

ASPETTI DELLA BIOLOGIA DELLA VOLPE (*VULPES VULPES*) IN
ITALIA SETTENTRIONALE

ASPECTS OF THE BIOLOGY OF FOXES (*VULPES VULPES*) IN
NORTHERN ITALY

CLAUDIO PRIGIONI (*)

RIASSUNTO

Sono state esaminate 55 volpi (18 esemplari adulti e 27 cuccioli di 1-5 mesi di età) uccise in provincia di Alessandria durante operazioni di controllo della specie effettuate in maggio-giugno 1986. Per ogni esemplare sono state rilevate le misure corporee standard e 9 misure craniche. Per le volpi adulte sono state evidenziate differenze significative tra i sessi per quanto riguarda il peso e le lunghezze occipito-nasale e del palato. L'analisi discriminante sui dati biometrici evidenzia che la lunghezza del palato in primo luogo e il peso sono i parametri discriminati e la funzione classifica correttamente l'83,3% delle femmine e il 66,7% dei maschi. Le differenze nella crescita tra i sessi dei cuccioli, valutate mediante l'analisi della covarianza delle pendenze delle rette di regressione età-peso, età-lunghezza totale e età-lunghezza piede posteriore, non sono risultate significative. Su un totale di 14 cucciolate è stata rilevata una dimensione media di 2,6 individui e le nascite sono distribuite dalla fine di gennaio alla fine di maggio con un picco di presenza in aprile. La dieta della specie, rilevata mediante analisi del contenuto stomacale, evidenzia che gli Uccelli (soprattutto Galliformi), i Mammiferi (in particolare Lagomorfi) e, in secondo ordine, gli Insetti sono le principali categorie alimentari consumate dalla Volpe. Il confronto del regime alimentare tra adulti e giovani rileva che questi ultimi tendenzialmente consumano più alimenti (Mammiferi, Uccelli) con elevato contenuto proteico. Il 25% circa della biomassa complessivamente ingerita dalla Volpe riguarda specie di particolare interesse venatorio (Lepre, Fagiano).

Parole chiave: Biometria, Abitudini alimentari, Dimensioni della cucciolata, *Vulpes vulpes*, Italia.

ABSTRACT

Fifty-five foxes (18 adults and 37 cubs from 1 to 5 months old) were examined during a control program conducted in May and June 1986 in hilly areas of the Province of Alessandria. For each fox standard linear measurements and 9 skull measurements were recorded (Tab. 2). Adult males were heavier than females and were larger in occipito-nasal length and in palatal length. The discriminant function between sexes correctly classified 83.3% females and 66.7% males using the weight and the palatal length. No difference in the growth of male and female cubs was detected, using a test of covariance on the difference of the slopes of regression equations for hind foot length, total length and body weight against age. The mean size of 14 litters was 2.6 individuals per litters. Cubs were born between the end of January and the end of May with a peak in April. The diet of foxes was studied by stomach contents analysis. Birds (mainly Galliformes), Mammals (particularly Lagomorphs) and Insect were the main food categoria. The food categories (Birds and Mammals) with high protein contents were fundamentally more used by cubs than adult foxes. Twenty five percent of the total biomass ingested by foxes were pheasants and hares.

Key words: Biometry, Feeding habits, Litter size, *Vulpes vulpes*, Italy.

(*) Dipartimento di Biologia Animale, Università di Pavia, Piazza Botta 9, 27100 Pavia

INTRODUZIONE

In Italia, nell'ultimo decennio si è manifestato un crescente interesse verso studi di biologia della Volpe (*Vulpes vulpes*) che hanno tuttavia riguardato soprattutto l'alimentazione e marginalmente altri aspetti (es. Macdonald et al., 1980; Pandolfi, 1983; Boitani et al., 1984; Ciampalini e Lovari, 1985; Prigioni et al., 1988).

Per quanto riguarda la biometria della specie, ad esempio, le informazioni disponibili sono frammentarie e si riferiscono a pochi animali reperiti in varie regioni italiane (Toschi, 1965); ancor più per aspetti relativi alla biologia riproduttiva nessun dato è stato finora raccolto.

Nella presente ricerca sono esposti i dati ottenuti dall'esame di volpi uccise in Provincia di Alessandria, riguardanti: a) morfometria, craniometria e spettro trofico dei soggetti giovani ed adulti, b) dimensione della cucciolata e periodi di nascita dei cuccioli.

AREA DI STUDIO E METODI

Le volpi esaminate sono state uccise in aree collinari della Provincia di Alessandria durante le operazioni di controllo effettuate dalle guardie venatorie provinciali nel periodo maggio-giugno 1986. Le aree di provenienza sono caratterizzate da coltivazioni agrarie rappresentate in prevalenza da cereali, dalla vite e da prati. La vegetazione naturale è costituita da boschi misti di latifoglie con dominanza di Roverella (*Quercus pubescens*) e Cerro (*Quercus cerris*), associati in prevalenza a Acero (*Acer campestre*) e Castagno (*Castanea sativa*), e talvolta con ingressione di Robinia (*Robinia pseudoacacia*).

Il clima si inquadra nel tipo sub-litoraneo appenninico con temperatura media annua di 12 °C e precipitazioni annue comprese tra 700 e 1.100 mm. La densità abitativa media della fascia collinare della Provincia è di 95 abitanti/km². Per un inquadramento più dettagliato delle caratteristiche ambientali del territorio alessandrino si rimanda a Prigioni e Galeotti (1989).

La struttura del campione di volpi esaminate è riportata nella Tab. 1. Per gli esemplari giovani, appartenenti a 14 cucciolate, la determinazione dell'età è stata effettuata mediante analisi della dentizione (Lloyd, 1980), per gli adulti è stata invece determinata un'unica categoria di età superiore all'anno sulla base dell'esame delle suture craniche (Churcher, 1960).

Di ciascuna Volpe, sono state rilevate le misure corporee standard secondo van den Brink (1967) e 9 misure craniche (Tab. 2) secondo Toschi (1965), e Huson e Page (1980). I crani sono stati preparati dopo breve bollitura delle teste (30-60 minuti), scarnificazione, lavaggio e sbiancatura in soluzione di ipoclorito di sodio al 50%.

La dimensione media della cucciolata è stata determinata da 14 cucciolate prelevate in tana; presumibilmente tutti i cuccioli presenti nelle tane sono stati recuperati.

I dati sull'alimentazione sono stati acquisiti mediante l'analisi del contenuto stomacale. Il riconoscimento dei resti alimentari è stato effettuato seguendo le

Tab. 1 – Ripartizione in classi di età del campione di 55 volpi esaminate.

Age-classes of 55 examined foxes. (1) age in months; (2) males; (3) females; (4) total foxes; (5) sex-ratio (male/female).

| ETÀ IN MESI (1) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | > 12 |
|-----------------|-----|-----|-----|-----|---|------|
| Maschi (2) | 3 | 5 | 5 | 3 | 1 | 6 |
| Femmine (3) | 6 | 3 | 4 | 6 | 1 | 12 |
| Totale (4) | 9 | 8 | 9 | 9 | 2 | 18 |
| R.S. (m/f) (5) | 0,5 | 1,7 | 1,2 | 0,5 | 1 | 0,5 |

chiavi di determinazione di Day (1966) per gli Uccelli e di Debroit et al. (1982) per i Mammiferi; in aggiunta, si è fatto riferimento a collezioni personali di vari resti alimentari (ossa, piume, bacche, parti chitinose di Insetti). I dati ottenuti sono stati così espressi:

a) Frequenza percentuale (F%) = (numero di stomaci in cui compare una stessa categoria alimentare sul totale degli stomaci esaminati) \times 100;

b) Frequenza relativa percentuale (FR%) = (numero di volte che una stessa categoria alimentare compare sul totale delle categorie rinvenute) \times 100;

c) Volume percentuale stimato (V%) = (volume stimato di una determinata componente alimentare come ingerita dall'animale sul numero degli stomaci in cui compare la stessa componente) \times 100. La stima volumetrica delle diverse componenti alimentari è stata effettuata secondo il metodo di Kruuk e Parish (1981) che fa riferimento alla seguente scala di valori percentuali: assente, <5%, 6-25%, 26-50%, 51-75%, 76-95%, >96%.

Per la valutazione dell'ampiezza della nicchia trofica le componenti della dieta sono state raggruppate in 13 categorie alimentari (Fig. 2) ed è stato utilizzato l'indice di Levins normalizzato (in Feinsinger et al., 1981): $B = 1/R \sum p_i^2$, dove R è il numero di categorie alimentari utilizzate dalla specie e p_i è la proporzione di utilizzo di ogni risorsa alimentare. L'ampiezza della nicchia è minima (1/R) quando la specie utilizza una sola categoria alimentare, è massima quando utilizza equamente tutte le categorie.

Le variazioni biometriche tra i sessi delle volpi adulte sono state valutate mediante analisi discriminante dopo individuazione delle variabili significative con l'analisi della varianza ed eliminazione di quelle intercorrelate. Le differenze nella crescita tra i sessi dei cuccioli sono state valutate mediante analisi della covarianza delle pendenze delle equazioni di regressione lineare di: età-peso, età-lunghezza totale, età-lunghezza piede posteriore.

RISULTATI

DATI BIOMETRICI

Per le volpi adulte la comparazione delle misure biometriche tra i sessi evidenzia differenze significative per il peso e le lunghezze occipito-nasale e del palato che sono più elevate per i maschi (Tab. 2). La lunghezza del palato in primo luogo e il

peso sono i parametri discriminanti i due sessi e la funzione discriminante classifica correttamente 14 (77,8%) volpi, di cui 10 (83,3%) femmine e 4 (66,7%) maschi (Tab. 3); la scarsa discriminazione per i maschi è probabilmente dovuta al basso numero di animali esaminati. Le variabili discriminanti selezionate sono altamente correlate con buona parte degli altri parametri biometrici: il peso, ad

Tab. 2 - Misure morfologiche e craniche medie (lunghezze e larghezze in mm, peso in gr, deviazione standard in parentesi) di 18 esemplari adulti di Volpe.

Means of linear and skull measurements (lengths and widths in mm, weight in gr, standard deviation in parenthesis) of 18 adult foxes. (1) males; (2) females; (3) body weight; (4) head and body; (5) withers height; (6) tail; (7) hind foot; (8) ear; (9) mandible; (10) post-orbital width; (11) zygomatic width; (12) mastoid width; (13) occipito-nasal length; (14) greatest length; (15) condylo-basal length; (16) palatal length; (17) upper tooth row length.

| | MASCHI(1) N = 6 | FEMMINE(2) N = 12 |
|------------------------------------|--------------------|----------------------|
| Peso (3) | 6183,3 (643,16)* | 5363,3 (645,52)* |
| Lunghezza testa-corpo (4) | 651,0 (2,20) | 623,0 (3,45) |
| Altezza garrese (5) | 326,8 (4,05) | 318,0 (5,56) |
| Lunghezza coda (6) | 405,5 (4,04) | 386,6 (3,20) |
| Lunghezza piede posteriore (7) | 148,8 (0,64) | 135,3 (1,97) |
| Lunghezza orecchio (8) | 88,8 (0,65) | 85,0 (0,74) |
| Lunghezza mandibola (9) | 110,0 (0,56) | 104,7 (0,48) |
| Larg. costriz. post-orbitale (10) | 22,8 (0,17) | 23,5 (0,14) |
| Larghezza Ugomatica (11) | 76,8 (0,39) | 73,7 (0,32) |
| Larghezza mastoidea (12) | 36,4 (0,19) | 36,0 (0,26) |
| Lunghezza occipito nasale (13) | 122,3 (0,82)* | 115,0 (0,41)* |
| Lunghezza totale cranio (14) | 148,3 (0,57) | 144,0 (0,83) |
| Lunghezza condilo basale (15) | 141,5 (0,65) | 136,3 (0,40) |
| Lunghezza palato (16) | 76,1 (0,42)* | 71,7 (0,24)* |
| Lunghezza dentatura superiore (17) | 67,6 (0,57) | 64,3 (0,51) |

* Livello di significatività $p < 0,05$

Tab. 3 - Analisi discriminante del peso e della lunghezza del palato tra i sessi delle volpi adulte.

Discriminant analysis of the body weight and the palatal length between male and female adult foxes. (1) Variables; (2) Standardized discriminant function coefficients; (3) Weight; (4) Palatal length; (5) Observations correctly classified; (6) Females; (7) Males.

| VARIABILI (1) | COEFFICIENTI STANDARDIZZATI (2) DELLA FUNZIONE DISCRIMINANTE | |
|--|---|-------------------------------|
| Peso (3) | 0,49 | Eigenvalue = 0,621 |
| Lunghezza, palato (4) | 0,66 | Correlazione canonica = 0,619 |
| | | $\chi^2 = 7,25$ $p = 0,02$ |
| OSSERVAZIONI CORRETTAMENTE CLASSIFICATE: (5) | | |
| Femmine (6) | 83,3 % | |
| Maschi (7) | 66,7 % | |

Tab. 4 - Equazioni di regressione per peso (i g), lunghezza totale, lunghezza piede posteriore (i mm) e età in mesi (X) di maschi e femmine giovani di Volpe. (m = maschio; f = femmina; * livello di significatività di F: $p < 0,0001$; n.s. = non significativo).
Regression equations for the body weight (1), hind foot length (2), total length (3) against the age (X) of male and female cubs. The difference between the slopes of regression equations is tested by covariance analysis (m = male; f = female; significant level of F: $p < 0,0001$; n.s. = not significant).

| | | | |
|--------------------------------------|--------------------------|------------|---------------|
| PESO (1) | m) $Y = 278,6 + 670,2X$ | F = 37* | t = 0,36 n.s. |
| | f) $Y = 1117,8 + 442,1X$ | F = 50' | |
| LUNGHEZZA PIEDE POSTERIORE (2) | m) $Y = 72,7 + 12,2X$ | F = 21,4* | t = 0,14 n.s. |
| | f) $Y = 80,0 + 10,2X$ | F = 56,2* | |
| LUNGHEZZA TOTALE (3) | m) $Y = 301,1 + 118,0X$ | F = 33,2* | t = 0,40 n.s. |
| | f) $Y = 469,4 + 76,0X$ | F = 129,8* | |

esempio, con le lunghezze testa-corpo ($r=0,63$; N. 18; $p < 0,01$) e piede posteriore ($r=0,74$; N. 18; $p < 0,01$), la lunghezza del palato con quelle occipito-nasale ($r=0,90$; N. 18; $p < 0,001$) e mandibolare ($r=0,86$; N. 18; $p < 0,001$).

La crescita dei cuccioli, almeno per quanto riguarda il peso, e le lunghezze totale e del piede posteriore, non evidenzia differenze tra i sessi fino al quinto mese di età (Tab. 4).

Per entrambi i sessi dei cuccioli nessuna correlazione significativa è stata rilevata tra l'età e le lunghezze occipito-nasale e del palato, parametri che differenziano i sessi adulti.

DIMENSIONE DELLA CUCCIOLATA E DATE DI NASCITA

I giovani di Volpe esaminanti appartengono a 14 cucciolate, per le quali è stata rilevata una dimensione media di 2,6 individui (D.S.=1,69; min-max=1-7) e un rapporto sessi medio leggermente a favore delle femmine (maschi/femmine = 0,85).

Le nascite sono distribuite dalla fine di gennaio alla fine di maggio e mostrano un picco di presenza in aprile (Fig. 1).

ALIMENTAZIONE

La composizione complessiva della dieta della Volpe è riportata nella Tab. 5 e si riferisce all'analisi di 55 stomaci, di cui 4 sono risultati vuoti. Le componenti alimentari più frequentemente consumate dalla Volpe, in ordine di importanza relativa, sono: gli Insetti (FR%=30,4) rappresentati soprattutto da Ortoteri e Coleotteri, i Mammiferi (20,8%) che comprendono principalmente i Lagomorfi e i Roditori, gli Uccelli (20,0%) con i Galliformi dominanti, i Vegetali (19,2%) costituiti da Rosaceae e Graminaceae, e i rifiuti (8,8%); la presenza dei Rettili è invece pressochè trascurabile. La stima volumetrica delle componenti alimentari

della dieta evidenzia che gli Uccelli sono la categoria più importante ($V\% = 40,2$), seguita dai Mammiferi ($24,9\%$) rappresentati soprattutto dai Lagomorfi ($16,1\%$), e dagli Insetti ($15,5\%$). In generale, le altre categorie sono scarsamente importanti, benchè in alcuni casi compaiano frequentemente nella dieta (es. i Vegetali hanno un volume percentuale del $7,6\%$ e una frequenza percentuale del $43,2\%$).

Nella Fig. 2 sono comparati i dati volumetrici delle principali categorie alimentari consumate dai giovani e dagli adulti di Volpe. Dalla stessa si osserva che gli Uccelli, i Mammiferi (soprattutto Lagomorfi) e gli Insetti sono le categorie più importanti per i giovani, mentre per gli adulti solo gli Uccelli costituiscono la parte più rilevante della dieta. La composizione della dieta non risulta tuttavia significativamente diversa tra giovani ed adulti (Kruskal-Wallis test = $0,90$).

L'ampiezza della nicchia trofica è risultata simile tra i giovani ($B = 0,72$) e gli adulti ($B = 0,75$) ed evidenzia che la Volpe utilizza equamente diverse categorie alimentari.

DISCUSSIONE

Le misure biometriche delle volpi adulte esaminate sono in genere inferiori a quelle riportate per i paesi del Nord Europa (Lloyd, 1980). Esse, tuttavia, variano in relazione alle aree geografiche e sono interpretate genericamente come adattamenti alle condizioni ambientali locali (Fairley, 1970; Kolb e Hewson, 1974; Huson e Page, 1979).

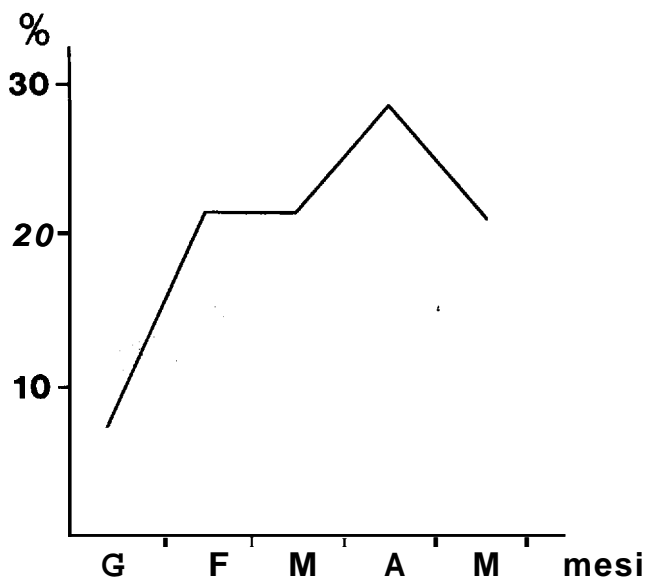


Fig. 1 - Distribuzione delle nascite delle cucciolate di Volpe.
Distribution of the births of fox litters.

Tab. 5 — Composizione complessiva della dieta della Volpe nel periodo maggio-giugno 1986 in Provincia di Alessandria.

Diet of the fox in May-June 1986 in Province of Alessandria. (1) no. of occurrences; (2) Percentage of frequency; (3) Percentage of relative frequency; (4) no. of examined stomachs; (5) no. of items found.

| | N. (1) | F% (2) | FR% (3) |
|--------------------------------|-----------------------|--------|---------|
| VEGETALI | 22 ¹⁻² (4) | 43,2 | 19,2 |
| Rosaceae | 12 (4) | 23,5 | 10,4 |
| <i>Rubus ulmifolius</i> | 4 | 7,8 | 3,2 |
| <i>Prunus avium</i> | 5 | 9,8 | 4 |
| <i>Prunus cerasus</i> | 1 | 2 | 0,8 |
| <i>Prunus domestica</i> | 3 | 5,9 | 2,4 |
| Graminaceae | 9 | 17,6 | 7,2 |
| <i>Zea mais</i> | 1 | 2 | 0,8 |
| <i>Triticum aestivum</i> | 6 | 11,8 | 4,8 |
| <i>Oryza sativa</i> | 2 | 3,9 | 1,6 |
| Altri vegetali | 2 | 3,9 | 1,6 |
| INSETTI | 26 (3) | 51 | 30,4 |
| Lepidoptera | 2 | 3,9 | 1,6 |
| Larve | 2 | 3,9 | 1,6 |
| Orthoptera | 16 | 31,4 | 12,8 |
| <i>Gryllus campestris</i> | 9 | 17,6 | 7,2 |
| <i>Gyllotalpa gryllotalpa</i> | 7 | 13,7 | 5,6 |
| Coleoptera | 20 | 39,2 | 16 |
| Carabidae | 20 | 39,2 | 16 |
| RETTILI | 1 | 2 | 0,8 |
| Ofidia | 1 | 2 | 0,8 |
| <i>Natrix</i> sp. | 1 | 2 | 0,8 |
| UCCELLI | 25 (5) | 49 | 20 |
| Galliformes | 17 | 33,3 | 13,6 |
| <i>Phasianus colchicus</i> | 5 | 9,8 | 4 |
| <i>Gallus domesticus</i> | 12 | 23,5 | 9,6 |
| Anseriformes | 2 | 3,9 | 1,6 |
| Passeriformes | 2 | 3,9 | 1,6 |
| Rallidae | 4 | 7,8 | 3,2 |
| <i>Gaiinula chioropus</i> | 4 | 7,8 | 3,2 |
| MAMMIFERI | 24 (2) | 47,1 | 20,8 |
| Insectivora | 4 | 7,8 | 3,2 |
| <i>Sorex</i> sp. | 3 | 5,9 | 2,4 |
| <i>Crocidura</i> sp. | 1 | 2 | 0,8 |
| Rodentia | 9 | 17,6 | 7,2 |
| <i>Mus musculus</i> | 1 | 2 | 0,8 |
| <i>Apodemus sylvaticus</i> | 3 | 5,9 | 2,4 |
| <i>Clethrionomys glareolus</i> | 4 | 7,8 | 3,2 |
| <i>Arvicola terrestris</i> | 1 | 2 | 0,8 |
| Lagomorpha | 13 | 25,5 | 10,4 |
| <i>Lepus capensis</i> | 10 | 19,6 | 8 |
| <i>Oryctolagus cuniculus</i> | 3 | 5,9 | 2,4 |
| RIFIUTI | 11 (1) | 21,6 | 8,8 |
| N. stomaci analizzati (4) 51 | | | |
| N. elementi trovati (5) 125 | | | |

Il dimorfismo sessuale della Volpe è stato evidenziato per diversi parametri dimensionali e craniometrici, tra cui il peso (Kolb e Hewson, 1974) e le lunghezze occipito-nasale e del palato (Huson e Page, 1979), rilevati anche nel presente studio. Per quanto riguarda il peso, si osserva che esso non dà luogo ad un dimorfismo molto accentuato, in quanto il rapporto tra peso del maschio e peso della femmina è solo di 1,1. Tale valore è infatti inferiore a quello ($> 1,6$) indicato da Ralls (1977) come espressione di un elevato dimorfismo sessuale. Per i Mammiferi, va inoltre ricordato che l'uso del peso come parametro dimensionale è stato molto criticato, in quanto varia ampiamente in relazione alla dieta e alle condizioni fisiologiche e riproduttive degli animali. Nel presente studio la differenza di peso rilevata per i sessi delle volpi adulte potrebbe pertanto essere dovuta alle particolari condizioni riproduttive delle femmine alle quali è affidato l'allevamento della prole. Il dimorfismo sessuale rilevato invece per due misure

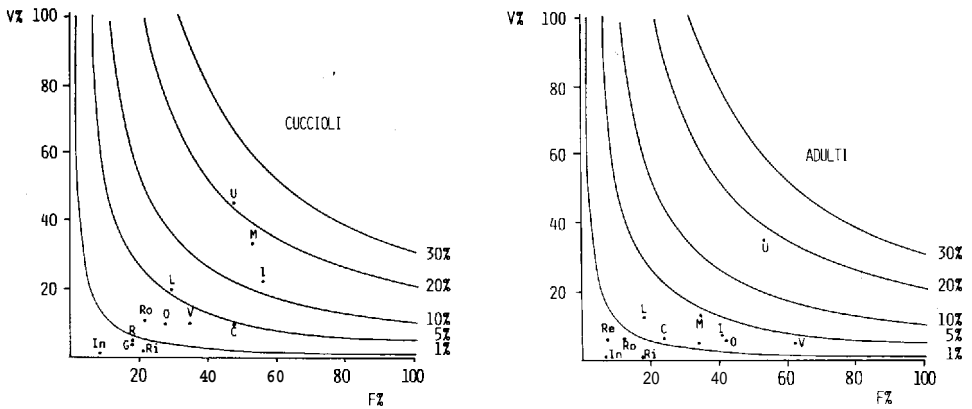


Fig. 2 - Volume percentuale stimato (V%) delle principali categorie alimentari, rilevate per i cuccioli e gli adulti di Volpe, in relazione alle loro percentuali di frequenza (F%). Le iperbooi uniscono i punti di uguale volume relativo nella dieta complessiva. C = Coleotteri; G = Graminacee; I = Insetti; In = Insettivori; L = Lagomorfi; M = Mammiferi; O = Ortoteri; R = Roditori; Re = Rettili; Ri = Rifuti; Ro = Rosacee; U = Uccelli; V = Vegetali.

Percentage of estimated bulk (V%) of food categories, recorded for cubs and adult foxes, in relation to the percentage of frequency (F%). Isopleths connect points of equal relative bulk. C = Coleoptera; G = Graminaceae; I = Insects; In = Insectivores; L = Lagomorpha; M = Mammals; O = Orthoptera; R = Rodents; Re = Reptiles; Ri = Garbage; Ro = Rosaceae; U = Birds; V = Vegetables.

craniche (lunghezze occipito-nasale e palatale) è di difficile interpretazione riguardo i fattori adattativi ed evolutivi che lo hanno prodotto. Benchè sia stato osservato che tali misure craniche variano in relazione all'età degli animali (Huson e Page, 1980), è molto improbabile che i campioni di volpi di ambo i sessi siano poco omogenei e cioè rappresentati da esemplari di età molto diversa. Nell'area di studio la specie è infatti sottoposta ad un'elevata pressione venatoria che determina quindi un rapido turnover della popolazione.

Per quanto riguarda la dimensione media della cucciolata, il valore trovato è difficilmente comparabile con i dati disponibili in letteratura che in genere si riferiscono al numero medio di feti o cicatrici placentari (per l'Europa sono segnalati valori di 4,3-5,9 feti o cicatrici placentari, in Artois, 1989) e pertanto non tengono conto del tasso di mortalità che generalmente è elevato nei primi mesi di vita.

Dall'andamento delle nascite delle cucciolate si rileva che nell'area di studio la Volpe mostra un periodo riproduttivo anticipato rispetto a quello osservato in Inghilterra (Lloyd, 1980). Tale differenza è principalmente imputabile alle condizioni climatiche locali e alle disponibilità alimentari che risultano favorevoli per l'allevamento dei cuccioli già nei primi mesi invernali.

Per quanto riguarda lo sviluppo dei cuccioli, la rapida crescita delle lunghezze totale e del piede posteriore, che all'età di 5 mesi raggiungono valori oltre 84,0% delle misure medie dei soggetti adulti, è in accordo con quanto rilevato da Artois (1989).

La composizione della dieta della Volpe è simile a quelle rilevate in diverse regioni del centro-nord Europa, dove i Vertebrati sono la componente principale. Inoltre essa non si discosta sostanzialmente, considerando le categorie alimentari principali, da quella trovata da Prigioni et al. (1988) per il Parco Lombardo della Valle del Ticino. I dati raccolti nel presente studio evidenziano inoltre che le specie di particolare interesse venatorio (Lepre e Fagiano) rientrano nella dieta per il 25% circa della biomassa complessivamente ingerita. Tale valore non è molto elevato soprattutto in relazione al periodo di studio considerato, in cui le cucciolate abbisognano di alimenti con elevato potere energetico. Il consumo di rifiuti e di animali domestici (16% circa della biomassa totale ingerita) evidenzia che la Volpe frequenta le aree rurali e suburbane dove queste fonti alimentari sono facilmente reperibili. Benché il regime alimentare dei cuccioli non differisca da quello degli adulti, tendenzialmente si osserva che gli alimenti con elevato contenuto proteico (Mammiferi, Uccelli) sono consumati dai cuccioli, in quanto sono di fondamentale importanza per il loro sviluppo.

BIBLIOGRAFIA

- ARTOIS, M. 1989. Le Renard roux (*Vulpes vulpes* Linnaeus, 1758). Encyclopédie des Carnivores de France. Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères. N. 3, 90 pp.
- BOITANI, L., BARRASSO, P., GRIMOD, I. 1984. Ranging behaviour of the red fox in the Gran Paradiso National Park (Italy). Boll. Zool. 51: 275-284.
- CHURCHER, C.S. 1960. Cranial variation in the North American Red Fox. J. Mammal. 41: 349-360.
- CIAMPALINI, B. & LOVARI, S. 1985. Food habits and trophic niche overlap of the Badger (*Meles meles* L.) and the Red Fox (*Vulpes vulpes* L.) in a Mediterranean coastal area. Z. Säugetierkunde, 50 226-234.

- DEBROIT, S., FIVAZ, G., MERMOD, C., WEBER, J.M. 1982. Atlas des poils des Mammifères d'Europe. Institut de Zoologie de l'Université de Neuchâtel, 208 pp.
- DAY, M.G. 1966. Identification of hair and feather remains in the gut and faeces of stoats and weasels. *J. Zool. London*, 148: 201-217.
- FAIRLEY, J.S. 1970. The food, reproduction, form, growth, and development of the fox *Vulpes vulpes* L. in North East Ireland. *Proc. R.Ir. Acad.* 69B: 103-137.
- FEINSINGER, P., SPERS, E.E., POOLE, R.W. 1981. A simple measure of niche breadth. *Ecology* 62: 27-32.
- HUSON, L.W. & PAGE, R.J.C. 1979. A comparison of fox skulls from Wales and South-east England. *J. Zool. Lond.* 187: 465-470.
- HUSON, L.W. & PAGE, R.J.C. 1980. Multivariate geographical variation of the Red fox (*Vulpes vulpes*) in Wales. *J. Zool. London*, 191: 453-459.
- KOLB, H.H. & HEWSON, R. 1974. The body size of the Red fox (*Vulpes vulpes*) in Scotland. *J. Zool. London*, 173: 253-255.
- KRUUK, H. & PARISH, T. 1981. Feeding specialisation of the European Badger (*Meles meles*) in Scotland. *J. An. Ecology* 50: 773-778.
- LLOYD, H.G. 1980. The Red fox. B.T. Batsford Ltd. London, 320 pp.
- MACDONALD, D.W., BOITANI, L., BARRASSO, P. 1980. Foxes, wolves and conservation in the Abruzzo Mountains. In Zimen E. (ed.): The Red Fox. Symposium on Behaviour and Ecology. *Biogeographica*, 18: 223-235.
- PANDOLA, M. 1983. Observation on the feeding habits of the Red fox (*Vulpes vulpes*) in Marche region. Italy. XV Congr. Int. Fauna Cinegetica y Silvestre. Trujillo, 1981. 665-672.
- PRIGIONI, C., TACCHI, F., ROSA, F. 1988. Variazioni stagionali della dieta del Tasso (*Meles meles*) e della Volpe (*Vulpes vulpes*) in aree della pianura Padana. In Spagnesi M. e Toso S. (eds.): Atti I Convegno Nazionale dei Biologi della Selvaggina, Suppl. Ricerche Biologia della Selvaggina, vol. XIV, 447-451.
- PRIGIONI, C. & GALEOTTI, P. 1989. Progetto di Piano faunistico-venatorio della provincia di Alessandria. Provincia di Alessandria, 128 pp.
- RALLS, K. 1977. Sexual dimorphism in mammals: avian models and unanswered questions. *Amer. Natur.* 111: 917-938.
- TOSCHI, A. 1965. Fauna d'Italia. Mammalia. Lagomorpha, Rodentia, Carnivora, Artiodactyla, Cetacea. Bologna Ed. Calderini, vol. VII, 275-308
- VAN DEN BRINK, F.H. 1967. A field guide to the mammals of Britain and Europe. Collins, London.