli esemplari adulti di aquila. Non sono stati mai osservati esemplari sub-adulti o giovani.

Pertanto, può ritenersi che anche per l'anno 2019 la coppia di aquila reale presente nell'area ovest del Parco non si sia riprodotta.

La causa principale della mancata riproduzione può essere individuata, come meglio si vedrà avanti, nella persistenza di insufficienti risorse alimentari disponibili per i rapaci nell'arco di tutte le stagioni. Si ricorda, infatti, che vi è correlazione tra sufficiente disponibilità di fonti alimentari e successo riproduttivo. Le aquile devono essere in grado di alimentarsi sempre adeguatamente in modo da conseguire un peso ideale che attiverà, in previsione della stagione riproduttiva, i complessi meccanismi biologici che daranno luogo all'accoppiamento ed alla deposizione.

Capitolo 3

MONITORAGGIO DELLE POPOLAZIONI DI CONIGLIO SELVATICO E DI LEPRE IN AREE CAMPIONE

I censimenti e più in generale i monitoraggi rappresentano una fase preliminare e significativa nella gestione della fauna e dell'ambiente. L'importanza dei censimenti è sottolineata in tutti i testi sulla gestione faunistica pubblicati nell'ultimo cinquantennio e costituiscono la base empirica per la formulazione di modelli utili alla gestione, alla valutazione della qualità dell'habitat e alla programmazione del prelievo (Meriggi, 1991). Ciò ha portato, a partire dagli anni Cinquanta, alla realizzazione di numerosi studi basati su considerazioni matematico-probabilistiche, ai fini di approntare metodi di stima in grado di permettere censimenti di numerose specie in differenti contesti ambientali.



Fig.3 – Escrementi di coniglio con riferimento per la dimensione.

CONIGLIO SELVATICO

Il coniglio selvatico (*Oryctolagus cuniculus*) ha un ruolo significativo negli ecosistemi, anche al di fuori della sua area di origine; il suo pascolo, in condizioni di bassa densità, può favorire il sostentamento di una maggiore diversità vegetale e mantenere una qualità dell'habitat idoneo anche per alcune specie di Lepidotteri diurni (Sumption & Flowerdew, 1985); è preda di numerosi vertebrati oltre a rappresentare una specie di notevole interesse venatorio. In Sicilia il Coniglio selvatico è predato da 3 specie di Carnivori e 6 specie di Rapaci, alcune delle quali minacciate a vario grado (*Aquila fasciata*, *Aquila chrysaetos*, *Felis silvestris*) (Massa, 1981; Di Vittorio et al., 2003; Siracusa, 2010). In condizioni di elevate densità e senza opportuni metodi di protezione delle colture e/o di contenimento delle popolazioni può, però, causare seri danni alle attività agricole.

Materiali e metodi

Analisi dei segni di presenza

L'analisi dei segni di presenza è una tecnica da tempo utilizzata per ottenere indici di abbondanza delle popolazioni di coniglio selvatico (Chapuis, 1980). I principali segni di presenza che possono essere presi in considerazione sono escrementi, tane, impronte e scavi.

Sulla base delle valutazioni e delle informazioni ottenute durante appositi sopralluoghi si è ritenuto che il metodo del conteggio degli escrementi fosse quello maggiormente idoneo per lo studio in oggetto. Inoltre, il metodo del conteggio degli escrementi si è dimostrato valido per la buona correlazione esistente tra numero di escrementi e densità di conigli (Wood, 1988; Palomares, 2001).

Il metodo può essere applicato secondo diverse tecniche a seconda delle condizioni ambientali delle aree di studio; nel nostro caso si è scelta quella proposta da Taylor & Williams (1956) e utilizzata per studi analoghi nel Parco Nazionale di Doñana (Spagna) (Moreno & Villafuerte, 1992) e in diverse aree protette della Sicilia (Caruso & Siracusa, 1998; Caruso et al., 1999; Caruso & Siracusa, 2001; Siracusa et al., 2005; Siracusa et al., 2007). Questa metodologia consiste nel contare il numero di escrementi in stazioni di rilevamento fisse sparse casualmente nell'area di studio. I dati permettono di acquisire informazioni sulla dimensione della popolazione, sull'andamento numerico nell'arco del tempo e sulla scelta dell'habitat.

Questo metodo si basa sull'assunto che un animale lascia inevitabilmente qualche segno della propria presenza e la quantità dei segni lasciati è in relazione diretta con il numero di animali presenti.

Un modello rappresenta un insieme di assunzioni che, semplificando la realtà, sintetizza gli aspetti che sono considerati rilevanti. In questo caso le assunzioni basilari del modello riguardano soprattutto il comportamento dell'animale e il comportamento dello sperimentatore.

Sarà pertanto possibile individuare una relazione astratta tra l'ammontare delle osservazioni effettuate (C) ed il totale della popolazione (T). Tale relazione non sarà di tipo deterministico in quanto il numero di fattori che possono avere influenza su C è tale da non permettere l'introduzione completa in una relazione matematica. La relazione sarà invece considerata in termini stocastici introducendo un'ulteriore componente, detta erratica, nella quale confluiscono gli effetti di tutti gli altri fattori non previsti dal modello.



Fig. 4 – Creazione di stazione fissa di monitoraggio.

Un modello ben strutturato fornisce una buona approssimazione della realtà. Si può dunque stimare il totale della popolazione T sulla base dell'ammontare di segni osservati C , in questo caso la quantità sperimentale (Fattorini, 1989). C'è però lo svantaggio che C è collegata al totale T secondo una relazione che non è nota (Caughley, 1977 in Fattorini, 1989).

Nel caso specifico, per ottenere una stima della densità di animali (D) in un'area di superficie nota, conoscendo il numero di escrementi depositati dall'animale giornalmente (r) e il periodo di tempo in cui questi sono stati depositati (t), abbiamo applicato la formula di Eberhardt & Van Etten (1956):

$$D = d/rt$$

dove (d) è la densità media di escrementi per stazione di rilevamento (numero medio di escrementi / superficie della stazione). Data la mancanza di dati sperimentali relativi alla nostra regione, è stato considerato r pari a 350, valore riportato da Moreno & Villafuerte (1992) per gli ambienti mediterranei e comunque non distante da quelli riscontrati in diversi paesi tra cui la Gran Bretagna (Lockley in Pages, 1980) e l'Australia (Wood, 1988). Il parametro (t) è il n° di giorni intercorsi tra la ripulitura delle stazioni e i conteggi. Tale metodo si basa sui seguenti assunti:

- I conigli normalmente compiono spostamenti limitati nello spazio gravitando su un'area di poche centinaia di metri di diametro; ne consegue che in un'area campione viene effettivamente considerata la popolazione che vi vive stabilmente;
- Durante la loro attività all'esterno delle tane i conigli depositano i loro escrementi in modo uniforme in tutti i luoghi frequentati ad eccezione delle latrine nei confronti delle quali gli animali operano una scelta attiva. Per tale ragione queste ultime sono state escluse durante i conteggi.

Sono state identificate due aree campione (Etna Ovest ed Etna Est) rappresentative dei due diversi territori di caccia delle aquile reali. Per ognuna area campione sono stati identificati 40 punti di conteggio degli escrementi di coniglio.

Risultati

In Tab. 1 sono riportati i valori di abbondanza del coniglio selvatico nelle due aree campione e nei mesi campionati.

	GIUGNO	LUGLIO	AGOSTO	SETTEMBRE	OTTOBRE	MEDIA	E.S.
ETNA OVEST	12	8,5	11,6	0,3	1,5	8,4	2,23
ETNA EST	2,4	0,6	1,2	0,9	1,3	1,4	0,29

Tab. 1 – Valori di abbondanza del coniglio selvatico (ind. / ha)

Nell'area campione di Etna Ovest i valori medi di abbondanza sono risultati pari a $8,4 \pm 2,23$ (media $\pm$ errore standard) mentre in quella di Etna Est sono risultati pari a $1,4 \pm 0,29$.

Nell'area campione di Etna Ovest i valori di densità sono drasticamente diminuiti durante i mesi autunnali. Il valore massimo è risultato pari a 12,0 ind. / ha (Etna Ovest) mentre il valore minimo è di 0,3 (Etna Ovest). I valori massimi e minimi nell'area campione di Etna Est sono, invece, risultati pari a 2,4 e 0,6 ind. / ha, entrambi i valori durante i campionamenti estivi.

LEPRE ITALICA

La Lepre italica (*Lepus corsicanus*) è endemica della Penisola italiana ed è attualmente valutata come Vulnerabile (VU) sia a livello globale (Randi & Riga, 2019) che a livello regionale (Sicilia) (Lo Valvo in de Filippo, 2007), con popolazioni in decremento. Le principali cause di minaccia sono attribuite: all'erosione e alla riduzione qualitativa (intensificazione esemplificazione colturale, uso di fertilizzanti e agrofarmaci, pascolo bovino) degli habitat e, principalmente, a successivi fenomeni di erosione della variabilità genetica, ad incremento di *inbreeding* e alla riduzione della fitness individuale; possono svolgere un ruolo determinante anche il bracconaggio e l'antropizzazione diffusa nelle aree di fondovalle, zone pianeggianti e lungo le coste (Trocchi e Riga, 2001; Trocchi e Riga, 2005).

La specie è adattata ad ambienti diversi, tollerando climi mediterranei ma spingendosi anche fino a quote di 2000 metri sull'Appennino centro-meridionale e di 2400 metri sull'Etna. Frequenta numerose e varie tipologie ambientali, soprattutto zone con presenza prossima di ampie aree aperte. Tale varietà di ambienti comprende aree coltivate (seminativi e frutteti), pascoli, garighe, prato-pascoli collinari e montani, incolti, aree aperte cespugliate e boschi di latifoglie con radure. In ambiente mediterraneo occupa aree a macchia anche fitta e ambienti dunali costieri.

Per quanto riguarda l'uso dello spazio e la territorialità, dalle poche informazioni attualmente disponibili, la specie appare piuttosto sedentaria con home range piuttosto ridotti.

In Sicilia costituisce il 12% delle prede catturate dall'aquila reale (Di Vittorio et al, 2003), quindi il suo valore trofico, per questo rapace, è inferiore al coniglio selvatico.

Line transect

Il metodo consiste nel percorrere in automobile un transetto standard con l'ausilio di un faro manovrabile e censire tutti gli esemplari osservati della specie target.

E' molto utilizzato soprattutto in aree di pianura coltivate, dove è possibile illuminare una percentuale di territorio sufficientemente rappresentativa (intorno al 10%) dell'intera zona da monitorare (Meriggi 1989, Hutchings e Harris 1996, Langbein et al. 1999). Nel caso del presente monitoraggio i transetti sono stati effettuati da autovettura a velocità massima di 5 km/h, durante le ore notturne (dalle 20:00 alle 24:00), mediante proiettore alogeno da 100 Watt, illuminando entrambi i lati del percorso.



Fig. 5 – Lepre osservata in notturna mediante utilizzo della tecnica “Line Transect”

Per la lepre e altre specie di Lagomorfi, il metodo fornisce stime di densità, in quanto si può assumere che gli animali siano tutti nelle aree aperte, e perciò illuminabili, durante l'attività di alimentazione notturna; per i carnivori e gli ungulati, invece, il metodo fornisce solo indici relativi d'abbondanza, in quanto le specie appartenenti a questi gruppi frequentano, durante l'attività notturna, anche gli ambienti chiusi (Meriggi 1989).

Per ottenere stime attendibili è importante che i percorsi vengano scelti in modo casuale, affinché vengano illuminati tutti i tipi di vegetazione presenti e perché nelle aree illuminate la distribuzione e la densità delle lepri non siano differenti da quelle dell'intera zona sottoposta a censimento.

Ai fini del monitoraggio sono stati identificati 4 transetti lunghi due chilometri, due per ognuna delle aree campioni (Etna Ovest ed Etna Est), rappresentative dei territori di caccia delle aquile reali. I campionamenti sono stati svolti in estate ed in autunno.



Fig. 6 – Lepre osservata in notturna mediante utilizzo della tecnica “Line Transect”

Risultati

In Tabella II sono riportati i valori di abbondanza nelle due aree campione. I valori degli indici di abbondanza variano tra 0 nell’area campione di Etna Est e 0,50 durante i campionamenti estivi nell’area campione dell’Etna Ovest.

	ESTATE	AUTUNNO
ETNA OVEST	0,5	0,25
ETNA EST	0,00	0,00

Tab. II – Indici di abbondanza (indd./ km) della lepre italiana nelle due aree campione

Durante lo studio sono state rilevate tracce della presenza della lepre nell’area di Etna Est. L’assenza di osservazioni, durante i transetti, è indice della scarsa abbondanza della specie nell’area di studio.

Capitolo 4

MODELLI DI IDONEITA' AMBIENTALE PER AQUILA REALE, CONIGLIO SELVATICO E LEPRE ITALICA

Per la realizzazione dei modelli d'idoneità ambientale si è scelto di utilizzare un modello di tipo deterministico. In questo tipo di modelli l'acquisizione dei dati di base è fondata sulla consultazione di uno o più esperti che, sulla base della loro conoscenza, costruita sulla loro esperienza diretta ed indiretta, costituiscono un punto di riferimento per la costruzione e la formalizzazione del modello di relazioni specie-ambiente (Stoms et al., 1992; Corsi et al., 2001). Nonostante la valutazione dell'esperto contenga una componente soggettiva inevitabile, essa ha un importante valore sintetico.

I modelli d'idoneità ambientale permettono di integrare e sintetizzare le relazioni specie-ambiente e rappresentano pertanto un valido strumento di supporto alle indagini conoscitive e ai progetti relativi alla conservazione e alla gestione territoriale a livello nazionale (Duprè, 1996).

La conoscenza delle esigenze autoecologiche delle specie di Vertebrati viene tradotta in una valutazione d'idoneità ambientale che costituisce una prima base importante per tracciare la distribuzione potenziale di ogni singola specie sul territorio.

La realizzazione di un modello d'idoneità ambientale mediante il Geographic Information System (GIS), si basa su un processo d'integrazione di dati geografici. Tutte le elaborazioni GIS sono state realizzate con il software gv SIG 2.4.

Risultati

In appendice sono riportate le cartine di idoneità delle singole specie. In Tabella 1 sono, invece, riportate le percentuali di idoneità delle singole specie.

	AQUILA REALE	CONIGLIO SELVATICO	LEPRE ITALICA
SCARSA	19,10	1,09	1,09
BASSA	11,64	22,95	24,29
MEDIO-BASSA	22,95	11,64	5,32
MEDIA	25,28	37,96	30,26
ELEVATA	21,03	26,35	23,98

Tab. 1 – Percentuali di idoneità

Il territorio oggetto di studio risulta idoneo in maniera diffusa per tutte tre le specie. L'aquila reale ha una percentuale di idoneità media ed elevata pari al 69,26 ed una percentuale di idoneità elevata pari a 21,03. Ciò favorisce la presenza dell'aquila in maniera stabile, tenendo in considerazione anche l'idoneità del

territorio per il coniglio selvatico con un'idoneità media ed elevata pari a 75,95%. L'idoneità media ed elevata della lepre appenninica è invece risultata pari a 59,56%.

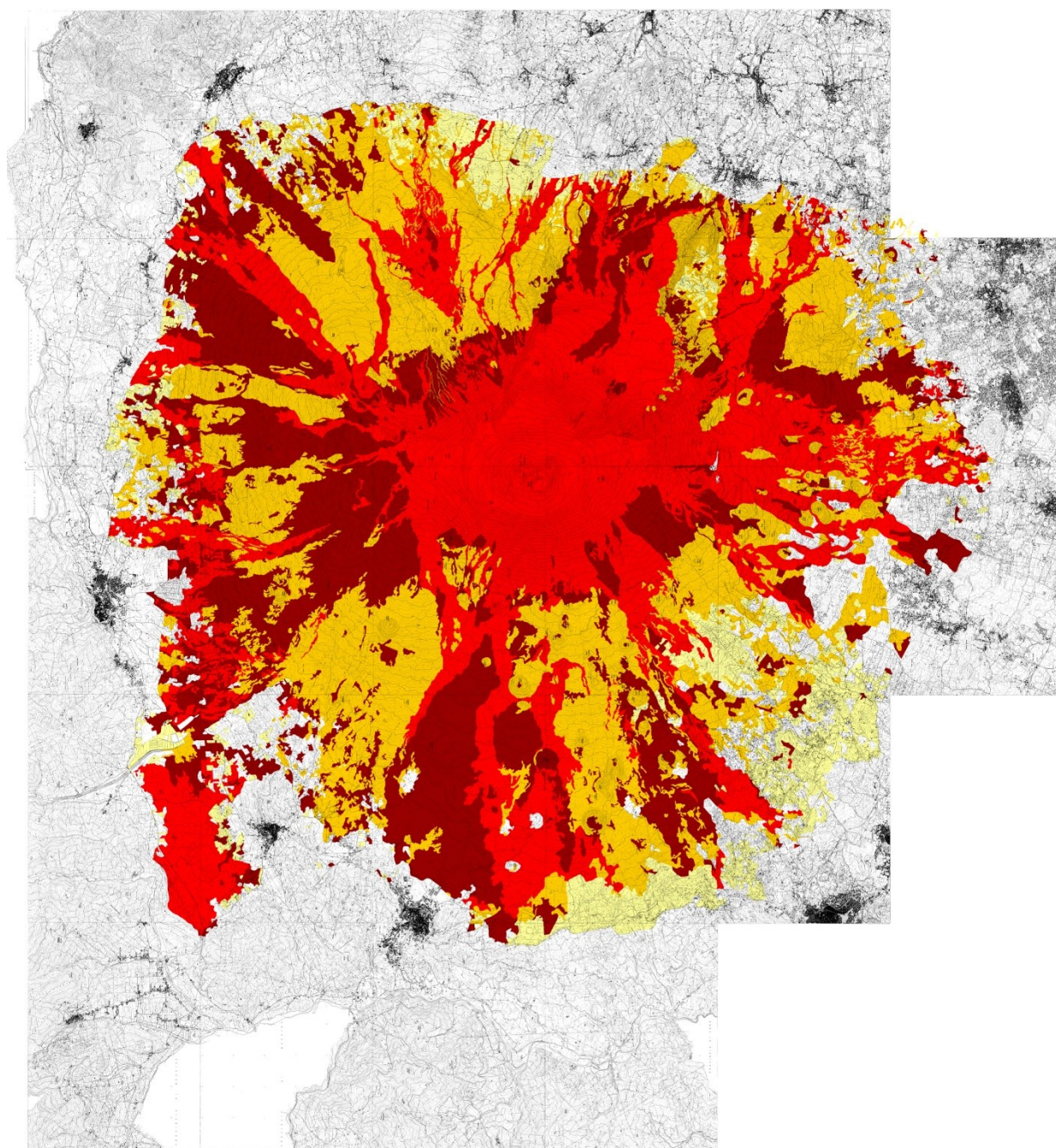
I risultati confermano l'importanza del territorio del Parco dell'Etna come dimostrato dai dati storici raccolti sia sull'aquila sia sulle due principali specie preda.

Questo rende importante la tutela dell'aquila reale in questo territorio viste le particolari caratteristiche di idoneità dell'area considerata.



Fig. 7 – Stazione di monitoraggio utilizzata sul versante Etna Ovest.

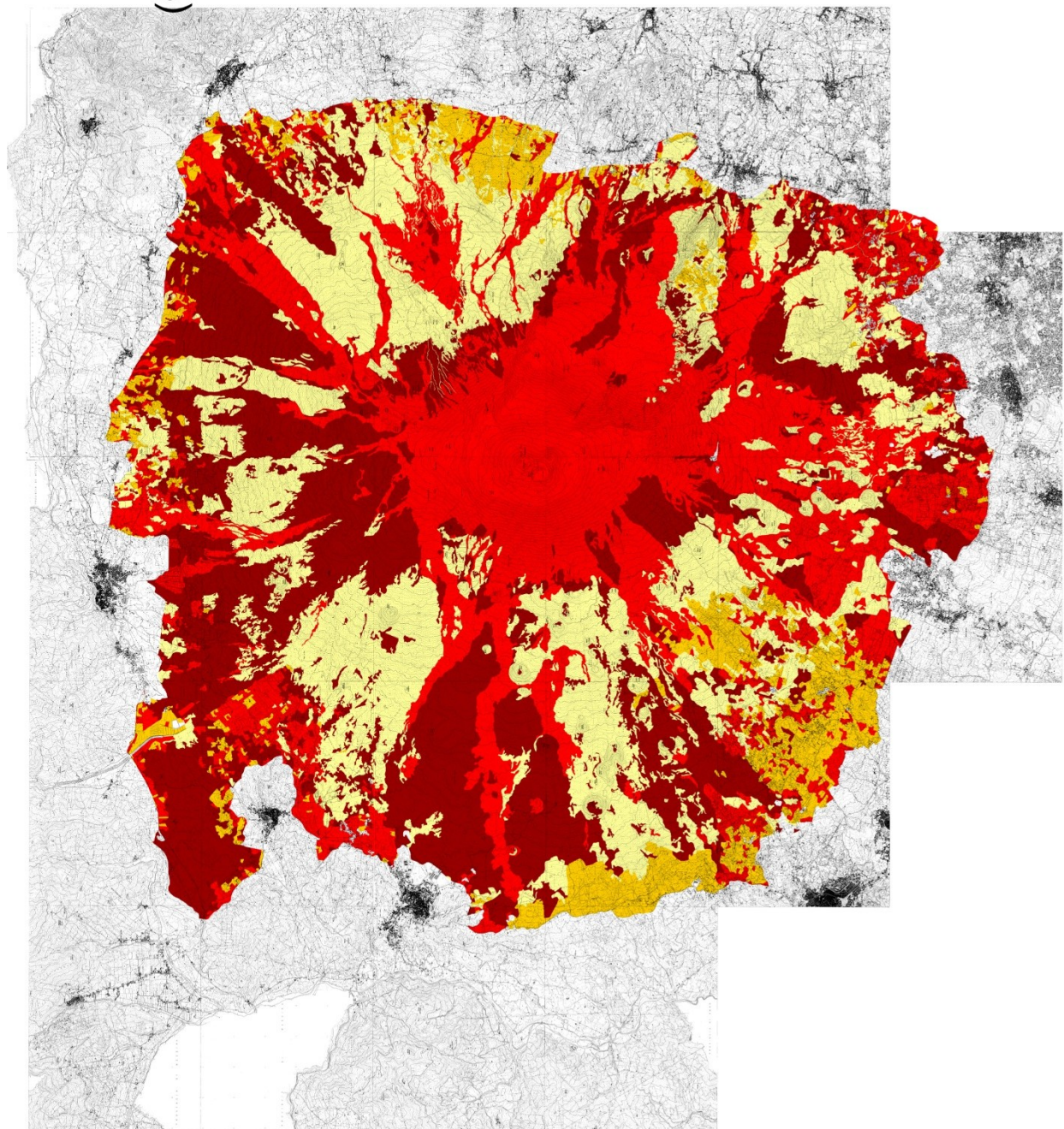
Idoneità ambientale per Aquila reale (Aquila chrysaetos)



Valore idoneità habitat

- Scarsa
- Bassa
- Medio-bassa
- Media
- Medio-alta
- Elevata

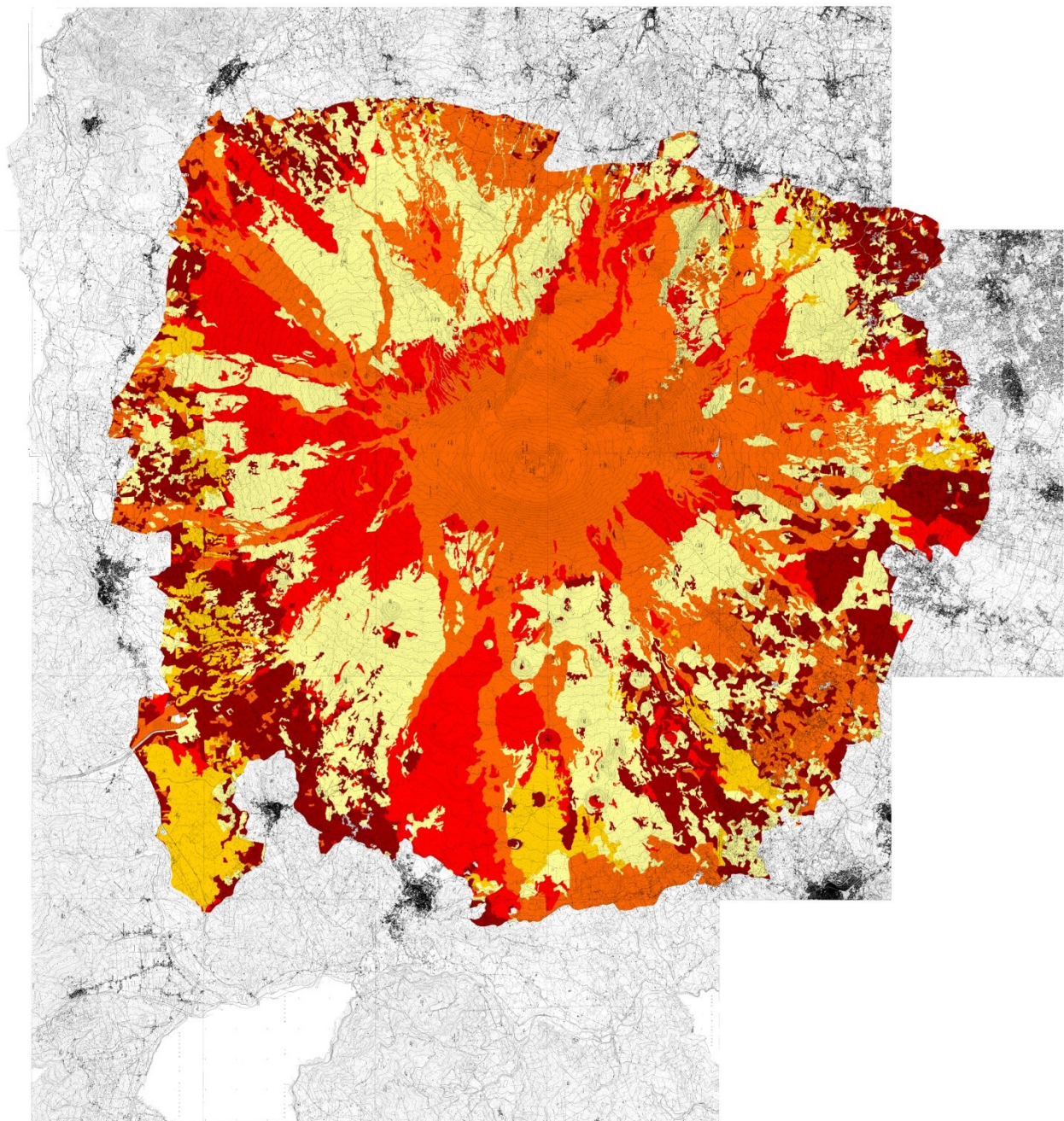
Idoneità ambientale per Coniglio selvatico (*Oryctolagus cuniculus*)



Valore idoneità habitat

- Scarsa
- Bassa
- Medio-bassa
- Media
- Medio-alta
- Elevata

Idoneità ambientale per Lepre italica (Lepus corsicanus)



Capitolo 5

DISCUSSIONE DEI RISULTATI

Il monitoraggio delle due coppie di aquile reali presenti nel territorio del Parco conferma il difficile stato in cui si trova la specie. I risultati degli ultimi tre anni di osservazioni riportano infatti l'involto di un solo giovane, nel 2018. Nessun involto si è registrato nel 2019. La coppia del versante Ovest non si è riprodotta, seppur il sito di nidificazione si sia presentato occupato stabilmente ed anche il nido abbia mostrato segni di occupazione da parte della coppia con presenza di piumino e di resti di cibo. La coppia del versante Est è stata fortemente disturbata dalla presenza antropica di escursionisti che, volendo tracciare (in aggiunta al cospicuo Piano dei Sentieri del Parco) un nuovo percorso escursionistico in Zona A di Parco, senza alcuna autorizzazione, ha attrezzato un percorso con corde da arrampicata a poche centinaia di metri dal nido, in pieno periodo riproduttivo, procurando di fatto l'interruzione dell'attività riproduttiva della coppia.

L'altra azione prevista, durante questo anno di attività, era la determinazione della consistenza delle popolazioni di coniglio selvatico e di lepre nelle aree campioni scelte nei due versanti dell'Etna. I dati raccolti e analizzati mostrano una forte diminuzione del coniglio selvatico e della lepre in dette aree, che costituiscono aree di elezione per queste specie e nelle quali, in particolare, la presenza del coniglio era più che abbondante.

Relativamente al coniglio, la densità della popolazione, stimata è tipica di aree in cui è praticata l'attività venatoria, cioè di aree in cui il coniglio è più soggetto alle attività di origine antropica.

Inoltre non è stato possibile proseguire col monitoraggio dell'andamento della popolazione nei mesi autunnali-vernini, oltre il mese di ottobre. Pertanto non si è avuta una stima precisa dell'effetto delle malattie virali sulla consistenza della popolazione di coniglio lungo tutto l'arco dell'anno. Sarebbe pertanto opportuno proseguire con tali rilevamenti il prima possibile nel prossimo anno 2020. Riteniamo importante la prosecuzione dell'indagine su dette specie in quanto l'area di studio, il Parco dell'Etna, si trova in una condizione ottimale per assenza di caccia e di disturbo antropico.

Anche per la Lepre le densità sono risultate basse, più tipiche di aree non protette che protette.

E' importante, inoltre, considerare che l'area del Parco mostra una buona idoneità sia per l'aquila reale che per il coniglio selvatico e la lepre appenninica. Per tali motivi la tutela di queste coppie di aquile è particolarmente importante dal punto di vista conservazionistico.

Inoltre si vuole mettere in risalto il ruolo chiave svolto dal coniglio nel territorio del Parco e di come la consistenza della popolazione influenzi le altre specie animali presenti nel Parco ed anche gli ecosistemi.

La persistenza delle coppie di aquile nel territorio del Parco comporta che questi animali continuino a esercitare una pressione sulla residua popolazione di coniglio selvatico: se questa specie non dovesse assicurare una sufficiente quantità di biomassa, la predazione si sposterà inevitabilmente (come peraltro è probabile che stia già avvenendo) sulle altre specie facenti parte dello spettro alimentare dell'aquila. Questa modifica della dieta alimentare riguarderà anche le altre specie di predatori presenti nel Parco che includono nella loro dieta alimentare la presenza del coniglio, quali, ad esempio, il gatto selvatico, la martora, la donnola, la volpe, ecc. Queste considerazioni fanno prevedere pertanto un aumento di predazione su specie presenti ma che prima dividevano, insieme al coniglio, un carico di predazione che

oggi è sicuramente incrementato rispetto a solo qualche anno fa. Ci si aspetta pertanto una modifica nella composizione della fauna del parco, se non tanto in termini qualitativi, certamente in termini quantitativi.

Occorre poi ricordare che il coniglio ha una funzione centrale nell'intero ecosistema, che non riguarda soltanto il rapporto tra preda e predatore. Si hanno, infatti, importanti interazioni tra il coniglio e la vegetazione e ciò riguarda sia la composizione della vegetazione sia la struttura (altezza) delle piante. Ciò in quanto le popolazioni di conigli concorrono in modo significativo alla diversità delle specie vegetali del territorio occupato attraverso varie attività: pascolo, calpestio, scavo e defecazione. Quindi questa specie contribuisce al mantenimento della biodiversità della vegetazione erbacea. Pertanto, può affermarsi che il coniglio ha un ruolo di "ingegnere" di un ambiente (Delibes-Mateos et al., 2007). Una riduzione della popolazione di coniglio comporterà, nel medio/lungo periodo, la modifica dell'ecosistema.

Non sappiamo ancora come si modificherà il territorio e come cambieranno gli ecosistemi all'interno del Parco, ma certamente laddove la presenza del coniglio si è rarefatta o addirittura laddove il coniglio selvatico è scomparso, dobbiamo aspettarci delle modifiche che si manifesteranno nei prossimi anni. Infine si desidera porre l'attenzione sui problemi sanitari e sulla necessità di un monitoraggio delle popolazioni di coniglio anche sotto l'aspetto ecopatologico, perché come detto precedentemente, il territorio del Parco presenta le condizioni ideali per valutare/avviare una ricerca sugli effetti delle diverse tipologie epidemiologiche.

Capitolo 6

Specie ornitiche significative osservate nel territorio del Parco

Durante i sopralluoghi nel Parco sono state effettuate le osservazioni anche di altre specie faunistiche, avifauna e mammiferi. Nel caso dei mammiferi non si tratta di osservazioni sistematiche ma di contatti avvenuti durante le osservazioni dell'avifauna. L'ampiezza dell'area indagata e il tempo a disposizione non hanno consentito lo studio dello status delle varie specie ma certamente sono da rilevare alcune interessanti osservazioni.

Coturnice (Alectoris graeca witacheri): diversi individui nell'area di studio, si trattava nella maggioranza dei casi di maschi in canto.

Quaglia (Coturnix coturnix): individui in sosta migratoria nelle aree aperte nei pressi del Gurrida, singoli a quote maggiori. Si ipotizza la nidificazione della specie nell'area ma le informazioni a disposizione non sono sufficienti a confermare l'ipotesi.

Falco pecchiaiolo (Pernis apivorus): confermata la presenza durante tutta la stagione riproduttiva di almeno una coppia.

Gallinella d'acqua (Gallinula chloropus) e *Folaga (Fulica atra)*: per le due specie si conferma l'osservazione occasionale nell'area del lago Gurrida.

Succiacapre (Caprimulgus europaeus): diversi individui osservato durante i censimenti notturni dei mammiferi.

Averla piccola (Lanius collurio): rilevata la presenza di una coppia.

Averla capirossa (Lanius senator): rilevato almeno un sito di riproduzione della specie.

Corvo imperiale (Corvus corax): specie regolarmente osservata nell'area sarebbe interessante approfondire la biologia riproduttiva della specie a livello locale.

Fringuello (Fringilla coelebs) e *Peppola (Fringilla montifringilla)*: osservati flussi pomeridiani di migliaia di individui nel periodo tardo invernale, probabile presenza di siti *roosting* di grandi dimensioni. La seconda specie è stata osservata con singoli individui tra i fringuelli.

Lucherino (Spinus spinus): gruppi di individui osservati ai primi di ottobre in diverse aree dell'Etna.

Grifone (Gyps fulvus): 7 individui in volo nel versante Est il 31 dicembre

Capitolo 7

CONCLUSIONI E PROPOSTE

I risultati ottenuti in questo anno di osservazioni 2019 portano a concludere che sia per l'aquila reale che per le altre due specie indagate, il coniglio e la lepre, la situazione complessiva di conservazione presenta molti aspetti problematici che vanno ulteriormente indagati.

Il territorio del parco, grazie alla sua naturalità e all'assenza di elementi di disturbo, offre una formidabile possibilità per studiare i delicati equilibri ecologici e l'evoluzione che avranno questi animali in un prossimo futuro.

Risulta inoltre particolarmente importante contenere il flusso escursionistico quantomeno nel periodo riproduttivo, il più delicato per la biologia dell'aquila.

Si propone pertanto per l'anno 2020:

- di proseguire il presente lavoro di monitoraggio sia sull'aquila reale che sulle due specie critiche coniglio e lepre;
- di individuare un percorso di ricerca sul monitoraggio degli ecosistemi in cui è maggiormente prevedibile tale cambiamento, individuando eventuali bioindicatori faunistici;
- di avviare delle indagini di tipo ecopatologico sul coniglio selvatico.

Gli Autori:

- Giuseppe Rannisi
- Salvatore Strano
- Agatino Maurizio Siracusa
- Angelo Scuderi
- Andrea Messina
- Ettore Petralia
- Loredana Murabito

BIBLIOGRAFIA

- CARUSO S. & SIRACUSA A.M., 2001 - Factors affecting abundance of Wild rabbits (*Oryctolagus cuniculus*) in agroecosistem of the Mount Etna Park. - *Histrix It. J. Mamm. (n.s.)* 12 (1): 45-49.
- CARUSO S., SIRACUSA A.M. & LEONARDI G., 1999 – Coniglio selvatico, Ghiandaia, Gazza negli agroecosistemi del Parco dell'Etna – Università di Catania: 1 – 110.
- CIRINO E., RANNISI G., URNA L., LIZZIO V. - Lipu, Guida al riconoscimento degli uccelli nidificanti sull'Etna, ed Parco dell'Etna, 2000
- CHAPUIS J. L., 1980 - Evolution saisonnier du regime alimentaire d'*Oryctolagus cuniculus* dans differnts types d' habitats en France. - *Bull. Mens. - Off. Nation. Chasse; N° Sp. Scien. Techn.* Dicembre 1980.
- Corsi F., de Leew J. & Skidmore A., 2001. Species distribution modelling with GIS. In L. Boitani & P. K. Fuller (eds.) *Research techniques in animal ecology*. Columbia University Press, New York: 389-434.
- DE FILIPPO G., DE RISO L., RIGA F., TROCCHI V., TROISI S.R. (a cura di) 2007 - Conservazione di *Lepus corsicanus* De Winton, 1898 e stato delle conoscenze. - IGF Publ., Napoli, Italia, pp. 180.
- DELIBES-MATEOS M., STEVE M., REDPATH S.M., ANGULO E., FERRERAS P., VILLAFUERTE R., 2007. Rabbits as a keystone species in southern Europe. - *Biological Conservation* 137: 149-156
- DI VITTORIO M., SEMINARA S., LO VALVO M. 2003, - Nuovi dati sulla biologia e lo status dell'Aquila reale *Aquila chrysaetos* in Sicilia. - *Avocetta* 27: 40
- DUPRÈ 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".
- EBERHARDT L. & VAN ETEN R. C., 1956 - Evaluation of the Pellet Group Count as a Deer. - *Census Method. J. Wildl. Manage.*, 20: 70-74.
- FATTORINI L., 1989 – Modelli probabilistici per la valutazione del numero di animali in popolazioni selvatiche. - In Fasola M. (red.) *Atti II Seminario Italiano Censimenti Faunistici dei Vertebrati. Suppl. Ric. Biol. Selvaggina*, XVI: 1-820.
- HUTCHINGS M.R., HARRIS S., 1996 - The Current Status of the Brown Hare (*Lepus europaeus*) in Britain. - Joint Nature Conservation Committee, Peterborough.
- LANGBEIN G., HUTCHINGS M.R., HARRIS S., STOATE C., TAPPER S.C., WRAY S., 1999 - Thecniques for assessing the abundance of Brown hare *Lepus europaeus*. - *Mammal review* 29: 93-116.
- MASSA B., 1981 – Le régime alimentaire de quatorze espèces de Rapaces en Sicilie. - In: *Rapaces méditerranéens – Ann. du CROP*, 1: 119-129.
- MERIGGI A., 1989 - Analisi dei metodi di censimento della fauna selvatica (Aves, Mammalia). Aspetti teorici e applicativi. - *Ricerche di Biologia della Selvaggina* 83: 1-59.

- MERIGGI A., 1991 – L'uso dei dati di popolazione per la gestione delle specie oggetto di prelievo - In Fasola M. (red.) Atti II Seminario Italiano Censimenti Faunistici dei Vertebrati. Suppl. Ric. Biol. Selvaggina, XVI: 1-820.
- MORENO S. & VILLAFUERTE R., 1992 - Seguimiento de las poblaciones de Conejo en le Parque Nacional de Donana. Estacion Biologica de Donana.
- PAGES M.V., 1980 - Methodes d'etude de la repartition spatiale du lapin de garenne dans deux milieux differents du Languedoc. Bull. Men. O.N.C., n° special, Dec. 1980: 111-126
- PALOMARES, F. 2001. Comparison of 3 methods to estimate rabbit abundance in a Mediterranean environment. Wildlife Society Bulletin 29,2: 578-585.
- RANDI, E. & RIGA, F. 2019. *Lepus corsicanus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T41305A2952954.<http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.20192.RLTS.T41305A2952954.en>. Downloaded on 21 November 2019.
- SIRACUSA A. M., 2010 - Presenza e distribuzione del gatto selvatico europeo *Felis silvestris silvestris* Schreber, 1777 in Sicilia. In: E. Randi, B. Ragni, L. Bizzarri, N. Agostani, G. Tedaldi, (eds.), 2010 - Biologia e conservazione dei Felidi in Italia. Atti del convegno - Santa Sofia (FC) 7-8 Novembre 2008. Ente Parco Nazionale Foreste Casentinesi. Pp. 61 – 63.
- SIRACUSA A.M., CARUSO S. & LEONARDI G., 2005 - Abundance and seasonal fluctuations of the rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) in agrocoenoses of Mount Etna, Sicily. - Atti Soc. ita. Sci. Nat. Museo civ. Stor. Nat. Milano 146 (I): 117-126.
- SIRACUSA A.M., LEONARDI G., GRASSO R., DI MAIO M.C., CARUSO S., PETRAIA A., 2007 - Indagini sulle popolazioni di coniglio selvatico (*Oryctolagus cuniculus*) in due aree protette della Provincia di Ragusa – Atti e Memorie dell'Ente Fauna siciliana. Volume IX (2002-03-04): pp. 49-85.
- STOMS D. M., DAVIS F. W. & COGAN C. B., 1992. Sensitivity of wildlife habitat model to uncertainties in GIS data. Photogrammetric Engineering & Remote Sensing 58 (6): 835-850.
- SUMPTION K.J. & FLOWERDEW J.R., 1985 – The ecological effects of the decline in rabbits (*Oryctolagus cuniculus* L.) due to myxomatosis. – Mammal review 15: 151 – 186.
- TAYLOR R.H. & WILLIAMS R.M., 1956 - The use of pellets counts for estimating the density of populations of wild rabbit, *Oryctolagus cuniculus*. New Zealand Journ. Scient. Techn., 38: 236-256.
- TROCCHI V., RIGA F. (a cura di), 2001. Piano d'azione nazionale per la Lepre italica (*Lepus corsicanus*). Quad. Cons. Natura, 9, Min. Ambiente. Ist. Naz. Fauna selvatica, pp. 102.
- TROCCHI V., RIGA F. (a cura di), 2005. I Lagomorfi in Italia. Linee guida per la conservazione e la gestione. Min. Politiche Agrarie e Forestali - Ist. Naz. Fauna selvatica, Documenti Tecnici, 25: 1-128.
- WOOD D. H., 1988 - Estimating rabbit density by counting dung pellets. Austr. Wildl. Res. 15: 665 – 671.