

PRIMI DATI SULLA POSIZIONE TROFICA DELLA VOLPE
(*VULPES VULPES* L.) IN SICILIA

FIRST DATA ON THE FEEDING HABITS OF THE RED FOX
(*VULPES VULPES* L.) IN SICILY.

IGOR FAIS (*), MARINA COSTANZO (†) & BRUNO MASSA (*)

RIASSUNTO

Da dicembre 1986 a maggio 1988, la dieta della Volpe è stata studiata mediante l'analisi di 539 feci, di cui 349 raccolte nel bosco di Ficuzza (provincia di Palermo), dove sono state evidenziate le variazioni stagionali delle categorie alimentari rilevate, e 190 in diverse località della Sicilia. I dati raccolti sono stati espressi come frequenza percentuale delle presenze. Le principali componenti della dieta sono gli Invertebrati (77%) rappresentati soprattutto da Artropodi, i frutti (38%), i Mammiferi (31%) e gli Uccelli (12%). I Mammiferi sono costituiti prevalentemente da specie di piccole dimensioni (21%) e occasionalmente da Lagomorfi (4%), e sono predati soprattutto in inverno e primavera. I frutti e gli Invertebrati sono abbondantemente consumati per l'intero arco dell'anno e mostrano picchi di presenza in autunno e in estate. In Sicilia, le abitudini alimentari della Volpe sono tipiche di un predatore generalista.

Parole chiave: Nicchia trofica, Abitudini alimentari *Vulpes vulpes*, Italia.

ABSTRACT

From December 1986 to May 1988 the diet of the fox was studied by analysis of 539 droppings of which 349 gathered in a woodland (Province of Palermo) throughout a year (1987) and 190 in different localities of the Sicily. Invertebrates (77%), mostly Arthropods, were the staple food, followed by fruits (38%), Mammals (31%) and Birds (12%). Mammals were especially represented by small species (21%) and occasionally by Lagomorphs (4%); they mainly occurred in winter and spring. Fruits and Invertebrates were eaten in a good numbers throughout the year with peaks of frequency in autumn and in summer. The feeding habits of the fox in Sicily are typical of a generalist species.

Key words: Trophic niche, Feeding habits, *Vulpes vulpes*, Italy.

INTRODUZIONE

L'alimentazione della Volpe (*Vulpes vulpes*) è stata ampiamente studiata in diversi paesi d'Europa (es. Amores, 1975; Hewson et al., 1975; Witt, 1976; Sequeira, 1980); per l'Italia sono invece pochi i lavori disponibili sull'argomento, e tutti sono stati svolti in regioni dell'Italia continentale (Leinati et al., 1960; Pozio e Gradoni, 1981; Ciampalini e Lovari, 1985; Pandolfi, 1985; Pandoifi et al., 1988; Prigioni et al., 1988). I dati esposti nel presente studio sono pertanto il primo contributo alla conoscenza della dieta della Volpe in un ambiente insulare, la Sicilia.

(*) Istituto di Entomologia Agraria, Università di Palermo, Viale delle Scienze 13, 90100 Palermo

Tab. i – Località della Sicilia in cui sono state effettuate le raccolte dei campioni fecali di Volpe.
Sicilian localities where fox scats were gathered. (1) Localities; (2) habitat; (3) no. of samples.

LOCALITÀ (1)	AMBIENTE PREVALENTE (2)	N. CAMPIONI (3)
Bosco di Ficuzza	Querceta	349
Roccapalumba	Garighe e margini di ambienti coltivati	73
Riserva dello Zingaro	Gariga e macchia bassa	38
Monte Sambughetti	Querceta	10
Piana degli Albanesi	Zone rocciose senza vegetazione o con vegetazione molto scarsa	17
Raffo Rosso	Zone rocciose senza vegetazione o con vegetazione molto scarsa	16
Monte Cane	Zone rocciose senza vegetazione o con vegetazione molto scarsa	13
Altre località	Zone rocciose senza vegetazione o con vegetazione molto scarsa	23
		Totale 539

AREA DI STUDIO

Gli ambienti di raccolta dei campioni fecali esaminati sono elencati in Tab. 1.

Solo per il Bosco di Ficuzza, dove si è svolta prevalentemente la ricerca, si riporta una breve descrizione ambientale. Si tratta di un querceto misto di Leccio (*Quercus ilex*) e querce caduche come la Roverella (*Quercus pubescens*) e il Cerro (*Quercus cerris*), che rappresenta la formazione boschiva più importante della Sicilia occidentale. Il bosco si estende per circa 4.000 ha e occupa la fascia altitudinaria che va dai 500 ai 1100 m s.l.m.. Fitosociologicamente viene inserito nell'*Erico-Quercion ilicis*, vicariante acidofila del *Quercion ilicis* (Brullo e Marcenò, 1984).

I percorsi scelti per la raccolta degli escrementi si snodavano sia nel bosco fitto, sia nelle zone marginali.

MATERIALI E METODI

Questo studio, effettuato da dicembre 1986 a maggio 1988 si basa sull'analisi di 539 escrementi provenienti da varie località della Sicilia (Tab. 1); di questi, 349 sono stati raccolti nell'area del Bosco di Ficuzza (Palermo) dove sono state studiate, solo però su 297 campioni, le variazioni stagionali della dieta. A tal scopo sono state effettuate, nel 1987, raccolte con cadenza mensile su percorsi stabiliti. Gli escrementi raccolti, che abbiamo poi accumulato in bimestri, sono stati ripartiti come segue: dicembre-gennaio: 41; febbraio-marzo: 29; aprile-maggio: 22; giugno-luglio: 66; agosto-settembre: 70; ottobre-novembre: 69.

Gli escrementi sono stati conservati in sacchetti di polietilene e congelati. Prima dell'analisi sono stati posti ad asciugare in un luogo secco e ben ventilato per facilitarne la disaggregazione.

Il materiale smistato è stato determinato con l'aiuto di collezioni di confronto previamente allestite.

I dati ottenuti sono stati espressi come frequenza percentuale delle presenze di ogni componente alimentare (numero di volte in cui una stessa componente compare sul totale dei campioni fecali per cento).

L'ampiezza della nicchia trofica è stata calcolata utilizzando la versione normalizzata dell'indice di Levins, (in Feinsinger et al., 1981): $B_n = 1/R \sum p_i^2$, dove p_i indica la frequenza della i -esima categoria di cibo ed R è il numero di categorie alimentari individuate; l'indice varia fra i valori $1/R$ quando la specie utilizza una sola risorsa alimentare (ampiezza minima della nicchia), ed 1 quando utilizza tutte le risorse in uguale misura (ampiezza massima della nicchia).

RISULTATI

ANALISI GLOBALE DELLO SPETTRO TROFICO

Le principali categorie alimentari utilizzate dalla Volpe sono risultate, in ordine d'importanza, gli Invertebrati (77%), i frutti (38%), i Mammiferi (31%) e gli Uccelli (11%) (Fig. 1).

Tra gli Invertebrati (92% Artropodi) i più predati sono i Coleotteri Scarabeoidei e Caraboidei, e gli Ortotteri, benchè non sia trascurabile la presenza di Chilopodi e Scorpioni (Fig. 1B).

I frutti sono costituiti soprattutto da *Pyrus* sp. e in minor misura da *Rubus* sp. e *Prunus* sp. (Fig. 1C).

Nonostante siano rappresentati da una frequenza percentuale inferiore ai frutti e agli Invertebrati, i Mammiferi sono la principale fonte di energia per il loro elevato valore di biomassa. E da sottolineare la bassa predazione sui Lagomorfi (4,3%) (che riteniamo attribuibile quasi esclusivamente al Coniglio selvatico *Oryctolagus cuniculus*), paragonabile al consumo delle "Carogne" (4'1%). In quest'ultima categoria alimentare sono inseriti i Mammiferi di grossa taglia (Bovini ed Ovini domestici, il Cinghiale *Sus scrofa*) che certamente non vengono predati dalla Volpe. Maggiormente rappresentati risultano invece i Micromammiferi (21,2%) con una prevalenza dell'Arvicola di Savi *Microtus savii* (7,2%) e in misura minore del Topo selvatico *Apodemus sylvaticus* (5,9%). Altre specie come *Rattus* sp. sono presenti con percentuali trascurabili, mentre per il Quercino (*Eliomys quercinus*) è stato osservato un solo caso di predazione.

La categoria "Altri Mammiferi" comprende il Riccio (*Erinaceus europaeus*) e l'Istrice (*Hystrix cristata*), per il quale abbiamo riscontrato un solo caso di predazione su un individuo molto giovane.

La predazione sugli Uccelli interessa quasi esclusivamente l'ordine Passeriformi; solo in due casi sono state rinvenute specie dell'ordine Piciformi (*Jynx torquilla*) e Columbiformi (*Columba* sp.). All'interno dell'ordine Passeriformi sono state individuate tre classi dimensionali: Uccelli di piccole, medie e grandi dimensioni, delle quali la prima è quella più predata (Fig. 1A). I Rettili sono rappresentati

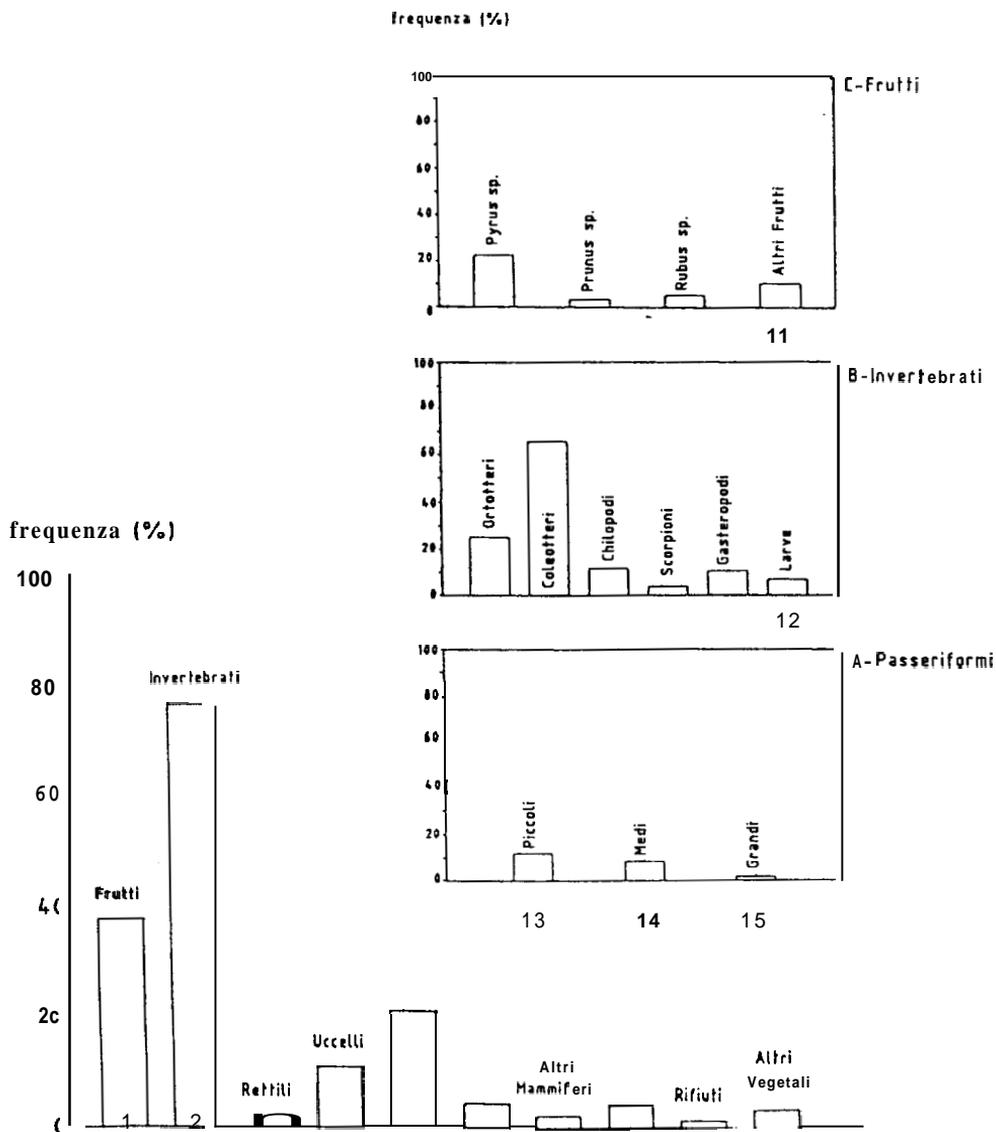
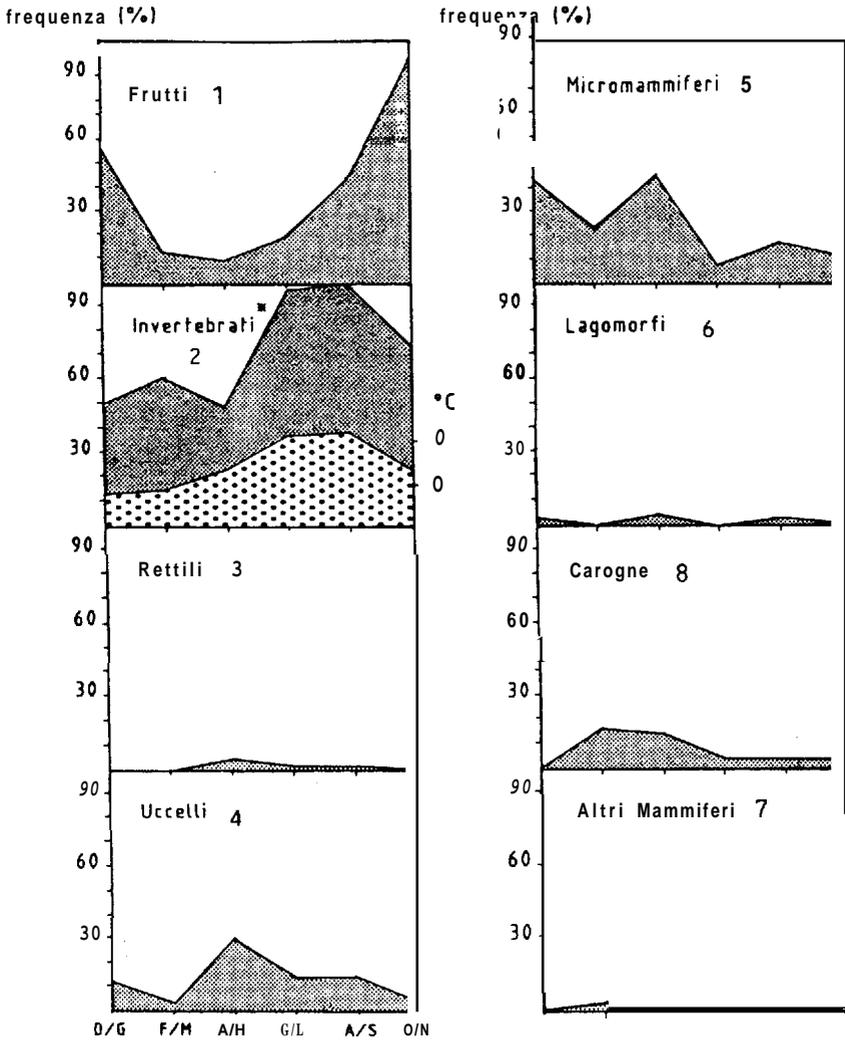


Fig. 1 — Spettro trofico della Volpe in Sicilia (dati espressi in frequenza percentuale delle presenze).

Trophic spectrum of the fox in Sicily (data expressed as percentage of frequency). (1) Fruits; (2) Invertebrates; (3) Reptiles; (4) Birds; (5) Micromammals; (6) Lagomorphs; (7) Other Mammals; (8) Carrions; (9) Garbage; (10) Other vegetables; (11) Other fruits; (12) Insects larvae; (13) Small-sized Passeriformes; (14) Middle-sized Passeriformes; (15) Great-sized Passeriformes.



* L'area punteggiata indica l'andamento delle temperature medie nell'area di studia (Calcara Sanforo et al. 1978)

Fig. 2 — Andamenti bimestrali delle principali categorie di prede (frequenza %) utilizzate dalla Volpe.

Bimonthly variations of the main food categories used by foxes throughout the year (data expressed as percentage of frequency; food categories as in Fig. 1).

principalmente da Sauri: Gongilo (*Chalcides ocellatus*) e lucertole del genere *Podarcis*; solo in un campione fecale si è rinvenuto un Ofide.

Infine è stato reperito materiale vegetale come erbe, foglie e muschio. La biomassa è sicuramente trascurabile, ma l'ingestione di questi vegetali non sembra

Tab. 2 – Variazioni dell'ampiezza della nicchia trofica (B_n) della Volpe nell'arco dell'anno.
Variation of the trophic niche breadth (B_n) of the fox throughout the year: (1) months; (2) no. of food categories.

MESI (1)	B_n	N. DI CATEGORIE ALIMENTARI (2)
Dic-Gen	0,64	9
Feb-Mar	0,45	8
Apr-Mag	0,64	12
Giu-Lug	0,52	16
Ago-Set	0,56	18
Ott-Nov	0,37	15

sempre accidentale, potendo avere infatti una funzione medicinale come awiene per i cani (Lever in Lloyd, 1980).

ANDAMENTO STAGIONALE

L'esame stagionale della dieta mostra come le risorse vengano sfruttate in modo differenziato durante l'anno (Fig. 2).

I frutti hanno il loro massimo valore di presenza in autunno (ott-nov: 93%) e secondariamente all'inizio dell'inverno (dic-gen: 58%), risultando comunque presenti durante tutto l'anno. La frequenza di ritrovamento di altri resti vegetali acquista valori apprezzabili solo in inverno (24%) ed in primavera (10%), rimanendo entro valori molto bassi nelle altre stagioni.

Gli Invertebrati sono predati durante tutto l'anno e sono particolarmente utilizzati nel periodo tardo primaverile-estivo con un picco di frequenza in agosto-settembre (100%).

Per i Rettili il consumo è piuttosto basso e interessa il periodo aprile-settembre.

Gli Uccelli sono predati durante l'intero arco dell'anno e presentano un picco primaverile (apr-mag: 30%).

Tra i Mammiferi, i Lagomorfi ed i Micromammiferi hanno la massima Gequenza di presenza in primavera (rispettivamente 5% e 45%), le "Carogne" in inverno (feb-mar: 17%) ed in primavera (apr-mag: 15%).

L'ampiezza della nicchia trofica mostra il valore minimo in autunno (0,37) ed i valori massimi all'inizio dell'inverno e in primavera (0,64) (Tab. 2).

DISCUSSIONE

I risultati ottenuti confermano l'ampia variabilità dello spettro trofico della Volpe.

I frutti e gli Invertebrati costituiscono una parte molto importante della dieta, come già riscontrato in altri lavori svolti in aree mediterranee (Amores, 1975; Ciampalini e Lovari, 1985; Pandolfi, 1985), raggiungendo in alcuni periodi dell'anno valori di frequenza percentuale prossimi al 100%. Per la frequenza con cui sono stati riscontrati e per l'alto potere calorico che hanno, i frutti

Tab. 3 - Valori di ampiezza di nicchia trofica (Bn) della Volpe rilevati per il Bosco di Ficuzza (presente studio) e per il Parco Naturale della Maremma (da Ciampalini e Lovari 1985 modificato).

Trophic niche breadth (Bn) of the fox in a Sicilian area (present study) and in Maremma Natural Park (by Ciampalini and Lovari 1985 modified). (1) no. of food categories.

	Bn	N. CATEGORIE! ALIMENTARI (1)
Bosco di Ficuzza (Sicilia)	0,57	19
Parco Naturale della Maremma	0,54	21

costituiscono una parte non indifferente del fabbisogno energetico di questo carnivoro.

E' da notare come la predazione sui Lagomorfi sia piuttosto sporadica. Non è stato inoltre riscontrato nessun caso di predazione nei confronti di grossi Uccelli o di specie di interesse venatorio quali, ad esempio, la Coturnice (*Alectoris graeca*) e la Beccaccia (*Scolopax rusticola*). Le variazioni stagionali della dieta mostrano che i Mammiferi sono particolarmente predati in inverno, quando forniscono un elevato apporto energetico necessario per superare il periodo più povero di risorse alternative, ed in primavera, probabilmente per soddisfare le necessità legate alla gestazione e all'allevamento dei cuccioli. Da giugno a settembre la pressione predatoria sui Mammiferi si fa invece più debole anche per la maggiore predazione sugli Invertebrati che in questi mesi risultano molto più disponibili:

In autunno sono invece i frutti, costituiti per il 91% da *Pyrus* sp., che soddisfano principalmente le esigenze trofiche della specie.

In Tab. 3 sono comparati i valori annuali di ampiezza di nicchia trofica relativi al bosco di Ficuzza e ad un'area mediterranea peninsulare (Ciampalini e Lovari, 1985). Poiché le categorie alimentari identificate nei due lavori sono qualitativamente e numericamente diverse, il confronto è stato effettuato accorpando opportunamente alcune categorie di prede siciliane in modo da ottenere un numero di categorie paragonabile a quello considerato da Ciampalini e Lovari (1985). I valori di ampiezza di nicchia trovati sono risultati quasi identici.

La Volpe siciliana sembra in definitiva un predatore estremamente generalista, un carnivoro piuttosto originale, la cui fonte energetica è ampiamente ripartita tra sostanze di origine vegetale e Invertebrati. Il risultato che possiamo ritenere più interessante è l'insignificante ruolo della Volpe come predatore di selvaggina. La semplice conoscenza di questi dati appena trentanni fa avrebbe evitato l'estinzione dell'ultima colonia siciliana di grifoni (*Gyps fulvus*), awenuta proprio per lo sconsiderato uso di bocconi avvelenati contro le volpi (ritenute a torto distruttrici di conigli), ad opera dei cacciatori nell'area di Alcara Li Fusi, Messina (Priolo, 1967).

RINGRAZIAMENTI

Ringraziamo sinceramente Sandro Lovari e Claudio Prigioni per i suggerimenti durante la stesura di questa nota. Ricerca parzialmente finanziata dall'Azienda Foreste Demaniale, **Regione** siciliana, e dal MURST (60%).

BIBLIOGRAFIA

- AMORES, F. 1975. Diet of the Red fox (*Vulpes vulpes*) in the western Sierra Morena (South Spain). Doñana Acta Vertebrata 2: 221-239.
- BRULLO, S. & MARCENÒ, C. 1984. Contributo alla conoscenza della classe *Quercetea ilicis* in Sicilia. Not. Fitosoc. 19: 183-229.
- CALCARA SANTORO, N., CIRRITO, V., DAZZI, C. 1978. Carta dell'utilizzazione del suolo della zona di Ficuzza (Palermo). Quaderni di Agronomia 9: 275-293.
- 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.
- FEINSINGER, P., SPERS, E.E., POOLE, R.W. 1981. A simple measure of niche breadth. Ecology 62: 27-32.
- HEWSON, R., KOLB, H.H., KNOX, A.G. 1975. The food of foxes (*Vulpes vulpes*) in Scottish forests. J. Zool. Lond. 176: 287-292.
- LEINATI, L., GRIMALDI, G., MANDELLI, G., VIDESCOTT, R. 1960. Indagini sulle abitudini alimentari della Volpe (*Vulpes vulpes*) del Parco Nazionale del Gran Paradiso. La Clinica Veterinaria 83: 305-328.
- LLOYD, H.G. 1980. The Red Fox. Bt. Batsford, London, 320 pp.
- PANDOLFI, M. 1985. Il ruolo dei Galliformi nella dieta della Volpe (*Vulpes vulpes*). In Dessi Fulgheri E e Mingozzi T. (eds.): Atti Sem. Biologia Galliformi, Arcavacata (Calabria), 85-93.
- PANDOLFI, M., SANTOLINI, R., BONACOSCIA, M. 1988. Analisi stagionale dell'alimentazione della Volpe (*Vulpes vulpes* L.), con riferimento a zone di ripopolamento e cattura e zone di caccia libera. In Spagnesi M. e Toso S. (eds.): Atti I Conv. Naz. Biologi della Selvaggina. Ric. Biol. Selvaggina, 14 (suppl.): 425-440.
- POZIO, E. & GRADONI, L. 1981. Spettro trofico della Volpe (*Vulpes vulpes* L.) e della Faina (*Martes foina* Erxleben) in provincia di Grosseto. Natura, 72: 185-196.
- PRIGIONI, C., TACCHI, F., ROSA, P. 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 Conv. Naz. Biologi della Selvaggina. Ric. Biol. Selvaggina, 14 (suppl.): 447-451.
- PRIOLO, A. 1967. Distrutti i Grifoni delle Caronie? Riv. ital. Orn. 37: 7-11.
- SEQUEIRA, D.M. 1980. Comparison of the diet of the Red Fox (*Vulpes wupes*), in Gelderland (Holland), Denmark and Finnish Lapland. In Zimek E. (ed.): The red fox. Symposium on behaviour and ecology. Biogeographica, 18: 35-51.
- TOSCHI, A. 1965. Fauna d'Italia. Mammalia: Lagomorpha, Rodentia, Carnivora, Artiodactyla, Cetacea. Ed. Calderini, vol. VII, 647 pp.
- WITT, H. 1976. Untersuchungen zur Nahrungswahl von Fuchsen (*Vulpes vulpes* L.) in Schleswig-Holstein. Zool. Anzeiger 197: 377-400.