

**CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE AQ/1/181-186**

**Quaderni sulla**

**“STRUTTURA DELLE ZOOCENOSI TERRESTRI”**

**4. I BOSCHI PRIMARI DELLA PIANURA PADANO-VENETA**

**ROMA, 1982**

CONTRIBUTO PRELIMINARE ALLO STUDIO DELL'ERPETOFAUNA DELLA BASSA PIANURA FRIULANA. NOTE ECO-ETOLOGICHE SUGLI ANFIBI E RETTILI DEL BOSCO BAREDI E SELVA DI ARVONCHI (MUZZANA DEL TURGNANO, UDINE) (\*)

SERGIO DOLCE, LUCA LAPINI & FABIO STERGULC

Preliminary investigations on the herpetofauna of the lower plain of Friuli. Eco-ethological notes on Amphibians and Reptiles of "Bosco Baredi" and "Selva di Arvonchi" (Muzzana del Turgnano, Udine).

*The lower plain of southern Friuli, ranging from the "line of springs" until the sea, is characterized by the presence of plain-growing woods, now reduced to very small surfaces. Their main feature is the high level of the subsoil water, which, owing to the clayey ground, is very near to the soil surface or even emerging during some periods of the year.*

*This survey is a preliminary investigation on the herpetological species living in this environment, the researches are now carried on in the forest called "Bosco Baredi" and "Selva di Arvonchi", belonging to the Commune of Muzzana del Turgnano, in the Province of Udine (Italy). The community of Amphibians included eight species (Triturus vulgaris meridionalis Boul., Triturus cristatus carnifex Laur., Bombina variegata variegata L., Bufo bufo spinosus Daud., Hyla arborea arborea L., Rana esculenta - complex, Rana dalmatina Bon. and Rana latastei Boul.) and so also the population of Reptiles (Emys orbicularis (L.), Lacerta viridis viridis (Laur.), Anguis fragilis fragilis L., Coluber viridiflavus carbonarius Bon., Coronella austriaca Laur., Elaphe longissima longissima (Laur.), Natrix natrix (L.) and Vipera aspis francisciredi (Laur.). Instead it was not possible to establish the presence of Salamandra salamandra salamandra L., Bufo viridis viridis Laur. and Pelobates fuscus insubricus Corn.*

*Eco-ethological data on the observed herpetological species are given, particularly on their biology, reproduction period, annual activity, frequented substrates, in connection to special climatic factors as the temperature of the water and of the substrates frequented by the specimens. Some bromatological observations on the Ophidians living in this wood could be carried on.*

*It was established that the predation of Vipera aspis (L.) includes in addition to several species of small Mammals also Rana dalmatina Bon. and/or Rana latastei Boul. and interferes with Natrix natrix (L.), which usually eats Amphibians.*

*The importance of the still existing residual planitial woods is underlined in the conclusions. These woods represent typical refugium habitats for many stenotopic species tied to specially humid and fresh microclimates.*

### Introduzione.

Per Bassa Pianura Friulana si intende la zona pianeggiante che si estende dalla cosiddetta linea delle risorgive fino al mare, o più precisamente fino alla Laguna di Marano – Grado. La linea delle risorgive congiunge in pratica i paesi di Codroipo e di Sevegliano, separando l'Alta dalla Bassa Pianura in modo naturale (Feruglio, 1925). A Nord di questa linea infatti il territorio è costituito soprattutto da depositi ghiaiosi fluvioglaciali e morenici, che favoriscono l'assorbimento delle acque provenienti dalla zona montuosa, tanto che i fiumi, in questo tratto di pianura, presentano scarsità d'acqua o, per lunghi periodi dell'anno, scorrono in subalveo. A Sud della linea (o forse meglio zona) delle risorgive compaiono le alluvioni sabbioso – argillose diluviali, che sono poi la principale componente del terreno della Bassa Pianura. E' per questo motivo che tra Codroipo e Sevegliano si verifica l'affioramento della falda freatica che si manifesta con la serie di risorgive dei fiumi Stella, Turgnano, Muzzanella, Cormor, Zellina, Corno e Ausa nonché altri minori in genere affluenti di questi o anche affluenti dell'Isonzo. A differenza dei fiumi di origine montana, i corsi d'acqua alimentati da risorgive presentano poca variabilità nel loro regime durante il corso dell'anno ed anche una certa costanza della temperatura dell'acqua, che si mantiene piuttosto fredda. Tutto ciò, unitamente al fatto che anche la falda freatica è piuttosto superficiale, talora solamente a pochi centimetri di profondità o addirittura qua e là affiorante (Feruglio, l. c.), ha creato delle peculiari condizioni ambientali, climatiche ed in particolare termiche, che hanno reso possibile l'insediamento planiziale di foreste. Per questi boschi è stata proposta la denominazione fitosociologica di *Quercus – carpinetum boreoitalicum* (Pignatti, 1953; Lausi, 1967). Nell'ambito di questi particolari ambienti sono sopravvissuti, per un insieme di fattori fisici e storici (Lorenzoni & Paiero, 1965), molti elementi floristici caratteristici di piani vegetazionali più elevati come *Veratrum album*, *Lilium martagon*, *Hemerocallis flava*, *Leucojum vernum*, *Daphne mezereum*, *Iris graminea*, ecc. (Gortani, 1905). Per quanto riguarda gli aspetti faunistici, sono pure rappresentate alcune specie microterme, nonché moltissime specie paludicole ed igrofile, come è stato messo in evidenza per alcuni Coleotteri Carabidi (Brandmayr, 1975).

Nella composizione del soprassuolo era predominante fino all'inizio del secolo la far-

nia (*Quercus pedunculata*) (Gortani, l. c.); da questo tipo di fustaia si è passati per varie cause storiche ed economiche ad un ceduo misto ove alla farnia si associano *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Acer campestre*, *Ulmus campestris*, *Cornus sanguinea*, *Corylus avellana* (Paiero, 1965; Poldini, 1971).

Il clima può essere considerato di tipo temperato freddo, con una temperatura media annua di 12,8 °C e precipitazioni medie annue pari a 1091 – 1190 mm di pioggia; l'estate è in genere temperata e relativamente piovosa (dati in Paiero, l. c.).

I boschi planiziali hanno subito una notevole riduzione negli ultimi 150 anni: dai 4985 ettari con l'80 % di fustaia esistenti nel 1816, si passa a solamente 786 ettari con il 2 % di fustaia e il 98 % di ceduo esistenti nel 1962 (Paiero, l. c.), i quali negli anni più recenti sono stati ancora ridotti. In particolare, dal 1951 ad oggi, va segnalata l'ulteriore riduzione del Bosco Baredi (Comune di Muzzana del Turgnano, UD) e la distruzione quasi completa del Bosco Bando (Comune di Muzzana e di Carlino, UD) (Fig. 1).

Nel presente lavoro, frutto dei dati raccolti negli anni 1977, 1978 e 1979, è stata presa in considerazione la zona della Selva di Arvonchi e del Bosco Baredi (quello ancora esistente), che probabilmente costituiscono a tutt'oggi l'area boscata di maggior estensione nella Bassa Pianura Friulana; tale zona fa parte del Comune di Muzzana del Turgnano, in Provincia di Udine.

Anche se in realtà mancava un lavoro organico sull'erpeto fauna dei boschi planiziali friulani troviamo tuttavia varie notizie storiche e generiche sugli Anfibi e Rettili del Friuli, che interessano anche la zona in esame, nei lavori di Lazzarini (1897), o in lavori riguardanti più specificatamente il Veneto, del quale la Pianura Friulana era considerata (ed è) la logica continuazione orientale (De Betta, 1857; Ninni, 1886, Pomini, 1936), o ancora in opere riguardanti l'erpetologia italiana (De Betta, 1874; Vandoni, 1914 (a) e 1914 (b); Bruno, 1973; Bruno & Maugeri, 1976-1977).

Lo scopo che ci siamo prefissi con il presente lavoro è stato quello di dare un quadro preliminare sui popolamenti di Anfibi e Rettili che frequentano il bosco planiziale considerato, mettendo soprattutto in rilievo alcuni parametri climatici (temperatura dell'acqua e temperatura del substrato) che influiscono sull'attività stagionale o anche giornaliera delle specie eterotermi.

## Materiali e metodi.

Le misurazioni fisico-climatiche si sono limitate ai rilevamenti della temperatura dell'acqua e di quella del substrato. La temperatura dell'acqua è stata letta tenendo il bulbo del termometro immerso di pochi centimetri sotto la superficie, in corrispondenza del punto ove si è avvistato o catturato un esemplare. Per quanto riguarda la temperatura del substrato, dobbiamo precisare che questo dato è stato letto appoggiando il bulbo direttamente sul terreno; in questo modo, a nostro avviso, si ottiene la lettura di un parametro

termico che più direttamente influisce sulla scelta fatta da parte degli animali studiati, anche se la interpretazione definitiva di tale scelta dovrebbe essere abbinata alla misura dell'umi-

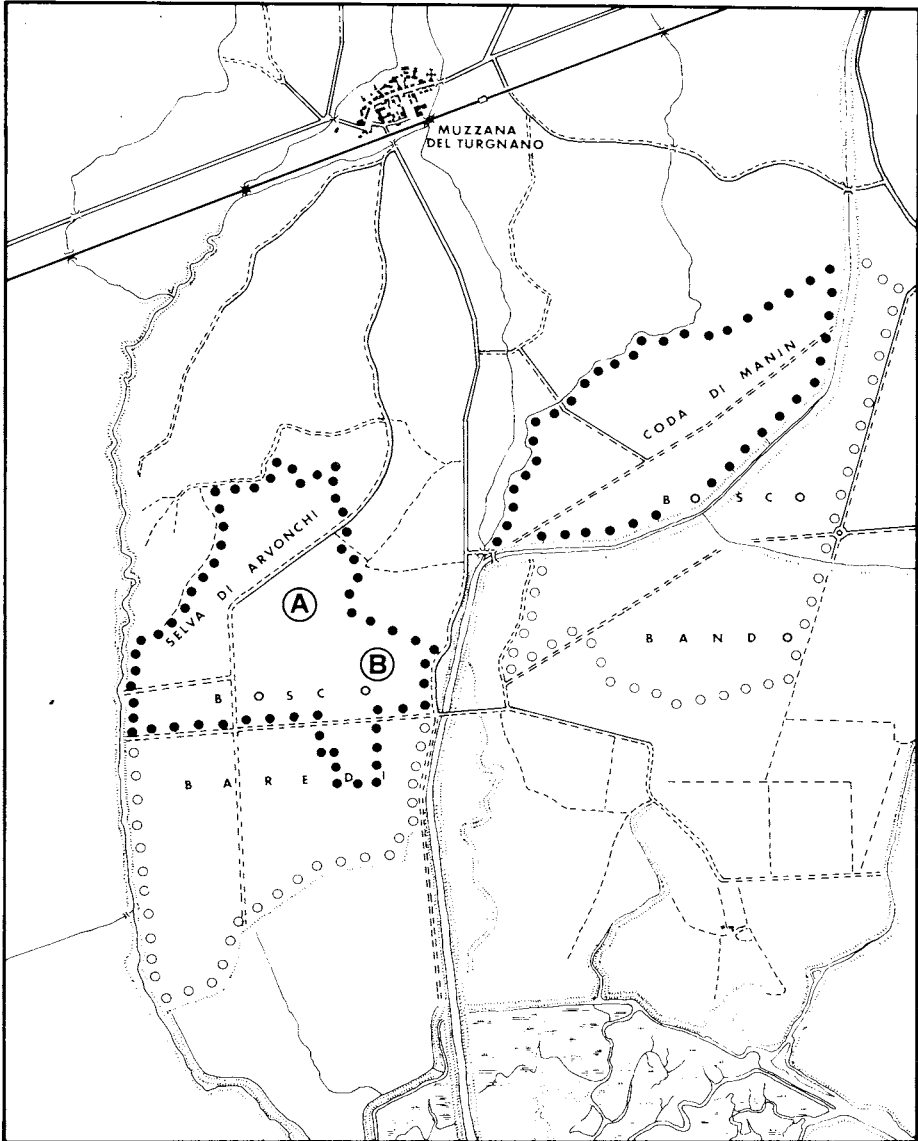


Fig. 1 - Cartina della zona in cui sono state condotte le indagini. L'area delimitata dai cerchi neri indica l'estensione attuale del bosco; i cerchi bianchi indicano le aree ove il bosco è stato distrutto qualche anno fa (A: stagno nella zona centrale del bosco; B: stagno in ambiente marginale, sfruttato di recente con azione di diradamento).

dità dell'aria a livello del suolo. La lettura del termometro è stata effettuata sempre all'ombra o comunque schermato il bulbo dall'irraggiamento solare diretto.

Per quanto riguarda le lunghezze ed i pesi, abbiamo preferito in genere prendere tali misure sul posto, su materiale vivo, immediatamente dopo la cattura. Gli esemplari che non sono stati raccolti per la conservazione, una volta misurati, sono stati rimessi in libertà, dopo aver praticato un segno di marcatura, allo scopo di evitare la ripetizione delle osservazioni. La marcatura usata per gli Anfibi consiste nell'amputazione di una falange del primo dito della zampa anteriore destra. Per i Rettili, o meglio in pratica per i Serpenti, è stato adottato il metodo dell'asportazione di una parte dell'ultima squama ventrale, come già sperimentato su *Vipera aspis* (L.) nell'isola di Montecristo (Arcipelago Toscano) da Bruno (1975) in base a precedenti studi di Saint Girons (1952) e di Blanchard & Finster (1933). In merito alle nostre esperienze, e in accordo con Bruno (l. c.), possiamo confermare che tale metodo non danneggia assolutamente gli animali, e che il segno, pur cicatrizzandosi con le mute della pelle, è ben visibile anche dopo un anno e più.

Le osservazioni bromatologiche si sono limitate, per il momento, ai Serpenti che popolano la zona in esame. Tali osservazioni sono state effettuate facendo rigurgitare le prede agli esemplari che presentavano un rigonfiamento all'altezza dello stomaco. Le possibili relazioni con altri predatori non sono state solamente ipotizzate, ma in genere si basano su osservazioni fatte sul posto, sulla raccolta e sull'esame di cure di Uccelli Rapaci, su resti di animali morti, ecc.

Tutti gli esemplari di Anfibi e Rettili raccolti, fanno ora parte delle collezioni erpetologiche del Museo friulano di Storia naturale di Udine o del Museo civico di Storia naturale di Trieste (Dolce, 1977 e 1979).

## Il popolamento di Anfibi.

Gli Anfibi che frequentano il Bosco Baredi e la Selva di Arvonchi, sono rappresentati da otto specie, se consideriamo le rane verdi appartenenti alla specie *Rana esculenta* L., meglio indicata come *Rana esculenta* – complex, per motivi genetici<sup>1</sup>.

Le specie più acquatiche sono rappresentate da *Triturus cristatus carnifex* Laur. e da *Triturus vulgaris meridionalis* Boul.; semiacquatici possono essere considerati *Bombina*

---

<sup>1</sup> Come ormai è noto da alcuni anni (Gunther, 1974; Capocaccia, Arillo & Balletto, 1969; Berger, 1968, 1970, 1976 e 1977) *Rana esculenta* L. è in realtà un ibrido tra *Rana ridibunta* Pall. e *Rana lessonae* Cam. Secondo la distribuzione data da Hotz (1974) e da Uzzel & Hotz (1979) per le rane verdi in Europa, nella zona da noi considerato dovrebbe essere presente oltre all'ibrido, anche *Rana lessonae* Cam.

*variegata variegata* L. e *Rana esculenta* L.; *Bufo bufo spinosus* Daud., *Rana dalmatina* Bon. e *Rana latastei* Boul. hanno invece abitudini spiccatamente terragnole; solamente *Hyla arborea arborea* L. è arboricola per gran parte dell'anno.

La densità e la distribuzione del popolamento di Anfibi è piuttosto variabile e dipende da vari fattori. In particolare durante il periodo riproduttivo le specie sopraccennate gravitano nelle vicinanze di biotopi acquatici e si portano nell'acqua di canali, scoline e stagni che sono molto abbondanti nella zona in oggetto. Noi abbiamo rivolto le indagini soprattutto a due ambienti di acqua stagnante, uno situato in una zona centrale del bosco con fitta vegetazione (stagno A) ed uno in una zona sottoposta invece a recente azione di diradamento (stagno B). Possiamo fin d'ora avanzare la constatazione che nel secondo caso le specie di Anfibi sono risultate numericamente più abbondanti. Gli stagni studiati, dovuti ad affioramento della falda superficiale in aree debolmente depresse, si asciugano durante l'estate, come è stato osservato nei mesi di luglio e agosto 1979.

Non abbiamo mai assistito invece all'allagamento, neanche parziale, del Bosco Bare-di per affioramento della falda freatica, fenomeno che avviene ancora, specie in primavera, nella Selva di Arvonchi. Purtroppo però le indagini in questa area sono state piuttosto limitate, a causa dell'utilizzazione del ceduo compostò, qui iniziata alla fine del 1978, anche se le zone soggette a periodica sommersione sono in realtà le più interessanti, poiché influiscono maggiormente sulla composizione delle zoocenosi, ed a queste sarebbe più opportuno rivolgere le osservazioni, come già proposto da Brandmayr, Poldini, Sauli & Perco (1977).

Diamo ora di seguito alcune caratteristiche del popolamento di Anfibi, considerando una alla volta le varie specie, delle quali nella Tab. I è riportata una panoramica di tutte le osservazioni fatte negli anni 1978-1979.

#### 1) – *Triturus vulgaris meridionalis* Boul.

Frequenta soprattutto lo stagno B, mentre lo si incontra più raramente nelle scoline. Ai primi di marzo lo troviamo già attivo nell'acqua, quando questa ha una temperatura di +7°C. Nello stagno B la deposizione delle uova è avvenuta tra la fine di marzo e la prima metà di aprile (ci si riferisce all'anno 1979), con la temperatura dell'acqua compresa tra + 12 e + 16°C. Talvolta però le femmine depongono le uova anche più tardi, come è stato osservato nella primavera precedente (19. 4. 1978), con una temperatura dell'acqua leggermente superiore (+ 17 °C). Alla fine del periodo riproduttivo non conduce più vita diurna, a causa anche del progressivo prosciugamento delle pozze che frequenta, e quindi nella fase estiva se ne sta per lo più nascosto e interrato ove sia garantita una elevata umidità.

#### 2) – *Triturus cristatus carnifex* Laur.

Il periodo di attività coincide con quello della specie precedente, con la quale coabita nello stagno B e nelle scoline. L'inizio della vita attiva avviene con una temperatura

Tabella I: Panoramica delle osservazioni fatte nella zona del Bosco Baredi e Selva di Arvonchi durante gli anni 1978 - 1979: Amphibia.

Data	Tc	Tv	Bv	Ha	Bb	Re	Rd	Rl
18. 2. 1978							2 ♂♂	2 ♂♂, 2 ♀♀, uova
4. 3. 1978								1 juv.
25. 3. 1978			1 ♀, 2 juv.					2 ♀♀
27. 3. 1978	1 ♂, 1 ♀		1 ♀			1 juv.		
1. 4. 1978	2 ♀♀	1 ♂	4 ♂♂, 9 ♀♀		larve		1 ♂	2 ♀♀
19. 4. 1978		2 ♀♀	1 ♂, 1 ♀, 4 juv.	2 ♂♂	1 ♀	5 juv.	3 ♂♂, 1 ♀, 3 juv.	6 ♂♂, 3 ♀♀ 6 juv., larve
27. 5. 1978			1 juv.					3 ♂♂, 3 ♀♀, 2 juv.
10. 6. 1978					1 ♀			
17. 6. 1978			3 ♂♂, 4 ♀♀ uova, larve		1 ♀			
2. 9. 1978							1 juv.	2 juv.
9. 9. 1978			♂♂, ♀♀ larve				1 ♂	1 ♀
11. 3. 1979	1 ♂	1 ♂, 1 ♀	1 ♀		uova	2 juv.	1 ♂, uova	2 ♂♂, 2 juv., uova
18. 3. 1979	1 juv.	1 ♀					2 ♂♂	4 ♂♂, 2 ♀♀
8. 4. 1979	1 ♀, 1 juv. uova	1 ♂, 2 ♀♀		3 ♂♂, 1 ♀				3 ♂♂, 1 ♀
25. 5. 1979			molti juv.	♂♂		2 juv.	2 ♂♂, 1 juv.	2 ♂♂
26. 6. 1979			5 juv., 6 ♀♀	♂♂			1 ♂	
18. 7. 1979					2 juv.		1 ♂, 1 juv.	2 ♂♂, 5 juv.
25. 8. 1979			1 ♀					3 ♂♂, 2 ♀♀ 5 juv.
14. 9. 1979				♂♂		3 ♀♀		1 ♂, 1 ♀ 5 juv.

Tc = Triturus cristatus; Tv = Triturus vulgaris; Bv = Bombina variegata; Ha = Hyla arborea; Bb = Bufo bufo; Re = Rana esculenta; Rd = Rana dalmatina; Rl = Rana latastei.



dell'acqua oscillante tra  $+ 8$  e  $+ 9,5$  °C, mentre la deposizione delle uova si verifica attorno a valori compresi tra  $+ 15$  e  $+ 16$  °C. L'8 aprile 1979 è stata catturata nello stagno B (temp. dell'acqua:  $+ 15,5$ ) una femmina che stava emettendo le uova; questo esemplare è anche quello di maggiori dimensioni misurato in questa località per la specie (lunghezza totale: mm 157; peso: g 17,750), anche se i valori non rivestono alcuna eccezionalità.

### 3) – *Bombina variegata variegata* L.

È molto comune nell'ambiente considerato, ove frequenta gli stagni A e B, le scoline, ma anche pozze d'acqua molto piccole o addirittura le pozzanghere che si formano facilmente nei solchi provocati dal passaggio dei trattori attraverso le carrarecce a fondo argilloso, che tagliano sia il Bosco Baredi che la Selva di Arvonchi. In tali pozzanghere, formatesi sul terreno di natura impermeabile, l'acqua rimane presente talvolta per un tempo sufficiente a permettere la deposizione delle uova, nonché lo sviluppo e la metamorfosi delle larve. La vita attiva dell'ululone dal ventre giallo inizia in genere verso la metà di marzo, quando troviamo gli esemplari, specialmente giovani, negli ambienti acquatici con una temperatura dell'acqua di  $+ 7,5 / + 8$  °C. Gli amplessi iniziano però più tardi, in genere ai primi di aprile, quando l'acqua raggiunge la temperatura di  $+ 14$  °C, e si propongono fino oltre la metà di giugno. Verso la fine dello stesso mese giungono a metamorfosi le larve nate dalle uova deposte in aprile. La presenza di larve nell'acqua ai primi di settembre (9. 9. 1978) conferma che il periodo di deposizione delle uova si prolunga perlomeno fino all'inizio dell'estate. *Bombina variegata* L. conduce vita prevalentemente acquatica fino al mese di luglio, dimostrandosi specie spiccatamente euriterma: alcuni esemplari sono stati trovati in normale attività in un canaleto, con l'acqua che raggiungeva un valore termico di  $+ 32$  °C. Durante l'estate è per lo più terricola, anche per il fatto che i biotopi acquatici vengono a mancare dato che si prosciugano. Mantiene tuttavia egualmente attività anche diurna, qualora il substrato si presenti abbastanza umido. Nelle giornate piuttosto secche e calde, quando il terreno si asciuga in superficie, sfrutta come nascondiglio diurno le innumerevoli fessure e crepe che si aprono nell'argilla indurita.

### 4) – *Bufo bufo spinosus* Daud.

Si accoppia e depone le uova in marzo, normalmente all'inizio del mese. Durante il periodo riproduttivo utilizza gli stagni A e B, ma soprattutto le scoline di maggiori dimensioni che si trovano sul lato Sud del Bosco Baredi. Le uova vengono deposte con una temperatura dell'acqua intorno a  $+ 8$  °C, valore che si avvicina moltissimo a quello misurato, nella stessa fase del ciclo annuale, per le popolazioni di *Bufo bufo spinosus* in alcuni biotopi acquatici del Carso triestino (Dolce, 1976). Le larve giungono a metamorfosi verso la fine di giugno. Gli adulti, che conducono vita crepuscolare e notturna, e che fanno notevoli spostamenti, talvolta possono essere vittime delle automobili, quando devono attraversare la strada che taglia praticamente in due il complesso forestale in esame.

5) – **Hyla arborea arborea** L.

E' numericamente molto abbondante in questo ambiente, anche se in effetti è più facile sentirla gracidiare che scorgerla nel fitto della vegetazione. Normalmente arboricola, diventa acquatica in aprile, esclusivamente per compiere la riproduzione. L'accoppiamento e la deposizione delle uova avvengono con l'acqua avente  $+15 / +16^{\circ}\text{C}$  di temperatura. Lo stagno B rappresenta il suo principale quartiere di riproduzione nell'ambiente considerato.

6) – **Rana esculenta** L.

Frequenta stagni e scoline ove conduce vita acquatica per gran parte dell'anno. Verso la metà di marzo, è già possibile vedere in attività nell'acqua (temperatura  $+7 / +10^{\circ}\text{C}$ ) soprattutto individui giovani di piccola taglia. La deposizione delle uova si svolge durante il mese di aprile.

7) – **Rana dalmatina** Bonap.

Inizia l'attività molto presto: infatti termina la diapausa invernale già in febbraio e verso la metà di questo mese inizia normalmente la fase di amplexo, che si svolge con una temperatura dell'acqua di appena  $+6 / +7^{\circ}\text{C}$ .

Quando l'acqua raggiunge un valore di  $+8^{\circ}\text{C}$  si trovano già gli ammassi di uova, deposti non solo fra la vegetazione dell'acqua bassa, presso la riva, ma anche in acqua alta, al centro delle scoline. Appena terminato il periodo riproduttivo diventa terragnola, e dopo la metà di marzo è già molto raro trovare qualche individuo che sosta ancora in acqua. In primavera e in estate frequenta soprattutto il bosco ove l'elevata umidità del terreno le acconsente di condurre anche attività diurna: esemplari di *Rana dalmatina* Bonap. sono stati osservati all'aperto in pieno giorno anche nel mese di luglio, con cielo sereno, su substrati aventi  $+22 / +25^{\circ}\text{C}$  di temperatura. Fra gli esemplari di grossa taglia vanno segnalati 2 ♂♂, uno di mm 57 e l'altro di mm 58 di lunghezza muso – ano, che quindi si avvicinano moltissimo alla lunghezza massima che, per i maschi di questa specie, è di cm 6 (Lanza, 1968).

8) – **Rana latastei** Boul.

Questo anuro, tipico della pianura ove è caratteristico soprattutto dei boschi di latifoglie e delle bassure prative (Pozzi, 1976; Bruno, 1977), è, tra gli Anfibi, senza dubbio il più comune nel complesso boschivo planiziale da noi studiato.

Il suo periodo di attività coincide con quello di *Rana dalmatina* Bonap., con la quale condivide gli ambienti di riproduzione, e con la quale pure coabita nel bosco durante la vita terricola.

L'amplesso e la deposizione delle uova si svolgono in acqua con una temperatura compresa tra  $+6$  e  $+8^{\circ}\text{C}$ , normalmente alla fine di febbraio o ai primi di marzo. Gli ammassi mucillagginosi contenenti le uova vengono deposti anche uno accanto all'altro in gruppi molto numerosi (sono stati contati fino a 33 ammassi di uova in una superficie di circa  $1\text{ m}^2$  di specchio d'acqua). Ove *Rana latastei* e *Rana dalmatina* depongono assieme le uova, gli ammassi appartenenti alle due specie si distinguono per le minori dimensioni e per il minor numero di uova (da 100 a 700: Pozzi, l. c.) di quelli appartenenti alla prima,

ma anche per il fatto che le uova di *R. dalmatina* salgono in superficie, perdendo la forma globosa (Bruno, l. c.).

Compiuta la riproduzione diventa per lo più terragnola, anche se individui isolati possono essere osservati nell'acqua (temperatura da + 10 a + 18 °C) ancora in primavera fino al mese di aprile; probabilmente il comportamento di questi individui è dovuto ad un momentaneo bisogno di reidratazione. L'attività a terra si svolge sul terreno fortemente umido, sia di giorno che di notte, con temperature del substrato comprese tra + 9,5 e + 25 °C. Gli individui di maggiori dimensioni sono risultati un maschio di mm 50 ed una femmina di mm 59 di lunghezza.

\* \* \*

Tutte le osservazioni che riguardano la fenologia, nonché la valenza termica dell'acqua in relazione all'attività degli Anfibî sono messe in evidenza nelle figg. 2 e 3. Nella fig. 3, nel-

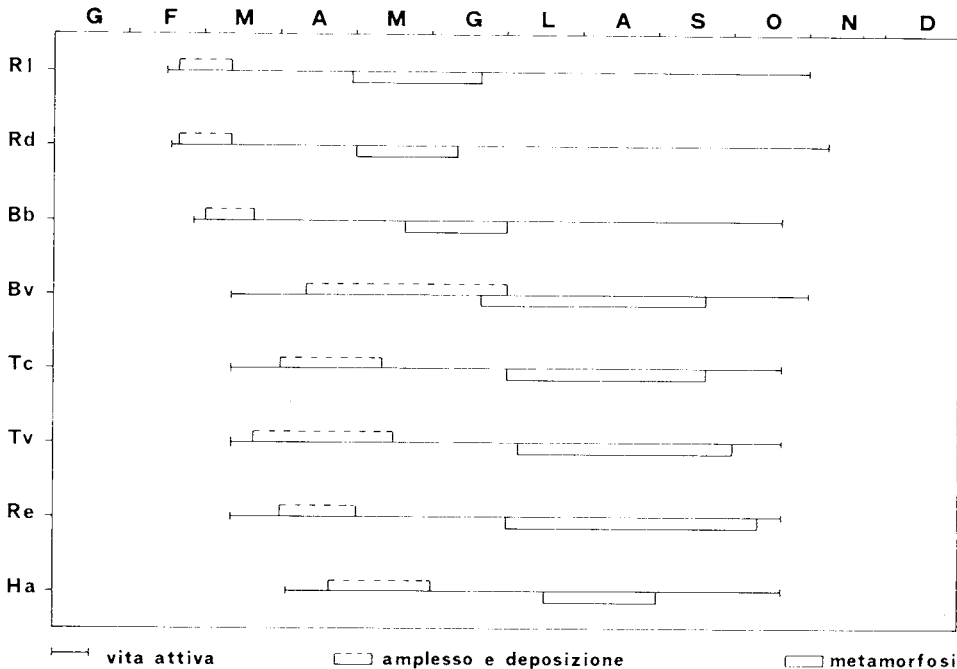


Fig. 2 - Fenologia degli Anfibi nella zona del Bosco Baredi e Selva di Arvonchi (Rl = *Rana latastei*; Rd = *Rana dalmatina*; Bb = *Bufo bufo*; Bv = *Bombina variegata*; Tc = *Triturus cristatus*; Tv = *Triturus vulgaris*; Re = *Rana esculenta*; Ha = *Hyla arborea*).

l'ambito della valenza termica dell'acqua durante il periodo di vita attiva degli Anfibi, abbiamo voluto mettere in evidenza l'intervallo che riguarda esclusivamente i valori termici misurati durante il periodo di amplesso e di deposizione delle uova.

I predatori che intervengono sul popolamento di Anfibi nell'ambiente del Bosco Baredi e della Selva di Arvonchi sono molteplici. Gli esemplari di *Natrix natrix*, che superano i 50 cm, sono specializzati nella cattura di Anuri adulti, in particolare *Rana dalmatina* e *Rana latastei*.

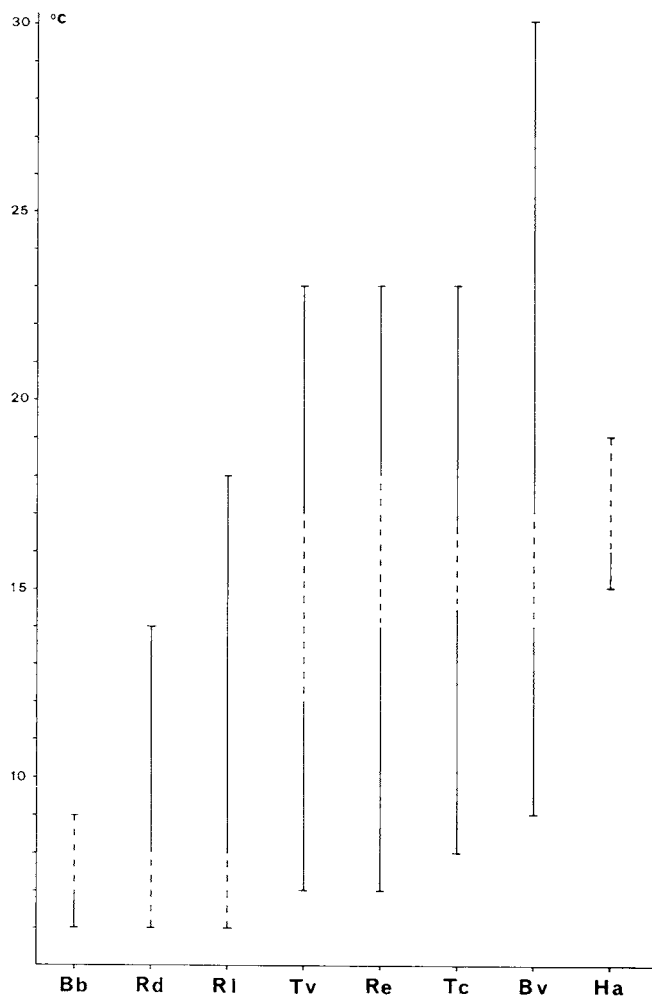


Fig. 3 - Valenza termica dell'acqua durante il periodo di vita attiva degli Anfibi negli ambienti acquatici del Bosco Baredi e Selva di Arvonchi. L'intervallo tratteggiato indica la valenza termica limitata al periodo di amplesso e deposizione delle uova (Bb = *Bufo bufo*; Rd = *Rana dalmatina*; Rl = *Rana latastei*; Tv = *Triturus vulgaris*; Re = *Rana esculenta*; Tc = *Triturus cristatus*; Bv = *Bombina variegata*; Ha = *Hyla arborea*).

Gli individui giovani di *N. natrix*, invece, oltre a cibarsi di piccoli Anuri, si nutrono pure di Urodeli, come ad esempio *Triturus vulgaris meridionalis*, anche adulti. Le “rane rosse”, ovvero le specie del genere *Rana* che hanno abitudini prevalentemente terricole, sono talvolta predate anche da *Vipera aspis francisciredi*, ed in particolare dai giovani viperotti, come si vede dalla tab. IV. Gli Anfibi prevalentemente acquatici possono invece venir catturati da *Emys orbicularis*, che frequenta sia gli stagni che le scoline, ed anche, tra i Pesci, da *Esox lucius* (L.), che è presente nelle scoline di maggiori dimensioni e nei canaletti. Le uova e le larve di Anfibi vengono soprattutto divorate dagli adulti di *Triturus vulgaris meridionalis* e di *Triturus cristatus carnifex*, nonché da varie specie di Pesci, come ad esempio *Gambusia holdbrooki* (Gir.) e *Gasterosteus aculeatus* L., che sono piuttosto numerosi nelle scoline. Predatori occasionali o presunti degli Anfibi e che sono stati osservati nella zona, sono alcuni Uccelli, come *Milvus migrans* (Bodd.), *Circus* Lacep, sp. pl., *Corvus corone cornix* L., *Garrulus glandarius* (L.), *Larus* L. sp. pl., nonché Mammiferi come *Vulpes vulpes* L., *Mustela putorius* L., *Mustela nivalis* L. e *Martes foina* (Erxleben).

## Il popolamento di Rettili.

Tra le specie di Rettili presenti nella zona del Bosco Baredi e Selva di Arvonchi, una sola è strettamente legata all'acqua ed è *Emys orbicularis* (L.). *Natrix natrix* (L.), pur frequentando i biotopi acquatici, riesce a soddisfare le proprie esigenze trofiche ed idriche anche fuori dall'acqua, nelle zone sia marginali che centrali del bosco. *Elaphe longissima* (Laur.) si dimostra specie spiccatamente igrofila; *Lacerta viridis* (Laur.) frequenta abitualmente microambienti piuttosto secchi, mentre *Anguis fragilis* L. non dimostra specializzazioni particolari. *Vipera aspis* (L.) è frequente nell'ambiente considerato, ma come è chiarito più avanti, è in genere piuttosto localizzata essendo legata a particolari fattori microambientali.

Diamo ora di seguito alcune caratteristiche del popolamento di Rettili, limitate alle singole specie. Le osservazioni relative agli anni 1978-1979 sono elencate nella panoramica della Tab. II.

### 1) – *Emys orbicularis* (L.).

Frequenta le scoline di grandi proporzioni, sia ai margini che nelle zone più centrali del bosco; la si incontra inoltre nello stagno B. E' attiva già in marzo, ed in genere all'inizio della primavera è facile scorgerla mentre si scalda al sole su zolle argillose emergenti dall'acqua o sugli strati di piante palustri morte, nelle zone ripariali degli ambienti acquatici. In questo periodo passa poco tempo nell'acqua (temperatura + 8 / + 10 °C), tuffan-

Tabella II: Panoramica delle osservazioni fatte nella zona del Bosco Baredi e Selva di Arvonchi durante gli anni 1978 - 1979: Reptilia (Eo = *Emys orbicularis*; Lv = *Lacerta viridis*; Af = *Anguis fragilis*; El = *Elaphe longissima*; Nn = *Natrix natrix*; Va = *Vipera aspis*).

Data	Eo	Lv	Af	El	Nn	Va
4. 3. 1978	1 ♂			1 ♂	1 ♀	1 ♂
11. 3. 1978					1 ♂, 2 ♀♀, 2 juv.	2 ♂♂, 1 juv.
23. 3. 1978		1 ♂				1 ♂
25. 3. 1978	1 ♂, 1 ♀	2 ♂♂			1 ♂, 1 juv.	4 ♂♂, 1 ♀, 4 juv.
27. 3. 1978	1 ♂					5 ♂♂, 1 ♀
1. 4. 1978		1 ♂, 2 ♀♀			1 ♂, 1 juv.	6 ♂♂, 1 ♀, 3 juv.
8. 4. 1978					1 ♂, 1 ♀	
23. 4. 1978				1 ♂	1 ♂, 1 ♀	2 ♂♂, 1 ♀
28. 4. 1978	1 ♂				1 juv.	
27. 5. 1978	2 ♀♀	1 juv.	1 ♀		1 ♂, 1 ♀	2 ♂♂, 2 ♀♀
10. 6. 1978						1 ♀
17. 6. 1978				1 ♂		1 ♂, 2 ♀♀
2. 9. 1978						2 ♂♂, 2 ♀♀, 1 juv.
9. 9. 1978					1 juv.	1 ♀
13. 10. 1978						5 ♂♂, 1 ♀
25. 3. 1979		1 juv.			5 ♂♂	1 ♂, 1 ♀
8. 4. 1979		1 ♂			1 ♂	2 ♂♂, 1 ♀
6. 5. 1979					1 ad.	1 ♂
25. 5. 1979		1 ad.			2 ♂♂	
26. 6. 1979			1 ♀			1 ♀
25. 8. 1979		1 juv.			1 ♂	2 ♀♀, 1 juv.
14. 9. 1979					1 juv.	1 juv.

dosi all'accorrenza in caso di pericolo o all'avvicinarsi dell'uomo. Si dimostra invece maggiormente acquatica quando l'acqua ha una temperatura decisamente superiore ( + 14 / + 22 °C).

2) – **Lacerta viridis viridis** (Laur.).

Inizia l'attività all'inizio della primavera con una temperatura del substrato di almeno 14,5 °C. Frequenta i margini del bosco, le radure ed in particolare i bordi inclinati e rivolti al sole delle scoline; di raro è stata sorpresa anche in bosco, probabilmente nelle vicinanze di qualche nascondiglio nell'ambito del quartiere invernale (25. 3. 1979; temperatura del substrato: + 19,5 °C). Si dimostra esclusivamente diurna, nascondendosi solo durante le ore centrali del giorno qualora la temperatura del substrato oltrepassi i 30 °C. Si termoregola stando di solito su substrati erbosi, specie su erbe secche che le consentono di isolarsi elevandosi dal terreno, per lo più umido, di circa 10 - 30 cm; talvolta è stata osservata su foglie secche, alla base di cespugli e piante di tipo arbustivo (ad es. *Corylus avellana*), anche condividendo tale substrato con *Vipera aspis* (L.).

3) – **Anguis fragilis fragilis** L.

È specie diurna che frequenta soprattutto le radure, le schiarite e le zone meno fitte del bosco, in genere su substrati erbosi; una sola volta è stato visto attorcigliato su un cespuglio di *Corylus avellana* a circa 60 cm da terra. Il 26. 6. 1979 è stata catturata una femmina gravida che aveva una lunghezza di 460 mm di cui 225 spettanti alla coda.

4) – **Elaphe longissima longissima** (Laur.).

I maschi sono attivi talvolta già all'inizio di marzo o addirittura alla fine di febbraio, su substrati di soli 9 °C di temperatura. Frequenta le zone umide sia nelle radure che all'interno del bosco e presso le scoline; talvolta è stato visto in quiete acciambellato sui cespugli. È stato sorpreso in attività all'aperto sempre nelle giornate con cielo coperto o con foschia e con discreta umidità dell'aria, e comunque mai nei giorni caldi con cielo sereno. Le lunghezze degli esemplari misurati non sono certo eccezionali: quella massima è di un maschio lungo mm 1270.

5) – **Natrix natrix** (L.).

È molto comune nella zona in oggetto ove frequenta praticamente tutti gli ambienti; la si incontra infatti sulle rive e nell'acqua di stagni e scoline, ai margini del bosco, ma anche all'interno di esso, lungo i bordi delle radure, ecc. Le bisce d'acqua sono già attive ai primi di marzo (solitamente i primi ad uscire sono i maschi) su substrati erbosi con una temperatura di 10 °C, spesso acciambellate ai bordi di radure, alla base di cespugli; talvolta anche su sterpi fino a 30 cm da terra. Verso la fine di marzo – primi di aprile le bisce d'acqua si termoregolano su substrati di erba secca o di foglie secche (temperatura + 13/ + 18 °C), standosene in quiete al sole anche per lungo tempo; in questo periodo condividono tali substrati con esemplari di *Vipera aspis* (L.), con i quali se ne stanno anche acciambellati assieme. Corteggiamento e accoppiamento avvengono in aprile. La popolazione da noi studiata è costituita più da maschi che da femmine in un rapporto di circa 3 : 1; per

quanto riguarda invece l'ornamentazione, gli esemplari con strisce chiare latero-dorsali costituiscono il 64,7 % del totale degli esemplari esaminati.

#### 6) – *Vipera aspis francisciredi* Laur.

E' numericamente molto abbondante nell'ambito dei boschi da noi studiati, ove però è localizzata a particolari microambienti ben identificabili, come le zone marginali della vegetazione boschiva (specialmente i margini Sud, Sud- -Est e Sud-Ovest), le radure e le scarpate rivolte al sole sul fianco delle scoline. I maschi escono dai rifugi invernali già nella prima metà di marzo, rimanendo però all'aperto per pochissimo tempo nell'arco della giornata, almeno fino a quando i substrati non raggiungono i 15 °C di temperatura. Gli esemplari si dispongono su erba secca, su foglie secche, su zolle argillose asciutte ed esposte al sole, e con temperature del substrato più elevate (+16 / +30 °C, fig. 4) sostano in genere in ombra tra la vegetazione costituita da erba alta o alla base di cespugli, talvolta anche assieme a *Lacerta viridis* (Laur.) ed a *Natrix natrix* L. Le femmine si portano all'aperto più o meno 15 - 20 giorni dopo i maschi, frequentando i loro stessi substrati, ma termoregolandosi anche su cespugli di rovo fino a 50 cm dal suolo. Verso la fine di marzo è facile vedere più esemplari acciambellati assieme su substrati preferenziali, ove hanno pure inizio le fasi preliminari del corteggiamento da parte dei maschi. Gli accoppiamenti avvengono in genere ai primi di aprile; durante l'estate si incontrano le femmine gravide che frequentano soprattutto substrati di erba secca (Fig. 5) ed aventi una temperatura piuttosto elevata (+20 / +30 °C, fig. 4). Nel 1978 i piccoli sono nati verso la metà di settembre: una femmina gravida catturata il 2. 9. 1978 e mantenuta poi per un po' di tempo in cattività ha partorito il 15. 9. 1978 otto viperotti, i quali avevano una lunghezza variante da mm 192 a mm 210 ed un peso compreso tra g 4,9 e g 6. Di particolare interesse è stato osservare, nell'autunno dello stesso anno (13. 10. 1978), un maschio che corteggiava assiduamente una femmina (temperatura del substrato: 21 °C); dopo circa 15 minuti la femmina si è spostata, inseguita sulle prime dal maschio, che però è ritornato ad occupare quasi subito il territorio precedente. A questo punto è sopraggiunto un secondo maschio che è stato prontamente messo in fuga; il maschio "dominante" è rimasto sullo stesso posto esplorando continuamente un piccolo territorio più o meno quadrangolare di circa 4 m<sup>2</sup>. La zona di bosco ove sono state fatte queste osservazioni è una particella triangolare ben definita ai lati da un campo coltivato e da due stradine di accesso al complesso forestale. Nell'ambito di questo territorio, che ha una superficie totale di m<sup>2</sup> 2760, sono stati osservati e marcati in tutto 15 esemplari di *Vipera aspis* (L.), di cui 9 maschi, 5 femmine ed 1 esemplare giovane, allo scopo di studiarne l'accrescimento corporeo, gli spostamenti ed il comportamento relativo allo spazio vitale: i risultati, che per il momento sono piuttosto prematuri, saranno eventualmente oggetto di comunicazioni future. Tra gli esemplari di *Vipera aspis* (L.) studiati in tutta la zona del Bosco Baredi e Selva di Arvonchi (in tutto 49, dei quali 7 erano molto giovani) il rapporto tra i sessi è risultato di 2 : 1 in favore dei maschi.

Per quanto riguarda la lunghezza totale, sono stati misurati due maschi, uno di mm 705 ed un altro di mm 701, mentre nessuna delle femmine ha raggiunto i cm 70 (Tab. III). Ciò dimostra ancora una volta che nelle popolazioni di *Vipera aspis francisciredi* Laur. so-



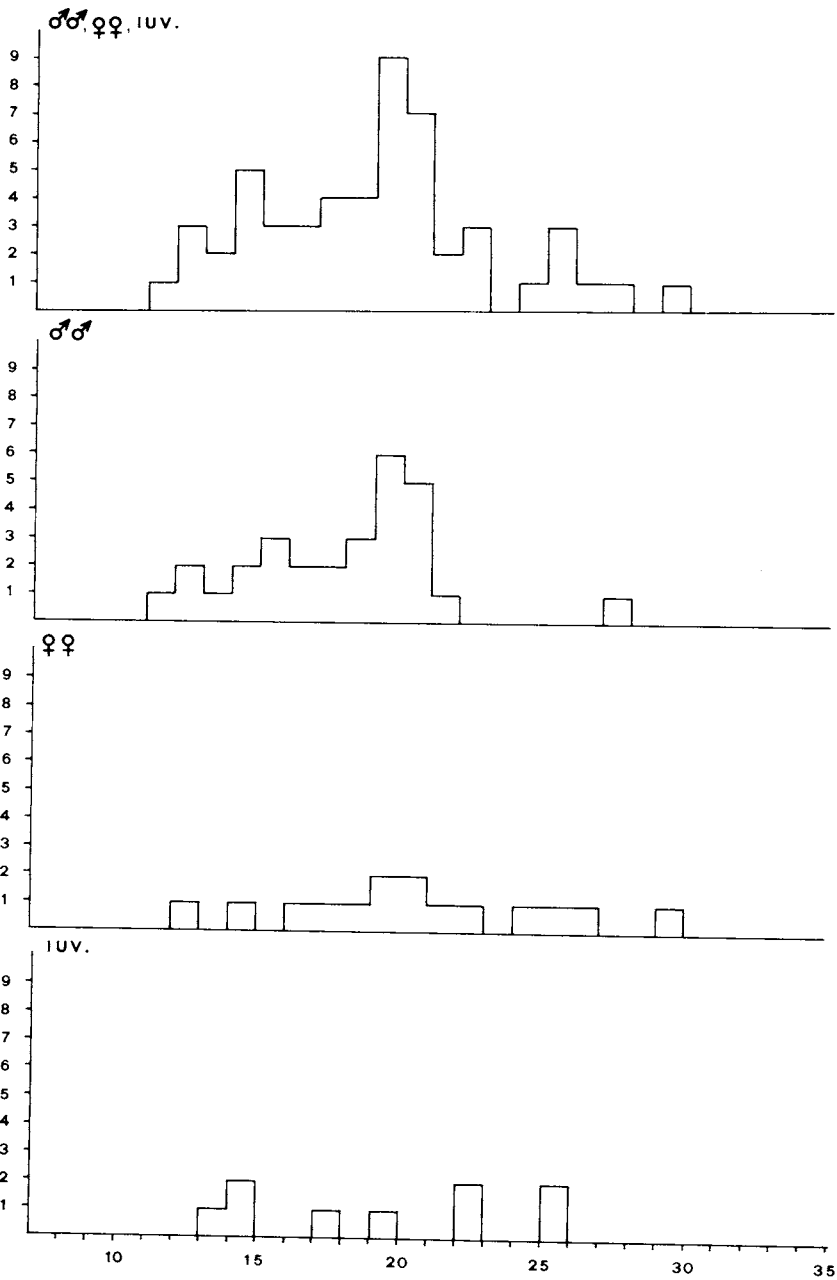


Fig. 4 – Distribuzione preferenziale della popolazione di *Vipera aspis francisciredi* Laur. nella zona in oggetto in funzione alla temperatura del substrato (in ascissa la temperatura in °C, in ordinata il numero degli esemplari).

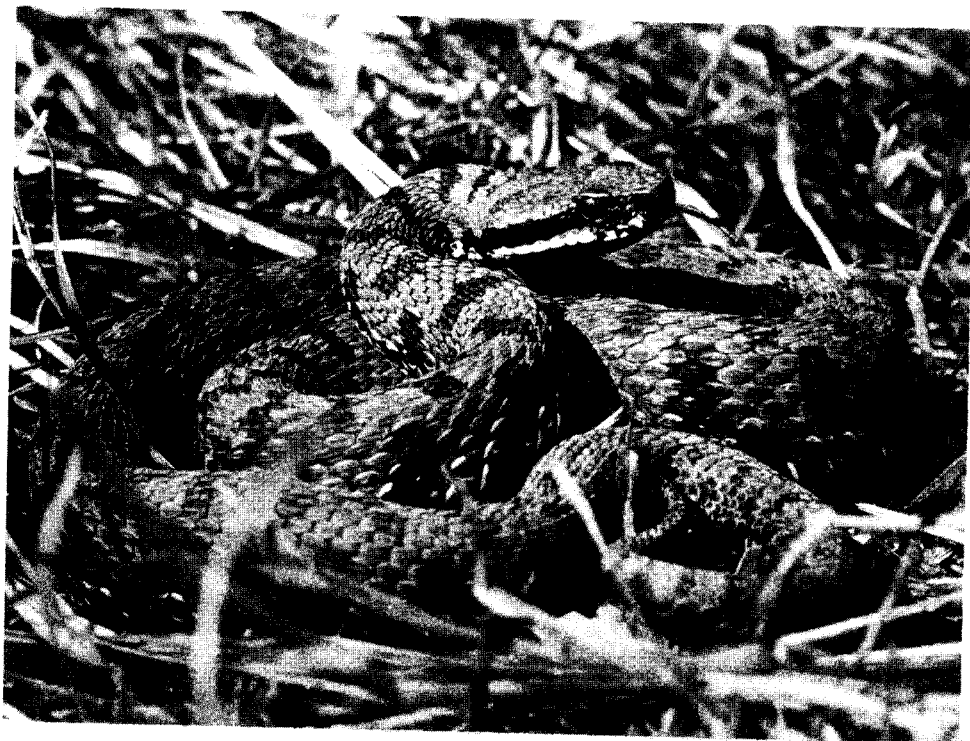


Fig. 5 – Esemplare femmina di *Vipera aspis frangisciredi* Laur. ripresa nel suo ambiente naturale (radura centrale del Bosco Baredi, agosto 1976, foto L. Lapini).

Tabella. III. Dimensioni e pesi minimi e massimi di alcune specie di Anfibi e Rettili nella zona considerata (P= peso in grammi; LT = lunghezza totale in centimetri; in parentesi è indicato il numero di esemplari misurati).

	P	LT
<b>ANFIBI</b>		
<i>Triturus vulgaris</i> (L.)	1,250 – 1,900 (5)	6,70 – 7,50 (5)
<i>Triturus cristatus</i> (Laur.)	1,950 – 17,750 (3)	7 – 15,70 (3)
<i>Bombina variegata</i> (L.)	1,230 – 5,850 (12)	2,60 – 4 (13)
<i>Hyla arborea</i> (L.)	2,800 – 4,650 (4)	3,30 – 3,80 (4)
<i>Rana esculenta</i> complex	2,200 – 40,500 (5)	2,80 – 7,30 (5)
<i>Rana dalmatina</i> Bonap.	1,350 – 17,700 (8)	2 – 5,80 (8)
<i>Rana latastei</i> Boul.	1,000 – 20,050 (36)	2,10 – 5,90 (42)
<b>RETTILI</b>		
<i>Lacerta viridis</i> (Laur.)	–	10,70 – 32,50 (9)
<i>Elaphe longissima</i> (Laur.)	–	116 – 127 (3)
<i>Natrix natrix</i> (L.)	28,200 – 60,600 (26)	23 – 98 (26)
<i>Vipera aspis</i> (L.)	6,750 – 226,100 (49)	22 – 70,50 (49)

no-i maschi a raggiungere le maggiori dimensioni, come è già stato messo in evidenza per altre zone del suo areale di diffusione (Vanni & Lanza, 1978). I valori relativi ai pesi corporei sono invece notevolmente innalzati dagli esemplari gravidi, che talvolta oltrepassano i 200 g di peso.

\* \* \*

Nella fig. 6 sono riportate in diagramma le valenze termiche relative ai substrati fre-

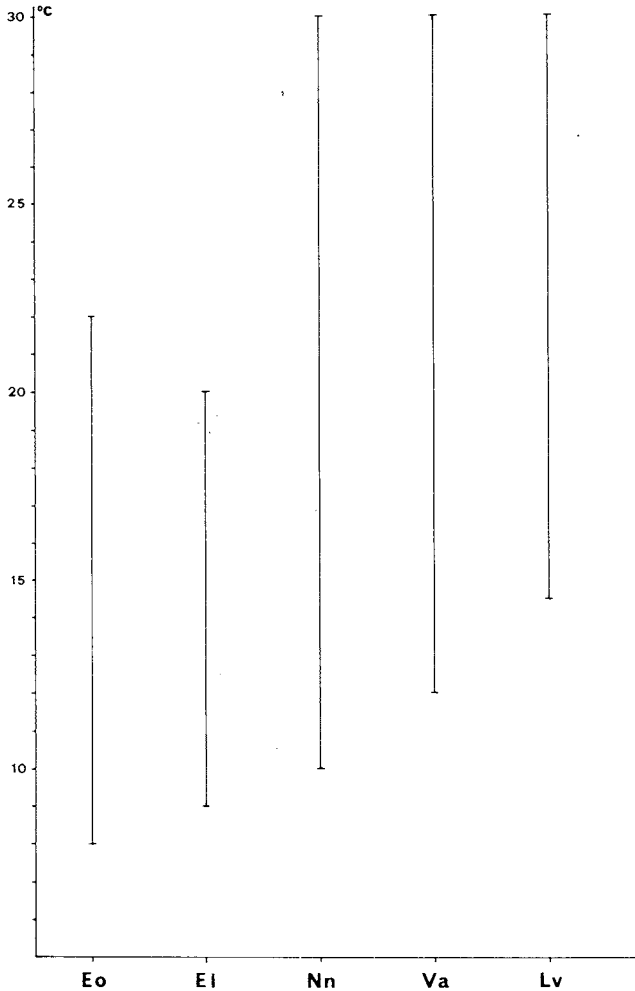


Fig. 6 - Valenza termica del substrato durante la vita attiva dei Rettili nel Bosco Baredi e Selva di Arvonchi (Eo = *Emys orbicularis*; El = *Elaphe longissima*; Nn = *Natrix natrix*; Va = *Vipera aspis*; Lv = *Lacerta viridis*). Per *Emys orbicularis* la valenza termica si riferisce all'acqua.

quantati dai Rettili durante il periodo di vita attiva; per *Emys orbicularis* invece i valori termici si riferiscono all'acqua e sono stati presi durante il periodo nel quale la Testuggine palustre europea frequenta i biotopi acquatici. La Tab. III riassume i valori massimi e minimi relativi ai pesi e alle dimensioni delle specie erpetologiche sulle quali è stato possibile effettuare queste misure.

Tra tutti i Rettili presenti nella zona, i più favoriti sono senza dubbio quelli che si nutrono di Anfibi Anuri (in particolare di *Rana dalmatina* e di *Rana latastei*) o di Micromammiferi; anzi, considerando l'abbondanza che questi gruppi faunistici hanno nell'ambiente studiato, possiamo senz'altro concludere che ne traggono vantaggio tutti i predatori che sono loro legati da rapporti trofici. Una interessante interferenza trofica si effettua tra *Natrix natrix* e *Vipera aspis*. Quest'ultima specie infatti, ed in particolare gli esemplari giovani, oltre che a nutrirsi di Muridi e Soricidi, non disdegna le Rane rosse, che coprono a loro volta quasi completamente lo spettro predazionale degli adulti di *Natrix natrix*. Questo tipo di competizione va tuttavia visto come una situazione del tutto particolare che si stabilisce nell'ambiente di bosco planiziale, in quanto normalmente le due specie di Ofidi in questione operano in nicchie differenti. Nella tab. IV sono raccolti tutti i dati bromatologici che è stato possibile effettuare su *Elaphe longissima*, *Natrix natrix* e *Vipera aspis*. Le determinazioni sono state eseguite sui resti rigurgitati dagli animali ai quali è stato provocato il vomito: in qualche caso, essendo i resti già parzialmente digeriti, non è stato possibile arrivare alla determinazione specifica. Per i Micromammiferi le determinazioni sono state fatte sulla base di Toschi (1965) e di Toschi & Lanza (1959).

I predatori di Rettili in questa zona sono molteplici. *Lacerta viridis* normalmente costituisce una delle prede principali di *Coluber viridiflavus carbonarius*, che però, come abbiamo visto, è piuttosto raro in questo ambiente; considerando quindi che *Lacerta viridis* è molto frequente, è evidente che la scarsa diffusione del biacco non è dovuta a motivi di tipo predazionale, ma piuttosto a cause da ricercare in determinati parametri fisico-climatici.

Tra i predatori di serpenti va segnalata soprattutto la poiana (*Buteo buteo* (L.)) anche se tuttavia non è specie esclusivamente ofidiofaga; in una cura appartenente senz'altro a questo Accipitrice e rinvenuta nel bosco, abbiamo constatato la presenza di squame di serpente, che ad un esame accurato si sono rilevate appartenere al genere *Natrix*. Altri Uccelli, predatori di Rettili, sono i Corvidi in genere, e ancora tra i Falconiformi, *Milvus migrans* (Bodd.) che è anche nidificante in zona. Tra i Mammiferi intervengono come predatori sul popolamento di Rettili *Erinaceus europaeus* L., *Mustela nivalis* L., *Martes foina* (Erxleben) e *Mustela putorius* L., la cui presenza è stata accertata nella zona in oggetto.

### Considerazioni faunistiche.

Come si è visto da quanto soprascritto, le specie erpetologiche da noi osservate e le-

gate all'ambiente forestale in oggetto sono in tutto quattordici, delle quali 8 Anfibi e 6 Rettili. Non si può tuttavia escludere la presenza di altre che forse sono sfuggite alle nostre preliminari indagini.

Tabella IV. Osservazioni bromatologiche sugli Ofidi del Bosco Baredi e Selva di Arvonchi (El = *Elaphe longissima*; Nn = *Natrix natrix*; Va = *Vipera aspis*; ad. = esemplari adulti; juv. = esemplari giovani).

	El		Nn		Va	
	ad.	juv.	ad.	juv.	ad.	juv.
<b>AMPHIBIA</b>						
<i>Triturus vulgaris</i> (L.)				1		
<i>Rana esculenta</i> (L.)				3 (larve)		
<i>Rana latastei</i> (Boul.)			2	1		
<i>Rana latastei</i> Boul. / <i>dalmatina</i> Bonap.			2			2
<b>MAMMALIA</b>						
<b>SORICIDAE</b>						
<i>Sorex araneus</i> (L.)					2	
<i>Crocidura</i> sp.					1	
Soricidae (indeterminati)						3
<b>TALPIDAE</b>						
<i>Talpa europaea</i> (L.)	1					
<b>MURIDAE (Murinae)</b>						
<i>Apodemus agrarius</i> Pallas					1	
<b>MURIDAE (Microtinae)</b>						
<i>Microtus</i> sp.					1	
<i>Clethrionomys glareolus</i>					1	

Con molta probabilità andrebbero aggiunti al nostro elenco, tra gli Anfibi, *Salamandra salamandra salamandra* L., *Bufo viridis viridis* Laur. e forse anche *Pelobates fuscus insubricus* Corn. Di *Salamandra salamandra salamandra* L. abbiamo avuto solamente testi-

monianze verbali da parte di persone degne di fede; oltretutto va considerato che si tratta di un Anfibia ben noto e difficilmente confuso anche dai non-specialisti. Tuttavia, anche se nell'ambito della Regione Friuli-Venezia Giulia è presente praticamente dal livello del mare (nei pressi di Trieste; Dolce, l. c.), la Salamandra giallo e nera viene esclusa dalla zona della Bassa Pianura Friulana da Pomini (l. c.); le località più vicine alla zona da noi studiata, ove la specie è stata segnalata, sono Pagnacco e Martignacco (UD) (Lazzarini, l. c.), che sono situate nei pressi di Udine, a Nord della zona delle risorgive. *Bufo viridis viridis* Laur. dovrebbe essere presente in tutta la Pianura Friulana (Pomini, l. c.), ed anche nell'ambiente da noi studiato, ove probabilmente non ne abbiamo potuto rilevare la presenza forse per motivi legati ai suoi costumi spiccatamente notturni; ci sembra strano tuttavia di non aver trovato nemmeno le larve. Si potrebbe forse avanzare l'ipotesi che le acque dei biotopi di riproduzione, che nella zona considerata sono piuttosto fredde, rappresentino un fattore limitante la sua riproduzione, considerando che si tratta di una specie tendenzialmente termofila.

Su *Pelobates fuscus insubricus* Corn. le notizie scarseggiano e, per il momento, è da ritenersi molto raro nella Pianura Friulana, anche se il bosco planiziale appartenente al *Quercus-Carpinetum boreoitalicum* fa parte dei biotopi che il Rospo bruno predilige (Bruno, Burattini & Casale, 1974). Sochurek (1957) cita questa specie per la Bassa Pianura, in località Isola Morosini (GO), ove comunque l'ambiente di bosco planiziale è oggi praticamente scomparso.

Per quanto riguarda i Rettili, oltre alle specie sopraelencate, in realtà sono presenti nell'area in oggetto anche *Coluber viridiflavus carbonarius* Bon. e *Coronella austriaca* Laur., per i quali comunque le osservazioni sono state piuttosto limitate. *Coluber viridiflavus carbonarius* Bon. è stato avvistato un paio di volte in ambiente di radura nella zona centrale del bosco Baredi nonché nelle zone marginali ed in particolare in quelle soggette a tagliate recenti.

Per *Coronella austriaca* Laur. possiamo segnalare alcuni esemplari avvistati sulle scarpate del limitare del bosco o nella radura centrale (agosto 1976 : 1 ex. juv.; giugno 1977 : 1 ♀; 11. 5. 1980: 1 ♂). Altri esemplari di *Coronella austriaca* Laur. sono stati raccolti invece lungo la massicciata della linea ferroviaria, nelle vicinanze della stazione di Muzzana del Turgnano (28. 4. 1978 1 ♂; 10. 6. 1978 : 1 ♂ juv.), in un ambiente ove questa specie è probabilmente favorita dalla abbondante presenza di lucertole. In effetti anche uno degli esemplari catturati aveva ingoiato un maschio di *Podarcis muralis* (Laur.).

Pure presente nella zona è *Natrix tessellata* (Laur.) che però si limita a frequentare i corsi d'acqua come il Fiume Cormòr e il Torrente Turgnano che per certi tratti scorrono vicino ai boschi presi in esame. Tuttavia possiamo escludere che *Natrix tessellata* (Laur.) frequenti l'ambiente di bosco planiziale, soprattutto per motivi trofici, in quanto troppo specializzata in una dieta alimentare a base di Pesci. Come osservazione bromatologica riportiamo quella effettuata su una femmina catturata a Muzzana, lungo il Torrente Turgnano, che ha rigurgitato un esemplare di *Gobio gobio* (L.) (gobione).

## Conclusioni.

Dall'insieme delle osservazioni raccolte nell'ambiente del Bosco Baredi e della Selva di Arvonchi possiamo trarre alcune conclusioni che riguardano soprattutto l'importanza che questi ambienti rivestono per i gruppi faunistici da noi studiati.

Bisogna in ogni caso tener presente che il tipo di dati da noi raccolti è strettamente condizionato dalle abitudini eco-etologiche delle specie considerate. Per i Rettili specialmente, le osservazioni e le catture si basano quasi esclusivamente su incontri affidati al caso, percorrendo in lungo e in largo (o ancor meglio a zig-zag) i loro ambienti preferenziali. Pertanto, pur usando metodi di marcatura, come è stato fatto, i risultati non si prestano molto bene ad analisi ed interpretazioni quantitative o perlomeno le conclusioni di tipo quantitativo sono sempre piuttosto relative, in quanto dipendono da troppe variabili e da molti fattori casuali.

In sintesi e alla luce delle osservazioni condotte sul posto possiamo schematizzare la distribuzione delle specie erpetologiche come indicato nella Tab. V (vedi anche fig. 7).

Tabella V – Distribuzione di Anfibi e Rettili nel complesso di ambienti rappresentato dal bosco pianiziale ed i suoi immediati dintorni. + : presente e numericamente abbondante; ( + ): raramente presente.

	Scoline e stagni fuori del bosco	Stagni nel bosco	Bosco fitto	Bosco diradato	Ecotoni marginali	Radure centrali
<i>Triturus cristatus</i>	+	( + )				
<i>Triturus vulgaris</i>	+	( + )				
<i>Rana esculenta</i>	+	( + )				
<i>Bombina variegata</i>	+	+	+			
<i>Rana latastei</i>	+	+	+	( + )		
<i>Natrix natrix</i>	+	+	+	( + )	( + )	( + )
<i>Rana dalmatina</i>	+	+	+	+	( + )	( + )
<i>Bufo bufo</i>	+	+	+	+	+	
<i>Hyla arborea</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Elaphe longissima</i>			+	+	( + )	( + )
<i>Anguis fragilis</i>				+	+	+
<i>Vipera aspis</i>				+	+	+
<i>Coronella austriaca</i>				+	+	+
<i>Coluber v. carbonarius</i>				( + )	+	+
<i>Lacerta viridis</i>				( + )	+	+

Vi sono quindi, nell'ambito della zona relativa al complesso forestale di bosco pianiziale, alcuni ambienti le cui differenze sono ben messe in evidenza dalla diversa composizione dell'erpetofauna. Si riconosce innanzitutto un complesso di ambienti acquatici che sono popolati da specie strettamente idrofile (*Triturus cristatus*, *Triturus vulgaris*, *Rana esculenta*, *Bombina variegata*) o specie igrofile che diventano idrofile in determinati e talvolta molto brevi periodi dell'anno (*Rana latastei*, *Rana dalmatina*, *Bufo bufo*, *Hyla arborea*). Gli ambienti umidi del bosco sono ovviamente caratterizzati dalla presenza di specie igrofile sia di Anfibi che di Rettili (*Rana latastei*, *Rana dalmatina*, *Natrix natrix*, *Elaphe*

*longissima*). Si può anche notare un gruppo di specie strettamente legate a determinati ecotoni, rappresentati dalle radure e dalle fasce marginali del bosco; qui troviamo soprattutto Rettili come *Anguis fragilis*, *Coronella austriaca*, *Coluber viridiflavus carbonarius*, *Lacerta viridis* e, numericamente piuttosto abbondante, *Vipera aspis*. Infine è ben evidente un gruppo di specie ad ampia valenza ecologica, che possono essere presenti un po' dappertutto (*Rana dalmatina*, *Bufo bufo*, *Hyla arborea*).

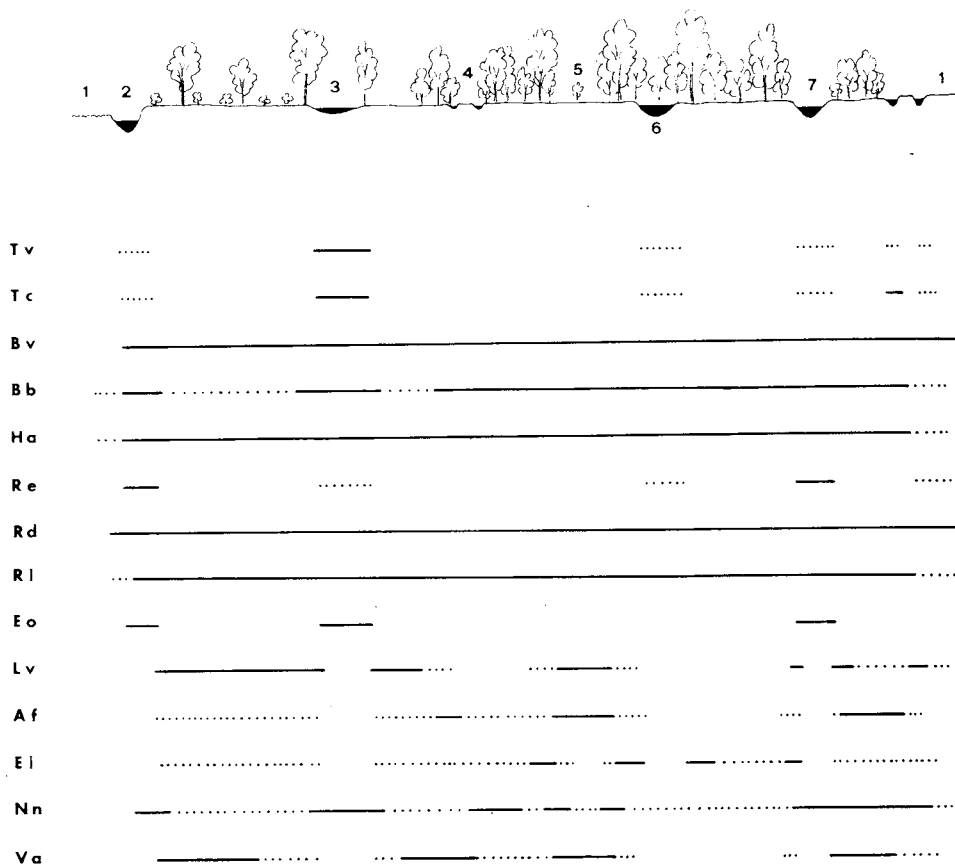


Fig. 7 – Presenza e diffusione delle specie erpetologiche nel complesso forestale del Bosco Baredi. La linea continua indica gli ambienti ove la specie è stata osservata più frequentemente; la linea tratteggiata indica che la specie è stata osservata con meno frequenza. 1: campi coltivati; 2: scolina del lato Sud del bosco; 3: stagno B; 4: carrareccia che taglia il bosco da Est a Ovest; 5: radura centrale; 6: stagno A; 7: scolina nella zona settentrionale del bosco.

In generale possiamo quindi affermare che gli Anfibi utilizzano l'ambiente del bosco in modo più completo che non i Rettili, i quali si limitano invece a popolare determinati ecotoni. In particolare nelle zone ove l'ambiente è costituito da bosco fitto con grande



copertura e quindi con scarsa penetrazione dei raggi solari possiamo trovare certe specie di Anfibi come *Bombina variegata*, *Rana dalmatina* e *Rana latastei* in piena attività anche di giorno e durante la stagione estiva. Se durante l'estate si ha invece un periodo di notevole siccità, come del resto accade quasi ogni anno tra agosto e settembre, si assiste ad una concentrazione degli Anfibi e dei Rettili maggiormente igrofili in microambienti umidi, o addirittura essi si infossano nel terreno argilloso, specialmente ove le crepe permettono di raggiungere uno strato profondo sufficientemente umido. Inoltre, con queste condizioni climatiche particolari, anche le specie del bosco, che sono normalmente diurne, diventano crepuscolari e notturne.

Tra gli Anfibi, la specie che è maggiormente legata ad un microclima fresco e umido è *Rana latastei*, che senza dubbio rientra tra le specie stenotopie ospitate dai boschi planiziali.

Per quanto riguarda i Rettili, sono particolarmente idrofili *Emys orbicularis* e gli individui giovani di *Natrix natrix*, mentre hanno notevole tendenza all'igrofilia *Elaphe longissima* e gli adulti di *Natrix natrix*. Per queste specie quindi riveste particolare importanza l'integrità della falda freatica sospesa, nonché la periodica sommersione di vasti strati di bosco che avviene in certi periodi dell'anno, in seguito all'affioramento della falda stessa.

Un altro fattore che influisce notevolmente sulla presenza e sulla diffusione di certe specie è lo sfruttamento del bosco che consiste in un diradamento periodico del ceduo, con una turnazione che si effettua su quindici particelle. Nelle particelle sfruttate, nel primo anno che segue al taglio si nota ad esempio una forte diminuzione o addirittura la scomparsa delle specie igrofile terricole: tale fenomeno è particolarmente evidente per *Rana latastei*. Al contrario invece si ha un aumento delle specie che si trovano favorite dall'aumentata insolazione, come *Lacerta viridis*, *Coronella austriaca* e *Vipera aspis*. Quindi, per un certo periodo, le aree che sono state da poco diradate vengono ad ospitare praticamente un popolamento molto simile a quello degli ecotoni costituiti dalle fasce marginali o dalle radure centrali del bosco. Negli anni successivi, con la crescita dei polloni e della vegetazione in genere, si ristabilisce un po' alla volta la situazione originale. Per fortuna il complesso forestale qui studiato ha una sufficiente estensione da poter essere suddiviso in un buon numero di particelle, per cui la turnazione è tale da non produrre gravi effetti ed inoltre non compromette la sopravvivenza delle specie microterme.

Pertanto si vuole in questa sede sottolineare l'importanza di mantenere un certo grado di integrità per questi ambienti, che sono oggi praticamente delle oasi di rifugio nelle quali, qualora vi sia mantenuta una continuità storica con l'antica e ben più estesa foresta planiziale, sopravvive una fauna che probabilmente abitava, fino a non molto tempo fa, superfici più vaste della Pianura Padano-Veneta.

## BIBLIOGRAFIA

- BERGER L., 1968 – Morphology of the F1 Generation of Various Crosses within *Rana esculenta* complex. *Acta Zool. Cracov.* Krakow, 13 (13): 301-324.
- BERGER L., 1970 – Some Characteristics of the Crosses within *Rana esculenta* complex in Postlarval Development. *Annales Zool.* Warszawa, 27 (17): 373-416.
- BERGER L., 1976 – Hybrids of F2 Generation of European Water Frogs (*Rana esculenta* complex). *Annales Zool.* Warszawa, 33 (12): 201-214.
- BERGER L., 1977 – Systematics and Hybridization in the *Rana esculenta* complex, in: The reproductive Biology of Amphibians, *Plenum Press*, New York, 367-388.
- BLANCHARD F.N. & FINSTER E. B., 1933 – A method of marking living snakes for future recognition, with a discussion of some problems and results. *Ecology*, 14 (4): 334-347.
- BRANDMAYR P., 1975 – Un gruppo di invertebrati del suolo, i Coleotteri Carabidi, in relazione al grado di trasformazione dei biotopi agrari e forestali del basso Friuli: sua importanza per la ricostruzione ambientale. *Inform. Bot. it.*, 7: 91-97.
- BRANDMAYR P., POLDINI L., SAULI G. & PERCO F., 1977 – Introduzione alle ricerche nei boschi planiziali della Bassa Pianura Friulana. Nota informativa interna nell'ambito del progetto finalizzato C.N.R. "Promozione della qualità dell'ambiente" (1. 2. 1. Zoocenosi Terrestri).
- BRUNO S., 1973 – Anfibi d'Italia: *Caudata*. *Natura*, Milano, 64 (3-4): 209-450.
- BRUNO S., 1975 – Note riassuntive sull'Erpetofauna dell'Isola di Montecristo (Arcipelago Toscano, Mare Tirreno) (Studi sulla fauna erpetologica italiana. XX). *Lav. Soc. it. Biog.*, 5: 1-98.
- BRUNO S., 1977 – Anfibi d'Italia: Salientia. I. *Rana latastei* (Studi sulla fauna erpetologica italiana. XXII). *Natura*, Milano, 68 (3-4): 145-156.
- BRUNO S., BURATTINI E. & CASALE A., 1974 – Il Rospo bruno del Cornalia *Pelobates fuscus insubricus* Cornalia 1873 (*Amphibia*, *Anura*, *Pelobatidae*). *Atti IV Simp. naz. Cons. Natura*. Bari, 2: 33-56.
- BRUNO S. & MAUGERI S., 1976-1977 – Rettili d'Italia. I, Tartarughe-Sauri. II, Serpenti. *Martello-Giunti*, Firenze.
- CAPOCACCIA L., ARILLO A. & BALLETTTO E., 1969 – Osservazioni intorno alle Rane liguri. *Ann. Mus. civ. Stor. nat.* Genova, 77: 695-739.
- DE BETTA E., 1857 – Erpetologia delle Provincie venete e del Tirolo meridionale. Verona.
- DE BETTA E., 1874 – Fauna d'Italia: Rettili ed Anfibi. *Vallardi*, Milano.
- DOLCE S., 1976 – Distribuzione degli Anfibi e biologia del Rospo comune (*Bufo bufo spinosus* Daudin, 1803) sul Carso triestino. *Atti Mus. civ. Stor. nat.* Trieste, 29 (3): 175-212.

- DOLCE S., 1977 – L'herpetofauna del Friuli, della Venezia Giulia, dell'Istria e della Dalmazia nella collezione del Museo civico di Storia naturale di Trieste. Catalogo ragionato. I: *Amphibia*. *Atti Mus. civ. Stor. nat.* Trieste, 30 (2): 209-240.
- DOLCE S., 1979 – L'herpetofauna del Friuli, della Venezia Giulia, dell'Istria e della Dalmazia nella collezione del Museo civico di Storia naturale di Trieste. Catalogo ragionato. II: *Reptilia, Serpentes*. *Atti Mus. civ. Stor. nat.* Trieste, 31 (3) : 201-232.
- FERUGLIO E., 1925 – La zona delle risorgive del Basso Friuli fra Tagliamento e Torre. *Ann. Staz. Chim. agr.*, Udine.
- GORTANI L. & GORTANI M., 1905 – Flora friulana. Udine.
- GUNTHER R., 1974 – Der Teichfrosch "*Rana esculenta*" L. ein evolutionsbiologisches Phänomen. *Das Aquarium mit Aquaterra*, 57.
- HOTZ H., 1974 – Ein Problem aus vielen Fragen-europäische Grünfrösche (*Rana esculenta* – komplex) und ihre Verbreitung. *Natur u. Museum*, Frankfurt a. M. 104 (9): 262-272.
- LANZA B., 1968 – Anfibi e Rettili, in: Tortonese E. & Lanza B. – Piccola fauna italiana. Pesci, Anfibi e Rettili. *Martello*, Milano.
- LAÛSI D., 1967 – Zur Klimaxfrage der Friaulischen Ebene (Il problema del Climax nel Friuli-Venezia Giulia). *Mitt. ostalpindin. Pflanzesoz. Arbeitsgem.*, 7: 41-46.
- LAZZARINI A., 1897 – Anfibi e Rettili del Friuli e cenzi su di essi di interesse locale. *Del Bianco*, Udine.
- LORENZONI G. & PAIERO P., 1965 – Aspetti floristici di alcune stazioni forestali della Bassa pianura friulana. *Monti e Boschi*, 2.
- NINNI A. P., 1886 – Nota sull'herpetologia del Veneto. *Atti Soc. it. Sci. nat.*, 29: 328-337; 339-343.
- PAIERO P., 1965 – I boschi della Bassa Pianura Friulana. *Acc. it. Sci. Forest. Ann.* Firenze, 14: 137-164.
- PIGNATTI S., 1953 – Introduzione allo studio fitosociologico della pianura veneta orientale con particolare riguardo alla vegetazione litoranea. *Arch. bot.*, 29 : 1-25; 65-98; 129-174.
- POLDINI L., 1971 – La vegetazione della regione, in: *Enc. monogr. del Friuli-Venezia Giulia*. Udine, 1 (2): 507-603.
- POMINI F., 1936 – Osservazioni sistematiche ed ecologiche sugli Anfibi del Veneto. *Arch. Zool.*, 23: 241-272.
- POZZI A., 1976 – La Rana di Lataste. S.O.S. Fauna. Animali in pericolo in Italia. *WWF*, pp. 349-356.
- SAINT GIRONS H., 1952 – Ecologie et éthologie des *Vipères de France*. *Ann. Sci. nat. Zool.*, Paris, (11), 14: 263-343.
- SOCHUREK E., 1957 – Herpetologische Beobachtungen um Triest. *Aquaristik*, 6 : 71-74.
- TOSCHI A., 1965 – Fauna d'Italia, III. *Mammalia (Lagomorpha, Rodentia, Carnivora, Artiodactyla,*

*Cetacea*). Calderini, Bologna.

TOSCHI A. & LANZA B., 1959 – Fauna d'Italia, IV. *Mammalia* (Generalità, *Insectivora*, *Chiroptera*). Calderini, Bologna.

UZZELL T. & HOTZ H., 1979 – Electrophoretic and morphological evidence for two forms of green frogs (*Rana esculenta* complex) in peninsular Italy (*Amphibia*, *Salientia*). *Mitt. Zool. Mus. Berlin*, 55 (1) : 13-27.

VANDONI C., 1914 a – Gli Anfibi d'Italia. Hoepli, Milano.

VANDONI C., 1914 b – I Rettili d'Italia. Hoepli, Milano.

VANNI S. & LANZA B., 1978 – Note di erpetologia della Toscana: *Salamandrina*, *Rana catesbeiana*, *Rana temporaria*, *Phyllodactylus*, *Coluber*, *Natrix natrix*, *Vipera*. *Natura*, Milano, 69 (1-2) : 42-58.

#### Indirizzi degli Autori:

S. Dolce: *Museo Civico di Storia Naturale. P.za A. Hortis, 4 - 34100 Trieste.*

L. Lapini: *Museo Friulano di Storia Naturale. Via Grazzano, 1-3. - 33100 Udine.*

F. Stergulc: *Via T. Cicconi, 5 - 33100 Udine.*