

# Biologia riproduttiva e demografia

Barbara Franzetti, Giovanna Massei,  
Caterina Cavenago, Raffaella Geremia,  
Massimo Fenati, Stefano Focardi

Bologna, 1 dicembre 2015



Animal &  
Plant Health  
Agency



ISPRA



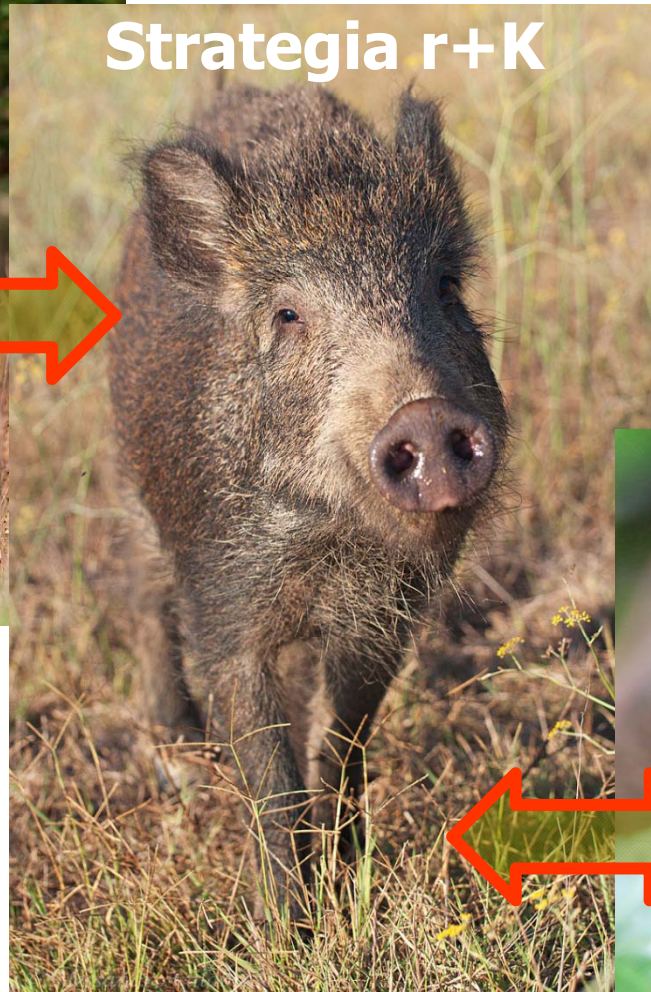
# Ti piace vincere facile?

(Focardi et al., 2008)



**Strategia K**

**successo riproduttivo dato dalle cure parentali, ritmi di crescita lenti, capacità di adattamento e buona sopravvivenza in caso di variazioni nella disponibilità di risorse**



**Strategia r+K**

**successo riproduttivo dato dalla prolificità, basata sullo sfruttamento di risorse temporanee**

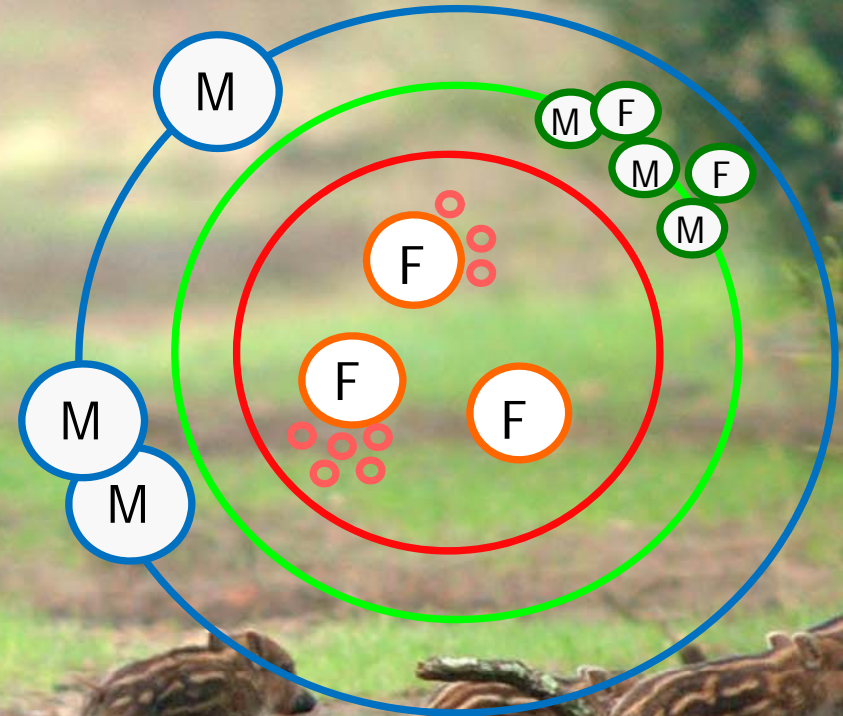


**Strategia R**



# Struttura sociale

- ❖ **gruppi familiari** (femmine + striati/giovani)
- ❖ **gruppi di subadulti ± temporanei**  
(maschi...ma anche femmine)
- ❖ **maschi adulti isolati**  
o in gruppi di pochissimi individui



Il "gruppo" ha composizione variabile in funzione delle stagioni, del ciclo riproduttivo e della mortalità dei suoi componenti



# Famiglie allargate

❖ Sistema matrilineare  
"aperto"

❖ **gruppi di femmine imparentate e NON + piccoli/giovani**

(Iacolina et al., 2009; Brün & Keuling, 2008; Canu et al., 2015)

❖ **tendono ostinatamente a rimanere nelle aree di origine**

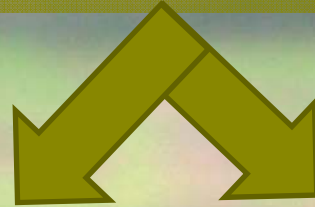
(Keuling et al., 2008; Scillitani, 2010)

❖ **insieme partecipano alle cure/allattamento/difesa dei piccoli** (Keuling et al., 2008; Briga et al., 2012)



# Struttura sociale, comportamento riproduttivo

❖ dopo lo svezzamento le femmine di una cucciolata



❖ rimangono con la madre

❖ si allontanano (~20%)



se la madre  
è giovane



se la madre è adulta  
e ci sono già altre  
femmine giovani



**NB** le sorelle di una cucciolata o rimangono

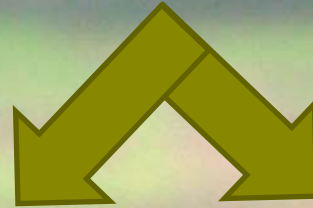
(kamiski et al., 2005)

**o formano un nuovo gruppo**



# Struttura sociale, comportamento riproduttivo

❖ quando si allontanano



❖ nuovo gruppo di femmine Giovani

❖ femmine Adulte in gruppi + piccoli

si riproducono

si riproducono

di +

prima

accesso a risorse migliori

assenza di relazioni negative con le dominanti

maggior disponibilità alimentare procapite

(kamiski et al., 2005; Pedersen 2007)



# Ma come e quando si riproducono?

	Maschio	Femmina
<b>Maturità sessuale</b>	<b>10 mesi</b>	<b>5-22 mesi</b> (33-40% del peso medio di un'adulta, in media circa 30 kg)
<b>Apice dello sviluppo corporeo</b>	<b>7 anni</b>	<b>3 – 4 anni</b>
<b>Durata del ciclo estrale</b>	<b>18 – (21-23) giorni</b> (in assenza di fecondazione, si ripete sino al sopraggiungere dell'anestro estivo)	
<b>Durata dell'estro</b>	<b>2–(3-4) giorni</b>	
<b>Sincronizzazione dell'estro</b>	<b>SI, all'interno del gruppo</b>	
<b>Durata della gestazione</b>	<b>114 – 119 giorni</b>	
<b>Numero di nati</b>	<b>(1) 4 – 6 (12)</b>	
<b>RS nascita (non è influenzata dall'età/peso madre)</b>	<b>1:1</b> (in cucciolate numerose spostato verso le femmine)	
<b>Peso alla nascita</b>	<b>0,8 – 1 kg</b>	
<b>Durata dello svezzamento</b>	<b>~2-3 mesi</b>	
<b>Longevità</b>	<b>10-17 anni</b>	
<b>Tempo di generazione</b>	<b>2 - ~4 anni</b>	



# Come si riproducono

❖ da un sistema poliginico  
(1 maschio, dominante, feconda più femmine)

❖ a un sistema poliandriaco  
(1 femmina è fecondata da maschi diversi)

possibili cause

- ❖ mancanza di maschi adulti dominanti (generalmente + vulnerabili al prelievo venatorio: probabilità di essere abbattuti circa 70%)
- ❖ mantenimento e incremento della diversità genetica in gruppi di femmine già imparentate tra loro, con estri sincronizzati, e filopatriche (vicine ai parenti)

(Toigo et al., 2008; Poteaux et al., 2008; Perez-Gonzales et al., 2014; Canu et al., 2015; Menendez et al., 2015)



# Chi si riproduce?

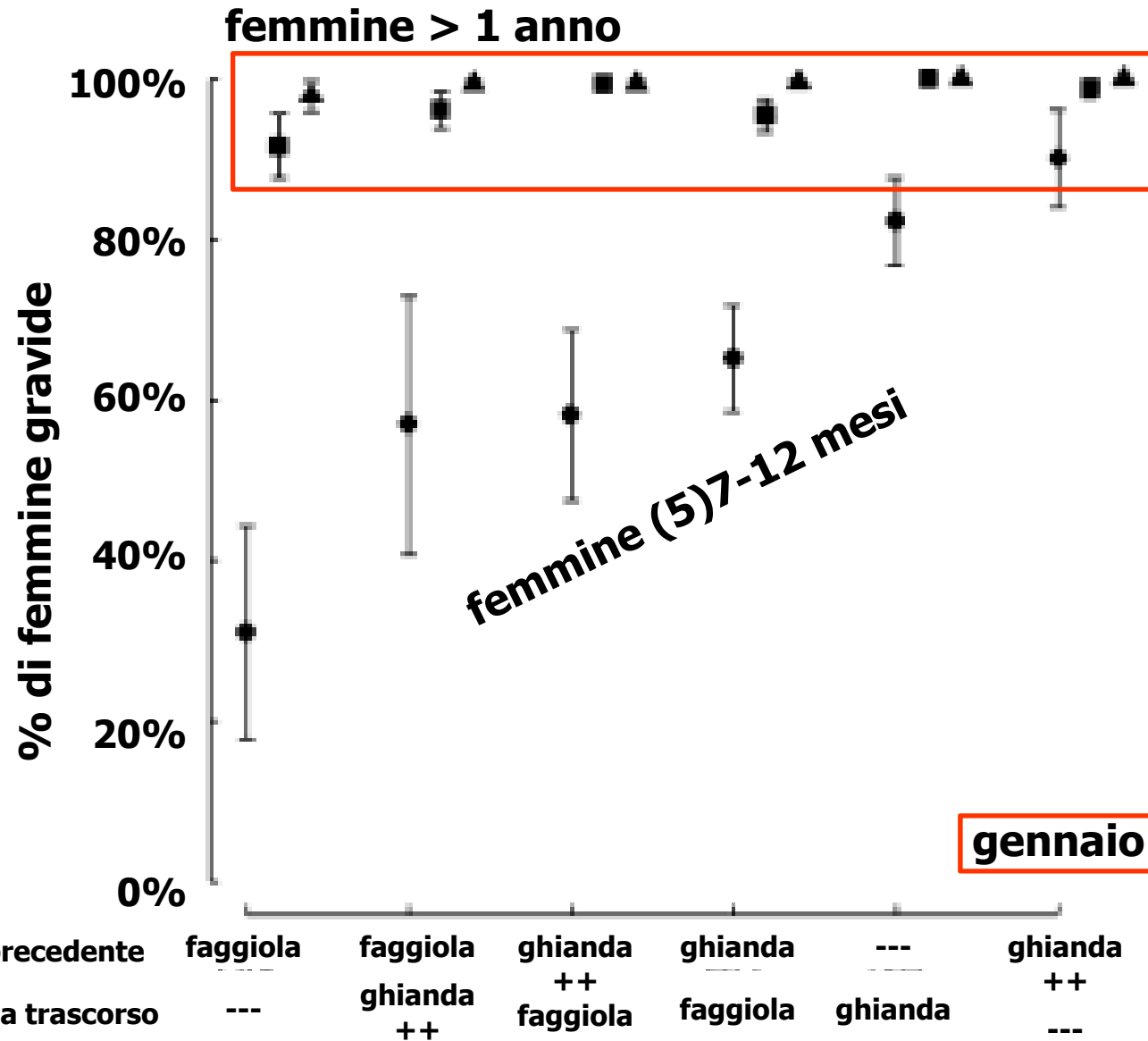
- ❖ Tutte le femmine GIOVANI (5-22 mesi) che hanno raggiunto la maturità sessuale (peso 27-33 kg di peso), qualunque siano le condizioni ambientali
- ❖ Un riproduzione "precoce" è stimolata da una bassa aspettativa di vita (elevata pressione venatoria) (Festa-Bianchet 2003; Proaktor et al., 2007)
- ❖ L'accumulo di riserve energetiche è fondamentale
- ❖ cambiamenti climatici + foraggiamento favoriscono la partecipazione al ciclo riproduttivo

(Bibier & Ruf, 2005; Servanty et al., 2009; Vetter et al., 2015)



# Chi si riproduce?

Le femmine > 1 anno si riproducono praticamente tutte, indipendentemente dalla qualità e quantità di frutti del bosco disponibili



(Bibier & Ruf, 2005; Servanty et al., 2009)



# Che effetti si hanno sulla popolazione?

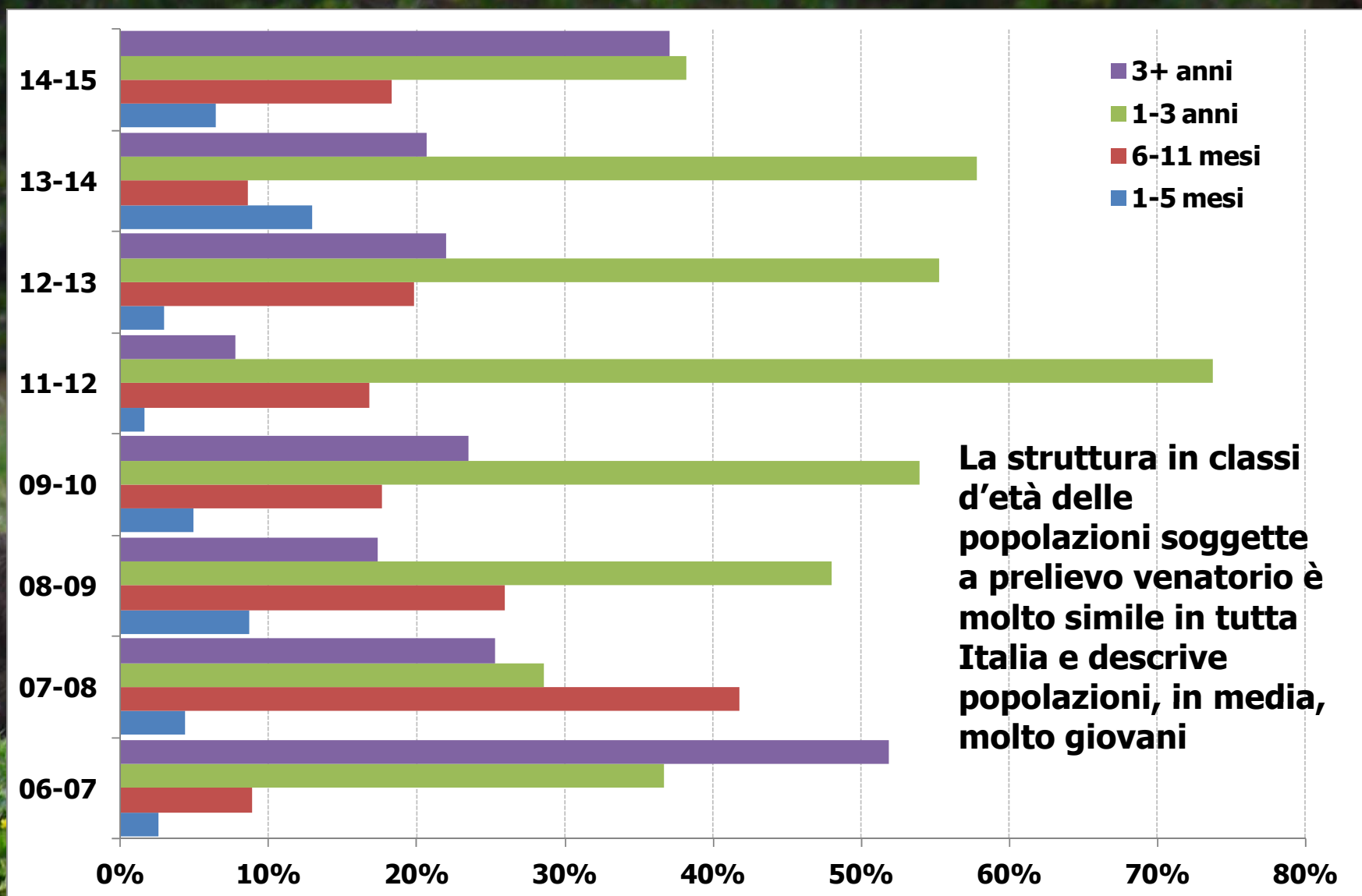
- ❖ Simulazione condotta usando dati di popolazioni soggette a prelievo venatorio in tutta Europa, e dati sulla produttività del bosco

(Bibier & Ruf, 2005)

	Disponibilità di frutti del bosco		
	<b>sfavorevole</b>	<b>media</b>	<b>buona</b>
<b>% crescita nel lungo periodo</b>	<b>85%</b>	<b>109%</b>	<b>163%</b>
<b>Struttura di popolazione</b>			
<b>5-12 mesi</b>	<b>61%</b>	<b>63%</b>	<b>65%</b>
<b>12-24 mesi</b>	<b>18%</b>	<b>19%</b>	<b>21%</b>
<b>&gt; 2 anni</b>	<b>21%</b>	<b>18%</b>	<b>14%</b>
<b>Contributo %, in termini di nuovi nati, dato dalle diverse classi d'età</b>			
<b>5-12 mesi</b>	<b>10%</b>	<b>13%</b>	<b>18%</b>
<b>12-24 mesi</b>	<b>29%</b>	<b>31%</b>	<b>36%</b>
<b>&gt; 2 anni</b>	<b>61%</b>	<b>56%</b>	<b>46%</b>



# Composizione di una popolazione tipo



**La struttura in classi d'età delle popolazioni soggette a prelievo venatorio è molto simile in tutta Italia e descrive popolazioni, in media, molto giovani**

(Geremia, Cavenago)



# Alcune precisazioni

(Gamelon et al., 2013)

- ❖ La disponibilità di ghiande “STIMOLA” la riproduzione
  - ❖ Nelle GIOVANI, NON cambia il n° o il peso dei feti ma  
cambia la loro sopravvivenza  
e cambia il n° di femmine che partecipano all’attività riproduttiva
  - ❖ Nelle ADULTE, NON cambia il n° di feti ma  
le cucciolate sono + diversificate  
(striati di dimensioni diverse => riduzione competizione in allattamento => maggior capacità di svezzare tutti i piccoli avuti)

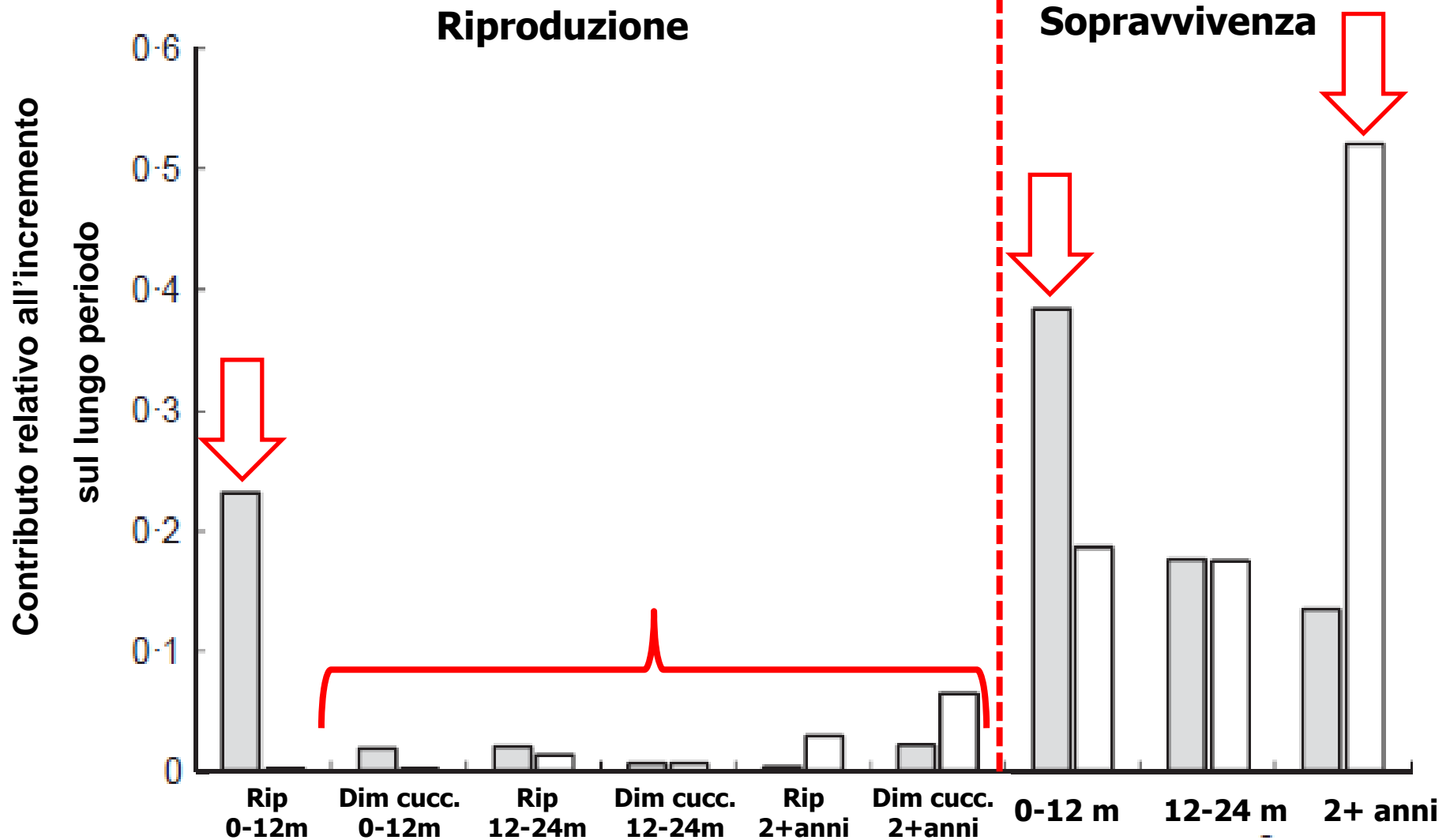


# Cosa regola l'incremento?

■ **Châteauvillain**  
(popolazione cacciata)

□ **AP, Lazio**  
(solo controllo, prelievo contenuto)

(Servanty et al., 2011)



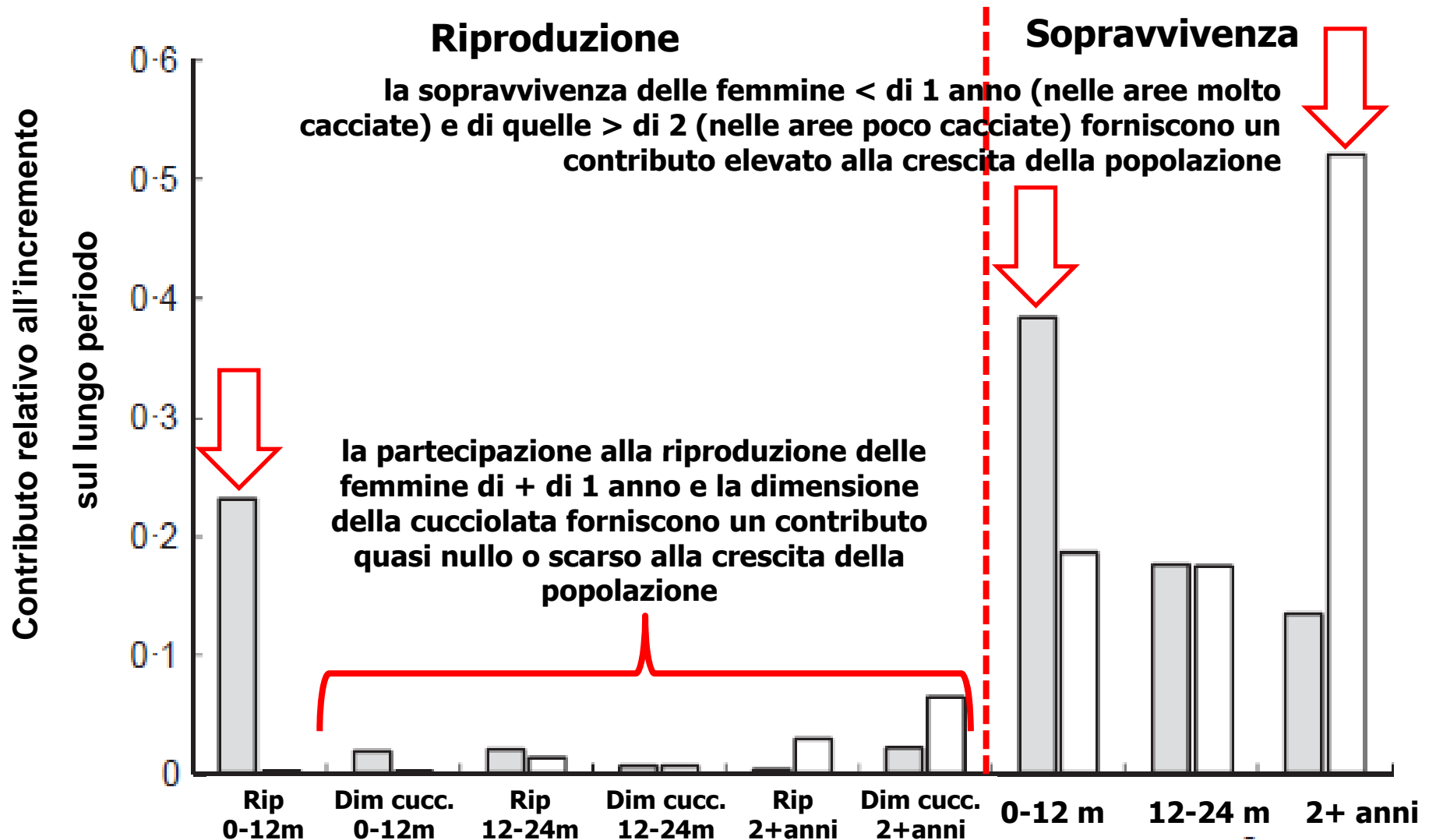


# Cosa regola l'incremento?

■ **Châteauvillain**  
(popolazione cacciata)

□ **AP, Lazio**  
(solo controllo, prelievo contenuto)

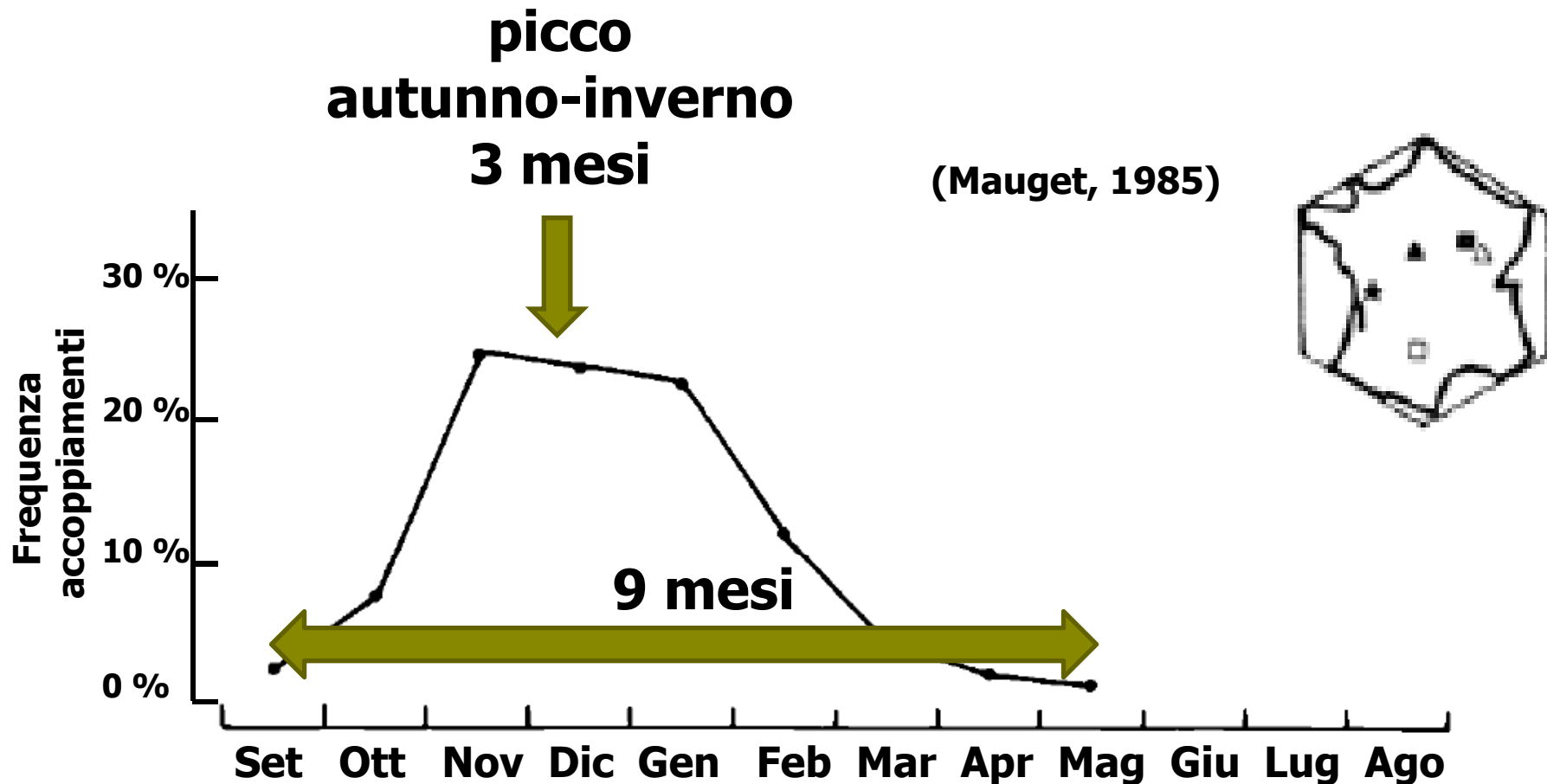
(Servanty et al., 2011)





# Quando si riproducono?

- ❖ **Andamento stagionale della riproduzione**
- ❖ **Accoppiamenti 1 volta all'anno**

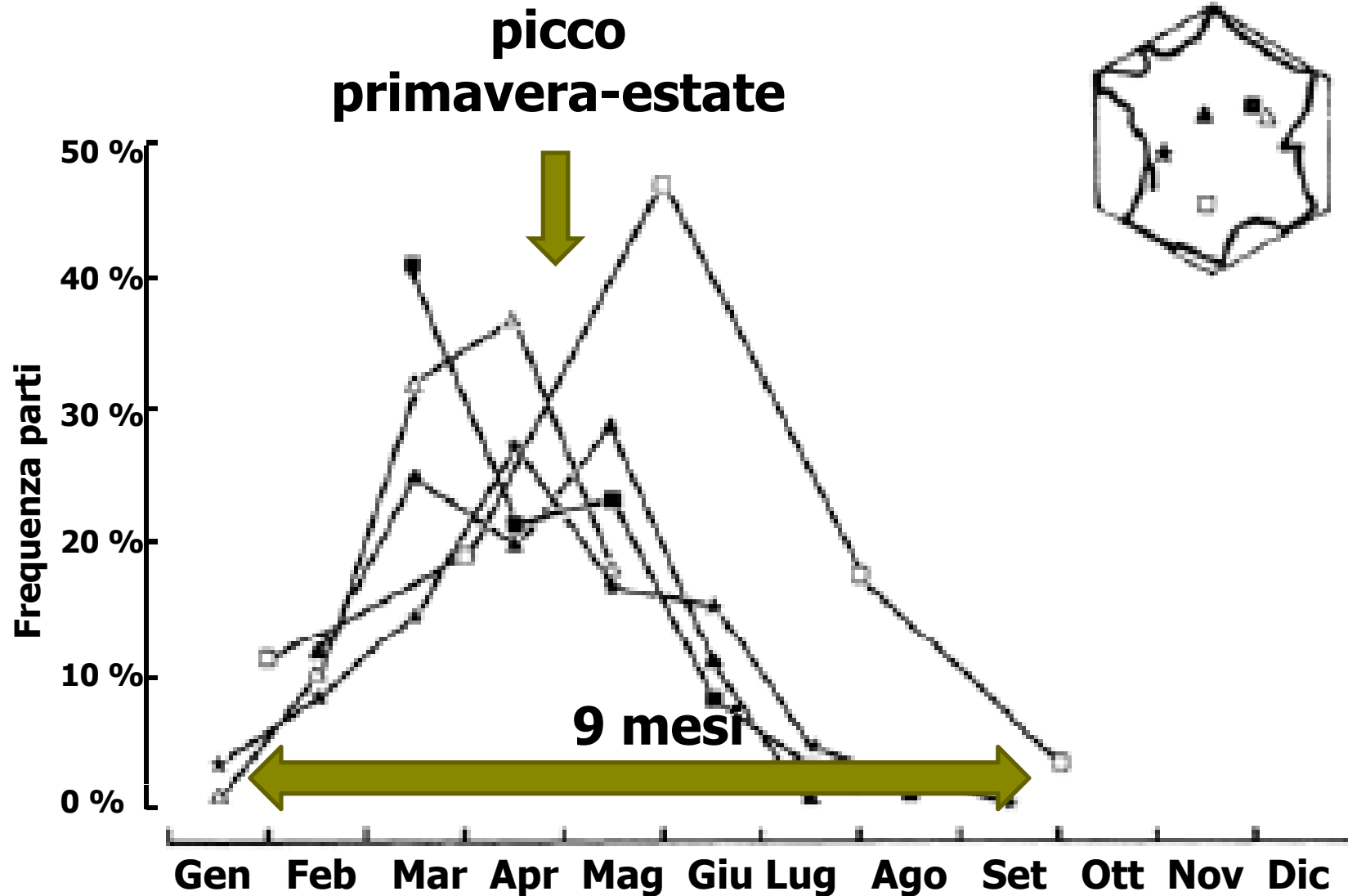




# Quando si riproducono?

## ❖ Andamento stagionale dei parti

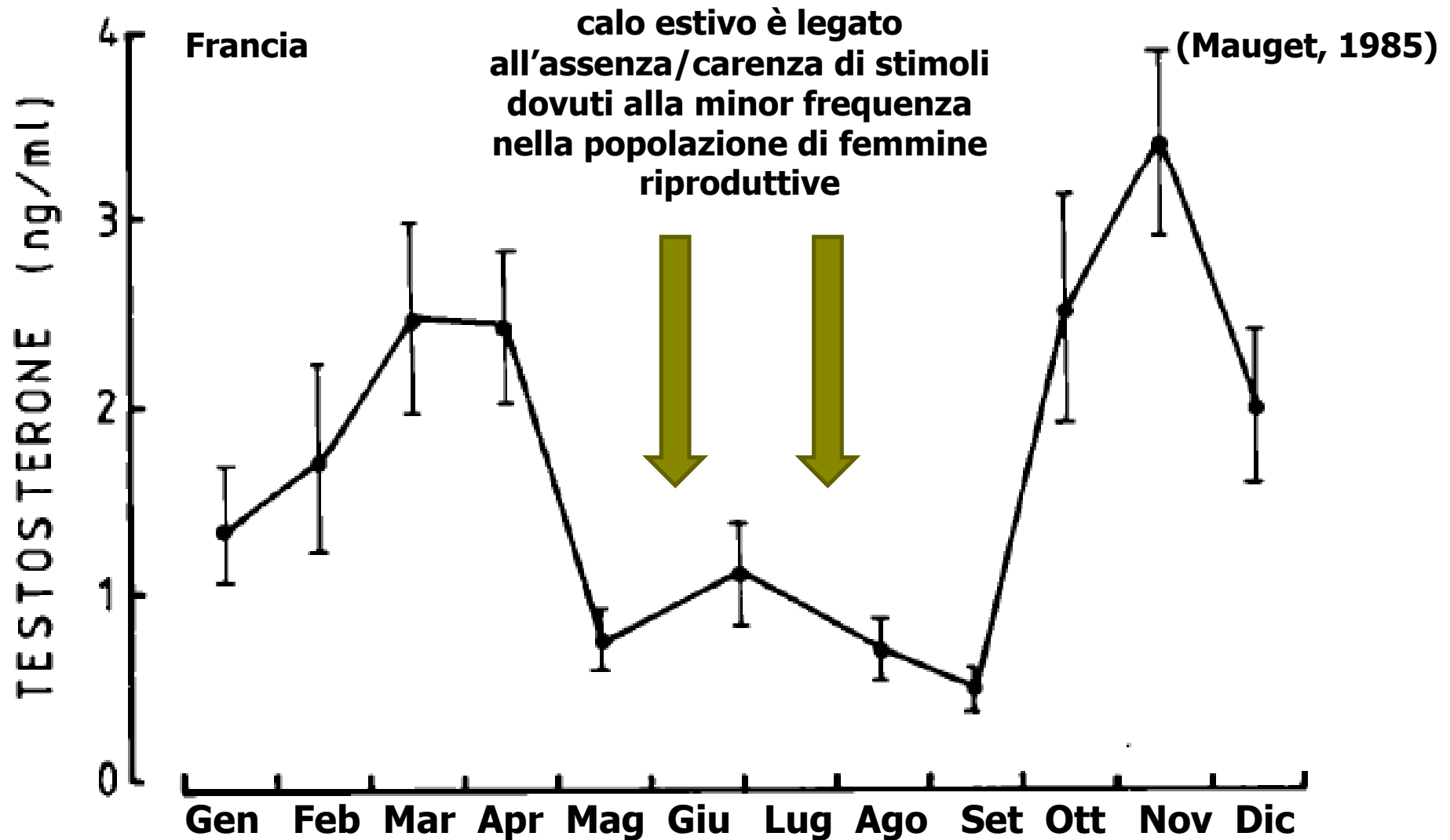
(Mauget, 1985)





# Ciclo sessuale maschile

- ❖ Raggiunta la pubertà, i testicoli rimangono attivi tutto l'anno

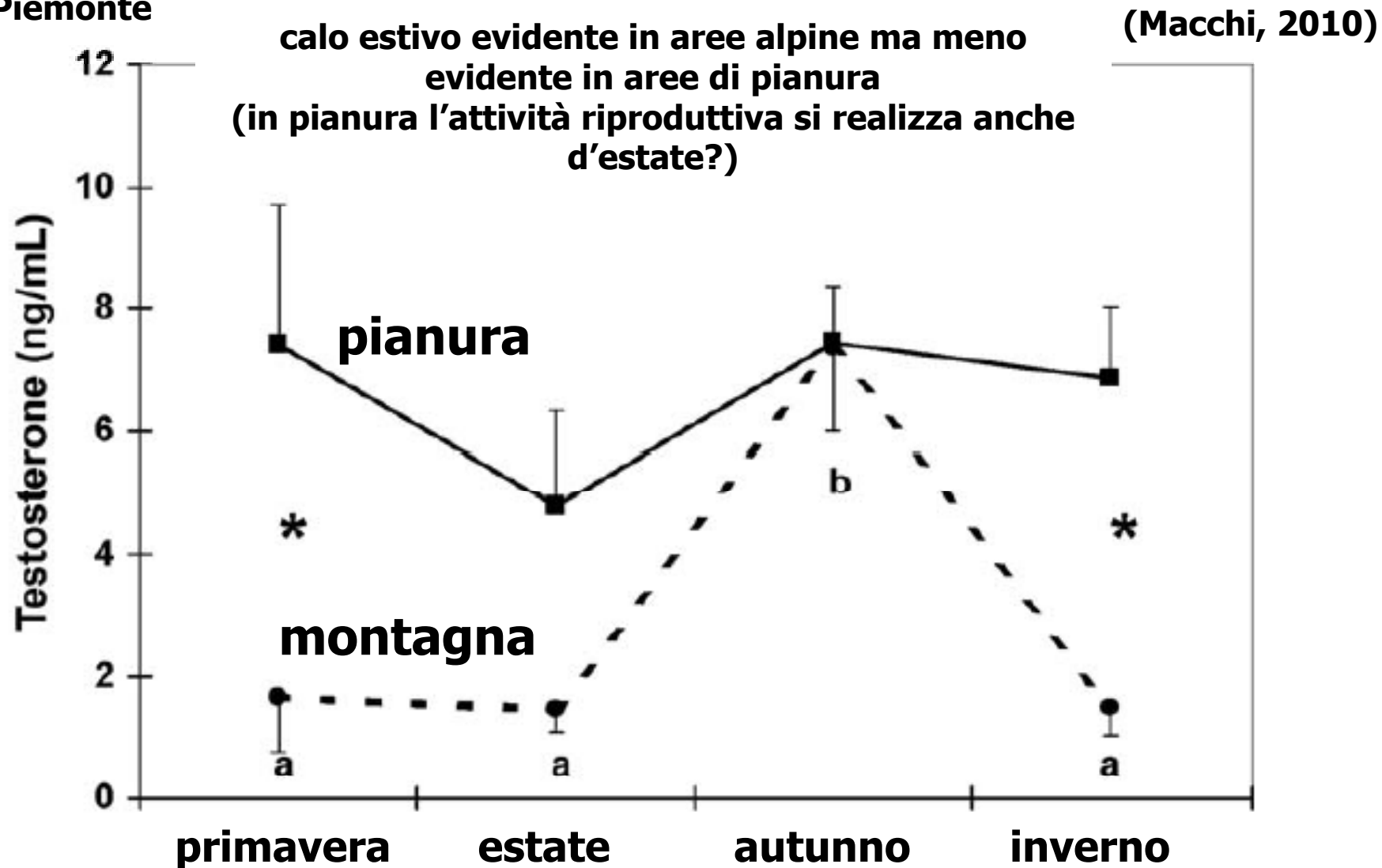




# Ciclo sessuale maschile

❖ Raggiunta la pubertà, i testicoli rimangono attivi tutto l'anno

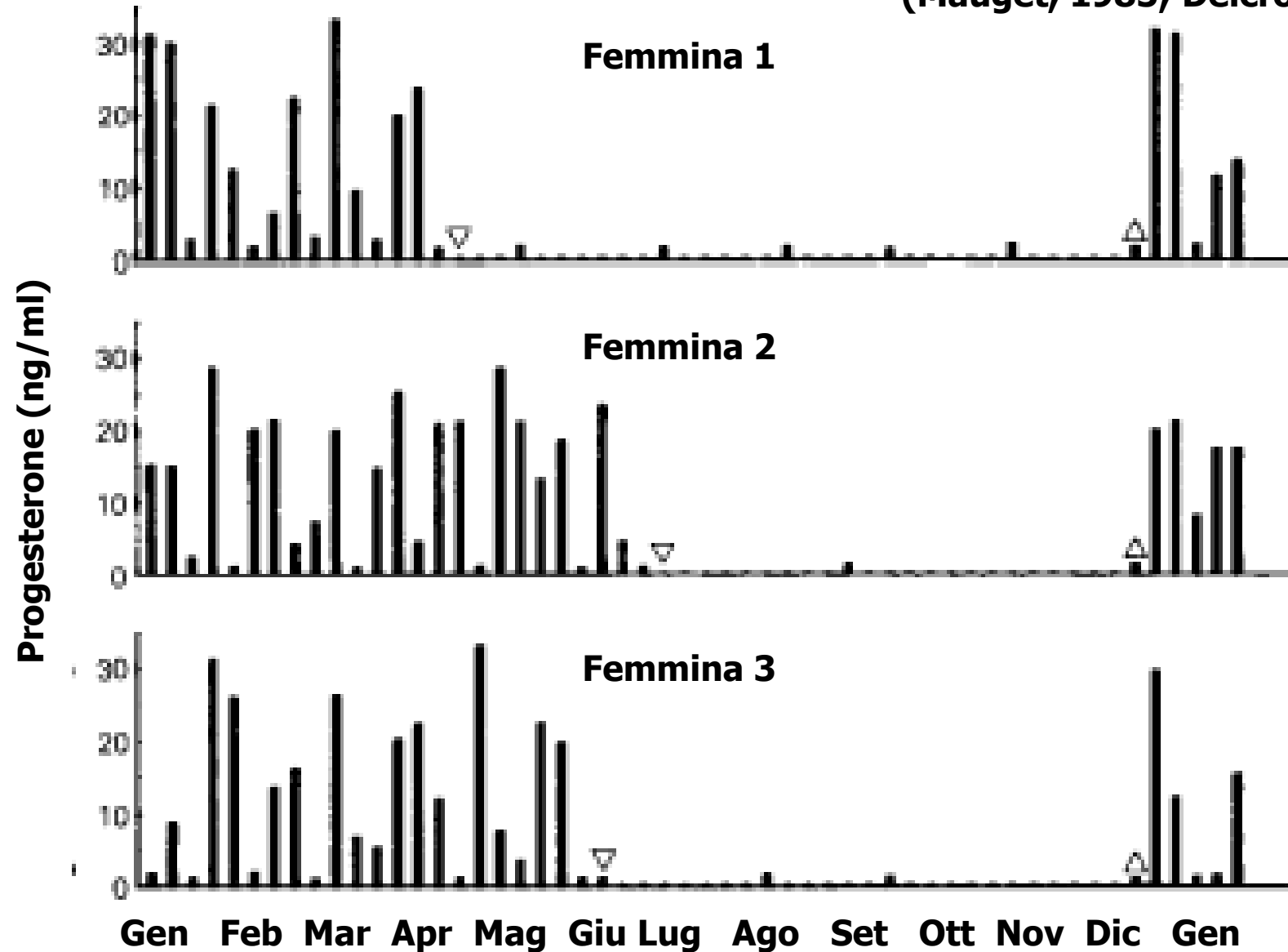
Piemonte





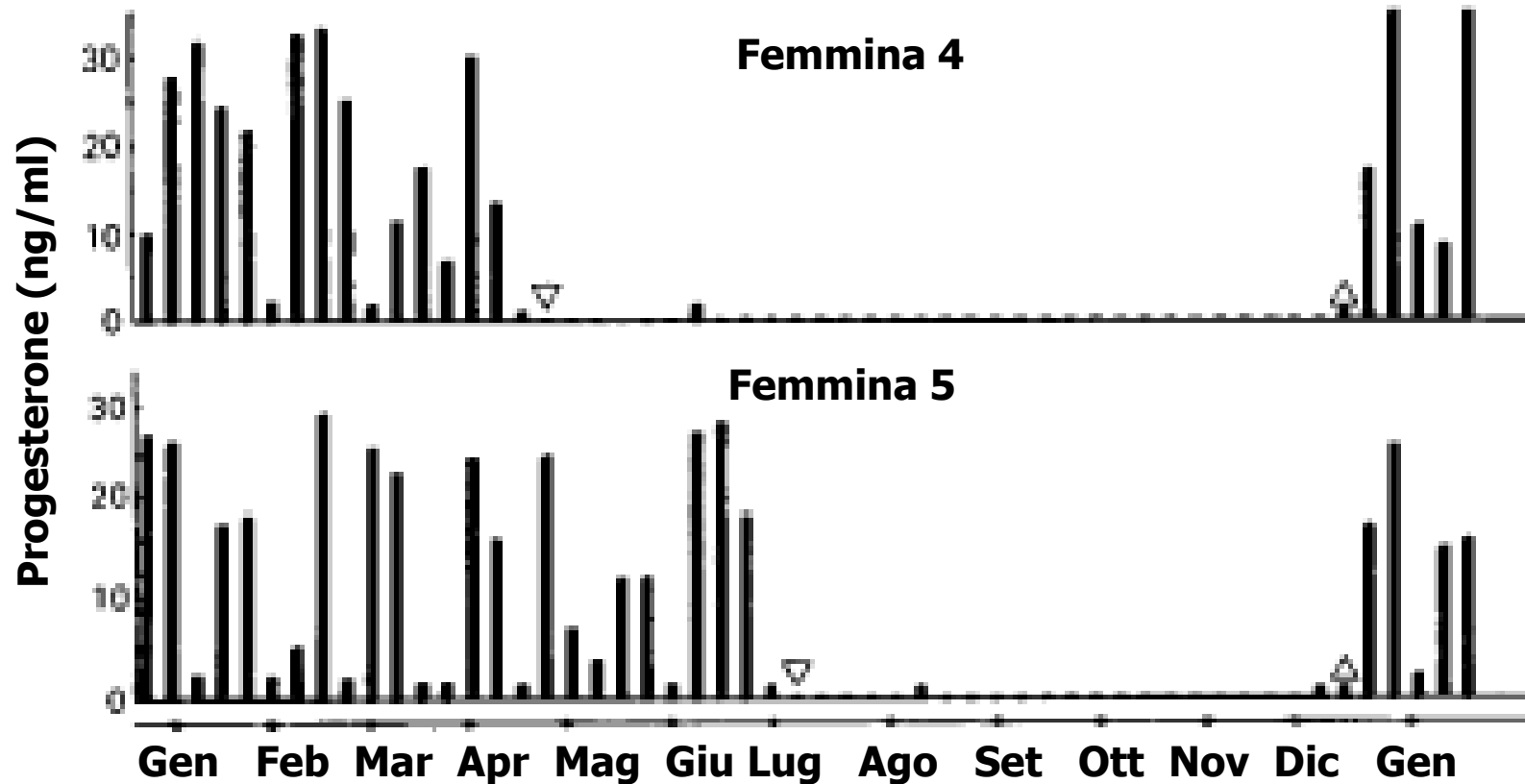
# Ciclo ovarico NON continuo

(Mauget, 1985; Delcroix, 1990)





# Ciclo ovarico NON continuo



(Mauget, 1985; Delcroix, 1990)

- ❖ Le femmine mostrano un andamento stagionale del ciclo estrale, con un interruzione (ANESTRO)  $\pm$  prolungata che si verifica in tarda primavera-estate quando si ha un interruzione della produzione di cellule uovo da parte delle ovaie



# Ciclo ovarico NON continuo

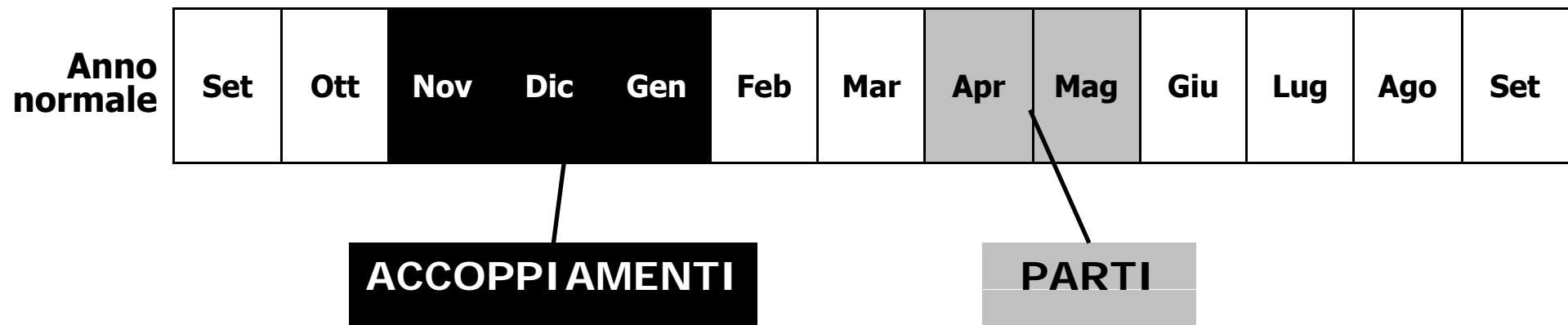
## CAUSE

- ❖ **fotoperiodo (molte ore di luce) => inducono/mantengono livelli ormonali che inibiscono lo sviluppo delle cellule uovo**
- ❖ **Allattamento => sviluppo delle cellule uovo**
  
- ❖ **Un'interruzione dell'attività riproduttiva è anche necessaria alle femmine per recuperare il peso-forma utile, dopo la gravidanza e il periodo di allattamento**

# Quando si riproducono

- ❖ In generale, si ha una sola stagione di accoppiamenti, sebbene  $\pm$  protratta (2-6 mesi), a cui segue una sola stagione delle nascite, sebbene  $\pm$  estesa (2-6 mesi)

## Andamento normale dei parti

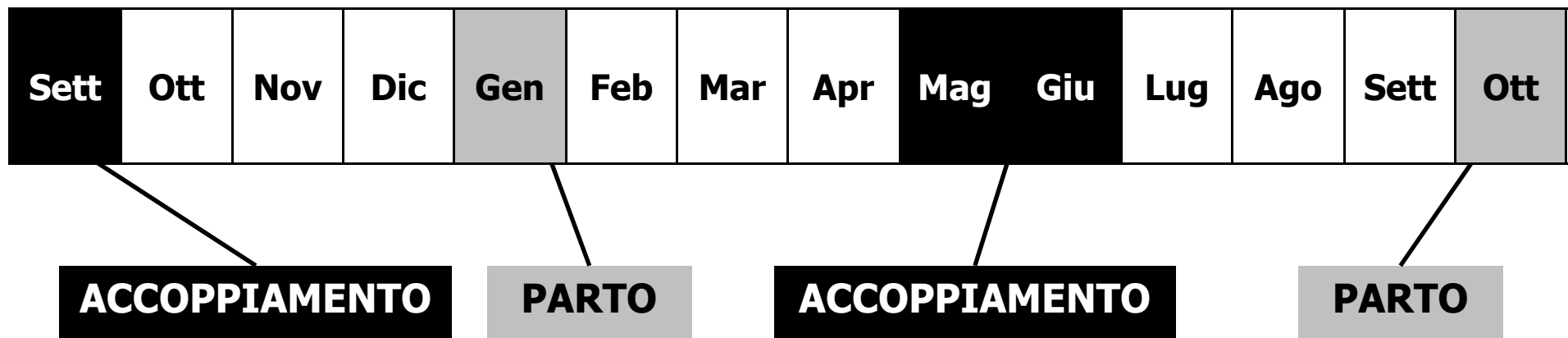




# Quando si riproducono

## ❖ Annate particolari

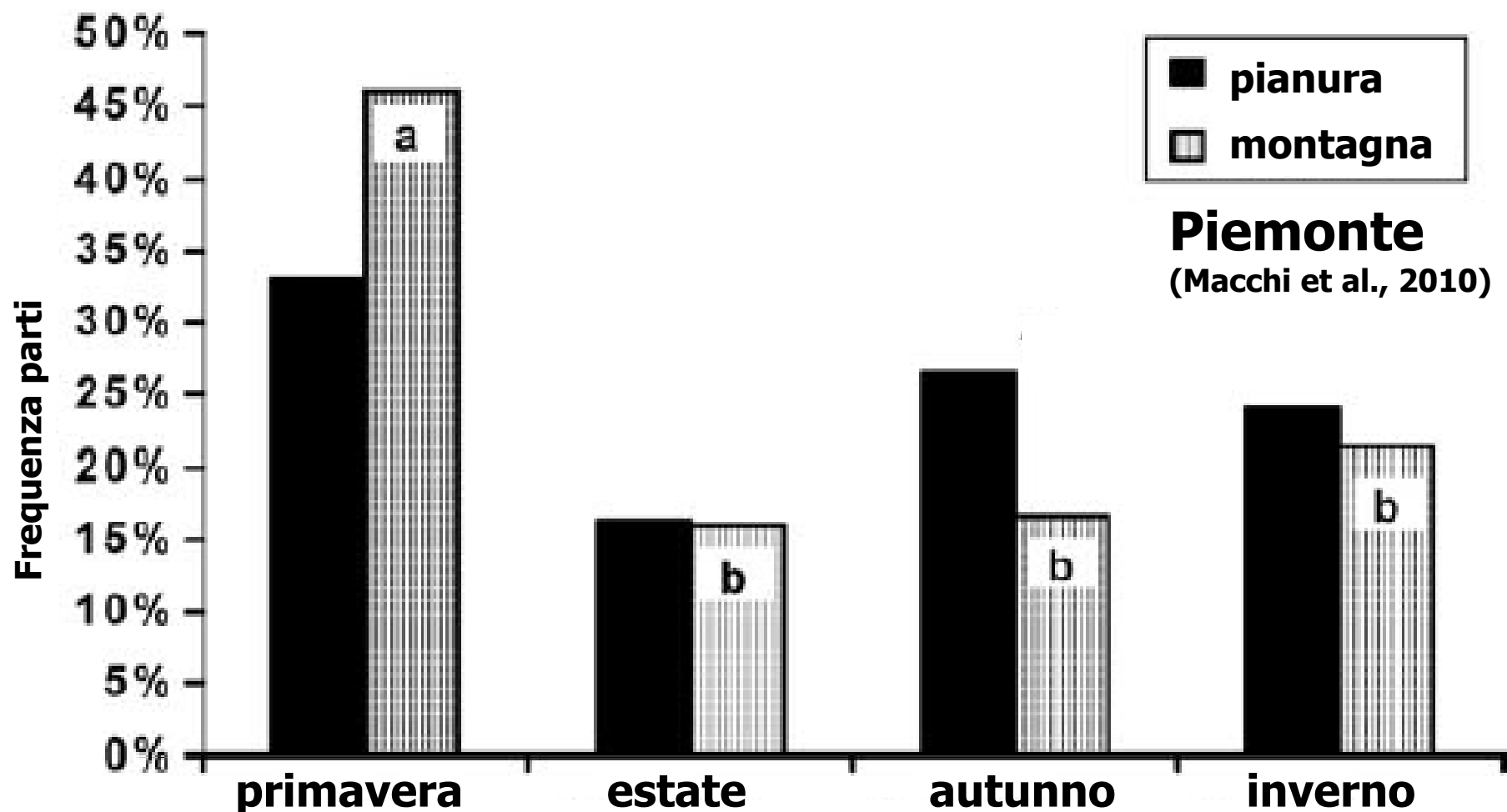
Anni consecutivi di abbondante fruttificazione autunnale, inverni miti ed estati fresche e piovose



❖ Femmine giovani che hanno raggiunto la pubertà

❖ Femmine adulte in ottima forma (improbabile ma non impossibile)

# Di fatto, si hanno parti tutto l'anno



## CAUSE

- ❖ Inverni più miti
- ❖ presenza di ibridi con razze domestiche
- ❖ **Maggior estensione delle foreste, quindi ampia disponibilità alimentare, e elevata capacità di sostituire le risorse**



(Toigo et al., 2008;  
Focardi et al., 2008)

# Dinamica di popolazione

(Fonseca et al., 2011;  
Servanty et al., 2011)

		Maschio	Femmina
mortalità embrio/fetale		(6%) 11-20% (40%)	
mortalità neonatale (0-48 h)		5-20% (70%)	
sopravvivenza allo svezzamento (0-3 mesi)		75%	
Sopravvivenza media (5+ mesi)	Aree "poco cacciate"	74%	
	Aree "molto cacciate"	48%	
mortalità naturale (in aree senza predatori, indipendente da disponibilità alimentare)		14% (tutte le età, stabile nel tempo)	18% (0-12 m) 12% (2+ anni) varia nel tempo
mortalità per caccia		41% (0-12 m) 70% (2+ anni)	38% (tutte le età)
sopravvivenza naturale (EU experts' opinion)		64 – 87% (57–70%)	82–91% (82–91%)
predazione da lupo		8-12%	
mortalità naturale (media per sesso e classe d'età, in assenza di predatori)		2-14%	
mortalità per caccia		36 - >70%	

(Jedrzejewski et al., 2000; Nores et al., 2006; Keuling et al., 2013;)



(Toigo et al., 2008;  
Focardi et al., 2008)

# Dinamica di popolazione

(Fonseca et al., 2011;  
Servanty et al., 2011)

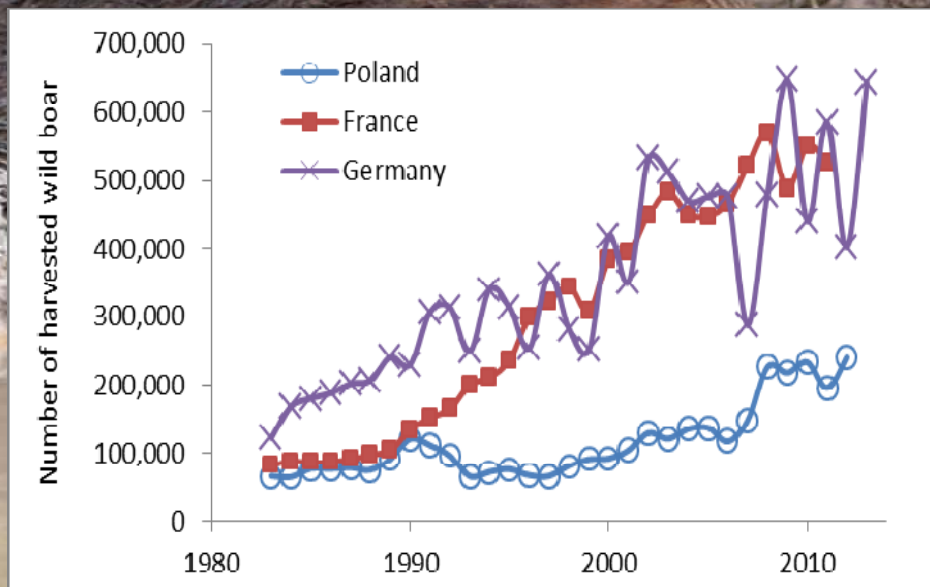
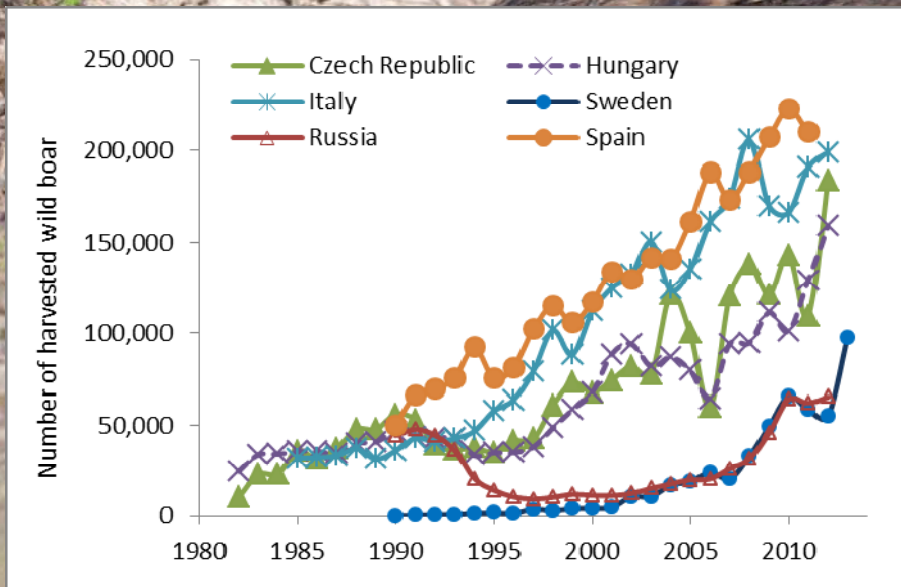
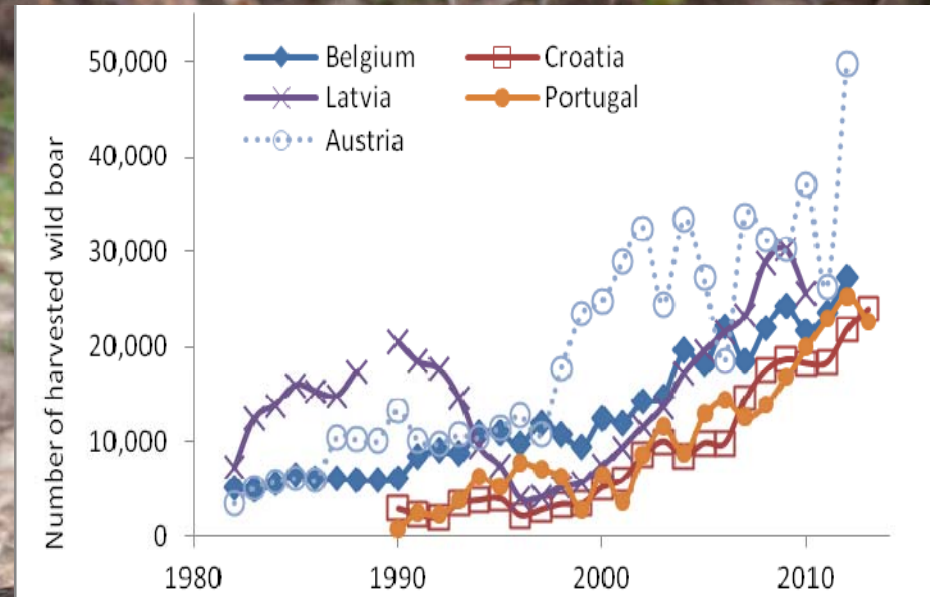
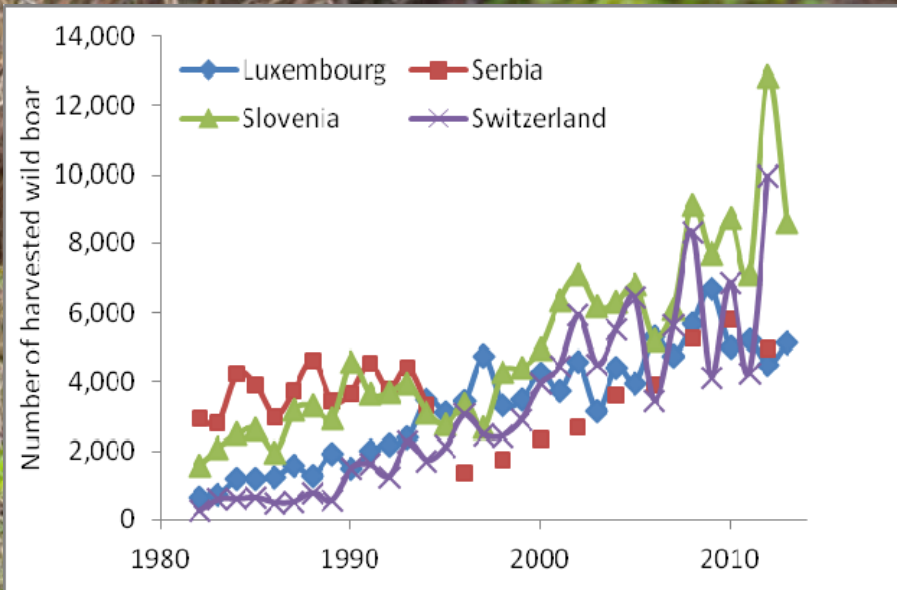
		Maschio	Femmina
mortalità embrio/fetale		(6%) 11-20% (40%)	
mortalità neonatale (0-48 h)		5-20% (70%)	
sopravvivenza allo svezzamento		75%	
sopravvivenza 5+ mesi	solo controllo	74%	
	gestione venatoria	48%	
mortalità naturale (no predatori, indipendente da disponibilità alimentare)		14% (tutte le età, stabile nel tempo)	18% (0-12 m) 12% (2+ anni) varia nel tempo
mortalità per caccia		38% (tutte le età)	
sopravvivenza (EU ex)		87% (91%)	
predazione da lupo		8-12%	
mortalità naturale (no predatori)		2-14%	
mortalità per caccia		36 - >70%	

❖ **MORTALITÀ ADDITTIVA**  
la mortalità naturale cresce  
al crescere della mortalità in caccia

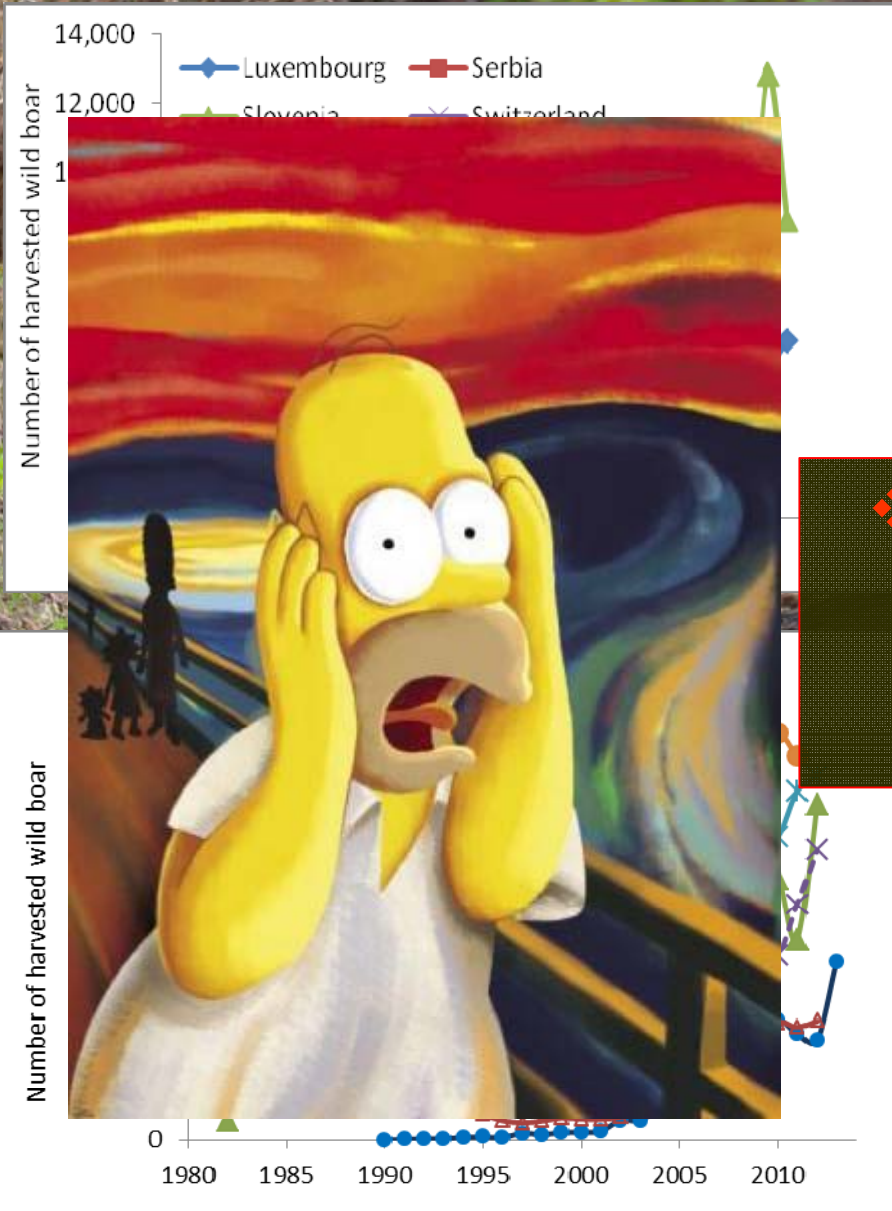
(Jedrzejewski et al., 2000; Nores et al., 2006; Keuling et al., 2013;)



# Nonostante questo.... (Massei et al., 2015)



# Nonostante questo.... (Massei et al., 2015)



❖ **le popolazioni di cinghiale crescono in tutta Europa sebbene lo sforzo (n° di cacciatori) diminuisca**



# Riassumendo....

(Frauendorf et al., 2015)



**biodiversità  
alimentare**

**produzione di  
ghiande**



**+ aumento  
peso medio**



**buone condizioni  
fisiche delle  
femmine**

**+  
stagione  
vegetativa  
+ lunga**

**estati fresche e  
piovose**



**+  
aumento  
n. piccoli**

**nessun  
effetto**



**densità**

**nessun  
effetto**

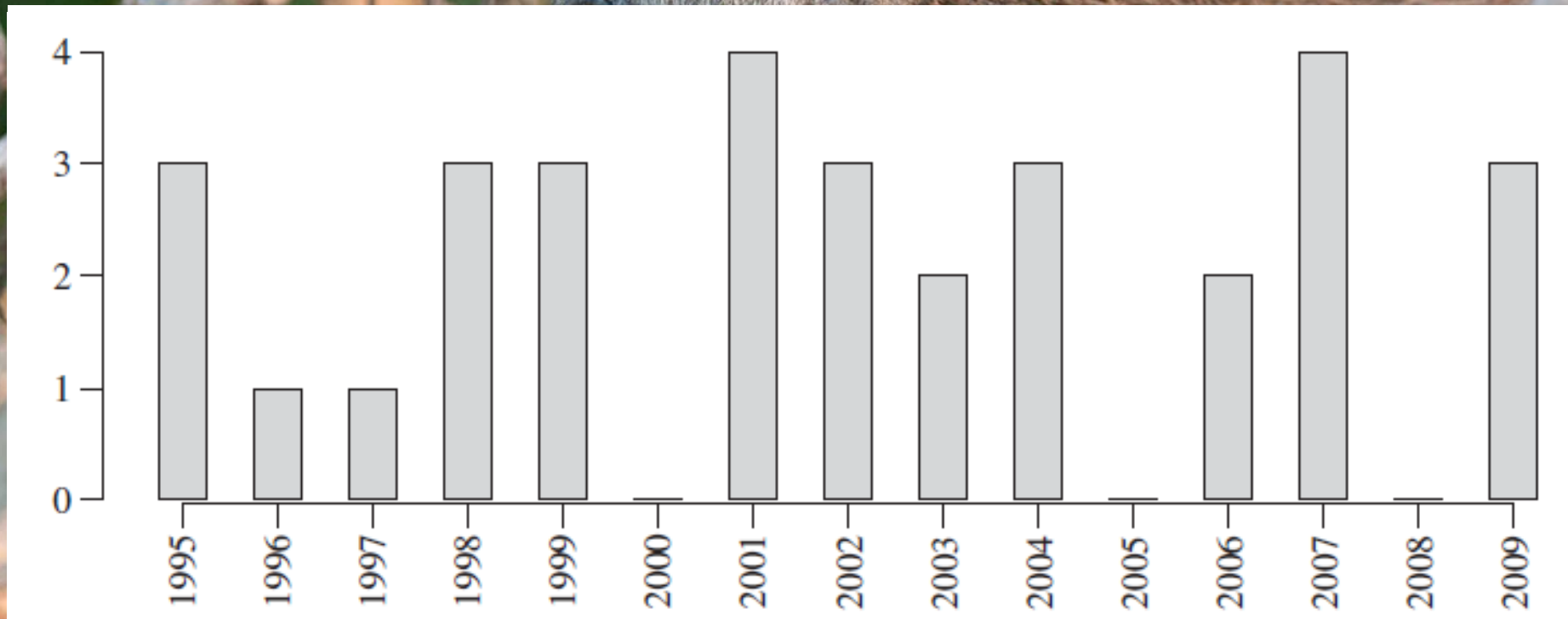


**caccia**

# Riassumendo....

(Gamelon et al., 2013)

❖ **Fruttificazione ghianda di faggio in Francia**  
(0= assente => 4= molto abbondante)





# Te vuoi me morto?

(Massei et al., 2014)

❖ **Controllo della fertilità**

❖ **Vaccino solo iniettabile**

❖ **Attivo anche sul lungo periodo?**

❖ **Tutti gli individui presenti, sebbene non riproduttivi, continuerebbero a esercitare un impatto sul territorio e sulla biodiversità per la rimanente durata della loro vita (10-17 anni)**



# Ringraziamenti

**I coautori,  
inconsapevoli**

**Il fotografo,  
Alessandro Calabrese**

**Gli auditori,  
pazientissimi**

