Zeitschrift: Bollettino della Società ticinese di scienze naturali

Herausgeber: Società ticinese di scienze naturali

Band: 92 (2004)

Artikel: Contributo alla conoscenza delle mosche necrofaghe (diptera, calliphoridae) del sud delle Alpi (Ticino, Svizzera)

Autor: Meoli, Mirko / Cherix, Daniel / Wyss, Claude

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1003161

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 13.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Contributo alla conoscenza delle mosche necrofaghe (Diptera, Calliphoridae) del sud delle Alpi (Ticino, Svizzera)

Mirko Meoli[1], Daniel Cherix[1,2] & Claude Wyss[3]

[1] **Département d'Ecologie et Evolution, Université de Lausanne, Bâtiment de Biologie, 1015 Lausanne, Suisse (mirkomeoli@yahoo.it)**
[2] **Musée de Zoologie, Palais de Rumine, 1000 Lausanne, Suisse**
[3] **Police criminelle, Centre Blécherette, 1014 Lausanne, Suisse**

Riassunto: Un inventario di mosche necrofaghe (Diptera, Calliphoridae) è stato realizzato tra i mesi d'agosto ed ottobre 2002 nel sud delle Alpi. Sono state utilizzate delle trappole selettive in quattro strutture paesaggistiche differenti (città, ambiente rurale, foresta e prateria) lungo un gradiente altitudinale andante da 229 a 1272 m s.l.m.
Sono stati raccolti 1580 individui appartenenti a nove specie di Calliphoridae. Le specie più abbondanti sono *Lucilia caesar* (40.8%) e *L. ampullacea* (29.3%), seguite da *L. illustris* (15.1%) e *Calliphora vicina* (11.3%). L'abbondanza e la diversità specifica sono parzialmente legate all'altitudine, ma anche alle strutture paesaggistiche. Per esempio, i boschi di castagno sono caratterizzati dalla dominanza di *L. ampullacea*, mentre i faggeti, più freschi, sono caratterizzati da *C. vomitoria* e *C. vicina*. Le Analisi in Componenti Principali (ACP) evidenziano una netta distinzione tra le differenti strutture paesaggistiche e le relative composizioni in specie. È presentato inoltre un primo paragone con il nord delle Alpi.

Abstract: *A contribution to the knowledge of blowflies (Diptera, Calliphoridae) of the southern part of the Alps (Tessin, Switzerland).* - A survey of necrophagous flies (Diptera, Calliphoridae) has been realized from late summer to fall (August to October 2002) in the southern part of the Alps. We used selective traps in four different landscape structures (cities, ruderal areas, forests and alpine meadows) along an altitudinal gradient ranging from 229 to 1272 m a.s.l.
1580 specimens belonging to nine species of Calliphoridae were collected. The most abundant species were *Lucilia caesar* (40.8%) and *L. ampullacea* (29.3%) followed by *L. illustris* (15.1%) and *Calliphora vicina* (11.3%). Abundance and diversity were partially related to altitude, but also to landscape structures. For example, chestnut forests are characterized by the dominance of *L. ampullacea* but, on the other hand, beech forests, being more shady, are characterized by *C. vomitoria* and *C. vicina*. Preliminary Multivariate Analysis (PCA) allowed a rather clear distinction between landscape structures and species composition. A primary comparison with the northern part of the Alps is also presented.

Key words: Diptera, Calliphoridae, distribution, landscape structures

INTRODUZIONE

Gli insetti dell'ordine dei Ditteri svolgono un ruolo importante nel processo di decomposizione della materia organica. Per il loro numero e la varietà dei regimi alimentari (ematofagi, coprofagi, necrofagi, saprofagi, fitofagi) i Ditteri rappresentano uno degli ordini d'insetti con il maggior impatto sull'uomo. Ci si attenderebbe che un gruppo avente una tale importanza ecologica sia ben studiato, sia in ricerca applicata sia in quella fondamentale. In effetti, la condizione necessaria di qualsiasi ricerca entomologica è la conoscenza della sistematica e della distribuzione del proprio oggetto di studio. Nonostante ciò, risulta che i Ditteri sono, con gli Imenotteri, l'ordine d'insetti meno conosciuto della Svizzera (MERZ *et al.* 1998).

Gli insetti necrofagi, letteralmente «che si nutrono di cadaveri», sono dei detritivori. Associati ai decompositori (batteri, funghi e protozoi), conducono alla rimineralizzazione delle materie organiche e rimettono così gli elementi nutritivi a disposizione dei vegetali (MERZ *et al.* 1998). In maniera generale, un cadavere può essere paragonato ad un ambiente, nel senso ecologico del termine, dove si avvicendano le differenti specie necrofaghe. Esistono delle importanti variazioni locali per quanto riguarda le specie che intervengono su un cadavere in decomposizione. In effetti, le differenti specie e le rispettive popolazioni variano considerevolmente secondo la regione, la stagione, l'altitudine, la topografia e la vegetazione considerate (NUORTEVA 1963, CATTS & GOFF 1992). Nella maggior parte dei casi, i primi insetti arrivano sul cadavere nei minuti che seguono la morte. L'accessibilità al cadavere e le particolari condizioni meteorologiche rappresentano due fattori fondamentali per stimare il momento della comparsa dei primi insetti (SMITH 1986, CATTS & GOFF 1992, WYSS & CHERIX 2001).

Tra i Ditteri necrofagi, la famiglia delle Calliphoridae presenta un interesse particolare nell'ambito della medicina legale (CATTS & GOFF 1992). Già da diversi anni, alcuni Paesi hanno incluso l'entomologia forense (l'utilizzazione degli insetti nella risoluzione di casi legali) nelle loro inchieste di polizia. In Svizzera, una collaborazione iniziata nell'autunno 1993 tra l'Autorità giudiziaria della Polizia vodese (ispettore Claude Wyss), il Museo cantonale di Zoologia di Losanna e l'Università di Losanna (professor Da-

niel Cherix), ha permesso di sviluppare questa disciplina.

Un'applicazione importante dell'entomologia forense è la determinazione dell'intervallo post-mortem (IPM), in sostanza il tempo trascorso dalla morte dell'organismo alla sua scoperta (CATTS & GOFF 1992, BYRD & CASTNER 2001, WYSS & CHERIX 2001). Questa datazione è fondata sulla conoscenza precisa dei cicli di sviluppo degli insetti necrofagi e sulle rispettive variazioni generate dalle diverse condizioni ecologiche, in particolare dalla temperatura e dall'umidità.

In Svizzera, gli studi sulle Calliphoridae sono scarsi (FAUCHERRE 1997, ENGEL 1998, FAUCHERRE *et al.* 1999, WYSS & CHERIX 2001). Di conseguenza, una conoscenza più approfondita delle specie presenti nelle nostre regioni è indispensabile per una maggiore comprensione della loro distribuzione e della loro ecologia, soprattutto se consideriamo le loro possibili implicazioni in entomologia forense.

Lo scopo di questo studio è di portare un primo contributo alla conoscenza delle Calliphoridae del Ticino centrale e meridionale, selezionando un certo numero di strutture paesaggistiche caratteristiche di questa regione, e di presentare un primo paragone con i dati conosciuti per il nord delle Alpi.

MATERIALE E METODI

La regione presa in esame in questo lavoro si situa nella parte centrale e meridionale del cantone Ticino. Il Ticino (2'812.48 km^2) è un cantone con caratteristiche climatiche (temperature medie, quantità di precipitazioni durante l'anno) differenti da quelle del resto della Svizzera (LAUBER & WAGNER 2000). La scelta delle strutture paesaggistiche è realizzata considerando le caratteristiche del cantone. Questa scelta è basata in parte sul lavoro di DELARZE *et al.* (1998), e in parte sulla *Carte de la végétation de la Suisse* (SCHMID 1942-1950). La forte presenza di boschi di castagno (13.6% della superficie forestale cantonale), ed il fatto che questa formazione vegetale è presente in quantità trascurabili nel resto della Svizzera, rappresentano uno dei punti caratteristici di questo cantone (CESCHI 2000, LAUBER & WAGNER 2000).

In totale, sono state scelte 9 stazioni rappresentanti 4 strutture paesaggistiche differenti (*città, ambiente rurale, foresta* e *prateria*) e 5 tipologie d'ambiente (*città, rurale, castagneto, faggeto, prateria*) (Tab. 1)

Le stazioni sono state scelte in modo che le distanze che le separano siano sufficientemente importanti per considerarle indipendenti l'una dall'altra, e in maniera tale che possano rappresentare al meglio l'ambiente in questione (superfici estese). Le stazioni sono tutte orientate verso Sud/Sud-Ovest. Le coordinate, l'altitudine e l'esposizione sono state determinate grazie ad un GPS (Garmin 12XL, margine d'errore ± 5-10 m).

La trappola utilizzata, basata sul modello di UPTON (1991) e modificata da FAUCHERRE (1997), utilizza del fegato fresco di maiale come elemento attrattivo (Fig. 1). La trappola è composta da due contenitori in PVC (11 x 11 x 18.5 cm) avvitati uno all'altro. Il contenitore inferiore, munito di fori di 2 mm di diametro nella parte bassa, ha un fondo estraibile nel quale è contenuto il fegato. Questo fondo è a sua volta munito di fori (10 da 2 mm di diametro su due lati), che permettono agli odori di disperdersi meglio. Le possibilità di cattura sono così aumentate, senza però permettere alle mosche di raggiungere direttamente il fegato. Le mosche penetrano all'interno della trappola attraverso quattro coni laterali che in seguito impediscono loro di uscire. Spostandosi sempre verso l'alto, si trovano bloccate nel contenitore superiore dopo essere passate dal cono centrale. Dopo essere state addormentate con del CO_2, introdotto attraverso la griglia, le mosche sono in seguito recuperate svitando il coperchio laterale e uccise con etere acetico (FAUCHERRE 1997, FAUCHERRE & CHERIX 1998).

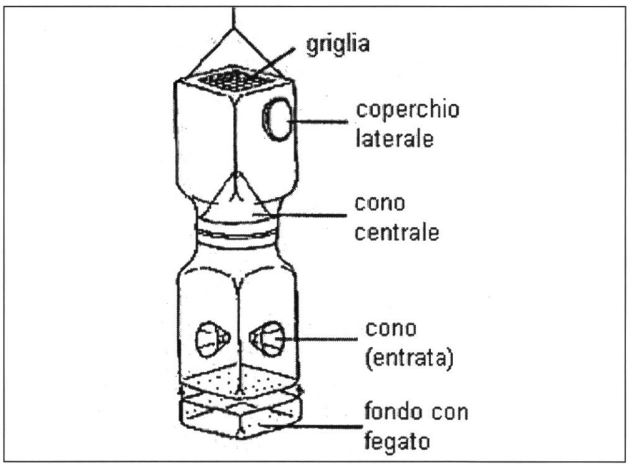

Fig. 1 – Schema della trappola utilizzata per catturare i Ditteri necrofagi.

Tab. 1 - I cinque ambienti e le nove stazioni dello studio. Sono elencati le coordinate geografiche, l'altitudine (in metri) e il livello termico (SCHREIBER 1977).

Ambiente	Stazione	Coordinate	Altitudine (m)	Livello termico
Città	Lugano	717.958 / 095.857	285	16
	Bellinzona	721.863 / 117.425	229	17
Rurale	Pregassona	719.055 / 097.277	401	15
	Montebello	722.486 / 116.759	320	18
Castagneto	Curio	709.931 / 095.539	550	13
	Sasso Corbaro	722.890 / 116.415	480	15
Faggeto	Monte Generoso	720.917 / 084.508	1105	9
	Monte Brè	703.153 / 115.877	1095	10
Prateria	Monte Bar	720.575 / 105.674	1272	8

Le catture sono state effettuate ogni 17-18 giorni, dal 13 agosto al 24 ottobre 2002, in tutte le stazioni, per un totale di 4 giornate di cattura per ogni stazione (36 in totale).

In ogni stazione 3 trappole, distanti una dall'altra circa 5 m e contenenti ciascuna 60-70 g di fegato fresco di maiale, sono state collocate a circa 20 cm dal suolo il mattino verso le ore 9.00 e tolte la sera stessa verso le 19.00, per un totale di 10 ore di cattura al giorno.

Delle *Analisi in Componenti Principali* (ACP) su matrici di covarianza e correlazione sono state utilizzate come analisi esploratorie (S-PLUS 2000®).

RISULTATI

Durante il periodo di studio sono stati catturati 1700 individui appartenenti a 5 ordini differenti di insetti. La famiglia delle Calliphoridae rappresenta, con 1580 individui, il 92.9% delle catture totali (Tab. 2).

Tab. 2 - Numero di individui catturati durante lo studio (tra parentesi le percentuali).

Ordine	Famiglia	Numero d'individui (%)
Diptera	Calliphoridae	1580 (92.9%)
	Sarcophagidae	40 (2,4%)
	Muscidae	30 (1.8%)
	Anthomyiidae	14 (0.8%)
	Scatophagidae	3 (0.2%)
	Fanniidae	1 (0.1%)
Hymenoptera		22 (1.3%)
Mecoptera		4 (0.2%)
Orthoptera		4 (0.2%)
Coleoptera		2 (0.1%)
Totale		1700 (100%)

In totale, sono state identificate 9 specie appartenenti alla famiglia delle Calliphoridae. Le specie più abbondanti sono *L. caesar*, *L. ampullacea*, *L. illustris* e *C. vicina*. Queste quattro specie rappresentano il 96.5 % di tutte le Calliphoridae catturate (Tab. 3).

La tabella 4 mostra la diversità specifica per stazione, e gli effettivi di ogni specie catturata. Da notare la distribuzione delle specie in relazione all'altitudine. *L. caesar* e *C. vicina* sono presenti dalla pianura (*Città*) fino in altitudine (*Prateria*) per un totale di più di 1000 m di dislivello. Stessa cosa per *L. ampullacea* e *L. illustris*, mentre *L. sericata* è una specie incontrata esclusivamente in pianura.

Tab. 3 - Numero di individui delle differenti specie di Calliphoridae (tra parentesi le percentuali).

	Specie	Numero d'individui (%)
Calliphoridae	*Lucilia caesar* Linnaeus, 1758	645 (40.8%)
	Lucilia ampullacea Villeneuve, 1922	463 (29.3%)
	Lucilia illustris Meigen, 1826	239 (15.1%)
	Calliphora vicina Robineau-Desvoidy, 1830	178 (11.3%)
	Lucilia sericata Meigen, 1830	36 (2.3%)
	Calliphora vomitoria Linnaeus, 1758	11 (0.7%)
	Calliphora loewi Enderlein, 1903	5 (0.3%)
	Phormia regina Meigen, 1826	2 (0.1%)
	Cynomya mortuorum Linnaeus, 1761	1 (0.1%)
Totale		1580 (100%)

Le *Analisi in Componenti Principali* (ACP) sono state effettuate senza tener conto di *C. loewi*, *Phormia regina* e *Cynomya mortuorum* in ragione del basso numero di individui catturati.

La figura 2 mostra il risultato di una ACP su matrice di correlazione. Lo scopo di quest'analisi è di distinguere le stazioni in base alla presenza o all'assenza delle differenti specie. In questo senso, *C. vomitoria* è una specie che caratterizza le stazioni *Faggeto1* e *2*. Le stazioni *Città1* e *2* sono piuttosto caratterizzate dalla presenza di specie quali *C. vicina*, *L. sericata* e *L. illustris*. In queste due stazioni notiamo anche una forte presenza di *L. caesar* e *L. ampullacea*. Paradossalmente, queste due specie non caratterizzano così bene la struttura paesaggistica *Città* e questo perché il loro numero è importante anche in altre stazioni (*Rurale1* per *L. caesar* e *Castagneto1* e *2* per *L. ampullacea*).

La figura 3 mostra il risultato di una ACP su matrice di covarianza. Questa analisi vuole evidenziare la differenza che esiste tra i diversi ambienti nella quantità d'individui e nel numero di specie catturate. Le stazioni rappresentanti una stessa tipologia d'ambiente sono paragonabili per quanto riguarda l'abbondanza delle specie presenti, ad eccezione di *Rurale1* e *2* che differiscono considerevolmente uno dall'altro. Gli ambienti si distinguono nettamente sul primo asse fattoriale (Comp. 1 = 73.8% della varianza to-

Tab. 4 - Numero di individui catturati per specie e per stazione (tra parentesi le percentuali).

	Lugano	Bellinzona	Pregassona	Montebello	Curio	Sasso Corbaro	Mte. Generoso	Mte. Brè	Mte. Bar	Totale
	Città1	Città2	Rurale1	Rurale2	Castagneto1	Castagneto2	Faggeto1	Faggeto2	Prateria	
Lucilia caesar	165 (37.7%)	215 (43%)	183 (68.3%)	24 (55.8%)	22 (17.3%)	25 (16.4%)	6 (30%)	3 (10.3%)	2 (66.7%)	645 (40.8%)
Lucilia ampullacea	147 (33.6%)	88 (17.6%)	46 (17.2%)	-	73 (57.5%)	102 (67.1%)	5 (25%)	2 (6.9%)	-	463 (29.3%)
Lucilia illustris	39 (8.9%)	134 (26.8%)	6 (2.2%)	5 (11.6%)	28 (22.0%)	19 (12.5%)	2 (10%)	6 (20.7%)	-	239 (15.1%)
Calliphora vicina	83 (18.9%)	28 (5.6%)	32 (11.9%)	8 (18.6%)	4 (3.1%)	6 (3.9%)	2 (10%)	14 (48.3%)	1 (33.3%)	178 (11.3%)
Lucilia sericata	3 (0.7%)	31 (6.2%)	1 (0.4%)	1 (2.3%)	-	-	-	-	-	36 (2.3%)
Calliphora vomitoria	1 (0.2%)	1 (0.2%)	-	-	-	-	5 (25%)	4 (13.8%)	-	11 (0.7%)
Calliphora loewi	-	3 (0.6%)	-	2 (4.7%)	-	-	-	-	-	5 (0.3%)
Phormia regina	-	-	-	2 (4.7%)	-	-	-	-	-	2 (0.1%)
Cynomya mortuorum	-	-	-	1 (2.3%)	-	-	-	-	-	1 (0.1%)
Totale	438 (27.7%)	500 (31.6%)	268 (17.0%)	43 (2.7%)	127 (8.0%)	152 (9.6%)	20 (1.3%)	29 (1.8%)	3 (0.2%)	1580 (100%)
N specie	6	7	5	7	4	4	5	5	2	9 specie

tale spiegata). Questo risultato dimostra che tra gli ambienti *Città*, *Castagneto* e *Faggeto* esistono delle chiare differenze nel numero di individui e di specie catturati, ma che tra stazioni rappresentanti lo stesso ambiente queste differenze non si evidenziano in maniera netta (scarto trascurabile sul primo asse dell'analisi).

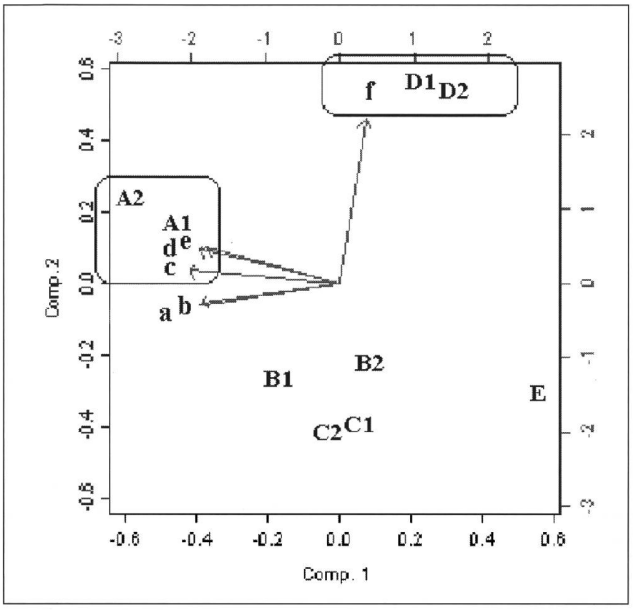

Fig. 2 – Rappresentazione grafica delle prime due componenti dell'*Analisi in Componenti Principali* (ACPcorr) sulla matrice ln (x+1) degli effettivi totali (Comp. 1 = 62.3% della varianza totale spiegata, Comp. 2 = 17.9%). (A: Città, B: Rurale, C: Castagneto, D: Faggeto, E: Prateria, a: L. caesar, b: L. ampullacea, c: L. illustris, d: C. vicina, e: L. sericata, f: C. vomitoria).

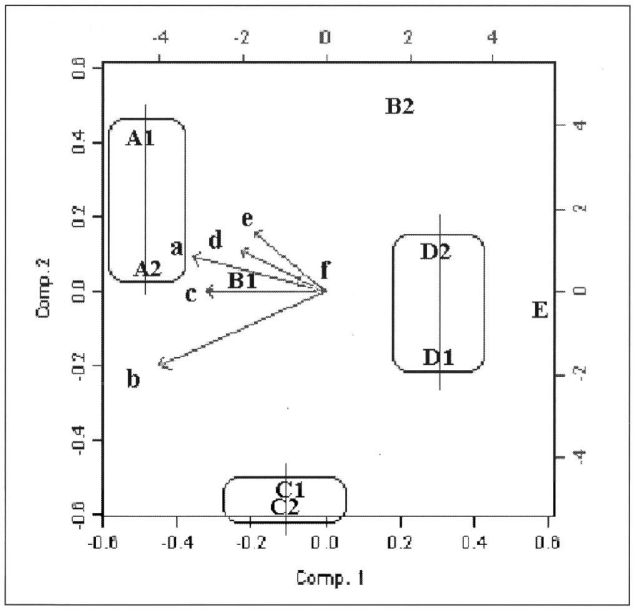

Fig. 3 – Rappresentazione grafica delle prime due componenti dell'*Analisi in Componenti Principali* (ACPcov) sulla matrice ln (x+1) degli effettivi totali (Comp. 1 = 73.8% della varianze totale spiegata, Comp. 2 = 12.1%). (A: Città, B: Rurale, C: Castagneto, D: Faggeto, E: Prateria, a: L. caesar, b: L. ampullacea, c: L. illustris, d: C. vicina, e: L. sericata, f: C. vomitoria).

DISCUSSIONE

Specie e strutture paesaggistiche presenti in Ticino

Lo studio evidenzia la presenza di nove specie di Calliphoridae in Ticino durante il periodo studiato. La specie più abbondante è *Lucilia caesar*, seguita da *L. ampullacea*, *L. illustris* e *Calliphora vicina*. La grande maggioranza degli individui è stata catturata in stazioni di bassa quota, dove le specie del genere *Lucilia* sembrano prevalere. Ad altitudini più elevate, sono gli individui appartenenti al genere *Calliphora* ad essere, in proporzione, più abbondanti.

Lugano e Bellinzona (*Città*) sono paragonabili dal punto di vista del numero d'individui catturati e nelle proporzioni delle differenti specie. Le specie dominanti in queste due stazioni appartengono al genere *Lucilia* (*L. caesar*, *L. ampullacea* e *L. illustris*), anche se *C. vicina* è ben rappresentata e costituisce una specie caratteristica (Fig. 2). Si nota in questo tipo d'ambiente la presenza importante di *L. sericata*. Questo fatto non è sorprendente, poiché è già stato dimostrato che questa specie è legata alle condizioni artificiali create dall'uomo (NUORTEVA 1963, ROGNES 1991, FISCHER 2000).

Pregassona e Montebello (*Ambiente rurale*) mostrano delle differenze importanti nella composizione e nelle abbondanze specifiche, nonostante la predominanza di *L. caesar* in entrambe le stazioni.

È importante rilevare che le specie *Phormia regina* e *Cynomya mortuorum* sono state catturate unicamente a Montebello. Una possibile spiegazione per queste differenze può essere individuata nel posizionamento delle trappole. Nel caso di Montebello, la posizione è particolarmente ventosa, fatto che può aver influenzato il tasso di cattura (NORRIS 1965). Pregassona è, tra le due stazioni, la più ricca in numero d'individui, e si differenzia per la presenza importante di *L. ampullacea*, specie mai catturata a Montebello. Questo risultato avvalora l'ipotesi espressa da alcuni autori, secondo i quali questa specie presenta in Europa una distribuzione che, anche su scala regionale, è molto frammentaria (SMITH 1986, ROGNES 1991).

I livelli termici possono essere utili per la comprensione e per la spiegazione delle differenze trovate nelle composizioni e abbondanze specifiche. In effetti, essi descrivono, mediante una scala di valori, un insieme di condizioni caratteristiche della regione in questione. Queste condizioni sono principalmente di carattere climatico (temperature medie annue), ma anche di carattere pedologico (tipo di suolo, possibilità di sfruttamento del terreno) e botanico (tipo di vegetazione e durata del periodo vegetativo) (SCHREIBER 1977). I livelli termici più elevati (temperature medie alte e periodi vegetativi lunghi) si riscontrano nelle pianure, nelle città e nei luoghi di bassa quota ben esposti al sole, come nel caso dei nostri ambienti rurali (Tab. 1). In questi ambienti si trova anche la maggior quantità di individui catturati. Le stazioni che rappresentano un medesimo ambiente hanno dei livelli termici molto simili, ad eccezione di Pregassona e Montebello. Da questo punto di vista, la netta discordanza dei livelli termici potrebbe in parte spiegare le differenze trovate nelle abbondanze e composizioni specifiche.

Curio e Sasso Corbaro (*Castagneto*) presentano risultati simili nel numero di individui catturati, nelle specie presenti e nelle loro frequenze relative. *L. ampullacea* è la specie che domina e che meglio caratterizza queste due stazioni. Nonostante questa specie sia dominante in un castagneto, la ritroviamo in numero elevato anche in città, fatto che fa supporre una certa predisposizione per ambienti caldi e soleggiati. I due castagneti scelti per questo lavoro si trovano a bassa quota (550 m e 480 m), e la struttura particolare della foresta permette al sole di penetrare facilmente fino al suolo. Non sorprende dunque trovare, in queste condizioni, specie caratteristiche degli ambienti aperti di pianura.

Monte Generoso e Monte Brè sopra Locarno (*Faggeto*) possiedono la stessa composizione specifica, con in particolare la presenza di *C. vomitoria*, specie che ben caratterizza quest'ambiente. In proporzione, le specie del genere *Calliphora* (*C. vicina* e *C. vomitoria*) sono più presenti nei faggeti che non nelle altre stazioni. Una resistenza maggiore di questo genere rispetto al genere *Lucilia* a condizioni climatiche più rudi (un faggeto rimane, anche in estate, un luogo relativamente fresco) potrebbe essere una possibile spiegazione per questo risultato (FAUCHERRE *et al.* 1999). In quest'ottica, la differenza trovata nelle abbondanze e nella diversità delle specie di Calliphoridae catturate nelle due tipologie di foresta (*Castagneto* e *Faggeto*) è legata alle condizioni climatiche locali.

Monte Bar, unico rappresentante dell'ambiente *Prateria*, ha un basso numero d'individui catturati (due individui di *L. caesar* e un individuo di *C. vicina*). In questa situazione, la presenza di Calliphoridae è fortemente limitata dal vento, come nel caso di Montebello.

Questo studio permette dunque di mettere in evidenza molteplici differenze nelle composizioni specifiche in funzione degli ambienti caratteristici del Ticino.

Confronto tra nord e sud delle Alpi

Per quanto riguarda le Calliphoridae del nord delle Alpi, disponiamo dei lavori di FAUCHERRE (1997), FAUCHERRE & CHERIX (1998), VON AESCH *et al.* (2003) e WYSS (non pubblicato) effettuati nel canton Vaud (Tab. 5).

Un paragone con il presente lavoro è molto difficile da fare. In effetti, per essere coerente, un confronto dovrebbe essere fatto su periodi identici e in ambienti comparabili, ma questo purtroppo non è stato possibile nel caso in esame. Prendendo atto di queste considerazioni, il lavoro di FAUCHERRE (1997) si è svolto su un periodo più lungo (da aprile ad ottobre 1996). Ciò nonostante, il numero di specie catturate è comparabile per i due lavori. FAUCHERRE (1997) si è concentrato sulle differenze nella composizione e nelle abbondanze specifiche esistenti tra due tipologie d'ambiente, un bosco di faggi ed una prateria. Entrambe le stazioni si trovano nella regione di Losanna, a circa 800 m d'altitudine. I risultati indicano che otto specie sono comuni ai due lavori. *Cynomya mortuorum* e *L. silvarum*, due specie abbondanti nello studio di FAUCHERRE (1997) (61.1% delle catture totali) non sono praticamente presenti in Ticino (un solo individuo di *Cynomya mortuorum* è stato catturato). In Ticino, sono *L. caesar* e *L. ampullacea* le specie più abbondanti, mentre nel canton Vaud queste sembrano essere molto meno frequenti.

Il lavoro di VON AESCH *et al.* (2003) si è sviluppato sull'arco di due mesi (aprile e maggio 1999), nei dintorni dell'Università di Losanna. Le trappole sono state collocate in un luogo di bassa quota (circa 350 m) e ben esposto al sole. In totale, sei specie sono comuni ai due lavori. La specie che prevale nel lavoro di VON AESCH *et al.* (2003) è *L. silvarum*. Questa specie sembra essere molto caratteristica dei luoghi aperti della regione. La grande proporzione di specie eliofile (principalmente *L. silvarum*, *L. sericata* e *L. illustris*) è giustificata essenzialmente dal posizionamento delle trappole. Il fatto di trovare anche una buona proporzione di *C. vicina*, dimostra che questa specie è ugualmente presente durante la primavera nei luoghi aperti della regione.

Tab. 5 - Risultati trovati in quattro diversi lavori, tre nel canton Vaud (nord delle Alpi) e uno nel canton Ticino (sud delle Alpi, questo lavoro).

CALLIPHORIDAE	J. Faucherre VD aprile - ottobre 1996 22 giorni di cattura 8 trappole / giorno 1097 individui	L. von Aesch VD aprile - maggio 1999 9 giorni di cattura 9 trappole / giorno 451 individui	C. Wyss VD aprile - ottobre 2001 88 giorni di cattura 1 trappola / giorno 1984 individui	Questo studio TI agosto - ottobre 2002 36 giorni di cattura 3 trappole / giorno 1580 individui
Calliphora loewi	1.0%	-	0.1%	0.3%
Calliphora subalpina	0.9%	-	0.5%	-
Calliphora vicina	13.2%	13.1%	44.7%	11.3%
Calliphora vomitoria	1.3%	0.2%	0.9%	0.7%
Chrysomya albiceps	-	-	0.4%	-
Cynomya mortuorum	28.1%	4.4%	1.2%	0.1%
Lucilia ampullacea	7.8%	-	12.6%	29.3%
Lucilia caesar	9.1%	4.0%	19.8%	40.8%
Lucilia illustris	5.1%	17.5%	20.3%	15.1%
Lucilia sericata	0.5%	19.1%	1.9%	2.3%
Lucilia silvarum	33.0%	41.7%	0.3%	-
Phormia regina	-	-	-	0.1%
	10 specie	7 specie	11 specie	9 specie

I dati di WYSS (non pubblicati), accumulati durante sette mesi (da aprile ad ottobre 2001) in tredici stazioni vodesi con trappole collocate in pieno sole e ad altitudini comprese tra i 390 e i 2940 m, apportano alcuni complementi al nostro studio. Il lavoro evidenzia la presenza di undici specie di Calliphoridae, le stesse del lavoro di FAUCHERRE (1997) più *Chrysomya albiceps*. *C. vicina* è la specie più abbondante, seguita da *L. illustris*, *L. caesar* e *L. ampullacea*. Questi risultati si avvicinano molto a quelli trovati nel presente lavoro. L'alto numero di *C. vicina* mostra che questa specie è probabilmente la più comune nella regione vodese, tenendo conto di tutta la stagione. Per questa ragione, *C. vicina* è molto utilizzata come indicatore forense (SMITH 1986, ROGNES 1991). Inoltre, la presenza di *Chrysomya albiceps*, anche se scarsa, conferma che questa specie, frequente nelle regioni calde e tipicamente in quelle mediterranee (MATINEZ-SANCHEZ *et al.* 2000), è presente anche nella fauna entomologica svizzera.

In conclusione, questo studio permette di costatare che otto specie di Calliphoridae sono comuni al nord ed al sud delle Alpi. Due specie abbondanti nello studio di FAUCHERRE (1997) (*Cynomya mortuorum* e *L. silvarum*) sono praticamente assenti in Ticino. Al contrario, *L. caesar* è la specie più abbondante ritrovata in questo cantone.

RINGRAZIAMENTI

Gli autori ringraziano profondamente la famiglia Meoli, Nadia & Kim Castelli-Meoli con il piccolo Alessandro, Alejandro Arigoni, Patrizia Heggendorn e Anna Weston. Un caloroso ringraziamento a Nicola De Bonis, Reza Hassan-Zade, Vittorio Leoni, Luca Pescatore e Fabio Soldini per la rilettura e gli utili consigli.

BIBLIOGRAFIA

BYRD, J. H. & CASTNER, J. L. 2001. Forensic Entomology. CRC Press LLC, USA, 418 pp.

CATTS, E. P. & GOFF, M. L. 1992. Forensic entomology in criminal investigations. Ann. Rev. Entomol. 37: 253-272.

CESCHI, I. 2000. Carta della vegetazione arborea. Dipartimento del Territorio, Sezione forestale, TI.

DELARZE, R., GONSETH, Y. & GALLAND, P. 1998. Guide des milieux naturels de Suisse. Delachaux & Niestlé, Lausanne-Paris, 415 pp.

ENGEL, L. 1998. Etude du développement de *Calliphora vicina* (Robineau-Desvoidy): influence des températures alternées et de l'origine des populations. Travail de Diplôme. Institut de Zoologie et d'Ecologie Animale (IZEA), Université de Lausanne.

FAUCHERRE, J. 1997. Biologie et écologie des Diptères nécrophages du Jorat (Lausanne, VD). Travail de Diplôme. Musée cantonal de Zoologie et Université de Lausanne.

FAUCHERRE, J. & CHERIX, D. 1998. Contribution à la connaissance des Diptères nécrophages du Jorat (Vaud, Suisse). Bulletin de la société entomologique Suisse 71: 211-217.

FAUCHERRE, J., CHERIX, D. & WYSS, C. 1999. Behavior of *Calliphora vicina* (Diptera, Calliphoridae) under extreme conditions. Journal of Insect Behavior 12(5) : 687-690.

FISCHER, O. A. 2000. Blowflies of the genera *Calliphora*, *Lucilia* and *Protophormia* (Diptera, Calliphoridae) in South-Moravian urban and rural areas with respect to *Lucilia bufonivora* Moniez, 1876. Acta Vet. Brno 69: 225-231.

LAUBER, K. & WAGNER, G. 2000. Flora Helvetica. Belin, Paris, 1616 pp.

MARTINEZ-SANCHEZ, A., ROJO, S. & MARCOS-GARCIA, M. A. 2000. Annual and spatial activity of dung flies and carrion in a Mediterranean holm-oak pasture ecosystem. Medical and Veterinary Entomology 14: 56-63.

MERZ, B., BÄCHLI, G., HAENNI, J.-P. & GONSETH, Y. 1998. Diptera. CSCF & SEG, Suisse, 369 pp.

NORRIS, K. R. 1965. The bionomics of blowflies. Annual Review of Entomology 10: 47-68.

NUORTEVA, P. 1963. Synanthropy of blowflies (Dipt. Calliphoridae) in Finland. Ann. Ent. Fenn. 29(1): 1-49.

ROGNES, K. 1991. Blowflies (Diptera, Calliphoridae) of Fennoscandia and Denmark. E. J. Brill/Scandinavian Science Press Ltd, Vol. 24, 272 pp.

SCHMID, E. 1942-1950. Carte de la végétation de la Suisse. Commission Phytogéographique de la Société Helvétique des Sciences Naturelles, Feuille No. 4, 1: 200.000, Berne.

SCHREIBER, K.-F. 1977. Livelli termici della Svizzera. Dipartimento federale di giustizia e polizia, Foglio No. 4, 1:200.000, Berna.

SMITH, K. G. V. 1986. A manual of Forensic Entomology. British Museum (Natural History), London, 205 pp.

UPTON, M. S. 1991. Methods for collecting, preserving and studying insects and allied forms. The Australian Entomological Society, Miscellaneous Publication No. 3, 4th edition, Brisbane.

VON AESCH, L., PELLET, J., CHERIX, D. & WYSS, C. 2003. Attraction of blowflies (Diptera: Calliphoridae) depending on decomposition stage of pig livers. Museum of Zoology, Lausanne.

WYSS, C. & CHERIX, D. 2001. Les insectes nécrophages au service de la Justice: entomologie forensique en Suisse romande. Labmed: 267-271.