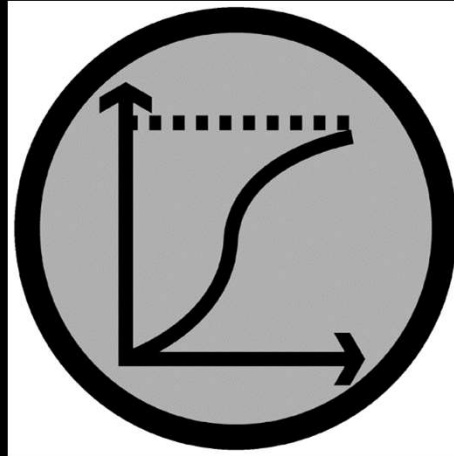


**Ivano Confortini**



# **Concetti di ecologia applicata**

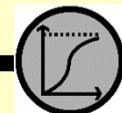
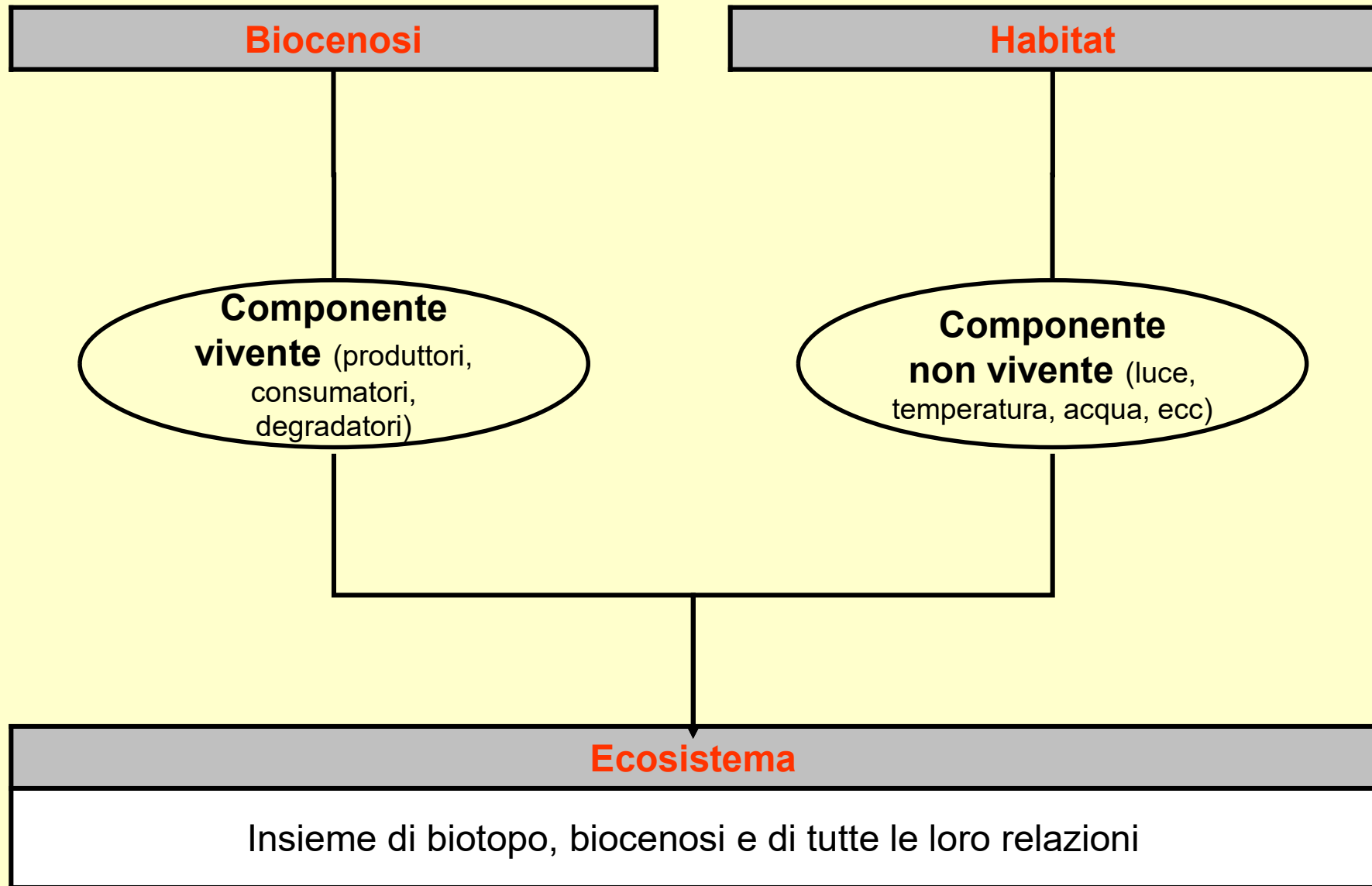


## Cenni di ecologia applicata: *concetto di ecologia*

**Il termine “Ecologia” deriva da due parole di origine greca “oikos” (casa) e “logos” (scienza), quindi scienza della casa intesa come habitat (il tipo di ambiente frequentato da una determinata specie). Una parte della “ecologia applicata” si occupa degli studi finalizzati alla pianificazione dello sfruttamento delle risorse naturali, tenendo in dovuta considerazione sia le leggi ecologiche, sia le esigenze umane.**



# Ecosistema



# Cenni di ecologia applicata: *ecosistema*

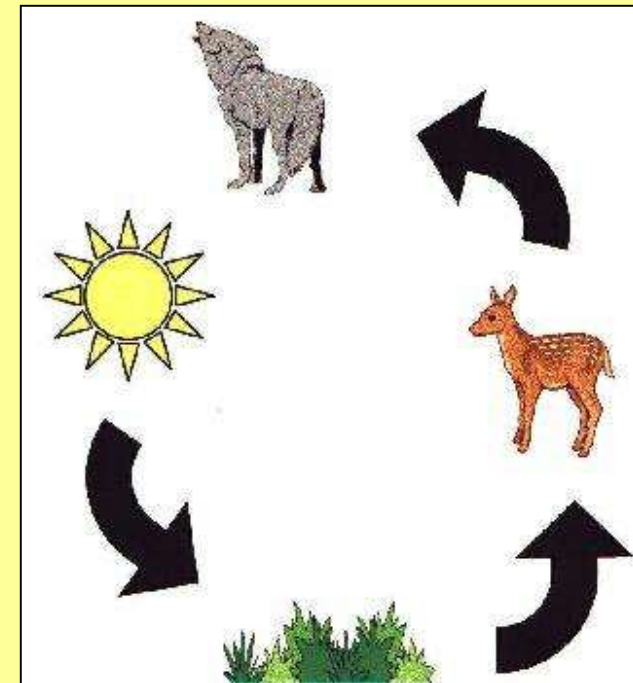
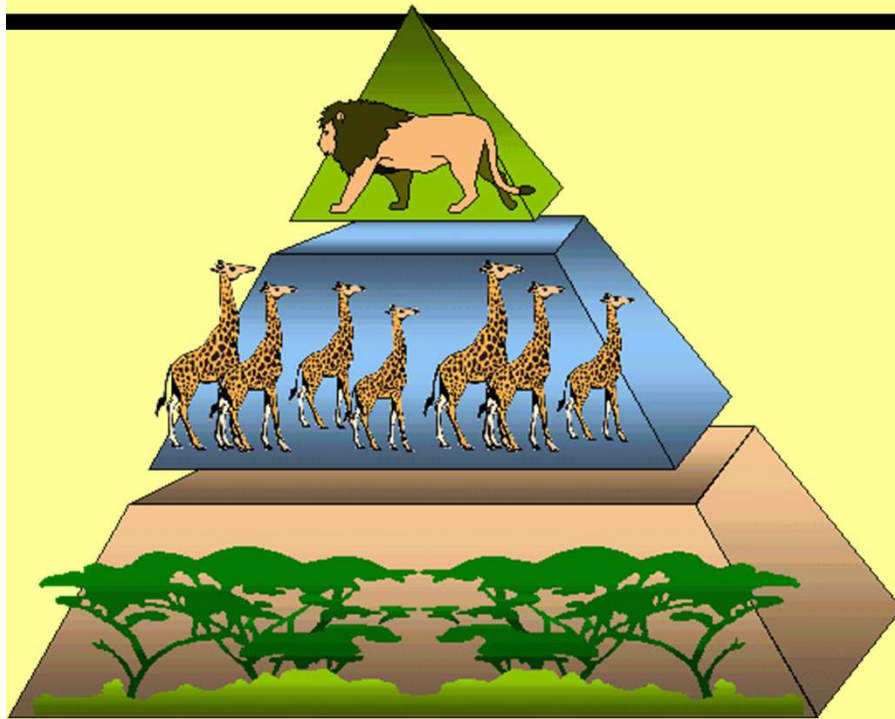
L'ecosistema è una unità funzionale di base che comprende l'insieme delle componenti abiotiche (biotopo) e biotiche (biocenosi)

Componenti dell'ecosistema:

ABIOTICI	BIOTICI
Luce	Produttori (vegetali)
Temperatura	Consumatori (animali)
Pressione	Degradatori (vegetali e animali)
Atmosfera	
Acqua	
Suolo	
Clima	



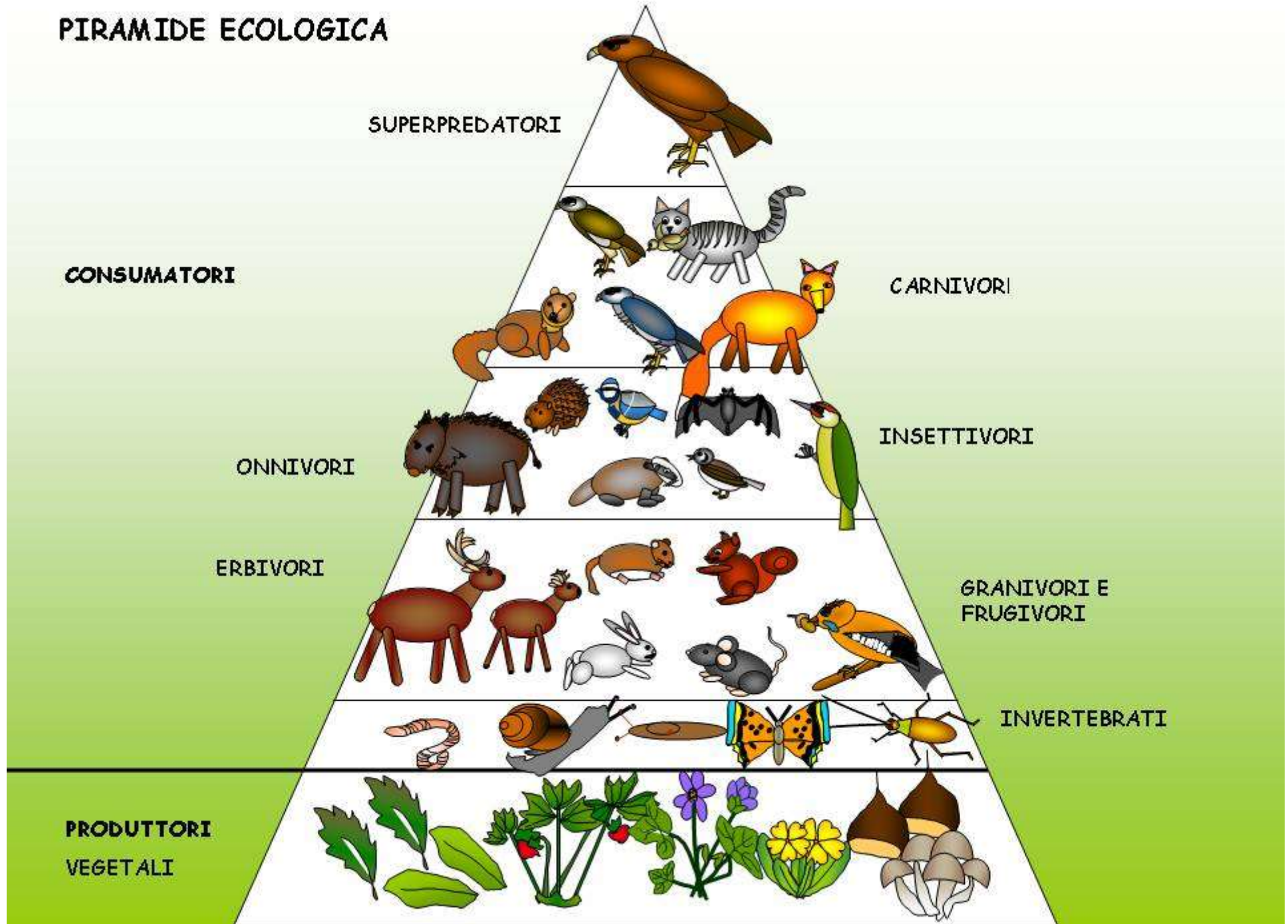
# CATENA ALIMENTARE



La **CATENA ALIMENTARE** è caratterizzata dal passaggio di energia dal livello più basso, quello dei produttori (piante) a quello più alto dei predatori



# PIRAMIDE ECOLOGICA





Studio di Gestione Faunistica  
Dott. Francesco Santilli

# NICCHIA ECOLOGICA

- È il ruolo che ogni specie svolge nell'ecosistema.
- Include cosa mangia e come si comporta



caccia da agguato



caccia in branco

## Predatori



pascolatore



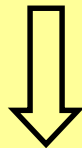
brucatore

## Erbivori

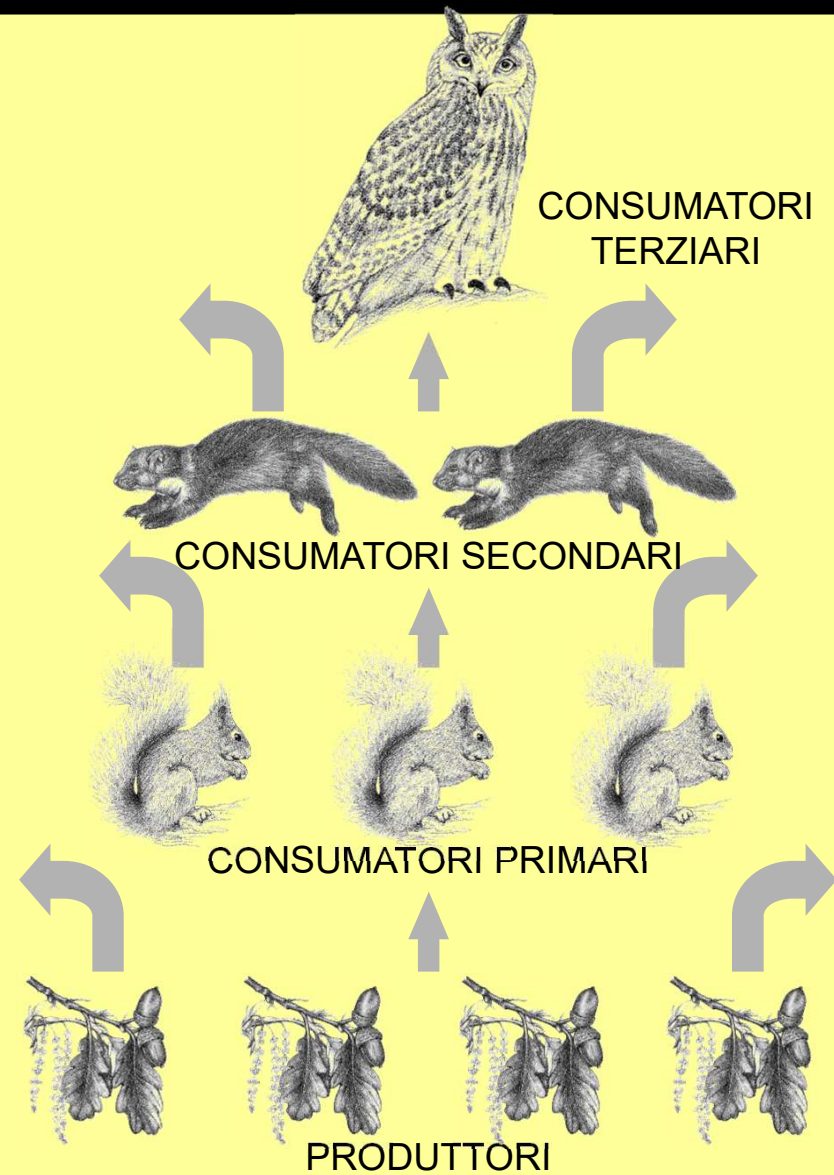
LA FONTE  
ENERGETICA DI  
OGNI  
ECOSISTEMA E'  
L'ENERGIA  
SOLARE !!!

# Piramidi alimentari

Nel passaggio da un livello trofico a quello successivo una grande quantità di energia viene dispersa per le attività metaboliche e trofiche proprie di ogni livello della piramide



La **biomassa** si riduce progressivamente salendo di livello



# Catene alimentari

Le catene alimentari sono le  
vie di trasferimento  
dell'energia attraverso  
l'ecosistema



*Un esempio di catena alimentare*



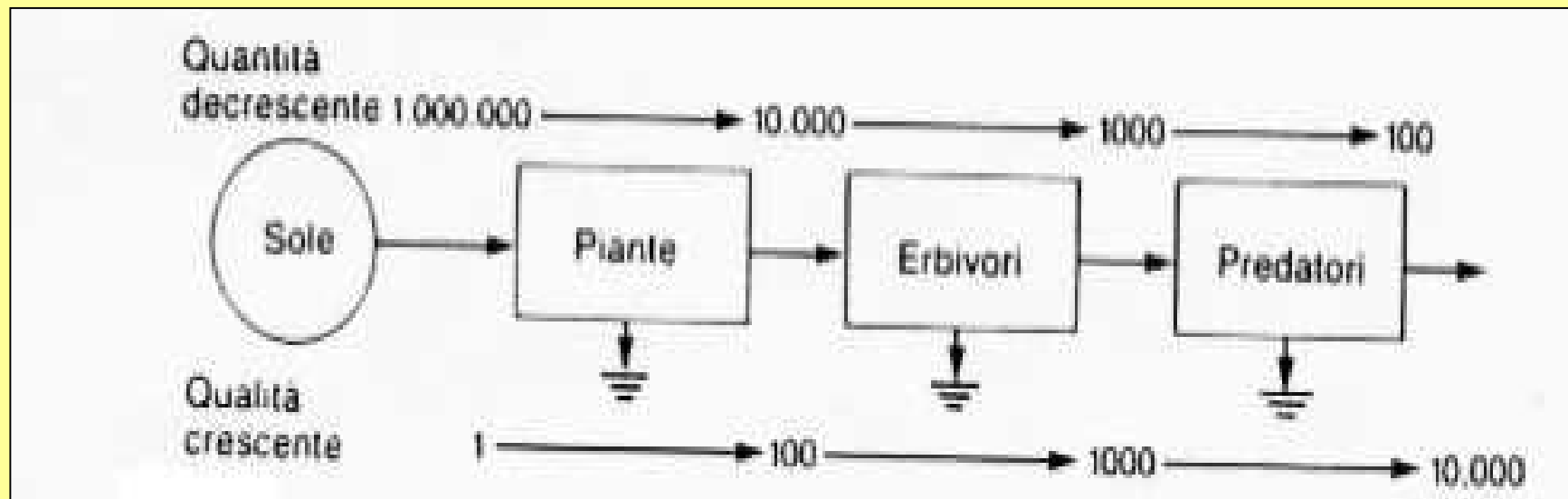
Le catene alimentari si combinano a formare delle **reti** più o meno complesse

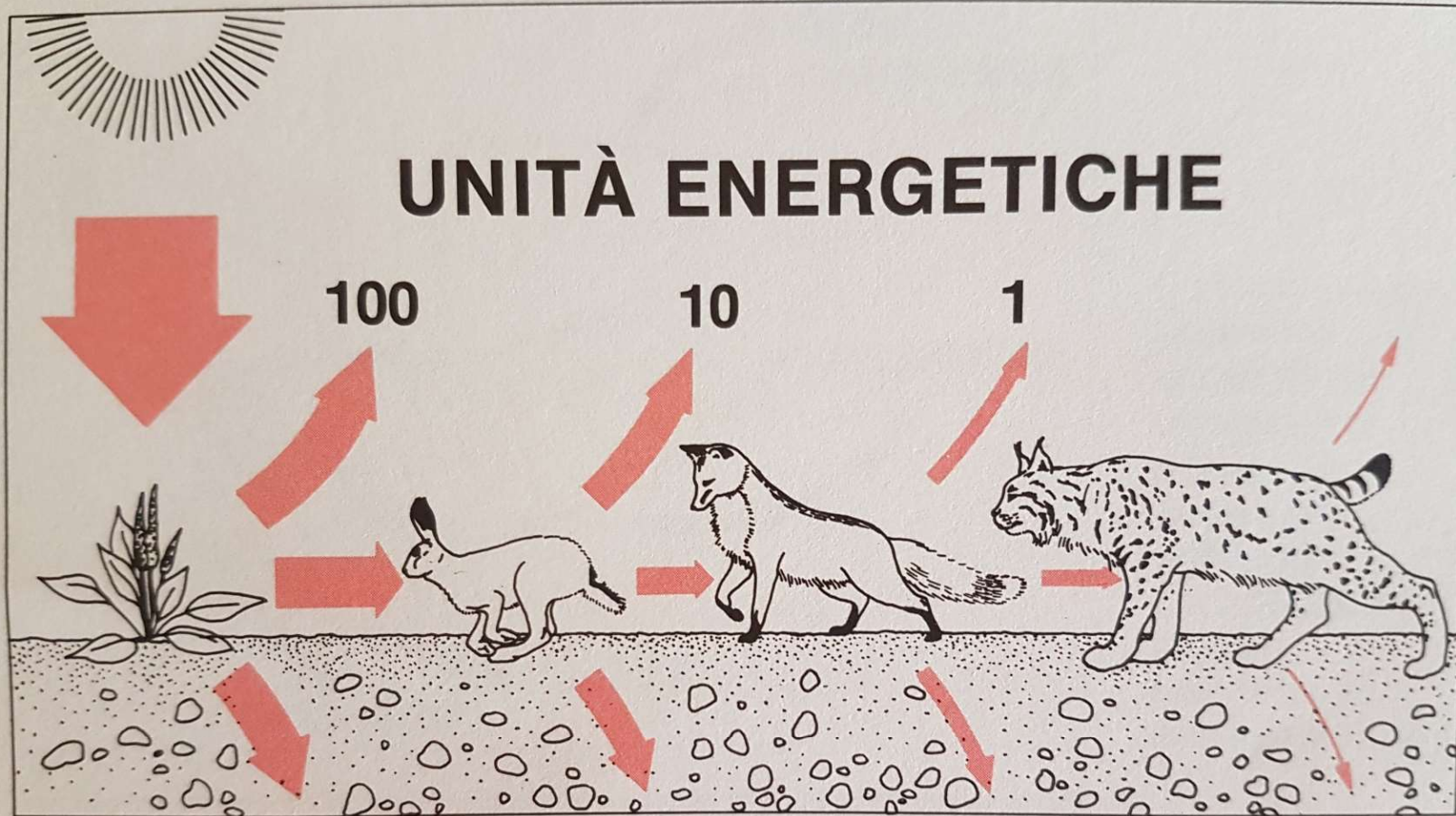


*Un esempio di rete alimentare*

# Dispersione energetica

Un capriolo che ingerisce ad esempio **100 calorie** sotto forma di erba, ne utilizza **90 per le proprie attività metaboliche e trofiche** (respirazione cellulare, movimento, produzione feci, ecc...) e solo **10** vengono trasformate in **carne**.....cioè cibo per i predatori.

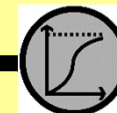
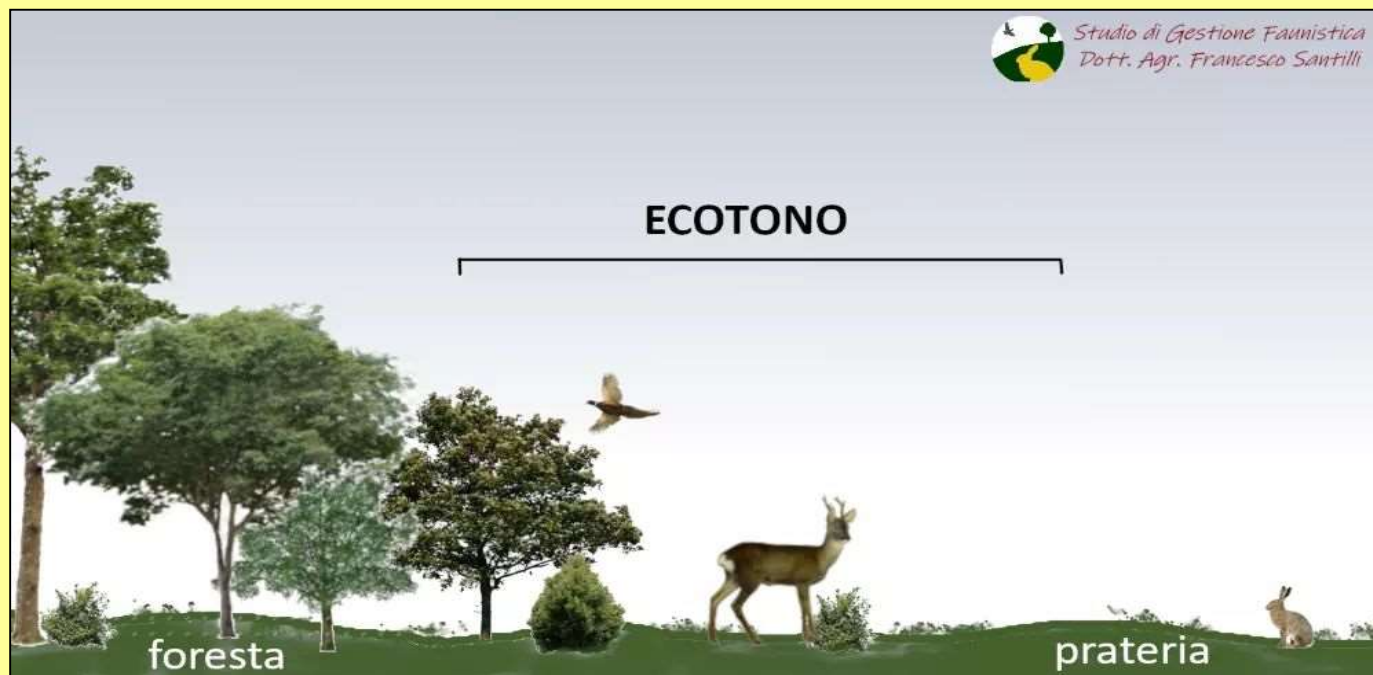


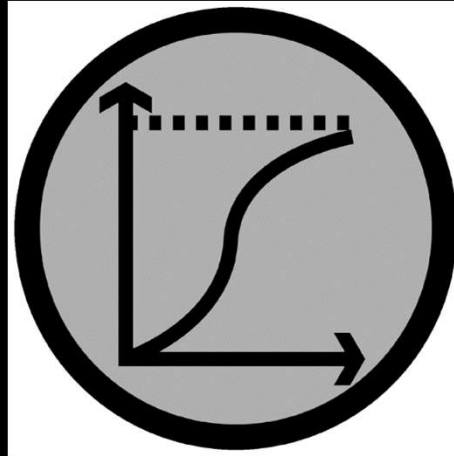


**Ad ogni livello della catena alimentare si perdono in processi vitali circa 9/10 dell'energia assunta. La lince incontrerebbe grandi difficoltà se dovesse nutrirsi di volpi.**

# Ecotone

Con il termine **ecotone** si intende una zona di transizione tra due o più biocenosi, caratterizzata dalla promiscuità nello stesso spazio di specie e tipologie ambientali appartenenti alle singole biocenosi. L'arricchimento quali-quantitativo delle specie tipico degli ecotoni viene definito **effetto margine**; infatti in corrispondenza del punto di sovrapposizione le specie delle due biocenosi tendono a sommarsi. L'effetto margine viene utilizzato da molte specie animali perché proprio in queste **zone limitate c'è una maggior disponibilità di risorse alimentari e/o di rifugi**. Il **Capriolo** è una tipica specie che sfrutta l'effetto margine, prediligendo le zone di transizione, con alternanza di bosco, prateria, radura, cespuglieti, piuttosto che le grandi foreste omogenee.



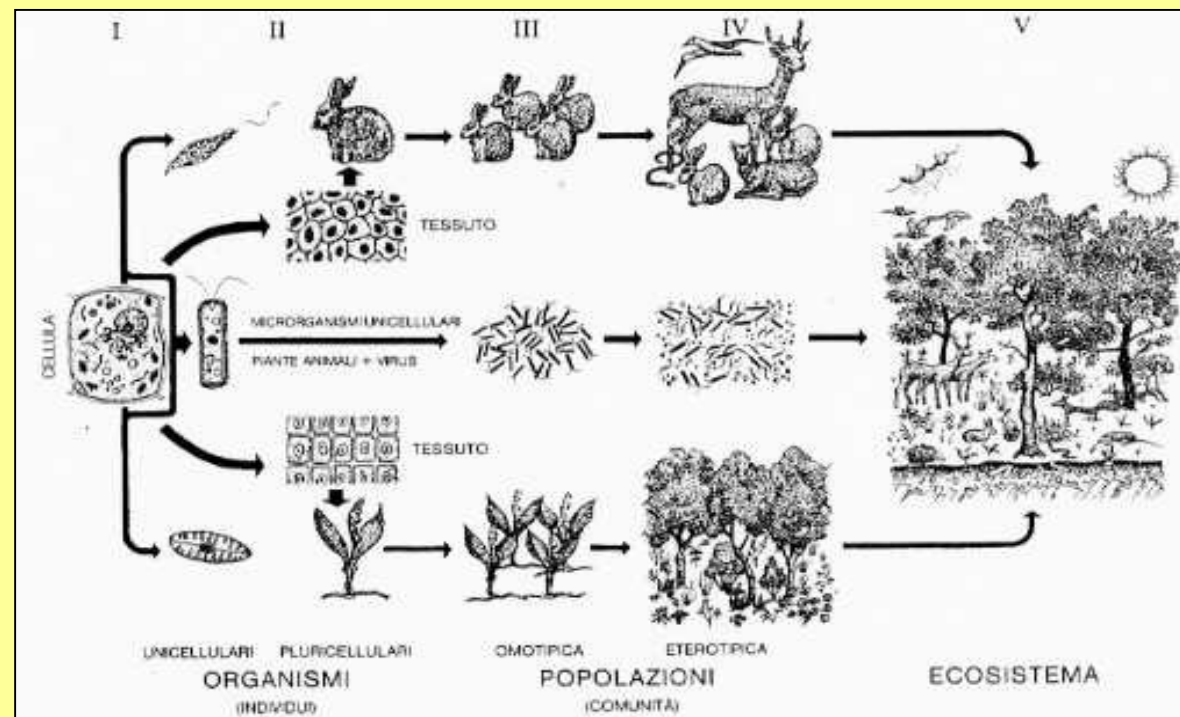


# Struttura e dinamica di popolazione



# Concetto di popolazione

- In ecologia, si definisce come **POPOLAZIONE** un gruppo di individui appartenenti alla stessa specie che vive in uno stesso territorio, nello stesso tempo, e che possono riprodursi liberamente tra loro.
- Per studiare una popolazione e il modo con cui si evolve è necessario acquisire una serie di dati riguardanti: **l'area di studio, la consistenza numerica totale, la densità, il tasso di natalità, il tasso di accrescimento, la suddivisione in classi d'età, la dispersione, i fattori limitanti.**



# Definizione dell'area di studio per la popolazione

- Per **AREA DI STUDIO** si intende quella parte di area geografica ove si ritiene possa essere distribuita la popolazione oggetto di studio.
- Normalmente vengono individuate dei **confini certi**, come fiumi, catene montuose, etc...
- Sull'area definita cartograficamente si concentreranno le operazioni di censimento e stima.



# Definizione della consistenza di una popolazione

- ❑ La **consistenza numerica** di una popolazione selvatica risulta difficile da verificare con assoluta certezza, in quanto **gli animali sono estremamente mobili e spesso difficilmente contattabili**.
- ❑ Il termine **CENSIMENTO** (conteggio assoluto di tutti gli individui) per la selvaggina è sinonimo di **stima**.
- ❑ Le **STIME** sono **CONTEGGI INDOTTI** per osservazioni statistiche ed offrono dei **risultati relativi non assoluti**, offrono quindi degli **INDICI DI ABBONDANZA**.
- ❑ Le stime vengono eseguite su **porzioni di territorio** denominate **“AREE CAMPIONE”**.
- ❑ Le tecniche di **CENSIMENTO** utilizzate sono molteplici e consentono di ottenere utili informazioni sulla popolazione sia in termini **QUANTITATIVI** che **QUALITATIVI**



## Determinazione del concetto di popolazione e degli elementi che la caratterizzano: densità

La densità è il numero medio di individui di una determinata popolazione presenti nell'unità di superficie

L'unità di superficie viene abitualmente rappresentata dal kmq (100 ettari).



# DENSITÀ REALE

Numero capi per 100 ettari (1 kmq)

## Esempio

*Capi censiti (stimati) = 140*

*Superficie potenziale = 1950 ha*

*Densità =  $140 \times 100 \div 1950 = 7,2$  capi/100 ha*



### SI DISTINGUONO 2 TIPI DI DENSITA':

- **DENSITA' BIOLOGICA:** è quella densità oltre la quale la popolazione non cresce, ma o si stabilizza per effetti di stress intraspecifico o diminuisce per limitazione delle risorse sia alimentari che di spazio.
- **DENSITA' AGRO-FORESTALE:** è quella densità al di sopra della quale si incominciano ad osservare problemi all'ambiente con danno alla vegetazione per asporto eccessivo. Nello studio di una popolazione animale è questa densità la prima da prendere in considerazione e questa varia a seconda degli ambienti su cui la popolazione insiste.
- La densità agro-forestale è **sempre minore** della densità biologica.



# Impatto degli ungulati sul patrimonio agro-forestale

Danni da cervo



Danni da cinghiale



# Natalità

- La **NATALITA'** rappresenta la capacità di una popolazione ad aumentare il numero di individui che la compongono.
- Si parla di **natalità fisiologica o teorica** quando le nascite non sono limitate da alcun fattore (cibo, predazione, etc..) e di **natalità ecologica o reale** quando le nascite sono condizionata dall'ambiente.
- La **natalità reale** viene espressa come **il rapporto tra il numero di nuovi nati per unità di tempo.**
- La natalità diminuisce con il crescere della competizione alimentare.



# Mortalità

La mortalità è l'opposto della natalità ed indica **la morte di individui in una popolazione.**

La mortalità viene espressa come **“il rapporto fra individui morti, appartenenti ad una data popolazione, e l'unità di tempo”.**

Esiste la **mortalità teorica** che è costante per ogni specie e indica **il numero di individui morti in condizioni ideali** e la **mortalità ecologia**, con la quale invece si intende **la morte di individui in una data condizione ambientale.**

Per determinare, pertanto, l'accrescimento di una popolazione è necessario conoscere la struttura per classi di età, la sopravvivenza e la fecondità degli individui (e quindi i tassi di natalità e di mortalità per classe di età).



# Dinamica di popolazione

## Incremento Utile Annuo

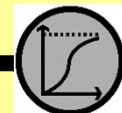
L'accrescimento di una popolazione da un anno all'altro prende il nome di **incremento utile annuo (I.U.A.)** e rappresenta il risultato delle nascite al netto delle perdite annuali

Si esprime come percentuale di piccoli sopravvissuti rispetto alla popolazione iniziale (o rispetto al numero delle femmine)

## I.U.A. nelle popolazioni di ungulati

Valori teorici di riferimento

	I.U.A.
CINGHIALE	80 – 200 %
CAPRIOLO	30 – 40 %
CERVO	25 – 33 %
DAINO	30 – 40 %
CAMOSCIO	15 – 20 %



# Tasso d'incremento

**I.A.**

**I.A. > 0**

**Natalità > Mortalità**

**I.A. = 0**

**Natalità = Mortalità**

**I.A. < 0**

**Natalità < Mortalità**



# Struttura di popolazione

La **struttura di popolazione** è la composizione percentuale di una popolazione in

**classi di età**

e

**classi di sesso**

## Proporzione tra i sessi (PS)

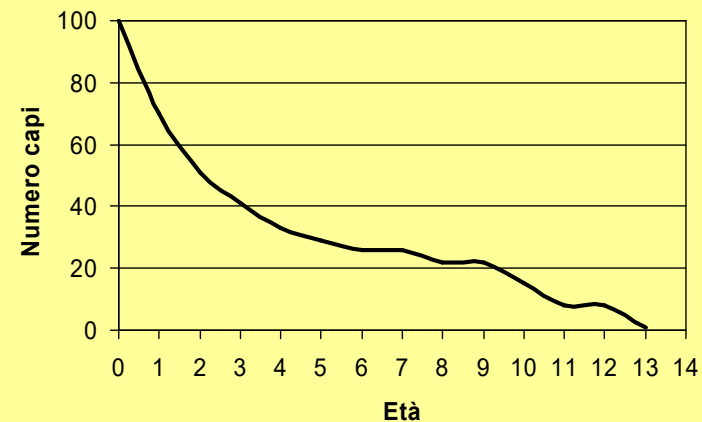
Nelle popolazioni naturali di ungulati femmine e maschi sono in numero circa eguale, spesso con una leggera prevalenza di femmine

**PS = 1 : 1,3**

## Proporzione tra classi d'età

La classi giovanili sono, di norma, quelle più rappresentate e con mortalità più alta

### Esempio

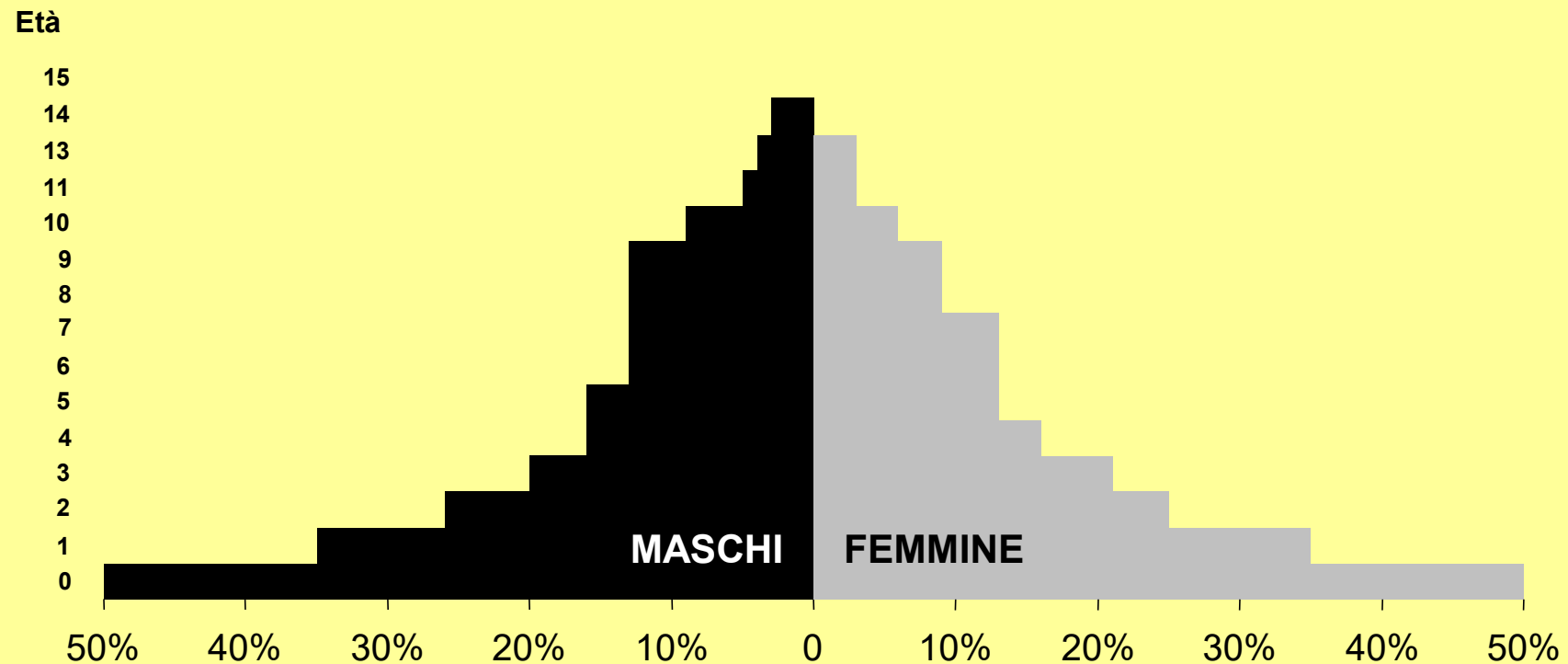


*Struttura per età di una popolazione di cervo*



# Struttura di popolazione

La **struttura di popolazione** può essere rappresentata da un grafico a piramide dove le classi maggiormente rappresentate sono quelle giovanili

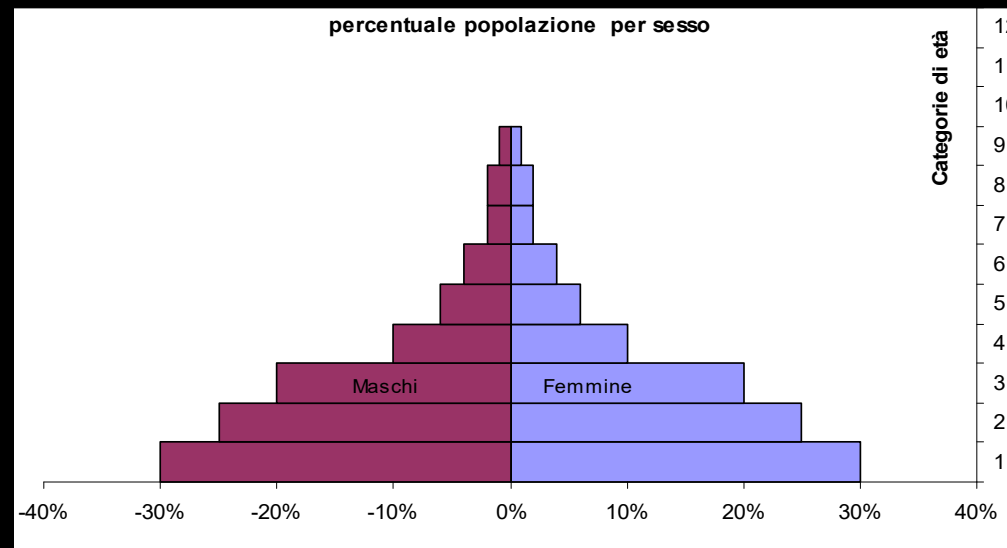


*Esempio di struttura di un popolazione di cervo*

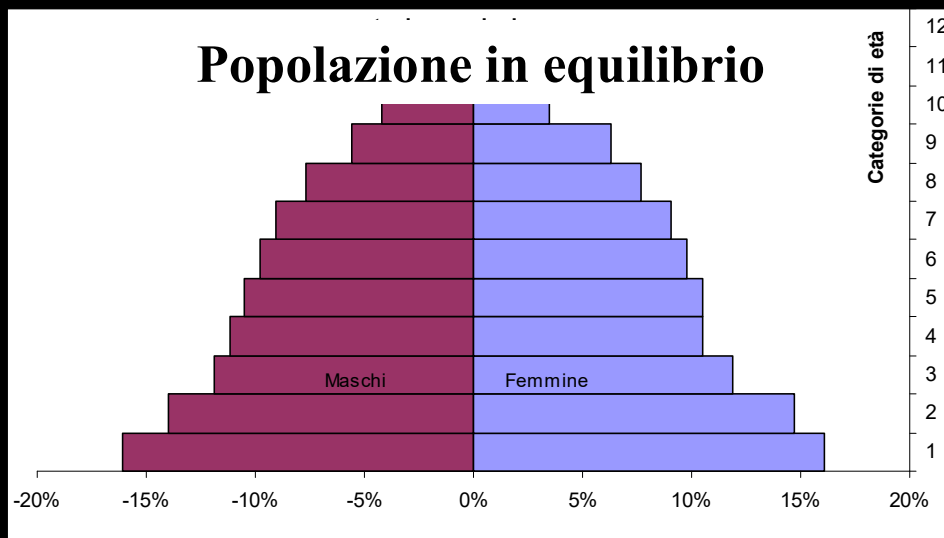


## Popolazione in forte crescita

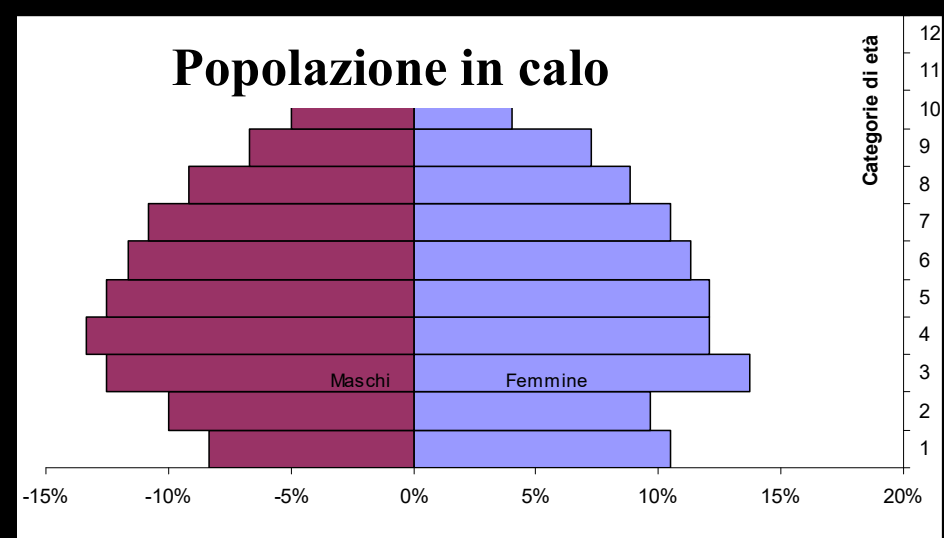
# Piramidi di Hoffmann



## Popolazione in equilibrio



## Popolazione in calo



# Suddivisione in classi di età

La suddivisione in classi di età rappresenta una caratteristica fondamentale delle popolazioni animali in quanto influenza la natalità e la mortalità.

Nella gestione degli ungulati selvatici, per convenzione, vengono considerate **4 classi di età**, così composte:

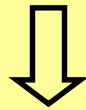
- **1<sup>a</sup> classe:** cuccioli, soggetti nati nell'anno e dipendenti dai genitori (**età 0-1 anno**);
- **2<sup>a</sup> classe:** sub-adulti, giovani che hanno raggiunto la maturità sessuale ma che ancora non possono riprodursi per motivi di ordine gerarchico (**età 1-3 anni a seconda della specie**);
- **3<sup>a</sup> classe:** adulti, individui in età riproduttiva (**diverse età**);
- **4<sup>a</sup> classe:** anziani, individui che si avviano, oppure hanno già raggiunto, un'età in cui diminuisce la capacità riproduttiva (**età che varia con le caratteristiche biologiche delle singole specie**).



# Dinamica di popolazione

## Specie a selezione $r$

Le specie in grado di sfruttare situazioni favorevoli anche di breve durata (es. annate di eccezionale offerta di cibo) hanno un elevato  $r$



**Selezione  $r$**

elevata prolificità

brevi cure parentali

elevata mortalità giovanile

tendenza al nomadismo  
(colonizzazione di nuovi  
ambienti)



Localmente, sono normali fluttuazioni anche consistenti della dimensione della popolazione

N.B.

Tra gli **ungulati**, la strategia  $r$  si può ritrovare nel **cinghiale**



## Strategia di tipo R

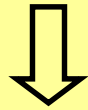
**Numerosi piccoli ma scarse cure parentali**



# Dinamica di popolazione

## Specie a selezione $K$

Le specie adattate ad ambienti duraturi (**specie stabili**), hanno caratteristiche che consentono di mantenersi alla massima densità possibile  $K$



**Selezione  $K$**

scarsa prolificità

buone cure parentali

ridotta mortalità giovanile

legame con il territorio

specializzazione e buona capacità di competizione

N.B.

La maggior parte degli **ungulati** ha una strategia di tipo  $K$



## Strategia di tipo K

Pochi piccoli ma buone cure parentali



# Fattori limitanti

## Definizione e classificazione

I fattori ambientali che, agendo sul successo riproduttivo (fitness) degli individui, influenzano il tasso di accrescimento di una popolazione prendono il nome di **fattori limitanti**:

- spazio
- cibo
- predazione
- epidemie e parassitosi
- competizione interspecifica
- fattori climatici
- ...



# Fattori che regolano le popolazioni

## Meccanismi dipendenti dalla densità

**Competizione interspecifica**: si stabilisce fra specie diverse che occupano la stessa nicchia ecologica. (fagiano e starna, cinghiale e capriolo, lepre e coniglio selvatico) Una competizione molto intensa fa sì che una specie prevalga sull'altra

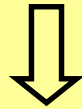
**Competizione intraspecifica** si stabilisce fra individui della stessa popolazione ed è un fattore di autoregolazione delle popolazioni quando si avvicinano alla capacità portante del territorio



# Fattori limitanti

## Spazio

Lo spazio vitale è un'esigenza primaria per ogni organismo



con l'aumento della densità e la diminuzione dello spazio vitale di ogni individuo si verifica un **calo nella produzione di biomassa**



- diminuzione del vigore fisico
- diminuzione del tasso di accrescimento  
(calo natalità/aumento mortalità)

### Esempio

#### Il cervo

Specie che necessita, per le proprie esigenze vitali, di ampi spazi e di comprensori ben strutturati in cui poter ricavare:

- quartieri di svernamento
- quartieri estivi
- aree di bramito

La popolazione autoctona di cervo del Bosco della Mesola, confinata in un ambiente recintato di circa 1 km<sup>2</sup>, è caratterizzata da:

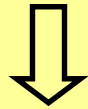
- piccole dimensioni corporee
- scarso sviluppo del trofeo dei maschi
- basso tasso di natalità



# Fattori limitanti

## Cibo

Esigenza primaria per qualunque organismo



influenza direttamente le condizioni fisiche, il potenziale riproduttivo degli individui ed il tasso di accrescimento delle popolazioni

N.B.

**L'aumento della densità di popolazione diminuisce la disponibilità di cibo per i singoli individui**

Esempio

### Il cinghiale

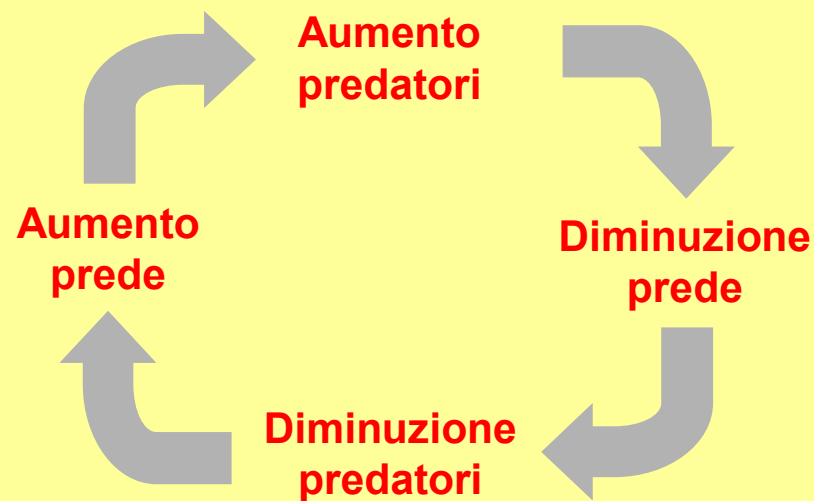
Per le popolazioni di cinghiale l'offerta trofica dell'ambiente ha effetti consistenti sul tasso di natalità: nelle annate con abbondante produzione di ghiande o fagge il potenziale riproduttivo risulta pressoché raddoppiato



# Fattori limitanti

## Predazione

In **ecosistemi integri** prede e predatori si mantengono in un **rapporto equilibrato** attraverso cicli di diminuzione / aumento delle rispettive densità



## Anomalia

In **ecosistemi alterati** (es. dall'introduzione di una specie estranea) possono verificarsi anomalie nel rapporto predatori - prede

### Esempio

#### Il muflone e il lupo

Poiché il lupo è assente dalla Sardegna, il muflone, specie originaria dell'isola, non ha evoluto adeguate strategie anti-predatorie nei suoi confronti

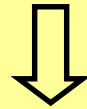
Localmente, il lupo può avere un impatto elevato, soprattutto in presenza di altri fattori limitanti (es. prolungato innevamento, assenza di pareti scoscese)



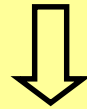
# Fattori limitanti

## Epidemie e parassitosi

Parassiti e agenti patogeni determinano un **degrado fisico dell'individuo**  
(in casi estremi la morte)



**diminuzione del potenziale riproduttivo**



**diminuzione del tasso di accrescimento della popolazione**

N.B.

**L'aumento della densità facilita la diffusione di parassiti e patogeni in quanto diminuisce la distanza tra i singoli individui e quindi aumenta la probabilità di contagio**



# Fattori limitanti

## Altri fattori limitanti indipendenti dalla densità

### Fattori climatici

- Siccità
- Piovosità
- Temperature estreme
- ...

Si manifestano con regolarità



agiscono come un fattore di controllo (selezione naturale) sulla popolazione colpendo in particolare soggetti deboli (piccoli, anziani, malati)

### Fattori imprevedibili

- Incendi
- Eruzioni vulcaniche
- Uragani
- ...

Non esercitano un controllo costante sulla popolazione ma provocano per lo più estinzioni di massa, non selettive



# Fattori limitanti

## Fattori antropici

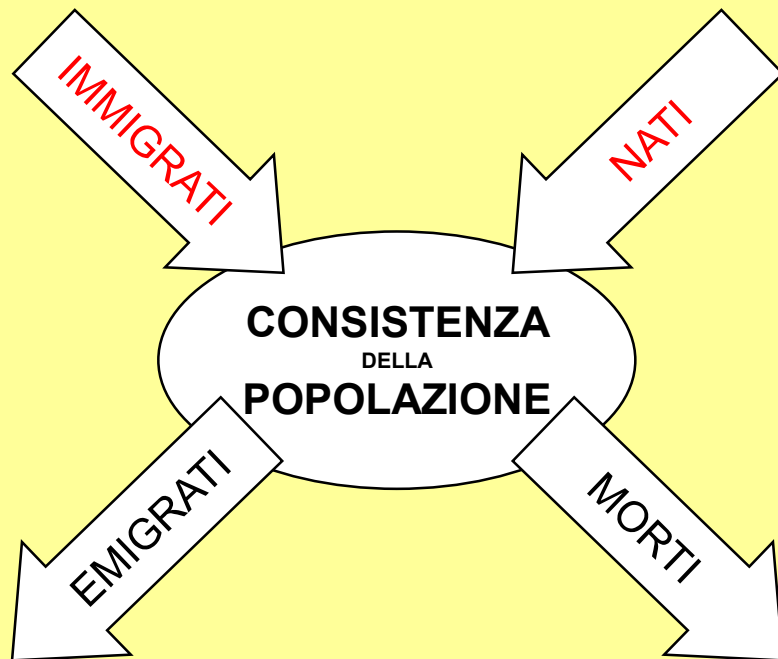
L'impatto dell'uomo sulle popolazioni animali può essere, secondo i casi, ascritto a varie tipologie di fattori limitanti

Esempi		Costanti	Variabili	Imprevedibili
Dipendenti dalla densità	INVESTIMENTI STRADALI ATTIVITÀ AGRICOLE	PRESENZA DI INSEDIAMENTI	BRACCONAGGIO RANDAGISMO CANINO MECCANIZZAZIONE AGRICOLA	COSTRUZIONE DI INFRASTRUTTURE ECC.
Indipendenti dalla densità				INQUINAMENTO



# Dinamica di popolazione

Le popolazioni si modificano nel tempo in seguito ad aumenti e diminuzioni della propria consistenza



## Equazione della dinamica di popolazione

$$N_{t+1} = N_t + (B + I - D - E)$$

$N_t$  = consistenza della popolazione all'istante  $t$

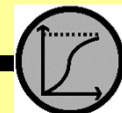
$N_{t+1}$  = consistenza della popolazione all'istante  $t+1$  (es. un anno dopo)

$B$  = numero dei nati

$I$  = numero degli immigrati

$D$  = numero dei morti

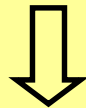
$E$  = numero degli emigrati



# Dinamica di popolazione

## Accrescimento senza regolazione

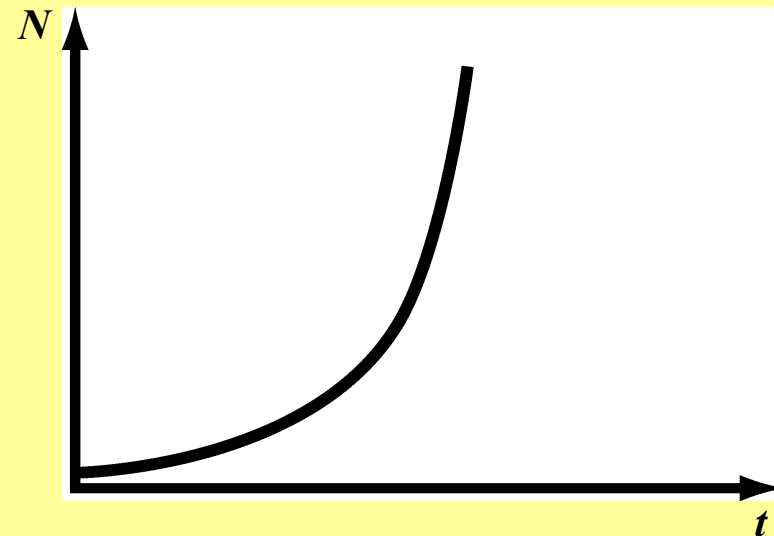
In assenza di fattori limitanti la popolazione si accresce unicamente in base al proprio **tasso intrinseco di accrescimento** (numero massimo di discendenti generati da ogni individuo)



la crescita è **esponenziale**

## Crescita esponenziale

$$\frac{dN}{dt} = rN$$



$r$  = tasso intrinseco di accrescimento



# Dinamica di popolazione

## Accrescimento con regolazione

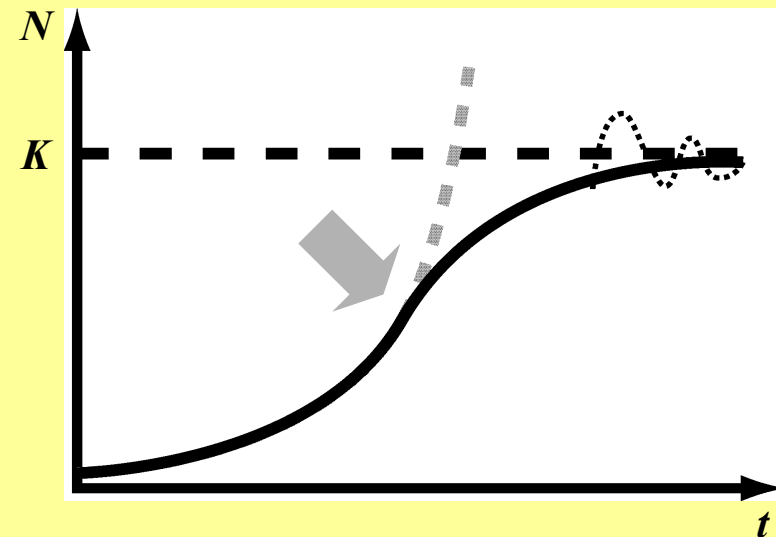
In presenza di **fattori limitanti** la crescita viene rallentata, fino a quando la popolazione si stabilizza intorno alla **capacità portante** (massimo carico di individui di una certa specie che un determinato ambiente può sostenere)



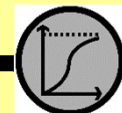
la crescita si dice **logistica**

## Crescita logistica

$$\frac{dN}{dt} = rN \left( 1 - \frac{N}{K} \right)$$



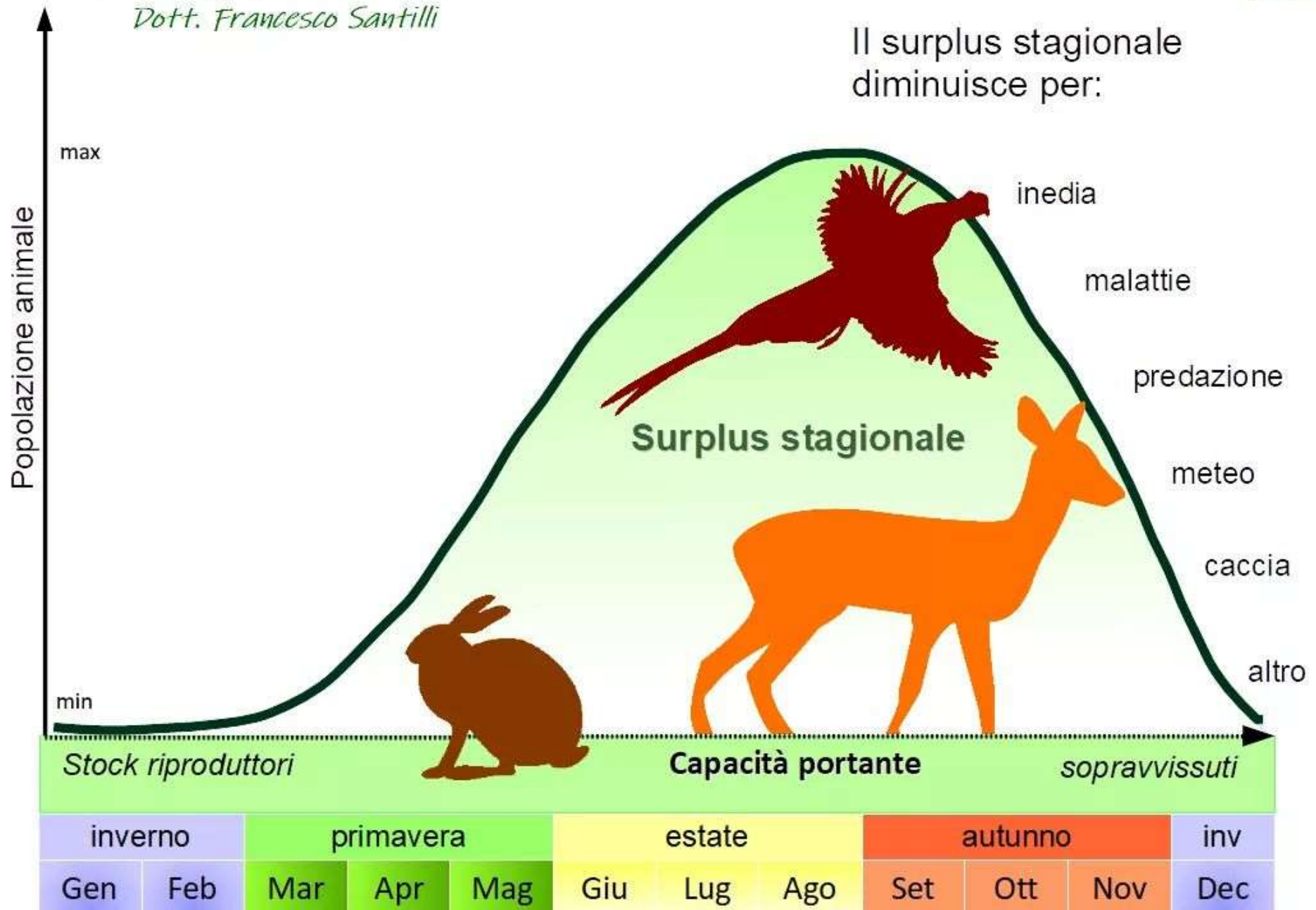
$K$  = capacità portante



Studio di Gestione Faunistica  
Dott. Francesco Santilli

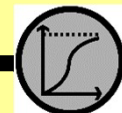
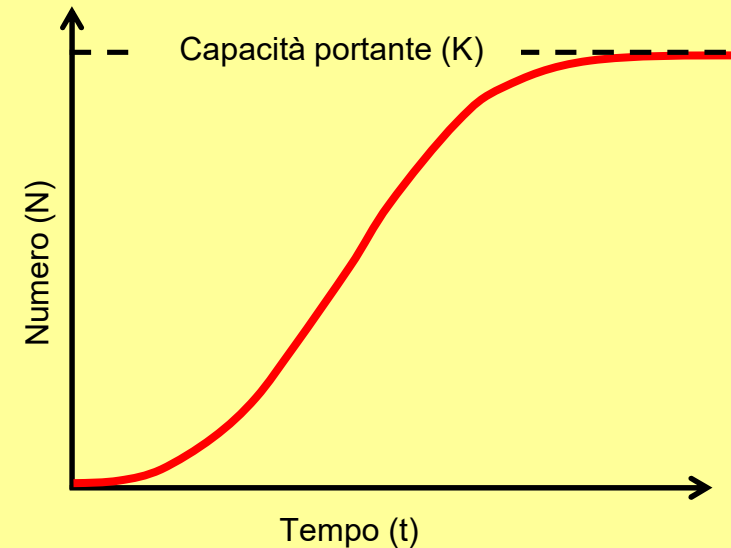
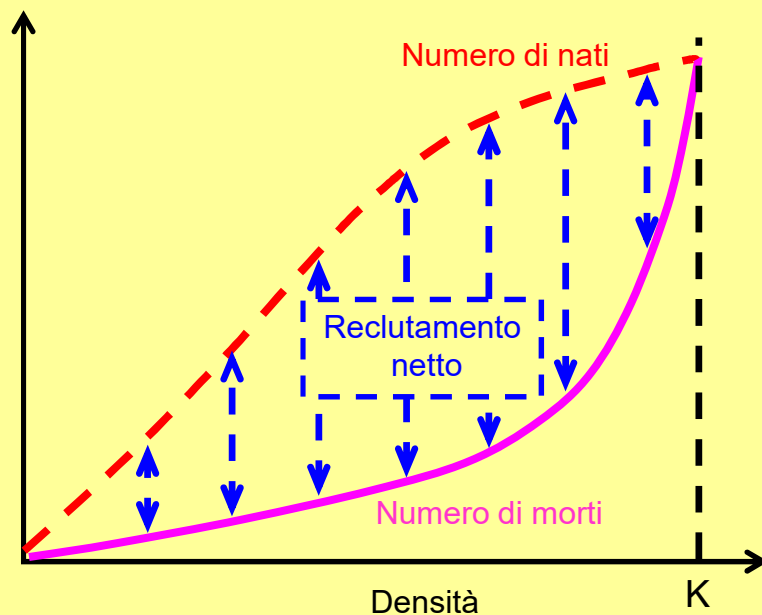


Il surplus stagionale  
diminuisce per:

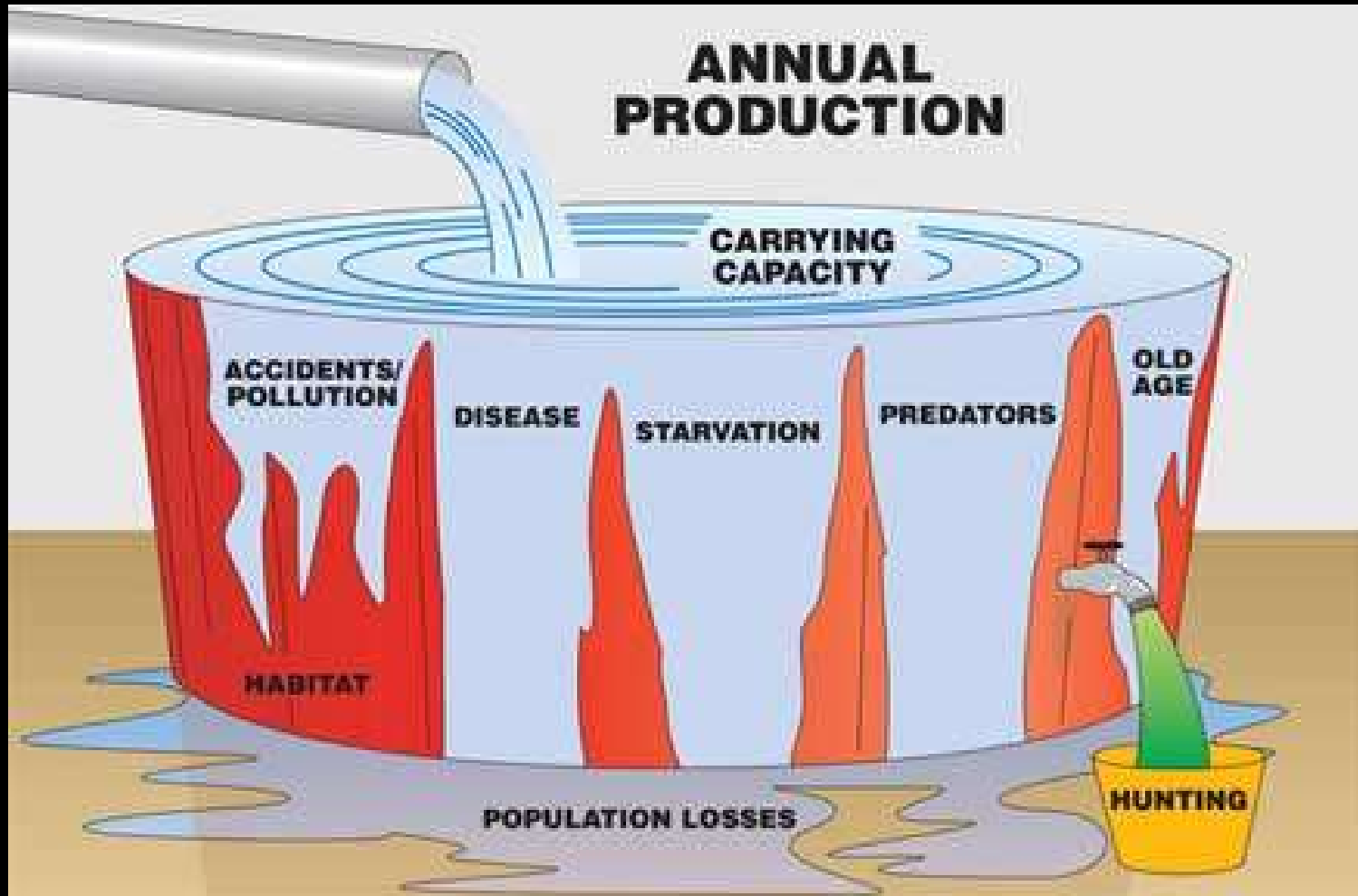


# Capacità portante

Con l'aumentare della densità aumenta la mortalità e diminuisce la natalità di una popolazione, fino a che le rispettive curve si incrociano; questo punto definisce la capacità portante (K), la popolazione cessa di crescere poiché il numero dei nati coincide con quello dei morti. Queste condizioni non sono certamente auspicabili dal punto di vista venatorio in quanto consentono prelievi molto limitati; è quindi ovviamente preferibile avere una popolazione con il massimo tasso di reclutamento possibile (corrispondente ai punti in cui le curve di natalità e mortalità sono più distanti); in tal caso, prelevando l'IUA, la popolazione rimarrà pressoché invariata anche se sottoposta a prelievi consistenti.



# Capacità portante



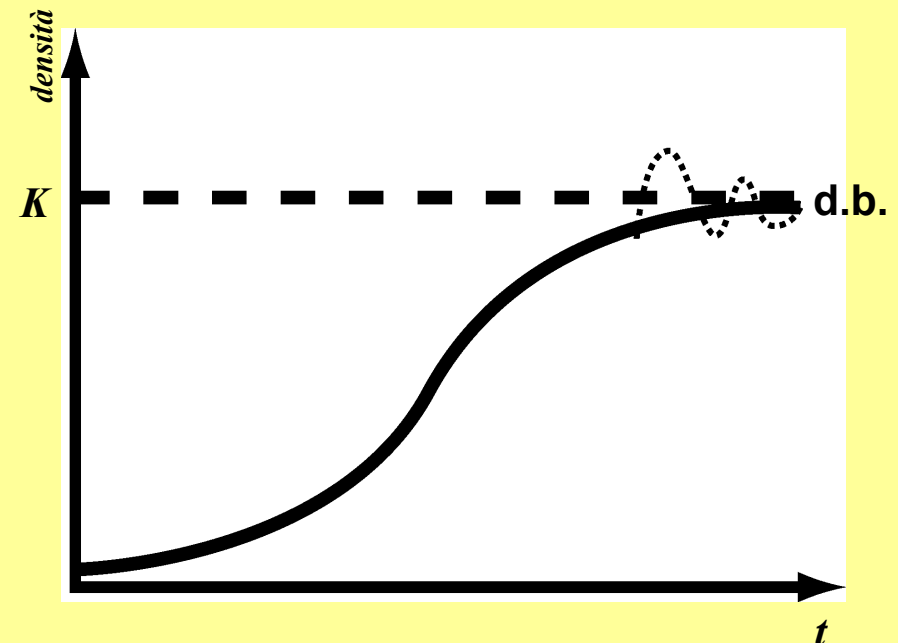
# Densità di popolazione

## Densità biotica

La **densità biotica** (d.b.) è la massima densità raggiungibile da una popolazione in un certo ambiente (coincide con la **capacità portante**)

N.B.

La d.b. è legata ai meccanismi di autoregolazione propri dalla specie. Infatti, oltrepassata la d.b., nella popolazione insorgono segni di decadimento (magrezza, malattie, scarsa prolificità)



N.B.

**Le densità di popolazione si esprimono convenzionalmente in capi / 100 ha**



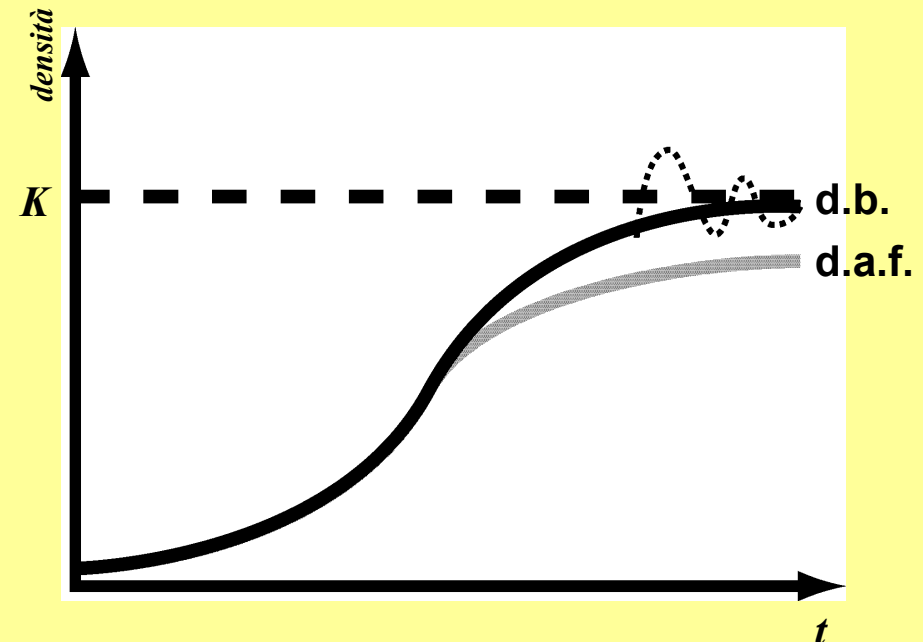
# Densità di popolazione

## Densità agro-forestale

La **densità agro-forestale (d.a.f.)** è la densità oltre la quale i danni alle coltivazioni e alle piantagioni risultano intollerabili

**N.B.**

La d.a.f. viene stabilita con un criterio economico definito sulla base delle esigenze dell'uomo.  
Non può essere superiore alla d.b.



**N.B.**

**Le densità di popolazione si esprimono convenzionalmente in capi / 100 ha**





# **Capacità faunistica e miglioramenti ambientali**



## Conservazione e gestione della fauna

La conservazione di una specie faunistica, anche se per finalità venatorie (e non sole) non può quindi prescindere dalla **conservazione e miglioramento della qualità ambientale del territorio.**

Purtroppo, tuttavia, le alterazioni subite dal territorio sono così gravi da non poter più essere «guarite», soprattutto nel caso di grandi estensioni: tuttavia ancor oggi è possibile intervenire, almeno a **livello locale**, cercando di **ripristinare le condizioni faunistiche pregresse.**

Una corretta gestione faunistica deve essere indirizzata al **riequilibrio delle popolazioni animali**, anche cercando di colmare quello che la natura, purtroppo, non riesce più a fare.



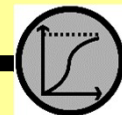
# Capacità faunistica del territorio

La determinazione della **capacità faunistica del territorio** è sicuramente il primo obiettivo da porsi. Con il termine capacità faunistica del territorio si definisce sia il numero di specie (aspetto qualitativo) sia la quantità di individui appartenenti a ciascuna specie (aspetto quantitativo) che un determinato territorio può sostenere. La valutazione della effettiva capacità faunistica di un determinato territorio deve tenere conto di due elementi fondamentali: le densità biotiche raggiungibili da ciascuna specie e le densità agro-forestali che si vogliono mantenere in funzione di specifici obiettivi.



# Capacità faunistica del territorio

Qualora la **capacità faunistica** non sia soddisfacente, si può tentare di aumentarla con alcuni interventi quali: **il ripristino degli habitat (inteso come rinaturalizzazione del territorio, così da aumentare la disponibilità di ambienti adatti alle specie oggetto di gestione)**, in tal caso gli interventi saranno prevalentemente sulle **formazioni vegetali o su gli ecosistemi agrari**; interventi di foraggiamento (da applicarsi con grande cautela esclusivamente dove la disponibilità degli alimenti rappresenti un fattore limitante), sia esso seminaturale (**campetti a perdere**), sia artificiale (**mangiatoie**).



# Rinaturalizzazione delle aree coltivate

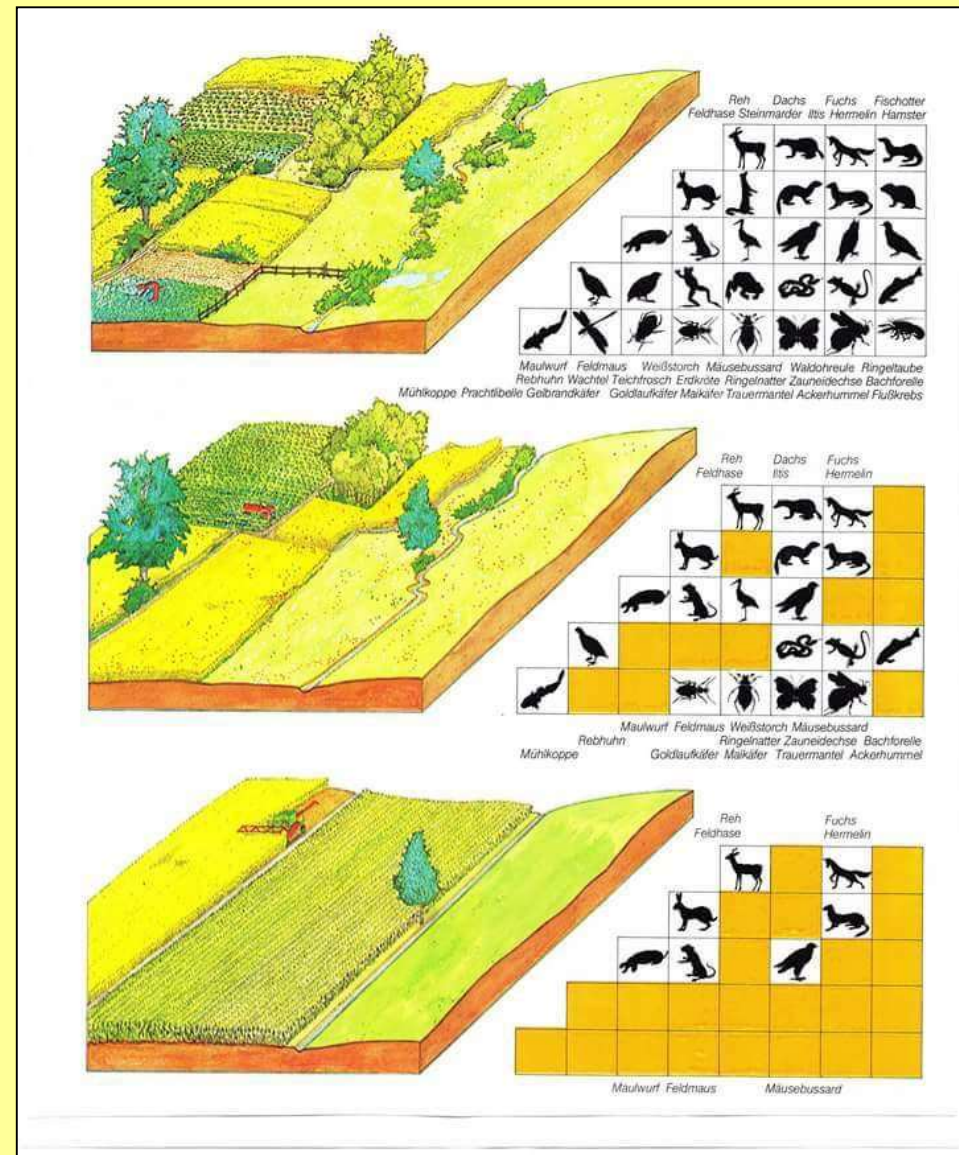
Le **monocolture** sono caratterizzate da ambienti semplificati e «poveri» dal punto di vista faunistico. Le **poche specie presenti sono presenti con un numero elevato di esemplari**, grazie alla mancanza di competitori.

La presenza di alberi e arbusti ai margini dei terreni coltivati favorisce l'insediamento della selvaggina offrendo alla stessa nuovi habitat.



# Capacità faunistica del territorio

Gli ambienti diversificati garantiscono una **maggiore capacità faunistica** in quanto offrono alla fauna un maggior numero di habitat da utilizzare per lo svolgimento delle diverse **attività trofiche** (riproduzione, alimentazione, difesa dai predatori). Migliorare la qualità ambientale significa incrementare il numero di specie presenti, e quindi la biodiversità.



# Interventi di miglioramento ambientale

## Esempi

Alcuni tra i **miglioramenti ambientali** più efficaci sono:

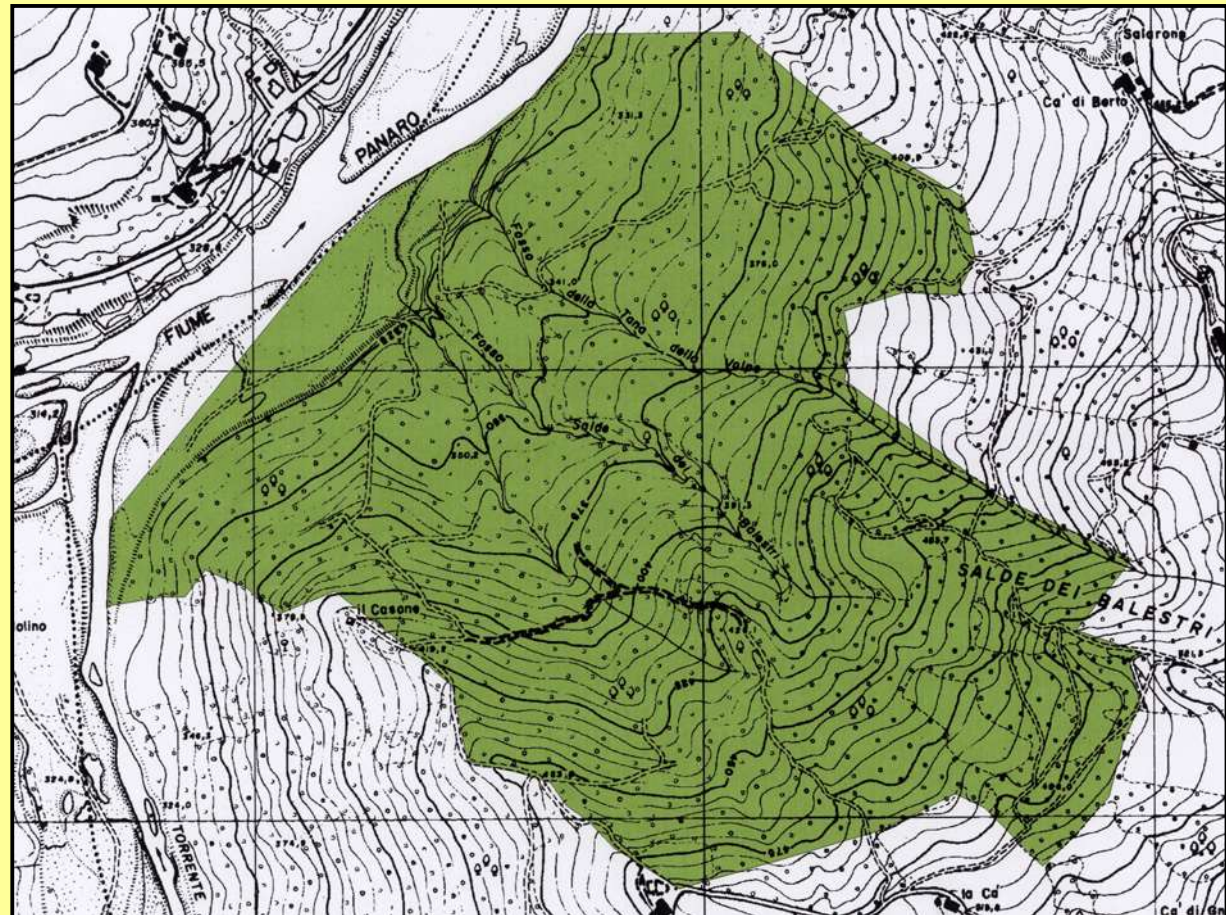
- **Sfalcio** periodico nei terreni agricoli abbandonati (incolti)
- Semina di **colture “a perdere”**
- **Tagli a raso** del bosco di estensione limitata (max. 1 ha)
- **Governo misto** del bosco (ceduo alternato a fustaia, ceduo composto)
- Mantenimento di fustaie “rade” che consentano lo sviluppo del **sottobosco**
- Mantenimento della massima **ricchezza floristica** possibile, sia conservando le specie esistenti, sia attraverso impianti mirati
- Tagli a scelta finalizzati ad ottenere **boschi disetanei**



# Progettazione

## Complessità ambientale

Esempio



*Situazione iniziale: un solo tipo ambientale*

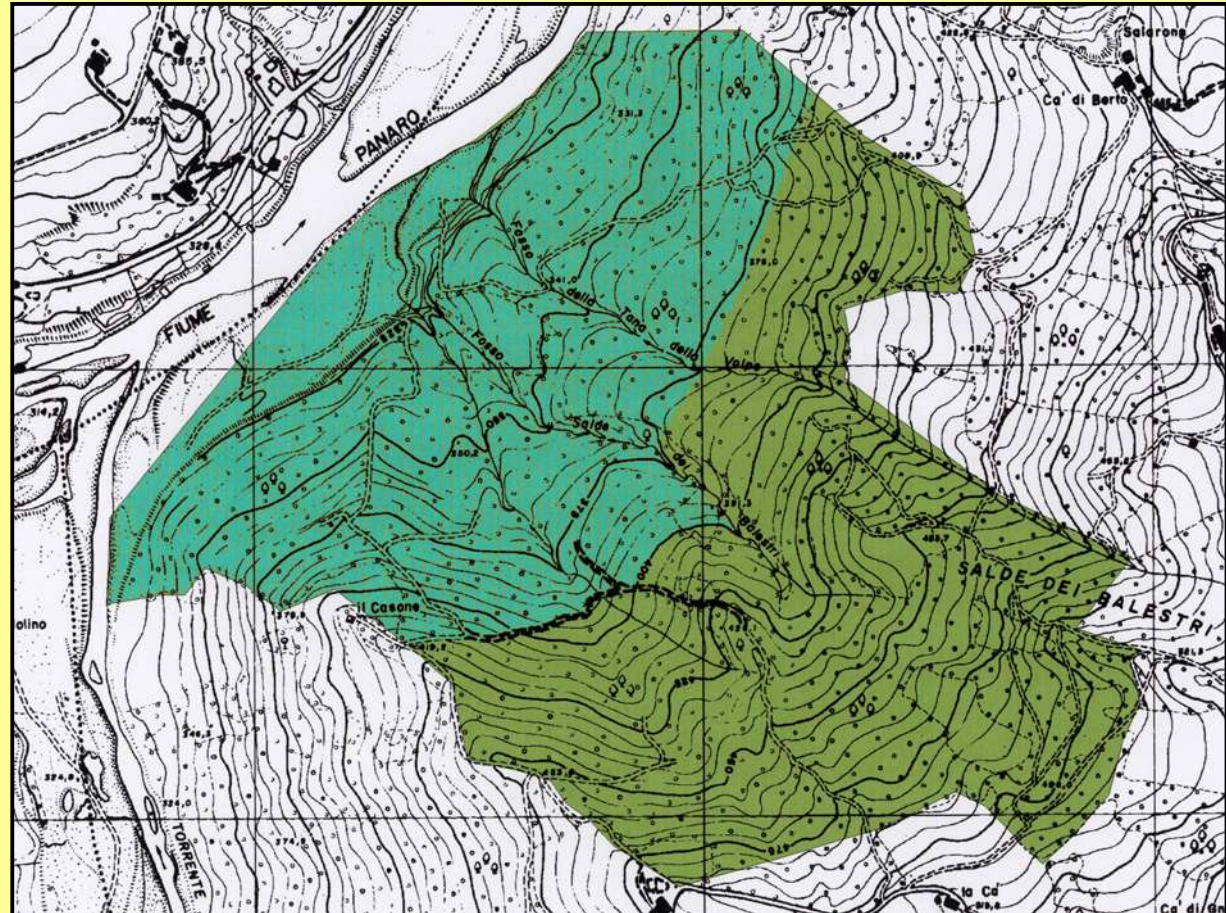
*Grado di complessità nullo*



# Progettazione

## Complessità ambientale

Esempio



*Intervento con due  
tipologie ambientali  
(es. bosco-prato)*

*Grado di complessità  
basso*



# Progettazione

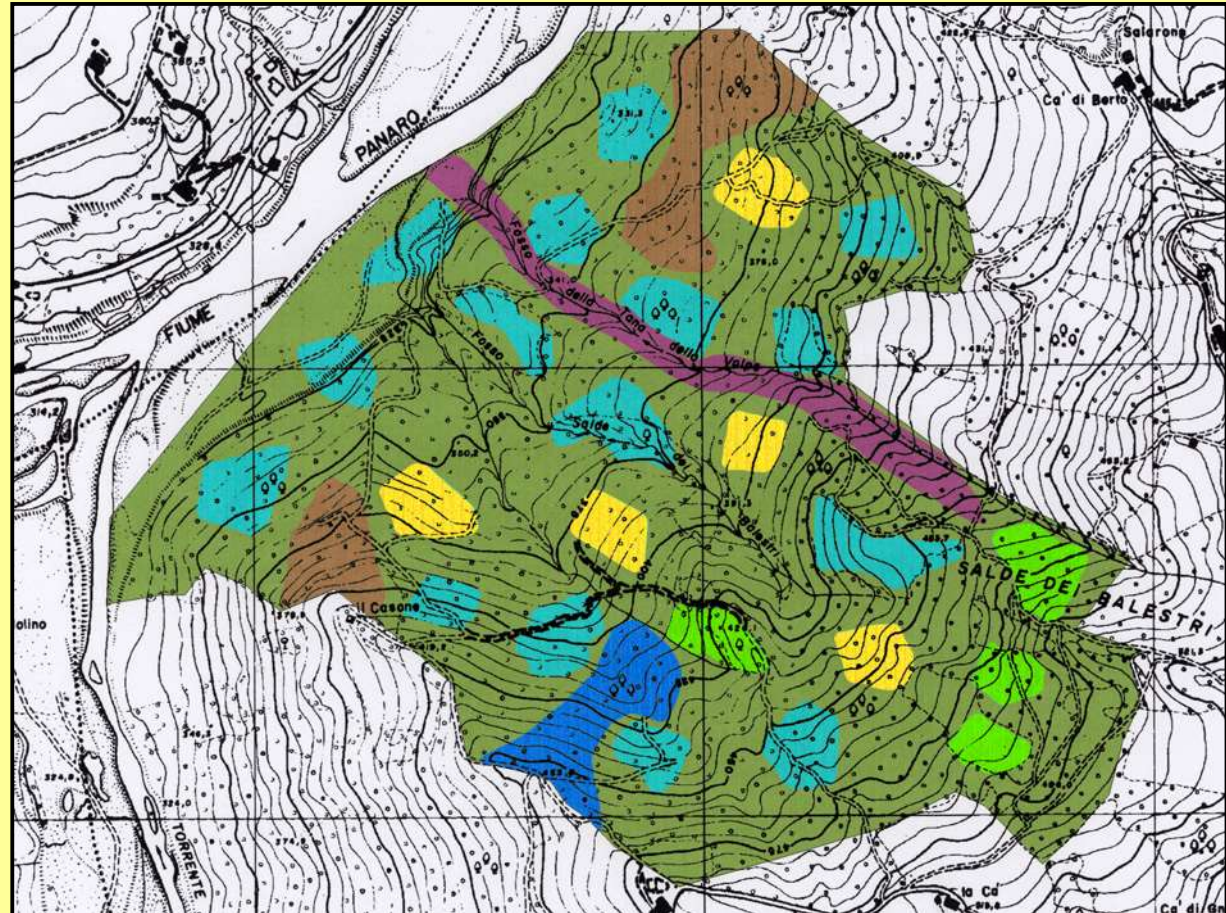
## Diversità ambientale

Esempio

*Intervento con **diverse**  
tipologie ambientali  
(es. bosco-prato-coltivi-  
frutteti ecc.)*

*Grado di complessità  
**elevato***

*Grado di diversità  
**elevato***

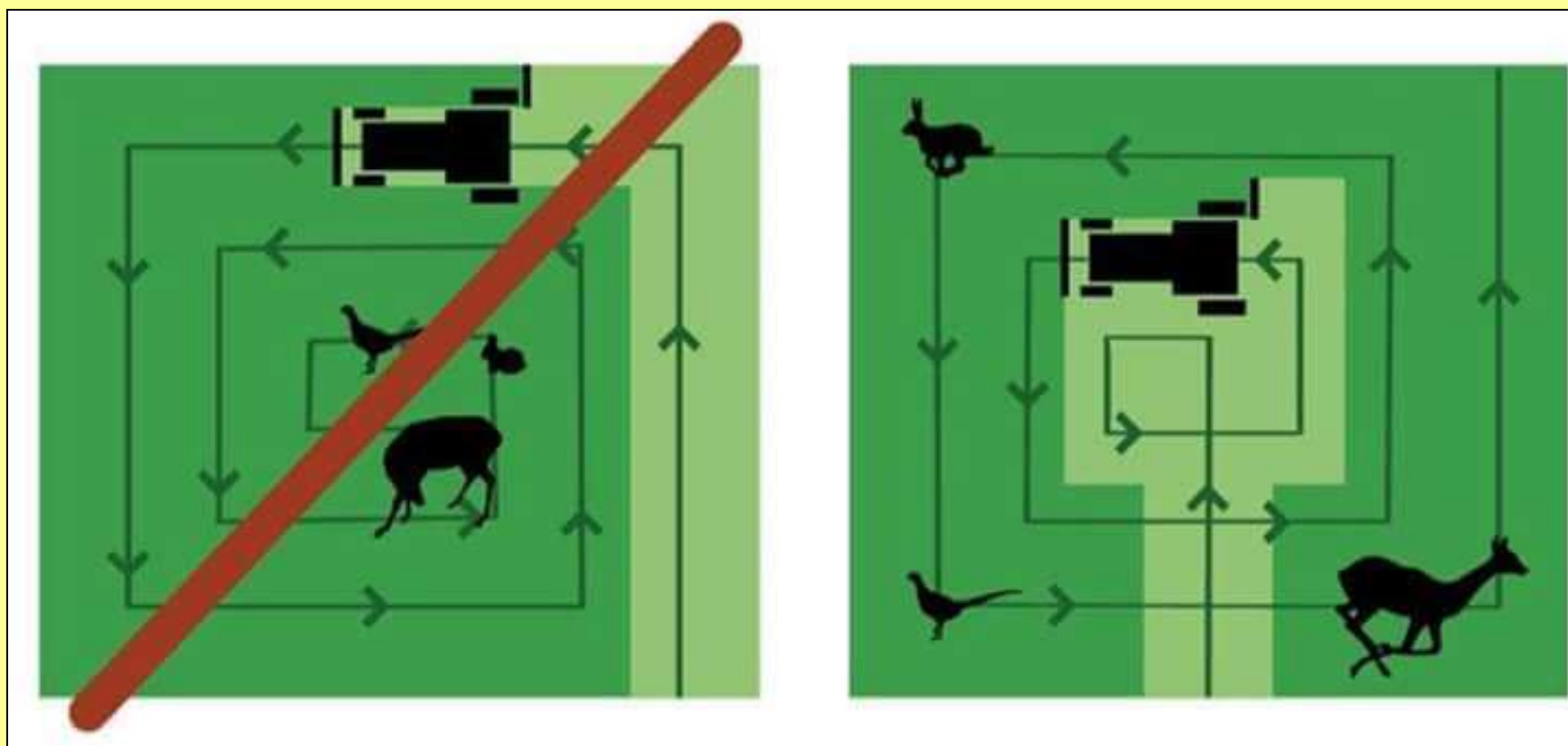


## Alternanza di aree chiuse, aree aperte e colture agricole



## Buone pratiche in agricoltura

**Lo sfalcio deve procedere dal centro verso la periferia  
in modo da consentire la fuga degli animali**





# Buone pratiche in agricoltura



# Impatti del cinghiale su specie e habitat

Tra gli habitat frequentati dal cinghiale vi sono sicuramente contesti più delicati e nei quali vi può essere un impatto "ecologico" su ambienti e specie



Uno studio realizzato nei Pirenei (Bueno *et al.* 2009) ha indagato l'impatto del *rooting* sulle praterie alpine, riportando impatti localmente anche considerevoli. Determinanti sono la tipologia vegetale e le caratteristiche del suolo. In aggiunta anche variabili legate all'uomo quali il pascolo e la presenza di attività venatoria.



Diverse recenti indagini hanno indagato il ruolo del cinghiale come predatore di uccelli nidificanti a terra e in acqua (Prevot *et al.* in prep.; Bertolino *et al.* in prep.), il ruolo predominante del cinghiale su altre specie (ratto, nutria, corvidi, ecc.) ed elevati tassi di predazione (30-40%)



Nelle aree dove è presente, il cinghiale è il principale predatore dei nidi di galliformi

*Senserini, D., & Santilli, F. (2016). Potential impact of wild boar (Sus scrofa) on pheasant (Phasianus colchicus) nesting success. Wildl Biol Pract, 12, 15-20.*



**34%**



*Studio di Gestione Faunistica  
Dott. Francesco Santilli*



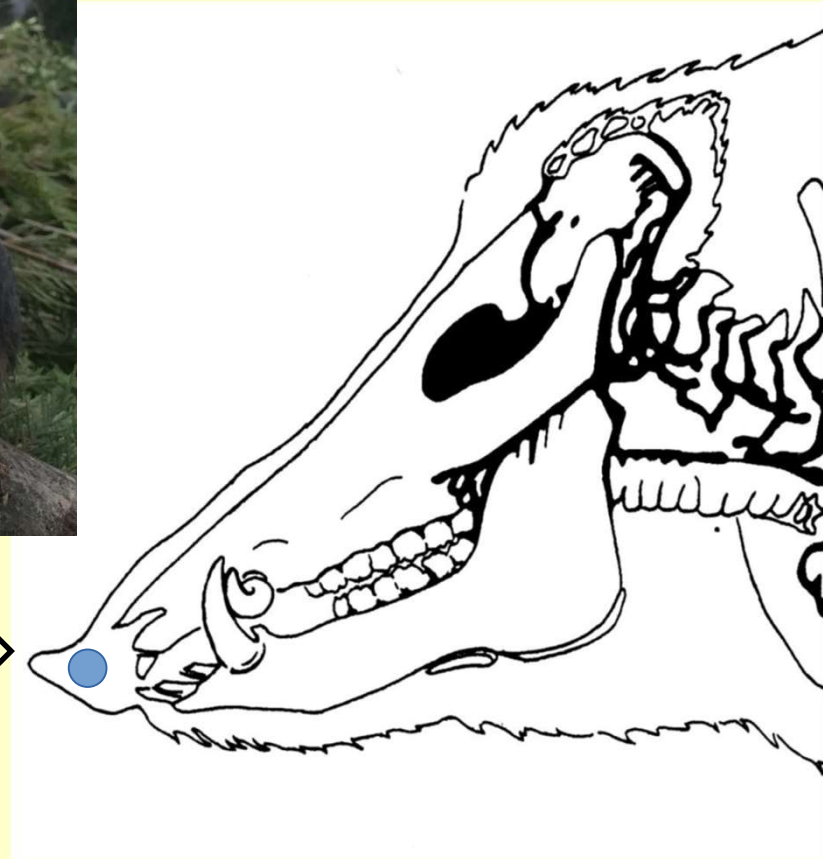
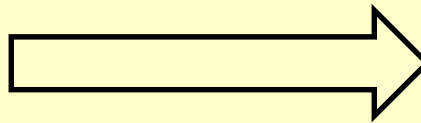
# Danni da cinghiale alle colture agricole



## Anatomia del cinghiale: grifo



**OSSO DEL GRUGNO**



# Grifo



## Azioni di scavo del cinghiale



## Azioni di scavo

I danni alle coltivazioni agricole sono conseguenti soprattutto **all'azione istintiva di scavo (rooting)** superficiale e profondo effettuato per reperire radici, tuberi e piccoli invertebrati presenti nel suolo.

Tale azione di scavo avviene principalmente **dopo una pioggia** e comunque su un suolo umido dall'autunno sino alla primavera inoltrata ed è invece ostacolata in presenza di neve o su un suolo gelato.

Il rooting, se intenso, provoca forte degrado del cotico erboso dei prati e medicaie coltivati, determinando sempre **perdita di produzione dell'annata e negli anni successivi.**

Altrettanto gravi sono i danni indiretti, fra i quali merita citare in primo luogo, **l'inquinamento dei foraggi raccolti con polvere, terra, escrementi e odore di urina, che li rende inappetibili per il bestiame in stalla.**



## Azioni di scavo

Il rooting nei prati permanenti provoca la messa nudo del terreno favorendo così **l'azione di dilavamento da parte delle acque e di conseguenza erosione superficiale.**

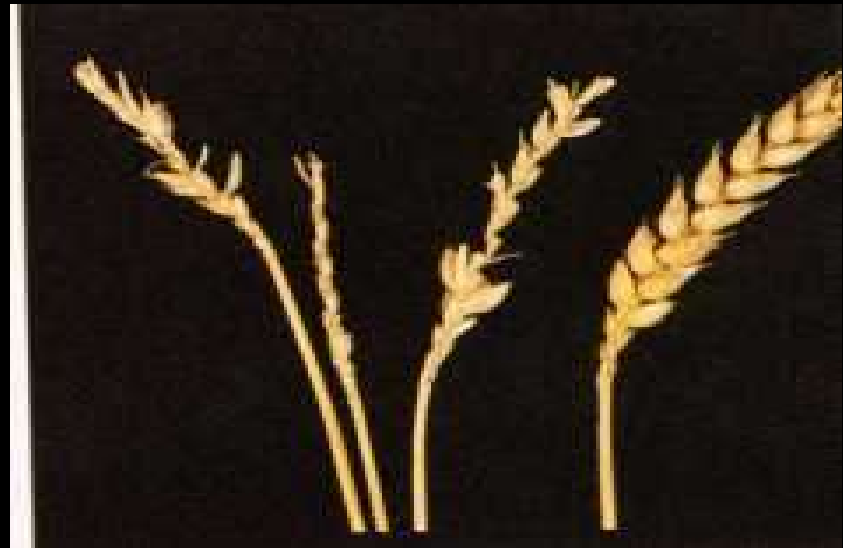
Spesso i cinghiali scavando il terreno provocano la **rottura delle scoline artificiali dei campi coltivati** e ciò è tanto più grave quanto più ci troviamo su suolo argilloso ed in zone franose, per l'aumento del rischio di **smottamenti.**

In alcuni casi, soprattutto nei prati polifiti di pluriennale età, l'azione di scavo può **diminuire il manto vegetale sino a oltre l'80%** costringendo ad abbandonare la coltivazione o a sostituire la coltura.

Recenti studi hanno evidenziato **l'impatto negativo sulla fertilità del suolo** causato da una prolungata e intensa attività di rooting



# Danni da cinghiale



# Danni da cinghiale: consumo e calpestio



# Danni

- Il **contenimento della densità** della specie, mediante abbattimento, non è sufficiente a contenere i danni.
- Un prelievo errato con destrutturazione della popolazione determina una **maggiore erraticità dei branchi**, formati da soggetti giovani, con maggiori danni.
- L'uso dei cani, soprattutto in braccata, determina un **aumento degli spostamenti dei cinghiali** e l'occupazione di nuovi territori.
- Il prelievo delle femmine adulte facilita la **dispersione delle femmine giovani e un loro anticipo riproduttivo** (già mature con peso di 30-35 kg).
- Gli abbattimenti devono avvenire nei **periodi in cui si manifestano i danni**.
- Gli abbattimenti devono essere indirizzati prevalentemente nei confronti dei giovani **dell'anno**.



# Perché il controllo?

## Controllo delle popolazioni

Misure e azioni mirate a limitare le interazioni negative tra la fauna selvatica e l'uomo e le sue attività



Indiretto: su disponibilità trofiche e habitat

Diretto: recinzioni elettriche, prelievo



1. Catture
2. Abbattimento



**QUALE SCELTA?**

- **Rapporto costi/benefici**
- **Utilizzo dei capi abbattuti**
- **Tipo di impatto con la pubblica opinione**

# Metodi di prevenzione dei danni

Gli interventi di prevenzione di danni corrispondono, per quanto riguarda gli Ungulati (cinghiale incluso), ai metodi di controllo ecologici richiamati dalla legge n. 157/92: infatti anche i **metodi che prevedono la cattura degli individui sono da considerare metodi di controllo diretti in quanto alterano la struttura demografica della popolazione.**

I diversi metodi di prevenzione possono agire in modo indiretto distraendo l'attenzione degli animali dalle coltivazioni o in modo diretto agendo sui loro sensi per allontanarli dalle zone di interesse od ostacolando fisicamente gli animali nell'avvicinamento alle coltivazioni.

## **Azioni indirette:**

- 1) foraggiamento dissuasivo;
- 2) incremento naturale della disponibilità alimentare.

## **Azioni dirette:**

- 1) repellenti chimici;
- 2) sistemi acustici;
- 3) recinzioni elettriche;
- 4) recinzioni metalliche;
- 5) protezioni individuali.



## Foraggiamento complementare



## Foraggiamento complementare

Un metodo utilizzato per prevenire i danni da cinghiale è quello di “spostare” il loro interesse verso altre zone, più o meno distanti dalle aree potenzialmente a rischio.

Allestendo governi al di fuori del fondo danneggiato si evita la loro frequentazione da parte dei cinghiali.



# Foraggiamento artificiale

## **ASPETTI POSITIVI**

- 1) Facilita i censimenti;
- 2) Facilita la sorveglianza sanitaria;
- 3) Favorisce la sopravvivenza e l'insediamento di alcune specie di ungulati durante le fasi iniziali di operazioni di reintroduzione, purchè lo stesso non diventi né l'unica né la principale fonte alimentare.

## **ASPETTI NEGATIVI**

- 1) Elimina l'azione fondamentale della "selezione naturale", determinando un decadimento della qualità della popolazione;
- 2) Determina una presenza sovranumeraria di capi con conseguente incremento dei danni alla vegetazione, aumento della possibilità di diffusione di patologie;
- 3) Determina una perdita, anche se in genere temporanea, della selvaticità;
- 4) Ostacola una più omogenea distribuzione degli stessi in territori più vasti e più favorevoli.



# Repellenti chimici

I **repellenti chimici** sono sistemi di prevenzione che **agiscono sui sensi** degli animali con l'obiettivo di creare una sorta di barriera che tenga lontani gli animali per ottenere una protezione globale della coltivazione.

Esistono 2 categorie di repellenti chimici:

- 1) Quelli che agiscono attraverso l'odore;
- 2) Quelli «di contatto» che agiscono sul **gusto** degli animali.

Quelli che agiscono sull'**odore** sono generalmente **derivati organici** (urina, sangue animale, uova in decomposizione, ecc...) la cui funzione repulsiva sembra derivare dalla liberazione di composti solforosi e acidi grassi che ricordano **l'odore della carne marcia**, cosa che viene interpretata dagli animali come **presenza di predatori**.

Tali sostanze vengono distribuite su tamponi di stoffa o corde appesi alla vegetazione lungo il perimetro del fondo.

I **repellenti di contatto** sono rappresentati da sostanze chimiche, in genere **amare o irritanti** che agiscono attraverso il **gusto**. L'animale, inoltre, rifiuta il cibo con sapore inusuale.



# Sistemi acustici

La protezione acustica si base sull'uso di **detonatori, metodi elettroacustici o bioacustici**, che emettono rumori allo scopo di allontanare gli animali dalla zona in cui causano danni.

I primi emettono **detonazioni intermittenti** ogni 45-60 minuti circa. Un solo detonatore può coprire da 5 a 15 ettari in zone aperte e da 1 a 3 ettari in frutteti. La possibilità di assuefazione è elevata.

I **metodi elettroacustici** si basano sulla diffusione di frequenze sonore.

I **metodi bioacustici** sono caratterizzati **dall'emissione di segnali di comunicazione animale** (es. versi di allarme o soccorso). L'assuefazione è limitata a causa dell'importante funzione che questi segnali svolgono all'interno della comunità animale.



# Recinzioni elettriche

La **recinzione della coltivazione** è ad oggi il metodo più diffuso ed efficiente di prevenzione dai danni da Ungulati. Questo metodo sfrutta **scariche di corrente elettrica ad alto voltaggio e bassa intensità** che sono in grado di procurare una sensazione di **insopportabile dolore**, senza che vi siano rischi per l'incolumità di chi, uomo o animale selvatico che sia, entri in contatto con il conduttore di corrente.

Bisogna sempre tener presente di un **tempo di adattamento** perché gli animali identifichino la recinzione come un ostacolo. Dopo una fase di apprendimento vengono di solito rispettate ed pertanto è consigliabile recintare le particelle qualche mese prima che vi sia un'evidente offerta di cibo che li attirerebbe fortemente.

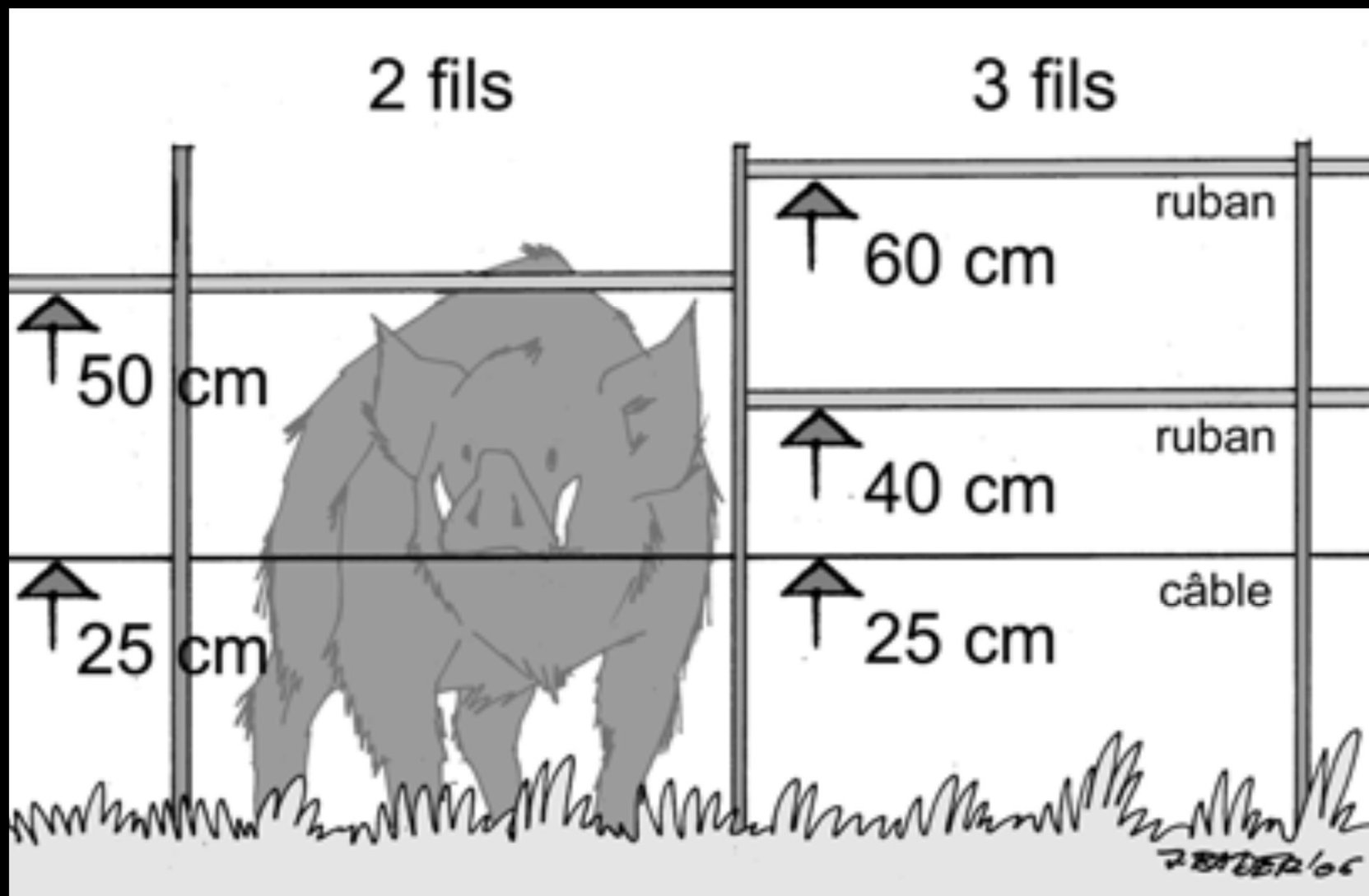
Il miglior sistema, anche dal punto di vista economico, è il conduttore in **filo misto (acciaio-rame)** in quanto consente un passaggio dell'energia pressoché simile del conduttore in rame.

Per quanto riguarda **l'elettroscrittore**, questo deve essere in grado di fornire una scarica di oltre 8000 volt e 1 Joule (in grado di proteggere un appezzamento superiore a 1000 m di perimetro).



# Recinzioni elettrificate







## Recinzione meccanica



## Tecniche di prevenzione dei danni

<b>TIPO DI PREVENZIONE</b>	<b>VANTAGGI</b>	<b>SVANTAGGI</b>
<b>Recinzione metallica</b>	<b>Molto efficace Bassi costi di manutenzione</b>	<b>Costo piuttosto elevato Barriere ambientali</b>
<b>Recinzione elettrica</b>	<b>Molto efficace Brevi tempi d'impianto</b>	<b>Manutenzione costante</b>
<b>Foraggiamento complementare</b>	<b>Buona efficacia Poco costoso</b>	<b>Rischio di bracconaggio Apporto alimentare</b>
<b>Colture a perdere</b>	<b>Buona efficacia</b>	<b>Manutenzione Localizzazione</b>



# Tecniche di prevenzione dei danni

<b>TIPO DI PREVENZIONE</b>	<b>VANTAGGI</b>	<b>SVANTAGGI</b>
<b>Protezione chimica</b>	<b>Poco costosa</b>	<b>Efficacia limitata nel tempo</b>
<b>Protezione acustica</b>	<b>Poco costosa</b>	<b>Rischio assuefazione</b>



Nei confronti della fauna selvatica è possibile intervenire in due modi diversi:

1. Attraverso la **CACCIA**

2. Attraverso il **CONTROLLO**

Benché gli strumenti di attuazione siano simili, si tratta di 2 attività completamente diverse, anche se spesso il risultato è simile.

*La CACCIA rappresenta una forma di utilizzo sostenibile della risorsa «selvaggina».*

*Il CONTROLLO, di contro, è un servizio di «polizia» finalizzato al contenimento di una specie con lo scopo di ridurre i danni dalla stessa arrecati.*

Cambiano le motivazioni, i soggetti, le zone, i tempi, i mezzi e i riferimenti normativi



## Obiettivi gestionali nei confronti del cinghiale

Nei confronti del cinghiale l'obiettivo gestionale è quello del mantenimento della popolazioni **su densità il più basse possibile.**

L'obiettivo gestionale per le altre specie di Ungulati è invece quello **dell'incremento della popolazione.**

In linea generale l'obiettivo quindi è quello della sua **riduzione numerica**: in talune situazioni ambientali anche la gestione delle altre specie di Ungulati è indirizzata al loro contenimento numerico.

La gestione del cinghiale quindi dovrà essere indirizzata a **massimizzare il prelievo** utilizzando **metodiche di caccia di basso impatto**, quali appunto la caccia individuale da **appostamento.**

Il prelievo quindi dovrà pertanto essere indirizzato maggiormente nei confronti delle **classi giovanili e delle femmine.**



# Mortalità, natalità ed incremento utile annuale: *valori demografici*

Valori demografici medi per le popolazioni di cinghiale

Proporzione  
naturale dei sessi  
(SR)

1 : 1

Numero di nati

4- 6 per femmina  
adulta

Età delle primipare

2 (3)

Età massima  
raggiungibile

femmine 10  
maschi 10



Maturità sociale

femmine 2 anni  
maschi 4-5 anni

Incremento utile annuo  
(IUA)

90-180 % della  
popolazione



# 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)

# Biologia riproduttiva: natalità



Uno studio condotto dall'INFS tra il 1997 e il 2004 su oltre 4.000 femmine (Franzetti *et al.* 2002) ha permesso di chiarire in modo inequivocabile le caratteristiche principali della biologia riproduttiva della specie

classi d'età	% femmine fertili
0-15 mesi	64
16-27 mesi	91
28-39 mesi	92
Oltre 39 mesi	88

classi d'età	N° medio di feti
0-15 mesi	3,9
16-27 mesi	5,3
28-39 mesi	5,9
Oltre 39 mesi	6,0

Peso "soglia" tra 20 e 30 kg

Quasi tutti gli anni rilevate femmine fecondate a 5 mesi!!



# Biologia riproduttiva: tasso di incremento annuo



Stagione riproduttiva	Tasso di incremento
1997-98	140%
1998-99	117%
1999-00	173%
2000-01	92%
2001-02	105%
2002-03	177%
2003-04	116%

Le caratteristiche riproduttive (**precocità, fertilità, periodo riproduttivo prolungato**) non sono paragonabili a quelle degli altri ungulati ma sono più simili a quelle di un **roditore**!



(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%)
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%	

(Focardi et al., 2000; Napolitano et al., 2000; Kruševski et al., 2010)

## Prelievo venatorio del cinghiale

La gestione faunistico-venatoria del cinghiale risulta **«semplificata»** rispetto a quella degli altri Ungulati, in ragione del fatto che questa specie non necessita di protezione e tutela.

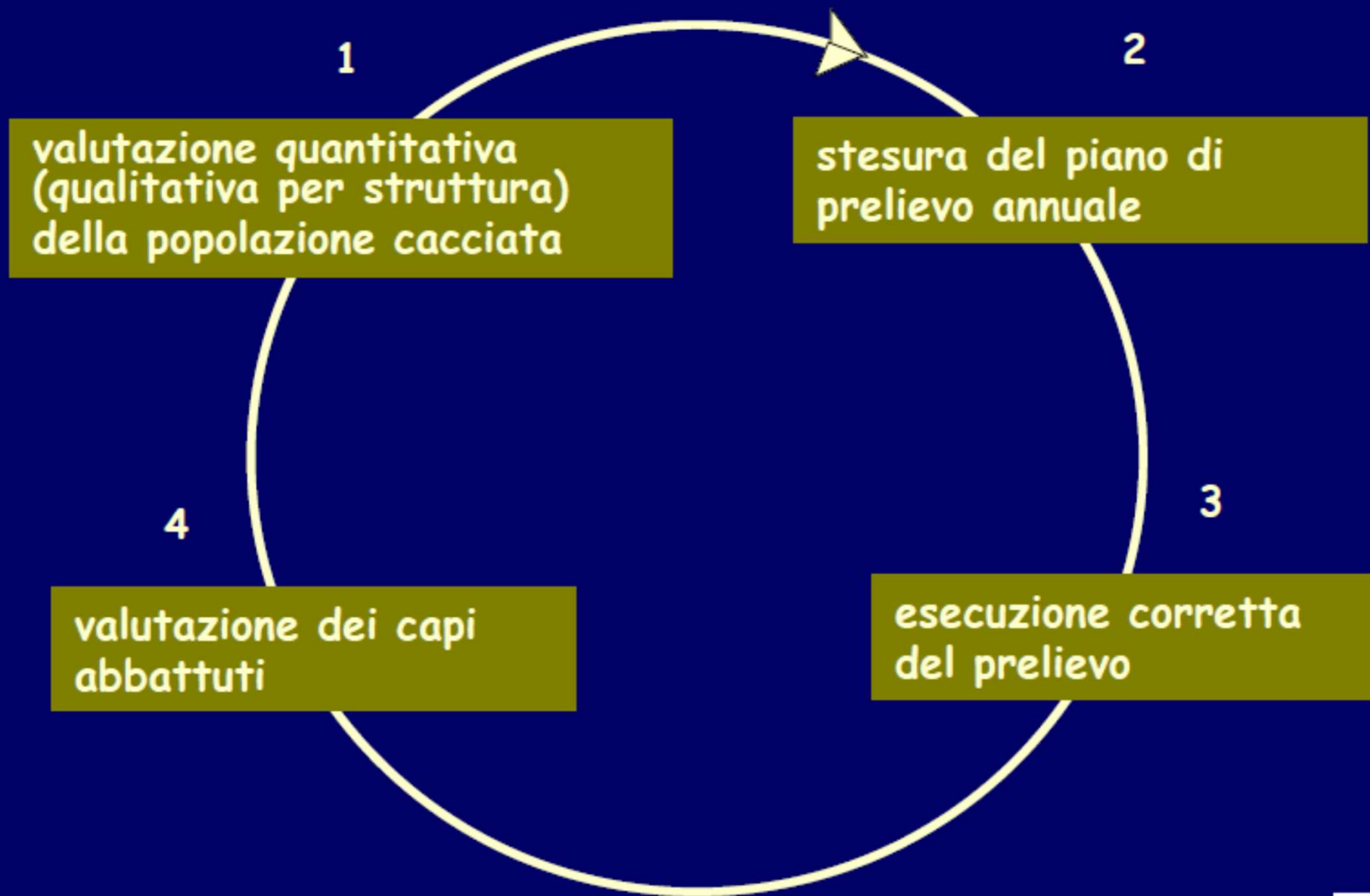
La sua gestione, naturalmente, non può prescindere dalla necessità di **mantenere comunque una corretta struttura della popolazione**, elemento questo ai fini della **limitazione dei danni prodotti**.

Il prelievo deve essere indirizzato verso le **femmine** (almeno il 60% del piano di abbattimento complessivo previsto) e verso le classi **giovanili** (60% del piano previsto per ciascun sesso).

La **classe giovanile** è rappresentata dagli esemplari di meno di 1 anno di età, quella **adulta** dagli esemplari di più di 1 anno di età.



# CACCIA E CONSERVAZIONE



## Le densità obiettivo

Una volta individuate le potenzialità del territorio e determinato l'areale effettivo e quello potenziale per ciascuna specie, ai fini della programmazione faunistica è utile definire un **valore di riferimento che stabilisca la densità ritenuta desiderabile nel territorio sottoposto alla caccia programmata.**

Tale valore è utilizzato come **obiettivo** da raggiungere o mantenere attraverso gli opportuni strumenti gestionali, in coerenza con quanto stabilito dalla legge 157/92 che prevede il conseguimento delle densità ottimali per le varie specie, sia attraverso interventi di riqualificazione ambientale sia attraverso il prelievo venatorio.

In genere il valore della densità obiettivo corrisponde alla **«densità agro-forestale»** che dovrebbe rendere compatibile la presenza della fauna ungulata con le attività antropiche.



# Gestione delle popolazioni animali selvatiche

Per gestire un qualunque insieme di popolazioni animali selvatiche è necessario predisporre un **piano di assestamento** il cui obiettivo finale si identifica nello stabilire il numero di capi, distinti per sesso e classe d'età, che devono essere presenti sul territorio, sia in base alle disponibilità alimentari presenti, sia in rapporto alla competizione interspecifica e intraspecifica esistente.

Il piano di assestamento si completa con il **piano di abbattimento** che si configura come **lo strumento necessario per mantenere la popolazione attorno ai valori previsti dall'assestamento.**

La cattura o gli abbattimenti, quindi, si rendono indispensabili per sostituire o integrare la pressione selettiva dei predatori in quanto il degrado ecologico ha determinato l'alterazione delle catene alimentari.



**Raccolta dati**

**Censimenti**

**Consistenza**

**Pianificazione**

**Piani di prelievo**

**Miglioramenti ambientali**

**Attuazione**

**Prelievo selettivo**

**Verifica**

**Valutazione età capi prelevati**

**Dati biometrici**

**Elaborazione statistica**



Per la legge nazionale sulla caccia (n. 157 dell'11 febbraio 1992):

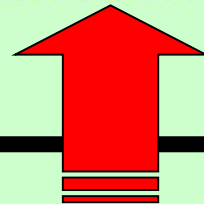
- la fauna selvatica è patrimonio indisponibile dello stato ed è **tutelata** nell'interesse della comunità nazionale ed internazionale (art. 1) = **tutta la fauna è protetta!!!**
- l'esercizio dell'attività venatoria **è consentito purché non contrasti con l'esigenza di conservazione** della fauna selvatica (art. 1) = **conservazione**
- fanno parte della fauna selvatica oggetto della tutela delle presente legge le specie di mammiferi e di uccelli dei quali esistono popolazioni viventi stabilmente o temporaneamente in stato di naturale libertà nel territorio nazionale. Sono particolarmente protette, anche sotto il profilo sanzionatorio, le seguenti specie...(art. 2)

## Gestione faunistico-venatoria

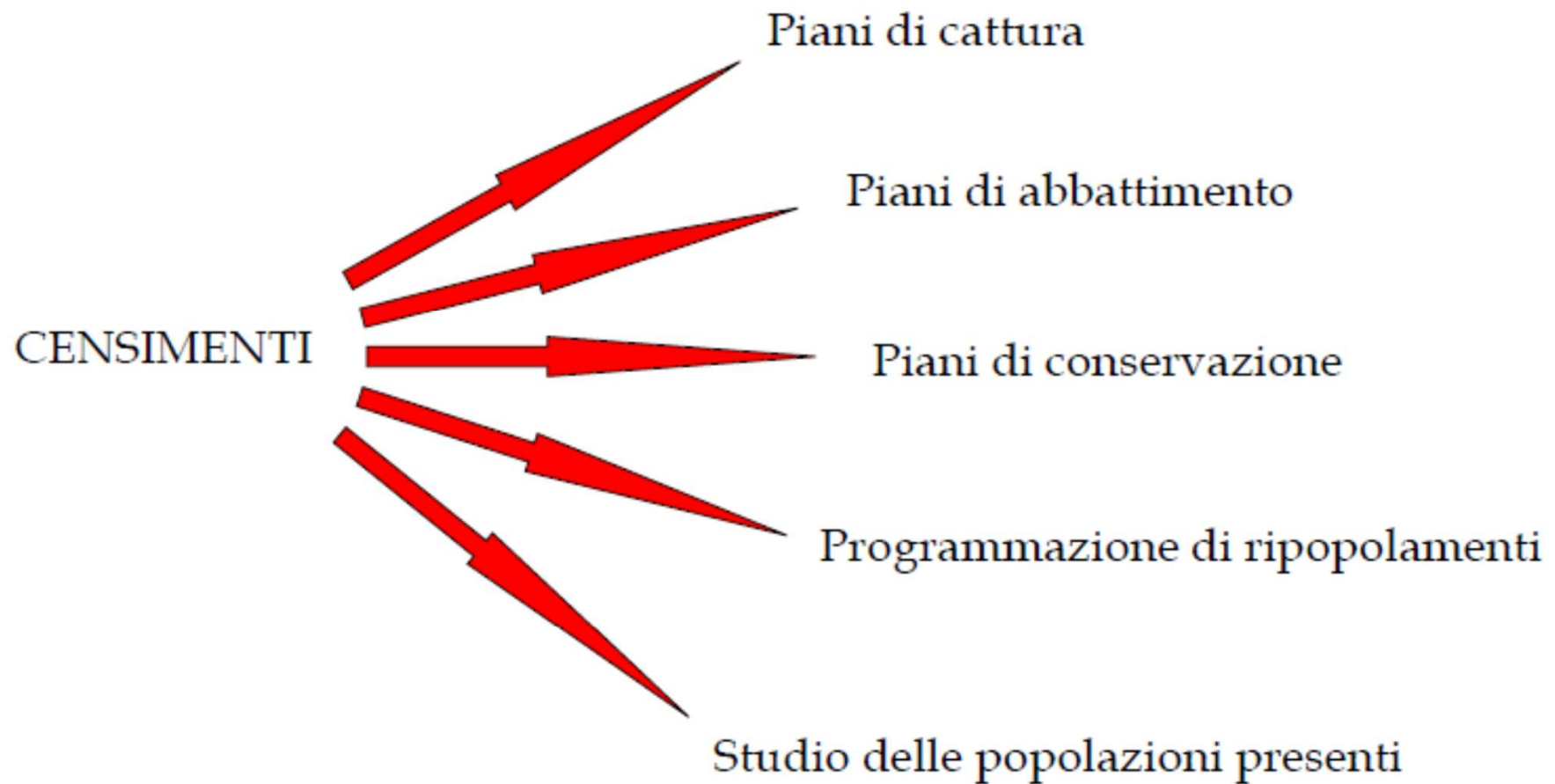
**Monitoraggio  
ed analisi  
(fauna ed  
ambiente)**

**Adozione  
degli  
interventi  
(fauna ed  
ambiente)**

**Definizione  
degli  
obiettivi**



## SCOPO DEL CENSIMENTO



## Il monitoraggio faunistico

Nella gestione venatoria le attività di monitoraggio sono dedicate generalmente alla quantificazione della dimensione delle popolazioni e alla loro caratterizzazione strutturale.

Un corretto programma di monitoraggio di popolazione deve essere in grado di **rilevare una variazione nel tempo del numero e struttura della popolazione**, qualora questa si verifichi.

Inoltre un programma di monitoraggio deve fornire **dati utili a verificare l'efficacia delle azioni di gestione intraprese** e in particolare se ci sono stati gli effetti previsti sulla popolazione, in modo da poter eventualmente **ricalibrare le misure pianificate**.

In qualunque programma di monitoraggio bisogna tener conto di **due fonti di errore**: la probabilità di contattare tutti gli animali presenti in un determinato territorio e il tipo di campionamento da utilizzare.



### COSA SONO E A COSA SERVONO

✓ Forniscono una STIMA QUANTITATIVA della consistenza di popolazione in un determinato momento

In base alla metodologia utilizzata si ottengono stime diverse:

- Numero Minimo Certo (Es.: in un territorio X ci sono Y animali)
- Densità (Es.: ci sono X animali ogni Y ettari di territorio vocato)
- Indici di abbondanza (Es.: ci sono X animali ogni km percorso)



### COSA SONO E A COSA SERVONO

✓ Forniscono elementi utili alla valutazione QUALITATIVA di una popolazione (rapporto tra i sessi e classi di età)

In base all'accuratezza del dato raccolto si possono valutare:

- Consistenza della popolazione (se conto solo gli individui senza distinzione)
- Distribuzione delle classi di età (piramide di popolazione)
- Rapporto tra i sessi (*sex-ratio*)
- Indici di natalità (SR)



# Censimenti: generalità

## Definizione

### Censimento:

elenco di presenze in aree definite, in un intervallo di tempo noto e definito. **Conteggio di individui dei quali si mira a distinguere: specie, sesso, età, ecc.**

## Importanza del censimento

Il censimento è uno strumento fondamentale della gestione, in quanto permette di **definire i parametri demografici della popolazione sottoposta ad indagine**



## Probabilità di rilevamento e strategia di campionamento

La maggioranza dei metodi di monitoraggio utilizzati per la quantificazione delle popolazioni in natura **non forniscono una conta completa degli individui**, ma piuttosto una quantificazione parziale.

Generalmente infatti la **probabilità di rilevamento di un individuo è bassa** e inoltre risulta **elevata la possibilità di contare più volte lo stesso esemplare**: tali aspetti sono legati tra loro da una formula matematica.

La scelta della strategia di censimento deve mirare a **massimizzare la sua efficacia fornendo le migliori stime statistiche con la minor variabilità e il minor costo**: in pratica deve essere ottimizzato il rapporto costi/benefici.



# CENSIMENTI

Metodologia standardizzata ripetibile

Ripetuti negli anni

Serie storica

Tendenza dinamica della popolazione



# METODOLOGIA STANDARDIZZATA RIPETIBILE

Tempo

Punti di osservazione  
Percorsi identificati

Registrati (elenco)

Cartografati



# CENSIMENTI

Consistenza

Struttura

Rapporto fra i sessi

1 M : 1 F

Classi di età

Classe 0  
Natalità

Classe Giovani  
Tasso di sopravvivenza



## *PRINCIPI GENERALI*

Cosa vedo?

Censimenti diretti → vedo l'animale

Censimenti indiretti → vedo, sento, raccolgo segni di presenza

Quanto vedo?

Censimento assoluto → ottengo informazioni sulla consistenza e sulla densità della popolazione

Censimento relativo → ottengo informazioni relative solo ad una parte della popolazione

Su quale superficie?

Censimento esaustivo → su tutta l'area occupata dalla specie

Censimento campionario → su porzioni rappresentative dell'intera area occupata dalla specie

Censimenti per indici → da punti fissi o su transetti campione

---

# ***SCELTA DEL METODO DI CENSIMENTO***

Il censimento deve:

- a) fornire risultati il più possibile accurati;
- b) essere di semplice realizzazione;
- c) essere replicabile negli anni in condizioni paragonabili.



Fondi disponibili

Grado di preparazione del personale

Grado di approfondimento necessario nella valutazione

Tempi a disposizione

Estensione dell'area

Caratteristiche ambientali dell'area

Caratteristiche bio-ecologiche della specie censita (densità, distribuzione, comportamento)

## **Conteggi diretti**

**Si basano  
sull' avvistamento  
diretto dei soggetti  
appartenenti alla  
specie censita**



## **Conteggi indiretti**

**Si basano sul  
rinvenimento di segni  
di presenza  
riconducibili con  
sicurezza alla specie  
censita: tracce,  
escrementi, ecc.**



# Tipi di censimento

- **in battuta** (*in ambienti ad elevata copertura vegetativa*)
- **dalle impronte** (*es. cinghiale*)
- **dalle fatte e da altri segni di presenza**
- **notturni con sorgenti luminose** (*es. cervo*)
- **attraverso manifestazioni vocali** (*es. cervo*)
- **con richiami**
- **cattura - marcatura - ricattura** (*es. daino, cervo, capriolo*)
- **osservazione diretta**
- **con l'ausilio di cani**
- **con mezzi aerei**



TECNICHE DI CENSIMENTO

SPECIE

DATI OTTENIBILI

In battuta

Ungulati

Densità di presenza

Notturmo con faro

Ungulati  
Volpe  
Lagomorfi

Presenza/assenza  
Indice di abbondanza  
Consistenza/densità relativa

Da punti fissi

Ungulati  
Migratoria  
Fasianidi

Presenza/assenza  
Struttura di popolazione  
Indice di abbondanza  
Consistenza/densità

Transetto  
(diurno,  
camera  
termica, ecc)

Ungulati  
Migratoria  
Volpe  
Lagomorfi

Presenza/assenza  
Indice di abbondanza

## Conteggi diretti

La tecnica dei **conteggi diretti** si basa sull'**osservazione** ed eventualmente classificazione (per sessi e classi d'età) degli individui, generalmente negli habitat migliori per la specie e nelle ore di maggiore attività.

Le modalità di applicazione delle conte dirette varia in funzione della specie e dell'ambiente; si riconoscono 4 diverse tecniche:

- 1. Le conte da punti di vantaggio (sopraelevati);*
- 2. I conteggi per osservazione diurna da percorsi e postazioni in zone ben delimitate;*
- 3. I conteggi in battuta;*
- 4. I conteggi lungo transetti lineari;*
- 5. I conteggi notturni con faro.*

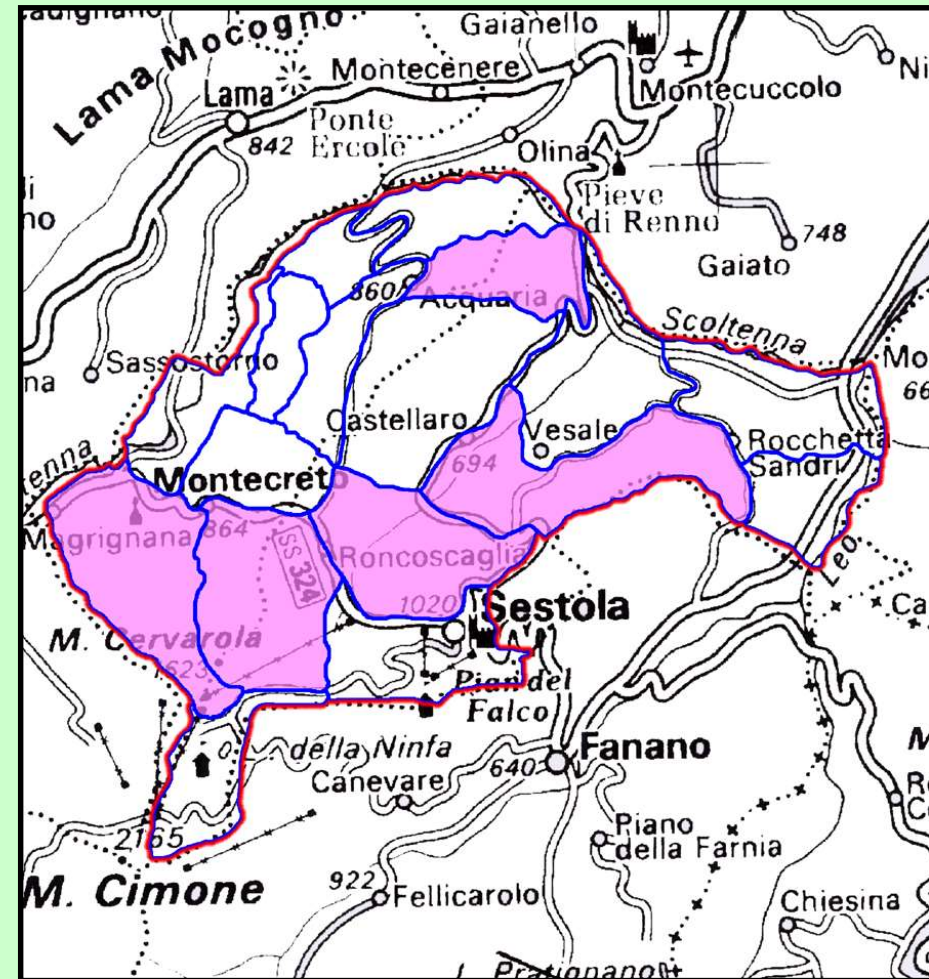


# Conteggi diretti assoluti

Conteggi campionari

Interessano solamente  
una porzione  
(campione),  
normalmente di  
dimensioni **non**  
**inferiori al 10%**  
**dell'area gestita** o di  
presenza della specie

*capriolo*



# Conteggi diretti da punti di vantaggio

Censimento da punto fisso con mappaggio



# Censimento a vista da punti di vantaggio

stati osservati gli animali.

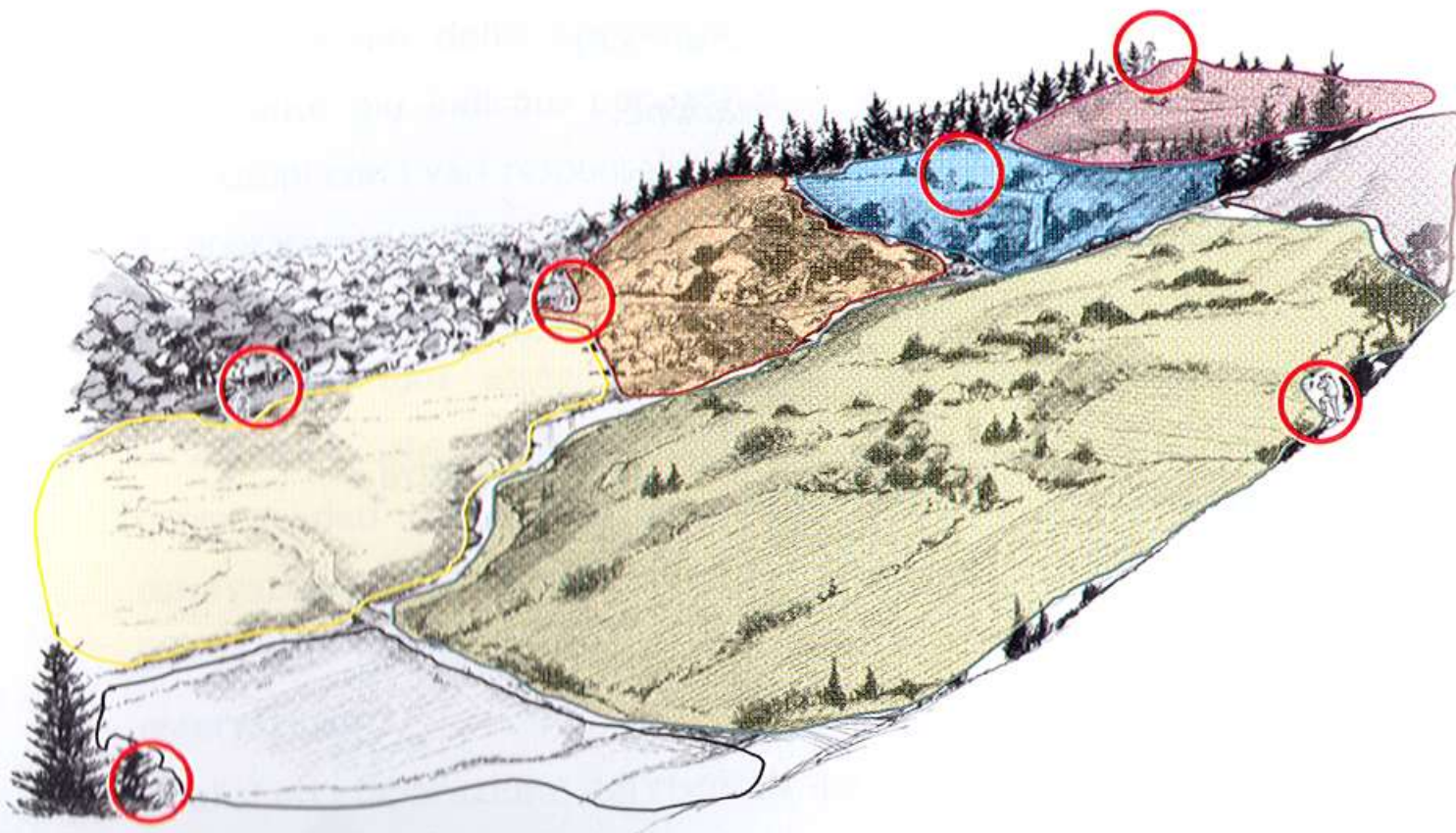


Fig. 147 - Censimento da punti fissi, ogni operatore ha un proprio settore di

# Conteggi diretti assoluti

## Da punto fisso con mappaggio

- È un metodo di censimento idoneo a territori ricchi di aree aperte (copertura boschiva < 50%)
- Di norma si effettua in modo esaustivo
- **Si svolge al “primo verde” (marzo-aprile)**
- I turni di osservazione si tengono all'alba e al tramonto
- Tutte le aree aperte del comprensorio sono censite contemporaneamente

## In battuta

- È un metodo di censimento idoneo a territori a prevalente copertura boschiva (>50%)
- Di norma si effettua in modo campionario
- Le battute si effettuano nei periodi di inattività degli animali (cioè non all'alba e al tramonto)
- Mediamente le battute interessano porzioni di territorio di 25 - 30 ha
- Le aree del comprensorio censite non possono essere inferiori al 10%

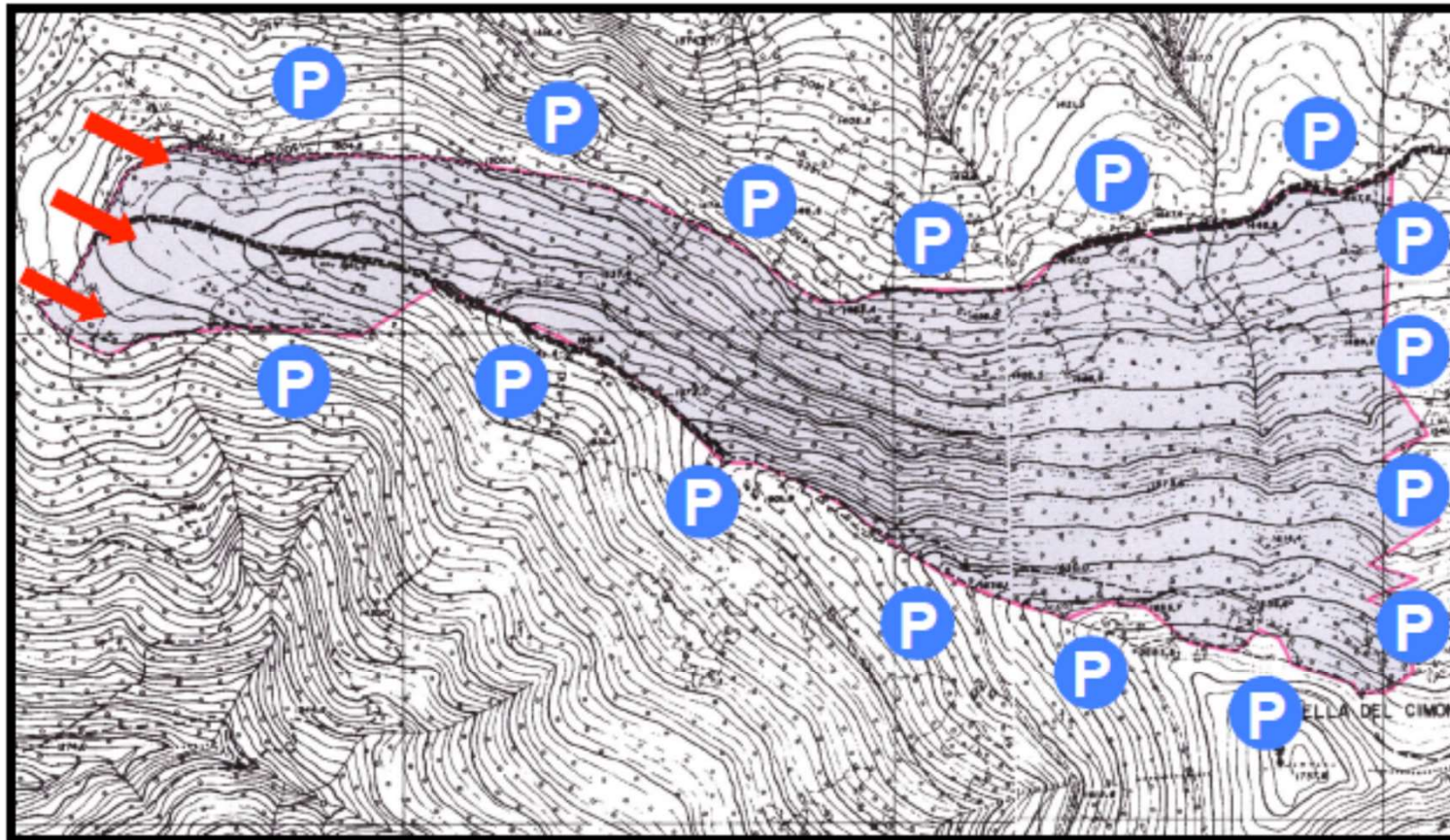


## Fronte di battuta



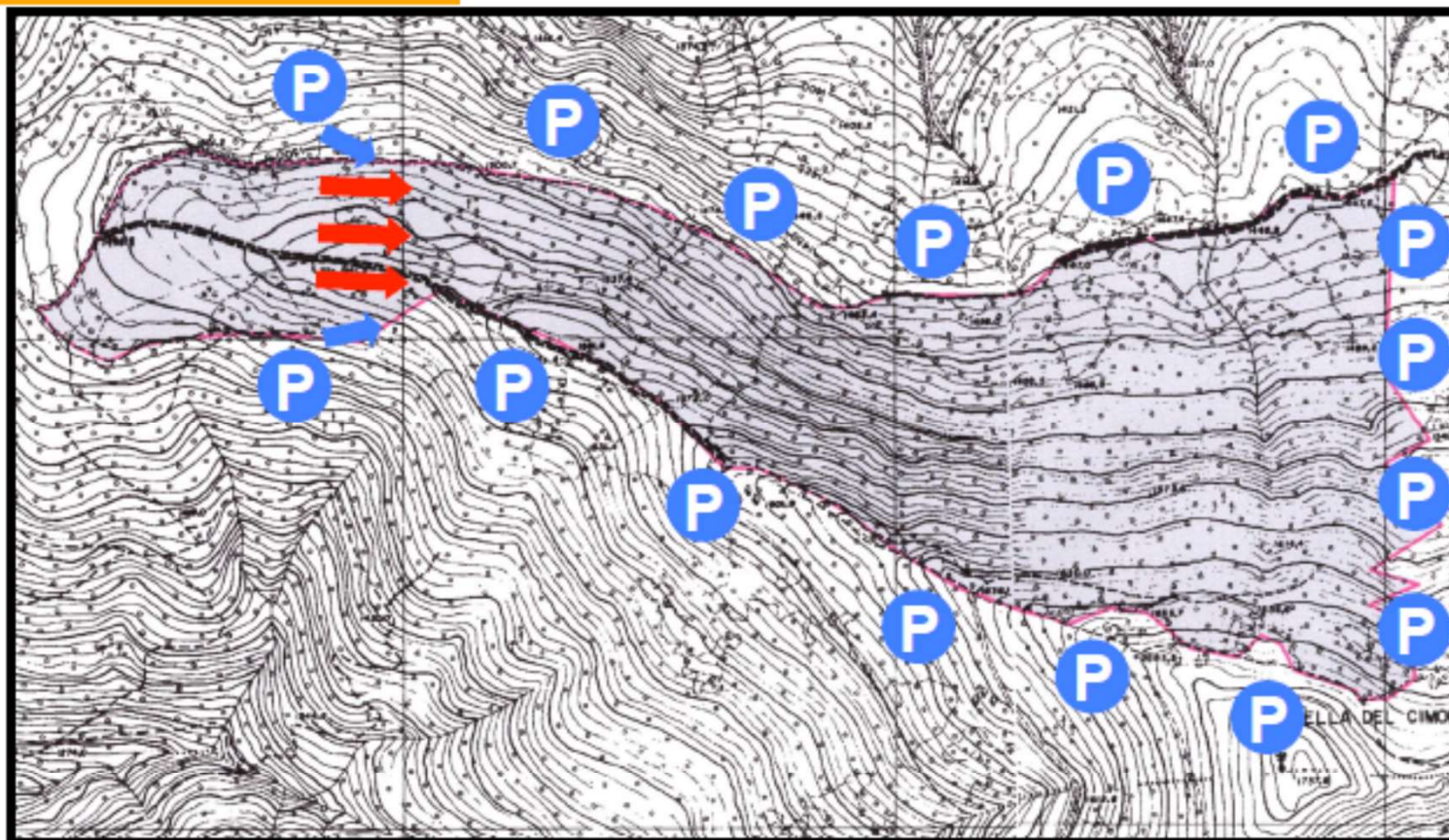
# Conteggi assoluti

Censimento in  
battuta



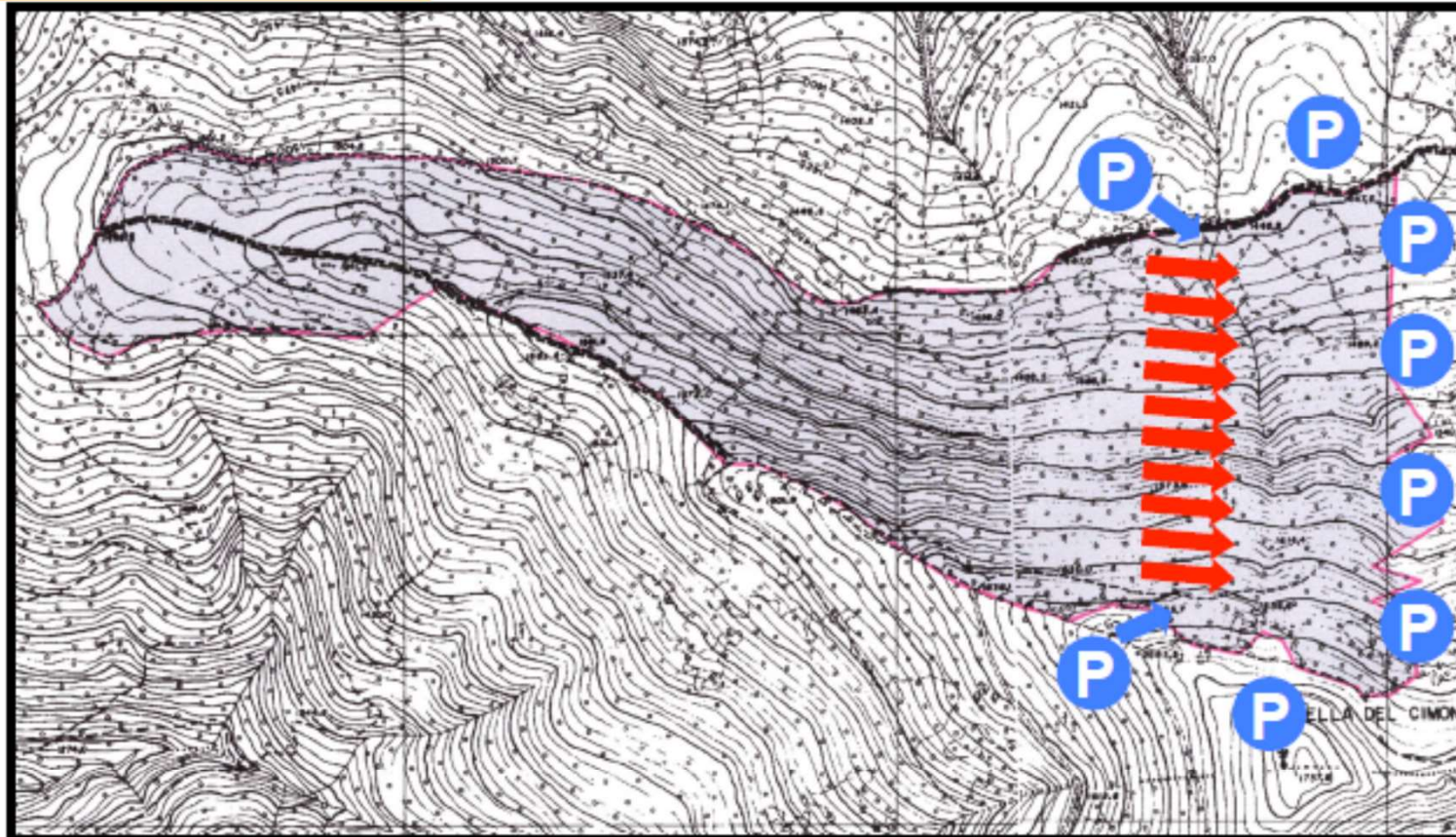
# Conteggi assoluti

Censimento in  
battuta

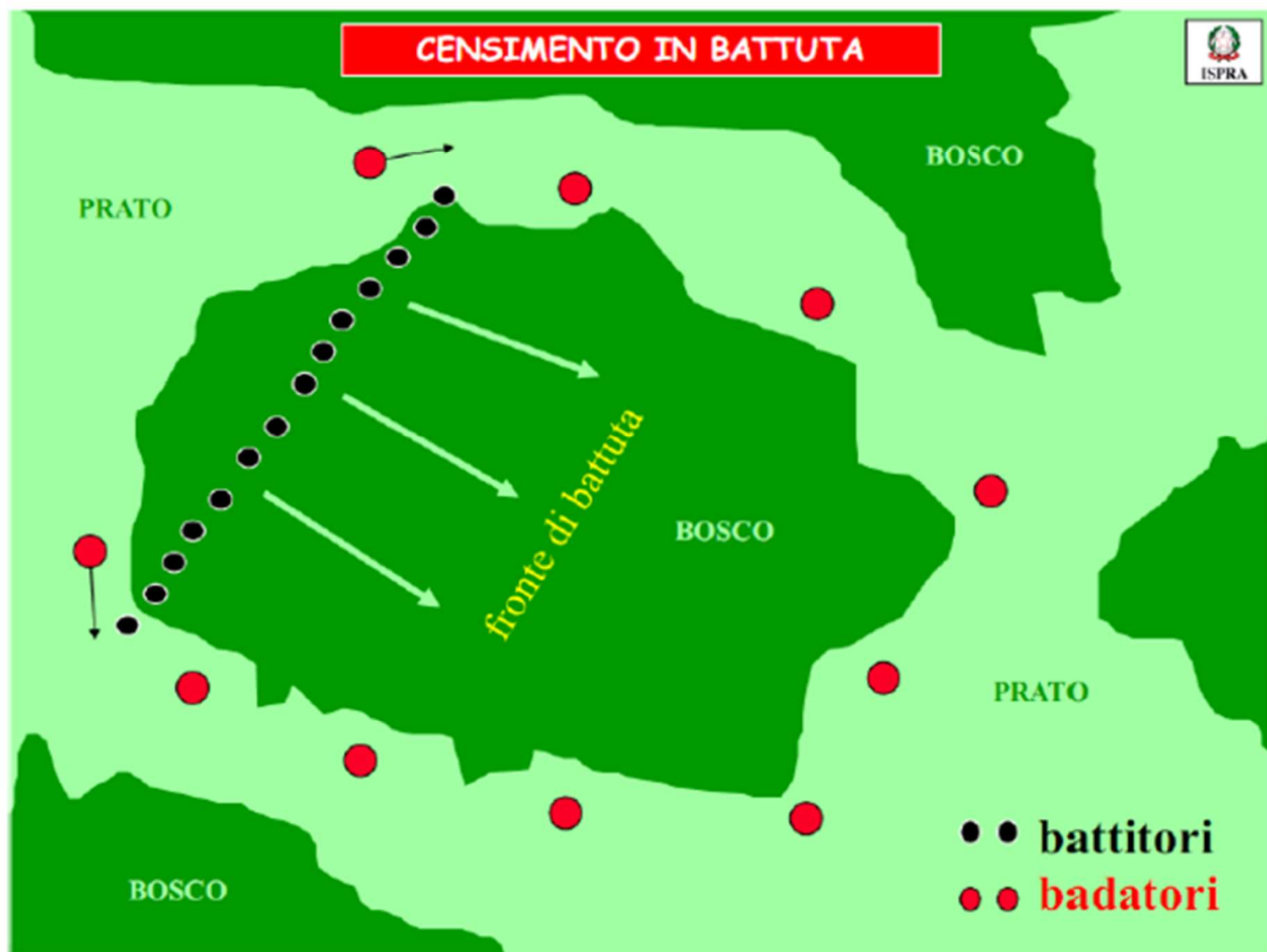


# Conteggi assoluti

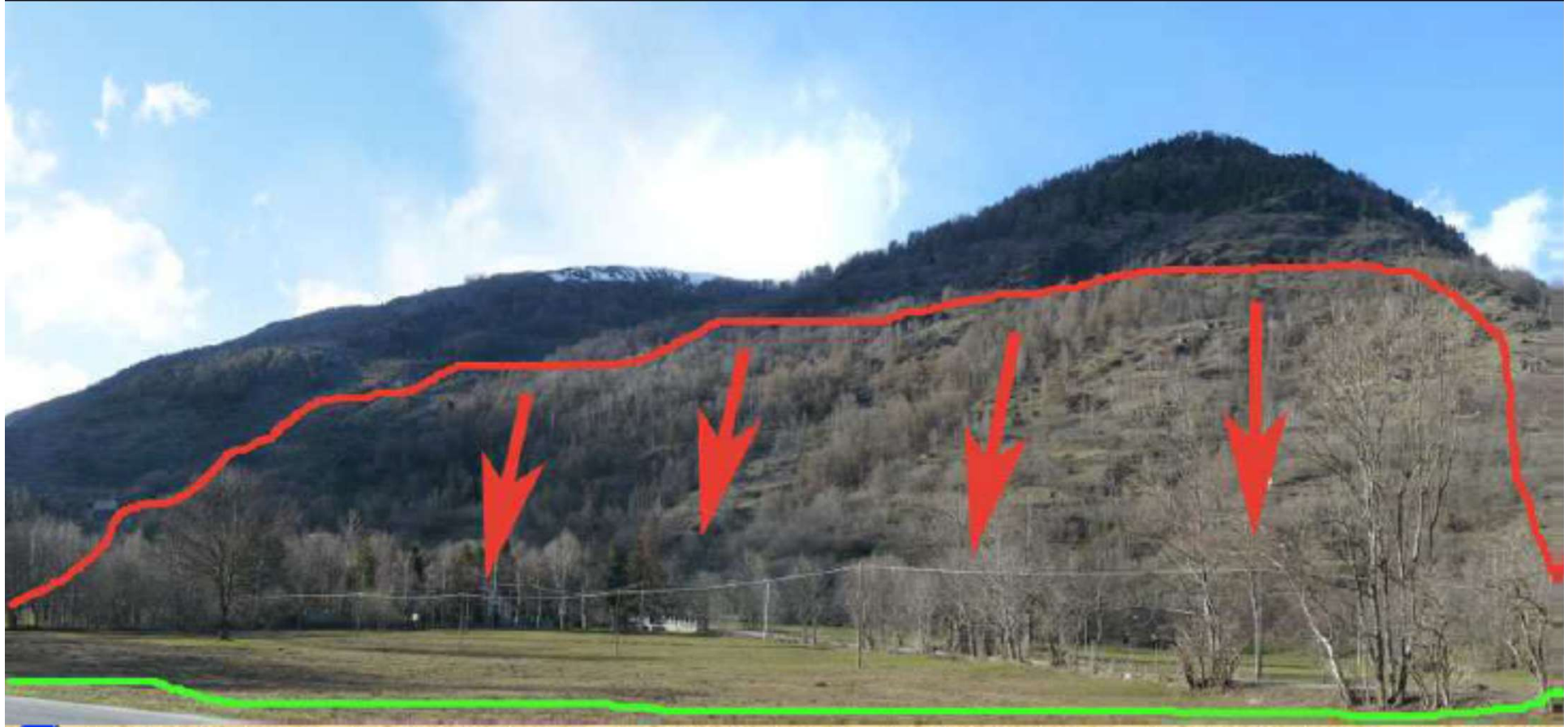
Censimento in  
battuta



# CENSIMENTI IN BATTUTA



# Battuta



# ***CENSIMENTI IN BATTUTA***

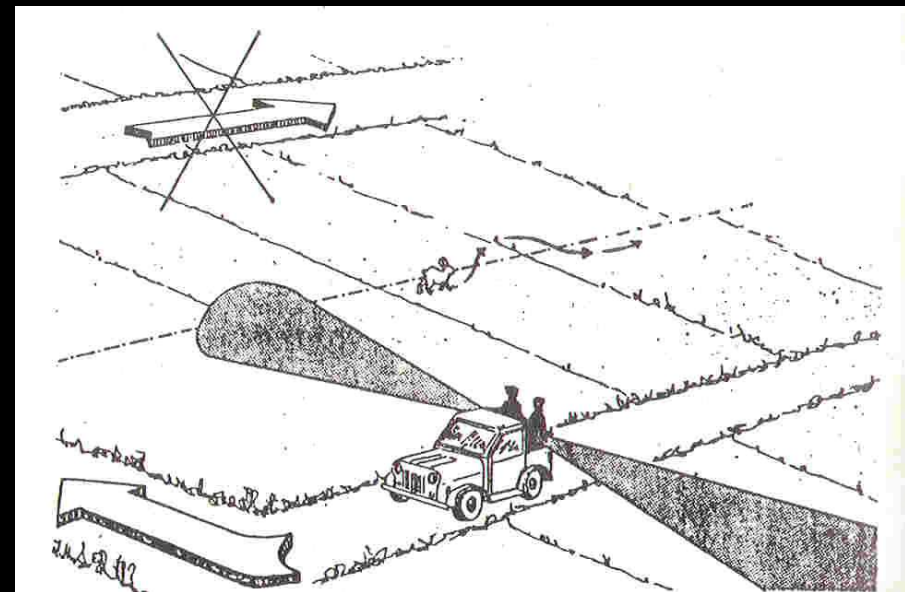
## **LIMITI**

- Poca accuratezza nella classificazione di sesso ed età
- Impossibilità a campionare tutte le tipologie di habitat presenti
- Necessità di molte aree per poter indagare una superficie pari ad almeno il 10-15% del totale
- Necessità di molti operatori

## **VANTAGGI**

- Unico sistema per contare i caprioli in zone molto boschive
- Coinvolgimento della componente venatoria nella gestione

# Censimento notturno con faro alogeno



## Censimento notturno con sorgente di luce

- Utilizzato per specie con abitudini prevalentemente notturne
- Percorsi effettuati con automezzo munito di faro alogeno
- Applicabile in aree sufficientemente aperte

Si ricavano indici di abbondanza o valori di densità



Contro

- Variabilità dei risultati per morfologia del territorio e vegetazione
- Difficile ottenere valori di densità



Pro

- Sforzo limitato

# Censimento al bramito

## *CHE COS'E'?*

Si tratta di un conteggio diretto assoluto o relativo

- È il conteggio dei maschi bramitanti presenti in una determinata area
- Serve per stabilire il numero dei maschi adulti attivi durante il periodo riproduttivo

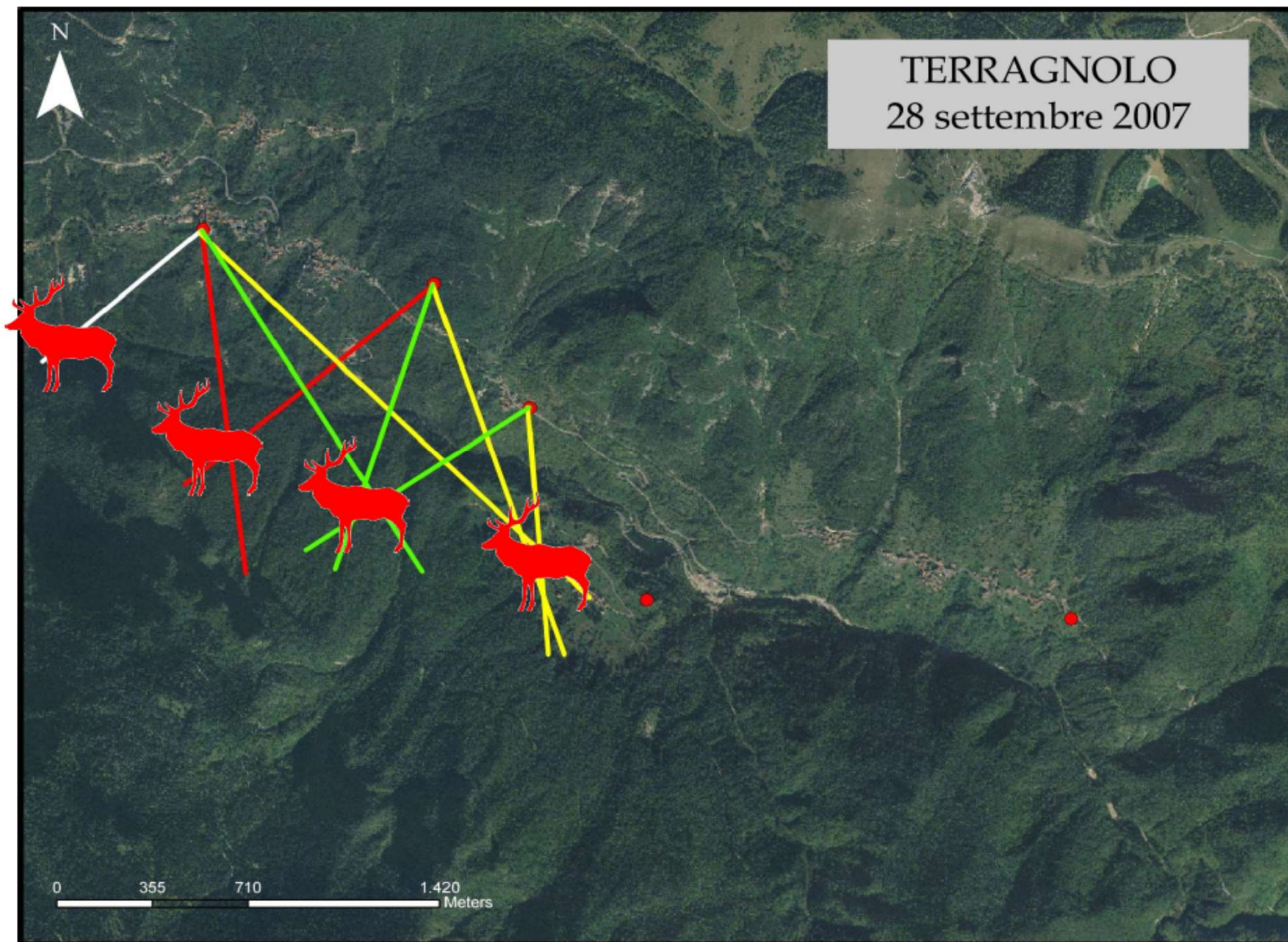




# Censimento al bramito



# RISULTATI



# Trappolaggio fotografico

Il trappolaggio fotografico con attivazione tramite **infrarossi** è una tecnica relativamente economica e non invasiva che consente di catturare immagini di animali in movimento, sia durante il giorno che di notte. L'applicazione di modelli che utilizzano la **«ricattura»** fotografica di animali individualmente riconoscibili o marcati si è dimostrata invece efficace per produrre **stime di densità** di popolazione affidabili, anche se la **quantificazione dell'area campionata costituisce il punto debole di tale metodologia di conta.**

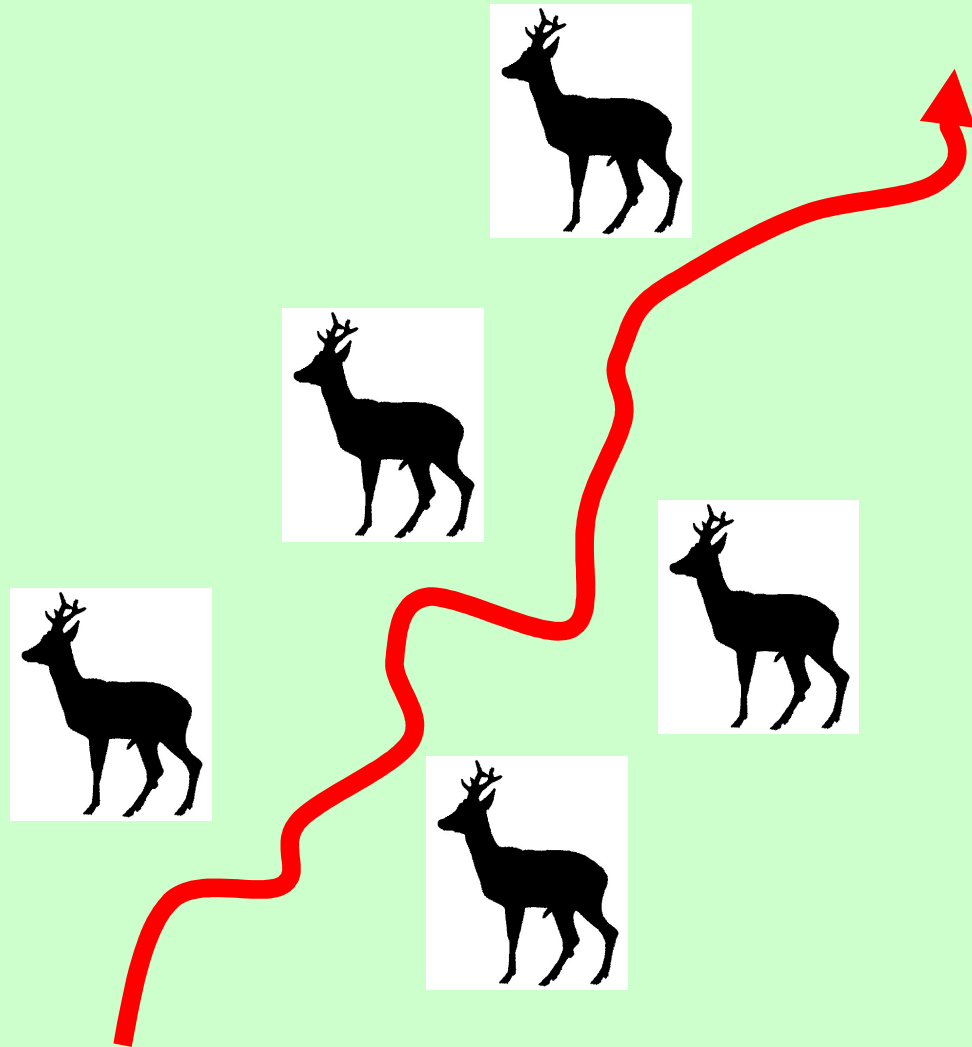


***Risulta difficile mettere in relazione i dati relativi agli avvistamenti con il dato relativo alla consistenza numerica della specie***



# Conteggi diretti relativi

Indice chilometrico di Abbondanza



**Lunghezza percorso:**

km 3

**Caprioli avvistati:**

n. 5

$$\text{IKA} = 5 / 3 = 1,66$$



## Segni indiretti di presenza



### Rilievo dei segni di presenza

- applicabilità in qualsiasi tipo di ambiente

### PRO

- ridotto sforzo necessario in termini di forza-lavoro e tempo
- assenza di qualsiasi necessità di costose attrezzature.

### CONTRO

- i dati così raccolti permettono di ottenere unicamente un indice relativo di consistenza della specie nei diversi habitat
  - Non è possibile effettuare distinzioni in termini di sesso ed età.
-

## Metodi basati sulla caccia

**Questi metodi si basano sull'analisi dell'insieme di soggetti ascrivibili allo stesso anno di nascita, come desunto tramite valutazione dell'età dei capi abbattuti e di quelli rinvenuti morti.**

**La valutazione viene effettuata in occasione delle annuali verifiche delle risultanze della passata gestione venatoria.**



# *CINGHIALE*

## Censimenti completi e campione

1. Lincoln Petersen (Cattura-Ricattura)
2. Rilievo delle tracce su neve
3. Da punti di osservazione vantaggiosi
4. Alle governe
5. A vista su percorsi campione diurni
6. A vista su percorsi campione notturni
7. In battuta su aree campione

# Metodi di conteggio

Il metodo più frequentemente utilizzato per la stima quantitativa del cinghiale in **aree di pianura** è il **conteggio delle orme** degli animali sul **terreno innevato**.

Nei **territori collinari e montani** risulta invece più redditizio affidarsi al conteggio diretto degli animali da postazioni sopraelevate (**altane**), situate in radure che offrano una buona visibilità e nelle quali siano stati predisposti siti di foraggiamento (**governe**) per attirare gli animali.

Le governe sono difficilmente frequentate dai **maschi adulti**: il **censimento quindi sottostima questa classe sociale**.



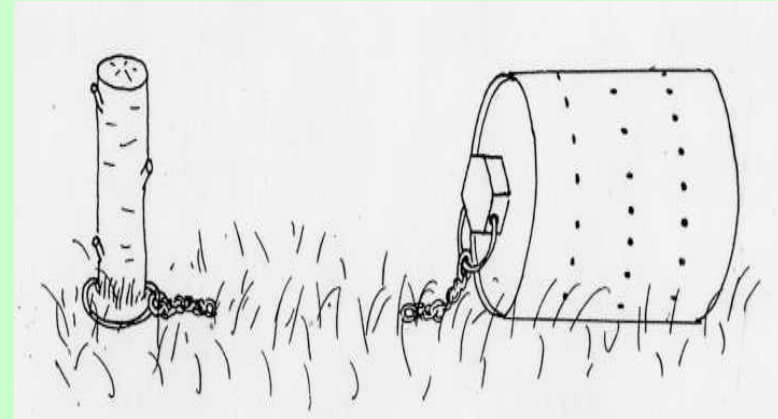
# Governe

Le **governe** devono essere predisposte almeno **20 giorni prima del censimento**, inizialmente distribuendo mais in strisce che, partendo dal bosco convergono in modo radiale nella radura, successivamente concentrando l'alimento in un'area relativamente piccola.

Per il censimento occorre indicativamente **1 governa ogni 50 ettari**.

I conteggi devono essere fatti contemporaneamente in tutti i siti di foraggiamento.

Il periodo migliore è quello di minima disponibilità alimentare: in genere nella **seconda metà dell'inverno**.



# Conteggio notturno mediante l'uso della camera termica

## Termografia infrarossa



Sulla base delle distanze rilevate tra operatore e animale è possibile effettuare una stima della consistenza della popolazione



# Segni di presenza del cinghiale

**Grufolate**



**Insolio**



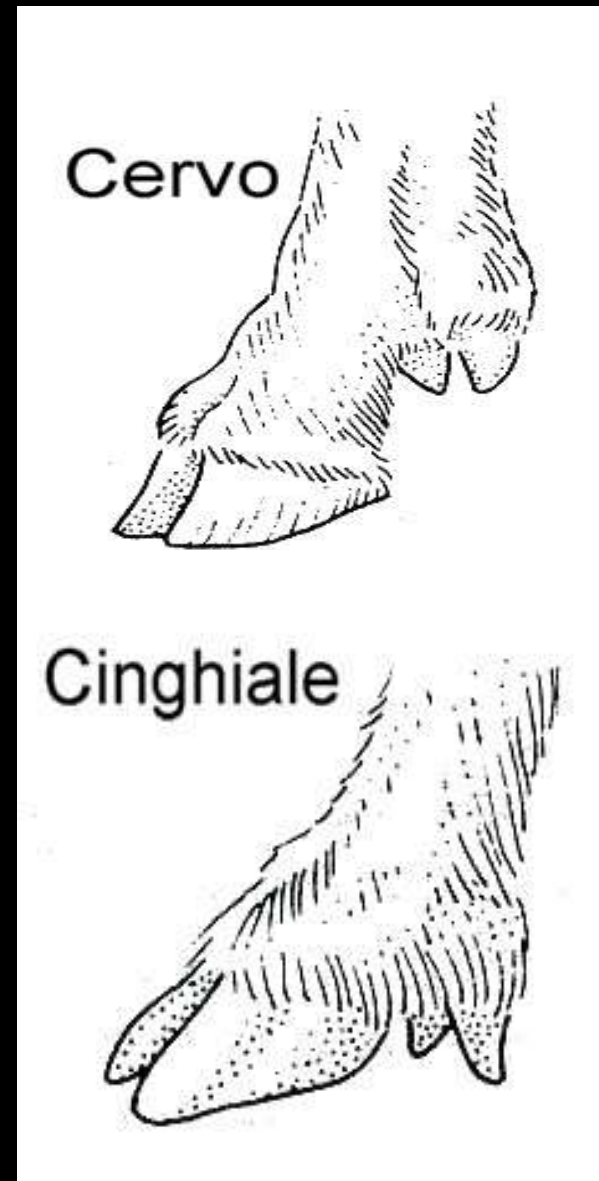
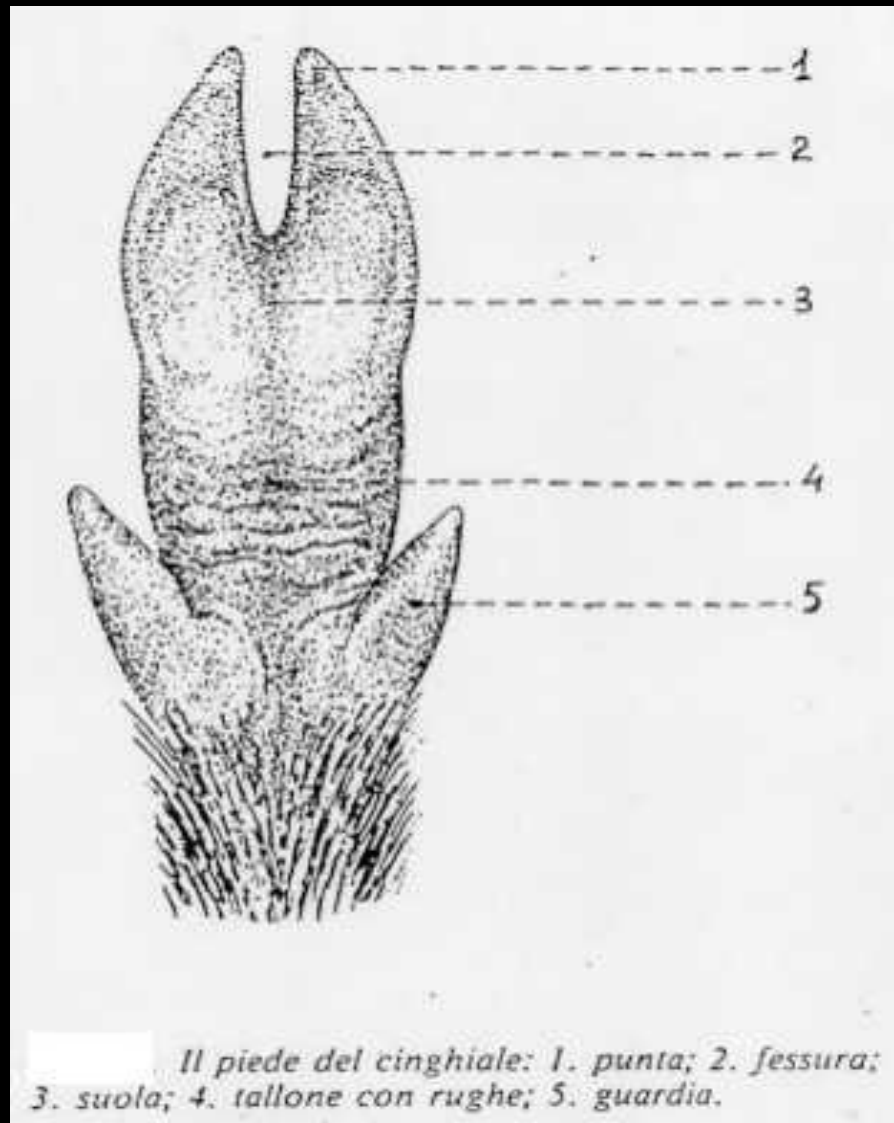
# Orme



Cervo



## Piede e orma

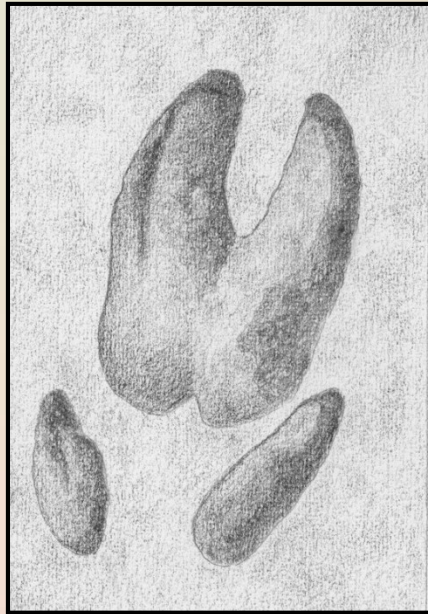


# Segni di passaggio

## Impronte

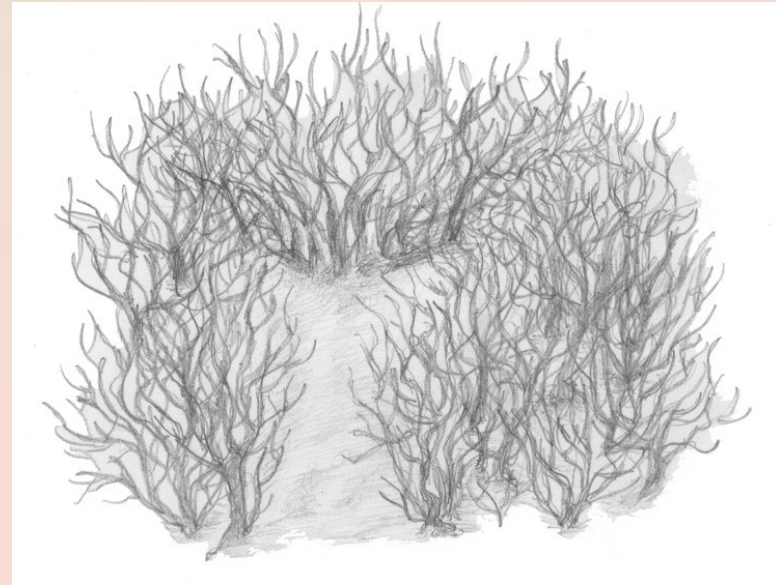
Le impronte misurano circa  
**cm 11,5 x 8**  
(speroni inclusi) nei maschi adulti  
La forma e le dimensioni le rendono  
spesso riconoscibili

**Le orme sono riconoscibili per la  
segnatura degli speroni**



## Trottoi

L'abitudine che contraddistingue  
la specie nei tragitti di spostamento,  
produce i cosiddetti **“trottoi”, che  
sono segni evidenti del passaggio  
degli animali, dovuti a intenso  
calpestio**



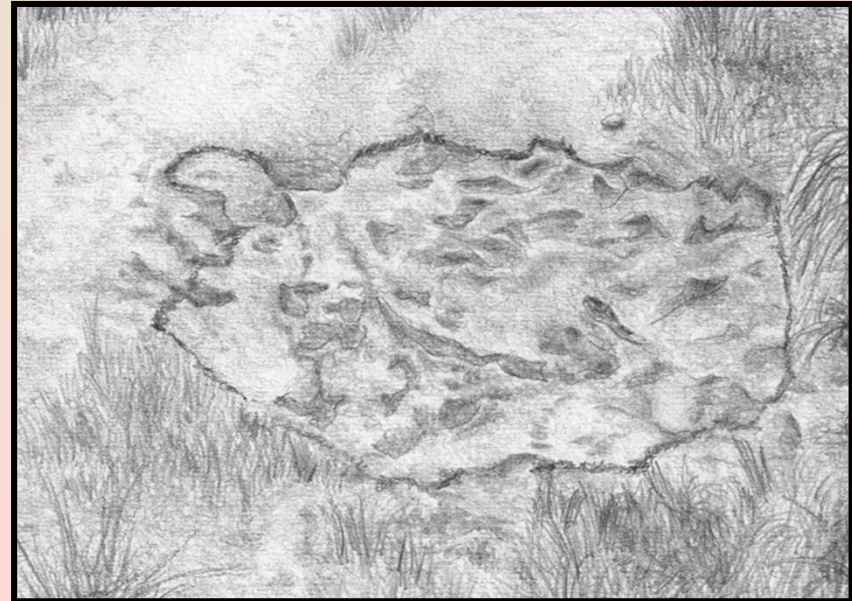
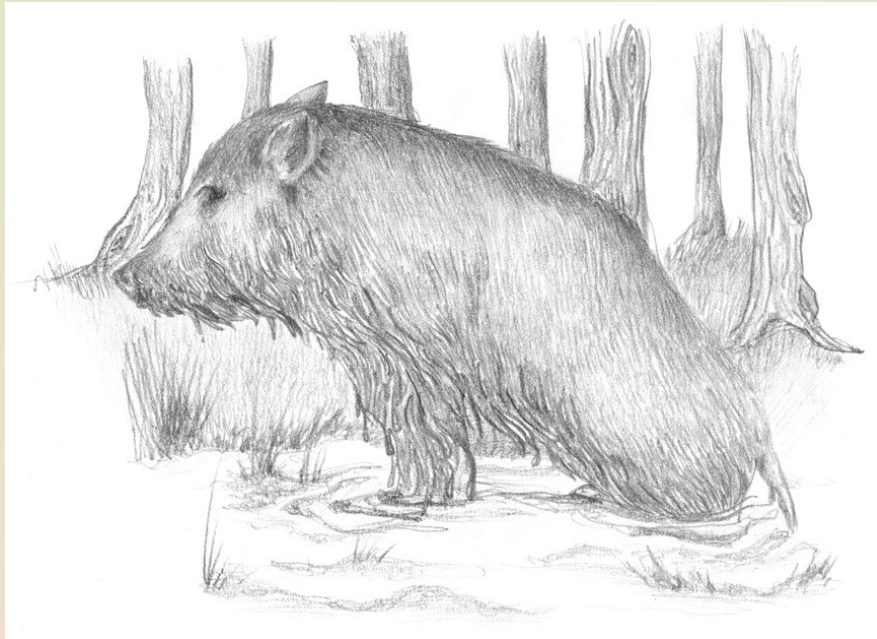
# Trottoio



# Insoqli

Di norma, vengono realizzati in **pozze con acqua ferma e fangosa**

I “**bagni di fango**” hanno due funzioni: coadiuvare la termoregolazione e facilitare la liberazione dai parassiti cutanei



# Insoglio



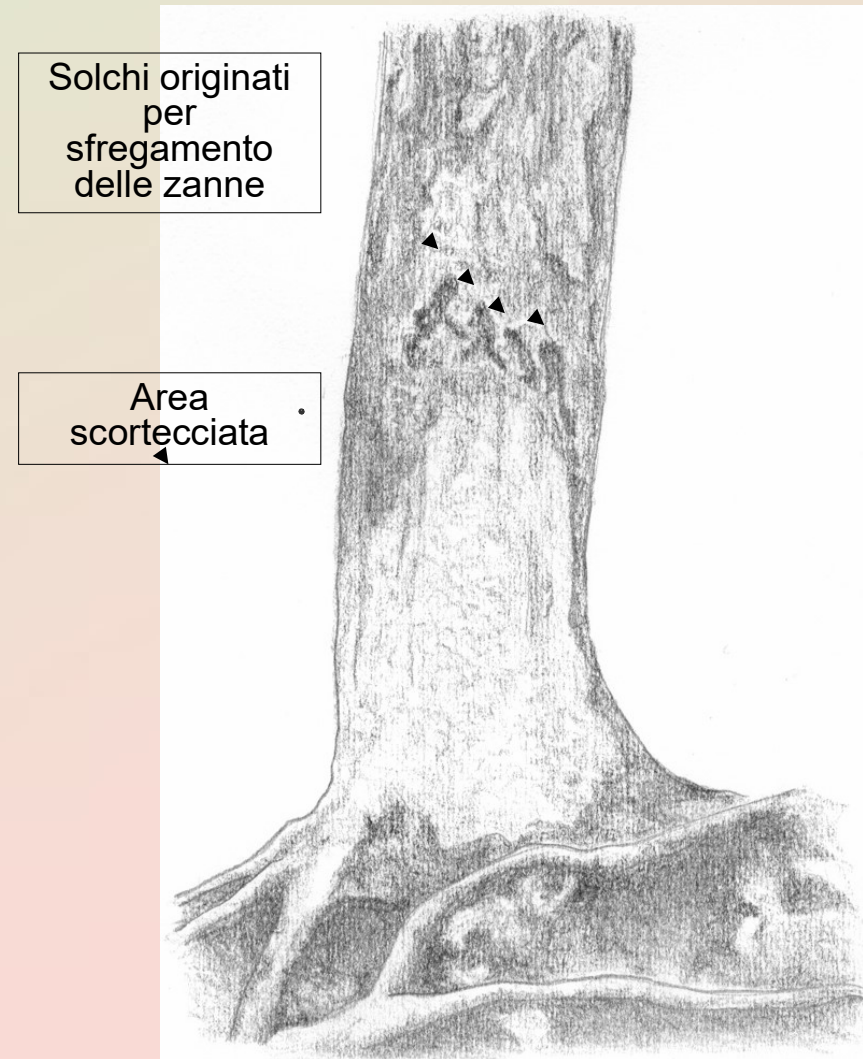
# Insoglio



# Grattatoi

Di norma, sono situati  
nelle immediate **vicinanze**  
**degli insogli**

Vengono frequentati  
abitualmente dai  
cinghiali, che vi si  
strofinano per liberarsi  
dal fango in cui sono  
“intrappolati” i parassiti  
cutanei



## Grattatoio e tronco segnato dalle zanne



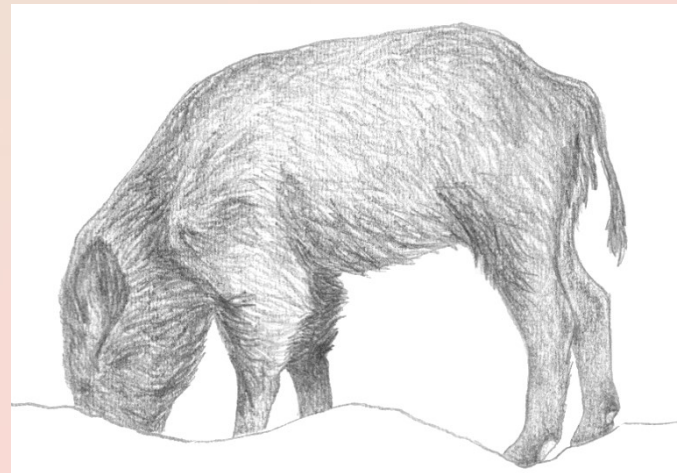
## Grattatoi e alberi segnati dalle zanne



## Grufolate (*rooting*)

Provocate dall'attività alimentare del suide quando **ricerca cibi ipogei**

Si presentano come vere e proprie arature del terreno, di profondità fino a 40 cm ed estensione anche di alcune decine di metri quadri



*Anche i soggetti appartenenti alle classi giovanili grufolano*



# Grufolata



## Grufolate su prato



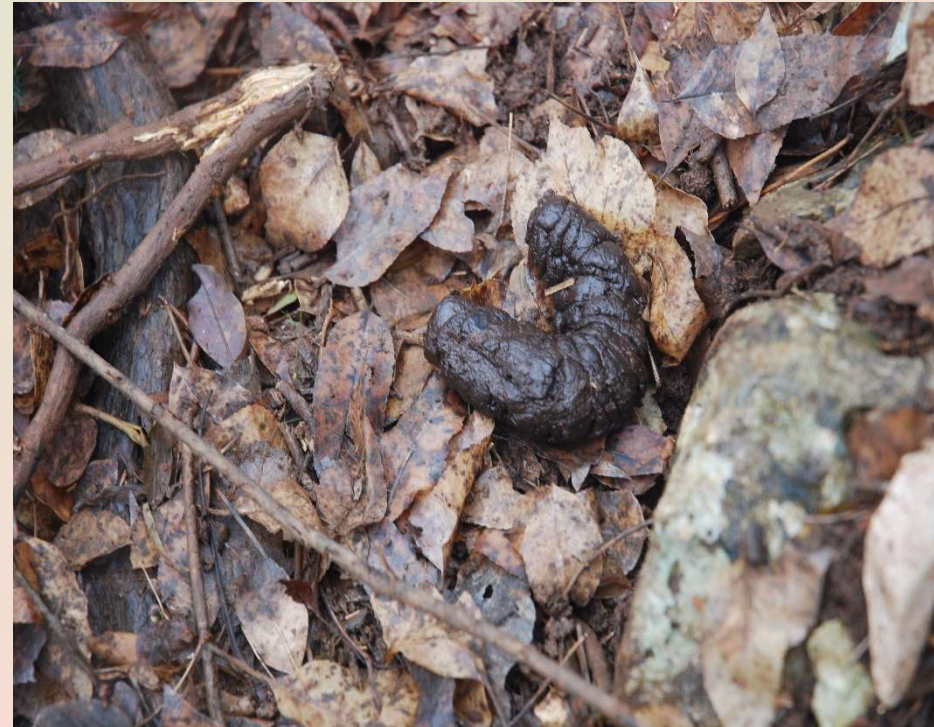
# Escrementi e boli alimentari

Presentano forma rotondeggiante od allungata ed hanno un **diametro di 3 - 5 cm**

Non essendo il cinghiale un ruminante, nelle feci si riconoscono frammenti non completamente digeriti di origine vegetale.

Un altro segno di presenza è rappresentato dai **boli alimentari**, costituiti in prevalenza da radici e graminacee che il cinghiale mastica ma non ingerisce e che si ritrovano sul terreno in masse allungate e compatte.

Fatta di cinghiale



## Censimento con fototrappola



IRPLUS

05.13.2012 02:54:32

● 23

016°C 061°F



## Struttura

---



L'unico strumento disponibile su vasta scala per poter ricavare dati attendibili sulla struttura delle popolazioni di Cinghiale (classe sesso/età) consiste nell'utilizzo delle informazioni derivanti dai prelievi (caccia e controllo) e dagli individui rinvenuti morti per altre cause (es. incidenti stradali)

- nel Cinghiale la dentatura completa si sviluppa lungo un periodo di 36-38 mesi e la conoscenza dei tempi di eruzione dei diversi denti permette una discriminazione piuttosto precisa dell'età dell'animale entro tale intervallo
- oltre tale periodo la determinazione macroscopica dell'età è possibile solo attraverso la stima del grado di usura della tavola dentaria
- l'usura dei denti risulta, tra l'altro, fortemente condizionata dal regime alimentare, dalla variabilità individuale nella resistenza dello smalto, dalle caratteristiche dell'ambiente in cui l'animale ha vissuto e dal giudizio soggettivo dell'operatore



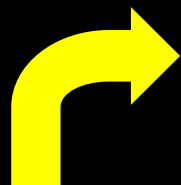
**Consumo dei denti (in foto esemplare di almeno 8-9 anni)**

***Nei soggetti di età maggiore di 3 anni la stima dell'età avviene mediante la valutazione del grado di usura della tavola dentaria, sulla quale progressivamente si evidenzia il consumo soprattutto a carico dei molari.***



# GESTIONE FAUNISTICO - VENATORIA

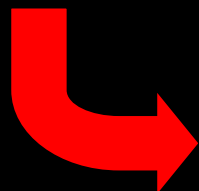
**Pianificazione  
dei prelievi**



**commisurati**

**alle consistenze**

**alla struttura**



**compatibili con**

**l'incremento**

**la conservazione**



## CACCIA PROGRAMMATA

(legge n. 157/92)

il carniere teorico è dato dal n° di capi concessi per giornata moltiplicato per il n° di giornate fruibili

il prelievo non tiene conto dello status delle popolazioni cacciate



## CACCIA DI SELEZIONE

(alcune leggi regionali)

il carniere è stabilito da un piano di prelievo

il prelievo è commisurato allo status delle popolazioni cacciate



# Uso dei cani da seguita nella caccia agli Ungulati poligastrici

**I Cervidi e Bovidi dovrebbero essere cacciati esclusivamente all'aspetto e/o alla cerca senza l'ausilio di cani per le seguenti ragioni:**

1. Gli Ungulati scovati e inseguiti dai cani da seguita sono **difficilmente riconoscibili** da parte del cacciatore per quanto riguarda il sesso e la classe d'età. Questo porta quindi ad abbattimenti affrettati che possono avere ripercussioni negative sulla struttura della popolazione.
2. Il tiro su animali che arrivano in corsa alle poste **non è mai preciso** con conseguente aumento di **ferimenti** e di capi non recuperati.
3. La caccia con i cani **arrecava disturbo** alle altre specie presenti sul territorio, oltre che alla stessa specie oggetto di prelievo.
4. L'inseguimento prolungato porta **stress all'animale** con effetti negativi sulla vita dello stesso (fino alla morte). I lunghi inseguimenti inoltre alterano negativamente le carni dell'animale.
5. Il **disturbo provocato durante il periodo degli accoppiamenti** può avere ripercussioni sulla riproduzione stessa. Lo stesso vale per il periodo post accoppiamenti quando gli animali hanno bisogno di tranquillità.
6. Non è affatto vero che la caccia con i segugi «rinforzi» gli animali.
7. La caccia di selezione **responsabilizza poi il cacciatore** al quale è assegnato il compito di prelevare i capi secondo specifici piani di abbattimento: il cacciatore di selezione diventa quindi un elemento indissolubile della gestione faunistico-venatoria.

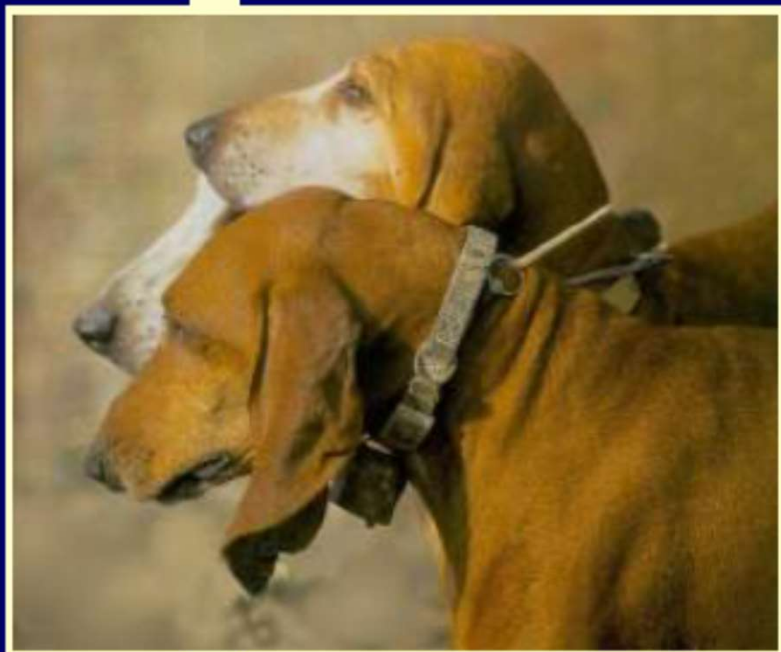


# Aspetti negativi della braccata

tiro ad animali in corsa

difficile valutazione del capo

scarsa o nulla  
selettività



disturbo per la fauna

alterazioni del comporta-mento  
e dello stato fisiologico

tiro impreciso

elevata % di capi  
feriti e non  
recuperati

problemi economici  
ed etici

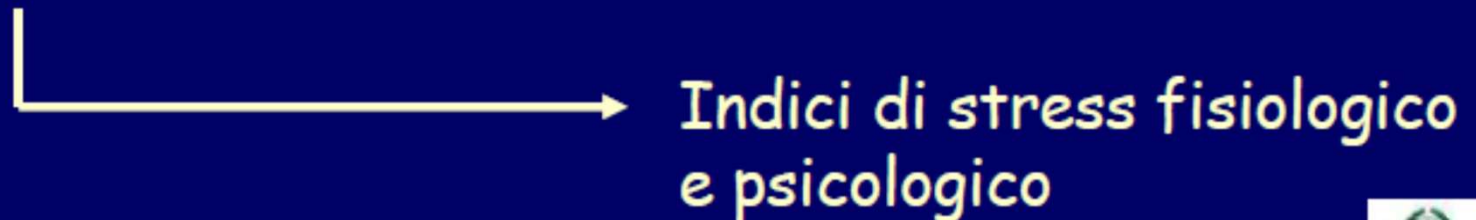
## Alterazioni dello stato fisiologico

- Accumulo di acido lattico nei muscoli



- Danneggiamento dei globuli rossi

- Produzione di Beta-endorfine e Cortisolo



## Disturbo per la fauna

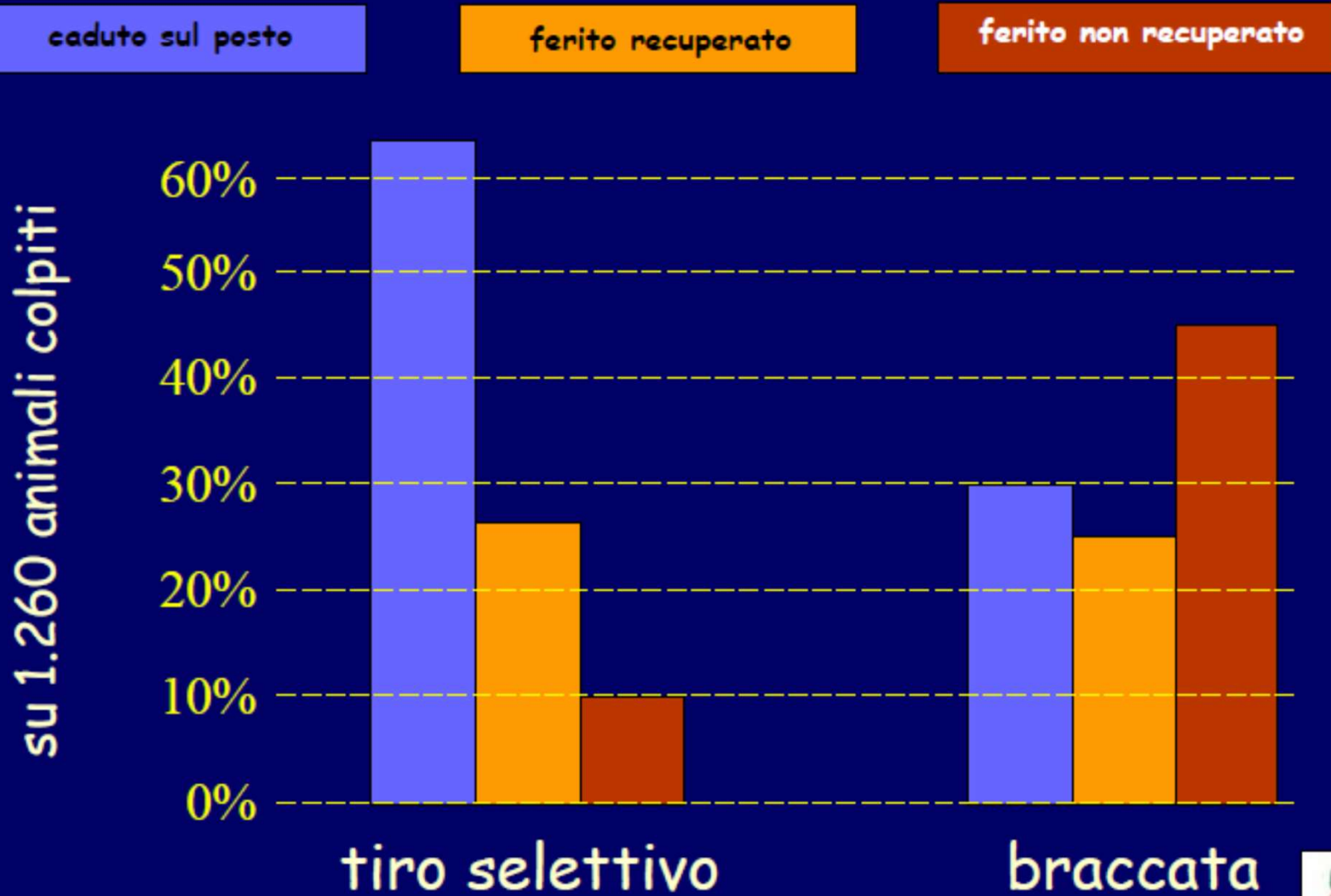
DISTANZA DI FUGA E TEMPI DI RIENTRO ALLE RIMESSE  
CON DIVERSI TIPI DI CACCIA AL CAPRIOLO

( da P. Mueller, 1995. Jaeger, 6:30-33 )

TIPO DI CACCIA	Distanza media di fuga in metri	Tempi di rientro in minuti dalla fine della caccia
BRACCATA	1.317	335
GIRATA	646	252
BATTUTA	580	246

## Problemi economici ed etici

ESITO DEL TIRO SU UNGULATI IN DIVERSE FORME DI CACCIA  
(Gautier, 1994)



## Tecniche di caccia a confronto

		selettività	disturbo	coinvolgimento nella gestione
cacce collettive	battuta	scarsa	medio	scarso
	girata	discreta	medio	medio
	braccata	nulla	elevato	scarso
cacce individuali	cerca	buona	scarso	elevato
	aspetto	buona	irrilevante	elevato

# Uso delle munizioni contenenti piombo

Il **piombo è un metallo tossico** che se ingerito, inalato o se entrato in contatto prolungato con la pelle, risulta **altamente tossico** (fino alla morte) anche per l'uomo, dando origine ad una forma di avvelenamento conosciuta con il termine di **«saturismo»**.

Il saturnismo è molto conosciuto negli uccelli acquatici e nei rapaci in quanto, rispettivamente, consumatori involontari dei pallini, e di prede abbattute con arma da fuoco.

L'assunzione di dosi bassissime di piombo è sufficiente a determinare **danni permanenti al sistema nervoso** per il feto in crescita o per il bambino. Danni rilevanti sono comunque segnalati anche nell'adulto.

Studi recenti hanno dimostrato come gli alimenti derivati dagli ungulati abbattuti e destinati al consumo umano possono contenere **frammenti di piombo anche molto fini** e in numero inaspettatamente elevato.

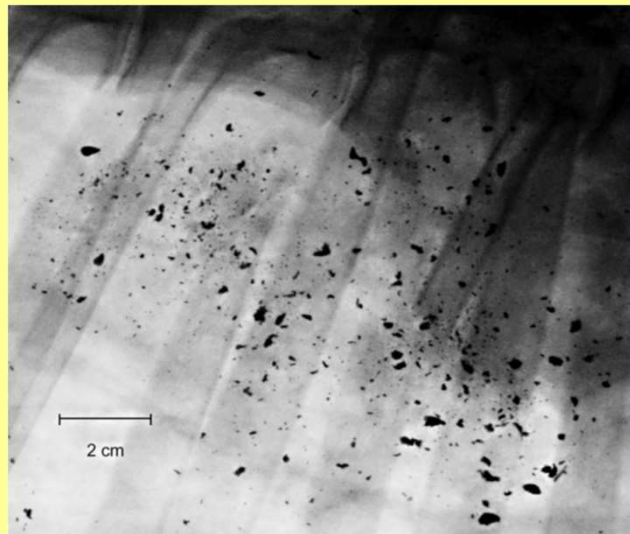
Tali frammenti **non sono rimossi durante la macellazione e il successivo confezionamento delle carni**; la loro ingestione da parte dei consumatori è inevitabile non potendo essere percepiti durante la masticazione e inoltre le piccole particelle risultano facilmente inammissibili una volta entrati nell'apparato digerente.

**Le temperature elevate e l'acidità prodotta durante la cottura aumentano la dissoluzione del piombo.**

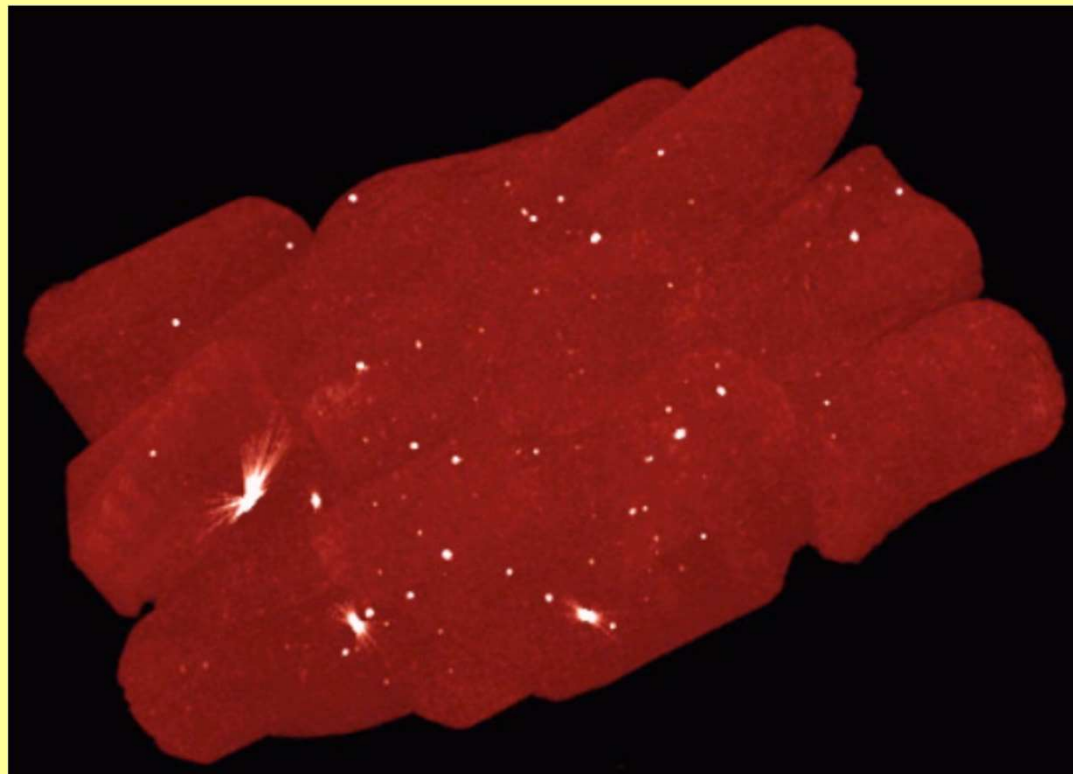
L'alternativa è l'utilizzo di munizioni prive di piombo.



# Effetti del piombo sulla salute umana



**Radiografia del torace di una femmina di cervo americano**



**Immagine di circa 20 confezioni di carne di selvaggina. Le tracce bianche rappresentano i frammenti di piombo inclusi**



# Organizzazione del prelievo: *il piano di abbattimento*

La predisposizione dei Piani di Abbattimento ha come elemento propedeutico indispensabile la conoscenza dei seguenti parametri della popolazione oggetto di prelievo

Consistenza

Entità numerica della popolazione

Densità

Numero di capi per unità di superficie (generalmente 100 ha).

Struttura per classi di sesso

Rapporto numerico tra maschi e femmine

Struttura per classi di età

Rapporto numerico tra piccoli, subadulti, adulti e anziani

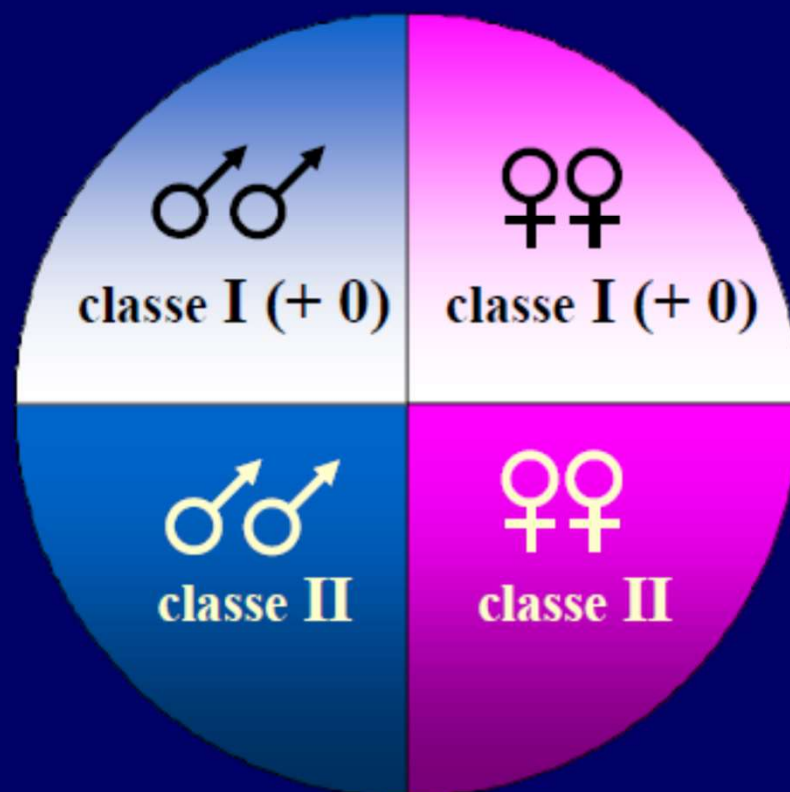
Incremento Utile Annuo

Ritmo di accrescimento della popolazione (differenza tra tasso di natalità e tasso di mortalità)

## Stesura del piano di prelievo annuale

**mantenimento (o ricostituzione) di una struttura di popolazione naturale**

### “LA REGOLA DEI QUATTRO QUARTI”



## **REGOLE DI PRELIEVO (es. **CAPRIOLO**)**

**PRIMA REGOLA:** adeguare la densità obiettivo alle risorse dell'ambiente

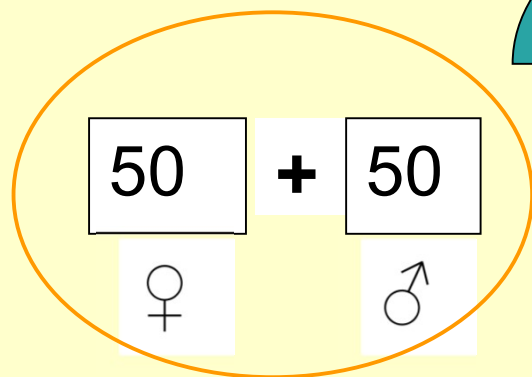
<b>TIPOLOGIA AMBIENTALE</b>		<b>Densità a fine inverno prima delle nascite / 100 ha</b>
<b>Boschi di latifoglie</b>	<b>Suolo fertile Radure nmerose Ceduo sotto alberi di alto fusto Ambienti molto vari, popolamenti forestali soggetti a tagli differenziati</b>	<b>15 e più</b>
<b>Boschi misti con predominanza di latifoglie</b>	<b>Suolo di fertilità media Fustaie o ceduo sotto alberi di alto fusto Foreste fitte, omogenee ed estese</b>	<b>6 – 10</b>
<b>Boschi di resinose</b>	<b>Suolo povero Boschi estesi di conifere Innevamento notevole</b>	<b>2 - 4</b>



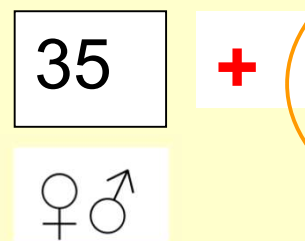
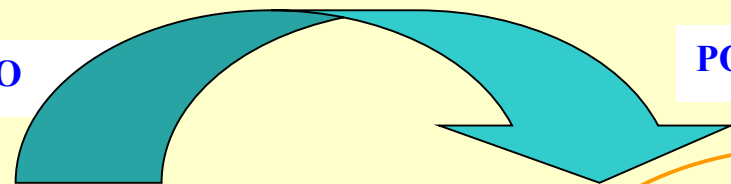
## SECONDA REGOLA:

quando la popolazione è in equilibrio con l'ambiente adeguare il prelievo all'incremento.  
**Il prelievo non può essere superiore all'incremento annuo della popolazione.**

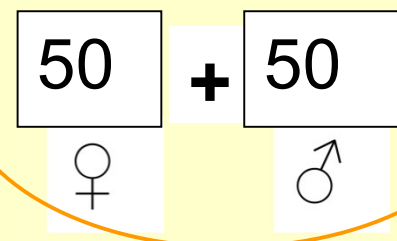
POPOLAZIONE PRIMO ANNO



POPOLAZIONE SECONDO ANNO



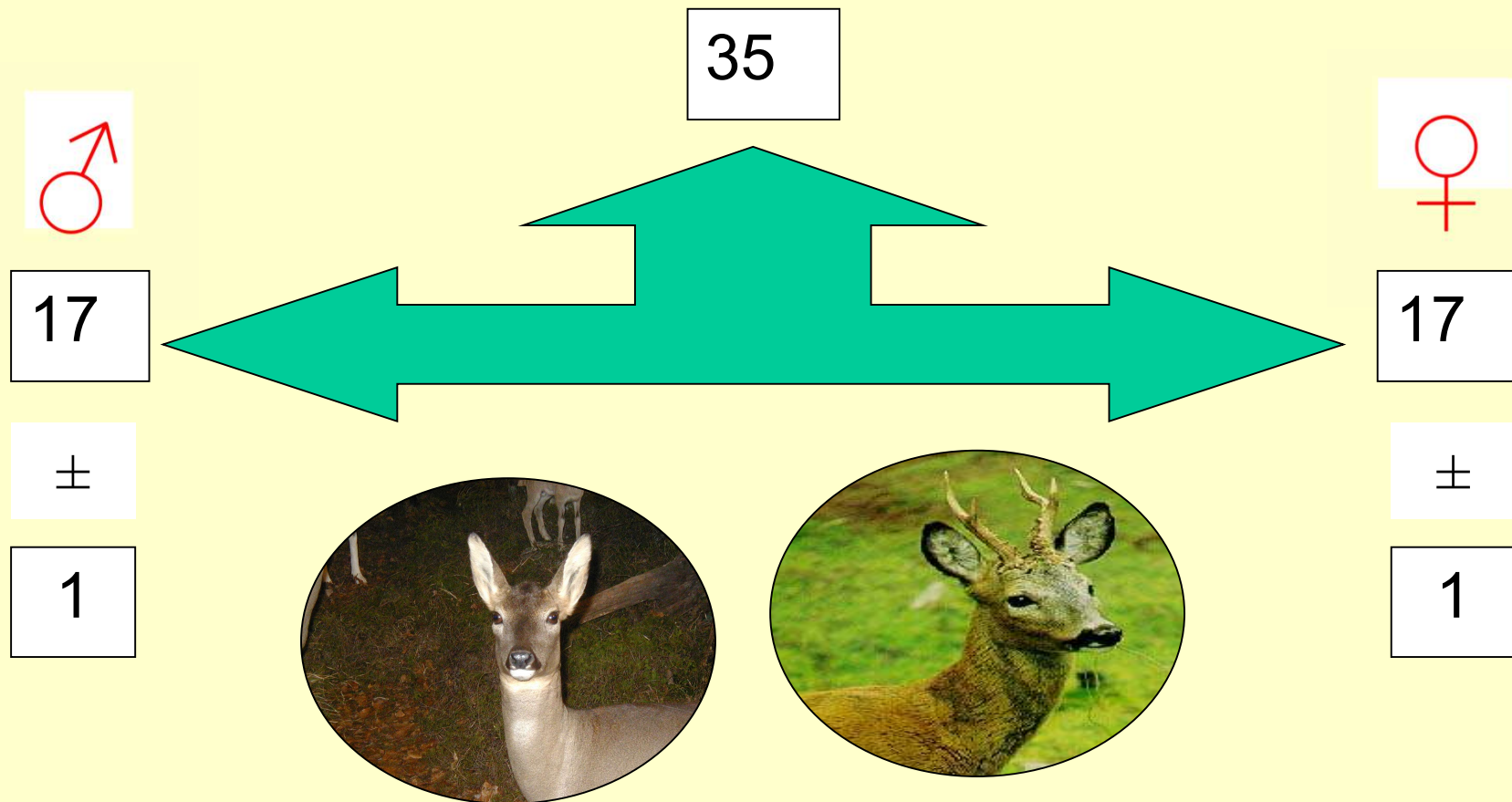
**PRELEVARE**



**CONSERVARE**



**TERZA REGOLA:** effettuare un prelievo equilibrato tra i sessi



## **QUARTA REGOLA:**

effettuare un prelievo ben ripartito per classi di età. **Prelevare i giovani ed i vecchi** e lasciare riprodursi gli adulti.

<b>ETA'</b>	<b>% SUL TOTALE DEL PRELIEVO</b>	<b>CRITERI DI ABBATTIMENTO PRIORITARI</b>
<b>VECCHI E ADULTI</b>	<b>50%</b> <b>(30-35% vecchi + 15-20% adulti)</b>	<b>ANIMALI MALATI, FERITI O MALCONFORMATI</b>
<b>GIOVANI</b>	<b>50%</b>	<b>SUB-ADULTI MAL CONFORMATI: "BOTTONI"</b> <b>ANIMALI DI 6-12 MESI DEBOLI</b>



## Ripartizione del prelievo nelle classi d'età

Nei **Cervidi**, al fine di favorire l'incremento della popolazione è opportuno **incidere maggiormente sulle classi giovanili**, lasciando pressochè **inalterato il contingente delle femmine riproduttive** e applicando un **tasso di prelievo complessivamente contenuto ed inferiore** al tasso di accrescimento della popolazione stessa.

Nel caso del **camoscio** l'abbattimento della **classe 0 può essere evitato in considerazione del tasso di mortalità naturale relativamente elevato**. Per quanto riguarda le **femmine**, il **prelievo deve riguardare solo quelle non allattanti** e comunque in presenza di densità elevate è possibile prevedere il prelievo di una percentuale di camosci di classe 0.

Il prelievo dei **capi vecchi** è sempre consigliabile in quanto non più riproduttori. Particolare attenzione va comunque fatta per il **camoscio e muflone** in quanto le **femmine anziane svolgono spesso funzione di capobranco** e quindi l'eventuale loro abbattimento potrebbe avere ripercussioni sul branco stesso.



## QUINTA REGOLA

Il prelievo va effettuato in **periodi diversi** a seconda della specie, sesso e classe d'età.

La scelta dei periodi di realizzazione del prelievo deve tener conto di alcuni elementi di **criticità legati all'abbattimento dei maschi riproduttori (soprattutto le specie poliginiche) durante il periodo degli amori e in quelli che lo precede.**

E' preferibile non attuare alcun prelievo durante il **periodo degli accoppiamenti** per tutte le specie, dovendo garantire la necessaria tranquillità durante una delle fasi più delicate del ciclo biologico annuale.

Anche **il periodo dei parti, dell'allattamento e della fase di dipendenza dei nuovi** nati va tutelato, almeno per quanto riguarda le femmine adulte.

Il prelievo dei maschi di Cervidi nel **periodo di caduta e ricrescita dei palchi** dovrebbe essere sospeso, in quanto con la caduta del palco viene meno un elemento che contribuisce alla determinazione del sesso e della classe d'età.

Nel caso del camoscio la stagione di caccia deve tener conto del fatto che a partire da **metà dicembre** la specie si porta verso i siti di svernamento più bassi ove raggiunge densità elevate.



## Obiettivi gestionali nei confronti del cinghiale

Nei confronti del cinghiale l'obiettivo gestionale è quello del mantenimento della popolazioni **su densità il più basse possibile.**

L'obiettivo gestionale per le altre specie di Ungulati è invece quello **dell'incremento della popolazione.**

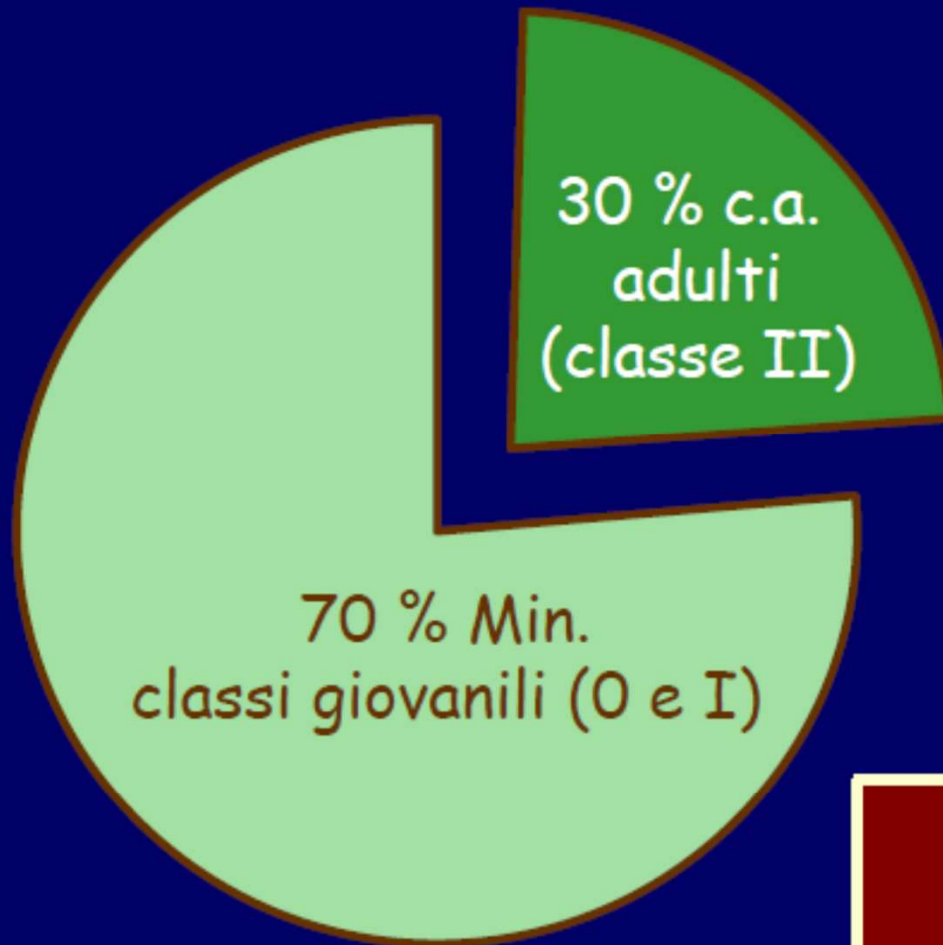
In linea generale l'obiettivo quindi è quello della sua **riduzione numerica**: in talune situazioni ambientali anche la gestione delle altre specie di Ungulati è indirizzata al loro contenimento numerico.

La gestione del cinghiale quindi dovrà essere indirizzata a **massimizzare il prelievo** utilizzando **metodiche di caccia di basso impatto**, quali appunto la caccia individuale da **appostamento.**

Il prelievo quindi dovrà pertanto essere indirizzato maggiormente nei confronti delle **classi giovanili e delle femmine.**



## Cinghiale: impostazione del piano di prelievo



Mantenere il prelievo  
il più possibile  
equilibrato tra i sessi  
soprattutto negli adulti

L'entità complessiva  
del prelievo può essere  
individuata tra il 66% e l'86%  
della popolazione stimata

**Controllo dei capi  
abbattuti**

# ***Importanza del controllo dei capi abbattuti***

**Il controllo e la valutazione dei capi abbattuti è una prassi gestionale molto importante, in quanto consente di ottenere informazioni precise, e a livello locale, sullo stato della popolazione oggetto di prelievo. I rilievi biometrici e l'analisi dei dati risultanti consentono inoltre di tipizzare la popolazione sottoposta a prelievo descrivendone il trend e le eventuali variazioni, e di attuare quindi le scelte gestionali conseguenti e più opportune.**



# Raccolta dati

## Relativi al prelievo

Data

Località

Cacciatore

Ricerca e recupero

## Sulla spoglia

Sesso

Stato della muta

Peso eviscerato

Lunghezza del corpo

Identificazione del trofeo

Età approssimativa

## In sede di valutazione

Età

Lunghezza della mandibola

# Importanza dei rilievi biometrici nelle indagini e nella gestione faunistica

All'abbattimento deve quindi sempre seguire una serie di verifiche e rilevamenti sul capo prelevato. Si tratta fundamentalmente di **compilare con cura la scheda biometrica**. La conoscenza dei pesi medi o di altre variabili come la lunghezza del garretto, permette di stimare lo stato di salute di una popolazione, di valutare l'eventuale superamento della densità biotica o l'approssimarsi di una condizione di saturazione della capacità portante.

The image shows two overlapping biometric data sheets for capriolo (roe deer). The left sheet is a detailed data table with columns for sex, age, weight, and various measurements. The right sheet is a diagrammatic form for recording specific measurements on a roe deer silhouette.

**Scheda Biometrica - Azienda Faunistica Veneta**  
Nome e Cognome del Rilevatore \_\_\_\_\_  
Data \_\_\_\_\_ Forno \_\_\_\_\_  
Da abbinarsi alla Scheda di Caccia al Capriolo

N° Individuo	Sesso	Classe d'età (P, M, C, O)	ESB in anni	Misure anatomiche (in Kg o Cm)				CAMPIONI PRELEVATI			NOTE
				Peso corpo	ESB	AG	AG	Manifera	Occhio	Uterino	
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											

Classi d'età: A) B) C) D)

**Scheda Biometrica**  
Provincia di: \_\_\_\_\_  
SPECIE: CAPRIOLO  
Misure anatomiche (in Kg o Cm):  
ESB in anni: \_\_\_\_\_  
Misure anatomiche (in Kg o Cm):  
Peso corpo: \_\_\_\_\_  
ESB: \_\_\_\_\_  
AG: \_\_\_\_\_  
AG: \_\_\_\_\_  
Manifera: \_\_\_\_\_  
Occhio: \_\_\_\_\_  
Uterino: \_\_\_\_\_  
NOTE: \_\_\_\_\_  
• Scatole di abbattimento  
• animale sul macello

Diagramma anatomico del capriolo con misure indicate: LTT, PP, A, LS, R, n° Punt.

## *Importanza dei rilievi biometrici nelle indagini e nella gestione faunistica*

Dovrà acquistare sempre maggior importanza la raccolta sistematica delle mandibole (che ha lo scopo di esaminare lo stato di eruzione e di usura della dentatura per la valutazione dell'età dei capi abbattuti. La stima dell'età non serve semplicemente a soddisfare una curiosità, ma permette di valutare la struttura d'età della porzione di popolazione prelevata; inoltre l'età stimata di ciascun capo abbattuto, unita ai relativi dati biometrici, consente di valutare l'accrescimento corporeo medio della popolazione.





**I centri di raccolta e  
controllo dei capi  
abbattuti**

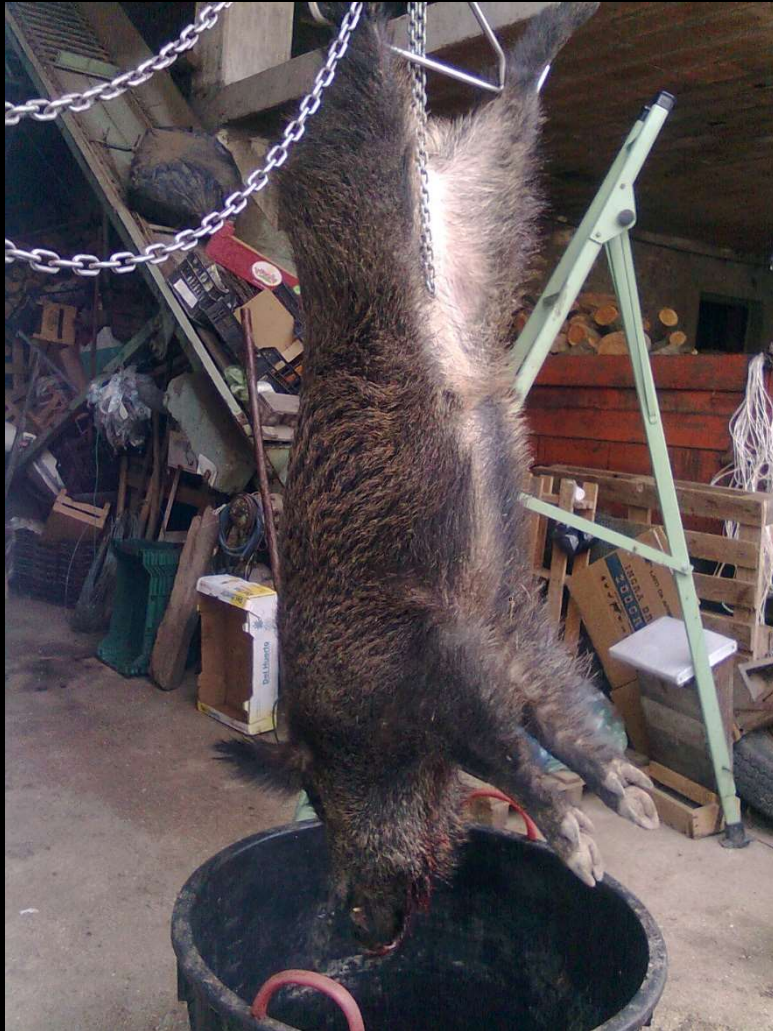
# ***Centro di sosta o di raccolta***

- Per centro di sosta o centro di raccolta si intende un “**Punto di raccolta e controllo dei capi abbattuti**” o una “**Casa di caccia**”, dotato di pareti e pavimenti facilmente lavabili, di una cella frigorifera di capacità idonea a contenere le carcasse non accatastate e di appositi contenitori per i visceri degli animali e degli altri sottoprodotti non destinati al consumo umano.
- Nei centri di raccolta devono essere rispettati i requisiti previsti dal Regolamento CE 852/2004 (il famoso “**Pacchetto Igiene**”) e dovrà essere tenuto il registro di carico e scarico dei capi conferiti, ai fini della rintracciabilità.
- Nel caso di successivo conferimento al centro di lavorazione (es. animali abbattuti in controllo o commercializzati): all'interno dei centri di raccolta non è consentita nessuna lavorazione della carcassa e le carcasse devono conferire nel più breve tempo possibile al centro di lavorazione per la visita veterinaria.
- **Il centro di sosta** svolge anche un'importante funzione gestionale quale **punto di rilevamento dei dati biometrici** dei capi abbattuti.

# *Centro di sosta e di controllo*



.....**da evitare**



## ***Corrette pratiche di preparazione della carcassa***





# **Incidenti da fauna selvatica e strategie di prevenzione**





# Collisioni con autoveicoli

Una problematica in continuo incremento è rappresentata dalle **collisioni con autoveicoli**.

Con l'incremento e l'espansione del cinghiale si è assistito ad un aumento degli incidenti stradali.

Gli incidenti sono più numerosi in **inverno** quando la specie compie lunghi spostamenti verso il fondovalle. Gli incidenti avvengono di **notte**.



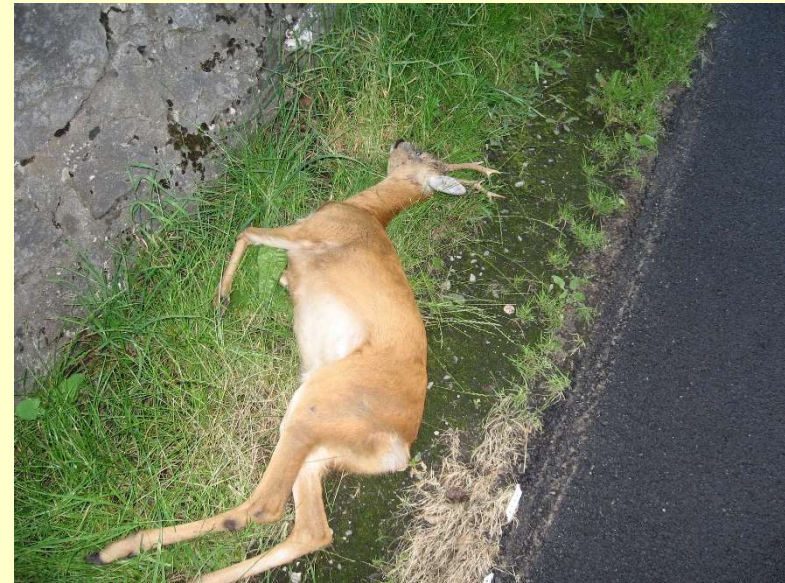
# Impatto delle reti di comunicazione

- Gli impatti sugli Ungulati determinati dalle **strade e dalle altre reti di comunicazione** (es. ferrovia, canali artificiali) sono riconducibili a 2 categorie:

**1) l'isolamento delle popolazioni animali;**

**2) La mortalità causata dagli incidenti stradali.**

- Le reti viarie incidono sulla continuità ambientale determinando interruzioni della stessa e quindi un effetto "isolamento".



# L'effetto isolamento



- L'isolamento prodotto dalla fitta rete stradale è riconducibile a 3 tipologie di impatto:
  - 1) **Riduzione della spazio vitale**, ossia della superfici utilizzata dalla specie per le proprie funzioni vitali, come l'alimentazione, la riproduzione, il riposo;
  - 2) **Impedimento dei movimenti dispersivi e delle migrazioni;**
  - 3) **Induzione di locali estinzioni di popolazioni frammentate.**

**PROPRIO LA FRAMMENTAZIONE DEL TERRITORIO VIENE CONSIDERATA UNA DELLE PRINCIPALI MINACCE PER LA BIODIVERSITA' GLOBALE**



# Incidenti stradali

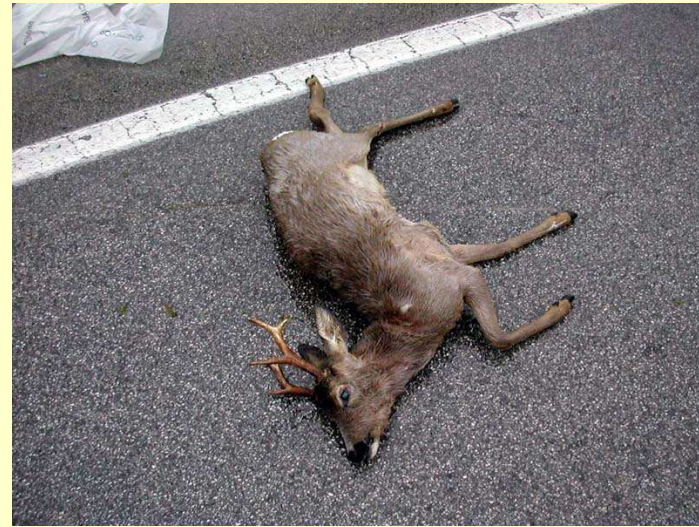
Si stima che annualmente in **Europa** vengano investiti e uccisi non meno di 500.000 ungulati.

Nella vicina provincia di Trento avvengono annualmente da 500 a 600 incidenti che interessano prevalentemente il capriolo, seguito dal cervo, cinghiale e camoscio.

In provincia di **Verona** gli incidenti con Ungulati sono all'incirca una **quindicina all'anno** ed interessano prevalentemente il cinghiale.

Le **strade** maggiormente interessate sono quelle più **veloci** (statali e provinciali), mentre i tratti sono quelli **aperti vicini ai boschi**.

Il periodo peggiore è quello **primaverile e in autunno** (invernale per il cinghiale) quando gli animali sono più mobili.



# Incidenti stradali

Alla determinazione degli incidenti con gli Ungulati concorrono diversi fattori, così riassunti:

- 1) **Il tipo di rete viaria e la sua estensione;**
- 2) **Le caratteristiche e la struttura delle strade:** i tratti più a rischio sono quelli rettilinei, le curve ad ampio raggio a causa delle elevate velocità di percorrenza o i dossi. Sono a rischio anche i tratti che attraversano i boschi, in particolare se con sottobosco fitto sino al limite della strada, nonché quelli con presenza di corsi d'acqua nelle vicinanze o quelli vicino ai frutteti, prati e pascoli;
- 3) **Le condizioni di traffico:** le strade a basso flusso di veicoli sono quelle a maggiore rischio in quanto per gli ungulati il loro attraversamento è meno rischioso;
- 4) **L'elevata mobilità veicolare in tutte le ore e giorni:** il maggior numero di incidenti è rilevato nel fine settimana quando maggiore è il flusso di veicoli. Nel caso del capriolo il maggior numero di collisioni cade durante la prima parte della mattinata e tra la sera e la prima parte della notte, mentre il cinghiale tra le ore 18 e le 24;



## Incidenti stradali

- 5) **L'assenza di sistemi di dissuasione degli Ungulati all'attraversamento della strada:** a tal proposito cito i sistemi di dissuasione visivi e acustici;
- 6) **L'assenza o l'eccessiva presenza di segnaletica indicatrice del pericolo di investimento:** una adeguata segnaletica può contribuire a limitare le collisioni, purchè essa non risulti esagerata e generica. La segnaletica, perché risulti credibile, deve essere utilizzata solo ed esclusivamente nelle zone con maggiore probabilità di rischio;
- 7) **I comportamenti dei conducenti:** velocità elevata, scarsa attenzione alla guida, utilizzo dei fari anabbaglianti che causano un minor riflesso negli occhi degli animali che li rendono visibili a maggiore distanza aumentano la possibilità di incidenti con ungulati;
- 8) **Le consistenze e le caratteristiche ecologiche specifiche delle popolazioni:** le probabilità sono maggior con popolazioni abbondanti e relativamente a specie di maggiore mobilità. Un cervo ad esempio può percorrere 70 km/giorno, il capriolo 40 km/giorno e 32 km/giorno il cinghiale.



## Misure di prevenzione

Le **misure di prevenzione** degli incidenti stradali con Ungulati intervengono, sia sull'**ambiente** (colture a perdere, creazione di punti di abbeverata, in modo da limitare la necessità di movimentazione), sia sulle **strade**, che infine sui **guidatori** (adozione di misure di guida più attenta soprattutto nelle zone più a rischio, maggiore attenzione alla segnaletica, ecc....)



# Interventi di prevenzione sulla rete viaria

- Le misure di prevenzione da effettuarsi sulle strade al fine di limitare gli incidenti causati da Ungulati, consistono in:

- 1) Le recinzioni stradali;
- 2) I passaggi per la selvaggina;
- 3) La segnaletica stradale;
- 4) Le strisce rugose;
- 5) I dispositivi riflettenti;
- 6) I fili a trabocchetto;
- 7) Le “barriere odoranti”.



## Le recinzioni stradali

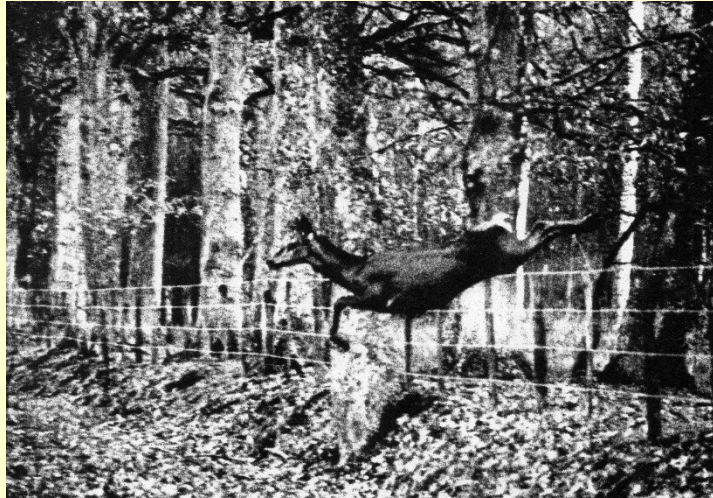
La **collocazione di recinzioni lungo i margini delle strade** costituisce il metodo di gran lunga più utilizzato per cercare di ridurre gli attraversamenti degli Ungulati.

Le recinzioni piuttosto che prevenire il passaggio degli animali, dovrebbero essere progettate per **indirizzarli verso punti predisposti** sicuri di attraversamento, come i sottopassi e sovrappassi.

Le recinzioni devono essere di rete metallica sostenuta da pali in legno o in ferro e devono avere altezza e maglia adeguate.



## Caratteristiche delle recinzioni stradali



La recinzione **non deve consentire lo sfondamento e il passaggio sottostante da parte dei cinghiali**: la resistenza della recinzione deve essere calcolata in base alle caratteristiche dinamiche del cinghiale.

**L'altezza dovrebbe essere tale da impedire lo scavalco dei Cervidi**: l'altezza della rete non deve essere inferiore a 1,8-2,0 m (2,2 nel cervo) e, maggiore nel caso di sezioni trasversali della strada con profilo inclinato.

**La lunghezza dovrebbe essere tale da evitare che tutti gli Ungulati aggirino l'ostacolo** obbligandoli quindi ad utilizzare eventuali passaggi esistenti, costruiti appositamente per la fauna.



## Recinzioni stradali

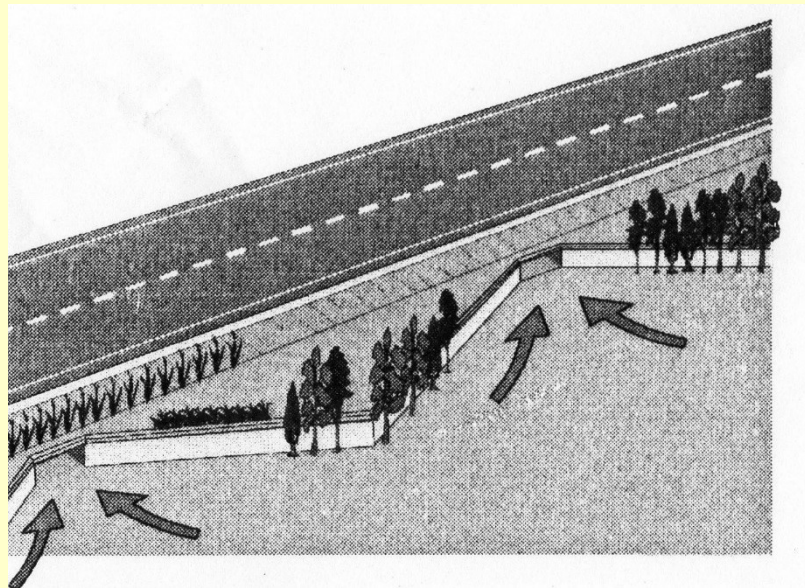
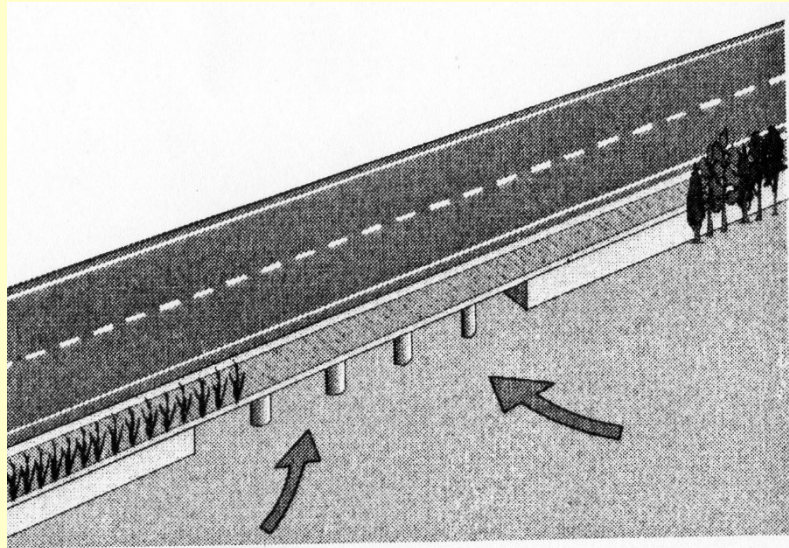
L'efficacia delle reti di protezione può essere migliorata con lo **spostamento della fine delle recinzioni** da 500 a 1.500 m oltre il bordo del bosco.

L'inconveniente maggiore delle recinzioni è determinato dal fatto che esse **frazionano gli habitat degli Ungulati**.

Lungo la viabilità ordinaria l'utilizzo delle recinzioni è consigliabile solo nei **tratti molto pericolosi**, con significativa frequenza di incidenti, e ciò in considerazione anche dei notevoli costi richiesti.



# Passaggi per la fauna selvatica



Lo scopo della realizzazione dei **passaggi per la selvaggina** è appunto quello di **ristabilire la continuità degli spostamenti degli Ungulati** da una parte all'altra delle infrastrutture.

Due sono le tipologie presenti: i **sottopassi** e i **sovrappassi**.

I **sottopassi** male si addicono agli Ungulati in relazione alla loro mole elevata. La loro altezza varia a seconda della specie interessata: 2 m circa per il cinghiale, 3 m per il capriolo, 4 m per il cinghiale.



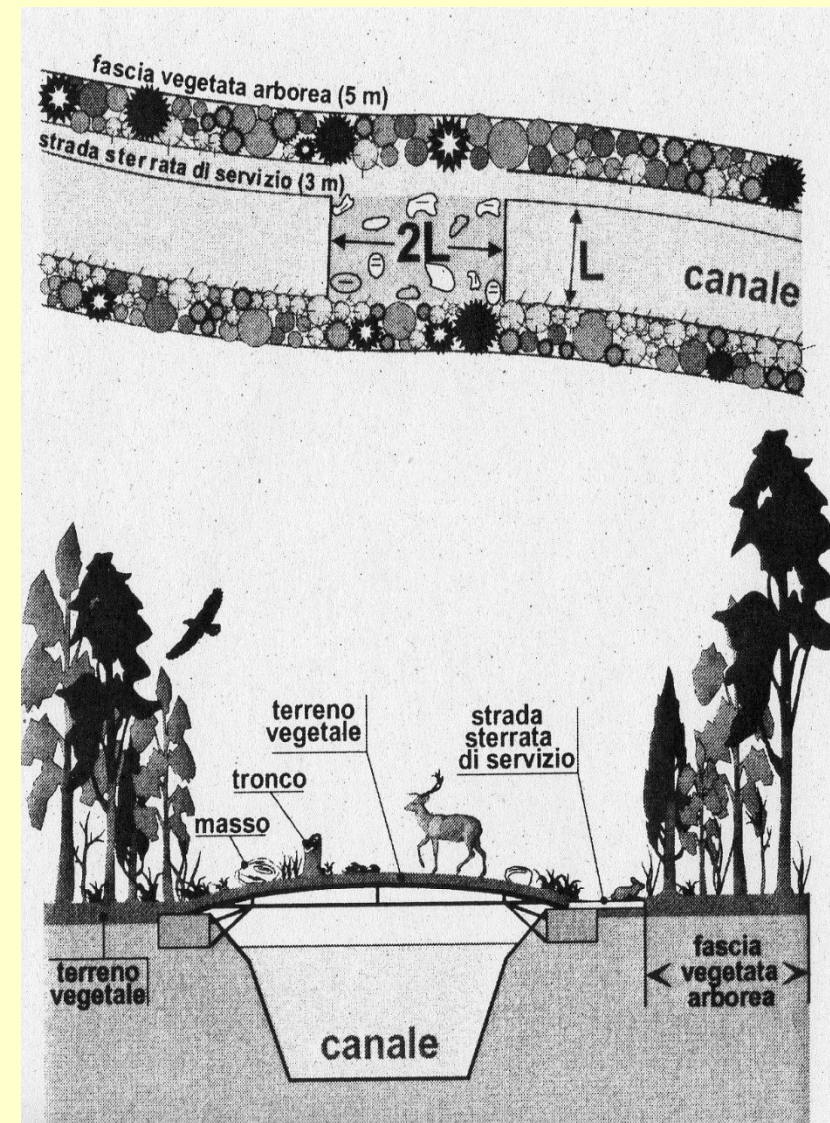
# I sovrappassi

I sovrappassi, o ponti, analogamente che i sottopassi, hanno **l'obiettivo di connettere gli habitat da entrambi i lati dell'infrastruttura** al fine di agevolare il passaggio del maggior numero di specie.

Vanno costruiti nelle zone coincidenti con le **rotte di spostamento abituali**.

Viene raccomandata una **larghezza del sovrappasso di 40-50 m** (minimo 20 m); mentre per quanto riguarda la **lunghezza** si consiglia una misura pari al prodotto della **larghezza x 0,8**. La pendenza deve essere variabile tra il 16% e il 25% così da consentire lo sgombro naturale delle acque.

In genere i sovrappassi sono formati da **lastre di cemento ricoperte da uno spessore di terra sulle quali si sviluppa la vegetazione**.



## Sovrappasso per ungulati di "Brienzwiler" in Svizzera



# Sovrappassi

La copertura del manufatto di attraversamento è indispensabile per **creare un ambiente che inviti l'ungulato ad attraversarlo.**

La **copertura vegetale** deve avere dimensioni adeguate con parte centrale costituita da erbacee e fasce laterali con arbusti e alberi che garantiscano una continuità con la vegetazione dell'ambiente circostante.

I sovrappassi vanno **protetti lateralmente** con schermi in legno da abbinarsi ad una fascia arbustiva che li renda più naturali e con altezza minima di 2 m.

E' utile abbinare una **recinzione che convogli** gli Ungulati al sovrappasso.



# Segnaletica stradale

La misura di prevenzione maggiormente utilizzata in Italia è la **segnaletica stradale**.

Lo scopo dovrebbe essere quello di aiutare ad anticipare le reazioni di guida rispetto all'attraversamento di un ungulato.

Il segnale triangolare di pericolo "**Animali selvatici vaganti**" è l'unico dispositivo di prevenzione nei confronti della fauna selvatica specificatamente previsto dal **Codice della Strada**.

Tale segnaletica tuttavia risulta poco efficace in quanto determina **assuefazione**.

Più efficaci sono invece i **segnali di pericolo luminosi**.



## Strisce rumorose e dispositivi riflettenti

Le **strisce rumorose o rugose** collocate sull'asfalto nelle vicinanze degli attraversamenti possono rivelarsi utili per stimolare l'attenzione del conducente durante la guida.

Per “**dispositivi riflettenti**” si intendono i **catadriotti o catarifrangenti** e i dissuasori ottici, che vengono installati sui delineatori di margine (paracarri) o su sostegni autonomo, ad una distanza di 10 o 20 m, e un'altezza di 75 cm, su entrambi i lati della strada.



# I dispositivi riflettenti

I dispositivi riflettenti funzionano di **notte** e vengono **attivati dai fari degli autoveicoli** di passaggio: la luce dei veicoli viene infatti **riflessa verso l'esterno**, e quindi, un animale che proviene dal bosco si trova di fronte una **barriera ottica** che dovrebbe indurlo a fermarsi. Quando il veicolo è passato l'effetto si interrompe e l'animale può attraversare tranquillamente la strada. Sembra che il riflesso di **colore blu** abbia maggiore efficacia dissuasiva rispetto agli altri colori.



## Dispositivi acustici

Si tratta dei sistemi automatici di allontanamento della fauna selvatica attraverso la **ripetizione ciclica di suoni pre-registrati** in mp3 delle specie sulle quali si intende intervenire.

Il sensore che rileva il passaggio di animali ad una certa distanza, attiva automaticamente il dissuasore che emette, attraverso l'altoparlante integrato, **una serie di suoni quali allarmi, spari, voci umane, abbaiare di cane, rumore di autoveicoli**, che emessi in sequenza e ciclicamente evitano l'assuefazione, spaventandolo e allontanandolo dall'area controllata.



## I fili a trabocchetto e le barriere odoranti

**I fili a trabocchetto** sono costituiti da una serie di **fili metallici ben tesi paralleli con uno scarto di 1,3 m, fino ad una altezza di 60 cm dal suolo.**

Gli ungulati come il capriolo non riescono ad attraversarle.

Il sistema della “**barriera odorante**” consiste nella creazione di una vera e propria **barriera odorosa su entrambi i lati della strada** parallelamente alla stessa e nei punti maggiormente frequentati.

E' costituita da **ammassi, grandi come una palla da tennis, di una schiuma impregnata di un concentrato identico agli odori dei grandi predatori**, collocati nelle vicinanze della strada in due fila tra loro parallele ad una distanza di 5 m l'una dall'altra e ad una altezza dal suolo corrispondente indicativamente alla distanza del naso.

L'obiettivo **non è quello di fermare l'animale** per farlo tornare indietro, quanto quello di **renderlo più guardingo** qualora intendesse attraversare la strada.

L'effetto della barriera odorante diminuisce dopo 3-4 settimane.

E' un metodo di prevenzione utilizzato in Germania, Svezia e in Svizzera.

