



Insieme per
educare al
futuro



Gli abitanti delle foreste. *La fauna forestale italiana.*

Francesco Ferretti
Università di Siena

28 maggio 2022
Monticiano (SI)

In collaborazione con
koinetica



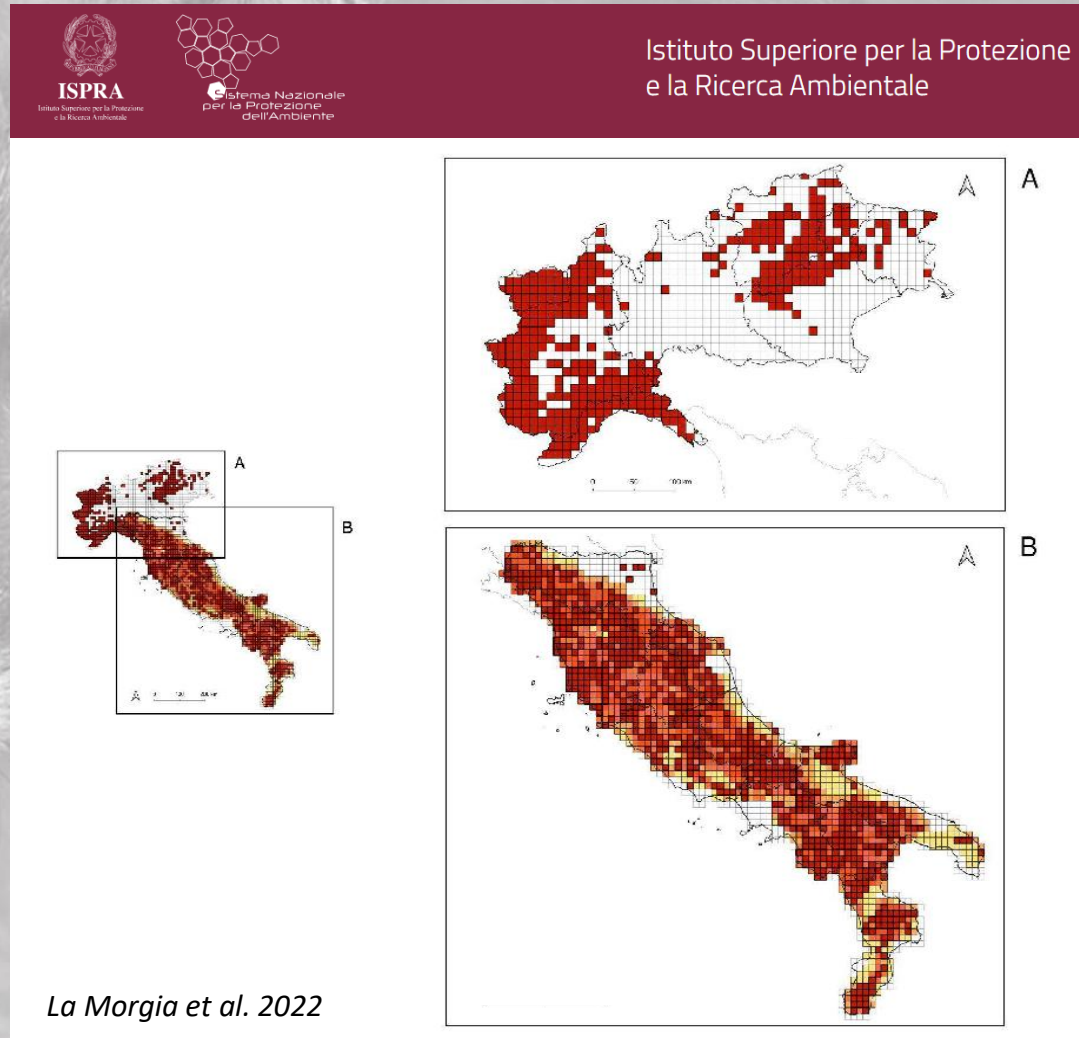
Un patrimonio da conoscere, conservare e amministrare



I protagonisti dell'espansione della «grande fauna»



Ottobre 2020-Aprile 2021
3307 individui
(2945-3608)



I protagonisti dell'espansione della «grande fauna»



> 150 individui



I protagonisti dell'espansione della «grande fauna»



I protagonisti dell'espansione della «grande fauna»



***Un processo
tuttora in corso!***





*Un po' di storia,
più o meno recente...*



L'altroieri...

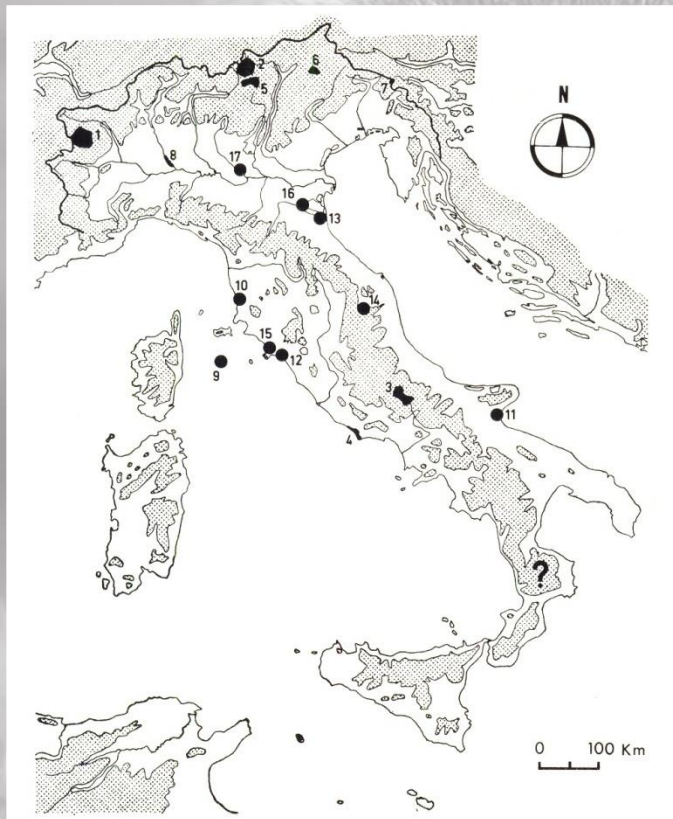


E OGGI ?

AUMENTO AREE PROTETTE

c. 20 volte in 40 ANNI !

< 0.6 %



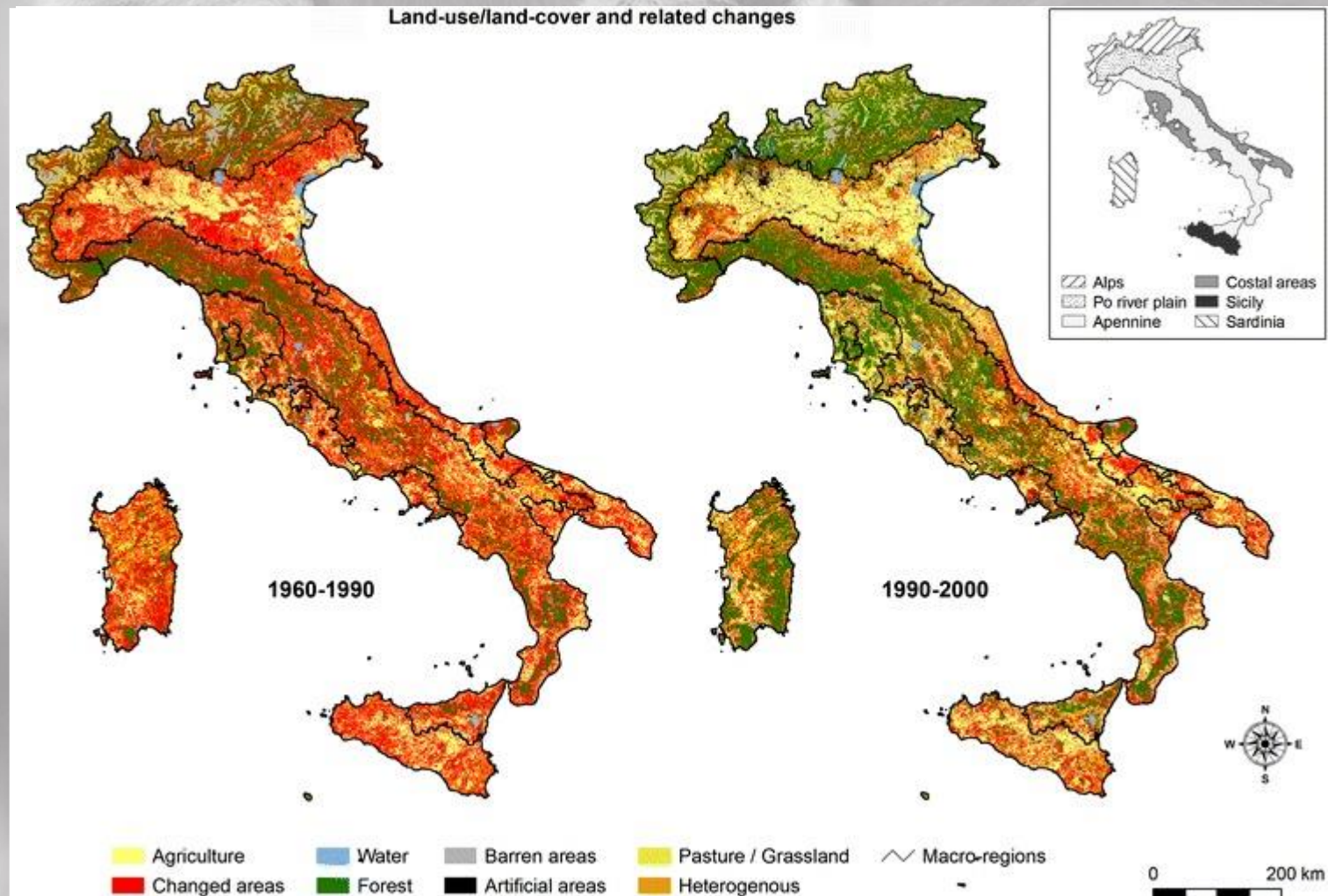
Lovari & Cassola 1975

> 11 %

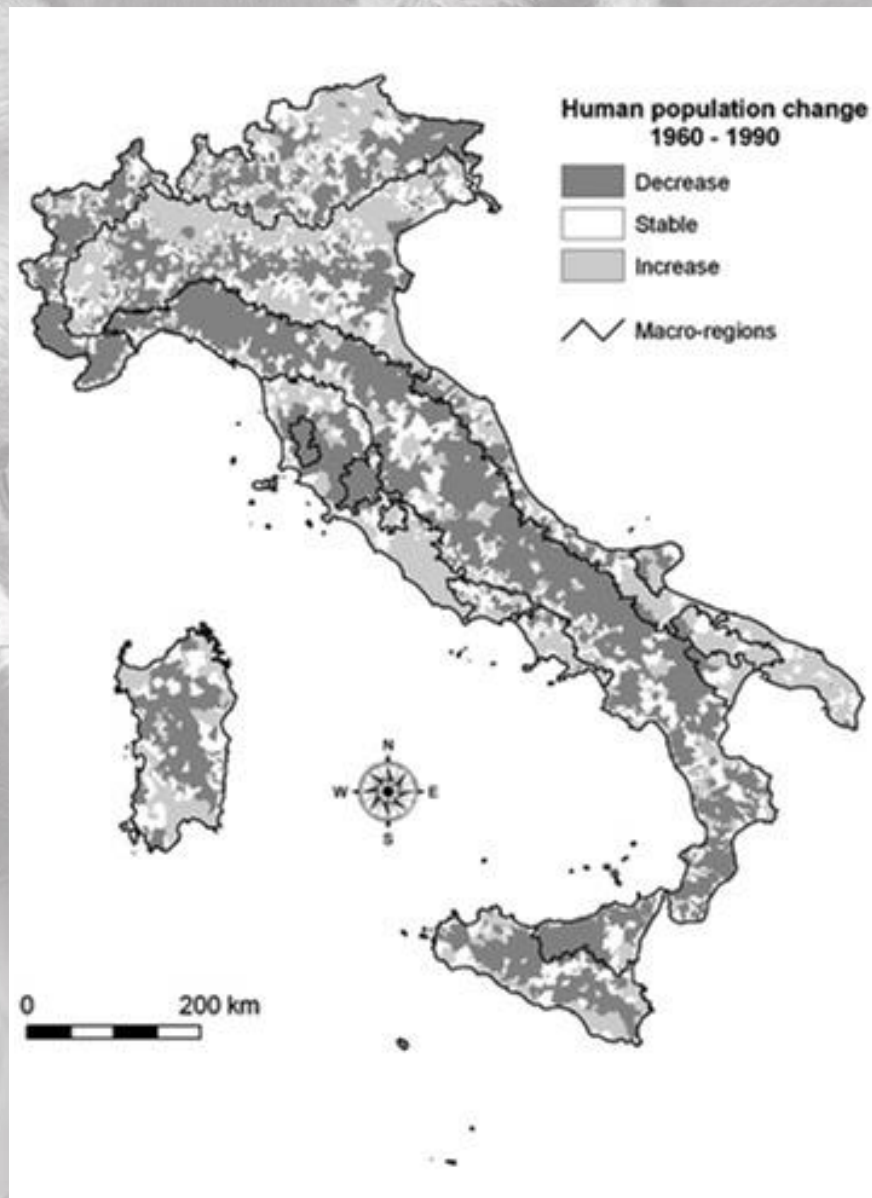


L.N. 394, 1991

AUMENTO FORESTA



ABBANDONO MONTAGNA/CAMPAGNA



ABBANDONO MONTAGNA/CAMPAGNA



REINTRODUZIONI



STAMBECCO

**CAMOSCIO
APPENNINICO**



**ORSO
BRUNO**



GIPETO



CERVO



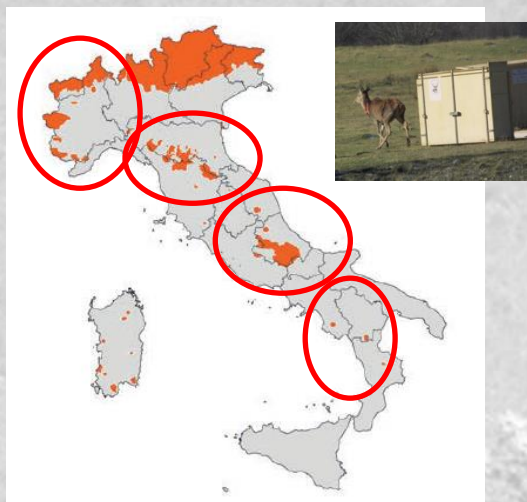
CAPRIOLO

p.es. cervo/capriolo/cinghiale

CINGHIALE

Immissioni a scopo venatorio

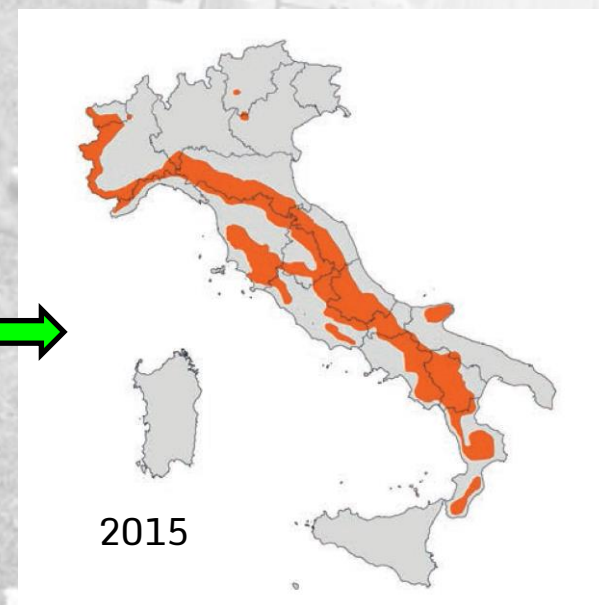
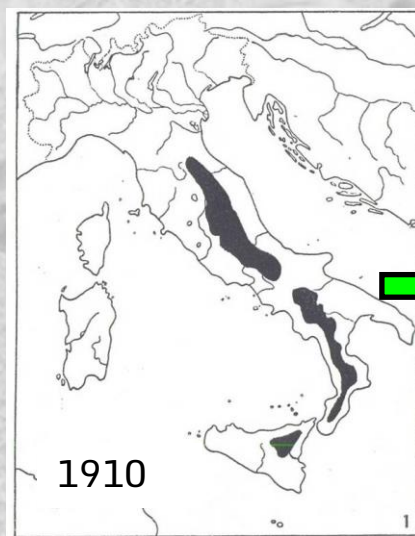
CERVO



CAPRIOLO



**L'aumento degli ungulati
ha favorito l'espansione
spontanea del lupo**



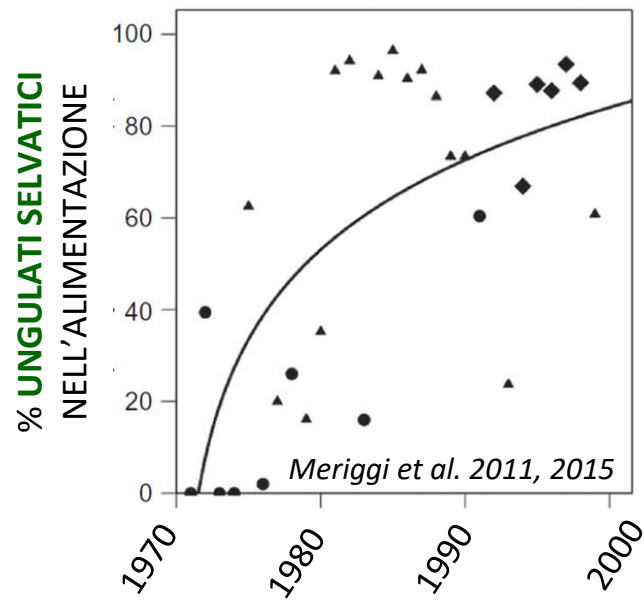
Aumento foresta



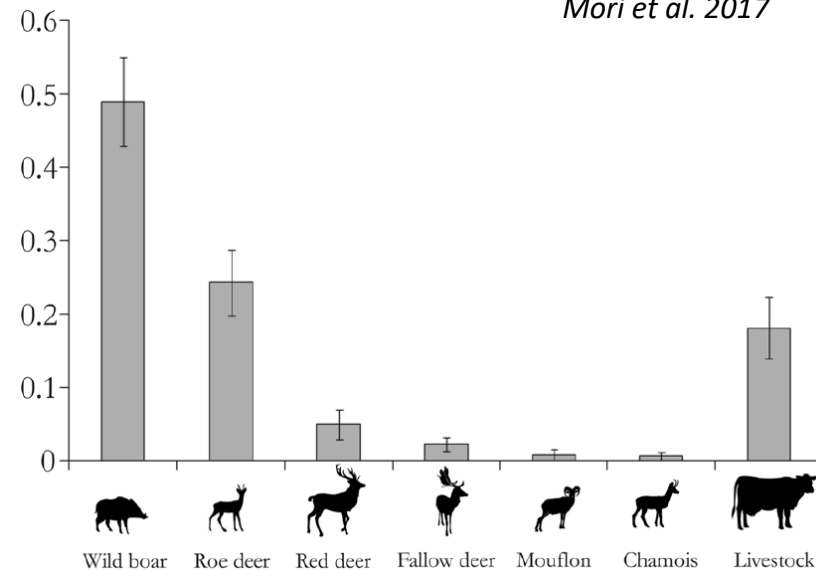
Aumento Ungulati



LUPO: aumento consumo di Ungulati selvatici



Frequenza assoluta nella dieta



FAUNA e UOMO











13 - 24 - 31
AGOSTO 2016



E' vietato portare il cane
lungo questo percorso

Photo & Trekking
ESCURSIONE
MONTE BOVE E
I SUOI CAMOSCI





GESTIONE DELLA FAUNA

La scienza che si occupa di studiare le **relazioni** tra popolazioni di **animali** selvatici, caratteristiche dell'**ambiente** frequentato e **uomo**, per raggiungere un'**integrazione** che esaudisca **finalità antropiche** attraverso l'**amministrazione** delle **risorse** faunistiche, **senza comprometterne la permanenza** e **senza alterare** in modo perenne gli equilibri naturali.



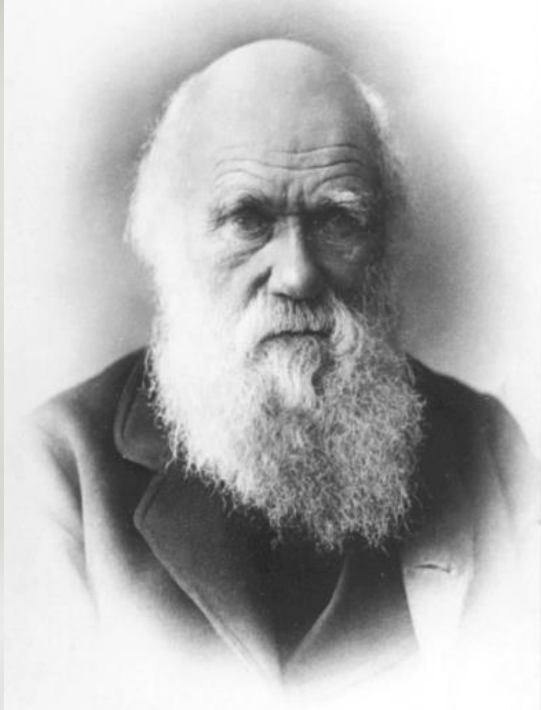
CONSERVAZIONE DELLA FAUNA

*Persegue la finalità
di mantenere nel tempo le popolazioni animali al miglior
livello possibile
di distribuzione e abbondanza,
in modo che i meccanismi evolutivi naturali possano agire
con
la minor interferenza possibile
da parte delle attività umane.*

Che interazioni si stabiliscono tra le specie ?



COESISTENZA o COMPETIZIONE ?



***“La competizione dovrebbe essere
più forte tra organismi simili,
che occupano la stessa posizione
nell’economia della natura”***

Darwin 1876



**LA COESISTENZA È CONSENTITA DALLA
PARTIZIONE DELLE RISORSE**

p.es. fonti di cibo, habitat, ritmi temporali di attività diversi

p.es. Pianka 1973; Schoener 1974

IN REALTÀ, le specie possono condividere risorse «chiave»:

COMPETIZIONE TRA SPECIE

Condivisione
di una risorsa
scarsa

COMPETITORE INFERIORE

Riduzione di
crescita/fecondità/
sopravvivenza

Effetti sulle popolazioni!

Interferenza

Risorse contese attraverso
aggression dirette

p.es. Carnivori

Palomares & Caro 1999; Donadio & Buskirk 2006



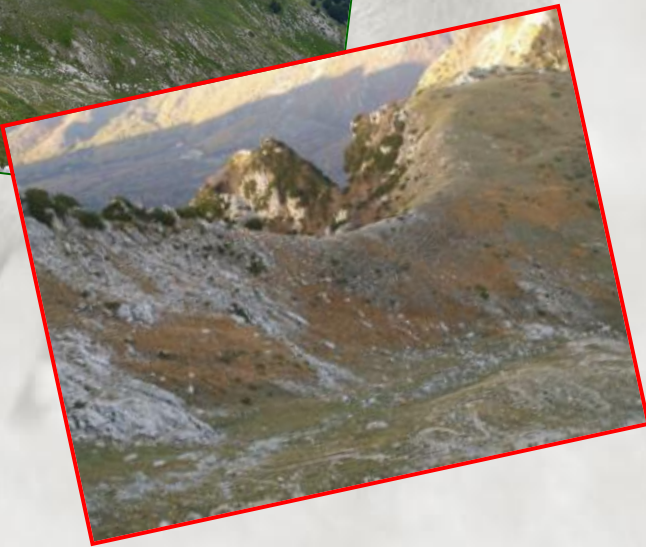
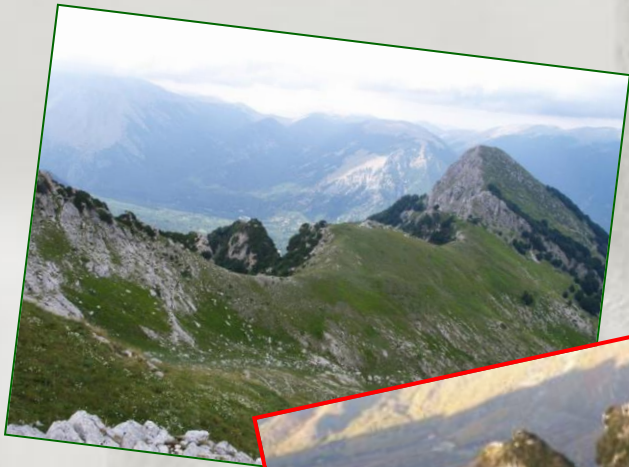
Consumo risorse

Esaurimento di una risorsa
per il competitore



***La competizione tra specie dovrebbe essere rara...
ma può manifestarsi!***

***p.es. a causa di ALTERAZIONI di HABITAT,
CAMBIAMENTI CLIMATICI e
VARIAZIONI NELLE RISORSE ALIMENTARI o COMUNITÀ ANIMALI***



Esempio: a causa dell'introduzione di specie aliene

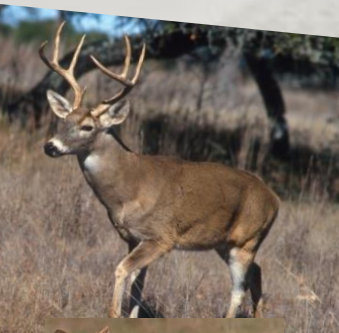
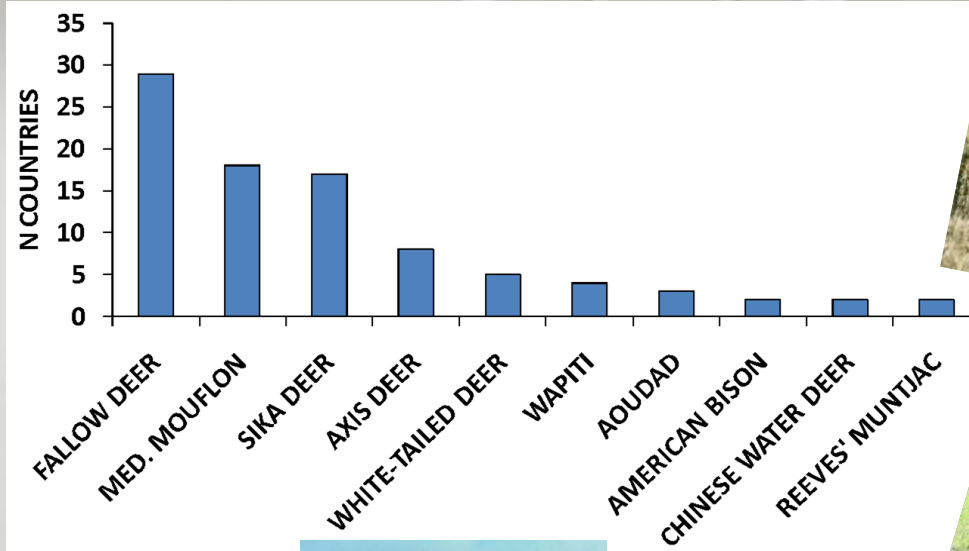


*Le specie aliene
(o alloctone/esotiche)
non si sono coevolute con
le specie native
(o autoctone/indigene)!*



**POTENZIALE PER
LA COMPETIZIONE!**

Specie aliene di ungulati in Europa



Russia

33 PAESI (1-7 specie/paese)

In media 3 specie per paese

Esempio: daino e capriolo nel Parco Regionale della Maremma

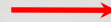


**Il daino
è un competitore
per il capriolo?**

Esiste interferenza tra daino e capriolo?

Ferretti et al. 2011

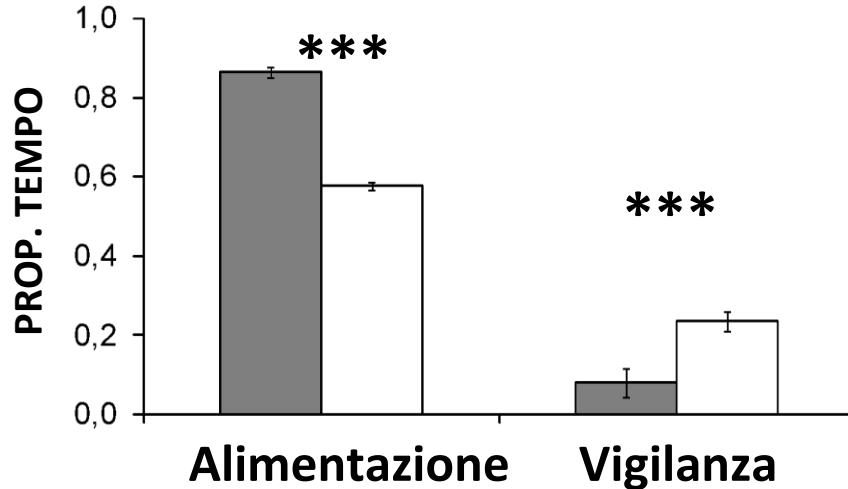
osservazioni comportamentali



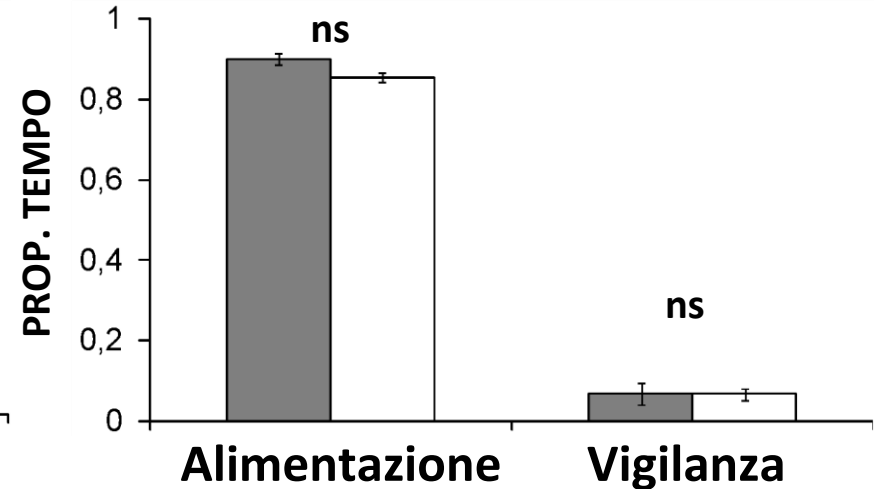
“Contatti” interspecifici (<50m):



capriolo vs daino ($n = 71$ “contatti”)



daino vs capriolo ($n = 53$)



■ NO CONTATTO □ CONTATTO

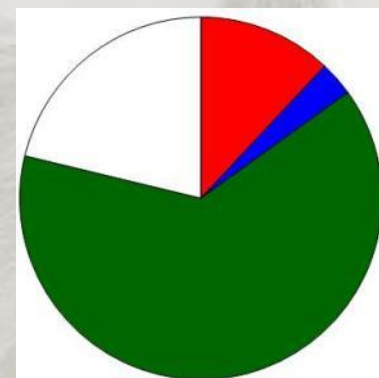
*** = $P < 0.001$; ns = $P > 0.05$; Paired-t-test

Come?



$n = 259$ “contatti” daino/capriolo

- AGGRESSIONE DAINO-CAPRIOLO
- AGGRESSIONE C-D; C VA VIA
- CAPRIOLO SI ALLONTANA (> 50 m)
- NESSUNA INTERAZIONE



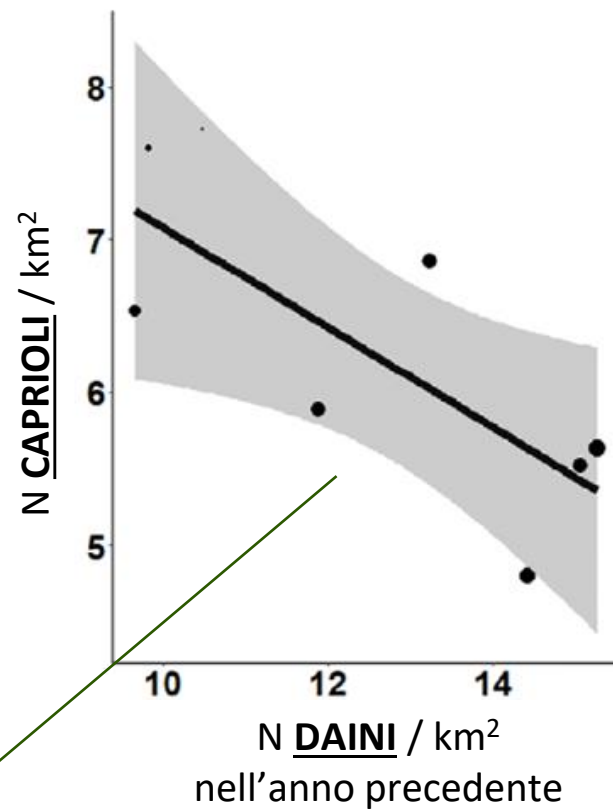
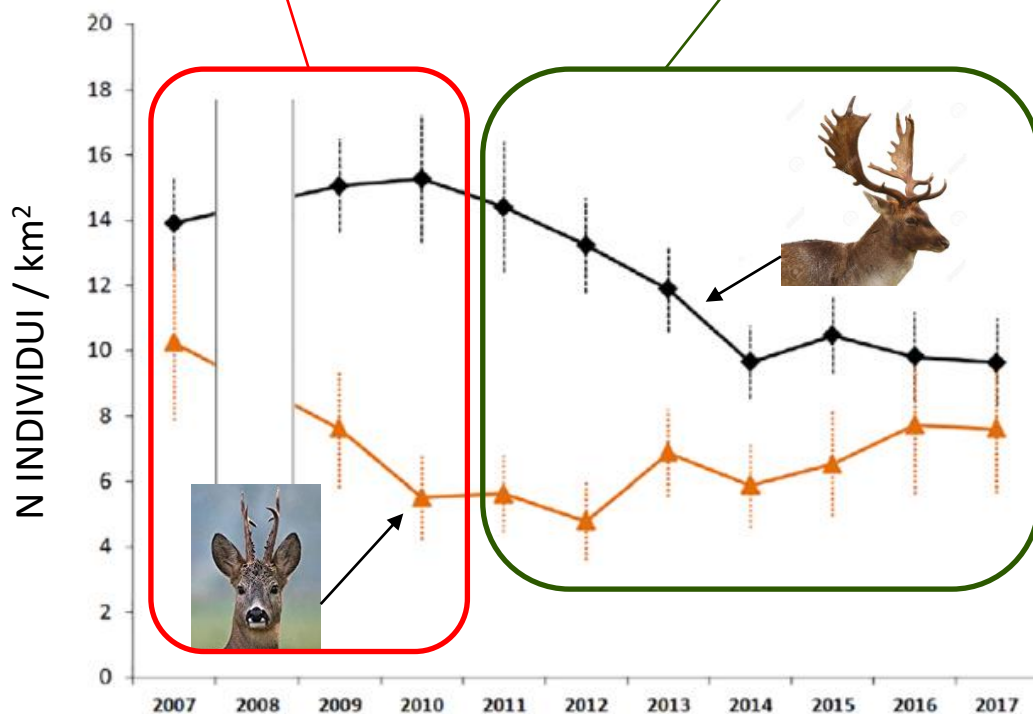
94% dei casi: interrotta **ALIMENTAZIONE**

50% dei casi: **ABBANDONO**
campo

Effetti su densità del capriolo?

Aumento daini → *diminuzione caprioli*

Diminuzione daini → *aumento caprioli*



La densità di *capriolo diminuisce*
con l'*aumentare della densità di daino*!

Il daino: un ungulato “intollerante”...



IN NATURA

IN CATTIVITÀ

C. CODA BIANCA



Bartoš et al. (2002)

CERVO AXIS



McGhee & Baccus (2006)

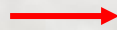
CERVO



Bartoš et al. (1996)

Perché ?

**DALL'OLOCENE:
in regioni semi-aride
(Asia Minore)**



**DIFESA RISORSE DA
COMPETITORI ?**

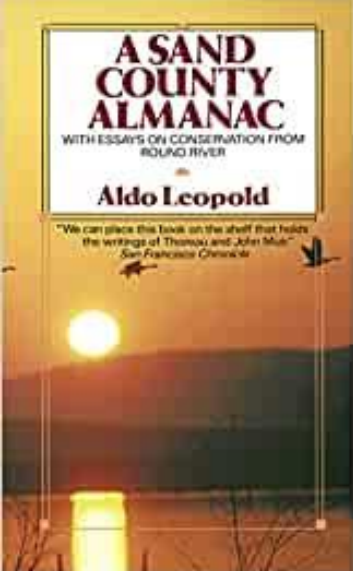
Il capriolo: un ungulato "delicato"...



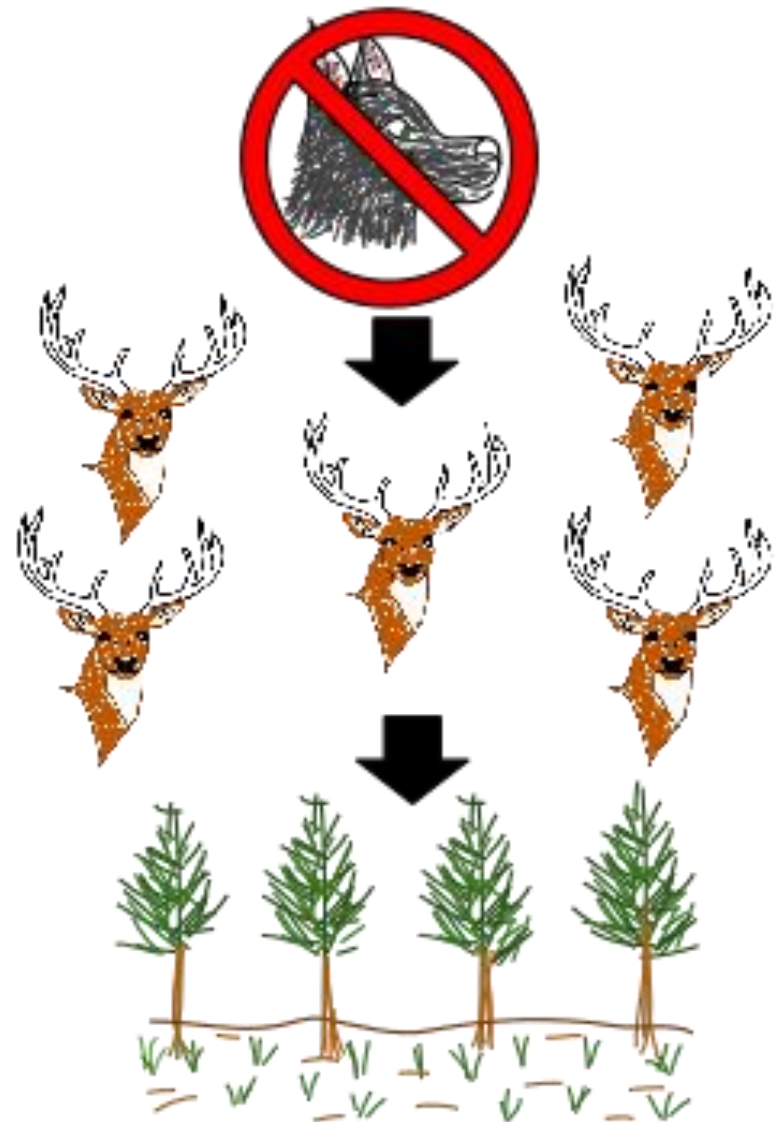
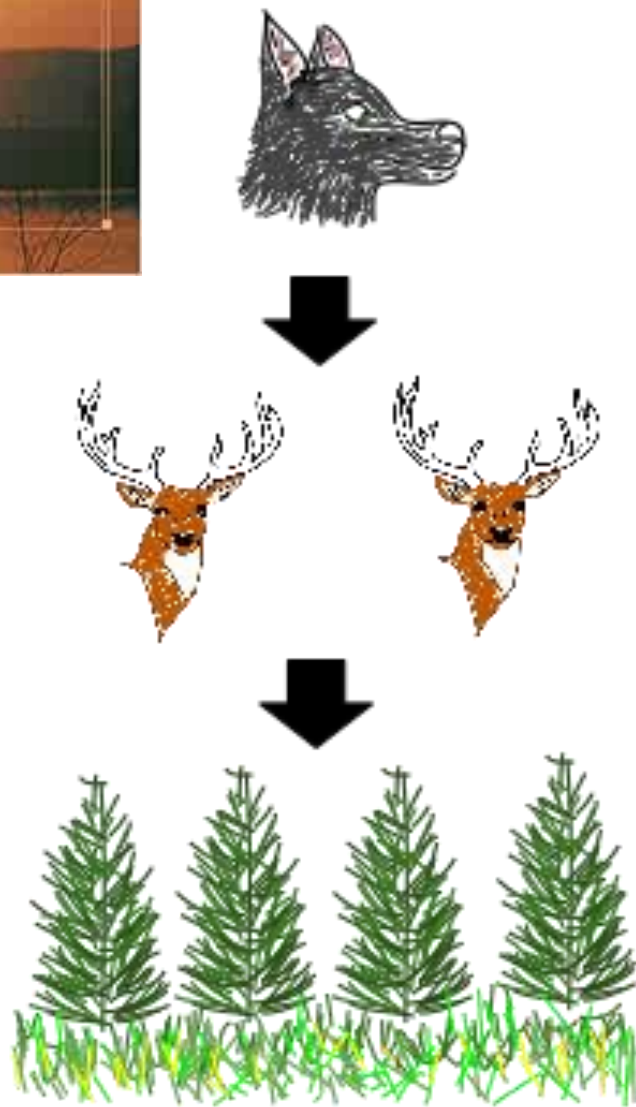
*Può subire l'interferenza
da altri ungulati*



**SENSIBILE ALLA
COMPETIZIONE ?**



PREDATORI E PREDE: conseguenze per l'ecosistema



PREDATORI E PREDE

La **selezione naturale** premia i **predatori** che attuino **efficaci strategie di caccia...**

p.es. caccia in gruppo, scelta siti/orari idonei



...e premia le **prede** che sviluppino **efficaci strategie antipredatorie...**

p.es. vita in gruppo, vigilanza, habitat di rifugio, evitamento siti/orari ad «alto rischio»



...stimolando i **predatori** a sviluppare

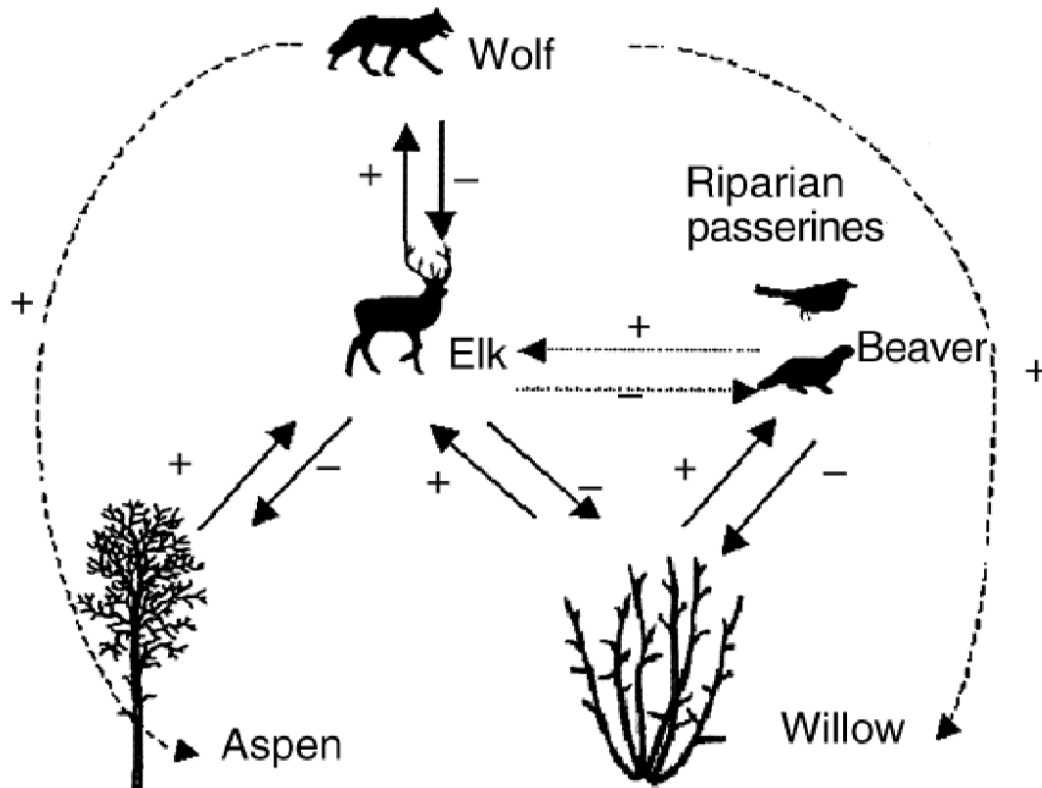
nuove efficaci strategie di caccia...



...che stimolano le **prede** a sviluppare **nuove** efficaci strategie antipredatorie



p.es. Banff National Park



Hebblewhite et al. 2005

Ecosistemi americani



***Ampi spazi «selvaggi»
disponibili per la fauna***



***Complessi rapporti
ecologici tra specie***



...in Europa?



Presenza antropica

- Effetti su comportamento e abbondanza predatori e prede
- Risorse alimentari di origine antropica



Review

Cite this article: Kuijper DPJ, Sahlén E, Elmhagen B, Chamaillé-Jammes S, Sand H, Lone K, Cromsigt JPGM. 2016 Paws without claws? Ecological effects of large carnivores in anthropogenic landscapes. *Proc. R. Soc. B* **283**: 20161625.

<http://dx.doi.org/10.1098/rsob.2016.1625>

Received: 20 July 2016

Accepted: 28 September 2016

Paws without claws? Ecological effects of large carnivores in anthropogenic landscapes

D. P. J. Kuijper^{1,†}, E. Sahlén^{2,3}, B. Elmhagen⁴, S. Chamaillé-Jammes⁵, H. Sand⁶, K. Lone⁷ and J. P. G. M. Cromsigt^{2,8,†}

¹Mammal Research Institute, Polish Academy of Sciences, ul. Włocławicza 1d, 17-220 Białobok, Poland

²Department of Wildlife, Fish, and Environmental Studies, Swedish University of Agricultural Sciences, 901 83 Umeå, Sweden

³Fisheries, Wildlife and Conservation Biology Program, Department of Forestry and North Carolina State University, 110 Brooks Avenue, Raleigh, NC 27607, USA

⁴Department of Zoology, Stockholm University, 106 91 Stockholm, Sweden

⁵CEFE UMR 5175, CNRS-Université de Montpellier-Université Paul-Valéry Montpellier-34293 Montpellier 5, France

⁶Grimso Wildlife Research Station, Department of Ecology, Swedish University of Agricultural Sciences, Riddarhyttan, Sweden

⁷Norwegian Polar Institute, Fram Centre, 9296 Tromsø, Norway

⁸Centre for African Conservation Ecology, Department of Zoology, Nelson Mandela University, PO Box 77000, Port Elizabeth 6031, South Africa

† DPJK, 0000-0002-0324-5893



ELSEVIER

L'attività dell'uomo altera i rapporti ecologici tra le specie!

Global Ecology and Conservation 21 (2020) e00841

Contents lists available at ScienceDirect

Global Ecology and Conservation

journal homepage: <http://www.elsevier.com/locate/gecco>



Original Research Article

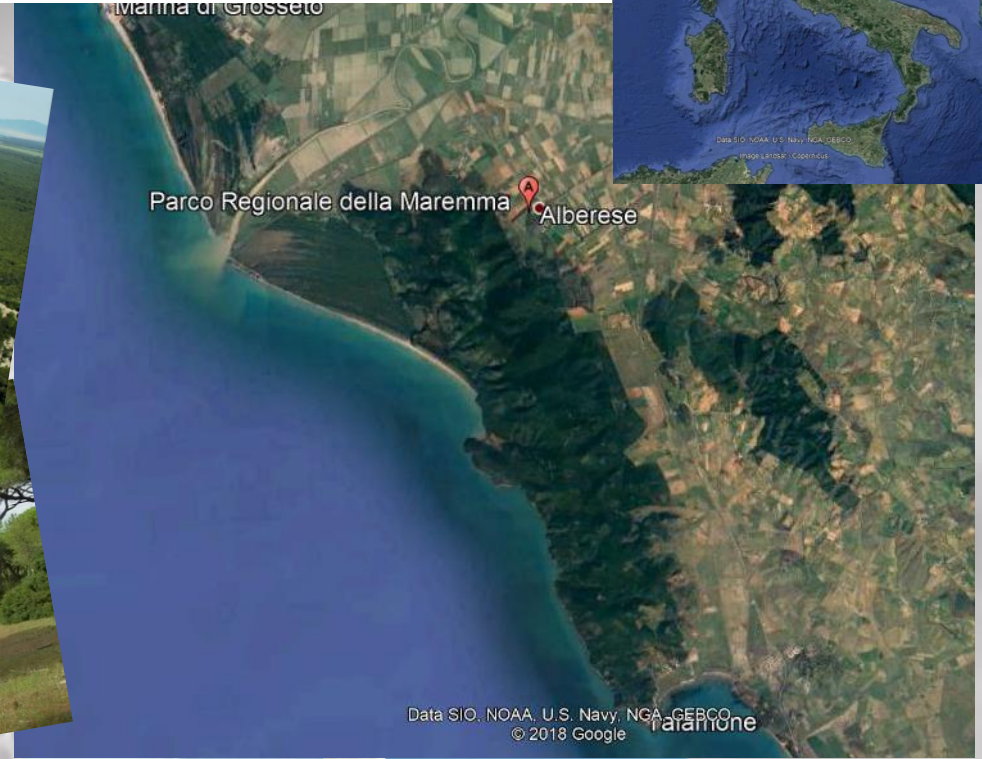
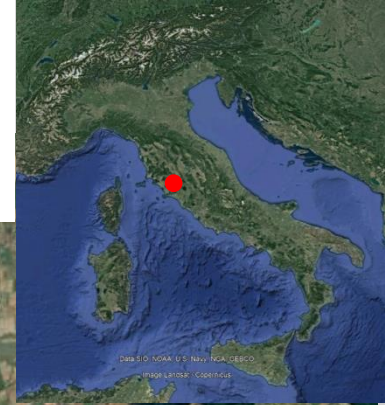
Anthropogenic food subsidies hinder the ecological role of wolves: Insights for conservation of apex predators in human-modified landscapes

Paolo Ciucci^{*,1}, Sara Mancinelli¹, Luigi Boitani, Orlando Gallo, Lorenza Grottoli

Department of Biology and Biotechnologies, Sapienza University of Rome, Viale Dell'Università 32, 00185, Roma, Italy



Il Parco Regionale della Maremma



Predatori e potenziali prede



Cosa mangia il lupo?



Contents lists available at [ScienceDirect](https://www.sciencedirect.com)

Mammalian Biology

journal homepage: www.elsevier.com/locate/mambio

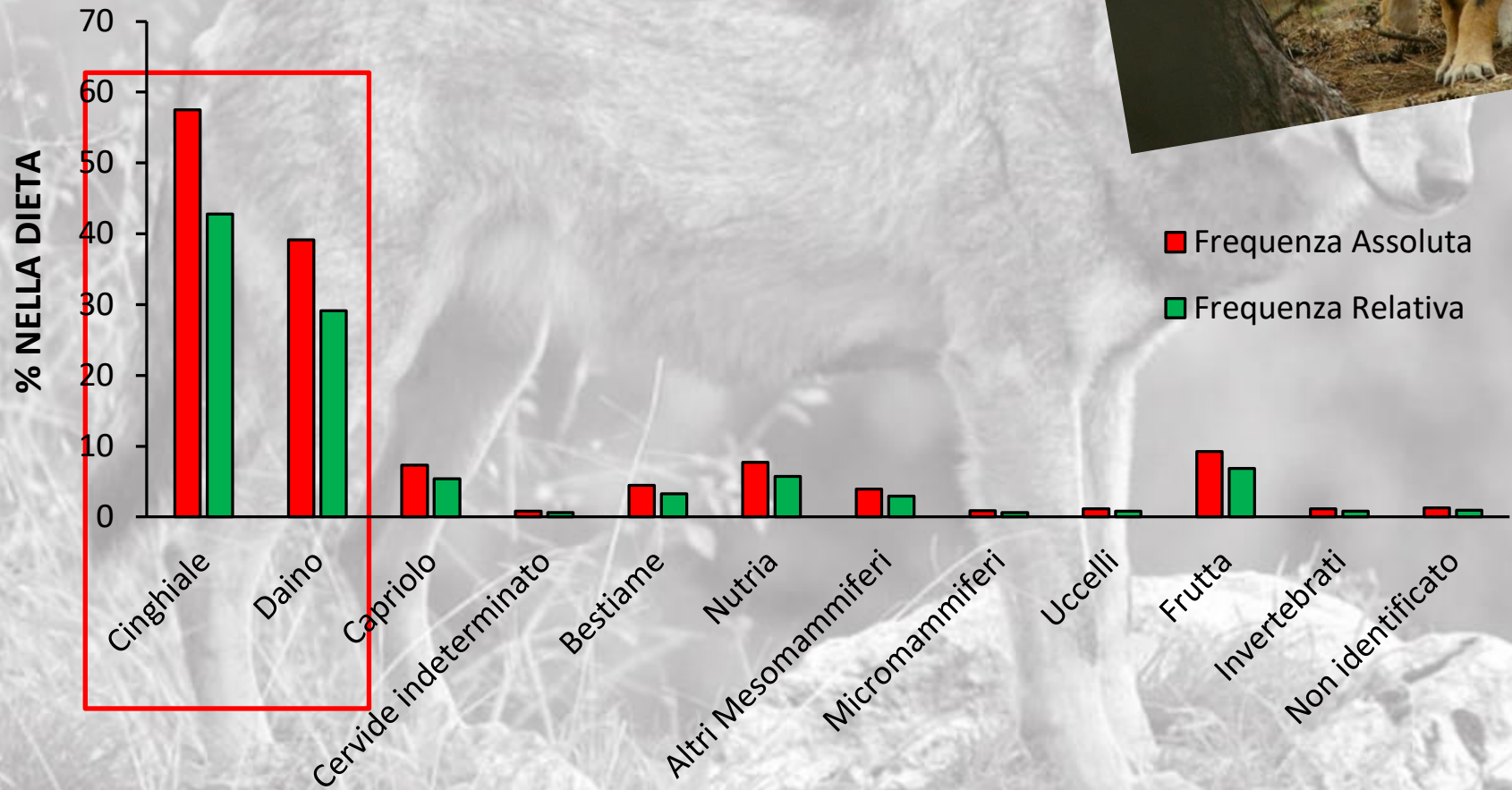


Original investigation
Food habits of wolves and selection of wild ungulates in a prey-rich Mediterranean coastal area

Francesco Ferretti^{a,b,*}, Sandro Lovari^{a,c}, Valentina Mancino^a, Lucia Burrini^a, Mariana Rossa^{a,d}

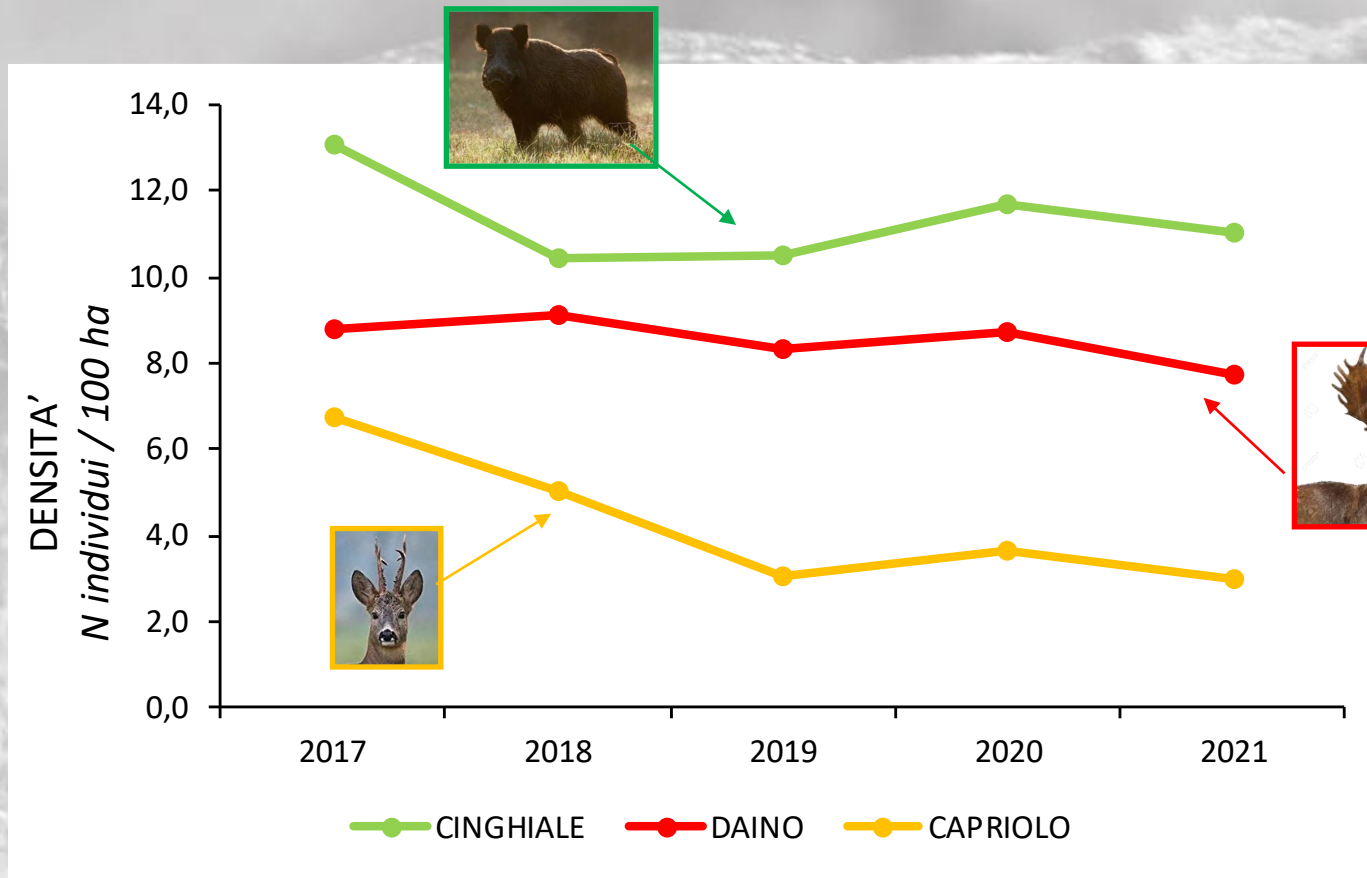


Cosa mangia il lupo?



OTT 2015-MAR 2020, N = 1508 campioni

Effetti sulle popolazioni delle prede?



CINGHIALE → recente sostanziale stabilità

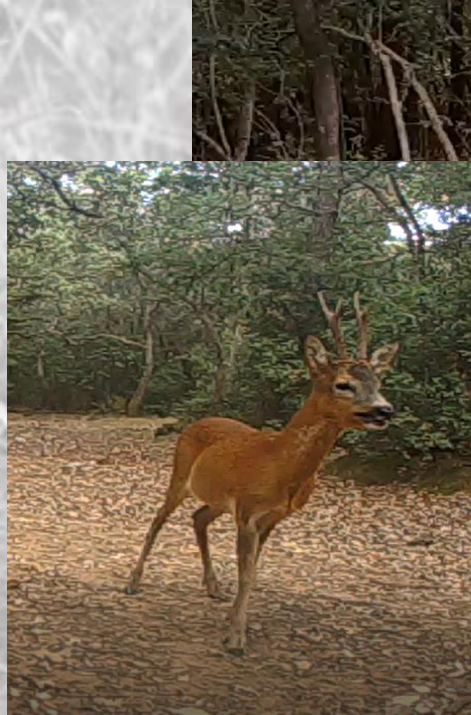
DAINO → sostanziale stabilità; possibile calo recente?

CAPRIOLO → calo numerico (*varie cause...*)

Effetti sulla brucatura ?



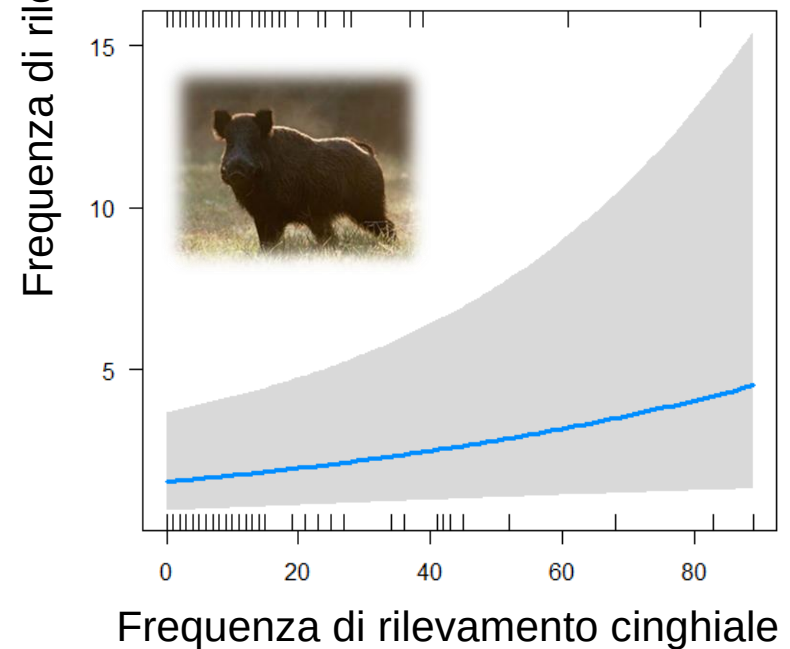
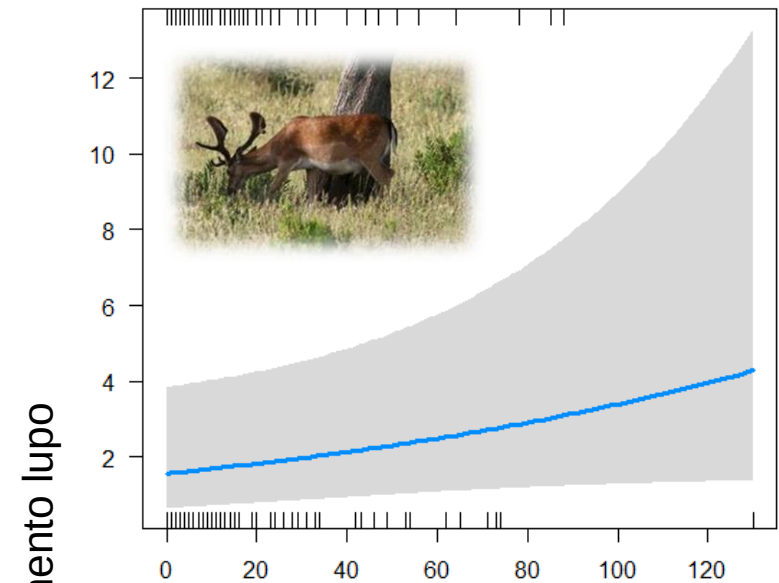
Rapporti comportamentali con le prede?



Quando e dove è attivo il lupo?



Il lupo è attivo di notte e nei siti più utilizzati dalle prede principali



E gli ungulati?



CINGHIALE

Notturno

*NO evitamento
temporale e
spaziale del lupo*

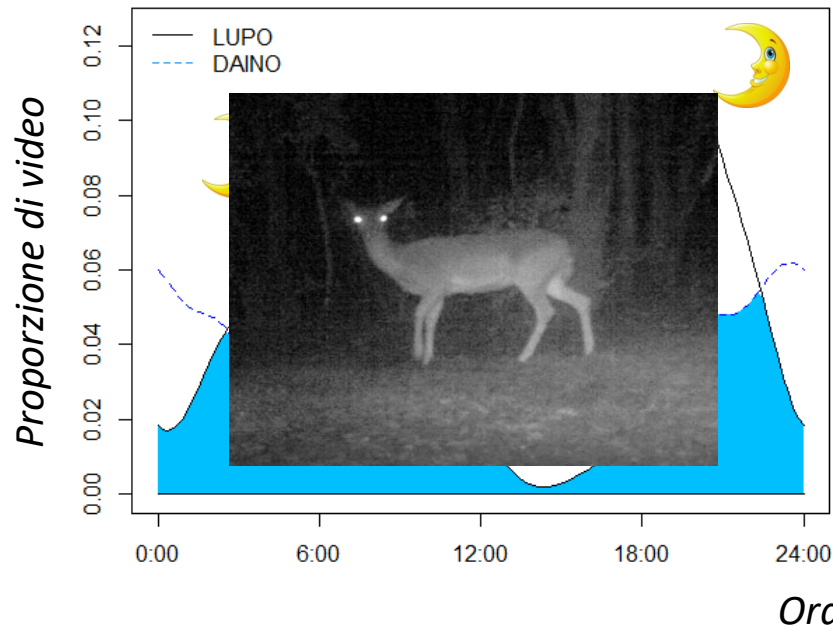


CAPRIOLO

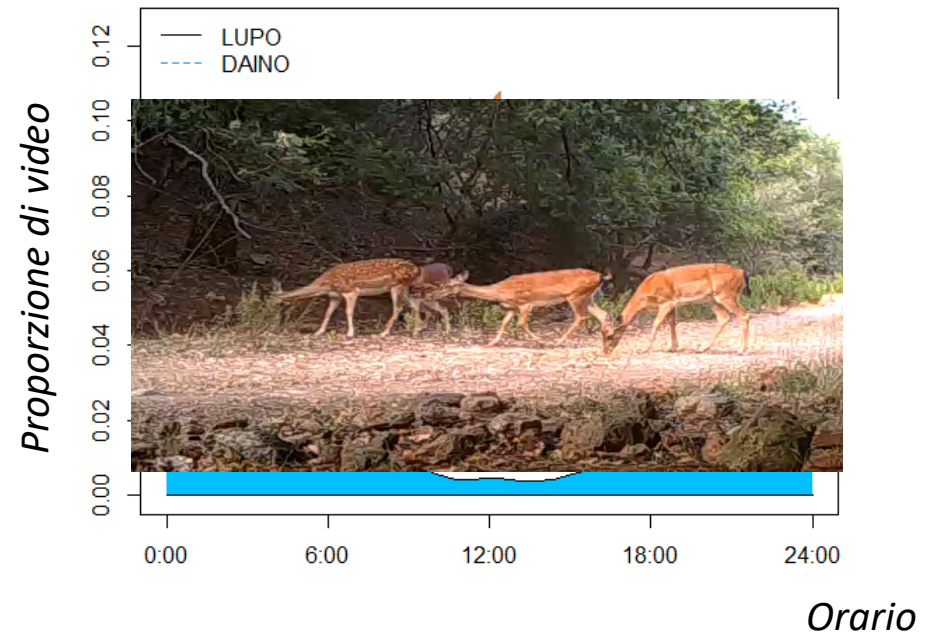
Alba/tramonto, ridotta
sovrapposizione con il
lupo

DAINO → nel 2017-2018

Dove il lupo è meno frequente

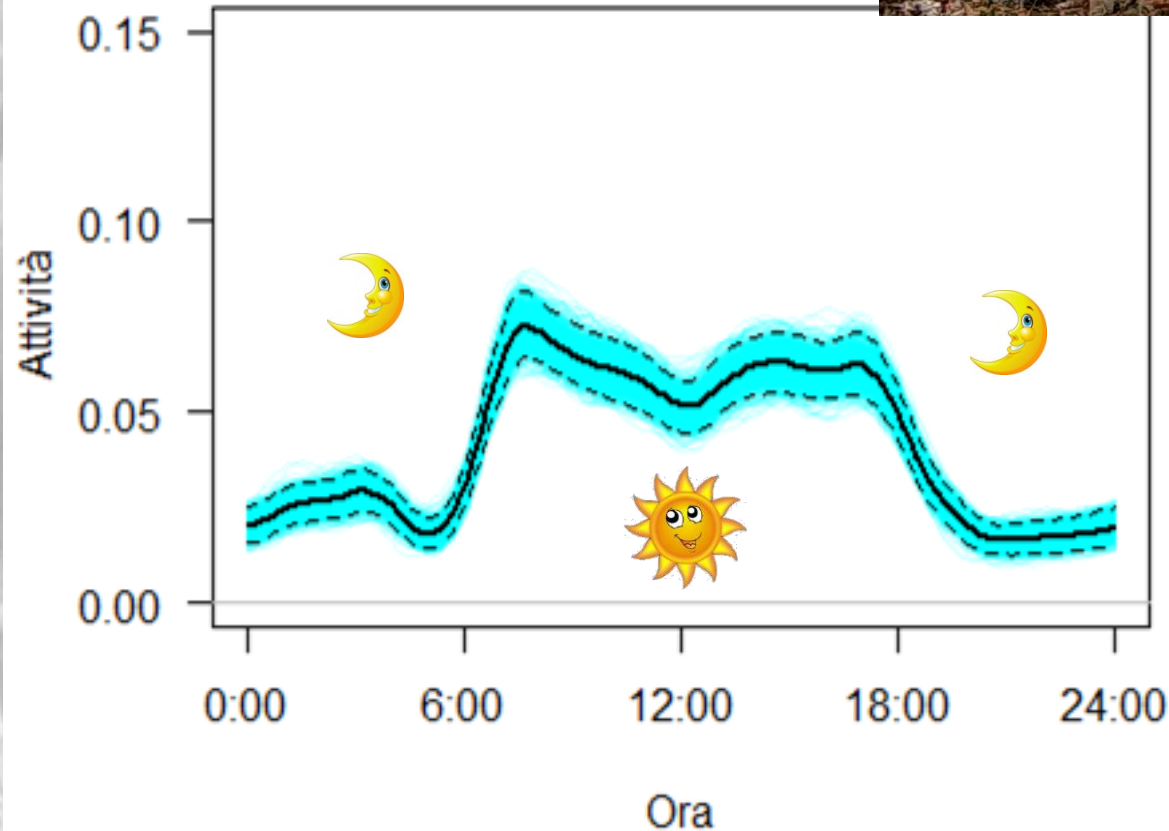


Dove il lupo è più frequente



...e col passare degli anni?

Nel 2019-2020 (presenza consolidata lupo)



Progressivo aumento dell'**attività diurna** → *il daino evita temporalmente il lupo*

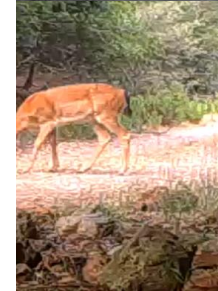
E adesso?

Quale evoluzione delle dinamiche predatore-preda?

- Abbondanza prede e predatore
- Alimentazione predatore
- Comportamento

Quali effetti su

- Grufo lambrusco
- Pressione



Lupo e volpe



La difficile coesistenza tra Carnivori

Competizione frequente attraverso aggressioni → uccisione c. **100 coppie di specie!**



Specie grandi → **specie piccole**



p.es. per eliminare un
potenziale competitore/killer
dei propri cuccioli



Specie «imparentate»

Dieta **simile**

FORTI EFFETTI NEGATIVI SULLE POPOLAZIONI

La questione è complessa...

I carnivori più piccoli possono essere attratti e facilitati dalle carcasse delle prede dei carnivori più grossi...



La questione è complessa...

...ma questa può rivelarsi un'attrazione fatale!





Interazioni tra lupo e volpe?



I lupi possono uccidere le volpi...

...ma le carcasse delle loro prede possono essere consumate dalle volpi!



2 ipotesi alternative:

- **Interferenza ?** *Le volpi evitano il contatto col lupo?*
- **Facilitazione ?** *Le volpi usano più ungulati in presenza del lupo?*

In altre aree di studio europee?

Limitata condivisione risorse alimentari

Patalano & Lovari 1993; Bassi et al. 2012

LUPO → ungulati

VOLPE → piccoli mammiferi, invertebrati,
frutta

La volpe è il principale consumatore di carcasse delle prede del lupo

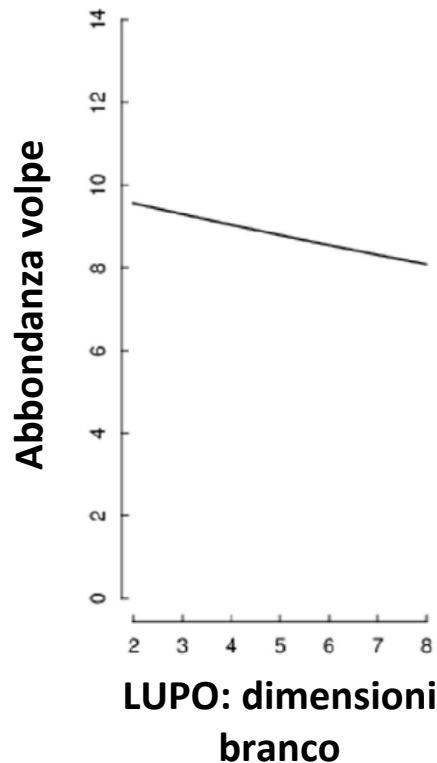
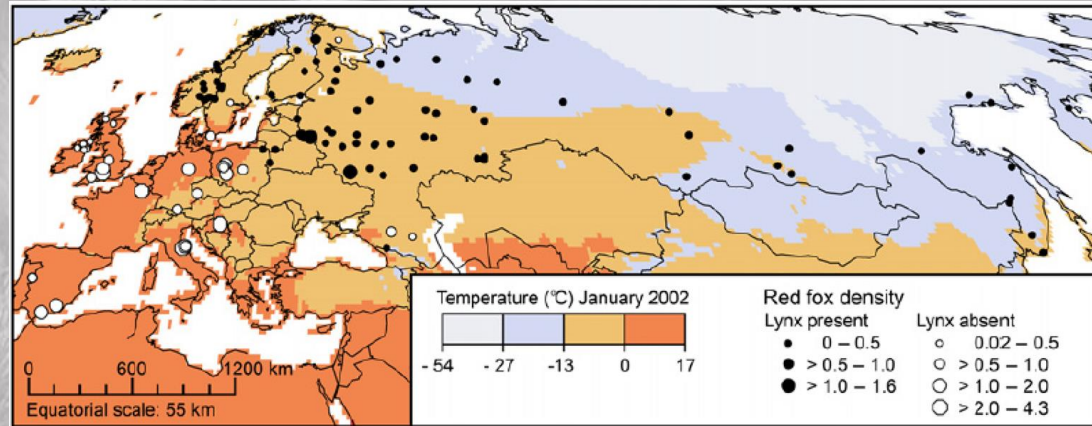
p.es. Selva et al. 2005; Wikenros et al. 2013



In altre aree di studio europee?

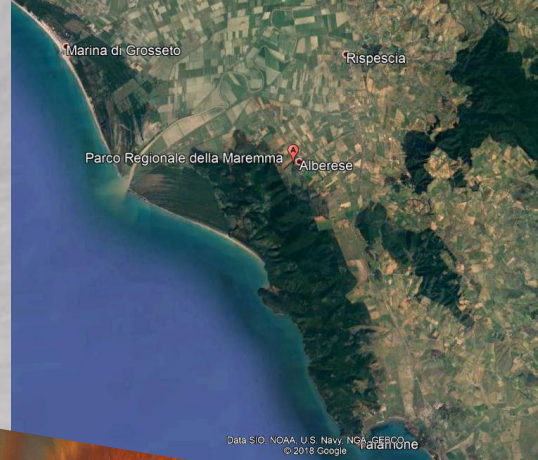
Le popolazioni di lupo non sopprimono quelle di volpe...

*Pasanen-Mortensen et al. 2013;
Wikenros et al. 2017*



...ma l'abbondanza delle volpi sembra limitata in territori di branchi di lupo numerosi

Wikenros et al. 2017



***E nel
Parco Regionale della Maremma?***



Spatiotemporal patterns of wolf, mesocarnivores and prey in a Mediterranean area

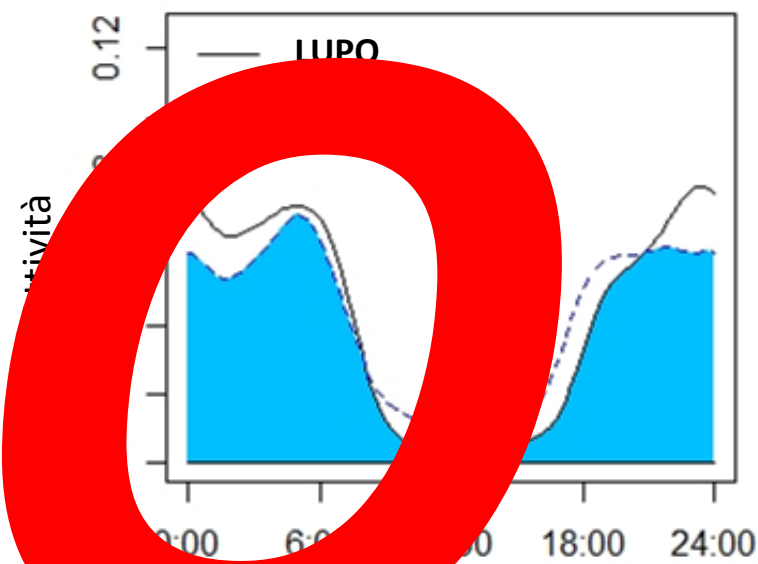
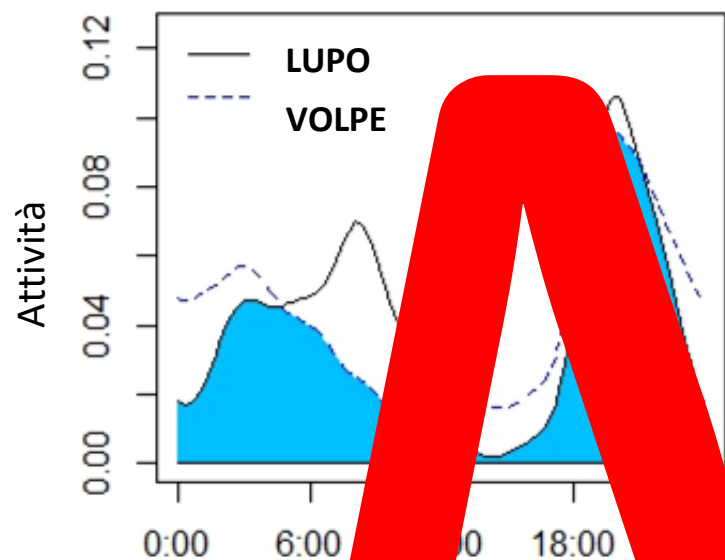
Mariana Rossa^{1,2} · Sandro Lovari^{1,3} · Francesco Ferretti^{1,4} 



Le volpi evitano temporalmente il lupo?

Dove il lupo è **MENO FREQUENTE**

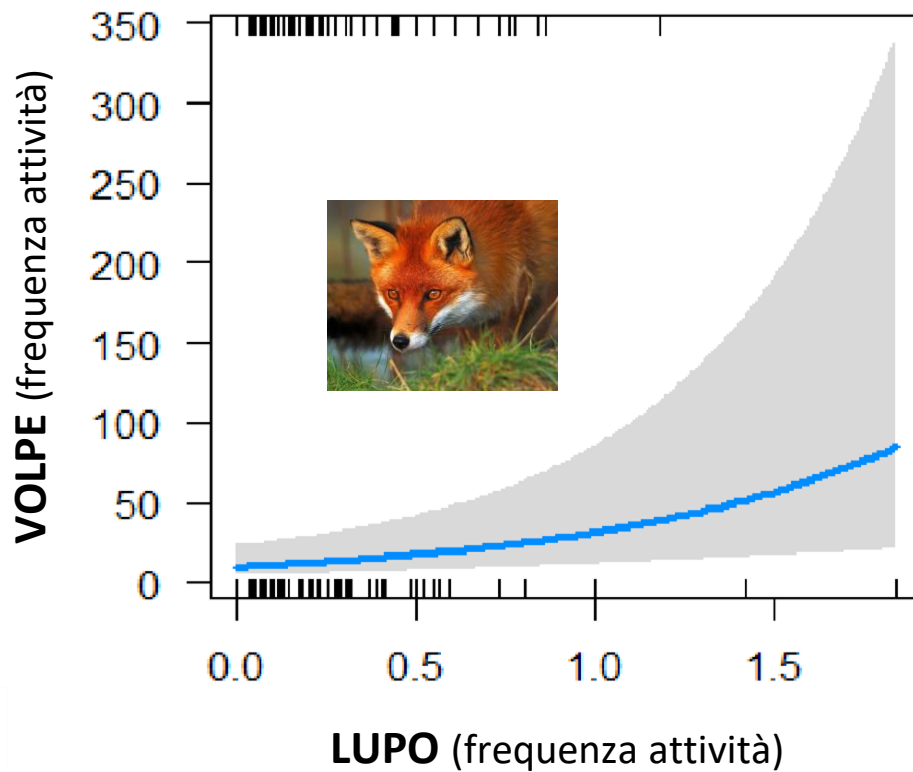
Dove il lupo è **PIÙ FREQUENTE**



Moderata sovrapposizione temporale
c. 67-75%

ELEVATA sovrapposizione temporale
c. 88-89%

Le volpi evitano spazialmente il lupo?



NO!
*Apparente
associazione spaziale*



VOLPE:

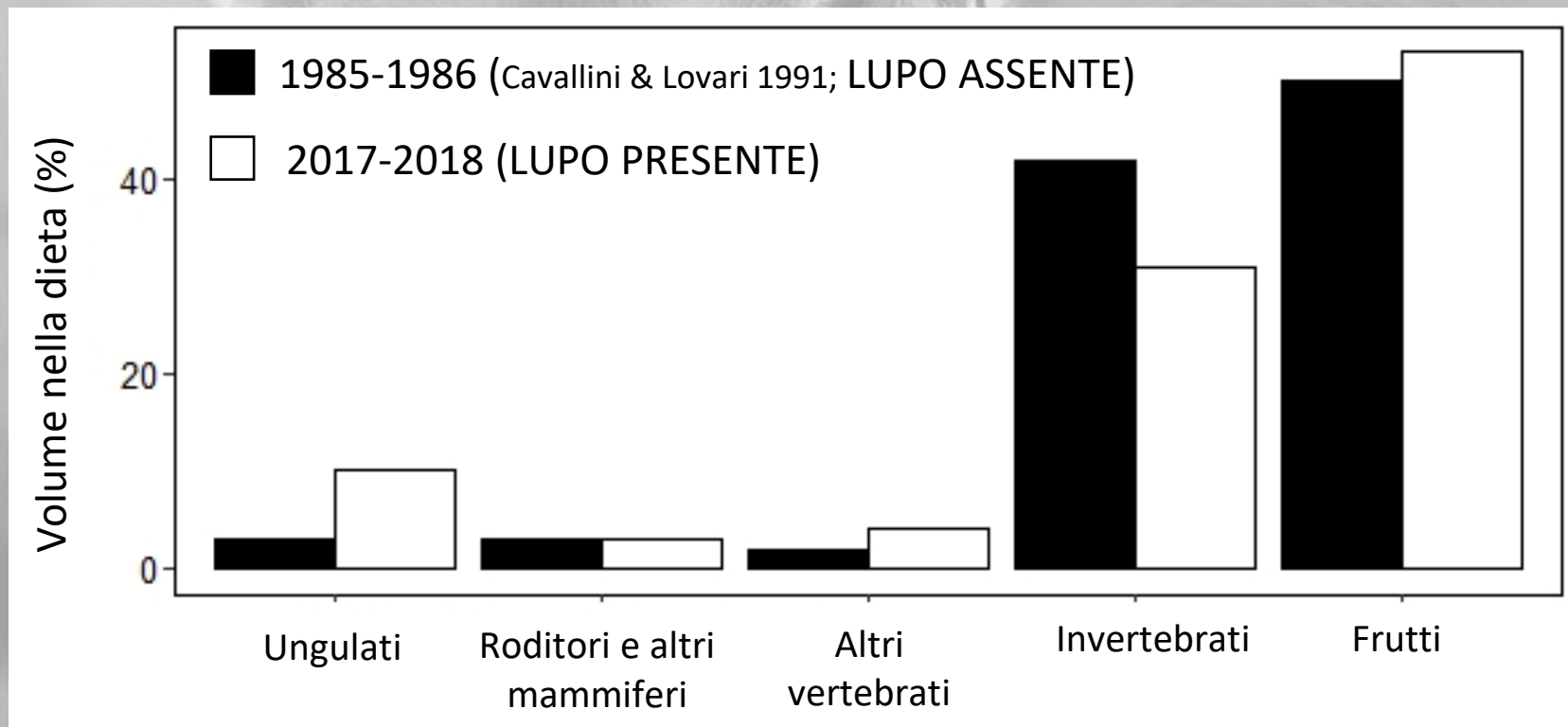
**Più attiva negli orari e nei siti
in cui è più attivo il lupo**

Perché?

Recolonizing wolves and opportunistic foxes: interference or facilitation?

FRANCESCO FERRETTI^{1,*,}, GIADA PACINI¹, IRENE BELARDI¹, BOUKE TEN CATE¹,
MARCO SENSI¹, RAQUEL OLIVEIRA¹, MARIANA ROSSA^{1,2}, LUCIA BURRINI¹ and
SANDRO LOVARI^{1,3}

Alimentazione della volpe



Aumentato consumo di carcasse di ungulati



Interazioni tra lupo e volpe?



Le volpi evitano i lupi? **NO!**

Le volpi sfruttano le carcasse delle prede del lupo? **SÍ!**



OK...ma perché i lupi tollerano le volpi?

Abbondanti prede selvatiche



**Limitata competizione tra
carnivori**

E adesso?

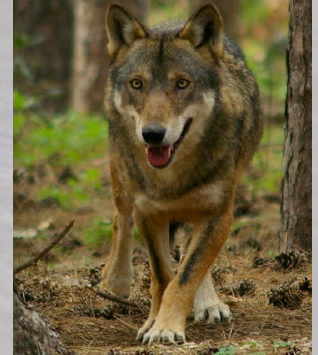
Quale evoluzione delle dinamiche lupo-volpe?

- Abbondanza, lupo, volpe e ungulati
- Alimentazione
- Evitamento o associazione?



Conclusioni

- **FAUNA SELVATICA:** recente aumento...*e aumenterà!*
- Rapporti tra specie **dinamici** → necessari **approfondimenti pluriennali**
- **Conseguenze ecosistemiche** non scontate → necessari studi sito-specifici
- **Importante conservare il ruolo ecologico delle specie**
- Necessario **gestire correttamente le interazioni con l'uomo**



Ringraziamenti

- Ente Parco Regionale della Maremma
- German Society for Mammalian Biology (*DGS Project Funding 2018*)



- Staff, studenti e collaboratori dell'Università di Siena



Grazie!