

Aspetti della nicchia trofica del Merlo *Turdus merula* in un parco urbano

Alberto Sorace

Stazione Romana Osservazione e Protezione Uccelli

Oasi WWF "Bosco di Palo", Via Palo Laziale 2

00055 Ladispoli (Roma)

Sommario - Sono stati indagati vari aspetti della nicchia trofica del Merlo in un parco urbano. Sono state rilevate delle variazioni giornaliere, mensili, annuali ed in rapporto alle condizioni meteorologiche prevalenti, nell'alimentazione frugivora e nella scelta dei substrati adoperati per l'alimentazione. I frutti delle varie specie sono prelevati in rapporto alla loro disponibilità. Nel periodo riproduttivo sono state riscontrate delle differenze tra i due sessi nella scelta dei substrati di alimentazione. L'attività umana può influenzare alcuni aspetti della nicchia trofica del Merlo.

Key words: foraging niche, *Turdus merula*, urban park

Le variazioni stagionali nell'abitudini alimentari del Merlo *Turdus merula* sono state ampiamente studiate (ad es. Snow 1958, Simms 1978, Stephan 1985). Greenwood e Harvey (1978) hanno indagato come varia, durante il periodo riproduttivo, l'alimentazione del Merlo in relazione ai cambiamenti spaziali e temporali della distribuzione delle prede. In questa ricerca sono state analizzate le variazioni circadiane e mensili nell'alimentazione frugivora e nella scelta dei substrati adoperati per l'alimentazione in un parco urbano. E' stata inoltre considerata l'influenza delle condizioni meteorologiche sulle scelte alimentari e di ambiente di foraggiamento.

AREA DI STUDIO E METODI

L'area di studio, di circa 30 ha, è situata all'interno del parco urbano "Villa Doria Pamphili" (Roma, 41°53'N; 12°27'E). La vegetazione è caratterizzata da ampi prati che si alternano a boschi di *Quercus ilex* e a boschi misti di latifoglie. Inoltre sono presenti una pineta a *Pinus pinea*, un lago di circa 1,6 ha, dei viali e delle costruzioni. Dal giugno 1984 al maggio 1986 è stato percorso per 230 volte un transetto di 1,5 km in varie ore del giorno e veniva annotato se il Merlo svolgeva la sua attività trofica sul terreno sotto gli alberi del bosco, sul prato, su dei substrati artificiali (viali, muretti, ecc.), sul terreno nella pineta o se si alimentava di frutti. Quando si alimentava in pineta e sul prato veniva rilevato se ciò avveniva ad una distanza maggiore di 20 m dalle aree boschive. Nel dicembre 1984 è stato registrato il numero di Merli in attività trofica in un'area di 0,3 ha con il terreno arato e in un'area prativa limitrofa di 0,7 ha. Inoltre da aprile a giugno 1985 è stato percorso accuratamente un prato di 2,4 ha, con vegetazione a Graminaceae di altezza media superiore ai 40 cm per rilevare la presenza di Merli in attività trofica. Nello stesso periodo veniva annotato il numero di Merli che si alimentavano su altri tre prati complessivamente di 4,8 ha con vegetazione bassa, per il taglio effettuato dai giardinieri. All'inizio di ogni transetto venivano annotate le seguenti condizioni meteorologiche: grado di copertura del cielo, intensità del vento, terreno bagnato, asciutto o innevato. Per i valori di piovosità sono stati utilizzati i dati dell'Ufficio Centrale di Ecologia Agraria. Il numero di piante con frutti è stato considerato come indice della loro disponibilità. Il transetto è stato diviso in sette parti di 200 m ed è stato considerato il numero di parti in cui erano presenti piante

con frutti come stima della loro distribuzione. L'ampiezza di nicchia è stata calcolata con l'indice: $A=1/R\sum p_i^2$ (Feisinger e Spears 1981) dove R è il numero di risorse e p_i la proporzione della risorsa i rispetto al totale delle risorse utilizzate dalla specie. Questo indice varia da 0 a 1 e non tiene conto della disponibilità delle risorse.

RISULTATI

Attività circadiana ed influenza delle condizioni meteorologiche - Il Merlo si alimenta principalmente nella prima fascia oraria; in seguito le osservazioni di individui in alimentazione diminuiscono, tranne nel terzo e soprattutto nel secondo trimestre (Fig.1). È stata osservata (Fig.2) in ogni trimestre dalla prima alla seconda fascia oraria una diminuzione dell'alimentazione su prato, un aumento dell'alimentazione su terreno in bosco e, in tre casi, un aumento dell'alimentazione su frutta ($\chi^2=27,1$ $p<0,001$; $\chi^2=16,9$ $p<0,01$; $\chi^2=27,6$ $p<0,001$; $\chi^2=12,2$ $p<0,01$ rispettivamente). Nei primi due trimestri tra la penultima e l'ultima fascia oraria ($\chi^2=8,7$ $p<0,02$; $\chi^2=29,1$ $p<0,001$) e nell'ultimo trimestre dalla terza alla quarta fascia oraria ($\chi^2=14,0$ $p<0,001$) si notano dei cambiamenti opposti nelle scelte dei substrati di alimentazione. Dalla Tab.I si osserva che l'alimentazione sul prato è massima con il terreno bagnato, che l'alimentazione sul terreno in bosco è preferita con il tempo ventoso e che l'alimentazione frugivora è massima con il terreno innevato. Anche confrontando coppie di transetti percorsi nella stessa fascia oraria, dello stesso mese e anno, ma con diverse condizioni climatiche si osservano spesso delle differenze statisticamente significative nelle scelte alimentari (Tab.II). Effettuando questi confronti è stato osservato che nella maggior parte dei casi, tra cui i tre con significatività statistiche, con il tempo nuvoloso si verifica, rispetto al tempo sereno, una più elevata alimentazione su prato, contrariamente a quanto osservato nel totale di Tab.I. È da notare che anche quando piove nelle ore centrali del dì (6 dei 19 casi riportati) il Merlo si alimenta quasi esclusivamente sul prato e che i tre casi in cui si è rilevata una significatività statistica nelle scelte alimentari causate dal vento di intensità forte si sono verificati a gennaio e febbraio. Il vento forte determina anche l'aumento dell'alimentazione sulla frutta caduta per terra nei mesi di novembre, dicembre, gennaio e febbraio. A dicembre, a febbraio e nel totale dei quattro mesi, in cui è stato possibile effettuare i confronti statistici questo aumento è risultato significativo (χ^2 test in 2 casi $p<0,01$; in un caso $p<0,001$). In media il numero di Merli che si alimentano con il terreno bagnato ($x=33,7\pm 18,4$) è superiore a quello con il terreno asciutto ($x=25,2\pm 13,4$); anche il tempo nuvoloso ($x=26,5\pm 11,2$) determina un leggero aumento delle osservazioni rispetto al tempo sereno ($x=25,1\pm 13,1$): le differenze non sono però risultate statisticamente significative ($F_{1,43}=2,89$ e $F_{1,44}=0,18$ rispettivamente).

Variazioni mensili e annuali - L'alimentazione sul terreno da parte del Merlo è massima nel periodo primaverile ed è minima nel periodo autunnale, il contrario avviene per l'alimentazione frugivora (Fig.3). I confronti (χ^2 test) tra mesi contigui nelle scelte alimentari sono risultati sempre statisticamente significativi, con l'eccezione del confronto novembre-dicembre. I valori dell'indice di ampiezza di nicchia sono complessivamente alti (Tab.III). In Tab.IV è riportato il confronto tra le stagioni del primo e del secondo anno nelle scelte alimentari: le differenze sono risultate sempre altamente significative (χ^2 test $p<0,001$).

Si nota dalla tabella l'influenza della piovosità sulla maggiore o minore

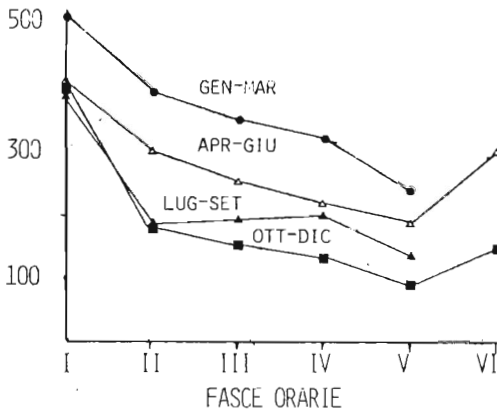


FIGURA.1 Merli in attività trofica nelle varie fasce orarie per ogni trimestre.

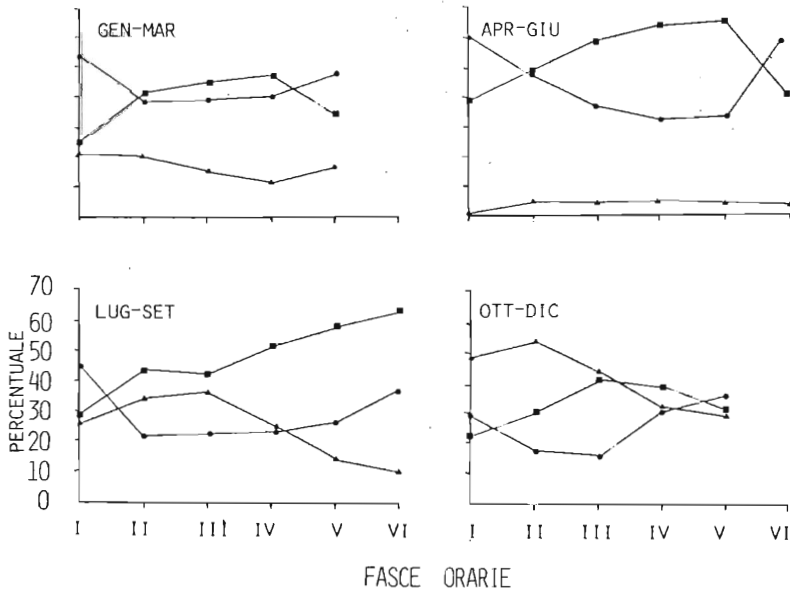


FIGURA 2 Variazioni giornaliere nelle scelte alimentari.

TABELLA I. Variazioni nelle scelte alimentari in relazione alle differenti condizioni meteorologiche.

	PRATO	TERRENO IN BOSCO	ALBERI CON FRUTTI	NO.
Terreno bagnato	53,5	27,5	19	742
Terreno innevato	15,7	28,9	55,4	121
Tempo nuvoloso	39,8	27,4	32,9	709
Tempo sereno	46,5	40,8	12,7	703
Vento forte	27,2	55,4	17,4	489
Vento leggero	29,7	54,6	15,7	491
Vento assente	49	33,4	17,5	314

terreno asciutto-terreno bagnato *, terreno innevato-altre condizioni *, tempo nuvoloso-tempo sereno *, vento forte-vento assente *, vento leggero-vento assente *, vento leggero-vento assente *, vento forte-vento leggero °.

*=P<0,001, °= n.s.

TABELLA II Significatività del confronto nelle scelte alimentari tra transetti percorsi nella stessa fascia oraria, dello stesso mese e anno, ma con differenti condizioni meteorologiche (χ^2)

	no. di confronti	P<0,05	P<0,01	P<0,001	n.s.
Terreno asciutto-terreno bagnato	19	3	5	2	9
Terreno innevato-altre condizioni	5	1	1	1	2
Tempo nuvoloso-tempo sereno	16	1	1	1	13
Vento leggero-vento assente	8	-	1	-	7
Vento forte-vento assente	9	-	1	2	6

alimentazione sul prato nella stessa stagione di anni diversi. Sul terreno in pineta è stato riscontrato il 3% del totale delle osservazioni di Merli in alimentazione, di cui il 90% ai margini di questo ambiente.

Alimentazione frugivora - In Tab.V è riportato il numero di prelievi sulle varie specie con frutti in ogni mese e nel totale annuo; è riportato anche il numero di piante per ognuna di queste specie. La correlazione tra questi ultimi due valori è risultata significativa ($r=0,98$, g.l. 12, $p<0,01$). Il numero di piante di ogni specie è una cattiva approssimazione della disponibilità di frutta infatti ogni specie, e ogni individuo di questa, ha un numero e una dimensione dei frutti differente. D'altra parte il parametro usato può essere appropriato a Villa Pamphili dove la diversità (sensu ecologico) delle specie con frutti è minima (Tab.V). Inoltre il numero di prelievi di frutta è correlato significativamente con il numero di parti di transetto in cui ogni specie era presente ($r=0,93$, g.l. 12, $p<0,01$) e con il numero di mesi di fruttificazione per ognuna di queste specie ($r=0,75$, g.l.12, $p<0,05$). Le stesse tre correlazioni significative sono state riscontrate considerando i dati dei singoli anni.

Differenze tra i sessi e influenza dell'attività umana - Tra i due sessi sono state riscontrate delle differenze statisticamente significative nelle scelte dei substrati di alimentazione sommando i dati di aprile e maggio ($\chi^2_1=4,3$ $p<0,05$) e di

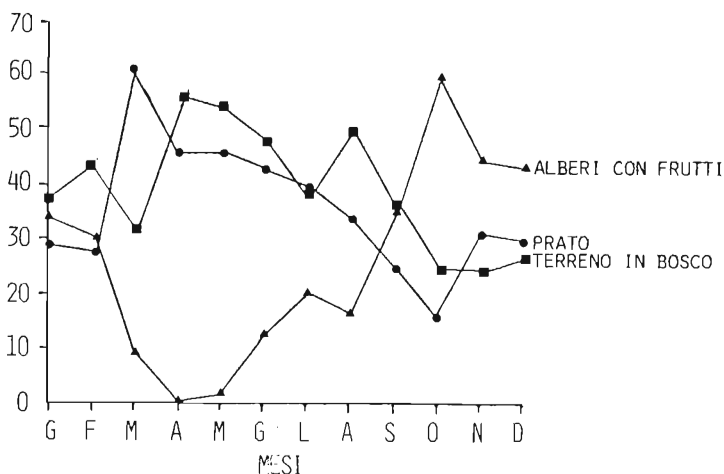


FIGURA 3 Variazioni mensili nelle scelte alimentari.

questi due mesi con marzo e giugno ($\chi^2_1=4,4$, $p<0,05$); considerando i dati del primo anno sono state rinvenute delle differenze statisticamente significative anche nel totale degli undici mesi ($\chi^2_1=4,0$, $p<0,05$): in tutti questi casi le femmine sembrano alimentarsi maggiormente sul terreno nel bosco. Inoltre nel marzo 1985 si è osservato che i maschi si allontanano maggiormente dalle aree boschive (maschi=11%, femmine=5%: $\chi^2_1=4,3$, $p<0,05$). Nei due soli mesi che presentavano un numero di dati sufficienti per il confronto statistico, ossia giugno e settembre 1984, non sono state riscontrate delle differenze significative tra i giovani e gli adulti nell'alimentazione frugivora e nella scelta dei substrati adoperati per l'alimentazione. Nel 73% delle osservazioni il Merlo si alimenta sul prato vicino alle aree boschive, nel 18% delle osservazioni vicino ad alberi isolati e solo nel 9% delle osservazioni lontano da ogni riparo preferendo, in ogni caso, zone a vegetazione erbacea bassa (aprile $\chi^2_1=20,0$ $p<0,001$; maggio $\chi^2_1=12,6$ $p<0,001$; giugno $\chi^2_1=12,4$, $p<0,001$). Sommando i dati di sette transetti percorsi a dicembre, è stato osservato che il 64% degli individui in alimentazione sul prato ($\chi^2_1=51,8$ $p<0,001$) svolgeva l'attività trofica sul terreno arato. Per tre di questi transetti è stato effettuato il confronto statistico con altrettanti transetti percorsi a fine novembre in una giornata con le stesse condizioni climatiche: in tutti e tre i casi si è riscontrata una maggiore alimentazione sul prato a dicembre ($\chi^2_2=8,0$ $p<0,02$; $\chi^2_2=3,2$ N.S.; $\chi^2_2=19,0$ $p<0,001$).

DISCUSSIONE

La maggior parte delle variazioni giornaliere (Cfr. Sorace 1988), mensili (Cfr. Snow 1958, Simms 1978, Stephen 1985, Cramp 1988, Glutz von Blotzheim 1989), annuali e con diverse condizioni meteorologiche nelle scelte alimentari del Merlo è da imputare alla disponibilità dei Lombrichi *Lumbricidae*, prede preferite da questo Turdide (Snow 1958, Simms 1978, Stephen 1985, Cramp 1988, Glutz von Blotzheim 1989) in particolare nei parchi urbani dove questi vermi raggiungono densità elevate (Balogh in Dyrce 1969). I Lombrichi si rinvencono sul prato in condizioni di elevata umidità e relativamente bassa temperatura (Storer et al. 1982), soprattutto dopo una pioggia intensa perché l'acqua invade le loro gallerie (Storer et al. 1982, Elkins 1983). Inoltre l'assenza di questi oligocheti nei terreni acidi (Simms 1978, Storer et al. 1982) potrebbe spiegare la scarsa alimentazione in pineta. Secondo Simms (1978) e Stephen (1985) il Merlo preleva i Lombrichi al mattino e Hartley (1985) aggiunge che in autunno in tarda mattinata si nutre di frutti. Le condizioni più stabili della lettiera del bosco (Elkins 1983) potrebbero poi favorire un'alimentazione maggiore su questo substrato nelle ore centrali della giornata (Fig.2), nel corso dell'anno (Fig.3 e Tab.IV) ed in giornate ventose (Tab.I). Greenwood & Harvey (1978) hanno osservato che nel corso della giornata il Merlo si sposta nelle zone di ombra del prato dove è maggiore la disponibilità di prede. Anche nello studio di Snow (1958) la lettiera del bosco è utilizzata maggiormente rispetto ad altri substrati. L'effetto del vento sull'attività alimentare dei Passeriformi è poco studiato (Grubb 1975, Elkins 1983), ma il tempo freddo e ventoso determinano una diminuzione del numero e dell'attività degli insetti (Elkins 1983). Per quanto riguarda le differenze annuali (Tab.IV) bisogna osservare

TABELLA.III Variazioni dell'indice di ampiezza di nicchia (a) nel corso dell'anno.

	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
a	0,99	0,95	0,71	0,66	0,68	0,82	0,93	0,8	0,97	0,78	0,95	0,97

TABELLA IV Piovosità e scelte alimentari nelle stagioni dei due anni di raccolta dei dati.

	Piovosità (mm)	Prato (%)	Terreno in bosco (%)	Alberi con frutti (%)	No.
Estate 84	115,6	35,4	40	24,6	1049
Estate 85	13,6	30,1	54,3	15,6	429
Autunno 84	305,6	25,7	26,2	48,1	810
Autunno 85	315,6	26,5	43,7	29,8	302
Inverno 85	135,1	40,8	36,6	22,6	1192
Inverno 86	385	51,7	39	9,3	629
Primavera 85	50,2	45	54	1	825
Primavera 86	104	57,2	42,8	-	472
TOTALE 84-85	506,5	37	39,1	23,9	3876
TOTALE 85-86	808,2	44	44,3	11,7	1832

Tab.V Numero dei prelievi sulle varie specie di piante con frutti nel corso dell'anno.

	G-F	M-A	M-G	L-A	S-O	N-D	TOT	No. piante
<i>Laurus nobilis</i>	38	-	-	-	222	195	455	37
<i>Hedera helix</i>	179	44	-	-	-	38	261	23
<i>Crataegus monogyna</i>	64	2	-	-	22	57	145	10
<i>Ficus carica</i>	-	-	2	69	29	-	100	10
<i>Rubus fruticosus</i>	-	-	-	-	30	-	30	10
<i>Sambucus nigra</i>	-	-	-	52	-	-	52	5
<i>Mespilus germicus</i>	-	-	19	-	-	-	19	2
<i>Prunus avium</i>	-	-	18	-	-	-	18	2
<i>Celtis australis</i>	-	-	-	-	15	2	17	3
<i>Diospyros kaki</i>	-	-	-	-	13	-	13	6
<i>Phyllirea angustifolia</i>	-	-	-	-	-	12	12	2
<i>Prunus armeniaca</i>	-	-	12	-	-	-	12	2
<i>Pyracantha coccidium</i>	2	-	-	-	-	3	5	2
<i>Arum italicum</i>	-	-	2	-	-	-	2	2
TOTALE	283	46	54	121	331	307	1141	118

che il freddo intenso del primo inverno ha determinato una riduzione notevole delle fruttificazioni nell'anno successivo e ciò potrebbe aver concorso alla minor alimentazione frugivora. Sembrerebbe che il Merlo si alimenti alternativamente di frutta e di invertebrati (Fig.3). Berthold (1976) ha suggerito che, date le carenze nutritive dell'alimentazione frugivora, gli uccelli dovrebbero preferire le prede animali; in autunno, però, gli artropodi sono scarsamente rappresentati in zona mediterranea (Herrera 1982) mentre è elevata la disponibilità di frutta (Herrera 1982). D'altra parte il picco dell'alimentazione sulla frutta ad ottobre (Fig.2), periodo di migrazione più intensa dei Merli in Italia (Schubert et al. 1986), potrebbe essere dovuto anche alla presenza di contingenti migratori per i quali questo tipo di alimentazione è vantaggiosa per l'accumulo di grasso (Jordano 1981, Barlein 1987a, 1987b). Il Merlo, a conferma dell'ecletticità nell'alimentazione frugivora (Simms 1978, Snow 1988), si nutre di tutte le specie presenti nell'area studiata e preleva i frutti dalle varie specie in rapporto alla loro disponibilità.

Il prelievo da parte degli uccelli sulle varie specie è stato messo in relazione con varie caratteristiche dei frutti come l'abbondanza, l'accessibilità, il valore nutritivo, le dimensioni, ecc. e queste relazioni non sono state riscontrate in altre ricerche (Cfr. Sorensen 1984, Jordano 1987, Snow & Snow 1988). Inoltre sembra che il Merlo abbia delle preferenze per certi colori delle bacche (Turcek 1963, Stephen 1985, Snow & Snow 1988) e per certi gusti (Sorensen 1983). Quest'ultimo autore, in esperimenti in laboratorio (1984), ha evidenziato che l'alimentazione su frutti il cui seme è rigurgitato è energeticamente vantaggiosa in quanto viene assimilata più polpa. Il seme delle drupe di *Laurus nobilis* e di *Prunus avium* è rigurgitato (oss. pers.) ciò potrebbe favorire il prelievo su queste specie (Tab.V). Smith (1974) afferma che la femmina cacciando compie movimenti più lunghi e più veloci. Greenwood e Harvey (1978) hanno riscontrato che il maschio utilizzerebbe più ampiamente il territorio di alimentazione, probabilmente in relazione alla difesa

Tab. VI Significatività del confronto, mediante test χ^2 , tra ogni fascia oraria e il relativo totale mensile nelle scelte alimentari.

	alba-8	8-11	11-13	13-15	15-17	17-tramonto
gennaio	0,02	-	-	0,02	-	-
febbraio	0,01	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-	-
aprile	0,001	-	-	0,01	0,01	-
maggio	0,01	-	-	0,02	0,01	-
giugno	0,05	0,05	-	-	-	0,001
luglio	0,001	-	0,05	-	-	0,01
agosto	-	-	-	-	-	-
settembre	0,05	-	-	-	0,05	0,01
ottobre	0,05	-	0,01	-	-	-
novembre	0,02	-	-	0,01	0,02	-
dicembre	-	-	0,05	-	-	-

territoriale. Quest'ultima osservazione potrebbe spiegare le differenze riscontrate nelle scelte alimentari dei due sessi. Una spiegazione alternativa potrebbe essere che, essendo il numero dei maschi superiore (Snow 1958, Simms 1978, Stephan 1985, Dejonghe 1983) (nell'area studiata nel periodo riproduttivo il rapporto sessi è circa 1:2 a favore dei maschi), qualche individuo non accoppiato abbia un accesso limitato alle zone boschive dove si trovano i nidi. Le scelte alimentari dei due sessi sembrano comunque fondamentalmente simili. L'alimentazione vicino a dei ripari potrebbe essere un adattamento antipredatorio come riscontrato da Barnard (1980) per la Passera europea *Passer domesticus*.

CONCLUSIONI

In Tab. VI viene riportata la significatività dei confronti tra le scelte alimentari nelle varie fasce orarie e le scelte alimentari nel totale mensile. I dati indicano che per studiare le abitudini alimentari del Merlo la seconda fascia oraria (9.00/11.00) è la più adatta e che le variazioni giornaliere dovrebbero essere considerate negli studi sulla nicchia trofica. Nei parchi urbani il Merlo sembra che trovi un ambiente particolarmente favorevole (Brichetti e Gellini 1988) anche per la capacità di sfruttare appieno, dal punto di vista alimentare (si osservi anche Tab. III), i cambiamenti, naturali e artificiali, che si verificano in un territorio non uniforme, come sottolineato da altri autori (Snow 1958, Dyrz 1969).

RINGRAZIAMENTI

Ringrazio Fulvio Fraticelli per i consigli forniti nel corso della ricerca e per la rilettura critica del lavoro, Claudio Carere per alcune traduzioni dal tedesco.

SUMMARY

Aspects of the trophic niche of the Blackbird *Turdus merula* in an urban park.

- From June 1984 to May 1986, observations of Blackbirds feeding on wood ground, on meadow and on fruit were carried out along a transect of 1,5 Km in the "Villa Doria Pamphili" urban park (Rome 41°53'N 12°27'E).

- From the first time zone (dawn-9.00) to the second (9.00-11.00) feeding on wooded ground increases and feeding on meadow drop; towards the evening opposite changes in feeding choices take place (Fig.2).

- Cloudy weather and above all wet ground increase feeding on meadow (Tab.I and Tab.IV). On windy days, above all in winter, the Blackbird moves to the wooded ground (Tab.I). Wooded ground is the feeding environment which is most used during the year (Fig.3 and Tab.IV).

- Feeding in pine wood is very scarce. A great part of these results are connected with earthworm availability and more stable conditions of wooded ground. Blackbird feed on the fruit of all species in the studied area (Tab.V) and pick fruit in relation to availability. Strong wind increases feeding on fallen berries. Snow covered ground increases feeding on fruit (Tab.I).

- Blackbird prefer to hunt in meadow patches with low grass and ploughed ground. Niche width is generally great (Tab.III).

- These results confirm Blackbird adaptability. Sexes are similar in feeding choice; females, during breeding, are more tied to the wood. The second time zone is the most suitable to study Blackbird's daily feeding choices (Tab.VI); daily variation should be considered in studies of trophic niche.

FIG. 1. Daily variations in Blackbird trophic activity.

FIG. 2. Daily variations in Blackbird feeding choice. Prato= meadow, terreno in bosco= wooded ground, alberi con frutti= fruit trees.

FIG. 3. Monthly variations in Blackbird feeding choice.

TAB.I. Variations in Blackbird feeding choice with different climatic conditions.

TAB.II. Statistical significance of comparison in the feeding choices between transects covered in the same interval time, month and year, but under different climatic conditions.

TAB.III. Variations in niche width during the year.

TAB.IV. Rainfall and Blackbird feeding choice for the seasons of the two study years.

Tab.V. Numbers of Blackbirds observed feeding on various species bearing fruit during the year.

Tab.VI. Statistical significance of comparison between the feeding choices in every time zone and the relative monthly feeding choices (χ^2 test).

OPERE CITATE

- Bairlein, F. 1987a. The migratory strategy of the Garden Warbler: a summary of field and laboratory data. Ringing & Migration 8: 59-72.
- Bairlein, F. 1987b. Nutritional requirements for maintenance of body weight and fat deposition in the long distance migratory Garden warbler *Sylvia borin*. Comp. Biochem. Physiol. 86A: 337-347.
- Barnard, C.J. 1980. Flock feeding and time budgets in the House sparrow *Passer domesticus* L.. Anim. Behav. 28:295-309.
- Berthold, P. 1976. Animalische und vegetabilische Ernährung omnivorer Singvogelarten: Nahrungsvorzugung, Jahresperiodik der Nahrungswahl, physiologische und ökologische Bedeutung. J.Orn. 117: 145-209.
- Brichetti, P. e Gellini, S. 1988. La segregazione spaziale dei Turdidae in un settore delle Alpi centrali. Avocetta 12:31-40.
- Cramp, S. 1988. The Birds of the Western Palearctic. Oxford University Press, New York.
- Dejonghe, J.F. 1983. Le oiseaux des villes et des villages. Editions du Point Vétérinaire, Maisons Alfort.
- Dyrce, A. 1969. The ecology of the Song thrush *Turdus philomelos* and Blackbird *T. merula* during the breeding season in an area of their joint occurrence. Ekol.pol. 17: 735-791.
- Elkins, N. 1983. The Weather and bird behaviour. T & A D Poyser, Calton.
- Feisinger, P. & Spears, E.E. 1981. A simple measure of niche breadth. Ecology 62: 27-32.
- Glutz von Blotzheim, U.N., Bauer K.M. 1989. Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 11/II. Passeriformes. Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden.

- Greenwood, P.J. & Harvey, P.H. 1978. Foraging and territory utilization of Blackbirds *Turdus merula* and Song thrushes *T. philomelos*. *Anim. Behav.* 26: 1222-1236.
- Grubb, T.C.Jr. 1975. Weather dependent foraging behaviour of some birds wintering in a deciduous woodland. *Condor* 77:175-182.
- Hartley, P. 1985. Feeding habits. In Campbell B. & Lack E. (eds), *A Dictionary of Birds*. T&AD Poyser, Calton.
- Herrera, C.M. 1982. Seasonal variation in the quality of fruits and diffuse coevolution between plants and avian dispersers. *Ecology* 63: 773-785.
- Jordano, P. 1987. Frugivory, external morphology and digestive system in mediterranean sylviid warblers *Sylvia* spp. *Ibis* 129:175-189.
- Schubert, M., Fedrigo, A. e Massa, R. 1986. Timing and pattern of the post breeding migration of some species of passerines through Lombardy, Northern Italy. *Ringing & Migration* 7:15-22.
- Simms, E. 1978. *British Thrushes*. Collins, London.
- Smith, J.N.M. 1974. The food searching behaviour of two European thrushes. I: description and analysis of search paths. *Behaviour* 48: 276-302.
- Snow, D.W. 1958. *A Study of Blackbird*. British Museum (Natural History), London.
- Snow, D.W. 1987. *The Blackbird*. Shire Natural History, Aylesbury.
- Snow, D.W. & Snow, B. 1988. *Birds and Berries*. T & A D Poyser, Calton.
- Sorace, A. 1988. Nicchia trofica del merlo *Turdus merula* in un parco urbano. Dati preliminari. *Naturalista sicil.*, S.IV, XII (suppl.), 1988, pp.109-112.
- Sorensen, A.E. 1983. Taste aversion and frugivore preference. *Oekologia* 56: 117-120.
- Sorensen, A.E. 1984. Nutrition, energy and passage time: experiments with fruit preference in European Blackbirds *Turdus merula*. *J. of Anim. Ecol.* 53: 545-557.
- Stephan, B. 1985. *Die Amsel*. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt.
- Storer, T., Usinger R., Stebbins, R.e Nybbaken, J. 1982. *Zoologia*. Zanichelli, Bologna.
- Turcek, F.J. 1963. Colour preferences in fruit and seed eating birds. *Proc XIII Int. Orn. Congr.*: 285-292.

Ricevuto il 3 ottobre 1989