

# **Micromammiferi, Anfibi, Rettili come indicatori del cambiamento globale**

Stefano Mazzotti,

Museo Civico di Storia Naturale di Ferrara

**Ambiente, Biodiversità, Monitoraggio  
Giornata di Studi,  
5 giugno 2007  
Ferrara, Museo di Storia Naturale**



# Strategie riproduttive (K vs r)



**Monomodale esplosiva** =  
riproduzione annuale unica, in pochi giorni in  
ambienti imprevedibili e instabili, r-orientata



**Bimodale** = due riproduzioni annuali anche  
ravvicinate (primavera-estate o primavera-  
autunno), r-orientata



**Opportunista** = si riproducono quando vi è  
presenza di acqua dopo le piogge in ambienti  
temporanei in due periodi dell'anno, r-orientata



**Multimodale** = K-orientata, ritenzione  
spermatica (sperm-storage), sviluppo diretto o  
“viviparità”

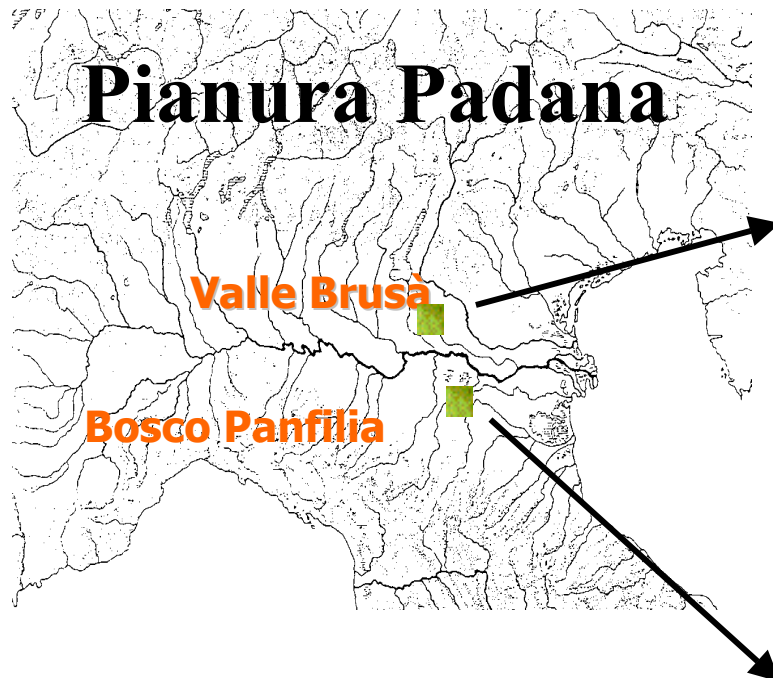
# Habitat:

- Coordinate GPS
- Fotografia digitale
- Tipo di vegetazione e associazioni vegetali
- pH, salinità, temperature



Monitoraggio a medio-lungo termine per valutare le modificazioni dell'ambiente

## SITI DI CAMPIONAMENTO



Valle Brusà, Verona

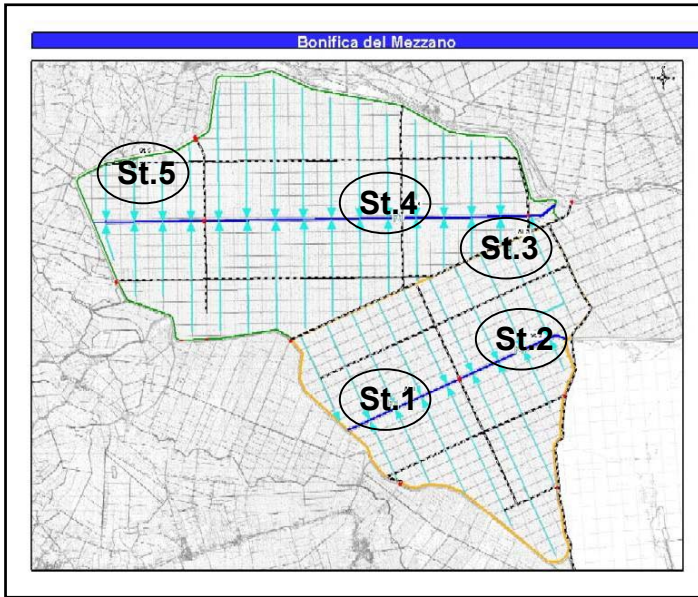


Bosco Panfilia, Ferrara



# Il Mezzano

5 stazioni





# Il Parco regionale del Delta del Po





# I metodi del monitoraggio: gli Anfibi

## Attività quotidiane:

- ✓ controllo trappole
- ✓ raccolta dati biometrici:
  - peso
  - lunghezze (SVL, arti posteriori, coda)
  - sesso e stadio vitale
  - marcatura
  - rilascio
- ✓ raccolta dati meteo/ambientali





# il campionamento: la microteriofauna



## **Bosco Panfilia** (3 siti)

apr-ott 1999, gen-mag 2000

n. pit-fall traps = 30

n. trap-nights=2202

n. es.=293 (263)

n. specie=6 (3+3)

## **Valle Brusà** (5 siti)

mar-ott 1998-99

n. pit-fall traps=50

n. trap nights=8110

n. es.=714 (247)

n. specie=8 (3+5)

## **INDICI**

**Ricchezza specifica (R)**

**Valutazione ambientale (I/R)**

**Diversità Shannon-Weaver (H')**

**Equiripartizione (J)**

**Densità (T)**

Cagnin et al. (1998)



Morton et al (1988); Hobbs et al. (1994); Zukal (1993)



## Sistema trofico preda-predatore comunità microteriologiche-Tyto alba

diversa selettività quali-quantitativa dei due metodi (borre/pit-fall traps)

diversa superficie di campionamento (problema del raggio di azione del predatore)

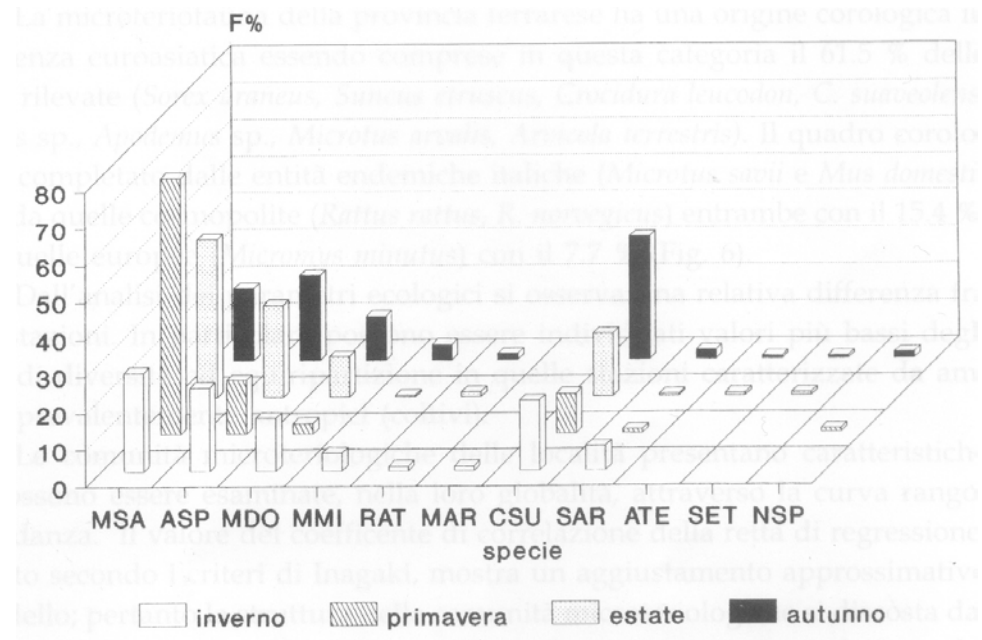
corrispondenza delle fenologie delle specie teriologiche

14 siti (n prede > 100)

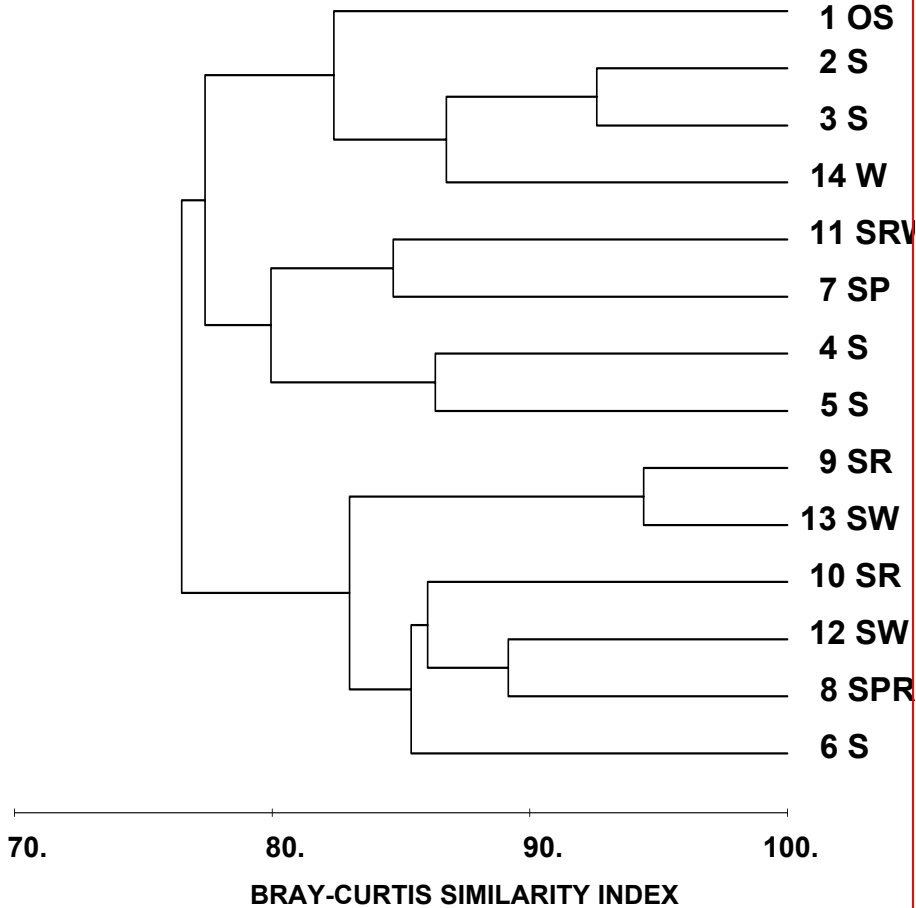
13 specie

8 Roditori

5 Insettivori

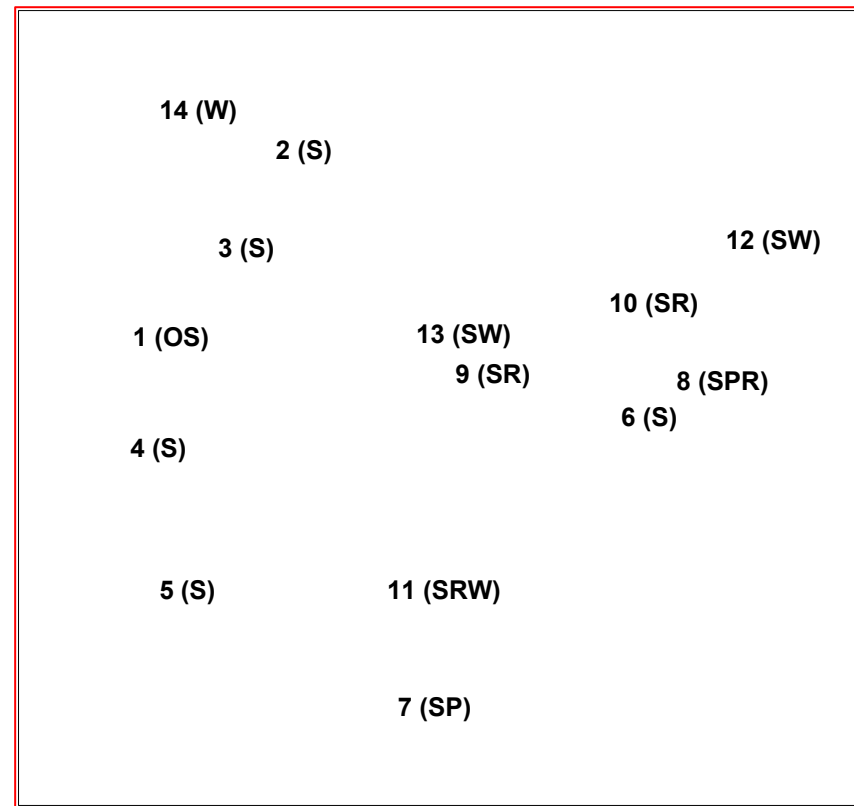






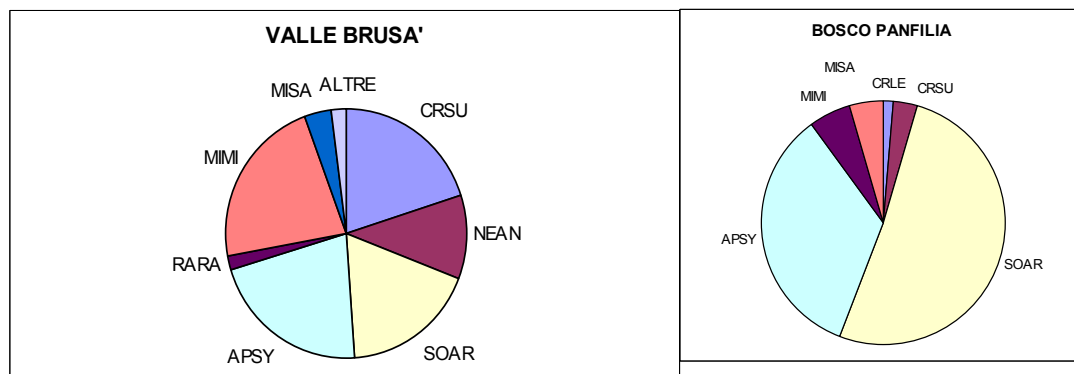
Mazzotti et al. (1995) - Quad. Staz. Ecol. civ. Mus. St. nat  
Ferrara, 9: 283-295.  
Mazzotti & Caramori (1998) - Gortania, 20: 253-262.  
Mazzotti & Bortolotti (1999) - Riv. ital. Orn., 69(1): 89-96.

***MDS stress configuration: 0.15***



Indice di Sørensen modificato da  
Bray & Curtis, 1957  
 **$C_n = 2jN/(aN+bN)$**

# Composizione delle comunità microterologiche



❖ Canneto degradato con fossati (B5) = *C. suaveolens*, *N. anomalus*

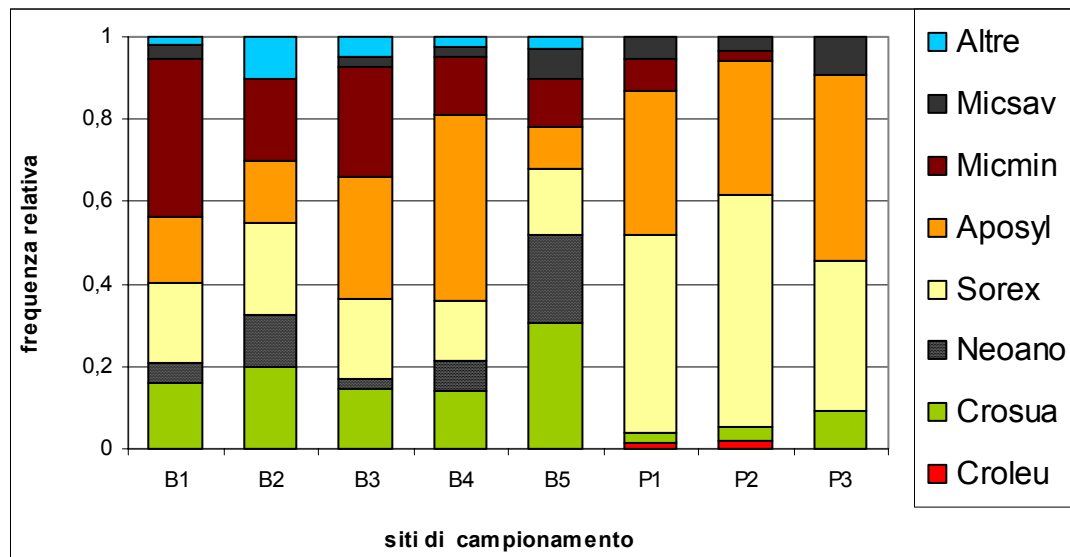
❖ Canneto con canali e bacini (B1)= *M. minutus*

❖ Cariceto (B3), canneto ex incolto (B4)=*A. sylvaticus*

❖ Bosco maturo (P1), rimboschimento (P2)= *Sorex* sp., *A. sylvaticus*

❖ Margine del bosco con coltivi=basse frequenze

❖ *Sorex arunchi* a Bosco Panfilia ?



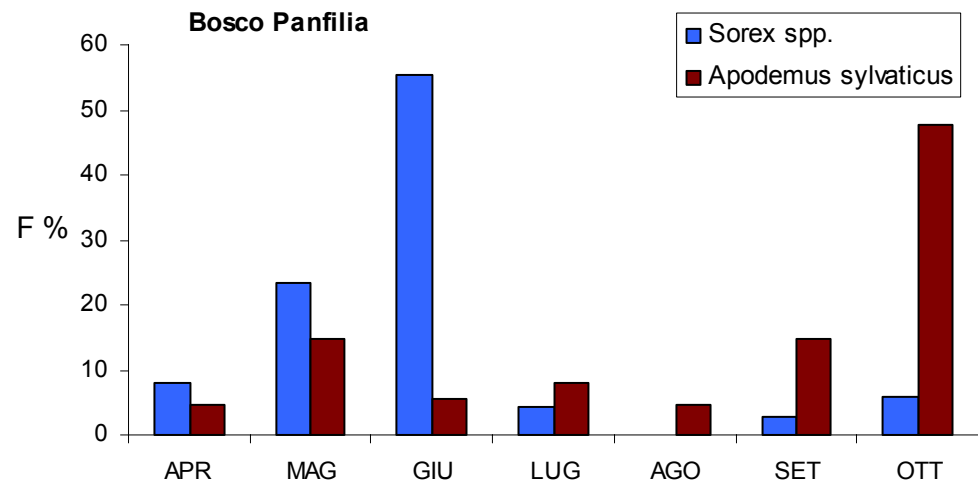
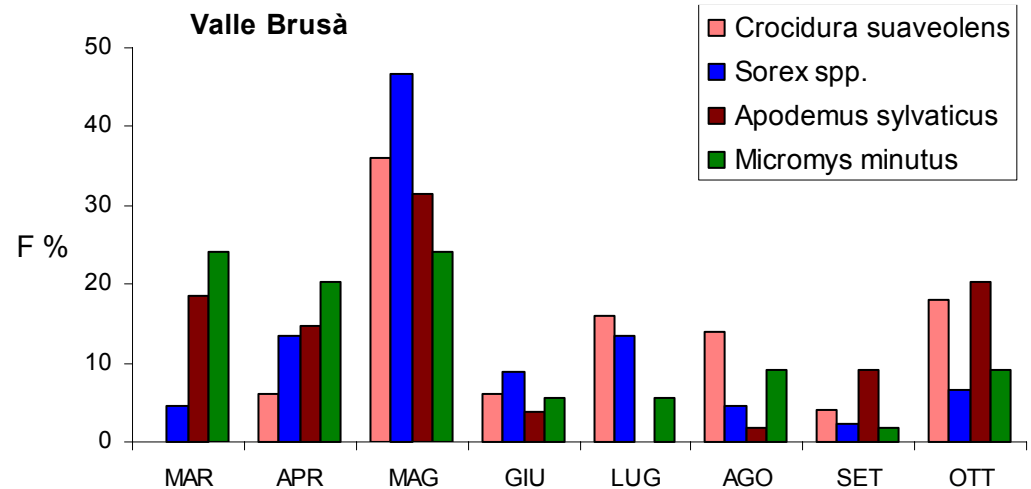


# Fenologia

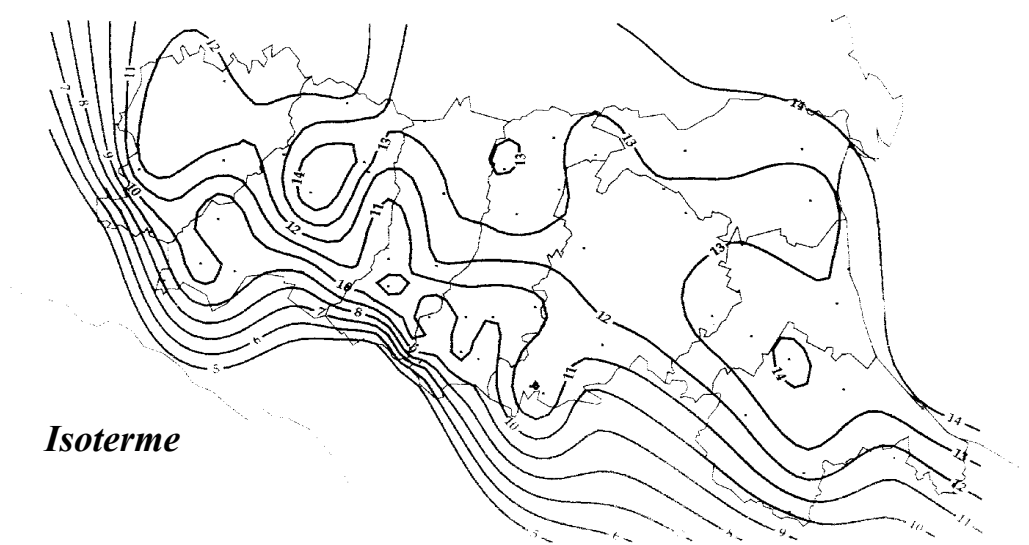
Roditori e Insettivori  
hanno prevalente attività  
primaverile (maggio-  
giugno)

Bassa attività tardo estiva  
(agosto-settembre) e  
invernale

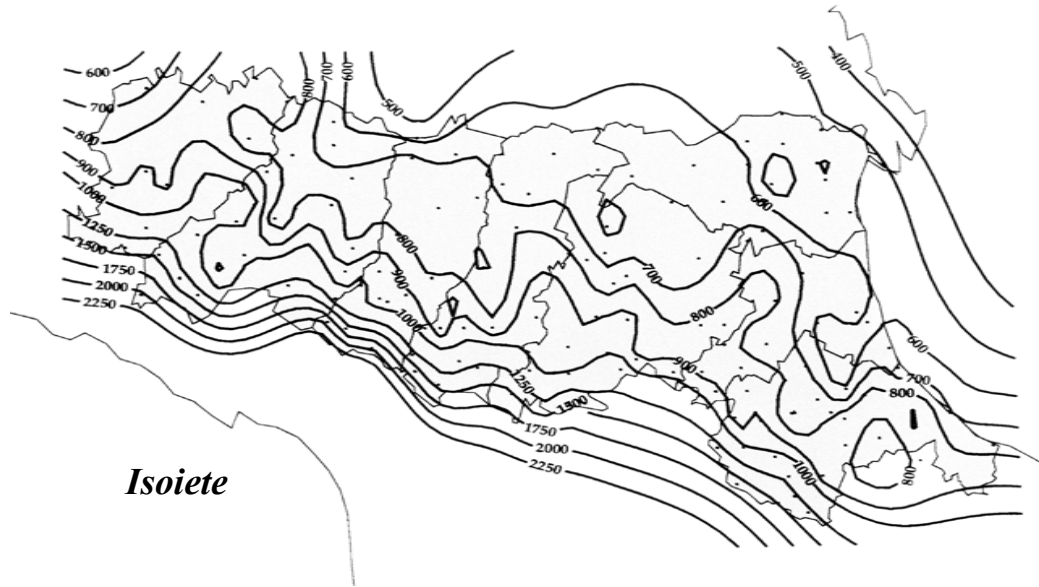
*A. sylvaticus* andamento  
bimodale (maggio-giugno  
e ottobre)



# I gradienti climatici



*Isoterme*



*Isoiete*





indice di JACCARD

$$c/(a+b+c)$$

indice di BARONI URBANI-BUSER

$$(\sqrt{cd+c})/(\sqrt{cd+c+a+b})$$

indice di DICE-SØRENSEN

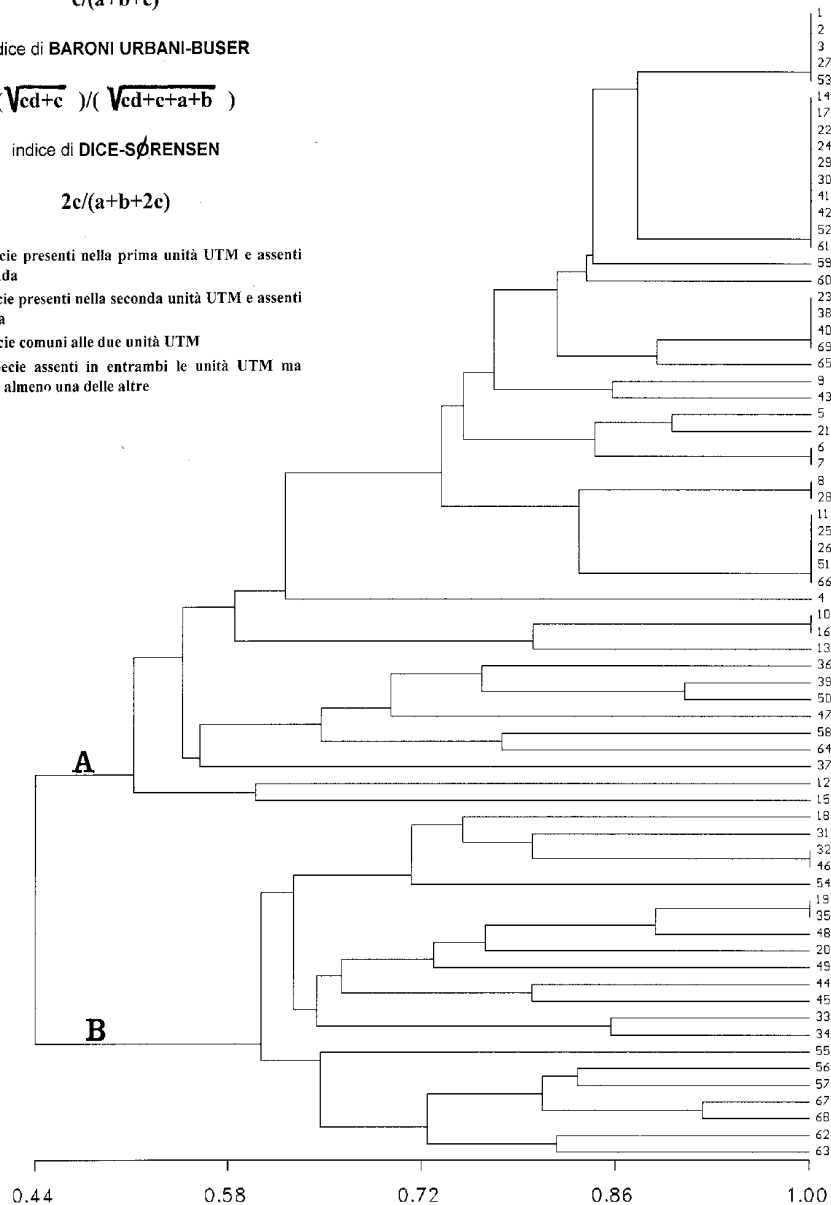
$$2c/(a+b+2c)$$

**a** = n. specie presenti nella prima unità UTM e assenti nella seconda

**b** = n. specie presenti nella seconda unità UTM e assenti nella prima

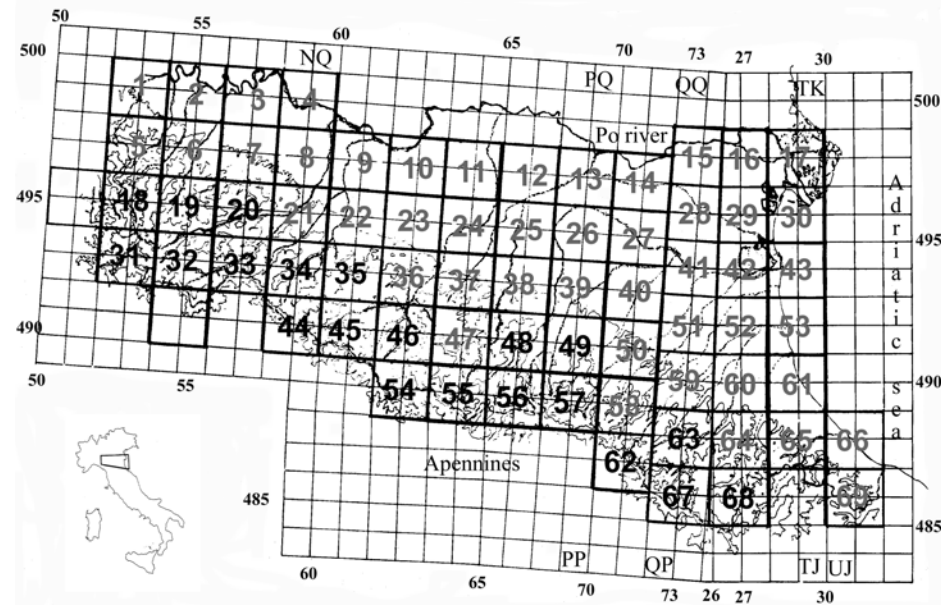
**c** = n. specie comuni alle due unità UTM

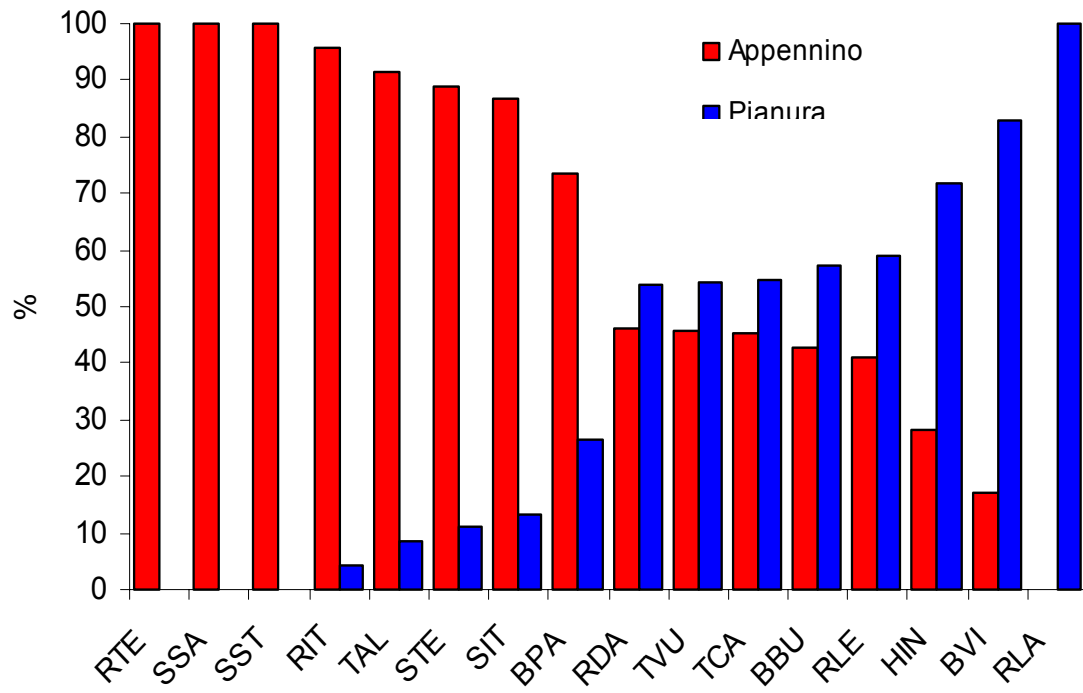
**d** = n. specie assenti in entrambi le unità UTM ma presenti in almeno una delle altre



**Pianura: 685 mm, 13 °C**

**Appennino: 1073 mm, 10 °C**



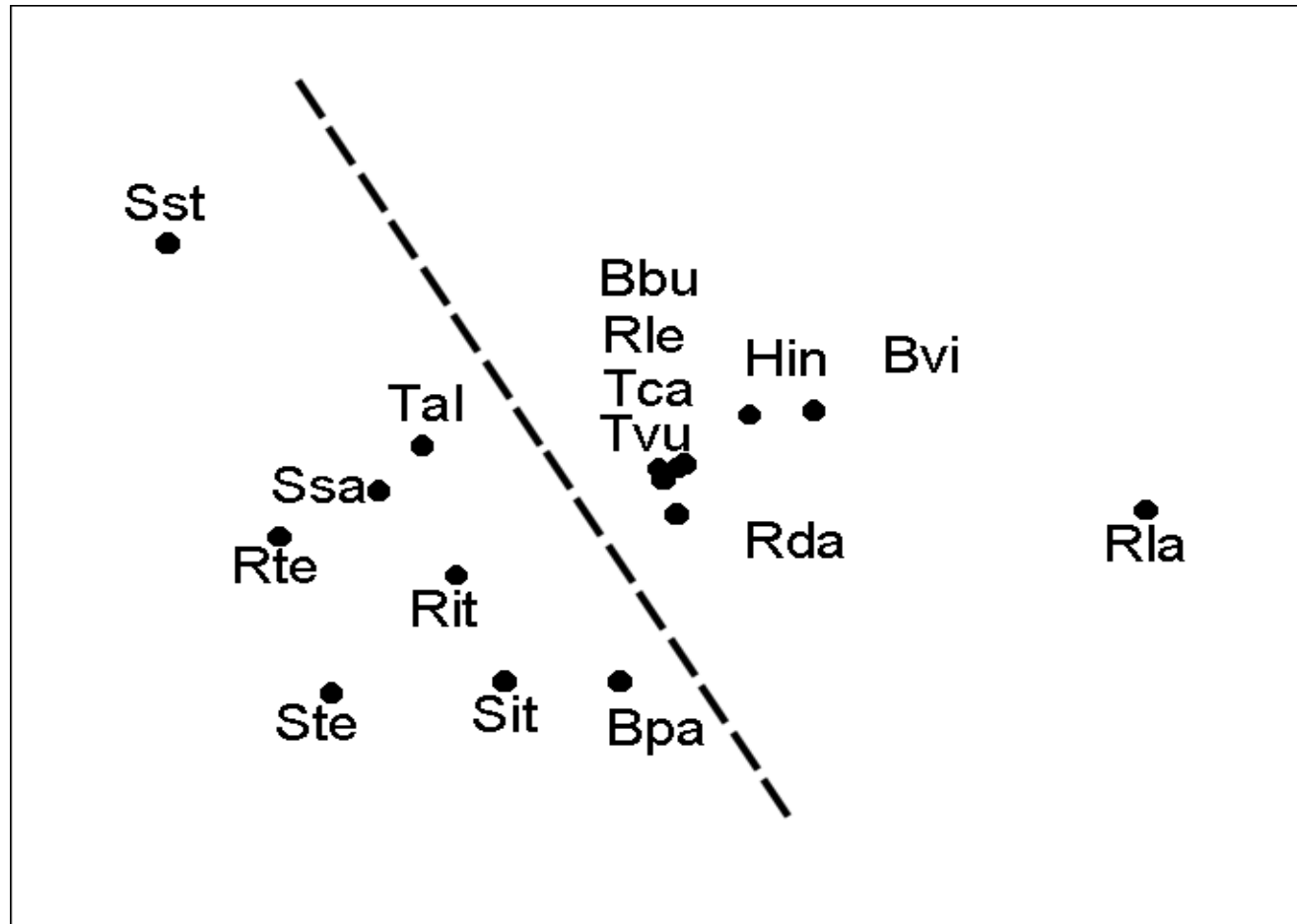


**Amphibia**

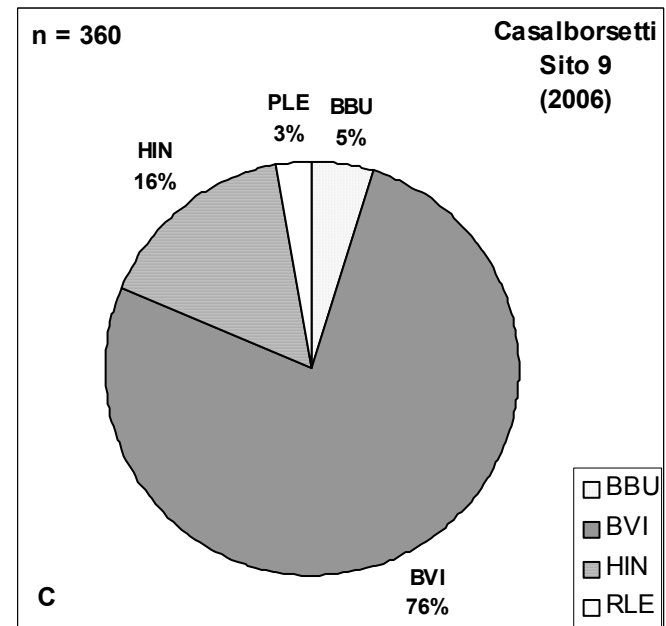
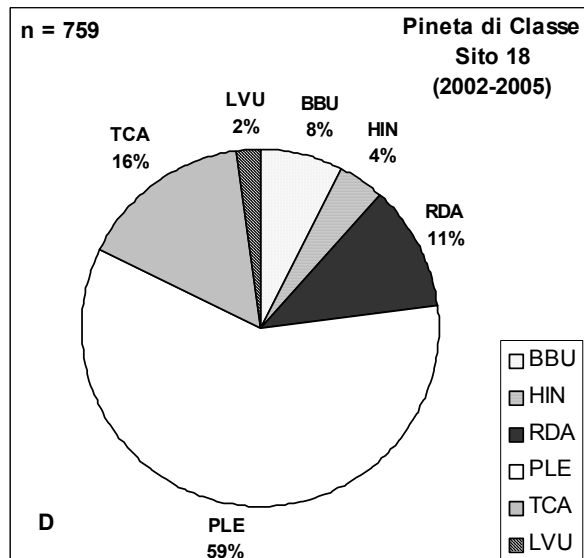
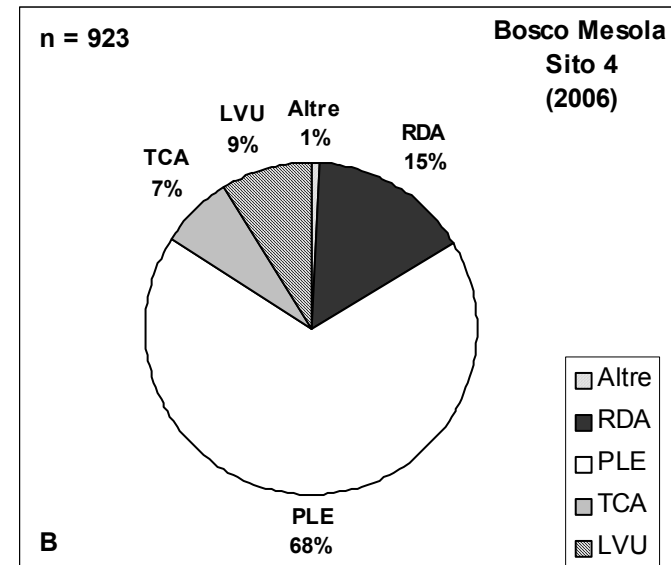
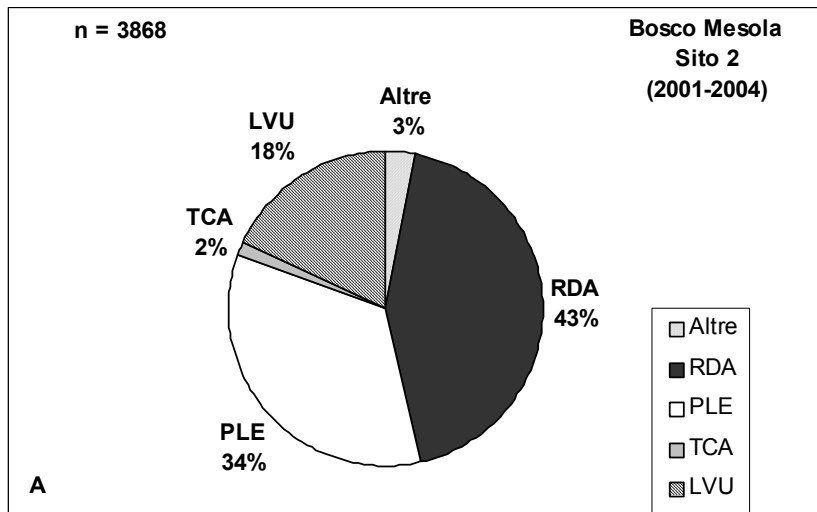




**Ordination of the amphibians species  
by multi-dimensional scaling (MDS),  
stress of configuration = 0.11**

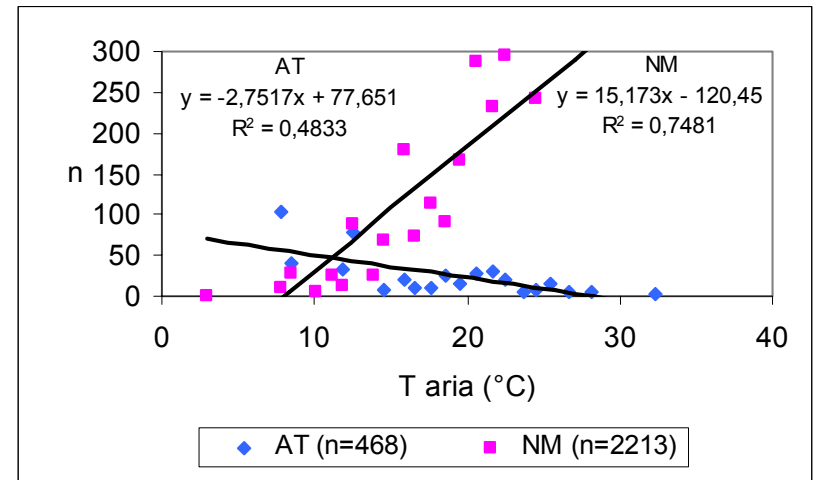
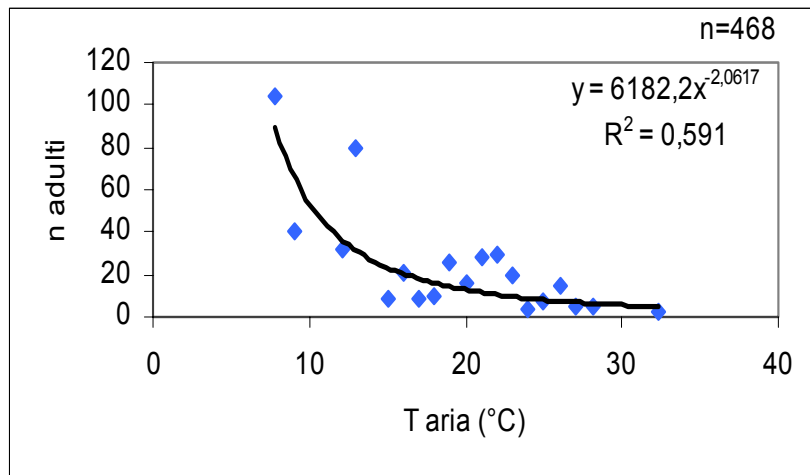
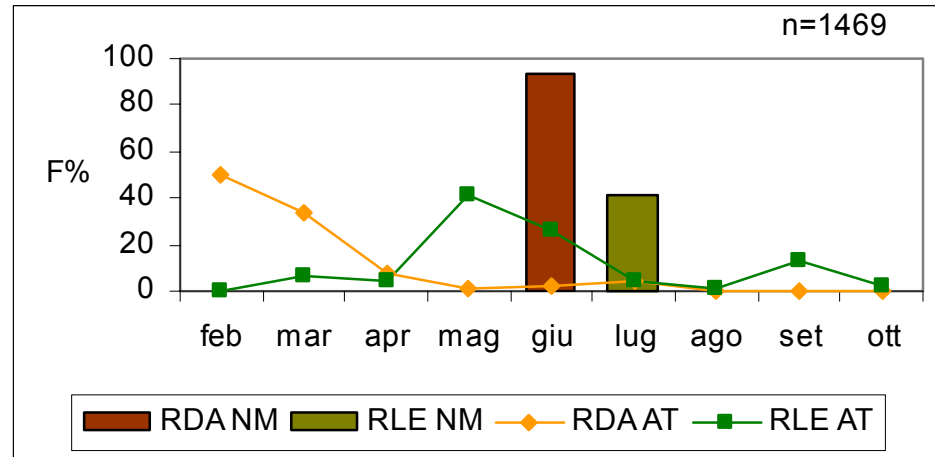
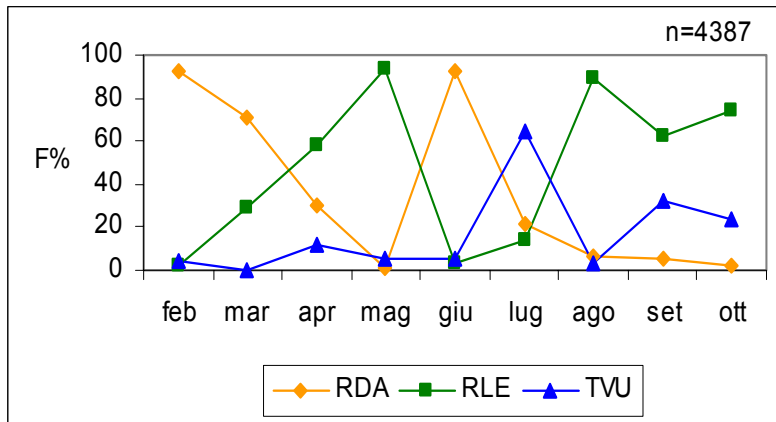


# Comunità a confronto



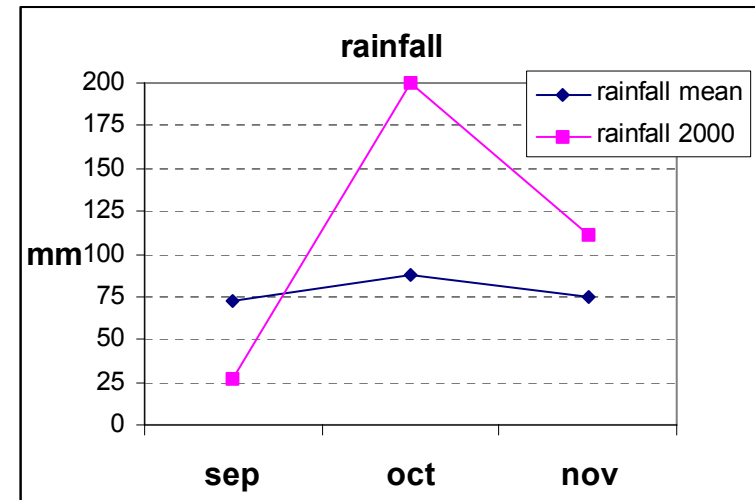
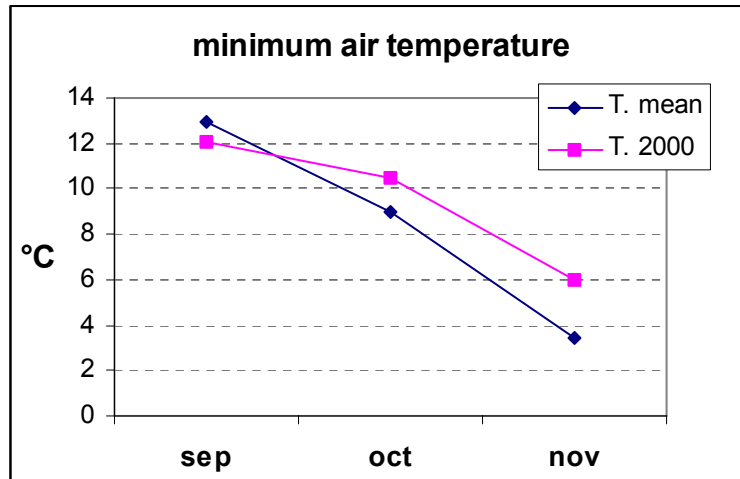


# Clima e ritmi riproduttivi



# Riproduzioni anomale ?

Specie a  
strategia  
riproduttiva  
esplosiva  
monomodale





Rana verde minore  
(*Pelophylax lessonae*)



Sacchi vocali bianchi o rosati.

Rana ibrida dei fossi  
(*Pelophylax kl. esculentus*)



Sacchi vocali biancastri o bianco sporco.

Rana verde maggiore  
(*Pelophylax ridibundus*)



Sacchi vocali grigio scuro-nerastri.



Zampe posteriori corte.



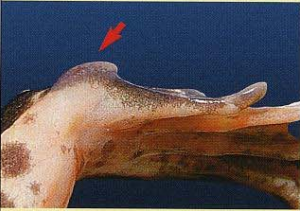
Zampe posteriori lunghette  
(i talloni si toccano).



Zampe posteriori lunghe  
(talloni sovrapposti).



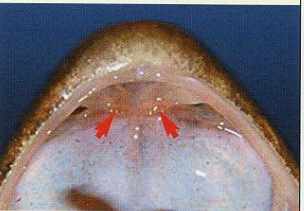
Tubercolo metatarsale bianco-rosato,  
alto e duro.



Tubercolo metatarsale nerastro,  
basso, asimmetrico o no.



Tubercolo metatarsale nerastro,  
molto basso ed asimmetrico.



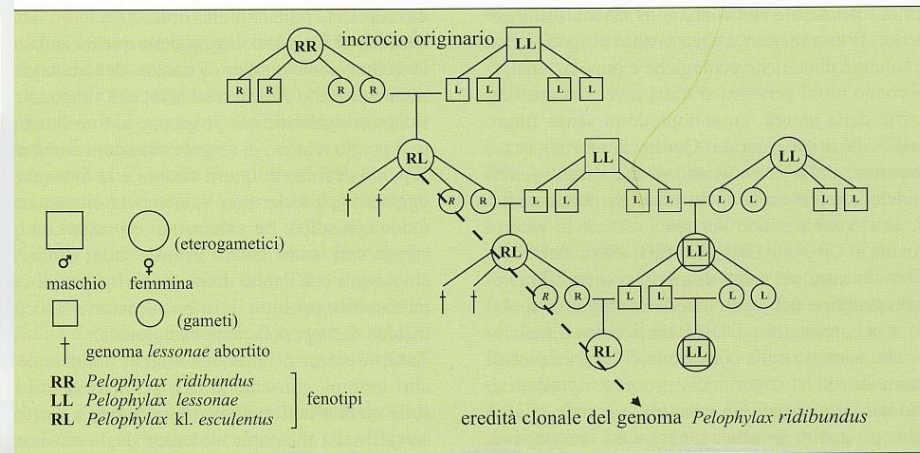
Denti vomerini piccoli, arrotondati ed  
abbastanza in linea con le coane.



Denti vomerini grandi, appuntiti,  
obliqui ed arretrati rispetto alle coane.



Denti vomerini grandi, appuntiti, molto  
obliqui ed arretrati rispetto alle coane.



porti genetici esistenti fra le tre forme di rane verdi del sistema ibridogenetico L-E [226, 316].

