

Caratterizzazione dell'habitat invernale a piccola scala del Francolino di monte (*Bonasa bonasia* L. 1758) in un'area campione nel Parco Naturale Paneveggio Pale di San Martino

Premio "Dante e Amalia Molinari" per tesi di laurea 2019



Alessandro Forti



Tetraonidae forestale ed elusivo

Relitto glaciale

Popolazioni centro europee ed alpine frammentate

Difficile da studiare → pochi studi

Esistono ancora **dubbi a livello tassonomico**: *Tetrastes* oppure *Bonasa bonasia*?

Interesse conservazionistico: considerato un **bioindicatore** ed una **specie bandiera**

Status della pop ?



[1]

Phylum: *Chordata*

Classe: *Aves*

Ordine: *Galliformes*

Famiglia:
Phasianidae

Sottofamiglia:
Tetraoninae

Tribù: *Tetraonini*

Sottotribù:
Tetraonina

Genere: *Bonasa*

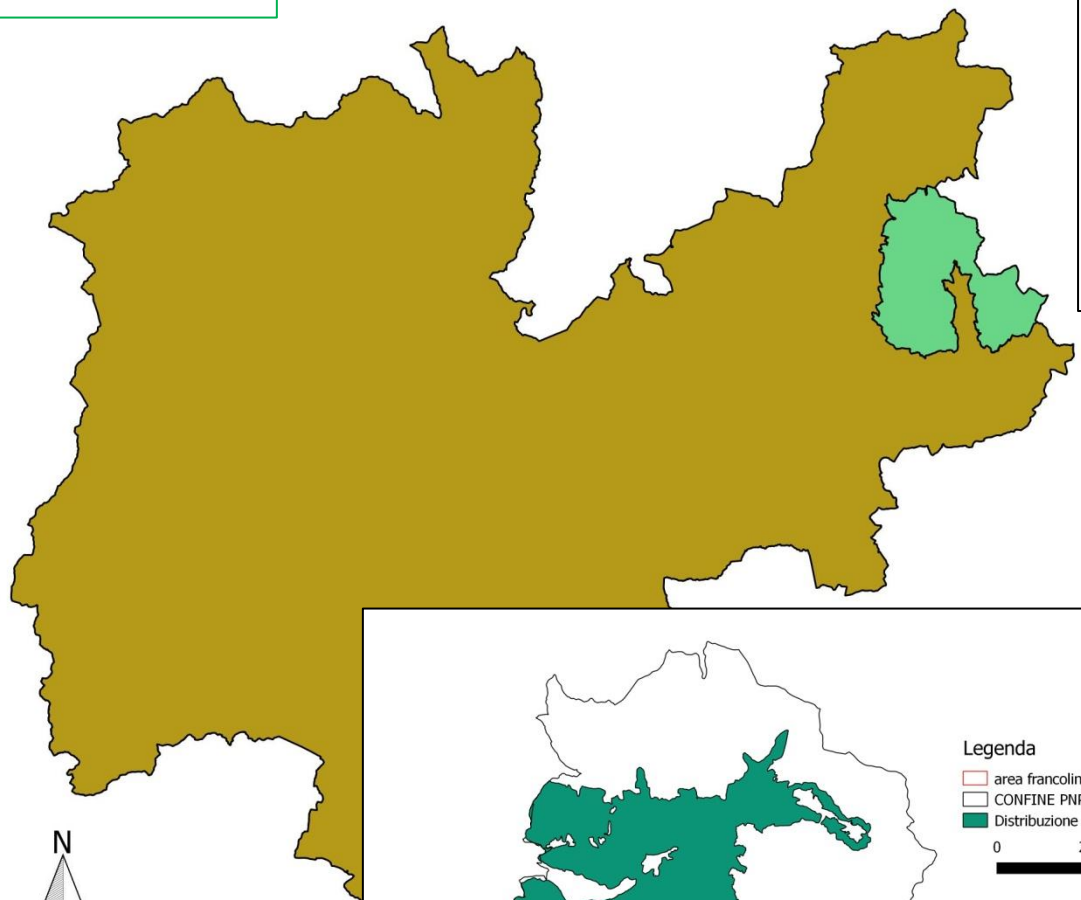
Specie: *Bonasa bonasia* (Linnaeus, 1758)

Sottospecie: *B. b. styriaca* (Von Jordans & Schiebel, 1944)





Area di studio



Legenda

- PNPPSM
- TN

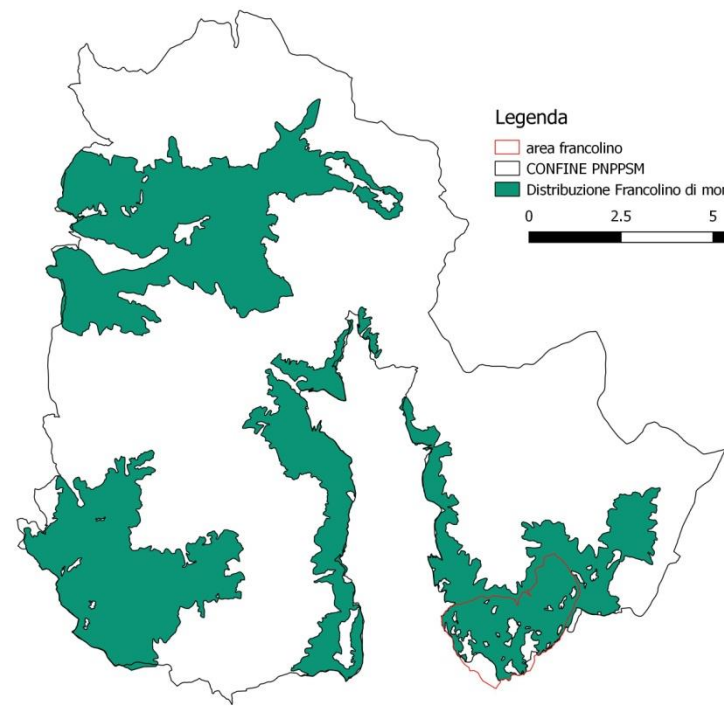
0 10 20 30 40 km



Legenda

- area francolino
- CONFINE PNPPSM
- Distribuzione Francolino di monte (da Piano Parco) PNPPSM

0 2.5 5 7.5 10 km



Obiettivi ed Ipotesi

Obiettivi:

- 1) caratterizzare gli habitat invernali della specie a piccola scala in un'area campione del Parco Naturale Paneveggio Pale di San Martino;
- 2) identificare i fattori che determinano tale selezione del microhabitat invernale.

Non ci sono differenze nella struttura, composizione e copertura del bosco (negli strati erbaceo, arbustivo ed arboreo) tra le aree di presenza e di pseudo-assenza utilizzate dal francolino di monte in inverno;

La presenza di ungulati e la rete stradale non hanno un effetto sulla selezione dell'habitat invernale;

Non c'è differenza nelle caratteristiche stazionarie (n° piastre radicali e formicai, altezza della neve al suolo, pendenza, ecc.) tra le aree di presenza e di pseudo-assenza.

Schema di campionamento

- Unità di campionamento: plot di 10m di raggio
- Punti di presenza (1) e pseudo-assenza (0)
- **Protocollo di campionamento** [2] standardizzato nel tempo (5 sessioni) e nello spazio (11 aree campione) e robusto;
- Campionamento non invasivo: **monitoraggio indiretto passivo** [3] + metodo del **search-encounter** [4];
- Inverno: dal 28/11/2017 al 26/03/2018;
- **Logica multi-obiettivo;**
- Dimensione, numero e dislocazione dei plot rappresentativi dell'intera area
- In QGIS: esposizione, pendenza, altitudine, ecc.

Analisi statistica

Presenza: **81**

Pseudoassenza: **76**

Dataset finale 157

La selezione dell'habitat è stata analizzata con GLMMs Modelli Lineari Misti Generalizzati in R



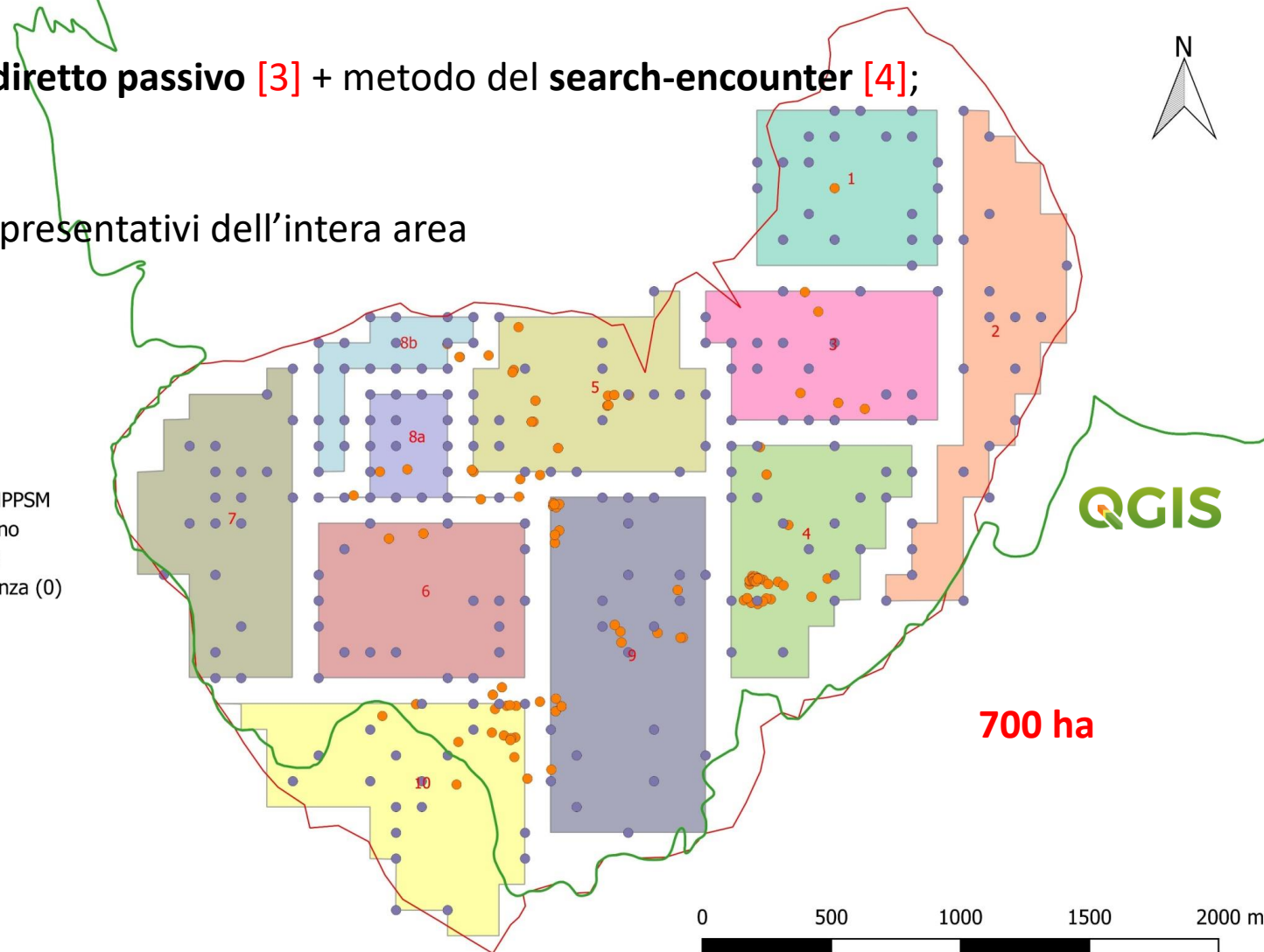
Legenda

- CONFINE PNPPSM
- area francolino
- Presenza (1)
- Pseudo-assenza (0)

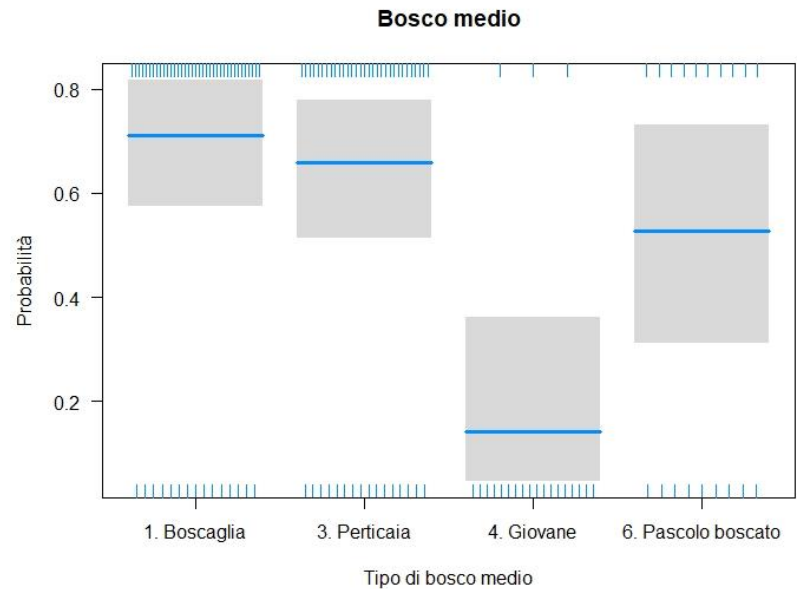
aree

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8a
- 8b
- 9
- 10

Campionamento standardizzato

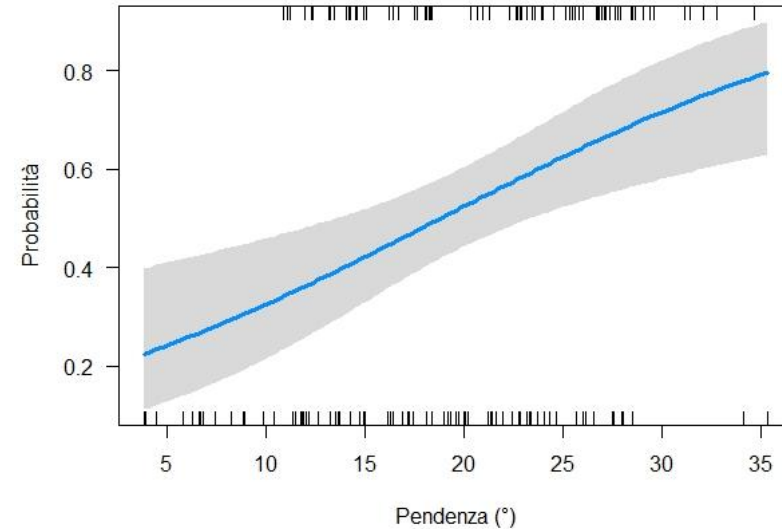


Risultati Struttura, tipo di bosco e variabili topografiche



	estimate	SE	df	z	p-value
Boscaglia – Perticaia	0.241	0.434	Inf	0.556	0.9449
Boscaglia – Giovane	2.695	0.695	Inf	3.879	0.0006
Boscaglia - Pascolo boscato	0.798	0.552	Inf	1.445	0.4715
Perticaia – Giovane	2.453	0.695	Inf	3.527	0.0024
Perticaia - pascolo boscato	0.556	0.553	Inf	1.005	0.7463
Giovane - Pascolo boscato	-1.897	0.775	Inf	-2.449	0.0682

Risultati del post hoc test. La boscaglia ($\varnothing$ da <10 cm a 20 cm) è maggiormente selezionata (quindi ha un effetto positivo sull'occorrenza del francolino di monte) rispetto al bosco giovane ($\varnothing$ 30-50 cm): lo stesso effetto è presente per la perticaia.

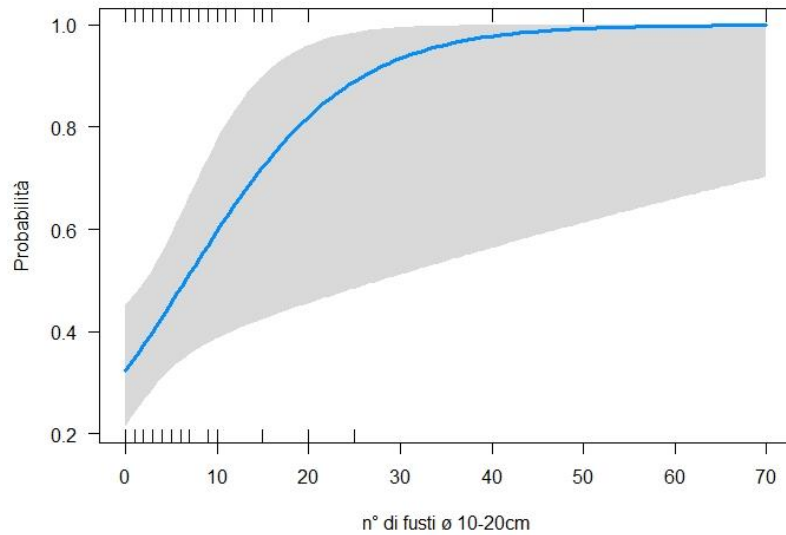


all'aumentare della pendenza aumenta l'occorrenza della specie

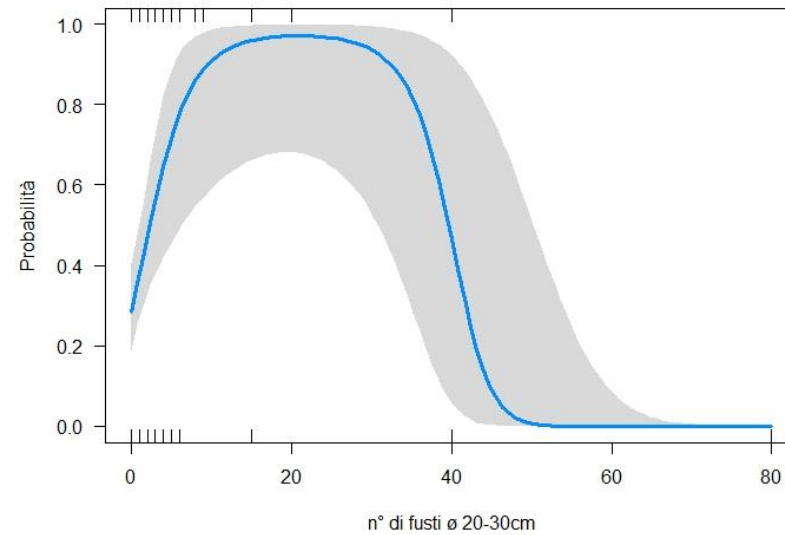
Rinnovazione ($\varnothing < 10$ cm) }
 Boscaglia ($\varnothing$ 10-20 cm) } **Boscaglia**
 Perticaia ($\varnothing$ 20-30 cm)
 Foresta giovane ($\varnothing$ 30-40 cm) }
 Foresta di media età ($\varnothing$ 40-50 cm) } **Giovane**
 Foresta matura ($\varnothing > 50$ cm)
 Pascolo boscato (copertura < 20 %) }
 Foresta pascolata (copertura > 20 %) } **Pascolo boscato**

Analisi sull'abbondanza delle diverse specie di alberi in base al DBH del fusto

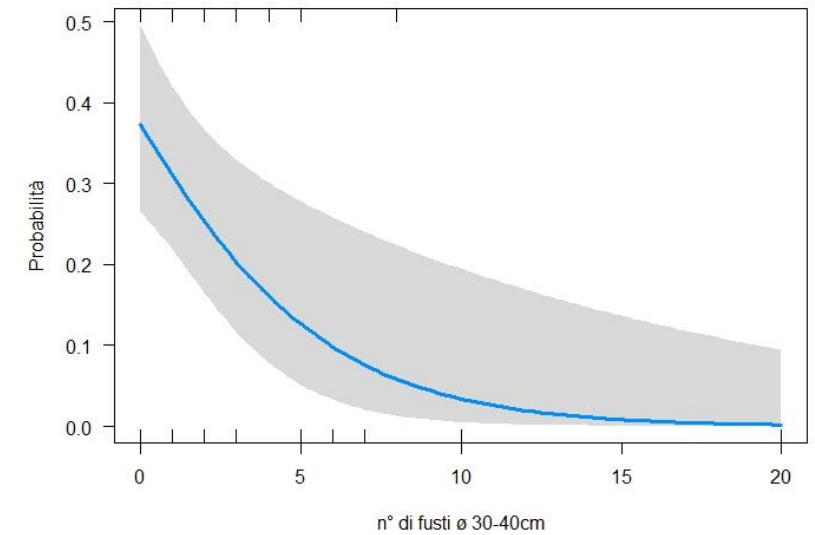
Picea abies DBH1



Picea abies DBH2



Picea abies DBH3

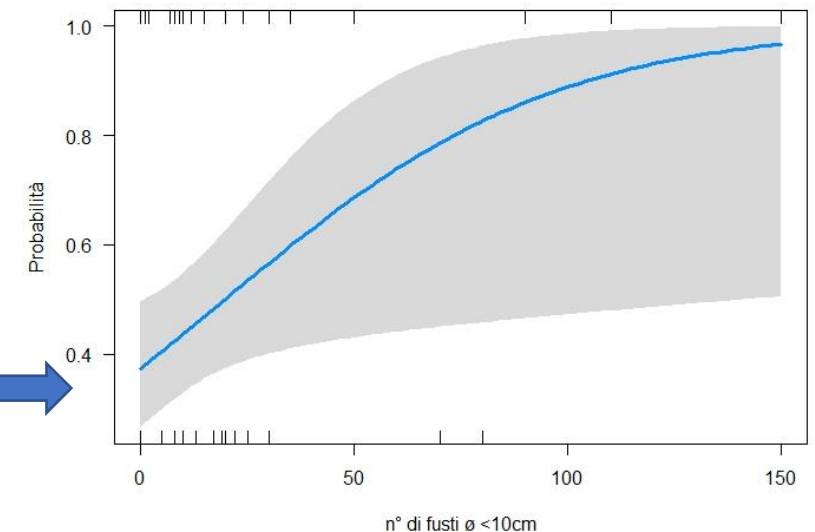


summary del model average - variabili più significative

	Stima	Errore Standard	Adjusted SE	z value	Pr(> z)	
Intercetta	-1.11443	0.29676	0.29909	3.726	0.000195	***
n° fusti C. avellana (ø < 10 cm)	0.026127	0.012076	0.012174	2.146	0.031869	*
n° fusti L. decidua (ø 20-30 cm)	0.454462	0.425477	0.427195	1.064	0.287407	
n° fusti P. abies (ø 10-20 cm)	0.113403	0.047328	0.047715	2.377	0.017469	*
n° fusti P. abies (ø 20-30 cm)	0.436381	0.140176	0.141296	3.088	0.002012	**
(n° fusti P. abies (ø 20-30 cm))^2	-0.01044	0.003474	0.003502	2.981	0.002876	**
n° fusti P. abies (ø 30-40 cm)	-0.28821	0.103639	0.104481	2.758	0.005807	**

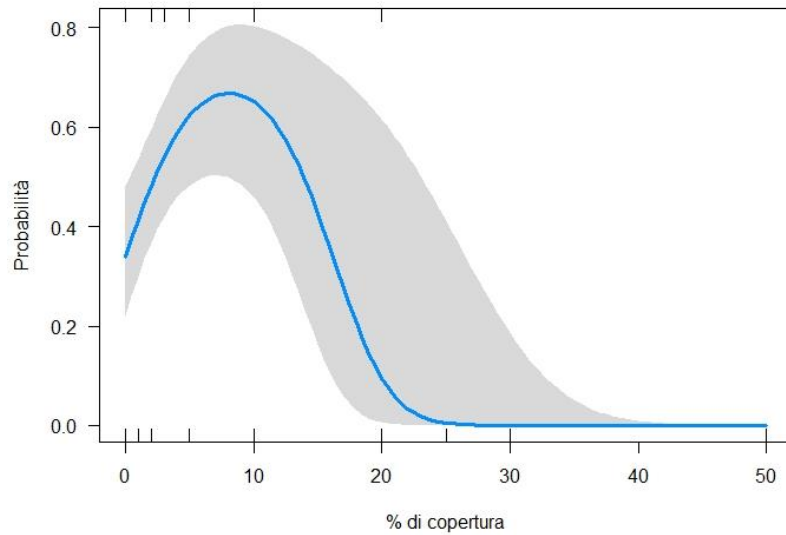
La selezione positiva del nocciolo potrebbe rappresentare indirettamente l'importante ruolo che questa essenza vegetale riveste per la specie in inverno. Infatti lo studio della dieta ha evidenziato come la Famiglia *Betulaceae* è quella maggiormente presente nelle fatte.

Corylus avellana DBH0

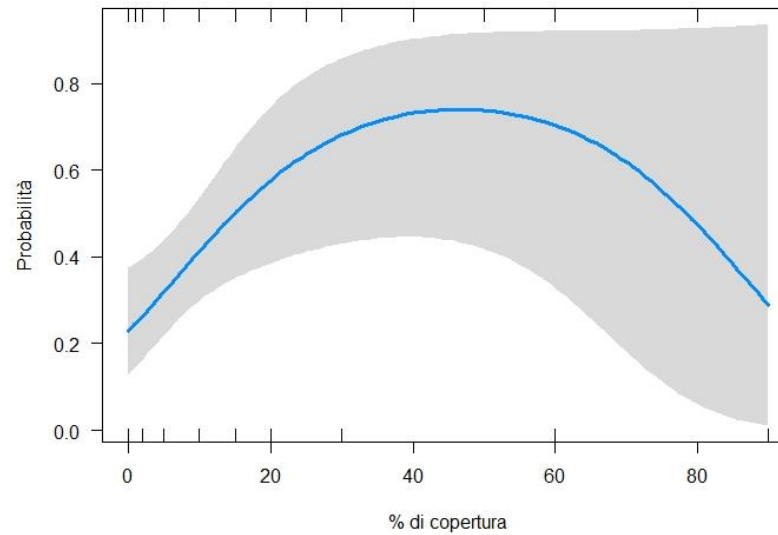


Effetto della copertura (%) sugli strati della chioma (> 25 m), del sottochioma (8-25 m) ed arbustivo (1-8 m)

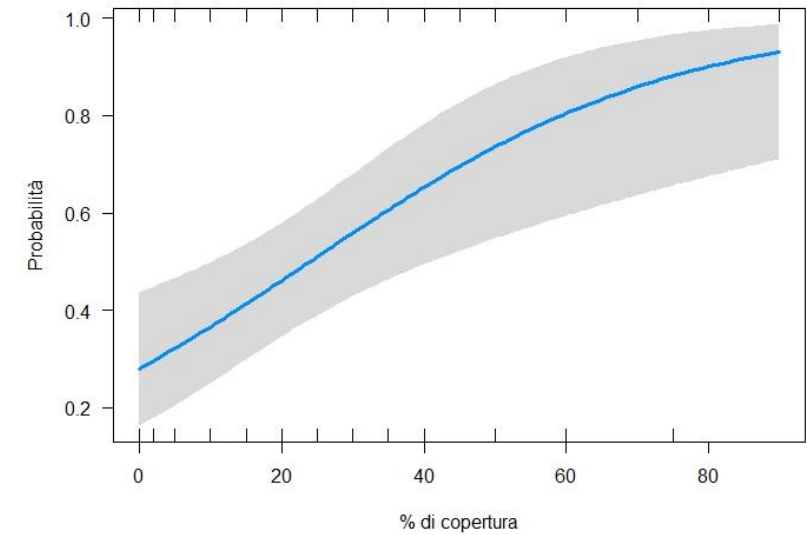
Effetto copertura Larix decidua - sottochioma (8-25 m)



Effetto copertura Picea abies - sottochioma (8-25 m)



Effetto copertura Picea abies - strato arbustivo (1-8 m)



	Copertura modello globale		z	p-value	
	Stima	Errore Standard			
Intercetta	-2.12645	0.419217	-5.072	3.93E-07	***
% L. decidua (8-25 m)	0.338621	0.106871	3.168	0.00153	**
l(% L. decidua (8-25 m)^2)	-0.0209	0.007237	-2.888	0.00387	**
% P. abies (8-25 m)	0.097005	0.038323	2.531	0.01136	*
l(% P. abies (8-25 m)^2)	-0.00104	0.000524	-1.981	0.04764	*
% P. abies (1-8 m)	0.03927	0.012037	3.262	0.0011	**

Nello strato del sottochioma (8-25m) c'è un effetto positivo sull'occorrenza della specie per:

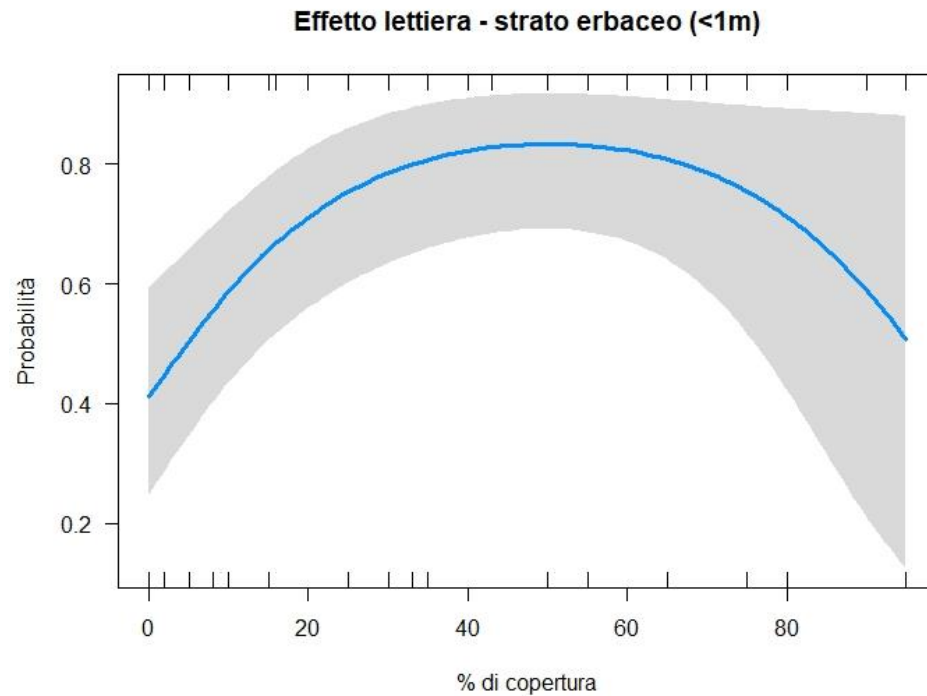
a) il larice, con un picco intorno al 10% di copertura per poi calare.

b) l' abete rosso, con una copertura non superiore al 50%.

Un effetto positivo sulla probabilità di presenza del francolino di monte, si trova anche nello strato arbustivo (1-8 m) per l'abete rosso, per cui all'aumentare della copertura aumenta l'occorrenza della specie.



Effetto della copertura dello **strato erbaceo** (< 1 m) ed intensità erbivori

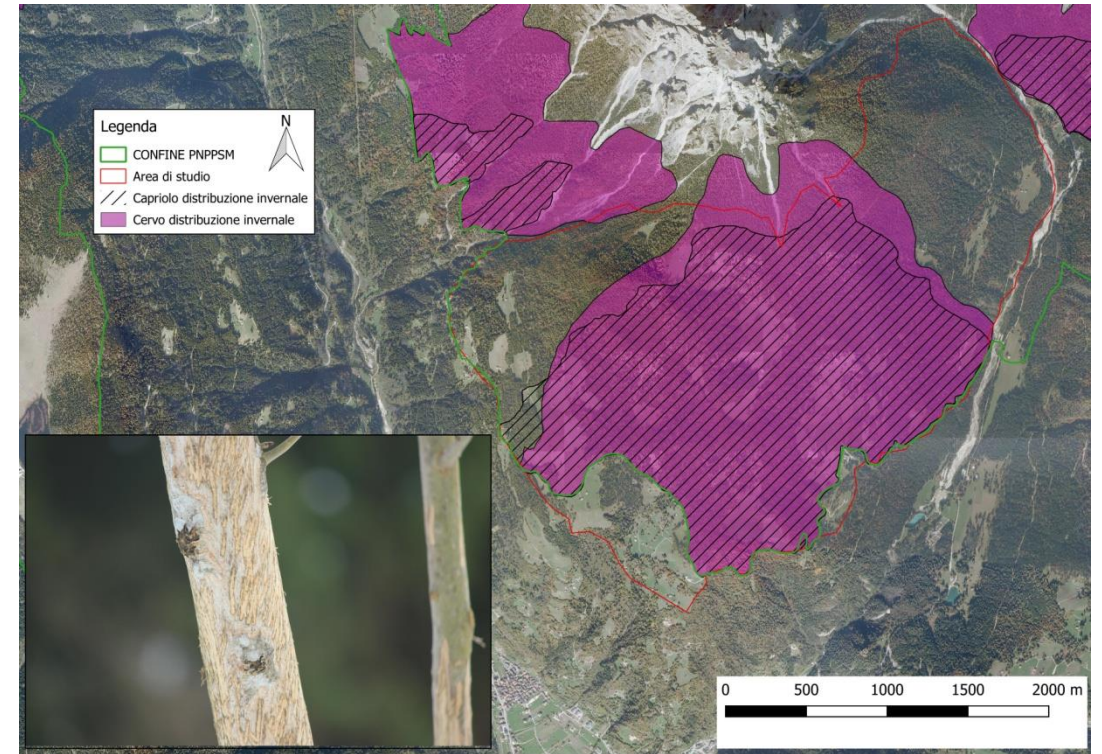
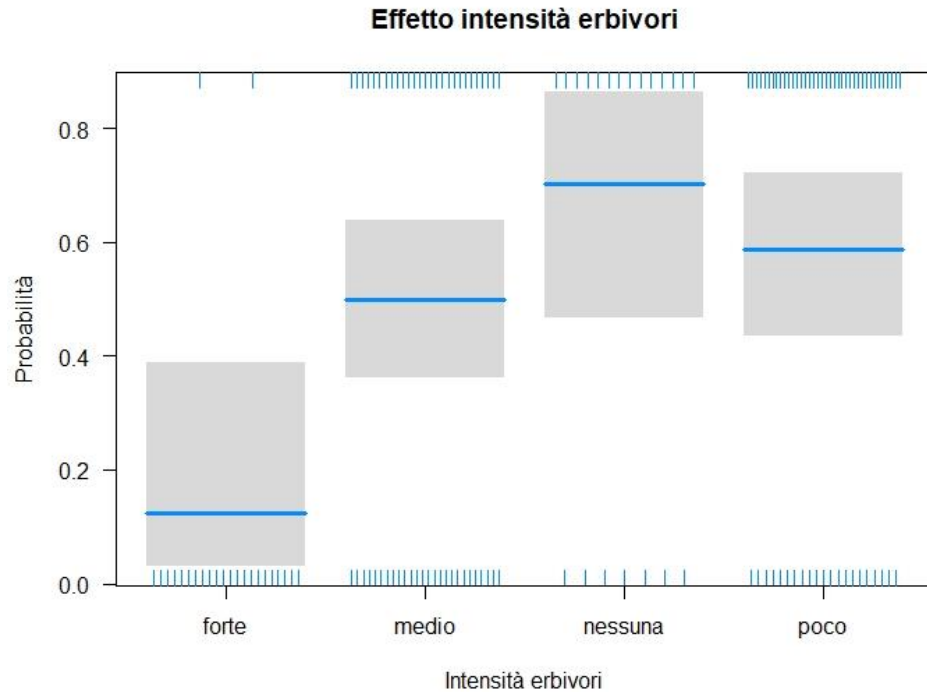


Coperture di lettiera (principalmente aghi di *P. abies*) intorno al 50% hanno un effetto positivo sulla presenza del francolino di monte, oltre cala.



	Stima	Errore Standard	z	p-value	
Intercetta	-2.65979	0.7528353	-3.533	0.000411	***
Intensità erbivori - medio	1.949429	0.8120178	2.401	0.016363	*
Intensità erbivori - nessuna	2.810928	0.8905473	3.156	0.001597	**
Intensità erbivori - poco	2.296891	0.8162487	2.814	0.004894	**
% Lettiera (<1 m)	0.078871	0.0238204	3.311	0.000929	***
l(% Lettiera (<1 m)^2)	-0.00079	0.0003052	-2.579	0.009914	**

Effetto della copertura dello strato erbaceo (< 1 m) ed **intensità erbivori**

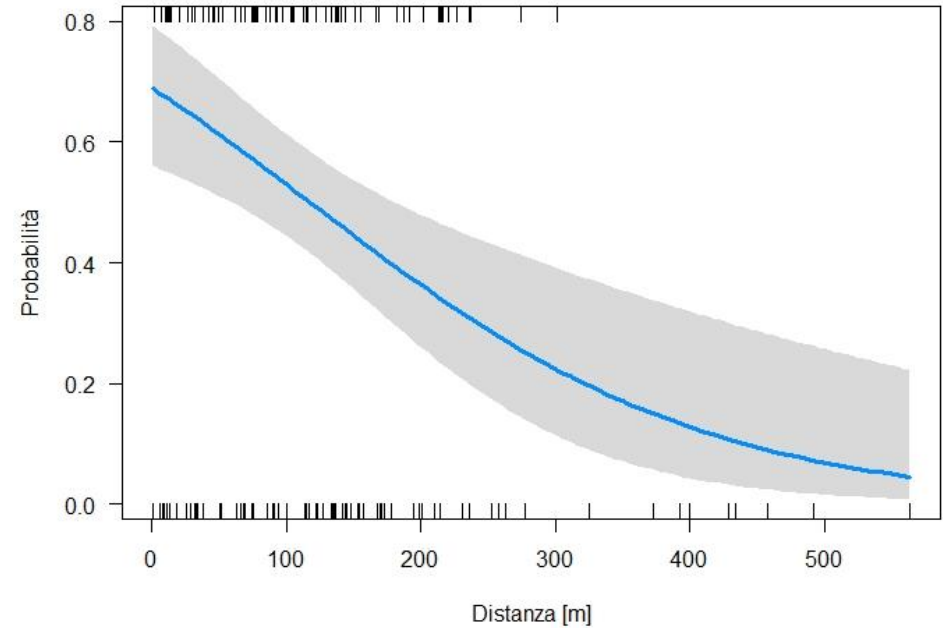


All'aumentare dei indici di presenza indiretti come scortecciate, fregoni e morsi ai getti apicali (quindi all'aumentare dell'intensità degli ungulati come il cervo) cala la probabilità di rinvenire campioni organici e quindi di presenza del francolino di monte

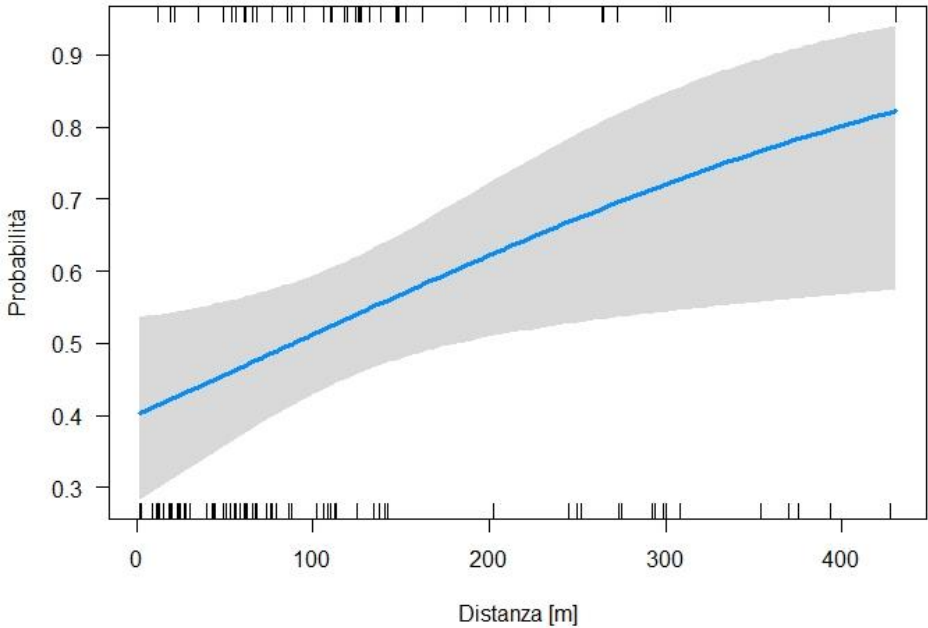
	Stima	Errore Standard	z	p-value	
Intercetta	-2.65979	0.7528353	-3.533	0.000411	***
Intensità erbivori - medio	1.949429	0.8120178	2.401	0.016363	*
Intensità erbivori - nessuna	2.810928	0.8905473	3.156	0.001597	**
Intensità erbivori - poco	2.296891	0.8162487	2.814	0.004894	**
% Lettieria (<1 m)	0.078871	0.0238204	3.311	0.000929	***
l(% Lettieria (<1 m)^2)	-0.00079	0.0003052	-2.579	0.009914	**

Effetto del disturbo antropico – rete stradale

Effetto distanza dai sentieri



Effetto distanza da strade principali+secondarie

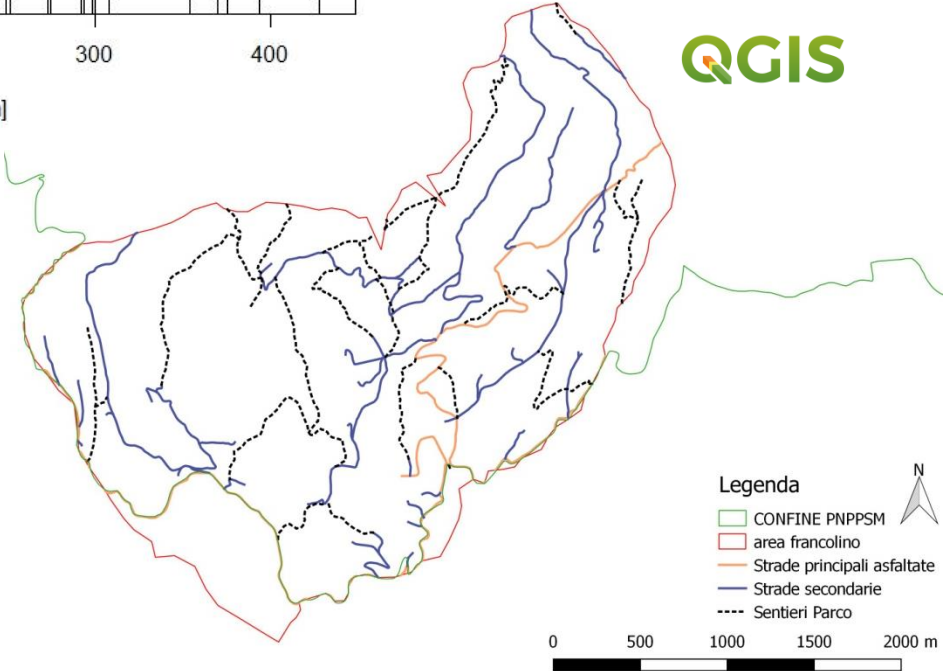


distanza MINIMA tra i punti e la rete stradale

La probabilità di presenza del francolino di monte aumenta all’aumentare della distanza dalla rete stradale (effetto positivo); al contrario cala allontanandosi dai sentieri (effetto negativo).

Variabili da modello più supportato

	Stima	Errore Standard	z	p-value	
Intercetta	0.369474	0.306086	1.207	0.227396	
Distanza SENTIERI	-0.00679	0.001976	-3.438	0.000587	***
Distanza strade PRINCIPALI+SECONDARIE	0.004485	0.001912	2.346	0.018989	*



QGIS

Conclusioni

Obiettivi:

- 1) caratterizzare gli habitat invernali della specie a piccola scala in un'area campione del Parco Naturale Paneveggio Pale di San Martino;
- 2) identificare i fattori che determinano tale selezione del microhabitat invernale.



~~Non~~ ci sono differenze nella ~~struttura~~, composizione e copertura del bosco (negli strati erbaceo, arbustivo ed arboreo) tra le aree di presenza e di pseudo-assenza utilizzate dal francolino di monte in inverno;

La presenza di ungulati e la rete stradale ~~non~~ hanno un effetto sulla selezione dell'habitat invernale; **la vicinanza alle strade e densità elevate di ungulati calano la probabilità di presenza del francolino di monte**

~~Non~~ c'è differenza nelle caratteristiche stazionarie (~~n° piastre radicali e formicai, altezza della neve al suolo,~~ **pendenza**, ecc.) tra le aree di presenza e di pseudo-assenza.

Bibliografia essenziale

Grazie per l'attenzione

- [1] BirdLife International 2016. *Bonasa bonasia*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T22679494A85936486. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22679494A85936486.en>. Downloaded on 08 March 2019
- [2] Scridel D., Tenan S., Pedrini P. (2017). Protocollo monitoraggio francolino di monte *Tetrastes bonasia* al PN Paneveggio-Pale di San Martino, documento interno
- [3] Gagliardi A., Tosi G. (2012). Una chiave di lettura per le tipologie di monitoraggio. In: Gagliardi A., Tosi G. (a cura di). Monitoraggio di Uccelli e Mammiferi in Lombardia. Tecniche e metodi di rilevamento. Regione Lombardia, Università degli Studi dell'Insubria, Istituto Oikos. ISBN 978-88-97594-05-5
- [4] Royle J.A., Chandler R.B., Sollmann R. & Gardner B. (2014). Spatial Capture-Recapture. Academic Press, Waltham, MA

Si ringrazia:

Piergiovanni Partel, Alessandro Chiarucci, Davide Scridel, Barbara Mantovani, Paolo Pedrini, Simone Tenan, Maurizio Salvadori, Gilberto Volcan, Enrico Dorigatti, Ilaria Fracasso, Aaron Iemma, Matteo Anderle, Roberto Celva, Cristiano Vernesi, Barbara Crestanello, Ettore Randi, Mattia Brambilla, Sandro Flaim.

alessandro.forti90@libero.it