

**Progetto di sistema dei Parchi Nazionali
per la conservazione della lepre italiana
(*Lepus corsicanus*)**



**Relazione stato di avanzamento delle attività
2018
Servizio Scientifico PNALM**

INDICE

1. INTRODUZIONE.....	2
2. METODI.....	2
2.1 Selezione dell'area di campionamento.....	2
2.2 Impostazioni delle fototrappole.....	3
3. RISULTATI.....	4
4. DISCUSSIONE.....	6
5. PROPOSTE PER LA PROSECUZIONE DELLE INDAGINI.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
BIBLIOGRAFIA.....	8

1. INTRODUZIONE

Nel 2018 sono proseguite le indagini sulla presenza della lepre italiana (*Lepus corsicanus*) nel PNALM, già avviate a partire dal 2015. A causa della scarsa resa riscontrata negli anni precedenti, nel 2018 è stata sperimentata una nuova metodologia di indagine, che ha previsto la ridefinizione dei criteri di selezione dell'area di campionamento e la modifica delle impostazioni tecniche delle fototrappole. In particolare, nelle annualità precedenti sono stati riscontrate 2 principali criticità:

- basso numero di lepri fotografate di entrambe le specie (*L.corsicanus*; *L. europaeus*);
- elevato numero di fotografie da cui non è possibile stabilire con certezza l'appartenenza degli individui fotografati all'una o all'altra specie.

In questa relazione vengono sinteticamente presentati i risultati conseguiti con il metodo di indagine sperimentato nel 2018. Scopo principale del lavoro rimane quello di accertare la presenza della lepre italiana sul territorio del PNALM e di ottenere informazioni riguardo la distribuzione della specie e la sovrapposizione con la lepre europea.

Le indagini effettuate consistono in un *survey* realizzato in 1 area campione individuata nel territorio compreso all'interno dei confini del PNALM. Lo studio è stato condotto attraverso l'uso di 14 fototrappole e prevedendo un *survey* della durata di 3 mesi circa.

2. METODI

2.1 Selezione dell'area di campionamento

Come detto, nelle annualità precedenti, è stata generalmente riscontrata una resa molto bassa in termini di numero di lepri fototrappolate di entrambe le specie. Del resto, nelle sole 2 aree (Cicerana, 2015; Opi, 2016) in cui è stato possibile sviluppare un modello di *occupancy* negli anni precedenti, la probabilità di rilevamento "p" (MacKenzie et al. 2002) è risultata essere di circa il 20% (Latini et al., 2017; Asprea 2015, 2016), quindi a livelli medio-bassi, secondo quanto indicato da studi metodologici condotti in Scandinavia (Hamel et al.

2013), e negli U.S.A. (Shannon et al. 2014). Nella pianificazione del *survey* del 2018 è stato ipotizzato che tale bassa resa potesse imputata all'estensione eccessiva delle maglie da cui è composta la griglia di campionamento (1 km²).¹ A tal proposito si ricorda che, nelle annualità precedenti, la dimensione dei plot in cui disporre le fototrappole, ovvero la distanza minima tra i siti di rilevamento, era stata scelta in modo che fosse superiore all'*home-range* noto per la specie; tuttavia, la conoscenza reale dell'estensione dell'*home-range* della lepre italiana e la sua eventuale variazione stagionale è molto scarsa, considerato il ridotto numero di studi effettuati (Di Luzio e Barone 2010, Gugliemi et al. 2011). Pertanto è possibile che la distanza finora utilizzata non sia quella realmente più idonea. Studi sull'*home range* della lepre europea ad esempio riportano dimensioni che variano tra 0,2 e 1 km² (Trocchi e Riga, 2005). Seguendo tale ipotesi, nel 2018, è stato deciso di sperimentare una griglia di campionamento che avesse maglie di dimensioni ridotte, seppure di estensione maggiore delle misure minime di *home range* riportate in letteratura. In particolare, ciascun quadrante della griglia originale è stato suddiviso in 4 parti ottenendo maglie da 0,25 km². Tale scelta è da considerarsi arbitraria. Al fine di facilitare il confronto in termini di resa con gli anni precedenti, è stato deciso di operare tale sperimentazione in un'area in cui era già stato compiuto un *survey* nel 2015. In particolare è stata scelta l'area di Pescasseroli, nel settore centrale del PNALM (Figura 1). A partire dalla griglia di campionamento utilizzata per la stessa area nel 2015 (maglie di 1km²) si è proceduto ad una selezione di 8 maglie in cui fosse maggiore la percentuale di aree ad idoneità 4 per la lepre italiana. Si è quindi proceduto ad una suddivisione delle 8 maglie selezionate, in modo da ottenerne 32 da 0,25 km² (Figura 1). A partire da tale nuova griglia, seguendo le medesime procedure di selezione utilizzate negli anni precedenti, sono stati estratti casualmente un numero di quadrati pari al numero di fototrappole disponibili (n=14). Successivamente, in ogni quadrato, è stato selezionato casualmente il punto in cui posizionare ciascuna fototrappola. Il punto esatto è stato poi aggiustato su campo in base alle caratteristiche locali del terreno con lo scopo di massimizzare la probabilità di rilevare l'animale.

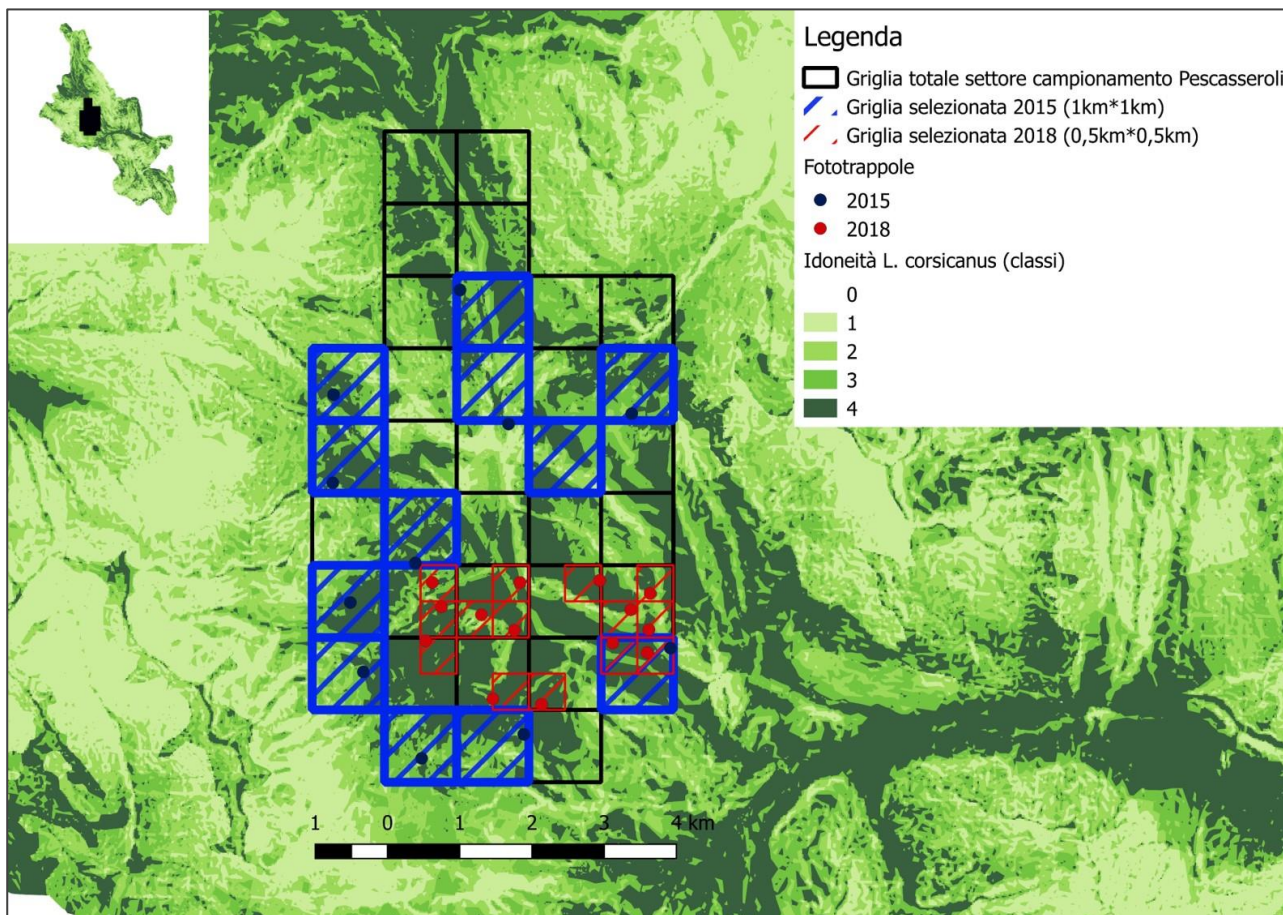
2.2 Impostazioni delle fototrappole

Al fine di ridurre l'elevato numero di fotografie da cui non è possibile stabilire con certezza l'appartenenza degli individui fotografati all'una o all'altra specie si è proceduto a modificare le impostazioni notturne della videotrappola. Dall'analisi dei dati raccolti nel 2016 e 2017 è stato infatti notato che, nelle ore notturne, le fototrappole non riuscivano ad acquisire la sequenza completa di 5 fotogrammi come da programmazione, certamente a causa dei tempi di ricarica del flash. Per tale ragione spesso veniva acquisito solo 1 fotogramma non appena parte dell'animale appariva davanti al sensore, ma mai una sequenza completa in cui fosse

¹ Gli studi, seppur scarsissimi, riguardanti l'*home range* della lepre italiana, riportano che l'*home-range* annuale della lepre italiana varia tra 0,1 km² e 0,7 km² (Di Luzio & Barone 2010, Gugliemi et al. 2012). Nei *survey* precedenti si era quindi scelta una griglia tale da avere una spaziatura tra siti di fototrappolaggio pari a un multiplo della misura maggiore dell'*home-range*, secondo quanto consigliato in letteratura (Maffei & Noss 2008, Tobler & Powell 2013).

visibile interamente il corpo. È stata dunque eliminata l'impostazione sequenziale lasciando che le fototrappole acquisissero singole immagini impostando un intervallo di 0 secondi tra l'una e l'altra.

Figura 1. Aree campione selezionate all'interno del settore di campionamento di Pescasseroli per i survey del 2015 (maglie di 1 km², in blu) e del 2018 (maglie di 0,25 km², in rosso). È riportata la localizzazione delle fototrappole in entrambi gli anni (2015: punti in blu; 2018: punti in rosso). La mappa sottostante, sviluppata da ISPRA, rappresenta le aree a diversa idoneità per la lepre italiana (*L. corsicanus*).



3. RISULTATI

Presso l'area di indagine il survey si è svolto dal 29 marzo al 4 luglio 2018. Le foto trappole sono state attive per una media ($\pm ds$) di 84 (± 16) giorni. Da tale conteggio è stata esclusa una fototrappola rubata dopo 35 giorni dall'attivazione (Tabella 1; Figura 2). Tutte le fotografie acquisite sono state sottoposte al vaglio di 3 esperti indipendenti per la determinazione della specie. Il parere più autorevole è stato considerato quello del personale di riferimento di ISPRA. La presenza di individui appartenenti al genere *Lepus* è stata rilevata in 41 occasioni (eventi) presso 8 diversi siti (57,1% dei siti totali) (Tabella 1; Figura 2). La lepre italiana è stata rilevata presso 2 diversi siti (14,3% dei siti totali), in ciascuno dei quali è stato registrato 1 evento di presenza².

² Un evento di presenza (o fototrappolaggio) viene genericamente definito da un intervallo di tempo tra scatti indipendenti di individui diversi. Sulla base del protocollo adottato negli anni precedenti e in base a indicazioni bibliografiche, in questo lavoro, gli eventi vengono considerati separati al trascorrere di almeno 10 minuti qualora non sussistano altri criteri per capire se eventi ravvicinati siano causati dal medesimo individuo.

In uno dei suddetti 2 siti è stata rilevata la presenza anche della lepre europea. Presso 6 siti è stata invece rilevata la presenza esclusivamente della specie europea. Infine, in 9 diversi eventi di presenza, ovvero nel 22% di tutti gli eventi registrati, non è stato possibile stabilire con certezza l'appartenenza all'una o all'altra specie degli individui fotografati a causa della posizione dell'animale, tale da non consentire l'analisi dei caratteri diagnostici.

Tabella 1. Siti di fototrappolaggio installati nel corso del survey 2018 per la verifica della presenza di *L. corsicanus* nell'area campione Pescasseroli nel settore centrale del PNALM ed esito (29 marzo – 4 luglio 2018).

¹ La resa è calcolata come numero di eventi di presenza di lepri di una e/o entrambe le specie (*L. europaeus* o *L. corsicanus*) e/o di individui indeterminati (*L.spp*). * Fototrappola rubata.

Cod. Sessione	Località	Durata (giorni)	N eventi			Totale eventi	Resa ¹
			<i>Lepus corsicanus</i>	<i>Lepus europaeus</i>	<i>Lepus spp</i>		
Trap_031	Spinella	95	-	-	-	-	-
Trap_032	F.te fracassi	95	1	-	-	1	0,01
Trap_033	Campeggio	68	-	1	-	1	0,01
Trap_034	Campitelli	91	-	5	-	5	0,05
Trap_035	Campitelli 2	35*	1	3	3	7	0,20
Trap_036	Carpio	94	-	-	-	-	-
Trap_037	Camporotondo	94	-	4	1	5	0,05
Trap_038	Gradonia	94	-	-	-	-	-
Trap_039	Fiume 2	64	-	-	-	-	-
Trap_040	Lepre	89	-	2	-	2	0,02
Trap_041	Fiume 1	40	-	-	-	-	-
Trap_042	Colli bassi	89	-	15	4	19	0,21
Trap_043	Frontiera	88	-	-	-	-	-
Trap_044	Pietre piane	89	-	-	1	1	0,01
TOT		1125	2	30	9	41	0,04

Figura 2. Individui di lepre italiana (*Lepus corsicanus*) fotografati presso 2 diversi siti nel corso del survey 2018 per la verifica della presenza di *L. corsicanus* nell'area campione di Pescasseroli nel settore centrale del PNALM.



4. DISCUSSIONE

In termini di resa (n. eventi di presenza di lepri/giorni di monitoraggio), di numero totale di eventi di presenza (numero di eventi di presenza di lepri) e di numero di siti positivi (siti in cui siano state fotografate lepri), nel 2018 sono stati ottenute cifre paragonabili a quelle ottenute nel 2015. Tuttavia, nel 2018 tali risultati sono stati ottenuti sul 25% della superficie indagata nel 2015 (Figura 3; Tabella 2). In particolare, la resa per unità di superficie calcolata tra il 2015 e il 2017 risulta mediamente ($\pm ds$) di $1,5 \pm 0,9$ eventi/km²; mentre la resa per unità di superficie nel 2018 sarebbe di 11,7 eventi/km². Dunque, sebbene la resa in termini di eventi di presenza/giorni di monitoraggio non risulti incrementata, nel 2018 è chiaramente aumentata la possibilità di acquisire eventi di presenza di lepri di entrambe le specie ed è aumentata la possibilità di acquisire tali eventi in un maggior numero di siti. In tal senso dunque la metodologia di definizione e selezione dell'area di campionamento sperimentata nel 2018 sembrerebbe potenzialmente adeguata a ottenere maggiori informazioni sulla presenza di lepri italiche nel territorio indagato e sulla simpatria con la lepre europea. Un elemento critico per poter interpretare correttamente tale risultato è rappresentato dalle scarsissime conoscenze sulla biologia spaziale della lepre italiana. Infatti, sulla base delle conoscenze disponibili sulle dimensioni degli home range, è potenzialmente possibile che diversi eventi di presenza registrati in diversi quadranti della griglia di campionamento di 0,25 km², siano in realtà attribuibili al medesimo individuo. Tuttavia, tale considerazione è particolarmente critica nel caso in cui si intenda sviluppare indagini ecologiche più approfondite (quali ad esempio lo sviluppo modelli di *occupancy*), mentre non lo è nel caso di indagini di presenza-assenza. Poiché l'accertamento della presenza di lepre italiana nel territorio del PNALM e l'acquisizione di informazioni riguardo la sovrapposizione con la lepre europea rappresentano gli obiettivi principali di questo lavoro, la metodologia di selezione della griglia di campionamento sperimentata nel 2018 è da considerarsi migliore rispetto a quella finora utilizzata. Tuttavia, un ulteriore fattore critico per l'applicazione del metodo è rappresentato dall'elevata difficoltà di corretta assegnazione della specie ai singoli esemplari fotografati. In tutti gli anni per un numero elevato di soggetti fotografati è stato possibile solo assegnare il genere dell'individuo fotografato, in quanto la foto ottenuta non permetteva di distinguere i caratteri morfologici necessari per una corretta diagnosi. Nel 2018, il numero di eventi per cui non è stato possibile stabilire con certezza la specie di appartenenza degli individui fotografati rimane alto (n=9; 22%), seppur minore rispetto ai valori riscontrati nei 2 survey precedenti (27-28%). Le modifiche della programmazione notturna delle fototrappole apportate nel 2018 hanno certamente migliorato le condizioni di identificazione degli individui fotografati nelle ore notturne, tuttavia numerosi altri fattori concorrono nell'acquisizione di foto di adeguata qualità (fattori tecnici legati al posizionamento delle fototrappole: potenza del flash, eventuale crescita di erba alta tra un controllo e il successivo, ecc e/o fattori legati alla posizione assunta dall'animale al momento della fotografia). L'elevato numero di soggetti indeterminati ha sicuramente un effetto sulla verifica della presenza della specie italiana ed è ragionevole pensare che i risultati ottenuti siano una sottostima della reale presenza della specie. A tal proposito è opportuno valutare i risultati

ottenuti nel 2015, quando il lavoro è stato condotto integrando fototrappolaggio e campionamento genetico. In tal caso infatti, nell'area di Pescasseroli la lepre italiana era stata rilevata tramite fototrappole soltanto 2 volte in un unico quadrante della griglia, mentre dal campionamento genetico la specie è risultata presente in 3 quadranti, nessuno dei quali era quello in cui la specie era stata fotografata. Inoltre, l'analisi genetica risulta essere più affidabile nella discriminazione della specie. Per la prosecuzione delle attività si intende dunque riavviare anche indagini di tipo genetico.

Tabella 2. Esito dei survey per la verifica della presenza di *L. corsicanus* realizzati in 6 aree di indagine nel PNALM dal 2015 al 2018.

¹ Per siti positivi si intende siti in cui siano state fotografate lepri di una e/o entrambe le specie (*L. europaeus* o *L.corsicanus*) e/o di individui indeterminati (*L.spp*) ² La resa è calcolata come numero di eventi di presenza di lepri di una e/o entrambe le specie (*L. europaeus* o *L.corsicanus*) e/o di individui indeterminati (*L.spp*)

Anno	Area	Estensione (km ²)	Settore PNALM	Durata (giorni)	% siti positivi ¹	% siti Lepre italiana	Numero eventi			Totale eventi	Resa ²
							<i>L. corsicanus</i>	<i>L. europaeus</i>	<i>L. spp</i>		
2015	Cicerana	12	N-O	1258	50%	33%	14	4	15	33	0,03
2015	Pescasseroli	12	Centrale	1119	75%	8%	2	28	14	44	0,04
2016	Opi	12	Centrale	1055	50%	25%	10	5	1	16	0,02
2016	Villetta B.	15	Centrale	1462	20%		0	6	1	7	0,005
2017	Mainarde	15	S-E	1485	40%		0	13	5	18	0,01
2017	Giovenco	15	N	1073	40%		0	11	4	15	0,01
2018	Pescasseroli	3,5	Centrale	1125	57%	14%	2	30	9	41	0,04

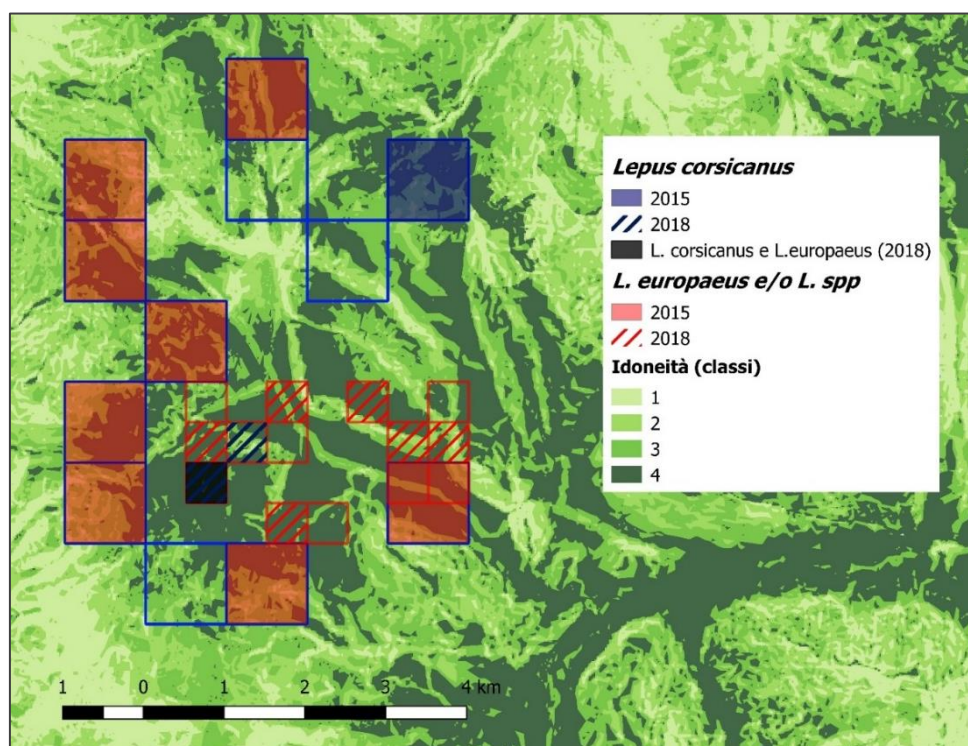


Figura 3. Esito dei survey 2018 e 2015 per la verifica della presenza di *L. corsicanus* nell'area campione Pescasseroli nel settore centrale del PNALM. Sono riportate le 2 diverse griglie di campionamento (2015: maglie a cornice blu di 1km²; 2018: maglie a cornice rossa di 0,25km²). Il colore di riempimento blu indica le maglie positive per *L. corsicanus*, quello rosso indica le maglie positive per *L. europaeus* e/o *L. spp*; il colore di riempimento nero a righe blu indica la presenza sia *L. europaeus* che *L.corsicanus*

BIBLIOGRAFIA

- Asprea A. 2016. Progetto di sistema dei Parchi Nazionali per la conservazione della lepre italiana (*Lepus corsicanus*) - Relazione Interna, Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise.
- Asprea A. 2015. Progetto di sistema dei Parchi Nazionali per la conservazione della lepre italiana (*Lepus corsicanus*) - Relazione Interna, Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise.
- Di Luzio P. & Barone V. 2012. Risultati preliminari sul comportamento spaziale della lepre italiana (*Lepus corsicanus*) nella R.N.R. Monterano (RM). In Riga F. e Scalisi M. (a cura di), Atti del Workshop nazionale sulla conservazione della Lepre italiana: azioni locali per la strategia nazionale. Edizioni ISPRA, Roma. Serie Atti 2012: 111-130.
- Gugliemi S., Properzi S. Scalisi M., Sorace A., Trocchi V. & Riga F. 2011. La lepre italiana nel Lazio: status e piano d'azione. Edizioni ARP, Roma; 80 pp.
- Hamel S., Killengreen S.T., Henden J.-A., Eide N.E., Roed-Eriksen L., Ims R.A. & Yoccoz N.G. 2013. Towards good practice guidance in using camera-traps in ecology: influence of sampling design on validity of ecological inferences. *Met. Ecol. Evol.*, 4: 105-113.
- Latini R., Gentile D., Scillitani L., Tosoni E. 2017. Progetto di sistema dei Parchi Nazionali per la conservazione della lepre italiana (*Lepus corsicanus*) – Relazione finale 2015 – 2018.
- Maffei L. & Noss A.J. 2008. How Small is too Small? Camera Trap Survey Areas and Density Estimates for Ocelots in the Bolivian Chaco. *Biotropica*, 40 (1): 71-75.
- MacKenzie D.I., Nichols J.D., Lachman G.B., Droege S., Royle J.A. & Langtimm C.A. 2002. Estimating site occupancy rates when detection probabilities are less than one. *Ecology*, 83 (8): 2248-2255.
- MacKenzie D.I. & Royle J.A. 2005. Designing occupancy studies: general advice and allocating survey effort. *J. Appl. Ecol.*, 42: 1105-1114.
- MacKenzie D.I., Nichols J.D., Lachman G.B., Droege S., Royle J.A. & Langtimm C.A. 2002. Estimating site occupancy rates when detection probabilities are less than one. *Ecology*, 83 (8): 2248-2255.
- Rendall, A. R., Sutherland, D. R., Cooke, R., & White, J. 2014. Camera trapping: A contemporary approach to monitoring invasive rodents in high conservation priority ecosystems. *PLoS one*, 9(3), e86592.
- Trocchi V. & Riga F. (a cura di) 2001. Piano d'azione nazionale per la Lepre italiana (*Lepus corsicanus*). Quad. Cons. Natura, 9, Min. Ambiente - Ist. Naz. Fauna Selvatica.
- Trocchi V. e F. Riga (a cura di), 2005 – I Lagomorfi in Italia. Linee guida per la conservazione e la gestione. Min. Politiche Agricole e Forestali – Ist. Naz. Fauna Selvatica, Documenti Tecnici, 25:1-128.