

**Studi conoscitivi e proposte di riqualificazione sulla
Biodiversità dell'area della "Selva di Paliano" (FR)
Relazione finale**



Dicembre 2010

A cura di:



Coordinamento:
Enrico Calvario e Silvia Sebastì

Gruppo di lavoro:

<i>Qualità biologica delle acque</i>	Claudia Vendetti (a), Elio Pierdominici (a), Mario Figliomeni (a), Stefania Marcheggiani (a), Camilla Puccinelli (a), Filippo Chiudoni (a), Michela Silipighi (a), Giacomina Ruscitto (a), Riccardo Grifoni (b), Silvia Sebastì (c) e Laura Mancini (a)
<i>Vegetazione e Flora</i>	Romeo Di Pietro (d), Sandro Bonacquisti (e), Francois Salomone (c) e Riccardo Copiz (e)
<i>Ittiofauna</i>	Paolo Tito Colombari (f), Daniele Maurizi (f) e Francois Salomone (c)
<i>Erpetofauna</i>	Pierluigi Bombi (f), Silvia Sebastì (c) e Marco Bologna (g)
<i>Ornitofauna</i>	Fulvio Fraticelli (h) e Jacopo Cecere (i)
<i>Mammalofauna</i>	Gianni Amori (j), Guido Milana (k), Flavio Rocchi (l)
<i>Entomofauna</i>	Marzio Zapparoli (m)

(a) Istituto Superiore di Sanità, Dip.to di Ambiente e Connessa Prevenzione Primaria. Reparto qualità ambientale ed ittiocoltura

(b) Regione Toscana

(c) Lynx Natura e Ambiente s.r.l.

(d) Università La Sapienza di Roma, Dip.to ITACA della Facoltà di Architettura L. Quaroni

(e) Università La Sapienza di Roma, Dip.to di Biologia Ambientale

(f) Libero professionista – collaboratore Lynx Natura e Ambiente s.r.l.

(g) Università Roma Tre, Dip.to di Biologia Ambientale

(h) Fondazione Bioparco di Roma

(i) RicercaFauna – Associazione per la conoscenza e la conservazione degli animali

(j) CNR Roma, Istituto Studio Ecosistemi

(k) Università La Sapienza di Roma, Dip.to di Biologia e Biotecnologie "Charles Darwin"

(l) Cooperativa Sociale Alcedo

(m) Università della Tuscia, Dip.to Protezione delle Piante

Un ringraziamento particolare va al Sig. Bruno Renzi che ci ha accompagnato durante i campionamenti e senza il quale non sarebbe stato possibile effettuare questo lavoro.

Indice

1. <u>PREMESSA</u>	5
2. <u>INQUADRAMENTO TERRITORIALE E CENNI STORICI DELL'AREA DELLA SELVA DI PALIANO</u>	6
3. <u>VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ BIOLOGICA DEI CORPI IDRICI: MACROINVERTEBRATI E PARAMETRI CHIMICO-FISICI E CHIMICI</u>	7
3.1. AMBIENTE LOTICO	8
3.1.1. Le stazioni di campionamento	10
3.2. AMBIENTE LENTICO	12
3.3. MATERIALI E METODI: ANALISI DELLA COMUNITÀ MACROBENTONICA (AMBIENTE LOTICO)	21
3.3.1. Tecnica di campionamento del "Metodo multihabitat proporzionale"	21
3.3.2. Descrizione delle comunità macroinvertebrati tramite metriche	23
3.3.3. Applicazione dell'Indice Biotico Esteso	24
3.4. MATERIALI E METODI: ANALISI DELLA COMUNITÀ MACROBENTONICA (AMBIENTE LENTICO)	27
3.4.1. Tecnica di campionamento	27
3.4.2. Descrizione della comunità macroinvertebrati tramite indici	27
3.5. MATERIALI E METODI: ANALISI CHIMICHE	28
3.5.1. Analisi chimico-fisiche in situ	28
3.5.2. Analisi chimiche di laboratorio	28
3.6. MATERIALI E METODI: INDICE DI FUNZIONALITÀ FLUVIALE	29
3.7. RISULTATI	31
3.7.1. Comunità macrobentonica (ambiente lotico)	31
3.7.2. Metriche descrittive della comunità macrobentonica	36
3.7.3. Comunità macrobentonica: Indice Biotico Esteso	39
3.7.4. Comunità macrobentonica (Ambiente lentic)	40
3.7.5. Analisi chimico-fisiche	43
3.7.6. Indice di Funzionalità Fluviale	44
3.8. DISCUSSIONE E CONCLUSIONI	45
4. <u>ASPETTI VEGETAZIONALI</u>	50

4.1.	INTRODUZIONE	50
4.2.	ANALISI DELLE CARATTERISTICHE FLORISTICO-VEGETAZIONALI.....	50
4.3.	CARTOGRAFIA DELLA COPERTURA VEGETALE E DELL'USO DEL SUOLO.....	50
4.3.1.	Fotointerpretazione	50
4.3.2.	Definizione geometrica dei poligoni.....	51
4.3.3.	Descrizione delle tipologie cartografate.....	56
4.4.	INQUADRAMENTO CENOLOGICO E SINTASSONOMICO	82
4.4.1.	Boschi	82
4.4.2.	Cespuglieti	85
4.4.3.	Praterie.....	87
4.4.4.	Aree umide	90
4.4.5.	Considerazioni sindinamiche.....	94
4.4.6.	Schema sintassonomico	94
4.4.7.	Cartografia della vegetazione	96
4.4.8.	Cartografia degli habitat di interesse comunitario	98
4.5.	COSIDERAZIONI FLORISTICHE.....	99
4.5.1.	Spettro biologico	107
4.5.2.	Spettro corologico	109
4.5.3.	Considerazioni su alcune specie alloctone.....	110
4.6.	CONCLUSIONI	119
5.	<u>ASPETTI FAUNISTICI.....</u>	<u>122</u>
5.1.	PESCI.....	122
5.1.1.	Materiali e metodi	122
5.1.2.	Le stazioni di campionamento	124
5.1.3.	Risultati	125
5.1.4.	Conclusioni	150
5.2.	ANFIBI E RETTILI ACQUATICI.....	153
5.2.1.	Materiali e metodi	153
5.2.2.	Siti campionati.....	155
5.2.3.	Specie osservate	168

5.2.4. Specie segnalate	170
5.2.5. Specie potenzialmente presenti.....	171
5.2.6. Discussione preliminare delle problematiche riscontrate.....	172
5.3. UCCELLI.....	173
5.3.1. L'ornitocenosi de "La Selva" negli anni '70 dello scorso secolo	173
5.3.2. Stato attuale dell'ornitocenosi de "La Selva": le comunità nidificanti	194
5.3.3. Attività di Inanellamento presso la Selva di Paliano.....	200
5.4. MICRO E MESOMAMMIFERI.....	209
5.4.1. Metodologia	209
5.4.2. Area di studio	209
5.4.3. Trappolamento con live-trap	209
5.4.4. Trappolamento fotografico.....	220
5.4.5. Raccolta ed esame delle borre di Barbagianni (<i>Tyto alba</i>).....	224
5.4.6. Registrazione di avvistamenti e di segni di presenza.....	227
5.5. MATERIALI PER UN PRIMO ELENCO DELLA FAUNA INVERTEBRATA.....	233
5.5.1. Premessa	233
5.5.2. Metodi.....	233
5.5.3. Risultati	233
6. AZIONI DI GESTIONE PROPOSTE	254
6.1. PROPOSTE DI GESTIONE DEL TERRITORIO IN RELAZIONE AI CORSI D'ACQUA E AI LAGHETTI.....	254
6.2. PROPOSTE DI GESTIONE DEL TERRITORIO IN RELAZIONE ALLA VEGETAZIONE	254
6.3. PROPOSTE DI GESTIONE DEL TERRITORIO IN RELAZIONE ALL'ITTIOFAUNA	258
6.4. PROPOSTE DI GESTIONE DEL TERRITORIO IN RELAZIONE ALL'ERPETOFAUNA	259
6.5. PROPOSTE DI GESTIONE DEL TERRITORIO IN RELAZIONE ALLE POPOLAZIONI ORNITICHE	259
6.6. PROPOSTE DI GESTIONE DEL TERRITORIO IN RELAZIONE ALLA MAMMALOFAUNA	266
6.7. PROPOSTE DI ATTIVITÀ CULTURALI E DIDATTICHE.....	266
7. BIBLIOGRAFIA CITATA E CONSULTATA.....	268
7.1. ACQUE.....	268
7.2. FLORA, VEGETAZIONE & HABITAT.....	268

7.3.	ITTIOFAUNA	270
7.4.	ERPETOFAUNA	270
7.5.	ORNITOFAUNA.....	272
7.6.	MAMMALOFAUNA.....	273
7.7.	ENTOMOFAUNA	275
8.	<u>APPENDICE 1: DATI DEI TRANSETTI SUI MICROMAMMIFERI</u>	<u>276</u>
9.	<u>APPENDICE 2: TEMPERATURE REGISTRATE DURANTE LE SESSIONI DI TRAPPOLAMENTO DEI MICROMAMMIFERI</u>	<u>290</u>

1. PREMESSA

La presente relazione tecnica costituisce il completamento del primo stato di avanzamento dei lavori, previsto per il mese di luglio 2010.

In particolare già in quella data è stata trasmessa all'ARP una relazione che conteneva i contributi disponibili in quel momento.

La relazione, nella veste attuale, comprende i seguenti contributi:

- Qualità biologica dei corpi idrici

- Aspetti floristico-vegetazionali

- Aspetti faunistici, distinti in:

- Pesci
- Anfibi e Rettili acquatici
- Uccelli
- Micro e meso Mammiferi

Nel capitolo 6 sono state riassunte tutte le azioni di gestione e gli interventi proposti dai vari gruppi di lavoro, rispetto ai quali, abbiamo avuto già un incontro di confronto con i tecnici dell'ARP nel mese di settembre 2010, al fine di una loro prima valutazione e di una loro traduzione ancor più operativa all'interno del Master Plan.

Nel capitolo 7 è stata quindi riportata la bibliografia citata, suddividendola nelle diverse discipline.

Rimangono ancora da completare e/o realizzare le analisi sulla qualità delle acque nella prevista campagna autunnale ed i risultati relativi al macrobenthos dei laghetti, la campagna autunnale di inanellamento, alcune considerazioni sugli aspetti floristico-vegetazionali; tali aspetti saranno contenuti nella relazione definitiva, prevista per il mese di novembre 2010.

2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE E CENNI STORICI DELL'AREA DELLA SELVA DI PALIANO

L'area nota come la "Selva di Paliano" è situata nel comune di Paliano (FR), nel Lazio centro-meridionale e ha un'estensione di circa 430 ettari. L'area è posta ad una quota di circa 250 m s.l.m. su terreni di origine vulcanica derivati da tufi Pleistocenici. La morfologia del territorio è tipicamente collinare con settori sub-pianeggianti e altri più rilevati.

Il Parco Naturale La Selva nasce nel 1974 dall'intuizione e dall'impegno del Principe Antonello Ruffo di Calabria il quale, convogliando l'acqua affluente dal Fosso Sanguinara e dal Fosso Focarelle all'interno dell'area, attraverso un sistema idraulico di fossi e canali artificiali, portò alla formazione delle differenti tipologie di specchi d'acqua formanti piccoli laghi, stagni e piscine oggi presenti nel Parco. Nel tempo le sponde di suddetti corpi idrici sono state invase da fitte trame di *Phragmites Communis*, ma in particolar modo di *Arundinaria japonica*. La zona circostante il Parco è caratterizzata da una sviluppata attività agricola e zootecnica prevalentemente di bovini e suini; sulla collina antistante la parte sud-est del parco è visibile la discarica di "Colle Fagiolarà".

Circa i tre quarti della superficie dell'area di studio sono gestiti per usi agricoli, a seminativi non irrigui o pascoli. Nel settore Nord orientale dell'area di studio è presente un bosco di circa 40 ha con prevalenza di cerro (*Quercus cerris*), mentre in prossimità delle numerose aree umide sono presenti formazioni riparie dominate da salici (*Salix* sp.), pioppi (*Populus* sp.) e ontani neri (*Alnus glutinosa*). Frequenti lungo le rive delle aree umide sono anche formazioni arbustive igrofile con salici (*Salix* sp.), rovi (*Rubus* sp.) e canne comuni (*Arundo donax*), con l'aggiunta, in molte aree, di fitti boschetti di bambù (*Phyllostachys bambusoides*).

3. VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ BIOLOGICA DEI CORPI IDRICI: MACROINVERTEBRATI E PARAMETRI CHIMICO-FISICI E CHIMICI

Le zone umide sono ambienti naturali o artificiali caratterizzati dalla presenza temporanea o permanente di acqua che può essere stagnante o fluente, dolce, salmastra o salata. Sono aree normalmente a rischio perché soggette a forti impatti ambientali provocati da errati interventi di bonifica, pressione antropica, agricoltura, inquinamento etc. Con la Convenzione di Ramsar (1977) è stato per la prima volta riconosciuto il problema della tutela delle "zone umide" a livello internazionale. Tali ambienti, pur ricoprendo solo il 3% della superficie terrestre sono di importanza vitale per l'ambiente, sia da un punto di vista idrogeologico, in quanto svolgono la funzione di attenuazione e regolazione di fenomeni legati alle piene dei fiumi, sia da un punto di vista chimico e fisico, essendo generalmente caratterizzate da una ricca e diversificata vegetazione che gli conferisce la capacità di assimilare nutrienti e la possibilità di creare condizioni favorevoli per la decomposizione microbica della sostanza organica; la loro biodiversità e la presenza di acqua permette l'instaurarsi di varie specie rappresentanti delle diverse fasi della catena trofica; le zone umide costituiscono infatti un habitat essenziale soprattutto per molte specie di uccelli la cui sopravvivenza è strettamente dipendente dalla conservazione delle stesse.

Il Parco Naturale "La Selva" di Paliano nasce nel 1974 dall'intuizione e dall'impegno del Principe Antonello Ruffo di Calabria il quale, convogliando l'acqua affluente all'interno dell'area, attraverso un sistema idraulico di fossi e canali artificiali, portò alla formazione delle differenti tipologie di specchi d'acqua oggi presenti nell'area. Il parco ha assunto quindi nel tempo le caratteristiche di una vasta zona umida, seppur di origine antropica, e per molti anni è stata sede di intense attività ricreative.

Scopo del presente progetto di studio è la valutazione della qualità ambientale dei corpi idrici caratterizzanti l'area del parco attraverso l'analisi della comunità macrobentonica e dei parametri chimico-fisici e chimici.

Il Parco Naturale La Selva, situato nei pressi di Paliano in provincia di Frosinone, si estende per un'area di circa 470 ettari. Le acque dolci caratterizzanti l'area costituiscono in effetti un bacino idrografico che è funzione della geografia e della geologia dell'areale che occupano e soprattutto delle vicende legate alla storia ed agli interventi di natura antropica realizzati all'interno del parco. Pur riconoscendo due tipologie di corpi idrici, che comprendono rispettivamente acque stagnanti ed acque correnti, viene a formarsi all'interno dell'area una rete fluvio-lacustre distribuita per la maggior parte della sua estensione nella zona centro-occidentale della Selva. L'ambiente lenticò evidenzia differenti tipologie di corpi idrici come laghi di modeste dimensioni, stagni, paludi e piccole raccolte di acqua in alcuni casi a regime temporaneo. L'ambiente lotico è invece caratterizzato principalmente da piccoli fossi di notevole interesse in quanto alimentano la maggior parte dei corpi idrici sopra citati.

Nella figura seguente viene evidenziata la rete fluvio-lacustre caratterizzante l'area occidentale della Selva di Paliano.



Figura 3.1 - Rappresentazione degli ecosistemi di acque stagnanti e correnti del Parco di Paliano.

LEGENDA: — Acque stagnanti — Acque correnti

Nel tempo le sponde di suddetti ecosistemi sono state invase da fitte trame di *Phragmites Australis*, *Arundo donax* ma in particolar modo di *Phyllostachys bambusoides*. La zona circostante il Parco è caratterizzata da una sviluppata attività agricola e zootecnica prevalentemente di bovini e suini; sulla collina antistante la parte sud-est del parco è visibile la discarica di “Colle Fagiolarà”.

3.1. AMBIENTE LOTICO

Sono state selezionate 3 stazioni sul fosso delle Forcelle a nord dell’area di indagine, una a monte esternamente al Parco e 2 (centrale e valle) interne alla Selva (figure 3, 4 e 5); una stazione sul fosso della Risorgiva (figura 6), nella parte est del Parco; 2 nella zona sud sul fosso Sanguinara (figure 7 e 8), una a monte in corrispondenza dell’uscita dal grande lago del Parco ed una a valle prima della confluenza con il Fiume Sacco; e 2 stazioni esterne all’area del Parco di Paliano sul fiume Sacco, una a monte ed una a valle dell’immissione con il Fosso Sanguinara (figure 9 e 10). In tabella 3.1 sono riportate le coordinate geografiche delle stazioni prese in esame.

Tabella 3.1 – Stazioni di campionamento dei corpi idrici oggetto di studio.

SITI	CODICE STAZIONE	SITO DI CAMPIONAMENTO	COORDINATE GEOGRAFICHE	
			Latitudine	Longitudine
1	FF_1	Fosso Focarelle (monte)	41°46'48.1"	13°00'47.8"
2	FF_2	Fosso Focarelle (centrale)	41°46'36.4"	13°00'41.8"
3	FF_3	Fosso Focarelle (valle)	41°40'26.9"	13°00'39.3"
4	FR_4	Fosso della Risorgiva	41°46'17.9"	13°01'03.1"
5	FS_5	Fosso Sanguinara (monte)	41°46'16.8"	13°00'24.1"
6	FS_6	Fosso Sanguinara (valle)	41°46'09.5"	12°59'39.9"
7	SAC_7	Fiume Sacco (monte)	41°47'09.1"	13°00'05.1"
8	SAC_8	Fiume Sacco (valle)	41°46'02.6"	12°59'29.0"

Nella figura seguente viene riportata la carta geografica con indicata la localizzazione dei corpi idrici e dei siti di campionamento.



Figura 3.2 - Localizzazione dei siti e dei corpi idrici oggetto di studio

3.1.1. Le stazioni di campionamento

Fosso Focarelle (3 stazioni)

Sul lato Nord, esternamente all'area del parco, è stata scelta la prima stazione sul Fosso Focarelle (monte, FF_1). Il sito, completamente ombreggiato nel periodo del campionamento, è caratterizzato da un substrato prevalentemente limoso argilloso misto a ghiaia (Fig. 3.3). A monte della stazione (circa 1 km) si trova uno stabilimento di produzione di carne suina dotato di depuratore.



Figura 3.3 - Fosso Focarelle (monte)

La seconda stazione sul Fosso Focarelle (centrale, FF_2) è ubicata nella parte centrale dell'area della Selva (Fig. 3.4) ed è situata ad una distanza di circa 8 m da tre diramazioni dello stesso fosso Focarelle che si immettono in questa area attraverso dei rami completamente cementificati. La stazione presenta un substrato costituito da mesoliti e microliti, misto a ghiaia, sabbia e sedimento limo argilloso.



Figura 3.4 - Fosso Focarelle (centrale)

La terza stazione, internamente all'area della Selva, sul Fosso Focarelle (valle, FF_3) è caratterizzata da un substrato limoso argilloso misto a sabbia e da una portata molto ridotta (Fig 3.5).



Figura 3.5 - Fosso Focarelle (valle)

Fosso della Risorgiva (1 stazione)

La stazione sul fosso della Risorgiva (FR_4) è situata nella zona est del Parco. É caratterizzata da un substrato limoso argilloso e sabbioso con una minima componente di ghiaia, ed è risultata molto ombreggiata al momento del campionamento (Fig. 3.6).



Figura 3.6 - Fosso della Risorgiva

Fosso Sanguinara (2 stazioni)

La prima stazione sul fosso Sanguinara (monte, FS_5) è situata in corrispondenza dell'uscita dal lago più grande dell'area, nella parte sud del parco. Un ponte cementificato divide il laghetto dal fosso, il quale presenta un substrato costituito da megaliti e macroliti con presenza di alghe filamentose e macrofite acquatiche sommerse (Fig. 3.7).



Figura 3.7 - Fosso Sanguinara (monte)

La seconda stazione sul fosso Sanguinara (valle, FS_6) è situata all'esterno del parco di Paliano, prima della confluenza di tale fosso con il fiume Sacco, è caratterizzata dalla presenza di megaliti, macroliti e sedimento limo argilloso (Fig.3.8).



Figura 3.8 - Fosso Sanguinara (valle)

Fiume Sacco (2 stazioni)

Le ultime due stazioni, entrambe situate esternamente al Parco di Paliano, sono state scelte sul fiume Sacco, una a monte (Fig. 3.9) ed una a valle (Fig. 3.10) della confluenza con il fosso Sanguinara. Si presentano per tipologia molto diverse dai fossi presi in esame internamente all'area della Selva.

La stazione a monte (monte, SAC_7) è caratterizzata da un substrato ciottoloso misto a ghiaia, la stazione a valle (valle, SAC_8) presenta un substrato più eterogeneo, è costituita in prevalenza da mesoliti e macroliti misti a microliti e sabbia.



Figura 3.9 - Fiume Sacco (monte)



Figura 3.10 - Fiume Sacco (valle)

3.2. AMBIENTE LENTICO

È stata individuata una stazione di campionamento per ogni corpo idrico presente, tenendo in considerazione diverse caratteristiche tra le quali: la variabilità spaziale e temporale dei macroinvertebrati; l'impatto antropico a cui il corpo idrico è sottoposto; il tipo di sedimento (sabbioso, limoso, ciottoloso); la disponibilità di ossigeno; la presenza o assenza di macrofite acquatiche; la presenza di acqua e l'accessibilità al corpo idrico.

Vengono di seguito elencati in Tabella 3.2 i codici relativi ai corpi idrici oggetto di studio e le coordinate geografiche di ogni stazione di campionamento. Sono inoltre evidenziati i corpi idrici non campionabili, nello specifico: i siti S ed R completamente asciutti ed il sito B non accessibile.

Tabella 3.2 – Stazioni di campionamento dei corpi idrici oggetto di studio.

SITI	CODICE STAZIONE	SITO DI CAMPIONAMENTO	COORDINATE GEOGRAFICHE	
			Latitudine	Longitudine
1	C	Stagno C	41° 46' 38.98"	13° 00' 53.61"
2	D	Lago D	41° 46' 37.43"	13° 00' 46.91"
3	E	Lago E	41° 46' 28.23"	13° 00' 43.70"
4	F	Stagno F	41° 46' 29.76"	13° 00' 37.12"
5	H	Risorgiva H	41° 46' 25.19"	13° 00' 42.75"
6	I	Lago I	41° 46' 20.56"	13° 00' 00.08"
7	L	Lago L	41° 46' 22.94"	13° 00' 51.19"
8	M	Lago M	41° 46' 24.20"	13° 00' 46.08"
9	N	Lago N	41° 46' 23.38"	13° 00' 41.73"
10	O	Lago O	41° 46' 18.31"	13° 00' 29.49"
11	Q	Stagno Q	41° 46' 24.24"	13° 00' 50.65"
12	T	Pozza T	41° 46' 53.58"	13° 00' 51.62"
13	S	Lago S - asciutto	41° 46' 57.79"	13° 00' 47.39"
14	B	Stagno B - inaccessibile	41° 46' 37.44"	13° 00' 56.78"
15	R	Stagno R - asciutto	41° 46' 23.73"	13° 00' 00.00"

Nella figura seguente viene riportata la carta geografica con indicata la localizzazione degli ecosistemi delle acque stagnanti oggetto di studio.



Figura 3.11 - Localizzazione dei corpi idrici oggetto di studio

Stagno C

Questo corpo idrico, situato a Nord-Ovest dell'area, ha le caratteristiche di un stagno caratterizzato dalla presenza di specie tipicamente igrofile; ha forma circolare e dimensioni

di 30 x 30 m circa. La sua profondità varia tra i 30 e gli 80 cm. Il fondo prevalentemente limo-argilloso presenta vegetazione acquatica piuttosto abbondante e materiale legnoso grossolano come rami e radici (Xylal). Le sponde sono interamente coperte da un piccolo bosco di *Salix* spp.



Figura 3.12 – Stagno C

Lago D

Il lago D è situato a Nord-Ovest e riceve l'acqua da un piccolo fosso che entra nell'area a Nord-Est e scorre limitrofo al confine del Parco. Ha forma sub-rettagonolare e dimensioni di 190 x 115 m circa. Il fondo composto da sedimento limo-argilloso, ha una profondità di circa 2 m. L'acqua appare molto torbida e priva di vegetazione acquatica. Le sponde sono circondate in prevalenza da vegetazione arbustiva, dominata da *Rubus* spp. e *P. bambusoides* e solo in alcuni tratti da vegetazione arborea in prevalenza *Populus* spp. e *Salix* spp.



Figura 3.13 – Lago D

Lago E

Il lago E situato a Nord-Ovest del Parco ha una forma rettangolare e dimensioni di 250 x 80 m circa. Nella zona centrale sono presenti quattro isole ricoperte da abbondante vegetazione arborea aventi tutte forma allungata e dimensioni variabili, da un minimo di 30 x 15 m ad un massimo di 200 x 20 m circa. Il fondo raggiunge una profondità di circa 1,5 m, l'acqua appare piuttosto torbida e le macrofite acquatiche sono assenti o presenti solo in ammassi marcescenti vicino alle sponde. Queste presentano inoltre visibili depositi di materiale organico particellato (CPOM) e sono ricoperte da abbondante vegetazione arborea, con prevalenza di *Populus* spp. e *Salix* spp, ed arbustiva con dominanza di *Rubus* spp. e *P. bambusoides*.



Figura 3.14 – Lago E

Stagno F

Il corpo idrico F si presenta come un'area paludosa piuttosto estesa, situata nella zona ovest del parco ed avente forma ellittica e dimensioni di 120 x 60 m circa. Il fondo prevalentemente fangoso, ha una profondità di circa 30-40 cm. L'acqua appare molto limpida. È presente abbondante vegetazione acquatica, in prevalenza *Juncus* spp. e *Phragmites* spp, che ricoprono la maggior parte dell'estensione della palude tanto da protrarsi fino alle sponde, dove sono invece dominanti specie arboree in particolare salici.



Figura 3.15 – Stagno F

Lago H (Risorgiva)

Il sito identificato con la lettera H è una risorgiva costituita da una piscina principale di forma irregolare avente dimensioni di 40 x 10 m circa. Le sponde sono formate da megaliti con superficie prevalentemente piana. La profondità della zona litorale segue l'andamento irregolare dei megaliti, passando da una zona iniziale di pochi cm ad una più profonda di circa 1,5-2 m. Il corpo idrico è caratterizzato dall'abbondante presenza di vegetazione acquatica in particolare alghe verdi filamentose. Le sponde sono ricoperte da vegetazione arborea ed arbustiva con dominanza di *Salix* spp. sui lati nord-ovest e sud-ovest mentre dalla parte nord orientale le sponde della Risorgiva sono prive di vegetazione e si aprono su una distesa facente parte di un vecchio anfiteatro.



Figura 3.16 – Lago H

Lago I

Il lago I è situato nella zona centro-orientale della Selva e riceve l'acqua in ingresso sul versante sud-est direttamente dal Fosso della Risorgiva. Ha una forma approssimativamente ellittica e dimensioni di 120 x 75 m circa. Il substrato appare costituito in prevalenza da deposito di materiale organico. Il fondo ha una profondità di circa 1 m. Le macrofite acquatiche sono assenti e l'acqua risulta molto torbida. Le sponde sono completamente ricoperte da vegetazione arborea e nello specifico da *Salix* spp. e *Populus* spp.



Figura 3.17 – Lago I

Lago L

Il lago L si trova nella zona centrale del parco ed ha forma rettangolare e dimensioni di 150 x 70 m circa. Un'isola dalle dimensioni approssimative di 100 x 20 m si trova in posizione centrale e presenta una folta copertura arborea. La zona sublitorale è caratterizzata da una pendenza lieve e da un substrato tipicamente limo-argilloso. Le sponde sono circondate in prevalenza da vegetazione arbustiva con presenza in alcuni tratti di *Salix* spp. e *Populus* spp. La profondità media del lago è di circa 2m. Il lago L è alimentato dal Fosso della Risorgiva.



Figura 3.18 – Lago L

Lago M

Il lago M si trova nella zona centrale del parco di Paliano, tra il lago N ad ovest ed il lago L ad est. Ha una forma sub-triangolare e dimensioni pari a 100 x 70 m circa. Un'isola di 50 x 20 m circa si trova nella zona orientale del corpo idrico ed è completamente coperta da folta vegetazione arborea, con prevalenza di *Salix* spp. e *Populus* spp.

Le sponde sono invase da fitte trame di vegetazione in prevalenza arbustiva ed arborea, mentre nello specchio d'acqua si è osservata una rara presenza di macrofite acquatiche marcescenti. La zona sublitorale è caratterizzata da una lieve pendenza e da sedimento limo-argilloso. La profondità media è di circa 1,5 – 2 m. Questo corpo idrico è alimentato dal Fosso della Risorgiva.



Figura 3.19 – Lago M

Lago N

Il lago N è situato nella zona centrale del parco di Paliano, posizionato a monte del lago O dal quale è separato da una strada sterrata. Ha una caratteristica forma triangolare e dimensioni di 200 x 70 m circa. Una piattaforma naturale delle dimensioni approssimative di 90 x 20 m costituita da folta vegetazione arborea si trova nella parte centrale di questo specchio d'acqua, ad una distanza che varia dai 4 ai 5 m dalla zona litorale. Le sponde sono prive di pendenza e delimitate da vegetazione arborea costituita in prevalenza da *Salix* spp. e *Populus* spp. Questo porta ad un difficile accesso in acqua dovuto all'elevata profondità, circa 3 m, che si raggiunge immediatamente nella zona litorale. Il substrato è composto principalmente da sedimento limo-argilloso. Il Fosso della Risorgiva, il cui ingresso è situato ad est del parco, alimenta questo corpo idrico oltre ai laghi situati a monte dello stesso, rispettivamente I, L, M ed a valle, O.



Figura 3.20 – Lago N

Lago O

Nella zona a Sud del parco di Paliano si trova il sito identificato con la lettera O che rappresenta il lago più grande dell'area in termini di estensione, avente dimensioni pari a circa 300 x 100 m, forma irregolare ed asse maggiore posto in direzione Nord Est – Sud Ovest. Un ponte cementificato collega la sponda di ingresso a sud-ovest dello specchio

d'acqua con una piccola isola posizionata nella zona sud - occidentale del lago di dimensioni 50 x 20 m circa e sulla quale è stata edificata una piccola costruzione. La struttura, in passato sede di un'attività di ristorazione, è attualmente in disuso ed è quasi interamente costituita da materiali quali roccia e legno e dotata di un porticato che si affaccia direttamente sul lago. Una seconda isola di dimensioni pari a 40 x 20 m circa si trova sul versante a Nord-Est. Lo specchio d'acqua oggetto di studio è caratterizzato dall'assenza di pendenza nella zona litorale. Le rive sono infatti costituite principalmente da megaliti, soprattutto nella sponda interessata dalle costruzioni cementificate. Questi grandi massi non permettono un facile accesso in acqua e producono un salto batimetrico nella zona litorale, la quale risulta in tal modo caratterizzata da una profondità media di circa 2,5 m. La zona litorale è inoltre costituita da un substrato compatto ed omogeneo e caratterizzato principalmente da sedimento limo-argilloso. Il lago O è alimentato principalmente dal Fosso delle Focarelle che si immette dal lato nord dello specchio d'acqua. Sul versante opposto, nella parte a sud, è posto uno sbarramento in corrispondenza del Fosso Sanguinara, unico emissario del lago. Tale struttura ha funzione di regolazione del livello dell'acqua e viene periodicamente utilizzata per svuotare l'invaso. Lo specchio d'acqua è circondato nella zona sud-orientale da una folta vegetazione arborea mentre in quella a nord da vegetazione erbacea ed arbustiva.



Figura 3.21 – Lago O (ristorante)

Lago Q

Il sito identificato con la lettera Q si trova nella parte centrale della Selva confinante a Sud con il lago L dal quale è diviso da una strada sterrata. Questo corpo idrico è da considerarsi una zona paludosa di dimensioni 100 x 20 m circa avente una forma allungata. Le sponde, ormai asciutte per buona parte della loro estensione, sono ricoperte prevalentemente da vegetazione erbacea e da depositi di detrito organico marcescente. La zona centrale non raggiunge i 20 cm di profondità e presenta un fondale costituito da sedimento limo-argilloso e ricoperto da equiseti.



Figura 3.22 – Lago Q

Pozza T

Il corpo idrico T è una pozza naturale situata nella zona orientale della Selva di Paliano, divisa dall'area centro-occidentale dall'attraversamento della strada provinciale Palianese. Rimane quindi isolata rispetto agli altri corpi idrici ed ha le caratteristiche di una raccolta di acqua piovana a regime temporaneo. Il substrato molto fangoso è principalmente ricoperto da bassa vegetazione. Sulle sponde è presente vegetazione arbustiva.



Figura 3.23 – Pozza T

3.3. MATERIALI E METODI: ANALISI DELLA COMUNITÀ MACROBENTONICA (AMBIENTE LOTICO)

Al fine di valutare la qualità ambientale dei corpi idrici caratterizzanti l'area del parco attraverso l'analisi della comunità macrobentonica e dei parametri chimico-fisici e chimici sono state effettuate due campagne di campionamento, primaverile ed autunnale, per le acque correnti ed un'unica campagna estiva per le acque stagnanti.

Sono di seguito riportate le procedure ed i metodi analitici utilizzati per le analisi della comunità macrobentonica e dei parametri chimici e chimico-fisici.

3.3.1. Tecnica di campionamento del "Metodo multihabitat proporzionale"

Per il campionamento dei macroinvertebrati bentonici è stato seguito il protocollo pubblicato dall'APAT – Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici (ora Istituto per la Protezione e la Ricerca Ambientale - ISPRA) nel "Protocollo di campionamento dei macroinvertebrati bentonici dei corsi d'acqua guadabili" (APAT, 2007) recepito a livello nazionale con il Decreto Ministeriale 56/2009 (Italia, 2009). Il metodo è detto "multihabitat proporzionale" e prevede il campionamento degli organismi dei microhabitat maggiormente presenti nel tratto di corso d'acqua campionato, in proporzione alla loro estensione. Per microhabitat si intende un tipo di substrato, minerale o biotico (Tab. 3.2), avente caratteristiche peculiari tali da giustificare la presenza di specifici taxa macrobentonici e non di altri, essendo la distribuzione delle popolazioni di macroinvertebrati bentonici influenzata dalla tipologia di habitat presente nel corso d'acqua.

Tale metodo ha lo scopo di raccogliere campioni standard significativamente rappresentativi del tratto in esame e di ottenere campioni di tipo quantitativo, utili per poter indagare i diversi aspetti della comunità macrobentonica. Questo secondo scopo è reso possibile dalla definizione di un'area di campionamento costante. Un campione è costituito dall'insieme di 10 "unità di campionamento" le quali sono raccolte nei microhabitat che nel tratto di fiume rappresentano almeno il 10% del substrato del corso d'acqua. Ogni 10% di superficie corrisponde ad 1 unità di campionamento, la quale è ottenuta posizionando lo strumento sul substrato e smuovendo quest'ultimo con le mani su un'area definita. Lo strumento utilizzato è la rete Surber, generalmente dotata di un telaio con pareti metalliche, di forma quadrata o rettangolare, che individua un'area pari a $0,5 \text{ m}^2$. Il campione totale sarà costituito dall'insieme dei campioni raccolti su un'area pari a 10 volte l'area delimitata dal telaio dello strumento.

Come stabilito nel protocollo APAT, nelle zone a profondità maggiori di $0,5 \text{ m}^2$ viene utilizzato come strumento il retino immanicato avente dimensioni standard (25 x 40 cm e 20 maglie per centimetro). Il campionario viene posizionato sul fondo dell'alveo con l'apertura rivolta contro corrente e gli animali adesi al substrato vengono smossi dal fondo muovendo energicamente i piedi.

Il campione viene comunque raccolto con il metodo del multihabitat proporzionale

smuovendo il substrato localizzato a monte della rete in un'area definita (vedi norma EN 27828) di 0,5 m².

La procedura di campionamento multihabitat-proporzionale richiede inizialmente un'analisi preliminare della sezione fluviale per acquisire informazioni sulle caratteristiche generali del sito e stabilirne la struttura in habitat. Viene quindi compilata un'apposita scheda di campo che includa i seguenti punti:

- Informazioni generali sulle caratteristiche del sito
- Riconoscimento e registrazione dei microhabitat presenti
- Determinazione visiva dell'estensione relativa di ciascun microhabitat (percentuali di copertura di ciascun microhabitat sul totale dell'area in esame)
- Attribuzione di una unità di campionamento al microhabitat per ogni 10% di copertura dell'area totale

Successivamente alla compilazione della scheda si effettua il campionamento delle 10 unità preventivamente stabilite. Il campionamento viene eseguito procedendo da valle verso monte in modo da non disturbare gli habitat prima del campionamento.

Gli organismi così raccolti sono travasati in sacchetti di plastica, fissati con alcool etilico all'80% e conservati in frigorifero a +4°C. Una volta trasportati in laboratorio gli organismi vengono smistati, identificati con l'ausilio di guide per il riconoscimento dei macroinvertebrati delle acque dolci (Tachet et al., 1987; Campaioli et al., 1994; Sansoni, 1998) e contati al fine di ottenere il dato di tipo quantitativo.

Tabella 3.3 - Principali microhabitat rinvenibili nei fiumi italiani.

DENOMINAZIONE	DESCRIZIONE	SPESSORE
LIMO/ARGILLA (ARG)	substrati limosi, anche con importante componente organica, e/o substrati argillosi composti da materiale di granulometria molto fine che rende le particelle che lo compongono adesive, compattando il sedimento che arriva talvolta a formare una superficie solida	< 6 µ
SABBIA (SAB)	sabbia fine e grossolana	6 µ -2 mm
GHIAIA (GHI)	ghiaia e sabbia grossolana, con predominanza di ghiaia	0.2-2 cm
MICROLITHAL (MIC)	pietre piccole	2- 6 cm
MESOLITHAL (MES)	pietre di medie dimensioni	6-20 cm
MACROLITHAL (MAC)	pietre grossolane della dimensione massima di un pallone da rugby	20-40 cm
MEGALITHAL (MGL)	pietre di grosse dimensioni, massi, substrati rocciosi di cui viene campionata solo la superficie	> 40 cm
ARTIFICIALE (ART)	cemento e tutti i substrati immessi artificialmente nel fiume	-
IGROPETRICO (IGR)	sottile strato d'acqua su substrato solido generalmente ricoperto di muschi (le dimensioni indicate si riferiscono all'asse intermedio)	
ALGHE (AL)	principalmente alghe filamentose; anche Diatomee o altre alghe	

	in grado di formare spessi feltri perfitici	
MACROFITE SOMMERSE (SO)	macrofite acquatiche sommerse, sono da includere nella categoria anche muschi, <i>Characeae</i> , etc.	
MACROFITE EMERGENTI (EM)	macrofite emergenti radicate in alveo (e.g. <i>Thypha</i> , <i>Carex</i> , <i>Phragmites</i>)	
PARTI VIVE DI PIANTE ACQUATICHE TERRESTRI (TP)	radici fluitanti di vegetazione riparia (e.g. radici di ontani)	
XYLAL (XY) legno	materiale legnoso grossolano e.g. rami, legno morto, radici	diametro almeno pari a 10 cm
CPOM (CP)	deposito di materiale organico particellato grossolano (foglie, rametti)	
FPOM (FP)	deposito di materiale organico particellato fine	
FILM BATTERICI (BA)	funghi e sapropel (e.g. <i>Sphaerotilus</i> , <i>Leptomitus</i>), solfobatteri (e.g. <i>Beggiatoa</i> , <i>Thiothrix</i>)	

3.3.2. Descrizione delle comunità macroinvertebrati tramite metriche

Secondo le richieste della Direttiva Europea sulle Acque 2000/60/CE lo studio delle comunità biotiche dei corsi d'acqua deve riguardare la composizione tassonomica, la determinazione delle abbondanze dei taxa che la compongono e la standardizzazione dei valori rispetto ad una superficie di campionamento. Dai dati quantitativi relativi a superfici note è possibile determinare le "metriche" ossia grandezze calcolate sui dati ottenuti dalla conta dei macroinvertebrati raccolti, in grado di descrivere con accuratezza e precisione le condizioni in cui versano le comunità biologiche e di conseguenza dei corsi d'acqua che le ospitano. Per questo motivo, in questo studio, si è preferito affiancare al metodo dell'IBE (Indice Biotico Estesio) lo studio delle seguenti metriche:

- **EPT:** (Ephemeroptera-Plecoptera-Tricoptera) si calcola sommando le abbondanze relative degli ordini degli Efemerotteri, Plecotteri e Tricotteri rispetto al totale di organismi che compongono la comunità studiata. Questi tre ordini racchiudono tutti gli organismi più sensibili alle fonti di disturbo dei corsi d'acqua. La metrica ha un valore che può variare da 0 a 1;
- **1-GOLD:** (1-Gasteropoda, Oligochaeta, Diptera) si calcola sottraendo all'unità le abbondanze relative dei taxa appartenenti ai Gasteropodi, agli Oligocheti e ai Ditteri. Si tratta di taxa all'interno dei quali si annoverano specie tra le più tolleranti alle fonti di disturbo dei corsi d'acqua. Anche questa metrica può avere un valore che varia da 0 a 1;
- **Numero di Famiglie:** Consiste nel numero di famiglie che costituiscono la comunità. È anch'esso una misura della biodiversità della comunità, perché meno soggetto a distorsioni legate all'ecologia dei diversi taxa. Può assumere un valore che va da 0 a infinito.

3.3.3. Applicazione dell'Indice Biotico Esteso

Per determinare la qualità biologica dei corsi d'acqua in esame mediante l'uso dei macroinvertebrati è stato utilizzato, all'interno di questo studio, anche l'Indice Biotico Esteso (I.B.E.) (Ghetti,1997). Il metodo si basa essenzialmente sulla diversa sensibilità agli inquinanti di alcuni gruppi faunistici e sulla ricchezza complessiva in specie della comunità di macroinvertebrati. L'uso di questo indice permette di fornire un giudizio sintetico sulla qualità complessiva dell'ambiente, complementare al controllo chimico-fisico, per poter classificare qualitativamente i corsi d'acqua lungo il profilo longitudinale.

L'I.B.E. viene calcolato utilizzando una tabella a doppia entrata (Tab. 3.4), costruita considerando il numero delle unità sistematiche campionate (generi o famiglie a seconda dei taxa, vedi Tab. 3.5) ed un ordine di taxa con sensibilità decrescente all'inquinamento.

Il valore dell'indice viene letto in corrispondenza dell'incrocio della riga relativa all'ingresso orizzontale con la colonna relativa all'ingresso verticale e viene tradotto mediante un'altra tabella (Tab. 3.6) in cinque classi di qualità che vanno da I (acque non inquinate) a V (acque fortemente inquinate). Poiché l'indice assume valori discreti, sono previste classi di qualità intermedie, per meglio tradurre il dato biologico in valore numerico. Ad ogni classe viene attribuito un colore che risulta di grande utilità nella realizzazione di mappe di qualità delle acque.

Tabella 3.4 - Calcolo dell'IBE (da Ghetti, 1997).

Gruppi faunistici che determinano con la loro presenza l'ingresso orizzontale in tabella (primo ingresso)		Numero totale delle Unità Sistematiche (U.S.) costituenti la comunità (secondo ingresso)								
		0-1	2-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-..
Plecotteri (Leuctra°)	Più di una U.S.	--	--	8	9	10	11	12	13 *	14 *
	Una sola U.S.	--	--	7	8	9	10	11	12	13 *
Efemerotteri (esclusi Baetidae e Caenidae°°)	Più di una U.S.	--	--	7	8	9	10	11	12	--
	Una sola U.S.	--	--	6	7	8	9	10	11	--
Tricotteri	Più di una U.S.	--	5	6	7	8	9	10	11	--
	Una sola U.S.	--	4	5	6	7	8	9	10	--
Gammaridi, Atiidi e Palemonidi	Tutte le U.S. sopra assenti	--	4	5	6	7	8	9	10	--
Asellidi	Tutte le U.S. sopra assenti	--	3	4	5	6	7	8	9	--
Oligocheti o Chironomidi	Tutte le U.S. sopra assenti	1	2	3	4	5	--	--	--	--
Tutti i taxa precedenti assenti	Possono essere presenti organismi a respirazione aerea	-	-	--	--	--	--	--	--	--

LEGENDA:

° Nelle comunità in cui il genere Leuctra è presente come unico taxon di Plecotteri e sono contemporaneamente assenti gli Efemerotteri (o presenti solo Baetidae e Caenidae), Leuctra deve essere considerata al livello dei Tricotteri al fine dell'entrata orizzontale in tabella.

°° Per la definizione dell'ingresso orizzontale in tabella le famiglie Baetidae e Caenidae vengono considerate al livello dei Tricotteri.

Col simbolo -- viene indicato un giudizio dubbio per errore di campionamento, per presenza di organismi da drift erroneamente considerati nel computo, per ambiente non colonizzato adeguatamente, per tipologie non valutabili con l'indice (ad es. sorgenti, acque di scioglimento di nevai, acque ferme, zone deltizie, zone salmastre).

Col simbolo * vengono indicati valori dell'indice raggiunti raramente nelle acque correnti italiane. Si tratta in genere di ambienti ad elevata diversità, ma occorre evitare la somma di biotipologie diverse che porterebbe ad un incremento artificioso della ricchezza in taxa.

Tabella 3.5 - Livello di determinazione richiesto per definire le Unità Sistematiche (da Ghetti, 1997).

Gruppi Faunistici	Livelli di determinazione tassonomica per definire le "Unità Sistematiche"
Plecotteri	Genere
Tricotteri	Famiglia
Efemerotteri	Genere
Coleotteri	Famiglia
Odonati	Genere
Ditteri	Famiglia
Eterotteri	Famiglia
Crostacei	Famiglia
Molluschi	Famiglia
Tricladi	Genere
Irudinei	Genere
Oligocheti	Famiglia
Altri taxa da considerare nel calcolo dell'IBE	
Megalotteri	
Planipenni	
Nematomorfi	
Nemertini	

Tabella 3.6 - Conversione dei valori dell'IBE in classi di qualità (da Ghetti, 1997).

IBE	GIUDIZIO	CLASSI DI QUALITÀ	COLORE DI RIFERIMENTO
10-11-12	Ambiente non inquinato o non alterato in modo sensibile	Classe I	Blu
8-9	Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o alterazione	Classe II	Verde
6-7	Ambiente inquinato	Classe III	Giallo
4-5	Ambiente molto inquinato	Classe IV	Arancione
0-1-2-3	Ambiente fortemente inquinato	Classe V	Rosso

3.4. MATERIALI E METODI: ANALISI DELLA COMUNITÀ MACROBENTONICA (AMBIENTE LENTICO)

3.4.1. Tecnica di campionamento

Il campionamento del macrobenthos è stato effettuato utilizzando un retino immanicato di dimensioni standard (25 x 40 cm e 20 maglie per centimetro) negli ecosistemi lentic con profondità minori di 1,5 m. Il retino è costituito da una intelaiatura d'acciaio di forma rettangolare collegata all'estremità superiore ad un manico metallico lungo circa 1 m. Il fondo viene smosso principalmente con l'ausilio dei piedi. Nei corpi idrici con profondità maggiore di 1,5 - 2 m è stata utilizzata una benna di Ekman di dimensioni standard (15 x 15 x 21 cm) ed una piccola imbarcazione necessaria per lo spostamento in acqua. Lo strumento viene fatto adagiare sul fondo e chiuso con l'invio di un messaggero.

Il campionamento è stata effettuato principalmente nella zona litorale e sublitorale dei corpi idrici. Al fine di valutare la composizione della comunità macrobentonica nella sua interezza, la raccolta degli organismi è stata effettuata nei diversi mesohabitat presenti, prendendo in considerazione sia le aree dominate dalla vegetazione acquatica sommersa ed emergente, sia quelle prive e caratterizzate dalle diverse tipologie di substrato.

Gli organismi raccolti sono stati trasferiti in appositi contenitori, fissati con alcool etilico all'80% e conservati in frigorifero a +4°C per il trasporto in laboratorio. I macroinvertebrati sono stati identificati con l'ausilio di chiavi dicotomiche (Tachet *et al.*, 1987; Campaioli *et al.*, 1994; Sansoni, 1998) e contati al fine di ottenere il dato di tipo quantitativo.

3.4.2. Descrizione della comunità macroinvertebrati tramite indici

In seguito al campionamento ed all'identificazione dei macroinvertebrati sono stati utilizzati i seguenti indici allo scopo di ottenere una valida interpretazione dei dati acquisiti relativi alla struttura della comunità.

Per la misura della diversità specifica è stato utilizzato l'Indice di Shannon-Wiener

$$H = -\sum_{i=1,s} (n_i/N) \log_2 n_i/N$$

Con:

- N = numero totale di individui
- S = numero totale di taxa
- N_i = numero di individui dell'i-esimo taxon

Per stimare la distribuzione degli individui all'interno delle categorie sistematiche è stato impiegato l'Indice di "evenness"

$$e = H/\log_2 S$$

Dove:

- H = Indice di Shannon
- S = numero totale di taxa

3.5. MATERIALI E METODI: ANALISI CHIMICHE

3.5.1. Analisi chimico-fisiche in situ

Sono state effettuate sul campo utilizzando delle sonde portatili per la misura del pH, della conducibilità, della temperatura e dell'ossigeno disciolto:

- pH 330i/SET (2B20-0011)
- Cond./Sal 3158i/SET (2C10-0011)
- Oxi 330/SET (2A20-10111)

3.5.2. Analisi chimiche di laboratorio

Il prelievo dell'acqua è stato effettuato con contenitori da 1000 mL dotati di chiusura ermetica con tappo a vite preventivamente lavate, ed avvindate con l'acqua di superficie di ciascuna stazione. I campioni sono stati trasportati e conservati a $\pm 4^{\circ}\text{C}$. Le analisi sono effettuate nello stesso giorno, quando è possibile o nei giorni immediatamente successivi al prelievo. I parametri ricercati sono: nitrati, fosfati e ione ammonio, COD e BOD₅. Le determinazioni di detti parametri sono di tipo colorimetrico; si utilizzando kit commerciali costruiti secondo i protocolli vigenti e la lettura si esegue con uno spettrofotometro (UV-visibile) Aquamate della ditta Thermospectronic.

Fosfati: gli ioni ortofosfato formano, con gli ioni molibdato in soluzione solforica, acido fosfomolibdico. Quest'ultimo viene ridotto con acido ascorbico a blu di fosfomolibdeno, la cui concentrazione viene determinata fotometricamente alla lunghezza d'onda (λ) di 710 nm.

Nitrati: i nitrati, in presenza di cloruro in soluzione di acido solforico fortemente acida, formano con resorcina un colorante indofenolico violetto rosso, il quale viene determinato fotometricamente alla lunghezza d'onda (λ) di 505 nm.

Ammonio: l'azoto ammoniacale si trova in parte in forma di ioni ammonio(NH_4^+) ed in parte come ammoniaca (NH_3). Tra le due forme esiste un equilibrio dipendente dal pH. In soluzione fortemente alcalina, in cui praticamente esiste solo ammoniaca, ha luogo con un agente colorante una trasformazione in monocloroammina. Quest'ultima forma con timolo un derivato blu di indofenolo, il quale viene determinato fotometricamente ad una lunghezza d'onda (λ) di 692 nm. La concentrazione di ammonio viene espressa in mg/l.

COD: la Domanda Chimica di Ossigeno, corrisponde alla quantità d'ossigeno proveniente da bicromato potassico, la quale reagisce nelle condizioni del procedimento specificato con le sostanze ossidabili contenute in un litro d'acqua. Il campione d'acqua viene ossidato con una soluzione solforica calda di bicromato di potassio e solfato d'argento come catalizzatore. I cloruri vengono mascherati da solfato di mercurio. In seguito viene determinata fotometricamente ad una lunghezza d'onda (λ) 348 nm la concentrazione degli ioni cromato gialli non consumati.

Mentre per la determinazione della Domanda Biologica di Ossigeno si utilizza lo strumento Oxitop del WTW.

BOD₅: la Domanda Biologica di Ossigeno misura la frazione di ossigeno disciolto (mg/l) utilizzata da una popolazione microbica eterogenea per metabolizzare, in condizioni specifiche di temperatura, il materiale organico biodegradabile presente in una quantità d'acqua. Poiché la completa biodegradazione della sostanza organica richiederebbe un periodo troppo lungo (circa 20 giorni), nella pratica tale periodo viene ridotto a 5 giorni. In questo studio l'analisi è stata svolta sempre a partire dal giorno di campionamento dell'acqua, utilizzando il sistema Oxitop della WTW, basato sulla misura di variazione di pressione effettuata attraverso l'uso di un sensore elettronico di pressione.

3.6. MATERIALI E METODI: INDICE DI FUNZIONALITÀ FLUVIALE

L'IFF è un metodo che va ad indagare le proprietà strutturali e biotiche del fiume alla base di un buon livello di funzionalità: individua i fattori di maggiore vulnerabilità dell'intero ecosistema, evidenzia l'integrità dei processi chimici e biologici di metabolizzazione della componente organica, indaga l'efficienza dei processi trofici che sono alla base del potere autodepurante del fiume. L'IFF è un sistema di indagine che va a classificare il grado di funzionalità dei corsi d'acqua in modo "sintetico" e "globale".

L'indagine attraverso il metodo IFF esamina le condizioni vegetazionali delle rive e del territorio circostante e valuta l'influenza delle diverse tipologie sulla qualità complessiva dell'ambiente fluviale, si sofferma sulla morfologia del fiume e sulla struttura fisica, esamina la stabilità delle rive, fornisce informazioni sulle caratteristiche idrauliche e sull'entità delle loro variazioni per cause naturali o artificiali, valuta le caratteristiche strutturali dell'alveo bagnato connesse alla capacità autodepurante del corso d'acqua, approfondisce le caratteristiche dei popolamenti acquatici animali e vegetali e la composizione del detrito che condiziona la struttura della comunità vivente.

L'Indice è strutturato in maniera tale da permettere la sua applicazione nelle più svariate realtà ambientali e permette di evidenziare l'impatto devastante di molti interventi di "sistemazione fluviale".

Il metodo non prevede l'utilizzo di strumenti sofisticati o di ricerche specialistiche ed approfondite, la sua caratteristica è di essere un indice con il quale si ottengono immediate informazioni sulle cause di deterioramento degli ambienti fluviali, ma anche precise

indicazioni per orientare gli interventi di riqualificazione stimandone preventivamente l'efficacia.

Il monitoraggio è stato eseguito con la nuova versione del metodo, revisionata e aggiornata nel 2007 (APAT), in base alle richieste della Direttiva 2000/60/CE.

La struttura generale del metodo è sostanzialmente rimasta inalterata: quando possibile, è stato fatto un lavoro di semplificazione e di puntualizzazione su alcuni aspetti concettuali e metodologici. Diversamente da quanto espresso nella versione precedente dell'IFF, non si è più ritenuta necessaria per la domanda 12 la distinzione tra flusso turbolento e laminare, giustificata nella prima versione da necessità di semplificazioni ormai superate dalla diffusione delle competenze relative alla componente macrofitica. La distinzione tra i due flussi è presente invece in altre domande, quando le casistiche relative alle diverse tipologie fluviali assumono significato equivalente dal punto di vista funzionale.

L'esigenza di estendere il metodo IFF alla componente delle zone umide collegate al corso d'acqua, come indicato dalla Direttiva 2000/60/CE, ha indotto la rimodulazione di alcune domande: nella numero 1, che riguarda il territorio circostante, sono state ridefinite alcune tipologie e recuperate altre; nella 2, riguardante la vegetazione perifluviale, è stato introdotto il concetto di "compresenza di formazioni riparie funzionali"; nella 5, riferita alle condizioni idriche dell'alveo, sono state ridefinite le risposte e completati i principi. Le altre domande sono state migliorate con piccole correzioni.

La domanda 6 (conformazione delle rive), eliminata perché, dopo un'esperienza di 7 anni di applicazione, è apparsa ridondante e poco significativa, è stata sostituita con una nuova domanda che riguarda le interazioni fiume-piana inondabile, facendo riferimento anche alla teoria del *flood pulse*.

Per le stesse ragioni è stata sostituita la domanda 10 (struttura del fondo dell'alveo) con una nuova domanda riferita alla idoneità ittica dell'ambiente fluviale.

Alla luce di tali modifiche sono stati infine rivisti alcuni pesi delle singole risposte per meglio adeguarli alle esigenze di equilibrio tra le diverse domande. I livelli e i giudizi di funzionalità sono stati infine cartografati secondo il seguente schema.

VALORE DI LEE	LIVELLO DI FUNZIONALITÀ	GIUDIZIO DI FUNZIONALITÀ	COLORE
261 - 300	I	ottimo	Blu
231 - 260	I-II	ottimo-buono	verde
201 - 230	II	buono	
181 - 200	II-III	buono-mediocre	giallo
121 - 180	III	mediocre	
101 - 120	III-IV	mediocre-scadente	arancio
61 - 100	IV	scadente	
31 - 60	IV-V	scadente-pessimo	rosso
14 - 30	V	pessimo	

Figura 3.24 – Schema dell'Indice di Funzionalità Fluviale

3.7. RISULTATI

Di seguito vengono riportati i risultati relativi all'analisi della comunità macrobentonica e dei parametri chimici e chimico-fisici per il campionamento primaverile (Maggio 2010) ed autunnale (Settembre 2010) per gli ecosistemi delle acque correnti e per il campionamento estivo (Giugno 2010) per gli ecosistemi delle acque stagnanti.

3.7.1. Comunità macrobentonica (ambiente lotico)

Il campionamento dei macroinvertebrati effettuato con il metodo del multihabitat proporzionale ha evidenziato la struttura in habitat e le relative le percentuali di estensione di ogni microhabitat individuate di ogni sito (Tab.3.7).

Tabella 3.7 - Struttura in multihabitat dei siti in esame

STAZIONE	MGL	MAC	MES	MIC	GHI	SAB	ARG	AL	SO	CP	FP
FF_1	–	–	–	–	10%	10%	80%	–	–	–	–
FF_2	–	–	25%	25%	15%	15%	20%	–	–	–	–
FF_3	–	–	–	–	–	10%	90%	–	–	–	–
FR_4	–	–	–	–	10%	40%	45%	–	–	–	5%
FS_5	60%	10%	–	–	–	–	–	15%	5%	10%	–
FS_6	60%	30%	–	–	–	–	10%	–	–	–	–
SAC_7	–	–	–	70%	20%	–	10%	–	–	–	–
SAC_8	–	10%	65%	15%	–	10%	–	–	–	–	–

Nelle tabelle 3.8 e 3.9 sono riportate le liste totali dei taxa rinvenuti in tutte le stazioni per le due stagioni di campionamento. Sono state identificate 30 Unità Sistematiche (U.S.) totali: Plecotteri (1), Efemerotteri (6), Tricotteri (5), Ditteri (6), Odonati (2), Coleotteri (1),

Gasteropodi (3), Bivalvi (2), Irudinei (1), Crostacei (1), Oligocheti (2) (Fig. 24). Sono inoltre state calcolate le abbondanze dei macroinvertebrati relative ad ogni sito preso in esame per entrambi i campionamenti (Tabb.8-9).

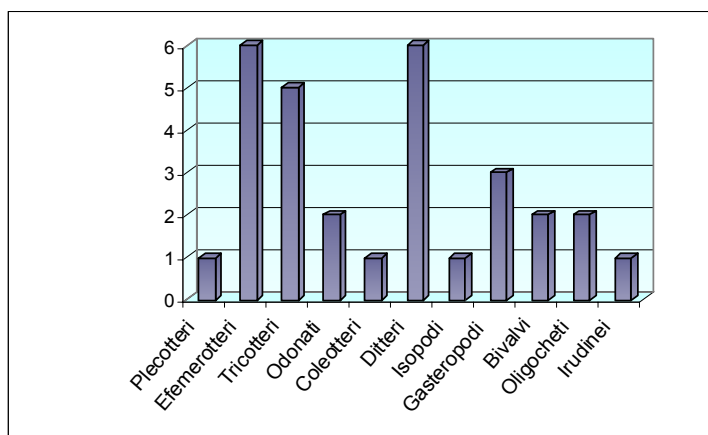


Figura 3.25 – Numero di U.S. individuate in ciascun gruppo

Nel campionamento primaverile sono state individuate in totale 20 U.S. ed il numero di macroinvertebrati identificati e conteggiati è pari a 1840.

In tabella 3.8 si può osservare come la stazione Forcelle valle (FF_3) è risultata essere quella con un minor numero di U.S. e di individui conteggiati, mentre la stazione del Fosso Sanguinara monte (FS_5) quella con il numero maggiore di macroinvertebrati e numero di U.S. pari a 6. Nel primo campionamento il numero più elevato di U.S. è pari ad 8 ed è stato registrato nelle stazioni Forcelle monte (FF_1), Sanguinara valle (FS_6), Sacco monte (SAC_7) e Sacco valle (SAC_8).

Nel campionamento autunnale sono state identificate 22 U.S. totali per un totale di individui pari a 856. Dalla tabella 3.9 si evince come nella seconda stagione di campionamento le abbondanze degli individui siano notevolmente diminuite in tutte le stazioni oggetto di studio, fatta eccezione per il Fosso delle Forcelle valle (FF_3) che presenta un modesto miglioramento rispetto al campionamento primaverile sia per il numero di organismi che per quello delle U.S.; la stazione più alterata è stata quella sul Fosso della Risorgiva (FR_4), dove si raggiungono i valori più bassi e la comunità è rappresentata solamente da un gruppo sistematico di 31 individui. Anche la stazione sul Fosso della Sanguinara valle (FS_6) presenta variazioni rilevanti in questo campionamento sia nel numero di U.S. che di individui conteggiati. Le due stazioni sul fiume Sacco monte (SAC_7) e valle (SAC_8) presentano entrambe il maggior numero di U.S. pari a 10, registrato nel campionamento autunnale.

Nelle figure 3.26-3.29 sono messe in evidenza le variazioni nelle stazioni prese in esame rispetto al numero di Unità Sistematiche e al numero di individui nelle due stagioni di campionamenti.

Tabella 3.8 - Lista e abbondanze dei taxa rinvenuti in tutte le stazioni (Primavera 2010)

PHYLUM	CLASSE	ORDINE	FAMIGLIA	GENERE	FF_1	FF_2	FF_3	FR_4	FS_5	FS_6	SAC_7	SAC_8
ARTROPODI	Insetti	Efemerotteri	<i>Baetidae</i>	<i>Baetis</i>	10	40	–	–	80	–	110	115
				<i>Centroptilum</i>	–	–	–	7	–	–	6	–
			<i>Caenidae</i>	<i>Caenis</i>	–	–	–	–	–	30	–	–
			<i>Ephemerellidae</i>	<i>Ephemerella</i>	–	–	–	–	–	–	8	20
			<i>Leptophlebiidae</i>	<i>Habrophlebia</i>	–	50	–	–	–	–	–	–
		Tricotteri	<i>Beraeidae</i>		–	–	–	6	–	–	–	–
			<i>Hydropsychidae</i>		–	–	–	–	–	25	–	8
			<i>Odontoceridae</i>		–	–	–	–	–	10	–	–
		Odonati	<i>Calopterygidae</i>	<i>Calopteryx</i>	1	15	–	–	–	–	–	–
		Ditteri	<i>Ceratopogonidae</i>		5	70	10	15	–	5	–	3
			<i>Chironomidae</i>		150	100	30	90	130	50	100	80
			<i>Simuliidae</i>		15	–	–	15	60	20	10	20
			<i>Tipulidae</i>		4	–	–	–	–	–	–	–
	Crostacei	Isopodi	<i>Asellidae</i>		–	–	–	–	–	2	3	–
MOLLUSCHI	Gasteropodi		<i>Lymnaeidae</i>	<i>Lymnaea</i>	–	–	–	–	50	–	–	–
			<i>Physidae</i>	<i>Physa</i>	20	20	5	–	60	–	2	–
	Bivalvi		<i>Sphaeriidae</i>	<i>Sphaerium</i>	15	–	8	–	–	–	–	–
ANELLIDI	Oligocheti		<i>Lumbricidae</i>		–	–	–	–	–	–	–	2
			<i>Tubificidae</i>		–	–	–	–	–	10	70	5
	Irudinei		<i>Erpobdellidae</i>	<i>Dina</i>	–	15	–	–	30	–	–	–
Unità Sistematiche					8	7	4	5	6	8	8	8

Tabella 3.9 Lista ed abbondanze dei taxa rinvenuti in tutte le stazioni (Autunno 2010)

Phylum	Classe	Ordine	Famiglia	Genere	FF_1	FF_2	FF_3	FR_4	FS_5	FS_6	SAC_7	SAC_8
ARTROPODI	Insetti	Plecotteri	Leuctridae	Leuctra	-	-	-	-	-	-	15	46
		Efemerotteri	Baetidae	Baetis	2	-	-	-	-	-	14	11
				Centroptilum	-	6	-	-	-	-	-	-
			Caenidae	Caenis	-	-	-	-	2	-	-	-
			Ephemerellidae	Ephemerella	-	-	-	-	-	-	-	-
			Heptageniidae	Ecdyonurus	-	-	-	-	-	-	3	10
			Leptophlebiidae	Habrophlebia	-	-	-	-	-	-	-	-
		Tricotteri	Beraeidae		-	-	-	-	-	-	-	-
			Hydropsychidae		-	-	-	-	-	14	18	48
			Odontoceridae		-	-	-	-	-	-	-	-
			Polycentropodidae		20	6	-	-	-	-	-	-
			Rhyacophilidae		-	-	-	-	-	-	-	6
		Odonati	Calopterygidae	Calopteryx	-	-	-	-	-	-	-	-
			Gomphidae	Onychogomphus	-	-	-	-	2	-	1	-
		Coleotteri	Elminthidae		-	-	-	-	-	-	3	-
		Ditteri	Ceratopogonidae		-	-	-	-	-	-	-	-
			Chironomidae		80	30	22	31	27	27	26	18
			Limoniidae		-	-	-	-	-	-	3	-
			Simuliidae		16	23	7	-	-	38	32	26
			Tabanidae		-	-	-	-	-	-	-	3
			Tipulidae		-	-	-	-	-	-	-	-
	Crostei	Isopodi	Asellidae		2	-	-	-	-	-	-	26
MOLLUSCHI	Gasteropodi		Lymnaeidae	Lymnaea	-	-	-	-	56	-	-	-
			Physidae	Physa	12	22	6	-	16	-	4	-
			Planorbidae	Ancylus	-	3	-	-	-	-	-	-
	Bivalvi		Sphaeriidae	Pisidium	-	-	15	-	-	-	-	-
				Sphaerium	-	-	-	-	-	-	-	-
ANELLIDI	Oligocheti		Lumbricidae		-	-	-	-	-	-	-	9
			Tubificidae		-	-	22	-	-	-	-	-
	Irudinei		Erpobdellidae	Dina	12	-	2	-	13	-	-	-
N. Individui					144	90	74	31	116	79	119	203
U.S.					7	6	6	1	6	3	10	10

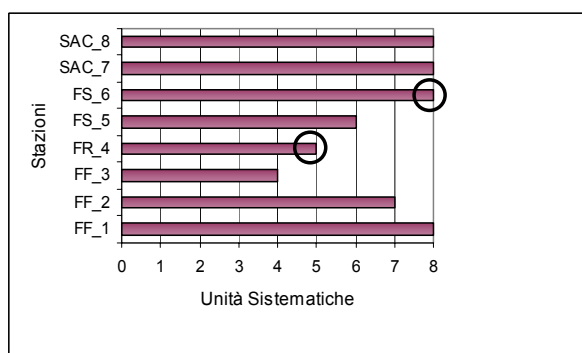


Figura 3.26 – Numero di U.S. nelle stazioni campionate (Primavera 2010)

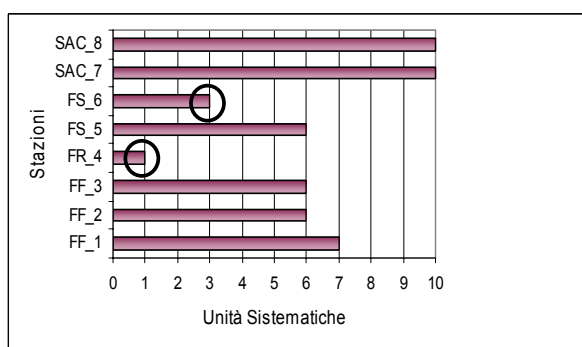


Figura 3.27 – Numero di U.S. nelle stazioni campionate (Autunno 2010)

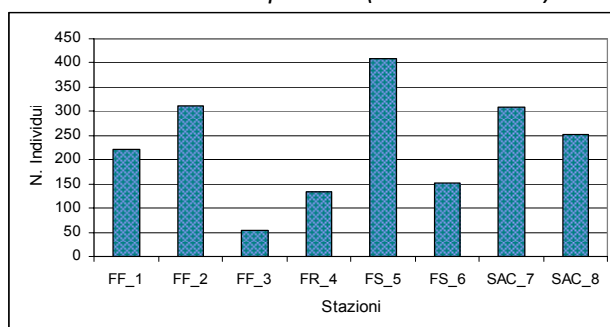


Figura 3.28 – Numero di Individui nelle stazioni campionate (Primavera 2010)

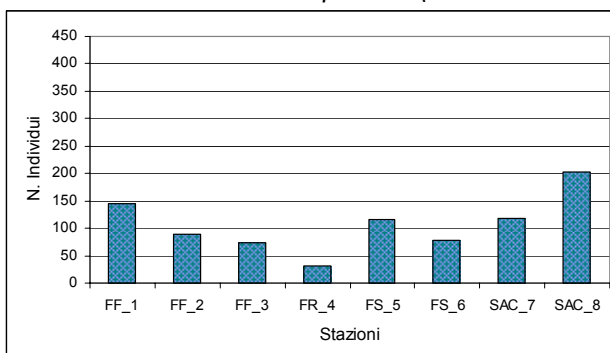


Figura 3.29 – Numero di Individui nelle stazioni campionate (Autunno 2010)

3.7.2. Metriche descrittive della comunità macrobentonica

Nelle Figure seguenti sono riportati i valori di entrambe le stagioni e per ogni stazione del calcolo delle tre metriche applicate ai dati quantitativi della comunità macrobentonica oggetto di questo studio.

La metrica EPT, che rappresenta la somma delle abbondanze relative degli ordini di invertebrati acquatici più sensibili alle fonti di disturbo antropico (Efemerotteri, Plecotteri, Tricotteri) presenta valori molto bassi specialmente nelle stazioni sui fossi interni all'area della Selva di Paliano (FF_1, FF_2, FF_3, FR_4, FS_5) (Figg. 3.30-3.31).

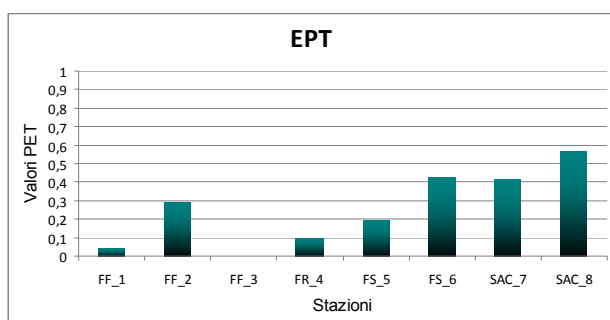


Figura 3.30 – Valori della Metrica EPT nel campionamento primaverile

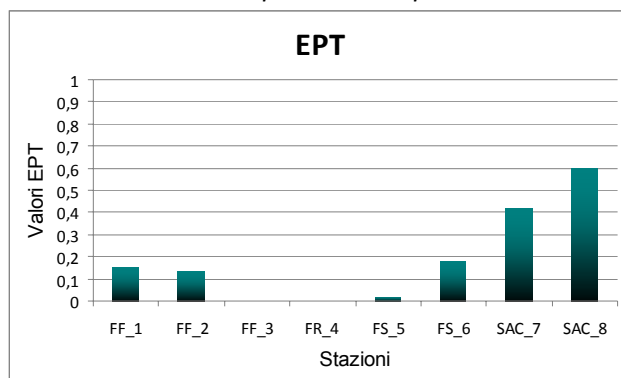


Figura 3.31 – Valori della Metrica EPT nel campionamento autunnale

La metrica 1-GOLD, la quale prende in considerazione la somma delle abbondanze relative di Gasteropodi, Oligocheti e Ditteri, taxa tra i quali si annoverano specie tra le più tolleranti alle fonti di disturbo, presenta al contrario valori più elevati, in particolar modo nella stazione FF_3 (campionamento primaverile) e FR_4 (campionamento autunnale), nelle quali le comunità di macroinvertebrati sono costituite interamente da taxa adattati a forti stress ambientali (Figg. 3.32 e 3.33).

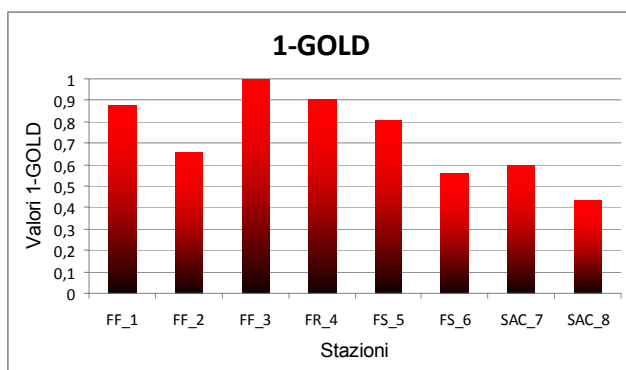


Figura 3.32 – Valori della Metrica 1-Gold nel campionamento primaverile

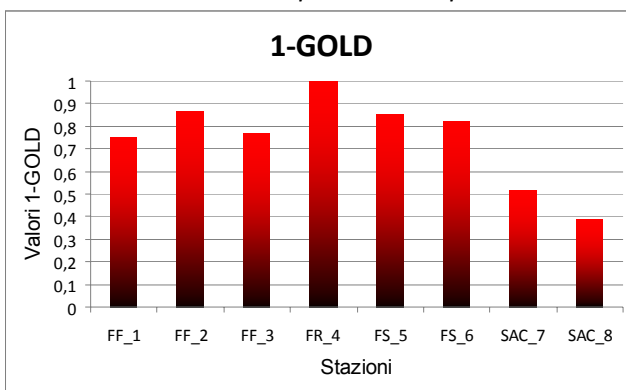


Figura 3.33 – Valori della Metrica 1-Gold nel campionamento autunnale

La distribuzione del Numero di Famiglie in ciascuna stazione è del tutto simile a quella riscontrata per il numero di taxa (Figg. 3.34 e 3.35).

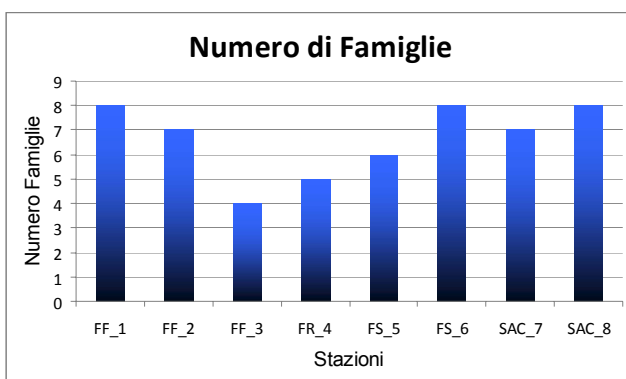


Figura 3.34 – Valori della metrica Numero di Famiglie nel campionamento primaverile

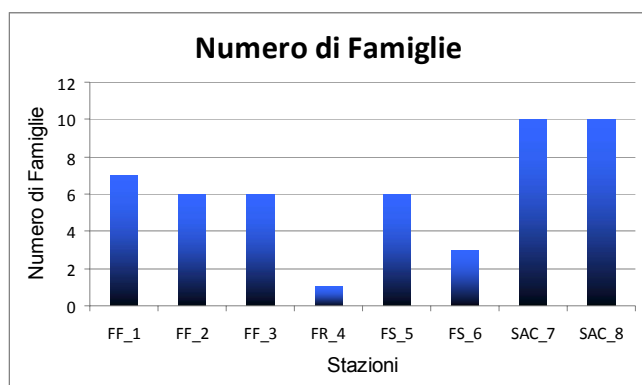


Figura 3.35 – Valori della Metrica Numero di Famiglie nel campionamento autunnale

3.7.3. Comunità macrobentonica: Indice Biotico Esteso

Nella tabella 3.10 sono riportati i valori IBE e le corrispondenti classi di qualità ottenuti nel primo campionamento primaverile.

Tabella 3.10 – Risultati valore IBE (primavera 2010)

CODICE	STAZIONE	US	VALORE IBE	CLASSE DI QUALITÀ
FF_1	Fosso Focarelle (monte)	8	5	IV
FF_2	Fosso Focarelle (centrale)	7	6	III
FF_3	Fosso Focarelle (valle)	4	2	V
FR_4	Fosso Risorgiva	5	4	IV
FS_5	Fosso Sanguinara (monte)	6	5	IV
FS_6	Fosso Sanguinara (valle)	8	6	III
SAC_7	Fiume Sacco (monte)	8	7	III
SAC_8	Fiume Sacco (valle)	8	6	III

Come si può osservare dai risultati, le classi di qualità dei valori IBE oscillano tra mediocre (Classe III) e scarso (classe IV-V), evidenziando un generale stato di alterazione in tutti i siti oggetto di studio. Il Fosso Focarelle risulta con una IV e III classe di qualità nella stazione a monte (FF_1) ed in quella centrale (FF_2), mentre presenta la condizione peggiore nella stazione a valle (FF_3), con una classe V di IBE. Il fosso della Risorgiva (FR_4) ed il Fosso Sanguinara monte (FS_5) evidenziano anch'essi una situazione di notevole alterazione espressa con una IV classe di qualità. Infine le stazioni Fosso Sanguinara valle (FS_6), Fiume Sacco monte (SAC_7) e Fiume Sacco valle (SAC_8) evidenziano un situazione mediocre dell'ambiente rappresentata da una III classe di IBE.

Nella seguente tabella (Tab.3.11) sono riportati i valori IBE e le corrispondenti classi di qualità ottenuti nel secondo campionamento autunnale.

Tabella 3.11 – Risultati valore IBE (primavera 2010)

CODICE	STAZIONE	US	VALORE IBE	CLASSE DI QUALITÀ
FF_1	Fosso Focarelle (monte)	7	5	IV
FF_2	Fosso Focarelle (centrale)	6	5	IV
FF_3	Fosso Focarelle (valle)	6	3	V
FR_4	Fosso Risorgiva	1	1	V
FS_5	Fosso Sanguinara (monte)	6	5	IV
FS_6	Fosso Sanguinara (valle)	3	4	IV
SAC_7	Fiume Sacco (monte)	10	7	III
SAC_8	Fiume Sacco (valle)	10	7	III

Si osserva in questo campionamento un peggioramento nelle stazioni di Forcelle centrale (FF_2), Fosso della Risorgiva (FR_4) e Fosso Sanguinare valle (FS_6), le quali aumentano di una classe di qualità rispetto alla primavera 2010 e passano rispettivamente alla IV classe per FF_2, V per FR_4 e IV per FS_6.

Le rimanenti stazioni evidenziano una situazione inalterata rispetto alle classi di qualità del

primo campionamento, già compresa (V classe) risulta la stazione di Forcelle valle (FF_3), e moderatamente alterata (III classe) quella delle stazioni a monte e a valle del fiume Sacco (SAC_7, SAC_8).

I risultati del campionamento autunnale confermano classi di qualità dei valori IBE che oscillano tra scarso (IV-V classe) e mediocre (III classe), rimandando ad una generale situazione di alterazione ambientale nelle stazioni oggetto di studio ed evidenziando un peggioramento in alcune di esse (FF_2), FR_4, FS_6).

3.7.4. Comunità macrobentonica (Ambiente lentico)

Nel campionamento dei macroinvertebrati degli ecosistemi di acque lentiche sono state individuate 20 Unità Sistematiche totali: Efemerotteri (3), Tricotteri (1), Odonati (5), Coleotteri (3), Eterotteri (2), Ditteri (1), Gasteropodi (2), Oligocheti (3) (Fig. 35).

In tabella 3.12 è riportata la lista dei taxa, il numero di Unità Sistematiche e le abbondanze degli individui calcolate in ogni sito di campionamento (Tab. 3.12).

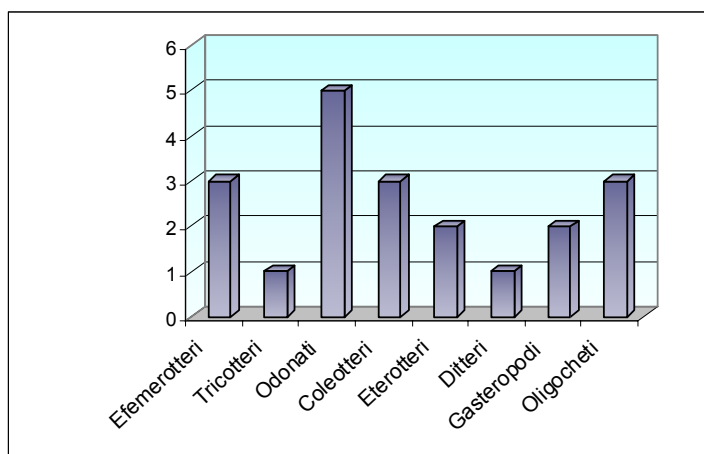


Figura 3.36 – Numero di Unità Sistematiche individuate in ciascun gruppo.

Tabella 3.12 - Lista e abbondanza dei taxa rinvenuti in tutte le stazioni di campionamento (Estate 2010).

Phylum	Classe	Ordine	Famiglia	Genere	C	D	E	F	H	I	L	M	N	O	Q	T
		Efemerotteri	Baetidae	Baetis	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-
				Centroptilum	-	-	-	15	-	-	-	-	-	-	-	-
			Caenidae	Caenis	-	-	5	-	-	14	20	45	-	-	5	-
		Tricotteri	Leptoceridae		-	-	-	-	-	-	2	3	-	-	-	-
		Odonati	Coenagrionidae	Enallagma	-	-	-	-	-	-	-	18	-	-	-	-
				Ischnura	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-
			Lestidae	Lestes	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
			Libellulidae	Orthetrum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
				Sympetrum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
		Coleotteri	Dryopidae		-	-	-	2	-	-	-	5	-	-	-	-
			Halipidae		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10
			Hydrophilidae		-	-	-	4	-	-	-	3	-	-	3	-
		Eterotteri	Corixidae	Corixinae	-	-	6	-	-	-	-	5	-	-	-	-
			Notonectidae	Notonecta	-	-	-	-	-	-	15	-	-	-	-	-
		Ditteri	Chironomidae		40	40	35	140	108	65	220	15	8	60	20	5
MOLLUSCHI	Gasteropodi		Lymnaeidae	Lymnaea	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
			Physidae	Physa	-	-	-	3	-	-	-	2	-	3	8	-
ANELLIDI	Oligocheti		Lumbricidae		50	15	6	6	-	-	-	-	-	-	25	-
			Lumbriculidae		-	-	-	-	-	-	-	-	2	41	-	-
			Tubificidae		4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
N. Individui					95	55	52	172	110	79	267	98	10	104	62	21
U.S.					4	2	4	7	2	2	6	9	2	3	6	4

Si osserva (Fig. 3.37) come in alcuni corpi idrici (D, H, I, N, O) il numero di Unità Sistematiche sia molto ridotto (2-3 U.S.), ed in generale solamente il lago M presenta un numero di U.S. maggiore, pari a 9. Anche le abbondanze dei macroinvertebrati sono risultate in alcuni contesti molto esigue, il numero minimo di individui conteggiati è stato raggiunto nel lago N (10 individui), mentre il massimo nel lago L (267 individui) (Fig. 3.38).

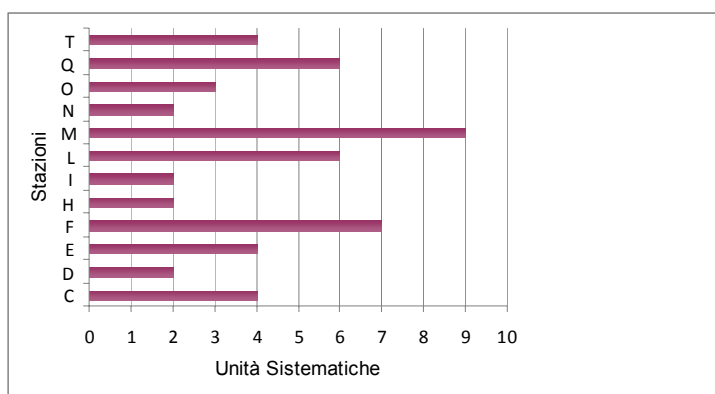


Figura 3.37 – Numero delle U.S. nelle stazioni campionate.

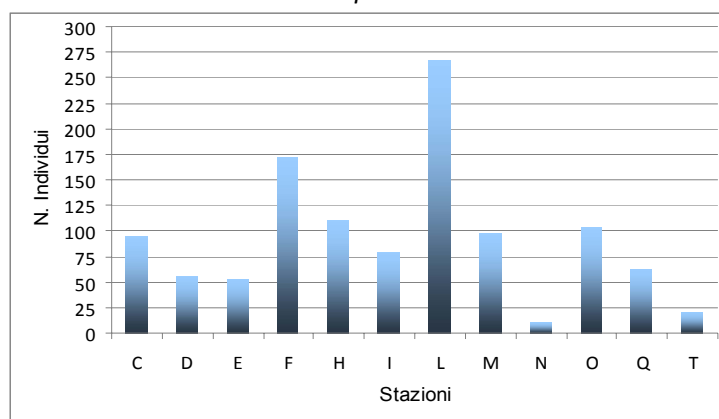


Figura 3.38 – Numero di individui nelle stazioni campionate.

Nella tabella seguente (Tab. 3.13) sono riportati i risultati ottenuti dall'applicazione dell'Indice di Shannon e di Evenness calcolati per ogni stazione di campionamento. Si osservano valori di entrambi gli indici molto bassi in tutte le stazioni oggetto di studio. In accordo con il maggior numero di taxa riscontrati, il lago M raggiunge il valore più alto, di 2,35.

Tabella 3.13 - Risultati Indice di Shannon e di evenness

Stazioni	C	D	E	F	H	I	L	M	N	O	Q	T
Indice di Shannon	1,27	1,0	1,43	0,33	0,13	0,67	1,0	2,35	0,7	1,13	2,03	1,78
Indice di evenness	0,64	1,0	0,72	0,12	0,13	0,67	0,39	0,74	0,70	0,71	0,79	0,89

3.7.5. Analisi chimico-fisiche

I risultati delle analisi chimico-fisiche effettuate in questo studio sulle differenti stazioni di campionamento sono riportate in tabella 3.14 e 3.15 per il campionamento primaverile ed autunnale delle acque lotiche, ed in tabella 3.16 per il campionamento estivo delle acque lentiche.

Si osserva come la maggior compromissione delle acque sia riscontrabile sul Fosso delle Forcelle, che presenta elevati valori di ammonio e nitrati soprattutto nel campionamento autunnale; inoltre si evidenzia un basso contenuto di ossigeno disciolto in tutte le stazioni.

La qualità delle acque lentiche registra una minore alterazione del chimismo delle acque rispetto alle acque correnti.

Tabella 3.14– Risultati analisi chimico-fisiche degli ambienti lotici (Primavera 2010)

PARAMETRI	FF_1	FF_2	FF_3	SAC_7	SAC_8	FS_5	FR_4	FS_6
Ossigeno disciolto	2,89	3,35	4,45	5,33	7,20	6,09	7,10	7,00
pH	7,12	7,07	7,07	7,08	7,47	7,12	7,34	7,25
Temperatura (°C)	20,9	16,2	16,4	15,9	23	18,5	20	20
Conducibilità (µs/cm ²)	367	655	656	245	310	398	491	481
Fosfati (mg/L)	0,68	0,49	0,49	0,09	0,09	1,17	0,42	0,41
Ammonio (mg/L)	1,02	5,09	2,54	0,27	0,05	0,2	0,03	0,02
Nitrati (mg/L)	10,93	10,62	10,62	1,19	3,75	7,3	5,55	5,14
COD	5,02	8,32	8,32	4,5	11,02	6,57	3,89	5,67
BOD5	2,90	4,09	3,90	1,90	5,90	3,30	2,90	2,91

Tabella 3.15– Risultati analisi chimico-fisiche degli ambienti lotici (Autunno 2010)

PARAMETRI	FF_1	FF_2	FF_3	SAC_7	SAC_8	FS_5	FR_4	FS_6
Ossigeno disciolto	2,92	3,41	4,60	5,43	7,26	6,13	7,10	7,07
pH	7,21	7,25	7,23	7,00	7,94	7,33	7,35	7,28
Temperatura (°C)	19,00	18,60	19,20	18,90	24,30	21,90	19,50	19,70
Conducibilità (µs/cm ²)	957	1097	1070	387	429	433	510	501
Fosfati (mg/L)	2,80	0,10	3,54	0,10	0,10	0,003	1,01	0,84
Ammonio (mg/L)	9,79	9,92	9,32	0,019	0,20	0,06	0,04	0,02
Nitrati (mg/L)	16,85	18,08	26,15	1,23	1,42	1,79	9,69	10,65
COD	21,04	10,40	7,90	3,80	40,70	14,60	4,08	13,90
BOD5	49,00	34,00	21,00	2,00	19,00	11,00	2,00	4,00

Tabella 3.16– Risultati analisi chimico-fisiche degli ambienti lentic (Estate 2010)

PARAMETRI	M	H	L	I	O	E	N	F
pH	7,12	7,04	7,05	7,11	7,07	7,08	7,08	7,01
Temperatura (°C)	20,8	18,00	20,7	20,8	22,5	22,00	22,5	22,60
Conducibilità (µs/cm²)	293	375	304	293	407	251	370	336
Fosfati (mg/l)	0,80	0,41	1,64	1,30	0,93	0,98	0,69	1,01
Ammonio (mg/l)	0,17	0,14	0,07	*	0,4	*	*	0,16
Nitrati (mg/l)	1,25	8,27	1,27	1,16	5,60	1,60	4,14	1,3
COD (mg/l)	7,73	7,93	4,64	7,12	5,51	28,01	6,48	23,07
BOD5	3,80	3,90	1,90	3,60	2,90	10,20	3,20	7,40

* = al di sotto del limite di rilevabilità dello strumento pari a 0,010 mg/l

3.7.6. Indice di Funzionalità Fluviale

Il monitoraggio nell'area di Paliano è stato eseguito sui medesimi corsi d'acqua in cui sono state eseguite analisi chimico-fisiche e analisi del macrobenthos. I risultati sono sintetizzati nella tabella 3.17.

Tabella 3.17 – Risultati dell'Indice di Funzionalità Fluviale

STAZIONE	COD.	PUNTEGGIO	LIVELLO	GIUDIZIO
Fosso Focarelle 1	FF1	70 - 70	IV	Scadente
Fosso Focarelle 2	FF2	195 - 195	II-III	Buono/Mediocre
Fosso Focarelle 3	FF3	94 - 94	IV	Scadente
Fosso Risorgiva	FR4	190 - 190	II-III	Buono/Mediocre
Fosso Sanguinara 1	FS5	146 - 146	III	Mediocre
Fosso Sanguinara 2	FS6	250 - 220	II	Buono
Fiume Sacco 1	SAC7	220	II	Buono
Fiume Sacco 2	SAC8	221 - 226	II	Buono

La funzionalità dei fossi interni alla Selva varia da Scadente a Buono/Mediocre, mentre esternamente alla Selva la qualità è leggermente superiore.

In linea di massima le problematiche riscontrate sono relative:

- alla qualità delle acque, che, come già evidenziato dalle analisi chimico-fisiche e dall'analisi del macrobenthos, si trovano in un cattivo stato dovuto probabilmente a inquinamento organico (eutrofizzazione);
- alla presenza di vegetazione ripariale non funzionale alloctona (Bamboo)
- alla scarsità di acqua in alcuni casi (Fosso Focarelle).

3.8. DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

La valutazione della qualità dei corpi idrici nell'area del Parco Naturale "La Selva" di Paliano è stata effettuata attraverso lo studio della comunità macrobentonica e dei parametri chimico-fisici e chimici prendendo in considerazione sia gli ambienti delle acque correnti che quelli delle acque lentiche caratterizzanti l'area.

Nelle stazioni oggetto di studio il campionamento dei macroinvertebrati è stato eseguito per ottenere, oltre ad una valutazione qualitativa, un'analisi quantitativa delle comunità indagate.

Per questo motivo negli ecosistemi lotici, oltre all'applicazione del metodo IBE, si è operato attraverso il metodo del multihabitat proporzionale il quale permette di evidenziare le diverse tipologie dei microhabitat presenti nei corpi idrici oggetto di studio e definire su di essi un'area costante di campionamento per ottenere dati quantitativi.

Anche per gli ecosistemi delle acque lentiche il campionamento dei macroinvertebrati bentonici è stato effettuato per ottenere un dato quantitativo della comunità, oltre a valutarne la sua composizione in struttura.

Nel primo campionamento primaverile sono state prese in considerazione le tipologie di corpi idrici con acque correnti. Le 8 stazioni sono state scelte per evidenziare le principali criticità dell'area indagata; le stazioni sul Fosso Forcelle monte e valle sono risultate entrambe caratterizzate da microhabitat a sedimento fino ed instabile rappresentato fino all'80-90% da substrato limo argilloso, mentre nella stazione Forcelle centrale la percentuale di estensione di questa tipologia di substrato diminuisce dando luogo ad un ambiente caratterizzato da microhabitat più eterogenei, con presenza di microliti e mesoliti oltre a sabbia e ghiaia. Questa diversa tipologia di substrato si riflette sulla struttura della comunità di macroinvertebrati. La stazione Forcelle centrale presenta delle abbondanze numeriche maggiori rispetto alle altre due stazioni ed una III classe di qualità dei valori IBE. Le stazioni Forcelle monte (IV classe IBE) e Forcelle valle (V classe IBE) sono risultate le più alterate. In esse infatti, seppur presenti in tutti e tre i siti indagati, i Ditteri Chironomidae costituiscono il taxa dominante riflettendo sia la tipologia di substrato che il regime alimentare detritivoro. In particolar modo, nella stazione Forcelle valle, dove si è registrato il più basso numero di individui conteggiati (53) ed una V classe di qualità IBE, i Ditteri Chironomidae, taxa generalmente tollerante anche a forti variazioni ambientali, costituiscono oltre la metà della popolazione di macroinvertebrati. La situazione di questa stazione risulta quindi come la più compromessa rispetto a tutti i siti presi in esame nel primo campionamento.

La stazione sul Fosso della Risorgiva è caratterizzata da un substrato particolarmente fine, composto per la maggior parte da sedimento limo argilloso e sabbioso, misto a ghiaia. Anche in questa stazione i risultati ottenuti dall'analisi della comunità macrobentonica mettono in evidenza una situazione di generale alterazione ambientale. La comunità di macroinvertebrati appare numericamente esigua e caratterizzata in maggior parte dalle abbondanze numeriche di tre taxa di Ditteri (Ceratopogonidae, Chironomidae, Simuliidae).

Dei 133 organismi conteggiati, solo 90 appartengono ai Ditteri Chironomidae confermando questo taxa come il più abbondante in situazioni di alterazione ambientale.

Le due stazioni a monte e a valle sul Fosso Sanguinara differiscono, per tipologia di microhabitat, dalle stazioni sui fossi precedentemente indagate: la stazione Fosso Sanguinara monte è caratterizzata da un substrato costituito da megaliti e macroliti, ma anche dalla presenza di macrofite acquatiche sommerse ed alghe filamentose. Risulta essere quella con il maggior numero di individui conteggiati in tutta l'area di indagine ed escludendo i Ditteri Chironomidae, le abbondanze dei restanti macroinvertebrati sono proporzionalmente suddivise tra le altre Unità Sistematiche rinvenute. La classe di qualità IBE rimanda comunque ad un ambiente alterato probabilmente dovuto alla stretta vicinanza di questo sito con il principale lago interno alla Selva di Paliano. La stazione si trova infatti in corrispondenza dell'uscita da questo corpo idrico e risente delle alterazioni legate ad esso seppur mostrando una tipologia di microhabitat più eterogenea ed una buona abbondanza dei macroinvertebrati bentonici. La stazione a valle del Fosso Sanguinara si trova esternamente all'area del Parco di Paliano. È caratterizzata da un substrato costituito prevalentemente da megaliti e macroliti tra i quali è presente sedimento limo argilloso. La comunità macrobentonica è risultata costituita da 8 taxa, ma anche se strutturata in modo più omogeneo rispetto alle altre stazioni, ha registrato un minor numero di individui conteggiati (152), probabilmente dovuto a fenomeni di competizione nella catena alimentare. Il risultato della classe di qualità IBE inserisce questa stazione comunque in un ambiente moderatamente alterato come si evince anche dalla presenza di taxa tolleranti a situazioni di inquinamento come i Tricotteri Hydropsychidae e gli Oligocheti Tubificidae, oltre ai Ditteri Chironomidae.

Tutti i taxa rinvenuti nel campionamento primaverile sui Fossi sopra elencati sono comunque taxa tolleranti a forti stress ambientali e a variazioni stagionali. Dominano inoltre a livello della catena trofica, taxa che hanno una prevalenza alimentare detritivora in quelle stazioni caratterizzate da un substrato particolarmente fine ed instabile.

Questa situazione riconduce ad una discussione diversa per tipologia di corso d'acqua. I fossi risentono fortemente del regime stagionale e di conseguenza la fluttuazione, oltre che alla presenza di eventuali pressioni, potrebbe essere collegata proprio alle caratteristiche idromorfologiche.

Altro discorso è infatti quello connesso al Fiume Sacco: la tipologia di corpo idrico è differente rispetto ai fossi interni all'area del Parco, ma comunque le comunità di macroinvertebrati registrano pressioni che ne alterano la struttura: la stazione a monte del fiume Sacco è infatti caratterizzata da un substrato costituito in prevalenza da microliti misto a ghiaia e sabbia. La comunità di macroinvertebrati in questo campionamento è risultata essere costituita da 8 taxa con una buona abbondanza numerica di organismi identificati. La stazione a valle del Fiume Sacco è caratterizzata invece da un substrato diversificato e rappresentato da macroliti, mesoliti, microliti e sabbia ed anche in questo caso sono stati rinvenuti 8 taxa di macroinvertebrati. Per entrambe le stazioni è risultata una III classe di qualità del metodo IBE, quindi una situazione di alterazione ambientale, anche se presente

una tipologia di corpo idrico completamente differente per struttura ed estensione dai fossi precedentemente esaminati. Ciò è supportato dalla presenza di taxa tolleranti a forti stress ambientali in entrambi i siti e comunque dalla scarsa presenza di quei taxa considerati nella letteratura di settore come particolarmente esigenti.

In generale la situazione delle acque correnti nella prima campagna di campionamento è risultata alterata in tutti i siti oggetto di studio, le classi di qualità ottenute con il metodo IBE non hanno raggiunto mai buoni valori di qualità ambientale. La comunità macrobentonica si è presentata povera in struttura e quantità, con particolare riferimento alla tipologia dei fossi interni all'area del Parco.

La seconda campagna di campionamenti delle acque correnti è stata effettuata alla fine del mese di Settembre. Le scarse o nulle precipitazioni stagionali estive hanno enfatizzato notevolmente la già chiara distinzione tra i fossi interni all'area del parco e le due stazioni sul fiume Sacco. I primi, che risentono sensibilmente delle variazioni legate al regime stagionale, sono risultati infatti caratterizzati da una portata minima dell'acqua, specialmente il Fosso della Risorgiva. Pur mantenendo la struttura in microhabitat già indagata nel primo campionamento, i risultati ottenuti sia dall'analisi quantitativa che qualitativa della comunità macrobentonica nella seconda campagna di indagini mostrano un generale trend negativo.

Le stazioni sul Fosso delle Forcelle monte e centrale presentano un minor numero delle Unità Sistematiche ed una IV classe di qualità dei valori IBE. Anche le abbondanze degli individui sono diminuite nel secondo campionamento e i Ditteri Chironomidae si confermano come il taxa più abbondante. La stazione sul Fosso delle Forcelle valle, rimanda ad una situazione di qualità ambientale già compromessa nelle prime indagini, pur aumentando in modo modesto il numero delle U.S. (da 4 a 6) e le abbondanze dei macroinvertebrati (da 53 individui a 74) in questo campionamento.

Il Fosso della Risorgiva (FR_4) è risultato il più alterato di tutti i siti presi in esame e sicuramente quello che maggiormente ha risentito di una portata molto inferiore rispetto a quella del mese di Maggio. Il numero delle Unità Sistematiche si è ridotto ad 1, la comunità è rappresentata solamente da 31 Ditteri Chironomidae ed i valori ottenuti dall'indice IBE danno una V classe di qualità.

La stazione sul Fosso della Sanguinara monte registra lo stesso numero di Unità Sistematiche e di classe IBE del primo campionamento, ma le abbondanze degli organismi sono sensibilmente diminuite passando da 410 individui a soli 116. La stazione a valle di questo fosso invece appare ridimensionata anche nel numero di Unità Sistematiche oltre che dei macroinvertebrati conteggiati ed il valore dell'indice IBE, V classe, restituisce una situazione di notevole alterazione ambientale. I taxa identificati in questo sito, Tricotteri Hydropsychidae, Ditteri Ceratopogonidae e Ditteri Chironomidae, sono in genere taxa tolleranti a forti alterazioni.

Nelle due stazioni sul fiume Sacco monte e valle la qualità ambientale ottenuta da un'analisi di tipo qualitativo registra un modesto miglioramento nel numero delle Unità Sistematiche,

non tale da permettere però un aumento dell'IBE che rimane in III classe. Le abbondanze degli organismi, al pari di tutti i siti indagati nella seconda campagna di campionamento, sono diminuite e la struttura della comunità è caratterizzata dalla presenza di taxa tolleranti a forti stress ambientali.

Quanto sopra citato è confermato dai risultati ottenuti dall'applicazione delle tre metriche EPT, 1-GOLD e Numero di Famiglie, le quali enfatizzano come i corpi idrici delle acque correnti oggetto di studio siano caratterizzati da una composizione della comunità macrobentonica costituita in prevalenza da taxa resistenti anche a forti stress ambientali soprattutto nei siti tipicamente caratterizzati da un substrato particolarmente fine ed instabile.

I risultati relativi alle analisi chimiche e chimico-fisiche effettuate nelle due stagioni di campionamenti sono in accordo con quanto emerso dall'analisi della composizione macrobentonica ed hanno permesso di individuare le principali criticità, riguardanti soprattutto le elevate concentrazioni di nitrati e di ammonio specialmente nelle tre stazioni sul Fosso delle Forcelle. Queste concentrazioni nel secondo campionamento aumentano notevolmente e superano per i nitrati il valore soglia di 10 mg/L che comporta l'attribuzione del corpo idrico ad un livello di inquinamento elevato, pari ad uno stato ambientale di tipo pessimo. L'inquinamento da nitrati delle acque è generalmente favorito dal ricorso a pratiche agricole intensive che si traduce in un maggiore utilizzo di concimi chimici o in una concentrazione di bestiame su distese di entità ridotta che ricadono nel territorio circostante. Vanno considerati inoltre i contributi provenienti dall'ossidazione degli scarichi di reflui civili e dal dilavamento di superfici. È necessaria quindi la messa in opera di accertamenti finalizzati all'individuazione delle cause del degrado ed alla definizione delle azioni da intraprendere per il risanamento. Inoltre i bassi valori di ossigeno disciolto registrati in tutte le stazioni, e gli elevati aumenti di COD e BOD₅ in autunno mettono in evidenza una situazione di generale alterazione del chimismo delle acque in tutti i siti campionati.

L'ambiente lentico caratterizzante l'area della Selva di Paliano è costituito da differenti tipologie di corpi idrici come laghi di modeste dimensioni, stagni, paludi e piccole raccolte di acqua in alcuni casi a regime temporaneo. Generalmente le raccolte d'acqua minori rispetto ai laghi di grandi dimensioni, sono accomunate da una estrema variabilità nel tempo, unite alle dimensioni limitate e soprattutto alla scarsa profondità dell'acqua, fattori che costituiscono il requisito primario dal quale dipendono tutte le altre caratteristiche sia idrografiche che biologiche del bacino. In particolare, la scarsa profondità assume un ruolo decisivo sotto il profilo fisico, in quanto determina nella maggior parte dei casi l'assenza di una ben definita stratificazione termica, con le conseguenze che questo comporta dal punto di vista del popolamento sia animale che vegetale.

La maggior parte delle acque lentiche caratterizzanti l'area oggetto di studio presentano le proprietà sopra citate e sono oltretutto fortemente connesse ai sistemi delle acque correnti; questo determina una composizione delle comunità sicuramente peculiare delle zone umide, ed è dimostrato dalla maggior presenza di gruppi funzionali come Odonati, Coleotteri

ed Eterotteri, ma anche strutturalmente povera di specie sensibili alle alterazioni di natura antropica.

I dati ottenuti dall'analisi quantitativa mostrano valori nelle abbondanze dei macroinvertebrati molto bassi ed in tutte le raccolte d'acqua campionate i Ditteri Chironomidae rappresentano sempre il taxa più abbondante.

I laghi D, H, I, N sono rappresentati da solo 2 Unità Sistematiche. I restanti, tranne il lago M, non raggiungono mai una buona composizione strutturale della comunità a macroinvertebrati. Questo è confermato dai bassi valori ottenuti dall'applicazione dell'Indice di Shannon che riporta la diversità specifica di tali organismi per ogni sito oggetto di studio.

I campionamenti dei macroinvertebrati in questi ecosistemi sono stati effettuati nella zona litorale e sublitorale; la struttura varia, specialmente della zona litorale, determina la presenza di comunità la cui composizione e distribuzione è funzione di molteplici fattori ambientali tra cui la temperatura, la disponibilità di ossigeno, la stabilità del livello delle acque ma soprattutto dalla natura dei fondi, se sono duri o molli, coperti da vegetazione o spogli. Le raccolte d'acqua indagate nell'area sono caratterizzate in generale dall'assenza di macrofite acquatiche e da una composizione del substrato costituita in prevalenza da sedimento limoso molto ben compattato; è quindi giustificabile che in questi siti prevalgano specie detritivore, come i Ditteri Chironomidae.

I risultati ottenuti dall'analisi delle variabili chimiche e fisico-chimiche evidenziano in questi ecosistemi una alterazione minore del chimismo delle acque rispetto agli ambienti lotici. Ciò è riconducibile probabilmente alla maggiore diluizione cui vanno incontro i nutrienti in questi ecosistemi ed alla capacità di sedimentazione degli stessi. I valori più elevati dei nitrati sono stati registrati per il lago O (5,6 mg/L) il quale però riceve le acque in ingresso dal Fosso delle Forcelle, il più alterato dell'area in esame. La struttura delle comunità di macroinvertebrati negli ambienti lenticì sono quindi principalmente legate alle caratteristiche idromorfologiche delle raccolte d'acqua prese in esame.

4. ASPETTI VEGETAZIONALI

4.1. INTRODUZIONE

L'area oggetto di studio si presenta molto eterogenea e ricca di ambienti differenti, la gran parte dei quali prodotti dall'intervento antropico per finalità agricole o turistico-ricettive o pseudo-naturalistiche.

L'assenza, negli ultimi anni, di una gestione adeguata ha reso evidente la netta dipendenza di molti di questi ambienti dalle cure antropiche, in particolare le tante siepi e alberature impiantate in passato e ora in parte sviluppatesi in modo disordinato e in parte degradate.

L'area può essere distinta facilmente in tre grandi porzioni:

- la parte ad Est della strada provinciale Palianense, di circa 265 ha, essenzialmente agricola;
- la parte ad Ovest, di circa 125 ha, essenzialmente turistico-ricettiva e, parzialmente, agricola e naturalistica;
- il bosco "la Selva", che dà il nome a tutta l'area di studio, che si estende per circa 40 ha nella porzione Nord-Est.

4.2. ANALISI DELLE CARATTERISTICHE FLORISTICO-VEGETAZIONALI

Per caratterizzare la copertura vegetale e valutare lo stato del territorio dal punto di vista floristico e vegetazionale, sono stati eseguiti:

- sopralluoghi di raccolta dati;
- rilievi floristici e fisionomici delle formazioni vegetali artificiali;
- rilievi floristici, fisionomici e fitosociologici delle formazioni vegetali naturali e semi-naturali.

Le informazioni raccolte in campo sono state inserite all'interno di un data-base geografico che, insieme alla fotointerpretazione realizzata in parallelo, ha consentito la redazione delle cartografie digitali tematiche richieste dal progetto (fisionomica, vegetazionale e degli habitat di interesse comunitario).

4.3. CARTOGRAFIA DELLA COPERTURA VEGETALE E DELL'USO DEL SUOLO

4.3.1. Fotointerpretazione

Per redigere la carta della copertura vegetale e dell'uso del suolo dell'area di studio sono state consultate le foto aeree a colori reali di tre voli differenti: IT2000 (anno volo 1998), IT2000 NR (anno volo 2003) e del recente volo 2008. La consultazione di più voli si è resa necessaria trattandosi di un'area parzialmente abbandonata negli ultimi anni e per questo soggetta a recuperi spontanei più o meno veloci in diverse porzioni precedentemente

trasformate e/o utilizzate, cioè per comprendere la dinamica recente che ha condotto alla situazione attuale.

Inoltre, per poter distinguere meglio le porzioni che nel recente passato hanno subito costantemente un determinato uso (in particolare le superfici erbacee pascolate e utilizzate per produrre il fieno) da quelle semi-naturali.

La diversa qualità, in termini di restituzione cromatica e di dettaglio tipologico, delle suddette foto aeree ha implicato che, ai fini della definizione geometrica dei poligoni, fosse utilizzata la foto del volo IT2000 NR. Gli altri voli sono stati comunque di notevole supporto per la definizione tipologica della legenda e anche per disegnare alcuni particolari poligoni.

4.3.2. Definizione geometrica dei poligoni

La definizione geometrica dei poligoni è stata effettuata partendo dal disegno della rete viaria, degli edifici (e relative aree artificiali) e dei corpi idrici (corsi d'acqua e corpi d'acqua). A tal fine è stato utilizzato quale strato di riferimento la CTR scala 1:5.000 in modo da avere la medesima perimetrazione di quella presente nella cartografia topografica di maggiore dettaglio attualmente a disposizione.

Ai poligoni così disegnati sono stati successivamente affiancati quelli derivanti da un processo di separazione progressiva dell'area di studio procedendo per stadi di approfondimento sempre maggiori in base a quanto definito dalla classificazione gerarchica tipologica introdotta con il progetto CORINE Land Cover.

Questa fase è stata effettuata attraverso la fotointerpretazione, supportata dai dati parallelamente raccolti in campo attraverso l'uso di un apposito strumento di rilevamento della posizione GPS (modello Garmin C60). Anche per questa fase è tornata utile la consultazione delle CTR al fine di comprendere i legami tra copertura vegetale e morfologia del territorio. Si è ottenuta quindi una carta con dettaglio tipologico massimo coincidente con il 5° livello del sistema di classificazione del progetto CORINE Land Cover.

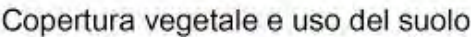
La legenda, completa di tutti i livelli gerarchici superiori a quelli cartografati (rispettivamente in grigio e in bianco) è appresso riportata.

1 SUPERFICI ARTIFICIALI
11 Zone urbanizzate di tipo residenziale
113 Edifici
12 Zone industriali, commerciali ed infrastrutturali
122 Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche
1221 Strade pavimentate
1222 Strade non pavimentate
1223 Parcheggi
1224 Aree di pertinenza degli edifici
14 Zone verdi artificiali non agricole

1421 Aree ricreative alberate
1422 Aree ricreative prative
1423 Aree ricreative pavimentate
2 SUPERFICI AGRICOLE UTILIZZATE
22 Colture permanenti
221 Vigneti
23 Prati stabili (foraggiere permanenti)
231 Prati da fieno
3 TERRITORI BOSCATI E AMBIENTI SEMI-NATURALI
31 Zone boscate
311 Boschi di latifoglie
3111 Boschi a prevalenza di leccio e/o sughera
31111 Formazioni a dominanza di leccio
31112 Boschi a prevalenza di querce caducifoglie (cerro e/o roverella e/o farnetto e/o rovere e/o farnia)
31121 Formazioni a dominanza di cerro
31122 Formazioni a dominanza di farnia
3113 Boschi a prevalenza di latifoglie mesofile e mesotermofile (acero-frassino, carpino nero-orniello, olmo)
31131 Formazioni a dominanza di carpino bianco
31132 Formazioni a dominanza di orniello
31133 Formazioni a dominanza di olmo minore
31134 Formazioni a dominanza di acero campestre
3114 Formazioni a dominanza di castagno
3116 Boschi e boscaglie a prevalenza di specie igrofile (salici e/o pioppi e/o ontani, ecc.)
31161 Formazioni a dominanza di salice bianco
31162 Formazioni a dominanza di pioppo nero
31163 Formazioni arboree igrofile miste
3117 Boschi e piantagioni a prevalenza di latifoglie non native (robinia, eucalipti, ailanto, ...)
31171 Formazioni a dominanza di robinia
31172 Formazioni a dominanza di mimosa
31173 Formazioni a dominanza di eucalitti
31174 Formazioni a dominanza di pioppo cipressino
31175 Formazioni a dominanza di querce americane
31176 Formazioni a dominanza di acero saccharino
31177 Formazioni a dominanza di betulla
31178 Formazioni a dominanza di salice piangente
31179 Formazioni a dominanza di noce nero
311710 Formazioni a dominanza di ippocastano
311711 Formazioni a dominanza di noce
311712 Formazioni a dominanza di ciliegi ornamentali
311713 Formazioni a dominanza di platano
311714 Formazioni a dominanza di albero dei tulipani
312 Boschi e rimboschimenti di conifere (esclusa arboricoltura)

3121 Boschi e rimboschimenti a prevalenza di pini mediterranei (pino d'Aleppo, pino domestico, pino marittimo) o cipressi
31211 Formazioni a dominanza di pino domestico
31212 Formazioni a dominanza di cipressi
3122 Rimboschimenti a prevalenza di pini montani e oromediterranei (pino nero), di abete bianco e/o abete rosso, di larice e/o pino cembro o di altre conifere esotiche
31221 Formazioni a dominanza di pino nero
31222 Formazioni a dominanza di pino di Scozia
32 Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea
321 Aree a pascolo naturale e praterie
3211 Praterie continue
3212 Praterie discontinue
322 Brughiere e cespuglieti
3221 Roveti e cespuglieti misti
3222 Ginestreti
3223 Cespuglieti misti con vite
3224 Siepi di bambù
3225 Siepi a iperico ornamentale
3226 Siepi di lillà
3227 Siepi di erba della Pampa
3228 Siepi di lauroceraso
33 Aree con vegetazione rada o assente
4 ZONE UMIDE
41 Zone umide interne
411 Zone umide
4111 Fragmiteti
5 CORPI IDRICI
51 Acque continentali
511 Corsi d'acqua
512 Corpi d'acqua

L'immagine seguente, che rappresenta la carta ottenuta nel modo suddetto, evidenzia il complesso mosaico territoriale che caratterizza l'area di studio.



Notevole è anche l'estensione delle formazioni dominate da specie alloctone, alcune delle quali invasive, le quali condizionano fortemente l'evoluzione naturale dei luoghi oltre all'aspetto paesaggistico complessivo.

Codice	Tipologia	Poligoni	Ettari
113	Edifici in muratura	39	1,57
1221	Strade pavimentate	8	2,327
1222	Strade non pavimentate	40	8,558
1223	Parcheggi	4	2,938

1224	Pertinenze degli edifici	12	1,071
1421	Aree ricreative alberate	14	9,533
1422	Aree ricreative prative	11	5,292
1423	Aree ricreative pavimentate	1	0,146
143	Filari, nuclei e alberi isolati d'impianto	52	3,384
1441	Siepi di bambù	100	23,182
1442	Siepi a Hypericum calycinum	1	0,257
1443	Siepi di lillà	1	0,098
1444	Siepi di erba della Pampa	1	0,035
1445	Siepi di lauroceraso	1	0,073
221	Vigneti	4	27,766
231	Prati da fieno	39	155,024
3112	Boschi di querce caducifoglie	19	45,236
3113	Boschi misti caducifogli	7	0,409
3116	Boschi igrofili	62	12,965
3117	Formazioni forestali di specie non native	101	38,474
3122	Boschi a pino nero	1	0,117
3211	Praterie continue	58	26,384
3212	Praterie discontinue	1	2,221
3221	Roveti e cespuglieti misti	145	52,528
3222	Ginestrete	5	0,967
33	Aree a vegetazione rada o assente	1	0,043
411	Zone umide	15	3,104
4111	Fragmiteti	1	0,079
511	Corsi d'acqua	2	0,092
512	Corpi d'acqua	8	9,324
Totale		754	433,197

4.3.3. Descrizione delle tipologie cartografate

Nelle pagine seguenti si riporta una descrizione sintetica di ognuna delle sopra elencate voci della legenda al fine di comprendere meglio le relative caratteristiche e specificità. Alla maggior parte delle descrizioni si allega una o più foto esemplificative. Come tutte le classificazioni e le cartografie, anche questa, per ragioni tecniche, semplifica il contesto reale, il quale è costituito anche da alcune tipologie di transizione tra quelle evidenziate o da mosaici a grana molto fine, impossibili da cartografare alla scala di lavoro adottata.

Edifici in muratura

Questa voce racchiude gli edifici in muratura e/o in CA esistenti nell'area di studio, senza distinzione per finalità d'uso (residenziale, agricolo, servizi, ecc.). Alcuni edifici sono in uno stato di più o meno avanzato degrado. Nella foto sotto riportata si illustra la struttura, un tempo utilizzata come ristorante, presente sull'isola del lago più esteso. Tale edificio, attualmente inutilizzato, potrebbe essere riconvertito per accogliere attività legate all'educazione ambientale e al turismo naturalistico.



Figura 4.1 – Edifici in muratura

1221 Strade pavimentate

Racchiude le strade asfaltate presenti nell'area indagata. Dell'esteso reticolo stradale poche sono quelle pavimentate (Strada Provinciale Palianense, strada principale di accesso per il pubblico e alcune strade perimetrali). Questo è un elemento positivo in quanto non influisce molto sulla permeabilità dei suoli.

1222 Strade non pavimentate

A differenza delle precedenti, hanno una superficie di transito in ghiaia o in terra battuta. Alcune sono carrabili mentre altre sono ormai solo pedonali o utilizzate esclusivamente dai mezzi agricoli. Pur se non cartografate per difficoltà tecniche, si fa presente che nell'area sono rilevabili ancora diversi tratti della ferrovia utilizzata in passato per il trasporto dei turisti. Tale infrastruttura potrebbe essere oggetto di recupero per promuovere forme di mobilità sostenibile.



Figura 4.2 – Strade non pavimentate.

1223 Parcheggi

Aree attualmente deputate alla sosta delle autovetture. Alcune sono pavimentate, altre no. In previsione di futuri incrementi della fruizione dell'area sarebbe opportuno non pavimentare con materiali impermeabili le superfici che si intende destinare a parcheggio.

1224 Aree di pertinenza degli edifici

Aree esterne agli edifici in cui è evidente l'utilizzo antropico per finalità varie, anche in relazione alla destinazione d'uso degli edifici. Così come gli edifici, alcune aree versano attualmente in stato di abbandono e sono oggetto di forme varie di ricolonizzazione da parte di formazioni vegetali naturali o dominate da specie esotiche (nella foto sotto riportata si mostra lo sviluppo spontaneo del bambù a scapito di un piazzale di un edificio agricolo inutilizzato).



Figura 4.3 – Aree di pertinenza degli uffici.

1421 Aree ricreative alberate

Si tratta di superfici, alcune molto estese, coperte da impianti regolari di alberi (*Populus nigra*, *Populus nigra* var. *italica*, *Robinia pseudoacacia*, *Quercus robur*). Presentano chiare testimonianze di un uso, attuale o passato, per fini ricreativi. Per alcune non è escluso l'utilizzo, in passato, anche come parcheggi. Ad esclusione di alcune superfici recentemente riaperte al pubblico, tali aree sono attualmente pressoché inutilizzate e in uno stato di degrado più o meno evidente.

La foto sottostante testimonia un esempio di queste strutture dove la componente arborea ha raggiunto dimensioni tali da comprometterne l'uso passato, soprattutto in termini di sicurezza.



Figura 4.4 – Aree ricreative alberate.

1422 Aree ricreative prative

Racchiude aree simili alle precedenti per destinazione d'uso ma distinte per l'assenza della copertura arborea. In alcuni casi il manto erboso viene gestito come se si trattasse di un prato da fieno. La foto testimonia un evento pubblico realizzato di recente nella porzione riaperta al pubblico.



Figura 4.5 – Aree ricreative prative.

1423 Aree ricreative pavimentate

Trattasi, come mostrato in foto, di una superficie pavimentata con cemento che veniva utilizzata in passato per spettacoli vari, probabilmente anche notturni vista la presenza di un impianto di illuminazione artificiale. Versa ora in abbandono con evidenti forme di ricolonizzazione da parte del bambù e dei cespuglieti circostanti.



Figura 4.6 – Aree ricreative pavimentate.

221 Vigneti

Superfici agricole coltivate a vigneto. Questa tipologia racchiude i vigneti chiaramente utilizzati (come quello in foto) ma anche una superficie probabilmente abbandonata molto recentemente nella quale l'impianto a vite è ancora ben conservato ma la crescita spontanea di vegetazione erbacea e arbustiva denota una mancanza di cure colturali. Tale area corrisponde a quella presente al margine sud-est dell'area di studio.



Figura 4.7 – Vigneti.

231 Prati da fieno

Superfici utilizzate per la produzione di fieno. Apparentemente naturali in alcuni periodi dell'anno, sono però soggette a taglio periodico che ne condiziona lo sviluppo e quindi il corteggio floristico. Per tali motivi non possono che essere considerate tra le superfici agricole. Le foto mostrano due esempi in momenti diversi dell'anno. La loro estensione caratterizza il paesaggio dell'area.



Figura 4.8 – Prati da fieno.

31111 Formazioni a dominanza di leccio

Questa tipologia racchiude pochissimi esemplari, nuclei o filari costituiti o dominati da alberi di leccio (*Quercus ilex*). Si tratta di impianti artificiali. Tale specie, seppure autoctona del contesto biogeografico in cui l'area indagata è inserita, non appare comunque tipica di questi luoghi, in quanto chiaramente vocati allo sviluppo dei querceti caducifogli e dei boschi igrofili.

31121 Formazioni a dominanza di cerro

Superfici forestali spontanee o naturaliformi dominate dal cerro (*Quercus cerris*) a cui si associano, in alcuni casi, altre querce caducifoglie (*Q. pubescens*, *Q. frainetto*, *Q. robur*) e/o altre specie arboree caducifoglie. In questa tipologia ricade il bosco "la Selva", da cui deriva il nome di tutta l'area indagata. Le foto sotto riportate illustrano l'aspetto esteriore e quello interno di questo bosco.



Figura 4.9 – Formazioni a dominanza di cerro.

31122 Formazioni a dominanza di farnia

In questa tipologia sono racchiusi elementi singoli, nuclei e piccole superfici forestali spontanee o naturaliformi dominate dalla farnia (*Quercus robur*). Molto probabilmente alcuni elementi o superfici sono stati piantati dall'uomo ma visto che la potenzialità dell'area prevede anche le comunità forestali dominate dalla farnia è molto difficile poter distinguere tra formazioni naturali e artificiali. Comunque, le superfici che sono utilizzate per fini ricreativi non sono incluse in questa tipologia.



Figura 4.10– Formazioni a dominanza di farnia.

31131 Formazioni a dominanza di carpino bianco; 31132 Formazioni a dominanza di orniello; 31133 Formazioni a dominanza di olmo minore; 31134 Formazioni a dominanza di acero campestre

Le 4 tipologie ora elencate si riferiscono a piccoli nuclei o superfici dominati rispettivamente da *Carpinus betulus*, *Fraxinus ornus*, *Ulmus minor* e *Acer campestre*, tutte specie arboree caducifoglie spontanee nell'area indagata ma che, come indicato per la farnia, potrebbero essere state volontariamente piantate in alcuni punti, in particolare quelli limitrofi ai laghi, dove la gran parte del paesaggio vegetale è determinata dall'intervento antropico.

3114 Formazioni a dominanza di castagno

In realtà si tratta di due soli esemplari di *Castanea sativa*, una specie arborea caducifolia che è spontanea in Italia, soprattutto in ambiti alto-collinari e sub-montani, ma ampiamente favorita dall'uomo per la realizzazione di impianti da ceduo o da frutto, molti dei quali ormai

naturalizzati e tipici del paesaggio vegetale di alcune zone della penisola (es. Colli Albani). Nell'area indagata si ritiene che gli esemplari cartografati, gli unici due rilevati, siano stati piantati.



Figura 4.11 – Formazioni a dominanza di castagno.

31161 Formazioni a dominanza di salice bianco

Tipologia molto diffusa nell'area di studio, anche se con superfici medie modeste. Si rileva nelle aree perilacustri o in corrispondenza di depressioni naturali o artificiali. La specie dominante, *Salix alba*, è molto facile da riconoscere, anche in foto, per via della colorazione bianco-argentea del fogliame. Nella foto in basso è riportato un esempio delle “piscine” naturali presenti nell'area, nelle quali la permanenza dell'acqua è più o meno prolungata a seconda della profondità, della permeabilità del substrato e dell'oscillazione della falda.





Figura 4.12 – Formazioni a dominanza di salice bianco.

31162 Formazioni a dominanza di pioppo nero

Queste formazioni arboree, dominate da *Populus nigra*, caratterizzano sia le aree perilacustri o depresse, che alcuni contesti meno ricchi d'acqua ma comunque abbastanza umidi, come alcuni terrazzi o fasce basali dei versantini. La ritenzione idrica dei substrati ne consente la presenza anche in altri contesti, dove però è chiara l'origine artificiale dell'impianto. La foto sottostante mostra un tipico esempio di fascia spondale dominata dal pioppeto.



Figura 4.13 – Formazioni a dominanza di pioppo nero.

31163 Formazioni arboree igrofile miste

In diversi casi il saliceto a salice bianco e il pioppeto a pioppo nero si compenetrano formando delle comunità a sé stanti. All'interno di queste formazioni forestali, areali o lineari, così come in quelle igrofile suddette, possono essere rilevati anche altre piante legate agli ambienti acquatici, come ad es. l'ontano nero (*Alnus glutinosa*), un albero probabilmente spontaneo in quest'area, anche se non si può escludere un volontario inserimento a seguito della realizzazione dei laghi che sono di origine artificiale. Sicuramente piantati sono invece gli esemplari di cipresso calvo (*Taxodium distichum*), una delle pochissime conifere caducifoglie, tipica di ambienti palustri ma esotica.

31171 Formazioni a dominanza di robinia

Trattasi di formazioni forestali caducifoglie derivanti da impianto artificiale di *Robinia pseudoacacia* o dal suo sviluppo stontaneo dovuto al fatto che la specie, anche se esotica, è ormai naturalizzata, riesce cioè a riprodursi e diffondersi autonomamente, a differenza di molte altre specie non appartenenti alla flora italiana. Il fatto che la robinia sia fortemente competitiva nella colonizzazione delle superfici libere la rende una specie molto pericolosa in quanto può togliere spazio alle comunità spontanee. Per contro, è una specie di elevato interesse mellifero, cresce velocemente ed ha la capacità di arricchire il suolo di azoto, tutti elementi che ne hanno favorito la diffusione. Nella foto si riporta un esempio di robinieto spontaneo, circondato da un orlo a *Sambucus ebulus*, specie nitrofila chiaramente avvantaggiata dalla presenza della robinia, ma anche dalle concimazioni e dal pascolo sostenuto.



Figura 4.14 – Formazioni a dominanza di robinia.

31172 Formazioni a dominanza di mimosa

Anche in questo caso si tratta di formazioni derivanti da impianto artificiale o dalla diffusione spontanea, vegetativa, della specie dominante: *Acacia dealbata*, nota per le sue evidenti fioriture gialle tardo-invernali. Anch'essa, infatti, è una specie esotica che riesce a diffondersi autonomamente, seppure con molta meno efficacia e velocità della robinia. Nell'area in esame sono molto numerose le alberature e le superfici dominate dalla mimosa, per cui la necessità di una sua corretta gestione è evidente.

Nella foto sotto riportata si mostra il tipico aspetto delle alberature presenti nell'area in esame, spesso realizzate intorno a stradine e sentieri o, come si evince qui, intorno a impianti lineari di altre specie esotiche (cipressi, eucalitti, ecc.). La colorazione verde-argentea del fogliame ne facilita il riconoscimento.



Figura 4.15 – Formazioni a dominanza di mimosa.

31173 Formazioni a dominanza di eucalitti

In questo caso si tratta di impianti totalmente artificiali in quanto gli eucalitti (*Eucalyptus* sp.pl.) non riescono a diffondersi autonomamente. In genere si tratta di filari semplici o comunque strutture lineari, le quali raggiungono altezze notevoli, come evidenziato nella foto dove, come elemento di riferimento può essere assunta la boscaglia di mimosa che circonda il filare di eucalitti. Anche gli eucalitti sono piante mellifere; inoltre, grazie alla loro elevata capacità di assorbimento di acqua dal suolo e all'essere sempreverdi sono stati utilizzati in passato per bonificare alcuni territori e per realizzare barriere frangivento a protezione di zone agricole. Elemento negativo è, d'altronde, la presenza nelle foglie di

sostanze fitotossiche che limitano lo sviluppo di altre piante nella lettiera accumulata alla loro base.



Figura 4.16 – Formazioni a dominanza di eucalitti.

31174 Formazioni a dominanza di pioppo cipressino

Questa tipologia racchiude le formazioni lineari (filare singolo o doppio) e quelle nucleiformi costituite dagli alberi della varietà *italica* della specie *Populus nigra*, una essenza coltivata e per questo unicamente piantata dall'uomo. Gli impianti sono cioè tutti artificiali. Nella foto si illustra un esempio di doppio filare di pioppi cipressini presenti nell'area indagata. È particolarmente efficace nella delimitazione delle superfici e delle infrastrutture lineari.



Figura 4.17– Formazioni a dominanza di pioppo cipressino.

31175 Formazioni a dominanza di querce americane

Si tratta di filari, nuclei o piccole superfici dominate da querce esotiche (*Quercus rubra*, *Q. palustris*), molto facili da distinguere per via della tipica forma delle foglie a lobi acuminati (nella prima specie le foglie sono meno incise e in autunno sono rosse, come indicato dal nome).

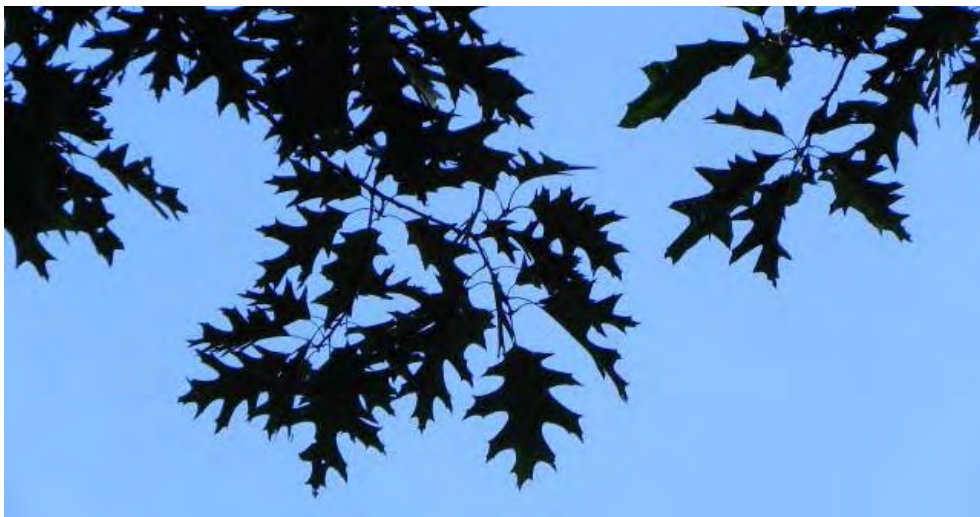


Figura 4.18– Formazioni a dominanza di querce americane.

31176 Formazioni a dominanza di acero saccharino

Un nucleo e una piccola superficie sono dominate da *Acer saccharinum*, specie esotica caratterizzata da foglie simili a molte delle altre specie di aceri (tipici 3-5 lobi principali) ma distinguibili per la maggiore incisione e la dentatura del margine, caratteri ben apprezzabili nella foto seguente.



Figura 4.19 – Formazioni a dominanza di acero saccharino.

31177 Formazioni a dominanza di betulla

Una piccola porzione dell'area studiata è interessata da un impianto rado, ormai in evidente stato di senescenza precoce, costituito da piccoli esemplari arborei di *Betula pendula*, una specie autoctona in Italia, e presente anche in alcune zone della penisola, ma tipica di altri contesti ecologici, per cui è chiara l'artificialità della formazione e ciò spiega anche le difficoltà a sopravvivere mostrate *in loco*.

31178 Formazioni a dominanza di salice piangente

Nuclei e piccole superfici costituite da impianti artificiali di salice piangente (*Salix babylonica*), specie esotica dalla tipica chioma globosa caratterizzata da una ramificazione discendente.



Figura 4.20 – Formazioni a dominanza di salice piangente.

31179 Formazioni a dominanza di noce nero; 311710 Formazioni a dominanza di ippocastano; 311711 Formazioni a dominanza di noce; 311712 Formazioni a dominanza di ciliegi ornamentali; 311713 Formazioni a dominanza di platano; 311714 Formazioni a dominanza di albero dei tulipani

Le sei tipologie sopra elencate sono relative a piccoli nuclei e/o singoli esemplari sparsi di *Juglans nigra*, *Aesculus hippocastanum*, *Juglans regia*, *Prunus* sp., *Platanus hybrida*, *Liriodendron tulipifera* (e molte altre specie non cartografate ma rilevate e elencate nella flora contenuta in questa relazione) tutti chiaramente piantati dall'uomo, che testimoniano l'estrema varietà di elementi arborei inseriti in passato per arricchire al massimo, di forme e colori diversi, la porzione turistico-ricreativa dell'area.

31211 Formazioni a dominanza di pino domestico; 31212 Formazioni a dominanza di cipressi; 31221 Formazioni a dominanza di pino nero; 31222 Formazioni a dominanza di pino di Scozia

Anche alcune specie di conifere sono state utilizzate per costruire filari e nuclei o piantati semplicemente come alberi singoli al fine di arricchire il contesto vegetale del giardino botanico che si voleva riprodurre. Si rilevano quindi elementi a *Pinus pinea*, *Cupressus sempervirens*, *C. arizonica*, *Pinus nigra* e *P. sylvestris*, tutte specie non spontanee in quest'area e, alcune, tipiche di ben altri contesti biogeografici.

Nella foto seguente è mostrato l'impianto a pino domestico limitrofo all'area adibita a spettacoli, nota come "anfiteatro".



Figura 4.21 – Formazioni a dominanza di pino.

3211 Praterie continue

Superfici erbacee seminaturali pascolate, o incolte, o non più utilizzate per la produzione di fieno. La loro permanenza in questo stadio fisionomico è legato all'uso (pascolo) o all'intervento di tagli straordinari finalizzati ad interrompere la naturale dinamica della vegetazione, molto veloce in quasi tutta l'area di studio grazie alla fertilità dei suoli e alla disponibilità di acqua durante gran parte dell'anno. Nel capitolo vegetazionale vengono approfonditi gli aspetti floristici che caratterizzano queste formazioni.



Figura 4.22 – Praterie continue.

3212 Praterie discontinue

Questa tipologia si rileva nell'area in passato utilizzata come cava (porzione sud-orientale del sito in esame). Il materiale lapideo lasciato in loco (blocchi e grandi ciottoli), oltre agli affioramenti del substrato roccioso, determinano una copertura vegetale erbacea di tipo discontinuo. In termini di corteggio floristico tali praterie non differiscono chiaramente da quelle continue, elemento che fa supporre che tali superfici siano state colonizzate, a seguito dell'interruzione delle operazioni di estrazione, dalle specie presenti nelle praterie poste sui terrazzi e pianori circostanti.

3221 Roveti e cespuglieti misti

Formazioni areali o, generalmente, lineari dominate spesso dal rovo comune (*Rubus ulmifolius*) al quale si aggiungono, frequentemente, altre specie arbustive, lianose ed erbacee, in numero comunque limitato trattandosi di comunità paucispecifiche. In questa tipologia sono state accorpate anche quelle comunità alto-erbacee dinamicamente collegate a tali cespuglieti (formazioni a *Sambucus ebulus*, a *Sylibum marianum* e/o a *Galega officinalis*). Questo perché in molti casi si compenetrano e sono, quindi, impossibili da distinguere cartograficamente. In alcuni cespuglieti perimetrali o delle scarpatine intrapoderali sono presenti grandi esemplari arborei isolati di querce caducifoglie (cerro, roverella), le cosiddette querce camporili.



Figura 4.23 – Roveti e cespuglieti misti.

3222 Ginestreti

Cespuglieti a dominanza di ginestra dei carbonai (*Cytisus scoparius*), *Adenocarpus samniticus* e/o ginestra odorosa (*Spartium junceum*). Presentano molti caratteri comuni ai suddetti cespuglieti misti, ai quali spesso si compenetrano.



Figura 4.24 – Ginestreti.

3223 Cespuglieti misti con vite

In alcune porzioni dell'area in oggetto si osserva lo sviluppo, su superfici di notevole estensione, di popolamenti dominati da *Rubus ulmifolius* e *Vitis vinifera*. Tale particolare situazione deriva, ovviamente, dall'abbandono di vigneti coltivati probabilmente con la tecnica a "filare", presumibile vista la mancanza di strutture di sostegno caratteristiche della tecnica di coltivazione "a tendone" e anche l'assenza della componente legnosa di *Vitis vinifera*, che nella coltivazione "a tendone" viene guidata in modo che le prime ramificazioni si formino a ca. 1,80 m dal piano campagna, modalità questa che comporta la formazione di un robusto fusto legnoso dal diametro variabile tra i 10 e i 15 cm. Non può comunque essere escluso che il vigneto fosse coltivato "a tendone" e che tutte le componenti strutturali dell'impianto (pali di sostegno, fili di sostegno, viti stesse) siano state eliminate, anche se normalmente questa pratica, alquanto costosa, viene utilizzata nel caso di nuovo utilizzo dell'area e non del suo abbandono colturale.

Qualunque delle due fosse il tipo di coltivazione utilizzata, il risultato è stato uno sviluppo concomitante e straordinario di *R. ulmifolius* e *V. vinifera*, derivante dall'enorme potenziale di invasività di *R. ulmifolius* (specie eliofila e fortemente nitrofila) e dalla grande capacità di sopravvivenza di *V. vinifera* (specie eliofila). Tali caratteristiche hanno consentito la formazione di popolamenti paucispecifici che, si può facilmente presupporre, per alcuni anni risulteranno dominanti e poco colonizzabili da altre specie. Cominceranno ad intervenire cambiamenti consistenti nella composizione floristica di tali popolamenti allorché le dinamiche naturali di sviluppo della vegetazione non consentiranno più l'esposizione diretta alla radiazione solare di *R. ulmifolius*, per effetto del progressivo ombreggiamento determinato da altre specie arbustive ed arboree, maggiormente sciafile e meno esigenti rispetto ai nutrienti.

Per quanto riguarda *V. vinifera*, nel caso in cui non si intervenga direttamente, si può facilmente supporre che la sua colonizzazione proseguirà per diversi anni utilizzando individui isolati di arbusti e alberi al fine di raggiungere (essendo una fanerofita lianosa) l'esposizione diretta alla radiazione luminosa necessaria per completare il suo ciclo biologico.



Figura 4.25 – Cespuglieti misti con vite.

3224 Siepi di bambù

Formazioni lineari più o meno estese in ampiezza ed elevate in altezza dominate dai bambù (*Phyllostachys* sp. pl.). Trattasi di specie esotiche fortemente competitive, in grado di colonizzare rapidamente le superfici libere circostanti. La foto mostra un esempio di espansione di una siepe non più governata, come ce ne sono tante nell'area indagata. Molte formazioni a bambù non sono state cartografate in quanto presenti sotto la copertura di formazioni arboree (es. boschi igrofili).



Figura 4.26 – Siepi di bambù.

3225 Siepi a iperico ornamentale

Formazioni prostrate dominate dalla specie esotica ornamentale *Hypericum calycinum*. La fioritura, molto evidente e durevole, ne ha determinato l'uso in più punti dell'area di studio, ma solo in un caso è stato possibile cartografare queste siepi.



Figura 4.27 – Siepi di iperico ornamentale.

3226 Siepi di lillà

Piccolo impianto artificiale di arbusti di *Syringa vulgaris*, specie esotica molto utilizzata per fini ornamentali.



Figura 4.28 – Siepi di lillà.

3227 Siepi di erba della Pampa

Nucleo molto ridotto a dominanza della graminacea esotica *Cortaderia selloana*, facilmente distinguibile per la notevole taglia dell'apparato fogliare e delle infiorescenze. Nell'area in esame caratterizza l'isolotto della grande zona umida stagionale presente nella porzione orientale, circondata dall'estesa siepre di *Hypericum calycinum*.



Figura 4.29 – Siepi di erba della Pampa.

3228 Siepi a lauroceraso

Questa tipologia include la siepe spartitraffico presente lungo parte della strada di accesso alla zona aperta al pubblico e poche altri piccoli nuclei a lauroceraso (*Prunus laurocerasus*). Altre siepi sono presenti anche in altri punti ma non cartografabili per le limitate dimensioni o la posizione.

33 Aree con vegetazione rada o assente

Superficie priva di vegetazione per effetto di utilizzi recenti.

411 Zone umide

Aree che per buona parte dell'anno presentano una copertura più o meno profonda di acqua. In base alla durata della sommersione e alla profondità dell'acqua si hanno differenti comunità vegetali che colonizzano questi contesti. Tali comunità vengono descritte nel capitolo vegetazionale.

Nelle due foto seguenti si mostrano due aspetti (comunità ad *Alisma plantago-aquatica* e a *Typha latifolia*).



Figura 4.31 – Zone umide.

4111 Fragmiteti

Superfici palustri coperte da popolamenti densi e, generalmente, paucispecifici dominati dalla cannuccia di palude (*Phragmites australis*).



Figura 4.32 – Fragmiteti.

11 Corsi d'acqua

Nell'area di studio le superfici interessate da questa tipologia sono molto limitate, anche per il fatto che l'unico corso d'acqua presente è quasi completamente coperto dalla vegetazione igrofila come evidenziato nella foto seguente.



Figura 4.33 – Corsi d'acqua.

512 Corpi d'acqua

Tipologia che racchiude i laghi. La copertura d'acqua deve essere perenne per poter includere un corpo idrico in questa tipologia.

I limiti utilizzati per la rappresentazione cartografica dei laghi sono quelli contenuti nella CTR, in quanto tematismo ufficiale degli elementi topografici del territorio laziale.



Figura 4.34 – Corpi d'acqua.

4.4. INQUADRAMENTO CENOLOGICO E SINTASSONOMICO

Lo studio della vegetazione dell'area ha messo in evidenza un *pattern* cenologico che ben si adatta alle caratteristiche bioclimatiche e biogeografiche dell'area. Tuttavia l'utilizzo antropico di vaste aree e la presenza massiccia di specie alloctone ha determinato una evidente "contaminazione" delle cenosi, soprattutto per quanto riguarda le aree limitrofe ai laghi.

4.4.1. Boschi

A livello forestale la tipologia di vegetazione potenziale prevalente in quest'area è rappresentata dal querceto caducifoglio a dominanza di *Quercus cerris*.

Sulla base di quanto pubblicato recentemente in Di Pietro *et alii* (2010) il riferimento sintassonomico a livello di alleanza è quello del *Crataego laevigatae-Quercion cerridis* Arrigoni 1997 (ex *Teucrio siculi-Quercion cerridis* Ubaldi 1988) e a livello di sub-alleanza il

Crataego laevigatae-Quercenion cerridis (Blasi, Di Pietro & Filesi in Di Pietro, Azzella & Facioni 2010). Per quanto riguarda l'associazione di riferimento vi sono due possibilità. Da un lato è possibile che il bosco in oggetto possa rientrare nel *Mespilo germanicae-Quercetum frainetto* Biondi et al., 1997. La presenza di *Quercus frainetto* tuttavia è alquanto sporadica e limitata a pochi individui (in alcuni plot di rilevamento la specie non è stata ritrovata). Del *Mespilo-Quercetum frainetto* si ritrovano alcune delle specie caratteristiche quali *Mespilus germanica*, *Vicia grandiflora* e *Daphne laureola* ma rimane alquanto discutibile assegnare questi boschi ad un ipotetico "*Quercetum frainetto*" quando quella che dovrebbe essere la specie guida è assente e/o non dominante lo strato arboreo. L'altro riferimento proponibile è quello del *Melico-Quercetum cerridis* Arrigoni et al., 1990 che rappresenta una delle tipologie di cerreta mesofila più diffusa in Italia. L'assoluta dominanza del cerro nei rilievi eseguiti nella Selva di Paliano e la quasi totale assenza di specie mediterranee trasgressive dai boschi del *Quercion ilicis* confermerebbe la bontà della scelta sintassonomica verso il *Melico-Quercetum cerridis*. E' noto comunque che le cerrete con farnetto del frusinate presentano caratteristiche floristiche e cenologiche intermedie che rendono particolarmente difficile l'interpretazione sintassonomica in termini di associazione (Pignatti, 1998; Copiz et al., 2006).

Nell'area in oggetto sono stati ritrovati anche altre tipologie di vegetazione forestale, comunque in una forma molto impoverita e quindi non comparabile con quella dei boschi di cerro del *Melico-Quercetum cerris*. Ad esempio vi sono alcuni lembi di bosco misto a *Carpinus betulus*, *Acer campestre* ed *Ulmus minor* che potrebbero essere interpretati come le vestigia dello strato arboreo dominato di un quercio-ulmeto planiziale la cui interpretazione sintassonomica non è al momento ipotizzabile.

Altre tipologie di vegetazione forestale sono le comunità ripariali a *Salix alba* e/o *Salix alba* e *Populus nigra* o *Alnus glutinosa*. Dal punto di vista sin tassonomico il riferimento dei saliceti è certamente quello del *Salicetum albae*, sebbene più recentemente è stata proposta un'associazione vicariante di tipo sub mediterraneo quale il *Rubus ulmifolii-Salicetum albae* Allegrezza, Biondi, Felici 2006.

Tabella 4.1 - Rilievi delle comunità forestali

x	336443	336407	336677	336757
y	4626792	4626938	4626756	4626553
fisionomia	cerreta	cerreta	cerreta	cerreta
h strato arboreo (m)	18	25	22	14
cop. strato arboreo %	95	95	95	90
h strato alto arbustivo (m)		3	3	
cop. strato alto arbustivo %		20	10	
h strato arbustivo (m)	1,5	1	1,5	1,5
cop. strato arbustivo %	70	50	50	60
cop. strato erbaceo %	50	60	50	40
cop. tot. %	98	100	100	98
sup. ril. (mq)	400	400	500	350

Melico uniflorae-Quercetum cerridis				
<i>Melica uniflora</i>	+	2	+	+
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	1	1	+	2
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	2		2	+
<i>Crataegus laevigata</i>	+	2		
<i>Oenanthe pimpinelloides</i>	+			+
Crataego laevigatae-Quercenion cerridis				
<i>Lonicera etrusca</i>	+	1	1	+
<i>Rumex saunaguineus</i>	2	2	2	+
<i>Myosotis nemorosa</i>	+		+	+
<i>Melica arrecta</i>	+		+	
<i>Mespilus germanica</i>	+			
<i>Silene viridiflora</i>				+
Crataego laevigatae-Quercion cerridis				
<i>Teucrium siculum</i>	+	+	+	
<i>Vicia grandiflora</i>	+		+	
<i>Quercus frainetto</i>			2	+
<i>Castanea sativa</i>	+		1	
<i>Cytisus villosus</i>				+
<i>Vicia lutea</i>				+
Quercetalia pubescenti-petraeae				
<i>Quercus cerris</i>	5	5	5	5
<i>Chaerophyllum temulum</i>	1	1	1	+
<i>Viola alba denhartdtii</i>	+	+		1
<i>Scutellaria columnae</i>	+		+	
<i>Arum italicum</i>	+			
<i>Helleborus foetidus</i>				+
<i>Stachys officinalis</i>	+			
<i>Polygonatum odoratum</i>		2		
Populetales albae				
<i>Sambucus nigra</i>	+	+	+	
Quercus-Fagetalia				
<i>Lathyrus venetus</i>	1	+	+	+
<i>Acer campestre</i>	+	1	+	1
<i>Ranunculus lanuginosus</i>	1	2	+	2
<i>Viola reichenbachiana</i>	1	2	2	+
<i>Geranium robertianum</i>	1	1	1	+
<i>Thalictrum aquilegifolium</i>	1	1	1	+
<i>Geum urbanum</i>	3	2	2	1
<i>Cyclamen hederifolium</i>		+	+	+
<i>Fragaria vesca</i>	+	+		+
<i>Lapsana communis</i>	+	+	+	
<i>Potentilla micrantha</i>	+	+	+	
<i>Rosa arvensis</i>	+	+	+	
<i>Corylus avellana</i>	+	2	+	
<i>Ruscus aculeatus</i>	+	1		+
<i>Hedera helix</i>	+	2		1
<i>Ajuga reptans</i>	2	1	1	
<i>Carex sylvatica</i>	+	+		

<i>Cruciata glabra</i>	+			+
<i>Daphne laureola</i>	+	+		
<i>Poa sylvicola</i>		+	1	
<i>Rubus hirtus</i>	1	3		
<i>Carpinus betulus</i>	+		1	
<i>Luzula forsteri</i>	+			
<i>Malus sylvestris</i>		+		
<i>Platanthera chlorantha</i>	+			
<i>Tamus communis</i>	+			
<i>Veronica montana</i>			1	
Rhamno-Prunetea				
<i>Euonymus europaeus</i>	+	+	1	1
<i>Prunus spinosa</i>	1	+	+	1
<i>Cornus sanguinea</i>	+		1	+
<i>Crataegus monogyna</i>	+	1		1
<i>Rubus ulmifolius</i>	3		2	3
<i>Ligustrum vulgare</i>		+		+
<i>Cytisus scoparius</i>		+		
Quercetea ilicis				
<i>Carex divulsa</i>	+			
<i>Rosa sempervirens</i>				1
Trifolio-Geranietea & Galio-Urticetea				
<i>Alliaria petiolata</i>	1	+	1	+
<i>Lamium maculatum</i>	+	1	1	+
<i>Arctium minus</i>	+		+	+
<i>Galium aparine</i>	+		+	1
<i>Silene alba</i>	+		+	
<i>Urtica dioica</i>	+	+		
<i>Hypericum hirsutum</i>		+		
<i>Stellaria media</i>		+		
<i>Lamium album</i>	1			
Compagne				
<i>Prunella vulgaris</i>	+		1	
<i>Dactylis glomerata</i>	1		2	
<i>Galium mollugo erectum</i>			+	
<i>Hypericum perforatum</i>	+			
<i>Orobancha hederaceae</i>		+		
<i>Piptatherum miliaceum</i>	+			
<i>Torilis arvensis</i>		+		

4.4.2. Cespuglieti

Gli arbusteti dell'area di studio sono frequentemente caratterizzati dall'invasione di entità esotiche che molto spesso prendono il sopravvento sulla vegetazione autoctona (si veda lo sviluppo rigoglioso dei popolamenti di bambù).

Tra le poche entità autoctone che riescono a prevalere nell'area in oggetto rileviamo *Rubus ulmifolius*, la quale è in grado di formare aggruppamenti arbustivi (nella maggior parte dei

casi ubicati nella zona di contatto tra i micro versanti e i ripiani) all'interno dei quali svolge certamente il ruolo di specie guida. L'estrema eterogeneità spaziale e floristica di tali aggruppamenti non consente un facile inquadramento sintassonomico a livello di associazione, mentre in chiave di alleanza si può certamente propendere verso il *Pruno-Rubion ulmifolii* Arnaiz 1981, alleanza che nell'ambito dei *Prunetalia spinosae* si colloca in un ambito meso-mediterraneo sub-umido (cfr. Blasi *et al.*, 2002).

In alcuni ambiti quali i bordi antropogeni dei boschi caratterizzati dalla forte presenza di nitrati nel terreno o sui terreni umidi posti in vicinanza dei corpi idrici è possibile trovare piccoli lembi paucispecifici a *Sambucus ebulus* ascrivibili alla classe *Galio-Urticetea* Passarge ex Kopechy 1969 e provvisoriamente all'alleanza *Conio maculati-Sambucion ebuli* O. Bolòs & Vigo. Nelle aree di contatto tra i cespuglieti e le praterie si ritrovano molto diffusi lembi a *Galega officinalis*, leguminosa ad elevate capacità colonizzatrici e che per questo favorisce la diffusione delle specie legnose nelle comunità erbacee.

Tabella 4.2 - Rilievi dei cespuglieti

x	335214	334685
y	4626674	4626815
fisionomia	roveto	roveto
h strato arbustivo (m)	2	2
cop. strato arbustivo %	100	100
cop. strato erbaceo %	20	10
cop. tot. %	100	100
sup. ril. (mq)	20	15
Aggr. a <i>Rubus ulmifolius</i> e <i>Prunus spinosa</i>		
<i>Rubus ulmifolius</i>	5	5
<i>Prunus spinosa</i>	1	2
altre specie		
<i>Dipsacus fullonum</i>	1	+
<i>Galega officinalis</i>	1	+
<i>Galium mollugo erectum</i>	2	1
<i>Artemisia vulgaris</i>		+
<i>Galium aparine</i>	+	
<i>Hypericum perforatum</i>	+	
<i>Mentha spicata</i>	+	
<i>Plantago lanceolata</i>	+	
<i>Plantago major</i>	+	
<i>Populus nigra</i>	1	
<i>Rumex conglomeratus</i>	+	
<i>Senecio erraticus</i>	+	
<i>Silene alba</i>	+	
<i>Teligionum cynocrambe</i>	+	
<i>Torilis arvensis</i>	+	
<i>Urtica dioica</i>		1
<i>Verbascum blattaria</i>		+

Tabella 4.3 - Rilievi di vegetazione alto-erbacea nitrofila.

x	335134
y	4626714
fisionomia	Sambuceto a <i>S. ebulus</i>
h strato arbustivo (m)	2
cop. strato arbustivo %	5
cop. strato erbaceo %	100
cop. tot. %	100
sup. ril. (mq)	25
Conio maculati-Sambucion ebuli	
<i>Sambucus ebulus</i>	5
<i>Dipsacus fullonum</i>	1
<i>Ammi majus</i>	2
Galio-Urticetea	
<i>Galium mollugo erectum</i>	2
<i>Calystegia sepium</i>	+
<i>Malva matricharia</i>	+
<i>Malva sylvestris</i>	+
<i>Urtica dioica</i>	+
<i>Senecio erraticus</i>	+
<i>Rumex conglomeratus</i>	+
altre specie	
<i>Mentha spicata</i>	1
<i>Plantago major</i>	1
<i>Potentilla reptans</i>	1
<i>Rubus ulmifolius</i>	1
<i>Silene alba</i>	1
<i>Cichorium intybus</i>	+
<i>Convolvulus arvensis</i>	+
<i>Echium vulgare</i>	+
<i>Hypericum perforatum</i>	+
<i>Oenanthe pimpinelloides</i>	+
<i>Potentilla recta</i>	+
<i>Raphanus raphanistrum</i>	+
<i>Sonchus oleraceus</i>	+
<i>Verbena officinalis</i>	+

4.4.3. Praterie

Molte delle praterie presenti nell'area della Selva di Paliano possono essere considerate come praterie semimesofile a cotica erbosa più o meno continua.

A seconda dell'utilizzo o del grado di disturbo possono essere caratterizzate dalla dominanza di una o più specie. Tra quelle certamente più significative in termini fisionomici e cenologici vi sono certamente diverse entità del genere *Trifolium* tra cui *T. repens*, *T. nigrescens*, *T. incarnatum* subsp. *molineri*, *T. striatum*, *T. resupinatum*.

Apparentemente la matrice floristica delle praterie è data dalle specie della *Molinio-Arrhenatheretea* quali, oltre ai trifogli appena menzionati, anche *Holcus lanatus*, *Lolium perenne*, *Daucus carota*, *Plantago lanceolata*, *Lotus corniculatus*, *Convolvulus arvensis* e *Cichorium intybus*. A queste si associano, con ruolo spesso significativo, entità afferenti a diverse classi sintassonomiche tra cui *Hypochoeris radicata*, *Picris hieracioides*, *Verbena officinalis* (*Artemisietea vulgaris*), *Echium vulgare*, *Crepis setosa*, *Malva sylvestris* (*Stellarietea mediae*), *Avena barbata* (*Thero-Brachypodietea*) ed altre. Nelle aree più depresse queste praterie si arricchiscono di specie sensibilmente più esigenti in termini di umidità edafica quali *Mentha pulegium*, *Carex hirta*, *Juncus conglomeratus* e *Ranunculus sardous*.

L'inquadramento sintassonomico attuale sarebbe ancora quello del *Cynosurion cristati* Tuxen 1947, sebbene questa alleanza sia più pertinente alle aree montane alpine e secondariamente appenniniche. E' possibile che anche per l'area della Selva di Paliano possa trattarsi di una variante submediterranea come già ipotizzato in Blasi *et alii* (2009). L'analisi floristica delle cenosi rilevate nell'area di studio mostra una percentuale sorprendentemente alta di specie ad attitudini più o meno sinantropiche che testimoniano un certo grado di disturbo (dovuto soprattutto al pascolo o forse ad un antico impatto di massa dell'uomo).

Tabella 4.4 - Rilievi di comunità erbacee semimesofile.

x	335325	335201	334777	334618	334608	334657	335603
y	4626611	4626944	4627223	4627061	4626829	4626765	4626571
fisionomia	prato	prato	prato	prato	prato	prato	prato
cop. strato erbaceo %	100	95	100	100	95	100	90
cop. tot. %	100	95	100	100	95	100	90
sup. ril. (mq)	100	150	150	100	150	200	50
Aggr. a <i>Trifolium repens</i> e <i>Convolvulus arvensis</i>							
<i>Trifolium repens</i>	4	2	3	2	2	3	2
<i>Convolvulus arvensis</i>	1	2	1	2	3	2	1
variante subumida a <i>Mentha pulegium</i>							
<i>Mentha pulegium</i>	.	.	.	.	3	2	3
<i>Carex hirta</i>	.	.	.	.	1	.	+
<i>Molinio-Arrhenatheretea</i>							
<i>Cichorium intybus</i>	2	.	2	2	1	1	2
<i>Daucus carota</i>	1	+	1	2	1	4	.
<i>Holcus lanatus</i>	2	5	1	2	3	1	.
<i>Lolium perenne</i>	3	1	.	.	2	1	2
<i>Plantago lanceolata</i>	2	2	3	3	.	2	.
<i>Bromus hordeaceus</i>	2	1	.	+	+	.	.
<i>Trifolium resupinatum</i>	3	+	.	+	.	1	.
<i>Mentha spicata</i>	1	+	1	+	.	.	.
<i>Poa pratensis</i>	2	.	.	.	1	1	.
<i>Matricharia chamomilla</i>	+	.	.	+	.	+	.
<i>Taraxacum laevigatum</i>	2	1	.	.	.	.	.
<i>Agrostis stolonifera</i>	.	.	.	.	.	1	.
<i>Bellis perennis</i>	+	.	.	.	.	.	.

<i>Cerastium ligusticum</i>	.	+	.	.	.	.	.
<i>Cruciata laevipes</i>	.	.	+	.	.	.	.
<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	.	.	1	.	.
<i>Plantago major</i>	.	.	.	.	.	+	.
<i>Potentilla reptans</i>	.	.	+	.	.	.	.
<i>Rumex acetosella</i>	.	1	.	.	.	.	.
<i>Trifolium striatum</i>	.	2	.	.	.	.	.
<i>Tragopogon pratensis</i>	.	.	.	+	.	.	.
<i>Trifolium incarnatum molineri</i>	.	1	.	.	.	.	.
<i>Trifolium nigrescens</i>	.	2	.	.	.	.	.
<i>Calamagrostis epijeios</i>	.	.	.	.	.	.	1
<i>Carex contigua</i>	.	.	.	.	.	+	.
<i>Juncus conglomeratus</i>	.	.	.	.	.	.	1
<i>Ranunculus sardous</i>	.	.	.	.	.	.	2
Artemisiетеa vulgaris							
<i>Hypochoeris radicata</i>	1	1	3	2	1	.	.
<i>Verbena officinalis</i>	1	.	1	1	1	1	.
<i>Picris hieracioides</i>	+	.	.	+	.	1	1
<i>Rumex crispus</i>	.	.	+	+	+	1	.
<i>Cynodon dactylon</i>	+	1	.	.	2	.	.
<i>Lactuca viminea</i>	.	.	.	1	+	1	.
<i>Tolpis virgata</i>	+	+	.	1	.	.	.
<i>Linaria vulgaris</i>	.	1	.	.	.	.	1
<i>Raphanus raphanistrum</i>	1	+	.	.	.	.	.
<i>Senecio erraticus</i>	.	.	.	.	.	2	1
<i>Arctium minus</i>	+	.	.	.	.	.	.
<i>Calamintha nepeta</i>	.	.	.	+	.	.	.
<i>Knautia integrifolia</i>	.	.	1	.	.	.	.
<i>Papaver rhoeas</i>	.	+	.	.	.	.	.
<i>Pulicaria vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	1
<i>Verbascum blattaria</i>	+	.	.	.	.	.	.
<i>Verbascum sinuatum</i>	.	1	.	.	.	.	.
<i>Gaudinia fragilis</i>	.	.	.	+	.	.	+
Thero-Brachypodietea							
<i>Avena barbata</i>	1	+	1	3	+	+	.
<i>Piptatherum miliaceum</i>	.	.	+	+	.	.	.
<i>Filago pyramidata</i>	.	.	.	.	.	.	+
<i>Medicago rigidula</i>	+	.	.	.	.	.	.
Stellarietea mediae							
<i>Crepis setosa</i>	1	1	2	2	1	2	.
<i>Malva sylvestris</i>	1	.	+	+	+	.	.
<i>Echium vulgare</i>	+	+	1	2	.	.	.
<i>Galium mollugo erectum</i>	+	.	+	1	.	.	.
<i>Hordeum leporinum</i>	1	+	.	+	.	.	.
<i>Picris echioides</i>	.	.	.	1	1	2	.
<i>Sherardia arvensis</i>	+	+	+	.	.	.	.
<i>Anagallis arvensis</i>	.	+	.	.	.	.	+
<i>Geranium dissectum</i>	+	.	.	+	.	.	.
<i>Carduus pycnocephalus</i>	+	.	.	.	.	.	.

<i>Chenopodium album</i>	.	.	.	.	.	+	.
<i>Conyza albida</i>	.	.	.	.	.	.	+
<i>Galactites tomentosa</i>	.	+	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus marginatus</i>	1	.	.	.	.	.	.
<i>Sonchus asper</i>	.	.	.	+	.	.	.
<i>Torilis arvensis</i>	.	+	.	.	.	.	.
<i>Trifolium vesiculosum</i>	.	.	.	.	.	+	.
<i>Veronica persica</i>	+	.	.	.	.	.	.
Festuco-Brometea							
<i>Lotus corniculatus</i>	1	2	1	1	.	.	.
<i>Ranunculus bulbosus</i>	1	+	+	1	.	.	.
<i>Anthemis arvensis</i>	.	.	+	.	.	.	1
<i>Petrorhagia prolifera</i>	.	.	+	.	.	.	+
<i>Silene gallica</i>	.	+	+	.	.	.	.
<i>Campanula rapunculus</i>	.	+	.	.	.	.	.
<i>Centaurium erythraea</i>	.	.	+	.	.	.	.
<i>Crepis neglecta</i>	1	.	.	.	.	.	.
<i>Dasypirum villosum</i>	.	.	+	.	.	.	.
<i>Punella laciniata</i>	.	.	3	.	.	.	.
<i>Sanguisorba minor</i>	.	+	.	.	.	.	.
<i>Trifolium campestre</i>	.	1	.	.	.	.	.
<i>Trifolium subterraneum</i>	.	+	.	.	.	.	.
altre specie							
<i>Galega officinalis</i>	.	.	+	.	+	+	.
<i>Hypericum perforatum</i>	+	1	1	.	.	.	.
<i>Rumex conglomeratus</i>	2	.	.	.	.	+	+
<i>Vicia pseudocracca</i>	+	+	+	.	.	.	.
<i>Rubus ulmifolius</i>	+	.	.	.	.	+	.
<i>Sylibium marianum</i>	+	+	.	.	.	.	.
<i>Andryala integrifolia</i>	.	.	2	.	.	.	.
<i>Carex distachya</i>	.	.	+	.	.	.	.
<i>Dipsacus fullonum</i>	+	.	.	.	.	.	.
<i>Kickxia commutata</i>	.	.	.	.	.	.	+
<i>Lotus parviflorus</i>	1	.	.	.	.	.	.
<i>Lupinus albus</i>	.	.	+	.	.	.	.
<i>Rosa gr. Canina</i>	.	.	+	.	.	.	.

4.4.4. Aree umide

I lembi di comunità elofitiche poste intorno agli specchi d'acqua rientrano in differenti tipologie, molte delle quali ascrivibili alla classe *Phragmiti-Magnocaricetea* Klika in Klika & Novak 1941.

Tra queste vi è il *Phragmitetum vulgaris* Soò 1927 che si presenta densissimo e in forma tipicamente paucispecifica, a volte costituito solo dalla cannuccia di palude e a volte da altre pochissime specie, non sempre tipiche di ambienti umidi, ma anche e soprattutto entità blandamente nitrofile ad attitudini pioniere.

Più legato all'acqua è il *Typhetum latifoliae* Lang 1973, che nell'area di studio è più raro e soprattutto legato a limitatissime porzioni di alcune piccole pozze d'acqua naturali, al margine delle quali è possibile osservare anche alcuni nuclei a *Paspalum paspaloides* (= *P. distichum*) dove questa specie tende a formare tappeti compattissimi nelle aree solo temporaneamente inondate assimilabili al *Paspalo-Polygonetum viridis* Br.-Bl. In Br.-Bl., Gajewsky, Wraber & Walas 1936. Laddove la profondità aumenti leggermente *Paspalum paspaloides* viene vicariato da *Alisma plantago-aquatica* che tende a formare tipologie quasi monolitiche. Anche nell'area della Selva di Paliano, così come avviene altrove in ambienti a maggior grado di naturalità, il *Paspalo-Polygonetum viridis* si trova in contatto spaziale con l'*Eleocharidetum palustris*. Questa associazione si può trovare tanto in condizioni di acqua mediamente profonda quanto in siti dove l'acqua si è già ritirata (come nel nostro caso dove si verifica la co-dominanza di *Eleocharis* e *Paspalum*). Questi ambienti rappresentano ambiti di transizione tra le formazioni della classe *Phragmiti-Magnocaricetea* e quelli della *Molinio-Arrhenatheretea*. In corrispondenza delle depressioni umide soggette temporaneamente a sommersione nel corso dell'anno a causa delle acque meteoriche si ritrovano comunità a dominanza di *Mentha pulegium* che potrebbero riferirsi alla classe *Isoeto-Nanojuncetea* grazie anche alla presenza di alcune altre specie quali la stessa *Eleocharis palustris*. In situazione edafica simile ma in ambiti soggetti a maggior ombreggiamento si verifica la dominanza di specie ad attitudini blandamente sinantropiche quali *Bidens tripartita* e *Bidens frondosa*, *Polygonum arenastrum*, *Amaranthus blitum*. In altre situazioni, dove è più evidente l'influenza del disturbo antropico, si ritrovano cenosi miste di non facile interpretazione dove le specie di aree umide (*Hypericum tetragonum*, *Alisma plantago-aquatica*, *Lythrum salicaria*, *Juncus conglomeratus*, *Epilobium tetragonum*, *Paspalum distichum*, *Typha latifolia*, *Calamagrostis epigejos*, *Scophularia peregrina*) si consociano a specie a carattere sin antropico quali *Artemisia vulgaris*, *Dittrichia viscosa*, *Picris hieracioides*, *Silene alba* (ecc).

Tabella 4.5 - Rilievi di vegetazione elfitica.

x	355148	334528	335026
y	4627102	4626628	4626720
fisionomia	fragmiteto	tifeto	tifeto
cop. strato erbaceo %	100	100	100
cop. tot. %	100	100	100
sup. ril. (mq)	15	6	5
Phragmitetalia			
<i>Phragmites australis</i>	5		
<i>Typha latifolia</i>		5	4
Phragmiti-Magnocaricetea			
<i>Alisma plantago-aquatica</i>		1	
<i>Lithrum salicaria</i>		2	2
<i>Paspalum distichum</i>		+	
<i>Echinochloa crus-galli</i>			4
Molinio-Arrhenatheretea			
<i>Holcus lanatus</i>	+		
<i>Convolvulus arvensis</i>	1		

<i>Potentilla reptans</i>	+		
Galio-Urticetea			
<i>Calystegia sepium</i>	+		
<i>Conium maculatum</i>	1		
<i>Urtica dioica</i>	1		
<i>Galium mollugo erectum</i>	1		
<i>Lathyrus clymenum</i>	+		
altre specie			
<i>Silene alba</i>	+		
<i>Vicia pseudocracca</i>	+		
<i>Salix alba</i>		1	

Tabella 4.6 - Rilievi delle comunità a dominanza di giunchi.

x	334842	334531
y	4626760	4626587
fisionomia	giuncheto	giuncheto
cop. strato erbaceo %	60	70
cop. tot. %	60	70
sup. ril. (mq)	3	4
Molinietalia e Molinio-Arrhenatheretea		
<i>Juncus effusus</i>	3	
<i>Juncus articulatus</i>	2	
<i>Juncus conglomeratus</i>		3
<i>Veronica anagallis-acquatica</i>	1	
<i>Hypericum tetragonum</i>		1
<i>Epilobium tetragonum</i>		2
Phragmiti-Magnocaricetea		
<i>Alisma plantago-acquatica</i>		+
<i>Lythrum salicaria</i>		2
<i>Paspalum distichum</i>		+
altre specie		
<i>Cynodon dactylon</i>	1	
<i>Mentha pulegium</i>	2	
<i>Carex contigua</i>	1	
<i>Ranunculus sardous</i>	+	
<i>Ranunculus repens</i>	+	
<i>Bidens frondosa</i>	+	
<i>Rumex conglomeratus</i>	+	
<i>Plantago major</i>	+	
<i>Calamagrostis epigejos</i>		1

Tabella 4.7 - Rilievi della vegetazione erbacea delle zone umide temporanee (1).

x	334537	334545	334716
y	4626620	4626612	4626906
fisionomia	comunità a Paspalum	comunità a Eleocharis	comunità a Paspalum ed Eleocharis
cop. strato erbaceo %	100	100	100
cop. tot. %	100	100	100
sup. ril. (mq)	3	3	5
Aggr. a Paspalum distichum e Eleocharis palustris			
<i>Paspalum distichum</i>	5	2	4
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	2	3	
<i>Lithrum salicaria</i>	1	1	+
<i>Eleocharis palustris</i>	2	5	4
<i>Mentha pulegium</i>	2		+
<i>Plantago major</i>			2
<i>Portulaca oleracea</i>			1
<i>Scrophularia peregrina</i>			1
<i>Lycopus europaeus</i>			1

Tabella 4.8 - Rilievi della vegetazione erbacea delle zone umide temporanee (2).

x	335013
y	4626712
fisionomia	Comunità a Bidens
cop. strato erbaceo %	80
cop. tot. %	80
sup. ril. (mq)	6
Aggr. a Bidens tripartita e Polygonum arenastrum	
<i>Bidens tripartita</i>	3
<i>Polygonum arenastrum</i>	4
<i>Bidens frondosa</i>	3
<i>Amaranthus blitum</i>	2
<i>Eleocharis palustris</i>	2
<i>Plantago major</i>	1
<i>Convolvulus arvensis</i>	1
<i>Rumex conglomeratus</i>	+

Tabella 4.9 - Rilievi della vegetazione erbacea delle zone umide temporanee (3).

x	334934
y	4626813
fisionomia	Comunità a Mentha pulegium
cop. strato erbaceo %	90
cop. tot. %	90
sup. ril. (mq)	15
Aggr. a Mentha pulegium	
<i>Mentha pulegium</i>	5
<i>Plantago major</i>	1

Eleocharis palustris	2
Ranunculus sardous	2
Cynodon dactylon	+
Dactylis glomerata	+
Poa pratensis	+
Populus nigra	+
Rumex conglomeratus	+
Senecio squalidus	+

4.4.5. Considerazioni sindinamiche

L'area della Selva di Paliano presenta una morfologia ondulata e l'emergenza di aree umide che determinano un assetto potenziale piuttosto variegato.

Lungo i canali e nelle depressioni dove l'acqua affiora superficialmente per un certo periodo dell'anno la vegetazione potenziale fa riferimento al bosco di *Salix alba* e/o *Populus nigra*. Attualmente i lembi a *Salix alba* sono limitati ad alcuni impluvi, dove nel sottobosco (estremamente impoverito) si rinvencono ancora alcune entità significative, come *Carex pendula* ed *Equisetum telmateja*.

Nelle aree pianeggianti con falda freatica prossima alla superficie ma non affiorante la potenzialità andrebbe verso un bosco misto a dominanza di *Quercus robur* con presenza di *Quercus cerris*, *Ulmus minor* e *Populus nigra*. Pur essendo presente *Quercus robur* in diversi siti dell'area indagata (ad esempio nell'area pic-nic o al bordo di alcune linee di impluvio) questa specie non forma mai cenosi proprie. In molti casi è sostituita nel suo ruolo di specie dominante da entità esotiche quali *Quercus palustris*, *Quercus rubra*, *Platanus orientalis*; in altri casi manca perché sostituita dalle cenosi rappresentative degli stadi secondari della successione.

In quelle aree che dal punto di vista geomorfologico non sono più influenzate dalla vicinanza della falda freatica la potenzialità del territorio va verso il bosco di cerro e/o cerro e farnetto. In questo caso il lembo residuale presente nella Selva mostra chiaramente la vocazione di una buona parte del territorio verso questa tipologia. E' possibile che nelle aree più elevate a tale tipologia possa consociarsi anche *Quercus pubescens*, la cui presenza nel territorio è attualmente sporadica e limitata a pochi individui sparsi.

Rare sono le quelle porzioni del territorio la cui vocazione non è forestale e che proprio per questo andrebbero tutelate (in particolare le aree umide di tipo palustre).

4.4.6. Schema sintassonomico

MOLINIO-ARRHENATHERETEA Tüxen 1937

Paspalo-Heleochoetalia Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952

Paspalo-Agrostion verticillati Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952

Aggr. a *Paspalum distichum*

Aggr. a Mentha pulegium
Arrhenatheretalia Tüxen 1931
Cynosurion cristati Tüxen 1947
Aggr. a Trifolium repens e Convolvulus arvensis
Molinietalia caeruleae Koch 1926
Aggr. a Juncus conglomeratus e Juncus effusus

PHRAGMITO-MAGNOCARICETEA Klika in Klika & Novák 1941
Phragmitetalia Koch 1926
Phragmition communis Koch 1926
Phragmitenion communis
Aggr. a Phragmites australis
Aggr. a Typha latifolia
Nasturtio-Glyceretalia Pignatti 1954
Glycerio-Sparganion Br.-Bl. & Sissingh in Boer 1942
Eleocharidetum palustris Schennik 1919

BIDENTETEA TRIPARTITAE Tüxen, Lohmeyer & Preising ex von Rochow 1951
Bidentetalia tripartitae Br.-Bl. & Tüxen ex Klika & Hadač 1944
Bidention tripartitae Nordhagen 1940 em. Tüxen in Poli & J. Tüxen 1960
Aggr. a Bidens tripartita e Polygonum arenastrum

GALIO-URTICETEA Passarge ex Kopecký 1969
Galio aparines-Alliarietalia petiolatae Görs & Müller 1969
Conio maculati-Sambucion ebuli (O. Bolòs & Vigo ex Rivas-Martínez, Bascónes, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991)
Aggr. a Sambucus ebulus

RHAMNO-PRUNETEA Rivas Goday & Borja ex Tüxen 1962
Prunetalia spinosae Tüxen 1952
Pruno-Rubion ulmifolii O. Bolòs 1954
Aggr. a Rubus ulmifolius

QUERCO-FAGETEA Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937
Quercetalia pubescenti-petraeae Klika 1933 corr.
Crataego laevigatae-Quercion cerridis Arrigoni 1997
Melico uniflorae-Quercetum cerridis Arrigoni 1990

SALICI PURPUREAE-POPULETEA NIGRAE (Rivas-Martínez & Cantó ex Rivas-Martínez, Bascónes, T. E. Díaz, Fernández-González & Loidi) Rivas-Martínez, Fernandez-Gonzalez, Loidi, Lousa & Penas 2001
Populetalia albae Br.-Bl. ex Tchou 1948
Alno-Quercion roboris Horvat 1950
Aggr. a Alnus glutinosa

Populion albae Br.-Bl. ex Tchou 1948

Aggr. a *Populus nigra*

Salicetalia purpureae Moor 1958

Salicion albae Soò 1930

Rubus ulmifolii-Salicetum albae Allegrezza, Biondi, Felici 2006.

4.4.7. Cartografia della vegetazione

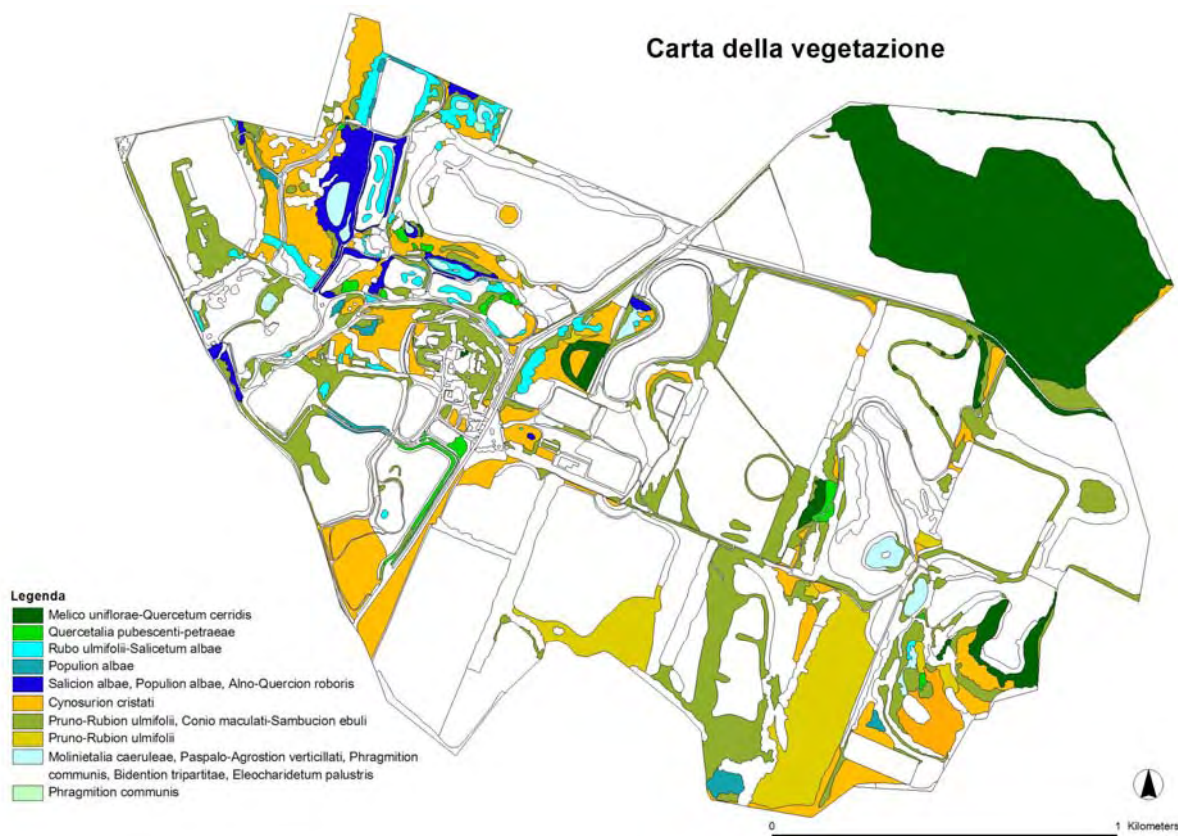
Partendo dalla carta della copertura vegetale e uso del suolo precedentemente descritta è stata derivata la carta della vegetazione associando le tipologie naturali e semi-naturali alle voci sintassonomiche descritte nel precedente capitolo.

Come evidenziato nell'illustrazione degli aspetti cenologici e sintassonomici, per alcune comunità è stato possibile fornire un inquadramento di dettaglio (livello di associazione o di alleanza). Diversamente, in altri casi ci si è dovuti accontentare di un inquadramento al solo livello di ordine, non avendo a disposizione elementi in grado di poter supportare un maggiore dettaglio (per superfici troppo ridotte o per effetto del degrado subito a seguito degli interventi antropici).

La tabella seguente illustra le relazioni ottenute. Alcune tipologie della carta della copertura del suolo hanno una corrispondenza multipla in quanto includono più fitocenosi.

Codice	Tipologia di copertura del suolo	Syntaxa di riferimento
31111	Formazioni a dominanza di leccio	-
31121	Formazioni a dominanza di cerro	<i>Melico uniflorae-Quercetum cerridis</i>
31122	Formazioni a dominanza di farnia	<i>Quercetalia pubescenti-petraeae</i>
31131	Formazioni a dominanza di carpino bianco	<i>Quercetalia pubescenti-petraeae</i>
31132	Formazioni a dominanza di orniello	<i>Quercetalia pubescenti-petraeae</i>
31133	Formazioni a dominanza di olmo minore	<i>Quercetalia pubescenti-petraeae</i>
31134	Formazioni a dominanza di acero campestre	<i>Quercetalia pubescenti-petraeae</i>
3114	Formazioni a dominanza di castagno	-
31161	Formazioni a dominanza di salice bianco	<i>Rubus ulmifolii-Salicetum albae</i>
31162	Formazioni a dominanza di pioppo nero	<i>Populion albae</i>
31163	Formazioni arboree igrofile miste	<i>Salicion albae</i> <i>Populion albae</i> <i>Alno-Quercion roboris</i>
31171	Formazioni a dominanza di robinia	-
31172	Formazioni a dominanza di mimosa	-
31173	Formazioni a dominanza di eucalitti	-
31174	Formazioni a dominanza di pioppo cipressino	-
31175	Formazioni a dominanza di querce americane	-
31176	Formazioni a dominanza di acero saccharino	-
31177	Formazioni a dominanza di betulla	-
31178	Formazioni a dominanza di salice piangente	-
31179	Formazioni a dominanza di noce nero	-
311710	Formazioni a dominanza di ippocastano	-
311711	Formazioni a dominanza di noce	-
311712	Formazioni a dominanza di ciliegi ornamentali	-

311713	Formazioni a dominanza di platano	-
311714	Formazioni a dominanza di albero dei tulipani	-
31211	Formazioni a dominanza di pino domestico	-
31212	Formazioni a dominanza di cipressi	-
31221	Formazioni a dominanza di pino nero	-
31222	Formazioni a dominanza di pino di Scozia	-
3211	Praterie continue	<i>Cynosurion cristati</i>
3212	Praterie discontinue	<i>Cynosurion cristati</i>
3221	Roveti e cespuglieti misti	<i>Pruno-Rubion ulmifolii</i> <i>Conio maculati-Sambucion ebuli</i>
3222	Ginestreti	<i>Pruno-Rubion ulmifolii</i>
3223	Cespuglieti misti con vite	<i>Pruno-Rubion ulmifolii</i>
3224	Siepi di bambù	-
3225	Siepi a iperico ornamentale	-
3226	Siepi di lillà	-
3227	Siepi di erba della Pampa	-
3228	Siepi di lauroceraso	-
33	Aree con vegetazione rada o assente	-
411	Zone umide	<i>Molinietalia caeruleae</i> <i>Paspalo-Agrostion verticillati</i> <i>Phragmition communis</i> <i>Bidention tripartitae</i> <i>Eleocharidetum palustris</i>
4111	Fragmiteti	<i>Phragmition communis</i>



4.4.8. Cartografia degli habitat di interesse comunitario

Sempre dalla carta della copertura vegetale e uso del suolo è stata derivata anche la carta degli habitat di interesse comunitario ai sensi della Direttiva 92/43/CEE, meglio nota come Direttiva Habitat.

In questo caso le tipologie naturali e semi-naturali sono state associate agli habitat elencati nell'Allegato I della Direttiva, aggiornato in seguito agli ampliamenti dell'Unione Europea. Per effettuare tale operazione sono stati consultati i testi più aggiornati in tale materia (Manuale EUR 27, Calvario et al., 2008, Biondi et al., 2009).

I boschi peninsulari a *Quercus cerris* sono considerati come una variante sub-mediterranea dell'habitat 91M0 "Foreste pannonic-balcliche di cerro e rovere" e, laddove presente, come nel caso in esame, *Quercus frainetto* sostituisce *Quercus petraea* nella diagnosi dell'habitat. In precedenza, tali comunità erano associate all'habitat 9280 "Boschi di *Quercus frainetto*", ora non più ritenuto valido per l'Italia.

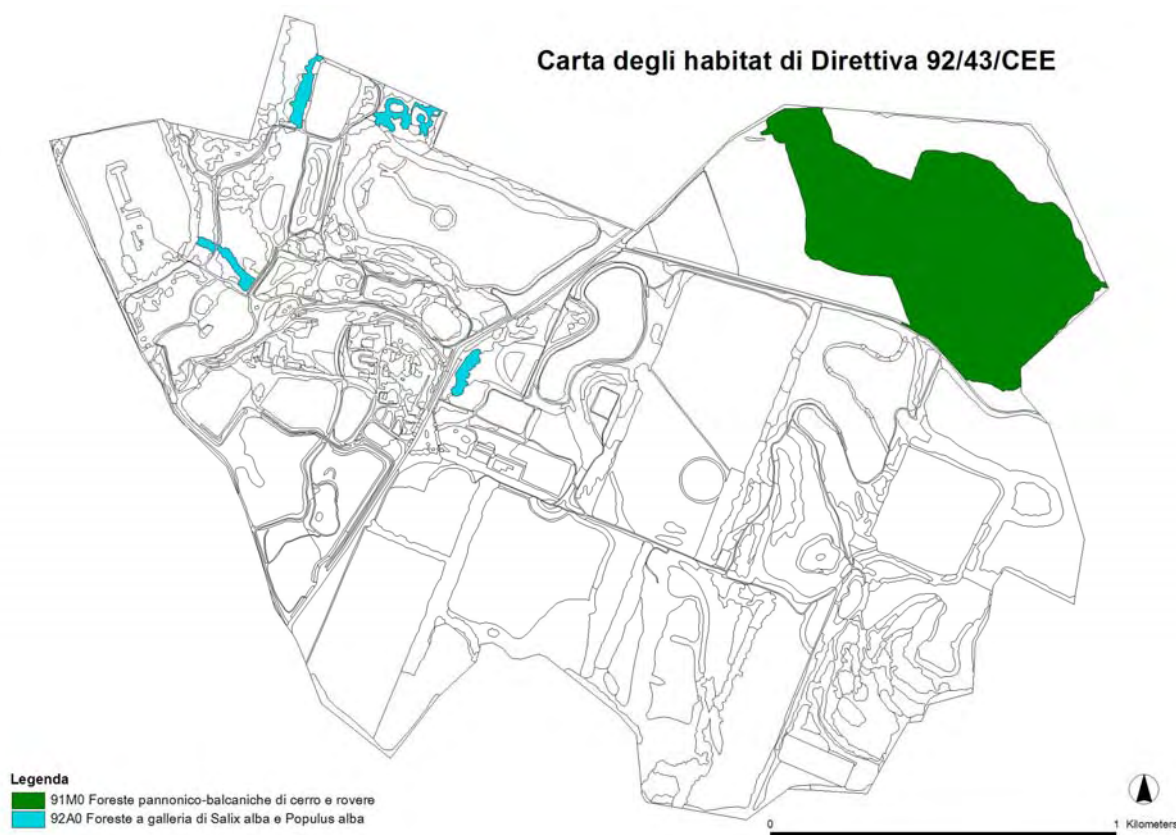
Alcuni saliceti a salice bianco sono associabili, invece, all'habitat 92A0 "Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*", proprio per la loro conformazione a galleria a contorno delle "piscine" o di depressioni lineari paragonabili a piccoli corsi d'acqua.

Molti degli "abbozzi ecosistemici" di vegetazione ripariale presenti nell'area indagata possono rappresentare altri habitat meritevoli di tutela secondo la Direttiva 92/43/CEE. Tra questi si possono citare gli habitat 3270 "Fiumi con argini melmosi con vegetazione del *Chenopodium rubri* p.p e *Bidentium* p.p.", 3280 "Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza *Paspalo-Agrostidion* e con filari ripari di *Salix* e *Populus alba*" e 3290 "Fiumi mediterranei a flusso intermittente con il *Paspalo-Agrostidion*". Tuttavia, risulta arduo dichiarare ufficialmente la presenza di tali habitat, che tra l'altro sono riferiti a contesti ecologici un po' differenti, quali sono i fiumi e non aree umide stagionali o bacini artificiali.

Le praterie del *Cynosurion* non vengono incluse in particolari tipologie di habitat di interesse comunitario, nell'ambito della Direttiva 92/43/CEE. Tuttavia va sottolineato che tali ambienti sono diventati estremamente rari nella nostra regione in quanto spesso coincidenti con tipologie di uso del suolo destinate ad agricoltura e/o allo sviluppo urbano ed industriale.

In conclusione, la tabella seguente illustra le relazioni ritenute valide.

Codice	Tipologia di copertura del suolo	Syntaxa di riferimento
31121	Formazioni a dominanza di cerro	91M0 Foreste pannonic-balcliche di cerro e rovere
31161	Formazioni a dominanza di salice bianco	92A0 Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>



4.5. COSIDERAZIONI FLORISTICHE

Nonostante il lavoro in oggetto non avesse come obiettivo quello della definizione della flora dell'area di studio, nel corso dei sopralluoghi e dei rilievi finalizzati a descrivere fisionomicamente e fitosociologicamente le superfici interessate da una copertura vegetale, sono state annotate numerose entità floristiche.

Nella tabella seguente si riporta l'elenco delle 312 entità della flora vascolare censite. L'elenco è presentato in ordine alfabetico per facilitarne la consultazione. La nomenclatura riportata segue Conti *et al.* 2005 e sue integrazioni (Conti *et al.* 2007, AA.VV., 2005-2008).

Ad ogni entità sono indicate la famiglia botanica di riferimento (secondo Anzalone, 1996, 1998) e la forma biologica e il corotipo (secondo Pignatti, 1982).

Recenti studi scientifici hanno revisionato la sistematica di alcune famiglie e generi botanici definendo un'impostazione che, per certi gruppi tassonomici, si discosta profondamente da quella precedente, comunemente utilizzata in passato e, per questo, più "familiare". Visto che il lavoro in oggetto non ha obiettivi scientifici, si è preferito continuare a mantenere la vecchia impostazione sistematica rimandando, chi interessato agli aggiornamenti, alla recentissima nuova versione della Flora del Lazio (Anzalone *et al.*, 2010).

Qui appresso viene riportata la tabella floristica ottenuta. A seguire sono illustrati e commentati gli spettri corologico e biologico, calcolati in base alla percentuale dei diversi corotipi e forme biologiche, i quali sono molto utili per effettuare considerazioni di carattere fitogeografico ed ecologico. Infine, vengono approfonditi alcuni aspetti legati alle specie esotiche presenti nell'area.

Entità	Famiglia	Forma Biologica	Corotipo
Acacia dealbata Link	Leguminosae	P Scap	Australia
Acer campestre L.	Aceraceae	P Scap	Europ.-Caucas.
Acer negundo L.	Aceraceae	P Scap	Avv. Naturalizz.
Acer saccharinum L.	Aceraceae	P Scap	Nordamer.
Adenocarpus samniticus Brullo, De Marco & Siracusa	Leguminosae	Ch	Endem.
Aesculus hippocastanum L.	Hippocastanaceae	P Scap	Avv. Naturalizz.
Agrostis stolonifera L.	Poaceae	Ch Rept	Circumbor.
Ajuga reptans L.	Labiatae	Ch Rept	Europ.-Caucas.
Alisma plantago-aquatica L.	Alismataceae	I Rad	Subcosmop.
Alliaria petiolata (M. Bieb.) Cavara & Grande	Cruciferae (Brassicaceae)	H Scap	Paleotemp.
Alnus glutinosa (L.) Gaertn.	Betulaceae	P Scap	Paleotemp.
Amaranthus blitum L. blitum	Amaranthaceae	T Scap	Eurimedit.
Ammi majus L.	Umbelliferae	T Scap	Eurimedit.
Anagallis arvensis L.	Primulaceae	T Rept	Eurimedit.
Andryala integrifolia L.	Compositae	T Scap	W-Eurimedit.
Anthemis arvensis L.	Compositae	T Scap	Stenomedit.
Anthoxanthum odoratum L.	Poaceae	H Caesp	Eurasiat.
Anthriscus sylvestris (L.) Hoffm. sylvestris	Umbelliferae	H Scap	Paleotemp.
Arctium minus (Hill) Bernh.	Compositae	H Bienne	Eurimedit.
Arctium nemorosum Lej.	Compositae	H Bienne	Eurasiat.
Artemisia vulgaris L.	Compositae	H Scap	Circumbor.
Arum italicum Mill. italicum	Araceae	G Rhiz	Stenomedit.
Arundo donax L.	Poaceae	G Rhiz	Subcosmop.
Asplenium onopteris L.	Aspleniaceae	H Ros	Subtrop. Nesicola
Asplenium trichomanes L.	Aspleniaceae	H Ros	Cosmopol. Temp.
Avena barbata Pott ex Link	Poaceae	T Scap	Eurimedit.
Bellis perennis L.	Compositae	H Ros	Europ.-Caucas.
Betula pendula Roth	Betulaceae	P Scap	Eurosib.
Bidens frondosa L.	Compositae	T Scap	Avv. Naturalizz.
Bidens tripartita L.	Compositae	T Scap	Eurasiat.
Brachypodium rupestre (Host) Roem. & Schult.	Poaceae	H Caesp	Subatlant.
Brachypodium sylvaticum (Huds.) P. Beauv.	Poaceae	H Caesp	Paleotemp.
Bromus hordeaceus L.	Poaceae	T Scap	Subcosmop.
Bromus madritensis L.	Poaceae	T Scap	Eurimedit.
Bromus sterilis L.	Poaceae	T Scap	Eurimedit.

Bryonia dioica Jacq.	Cucurbitaceae	G Rhiz	Eurimedit.
Buddleja davidii Franch.	Buddlejaceae	P Caesp	Avv. Naturalizz.
Calamagrostis epigejos (L.) Roth	Poaceae	H Caesp	Eurosib.
Calamintha nepeta (L.) Savi	Labiatae	H Scap	Orof. S-Europ.
Calystegia sepium (L.) R. Br. sepium	Convolvulaceae	H Scand	Paleotemp.
Calystegia silvatica (Kit.) Griseb.	Convolvulaceae	H Scand	SE-Europ.
Campanula rapunculus L.	Campanulaceae	H Bienne	Paleotemp.
Carduus pycnocephalus L. pycnocephalus	Compositae	H Bienne	Eurimedit.-Turan.
Carex distachya Desf.	Cyperaceae	H Caesp	Stenomedit.
Carex divulsa Stokes	Cyperaceae	H Caesp	Eurimedit.
Carex hirta L.	Cyperaceae	G Rhiz	Europ.-Caucas.
Carex pendula Huds.	Cyperaceae	H Caesp	Eurasiat.
Carex spicata Huds.	Cyperaceae	H Caesp	Eurasiat.
Carex sylvatica Huds. sylvatica	Cyperaceae	H Caesp	Europ.-Westasiat.
Carpinus betulus L.	Corylaceae	P Scap	Europ.-Caucas.
Carpinus orientalis Mill. orientalis	Corylaceae	P Caesp	Pontica
Castanea sativa Mill.	Fagaceae	P Scap	SE-Europ.
Centaurium erythraea Rafn	Gentianaceae	H Bienne	Paleotemp.
Cerastium ligusticum Viv.	Caryophyllaceae	T Scap	W-Stenomedit.
Chaerophyllum temulum L.	Umbelliferae	T Scap	Eurasiat.
Chenopodium album L.	Chenopodiaceae	T Scap	Subcosmop.
Chondrilla juncea L.	Compositae	H Scap	S-Europ.-Sudsib.
Cichorium intybus L.	Compositae	H Scap	Paleotemp.
Cirsium arvense (L.) Scop.	Compositae	G Rad	Eurasiat.
Clematis vitalba L.	Ranunculaceae	P Lian	Europ.-Caucas.
Conium maculatum L. maculatum	Umbelliferae	H Scap	Paleotemp.
Convolvulus arvensis L.	Convolvulaceae	G Rhiz	Paleotemp.
Cornus sanguinea L.	Cornaceae	P Caesp	Eurasiat.
Cortaderia selloana (Schult.) Asch. & Graebn.	Poaceae	H Caesp	Sudamer.
Corylus avellana L.	Corylaceae	P Caesp	Europ.-Caucas.
Crataegus laevigata (Poir.) DC.	Rosaceae	P Caesp	Centro-Europ.
Crataegus monogyna Jacq.	Rosaceae	P Caesp	Paleotemp.
Crepis neglecta L.	Compositae	T Scap	NE-Eurimedit.
Crepis setosa Haller f.	Compositae	T Scap	E-Eurimedit.
Cruciata glabra (L.) Ehrend.	Rubiaceae	H Scap	Eurasiat.
Cruciata laevipes Opiz	Rubiaceae	H Scap	Eurasiat.
Cupressus arizonica Greene	Cupressaceae	P Scap	Nordamer.
Cupressus sempervirens L.	Cupressaceae	P Scap	E-Eurimedit.
Cyclamen hederifolium Aiton	Primulaceae	G Bulb	N-Stenomedit.
Cynodon dactylon (L.) Pers.	Poaceae	G Rhiz	Cosmopol.
Cyperus longus L.	Cyperaceae	He	Paleotemp.
Cytisus scoparius (L.) Link scoparius	Leguminosae	P Caesp	Europ.

Cytisus villosus Pourr.	Leguminosae	P Caesp	W-Stenomedit.
Dactylis glomerata L.	Poaceae	H Caesp	Paleotemp.
Daphne laureola L.	Thymelaeaceae	P Caesp	Subatlant.
Dasypyrum villosum (L.) P. Candargy, non Borbás	Poaceae	T Scap	Eurimedit.-Turan.
Daucus carota L.	Umbelliferae	H Bienne	Paleotemp.
Dipsacus fullonum L.	Dipsacaceae	H Bienne	Eurimedit.
Dittrichia viscosa (L.) Greuter	Compositae	H Scap	Eurimedit.
Echinochloa crus-galli (L.) P. Beauv.	Poaceae	T Scap	Subcosmop.
Echium italicum L.	Boraginaceae	H Bienne	Eurimedit.
Echium vulgare L.	Boraginaceae	H Bienne	Europ.
Eleocharis palustris (L.) Roem. & Schult. palustris	Cyperaceae	G Rhiz	Subcosmop.
Elymus hispidus (Opiz) Melderis	Poaceae	G Rhiz	S-Europ.-Sudsib.
Elymus repens (L.) Gould. repens	Poaceae	G Rhiz	Circumbor.
Epilobium hirsutum L.	Onagraceae	H Scap	Paleotemp.
Epilobium tetragonum L.	Onagraceae	H Scap	Paleotemp.
Equisetum telmateia Ehrh.	Equisetaceae	G Rhiz	Circumbor.
Eragrostis stolonifera A. Camus	Poaceae	G Rhiz	Avv. Naturalizz.
Eucalyptus camaldulensis Dehnh.	Myrtaceae	P Scap	Australia
Euonymus europaeus L.	Celastraceae	P Caesp	Eurasiat.
Euphorbia amygdaloides L.	Euphorbiaceae	Ch Suffr	Europ.-Caucas.
Fagus sylvatica L.	Fagaceae	P Scap	Centro-Europ.
Ficus carica L.	Moraceae	P Scap	Eurimedit.-Turan.
Filago pyramidata L.	Compositae	T Scap	Eurimedit.
Fragaria vesca L. vesca	Rosaceae	Ch Rept	Eurosib.
Fraxinus excelsior L. excelsior	Oleaceae	P Scap	Europ.-Caucas.
Fraxinus ornus L. ornus	Oleaceae	P Scap	S-Europ.-Sudsib.
Galactites elegans (All.) Soldano	Compositae	H Bienne	Stenomedit.
Galega officinalis L.	Leguminosae	H Scap	SE-Europ.-Pontica
Galium aparine L.	Rubiaceae	T Scap	Eurasiat.
Galium mollugo L. erectum Syme	Rubiaceae	H Scap	Eurasiat.
Gaudinia fragilis (L.) P. Beauv.	Poaceae	T Scap	Eurimedit.
Geranium dissectum L.	Geraniaceae	T Scap	Eurasiat.
Geranium robertianum L.	Geraniaceae	T Scap	Subcosmop.
Geum urbanum L.	Rosaceae	H Scap	Circumbor.
Gleditsia triacanthos L.	Leguminosae	P Caesp	Avv. Naturalizz.
Hedera helix L.	Araliaceae	P Lian	Eurimedit.
Helleborus foetidus L. foetidus	Ranunculaceae	Ch Suffr	Subatlant.
Helminthotheca echioides (L.) Holub	Compositae	T Scap	Eurimedit.
Holcus lanatus L.	Poaceae	H Caesp	Circumbor.
Hordeum murinum L.	Poaceae	T Scap	Eurimedit.

Ieporinum (Link) Arcang.			
Humulus lupulus L.	Cannabaceae	P Lian	Europ.-Caucas.
Hypericum calycinum L.	Guttiferae	Ch Frut	Medit.-Mont.
Hypericum hirsutum L.	Guttiferae	H Scap	Paleotemp.
Hypericum perforatum L.	Guttiferae	H Scap	Paleotemp.
Hypericum tetrapterum Fr.	Guttiferae	H Scap	Paleotemp.
Hypochaeris radicata L.	Compositae	H Ros	Europ.-Caucas.
Inula conyzae (Griess.) Meikle	Compositae	H Bienne	Europ.-Caucas.
Inula hirta L.	Compositae	H Scap	S-Europ.-Sudsib.
Juglans nigra L.	Juglandaceae	P Scap	Nordamer.
Juglans regia L.	Juglandaceae	P Scap	Avv. Naturalizz.
Juncus articulatus L.	Juncaceae	G Rhiz	Circumbor.
Juncus conglomeratus L.	Juncaceae	H Caesp	Eurosib.
Juncus effusus L. effusus	Juncaceae	H Caesp	Cosmopol.
Kickxia commutata (Bernh. ex Rchb.) Fritsch	Scrophulariaceae	H Rept	Stenomedit.
Knautia integrifolia (L.) Bertol. integrifolia	Dipsacaceae	T Scap	Eurimedit.
Lactuca viminea (L.) J. & C. Presl	Compositae	H Bienne	Europ.-Caucas.
Lamium album L. album	Labiatae	H Scap	Eurasiat.
Lamium maculatum L.	Labiatae	H Scap	Eurasiat.
Lapsana communis L. communis	Compositae	T Scap	Paleotemp.
Lathyrus clymenum L.	Leguminosae	T Scap	Stenomedit.
Lathyrus venetus (Mill.) Wohlf.	Leguminosae	G Rhiz	S-Europ.-Sudsib.
Laurus nobilis L.	Lauraceae	P Caesp	Stenomedit.
Lemna minor L.	Lemnaceae	I Nat	Subcosmop.
Ligustrum lucidum Aiton	Oleaceae	H Scap	Orof. S-Europ.
Ligustrum vulgare L.	Oleaceae	Np	Europ.-Caucas.
Linaria vulgaris Mill. vulgaris	Scrophulariaceae	H Scap	Eurasiat.
Liriodendron tulipifera L.	Magnoliaceae	P Scap	Amer.-Cina
Lolium perenne L.	Poaceae	H Caesp	Circumbor.
Lonicera etrusca Santi	Caprifoliaceae	P Lian	Eurimedit.
Lotus corniculatus L.	Leguminosae	H Scap	Paleotemp.
Lupinus albus L. albus	Leguminosae	T Scap	E-Stenomedit.
Luzula forsteri (Sm.) DC.	Juncaceae	H Caesp	Eurimedit.
Lycopus europaeus L. europaeus	Labiatae	H Scap	Paleotemp.
Lythrum salicaria L.	Lythraceae	H Scap	Subcosmop.
Malus sylvestris (L.) Mill.	Rosaceae	P Scap	Centro-Europ.
Malva sylvestris L. sylvestris	Malvaceae	H Scap	Eurosib.
Matricaria chamomilla L.	Compositae	T Scap	Subcosmop.
Medicago arabica (L.) Huds.	Leguminosae	T Scap	Eurimedit.
Medicago lupulina L.	Leguminosae	T Scap	Paleotemp.
Medicago rigidula (L.) All.	Leguminosae	T Scap	Eurimedit.
Medicago sativa L.	Leguminosae	H Scap	Eurasiat.
Melica arrecta Kuntze	Poaceae	H Caesp	Stenomedit.

Melica uniflora Retz.	Poaceae	H Caesp	Paleotemp.
Mentha microphylla Koch	Labiatae	H Scap	E-Medit.-Mont.
Mentha pulegium L. pulegium	Labiatae	H Scap	Eurimedit.
Mentha spicata L.	Labiatae	H Scap	Eurimedit.
Mespilus germanica L.	Rosaceae	P Caesp	S-Europ.-Sudsib.
Morus alba L.	Moraceae	P Scap	Avv. Naturalizz.
Morus nigra L.	Moraceae	P Scap	Avv. Naturalizz.
Muscari comosum (L.) Mill.	Hyacinthaceae	G Bulb	Eurimedit.
Myosotis arvensis (L.) Hill arvensis	Boraginaceae	T Scap	Europ.-Caucas.
Myosotis nemorosa Besser	Boraginaceae	H Bienne	Eurasiat.
Oenanthe pimpinelloides L.	Umbelliferae	H Scap	Eurimedit.-Subatl.
Orobanche hederæ Duby	Orobanchaceae	T Scap	Eurimedit.
Papaver rhoeas L. rhoeas	Papaveraceae	T Scap	E-Medit.-Mont.
Paspalum distichum L.	Poaceae	G Rhiz	Subcosmop.
Persicaria lapathifolia (L.) Delarbre	Polygonaceae	T Scap	Paleotemp.
Petrorhagia prolifera (L.) P.W. Ball & Heywood	Caryophyllaceae	T Scap	Eurimedit.
Philadelphus coronarius L.	Saxifragaceae	Np	Endem.
Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud.	Poaceae	G Rhiz	Subcosmop.
Phyllostachys aurea Carrière ex Rivière & C. Rivière	Poaceae	G Rhiz	Asiat.
Phyllostachys reticulata (Ruprecht) K. Koch	Poaceae	G Rhiz	Asiat.
Phytolacca americana L.	Phytolaccaceae	G Rhiz	Avv. Naturalizz.
Picris hieracioides L.	Compositae	H Scap	Eurosib.
Pinus nigra J.F. Arnold	Pinaceae	P Scap	NE-Eurimedit.
Pinus pinea L.	Pinaceae	P Scap	Eurimedit.
Pinus sylvestris L.	Pinaceae	P Scap	Eurasiat.
Piptatherum miliaceum (L.) Coss.	Poaceae	H Caesp	Stenomedit.
Plantago lanceolata L.	Plantaginaceae	H Ros	Eurasiat.
Plantago major L.	Plantaginaceae	H Ros	Eurasiat.
Platanthera chlorantha (Custer) Rchb.	Orchidaceae	G Bulb	Eurosib.
Platanus hispanica Mill. ex Münchh.	Platanaceae	P Scap	Eurimedit.
Platanus orientalis L.	Platanaceae	P Scap	SE-Europ.
Poa palustris L.	Poaceae	H Caesp	Circumbor.
Poa pratensis L.	Poaceae	H Caesp	Circumbor.
Poa sylvicola Guss.	Poaceae	H Caesp	Eurimedit.
Polygonatum odoratum (Mill.) Druce	Convallariaceae	G Rhiz	Circumbor.
Polygonum arenastrum Boreau arenastrum	Polygonaceae	T Rept	Subcosmop.
Polystichum setiferum (Forssk.) T. Moore ex Woyn.	Aspidiaceae	G Rhiz	Circumbor.

Populus nigra L.	Salicaceae	P Scap	Paleotemp.
Populus nigra L. var. italica	Salicaceae	P Scap	Coltiv.
Populus tremula L.	Salicaceae	P Scap	Eurosib.
Portulaca oleracea L.	Portulacaceae	T Scap	Subcosmop.
Potentilla micrantha Ramond ex DC.	Rosaceae	H Ros	Eurimedit.
Potentilla recta L.	Rosaceae	H Scap	S-Europ.-Sudsib.
Potentilla reptans L.	Rosaceae	H Ros	Paleotemp.
Prunella laciniata (L.) L.	Labiatae	H Scap	Eurimedit.
Prunella vulgaris L. vulgaris	Labiatae	H Scap	Circumbor.
Prunus avium L. avium	Rosaceae	P Scap	Pontica
Prunus laurocerasus L.	Rosaceae	P Scap	W-Asiat.
Prunus spinosa L. spinosa	Rosaceae	P Caesp	Europ.-Caucas.
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn aquilinum	Hypolepidaceae	G Rhiz	Cosmopol.
Pulicaria vulgaris Gaertn.	Compositae	T Scap	Paleotemp.
Punica granatum L.	Punicaceae	P Scap	Avv. Naturalizz.
Pyracantha coccinea M. Roem.	Rosaceae	P Caesp (Sv)	Stenomedit.
Quercus cerris L.	Fagaceae	P Scap	N-Eurimedit.
Quercus frainetto Ten.	Fagaceae	P Scap	SE-Europ.
Quercus ilex L. ilex	Fagaceae	P Scap	Stenomedit.
Quercus palustris Münchh.	Fagaceae	P Scap	Nordamer.
Quercus pubescens Willd. pubescens	Fagaceae	P Caesp	SE-Europ.
Quercus robur L.	Fagaceae	P Scap	Europ.-Caucas.
Quercus rubra L.	Fagaceae	P Scap	Avv. Naturalizz.
Ranunculus bulbosus L.	Ranunculaceae	H Scap	Eurasiat.
Ranunculus lanuginosus L.	Ranunculaceae	H Scap	Europ.-Caucas.
Ranunculus marginatus d'Urv.	Ranunculaceae	T Scap	Stenomedit.
Ranunculus repens L.	Ranunculaceae	Ch Rept	Paleotemp.
Ranunculus sardous Crantz	Ranunculaceae	T Scap	Eurimedit.
Raphanus raphanistrum L.	Cruciferae (Brassicaceae)	T Scap	Eurimedit.
Robinia pseudacacia L.	Leguminosae	P Caesp	Avv. Naturalizz.
Rosa arvensis Huds.	Rosaceae	Np	S-Stenomedit.
Rosa gr. canina	Rosaceae	Np	Paleotemp.
Rosa sempervirens L.	Rosaceae	Np	Stenomedit.
Rosmarinus officinalis L.	Labiatae	Np	Stenomedit.
Rubus canescens DC.	Rosaceae	Np	N-Eurimedit.
Rubus hirtus Waldst. & Kit.	Rosaceae	Np	S-E C-Europ.
Rubus sect. Corylifolii Lindl.	Rosaceae	Np	S-E C-Europ.
Rubus ulmifolius Schott	Rosaceae	Np	Eurimedit.
Rumex acetosella L.	Polygonaceae	H Scap	Subcosmop.
Rumex conglomeratus Murray	Polygonaceae	H Scap	Eurasiat.
Rumex crispus L.	Polygonaceae	H Scap	Subcosmop.
Rumex sanguineus L.	Polygonaceae	H Scap	Europ.-Caucas.
Ruscus aculeatus L.	Ruscaceae	Ch Frut	Eurimedit.

Salix alba L.	Salicaceae	P Scap	Paleotemp.
Salix babylonica L.	Salicaceae	P Scap	Cina
Salix caprea L.	Salicaceae	P Caesp	Eurasiat.
Salix purpurea L.	Salicaceae	P Scap	Eurasiat.
Salvia verbenaca L.	Labiatae	H Scap	Stenomedit.-Atl.
Sambucus ebulus L.	Caprifoliaceae	G Rhiz	Eurimedit.
Sambucus nigra L.	Caprifoliaceae	P Caesp	Europ.-Caucas.
Sanguisorba minor Scop.	Rosaceae	H Scap	Paleotemp.
Scolymus hispanicus L.	Compositae	H Bienne	Eurimedit.
Scrophularia peregrina L.	Scrophulariaceae	T Scap	Stenomedit.
Scutellaria columnae All.	Labiatae	H Scap	NE-Medit.-Mont.
Senecio aquaticus Hill	Compositae	H Bienne	Centro-Europ.
Senecio squalidus L.	Compositae	H Bienne	Orof. SE-Europ.
Sherardia arvensis L.	Rubiaceae	T Scap	Eurimedit.
Silene gallica L.	Caryophyllaceae	T Scap	Eurimedit.
Silene latifolia Poir. alba (Mill.) Greuter & Burdet	Caryophyllaceae	H Bienne	Paleotemp.
Silene viridiflora L.	Caryophyllaceae	H Ros	S-Europ.-Sudsib.
Silene vulgaris (Moench) Garcke	Caryophyllaceae	H Scap	Paleotemp.
Silybum marianum (L.) Gaertn.	Compositae	H Bienne	Eurimedit.-Turan.
Solanum dulcamara L.	Solanaceae	Np	Paleotemp.
Solanum nigrum L.	Solanaceae	T Scap	Cosmopol.
Sonchus asper (L.) Hill	Compositae	T Scap	Eurasiat.
Sonchus oleraceus L.	Compositae	T Scap	Eurasiat.
Sophora japonica L.	Leguminosae	P Scap	E-Asiat.
Spartium junceum L.	Leguminosae	P Caesp	Eurimedit.
Stachys germanica L.	Labiatae	H Scap	Eurimedit.
Stachys officinalis (L.) Trevis.	Labiatae	H Scap	Europ.-Caucas.
Stellaria media (L.) Vill.	Caryophyllaceae	T Rept	Cosmopol.
Syringa vulgaris L.	Oleaceae	P Caesp	Orof. SE-Europ.
Tamarix africana Poir.	Tamaricaceae	P Caesp	W-Stenomedit.
Tamus communis L.	Dioscoreaceae	G Rad	Eurimedit.
Taraxacum fulvum	Compositae	H Ros	Paleotemp.
Taxodium distichum (L.) Rich.	Taxodiaceae	P Scap	Nordamer.
Teucrium siculum (Raf.) Guss.	Labiatae	H Scap	Endem.
Thalictrum aquilegiifolium L. aquilegiifolium	Ranunculaceae	H Scap	Eurosib.
Theligonum cynocrambe L.	Theligonaceae	T Scap	Stenomedit.
Tilia cordata Mill.	Tiliaceae	P Caesp	Europ.-Caucas.
Tolpis virgata (Desf.) Bertol.	Compositae	H Scap	Stenomedit.
Torilis arvensis (Huds.) Link	Umbelliferae	T Scap	Subcosmop.
Tragopogon pratensis L.	Compositae	H Scap	Eurosib.
Trifolium angustifolium L. angustifolium	Leguminosae	T Scap	Eurimedit.
Trifolium campestre Schreb.	Leguminosae	T Scap	Paleotemp.
Trifolium incarnatum L. incarnatum	Leguminosae	T scap	Eurimedit.

Trifolium incarnatum L. molinerii (Hornem.) Ces.	Leguminosae	T scap	Eurimedit.
Trifolium nigrescens Viv.	Leguminosae	T Scap	Eurimedit.
Trifolium repens L.	Leguminosae	Ch Rept	Paleotemp.
Trifolium resupinatum L.	Leguminosae	T Rept	Paleotemp.
Trifolium striatum L.	Leguminosae	T scap	W-Paleotemp.
Trifolium subterraneum L.	Leguminosae	T Rept	Eurimedit.
Trifolium vesiculosum Savi	Leguminosae	T Scap	N-Eurimedit.
Typha latifolia L.	Typhaceae	G Rhiz	Cosmopol.
Ulmus minor Mill.	Ulmaceae	P Caesp	Europ.-Caucas.
Urtica dioica L. dioica	Urticaceae	H Scap	Subcosmop.
Valeriana officinalis L.	Valerianaceae	H Scap	Europ.
Verbascum blattaria L.	Scrophulariaceae	H Bienne	Paleotemp.
Verbascum sinuatum L.	Scrophulariaceae	H Bienne	Eurimedit.
Verbena officinalis L.	Verbenaceae	H Scap	Paleotemp.
Veronica anagallis-aquatica L. anagallis-aquatica	Scrophulariaceae	H Scap	Cosmopol.
Veronica arvensis L.	Scrophulariaceae	T Scap	Paleotemp.
Veronica montana L.	Scrophulariaceae	Ch Rept	Europ.
Veronica persica Poir.	Scrophulariaceae	T Scap	Avv. Naturalizz.
Viburnum tinus L. tinus	Caprifoliaceae	P Caesp	Stenomedit.
Vicia cracca L.	Leguminosae	H Scap	Eurasiat.
Vicia grandiflora Scop.	Leguminosae	H Scap	S-Europ.-Sudsib.
Vicia lutea L.	Leguminosae	T Scap	Eurimedit.
Vicia pseudocracca Bertol.	Leguminosae	T Scap	Stenomedit.
Vinca major L. major	Apocynaceae	Ch Rept	Eurimedit.
Viola alba Besser dehnhardtii (Ten.) W. Becker	Violaceae	H Ros	Eurimedit.
Viola arvensis Murray	Violaceae	T Scap	Eurasiat.
Viola reichenbachiana Jord. ex Boreau	Violaceae	H Scap	Eurosib.
Vitis vinifera L.	Vitaceae	P Lian	Coltiv.
Wisteria sinensis (Sims) Sweet	Leguminosae	P Lian	E-Asiat.
Xanthium spinosum L.	Compositae	T Scap	Avv. Naturalizz.

4.5.1. Spettro biologico

Per forma biologica si intende un modello morfologico-funzionale, che può essere riconosciuto, con limitate variazioni, in molteplici specie vegetali, indipendentemente dalla loro appartenenza tassonomica. Il sistema formulato all'inizio del secolo scorso da Raunkiaer distingue le forme biologiche sulla base della posizione delle gemme sulla pianta, adattamento acquisito dagli organismi vegetali per il superamento della stagione avversa, che per le piante che vivono in un clima temperato corrisponde con il periodo invernale, mentre per quelle dei climi aridi e caldi con la stagione secca.

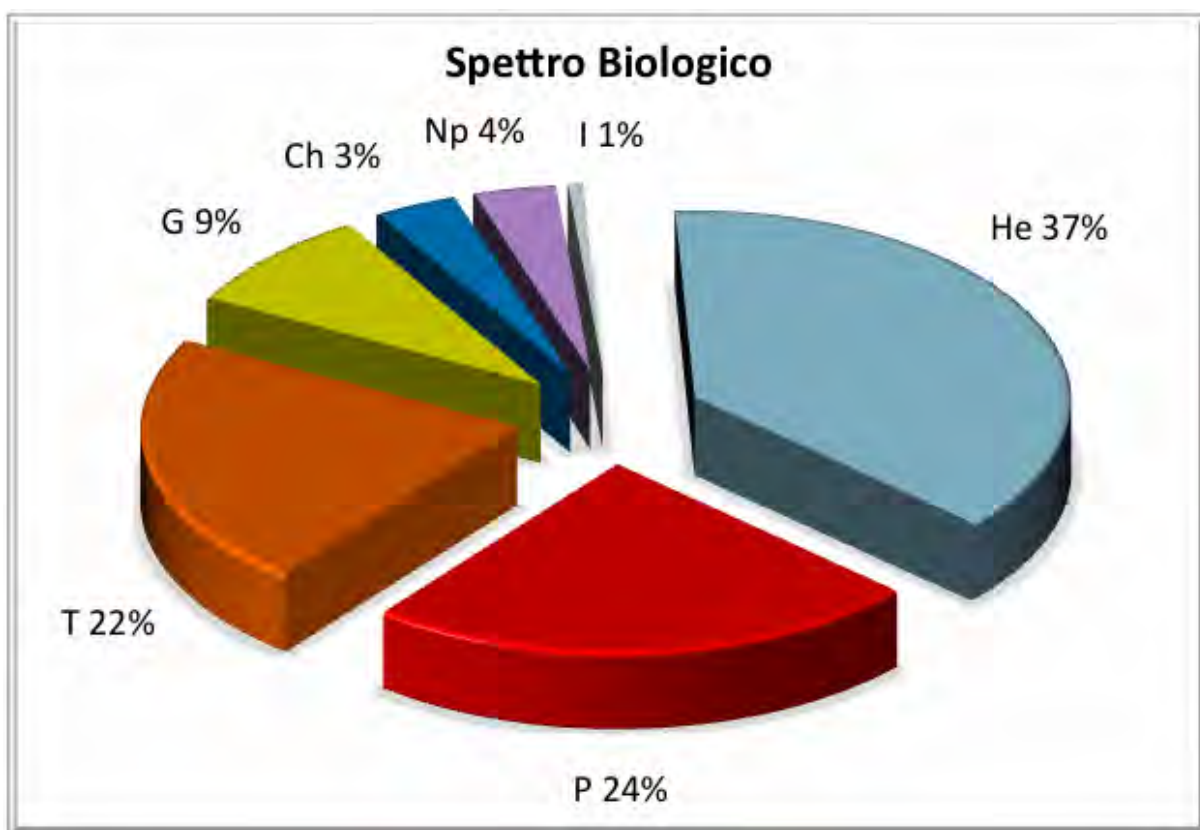
Sulla base della diversa posizione delle gemme dormienti è possibile suddividere le piante in vari gruppi ecologici, o classi di forme biologiche (fanerofite, nanofanerofite, camefite,

emicriptofite, geofite, terofite, elofite, idrofite) (Pignatti, 1995).

L'analisi dello spettro biologico evidenzia la netta dominanza delle emicriptofite (37%) sulle altre forme biologiche e in particolare sulle terofite (22%), ed è questo un dato in linea con le caratteristiche macroclimatiche dell'area oggetto di studio. Il valore totale delle erbacee è legato alla ampia diffusione delle comunità erbacee.

La forte incidenza delle fanerofite (24%) è da mettere in relazione con l'abbondante presenza di entità esotiche, alcune naturalizzate e molte altre di chiaro impianto artificiale e di entità spontanee per l'Italia ma inserite dall'uomo nell'area di studio (es. *Betula pendula*, *Fagus sylvatica*, *Pinus sylvestris*, *Platanus orientalis*, ecc.). Abbondanti sono le nanofanerofite, a sottolineare la presenza di vaste superfici occupate da cespuglieti.

Le geofite mostrano una percentuale significativa, da mettere in relazione con la diffusa presenza ambienti prativi e di aree umide. Lo scarso numero di camefite denota esiguità di ambienti con caratteristiche di aridità (roccia, petrosità, suoli poco drenanti). Trascurabile, infine, la presenza di idrofite, in relazione alle caratteristiche morfologiche, ecologiche e gestionali dei corpi idrici presenti i quali non consentono una diffusione di tali elementi.



4.5.2. Spettro corologico

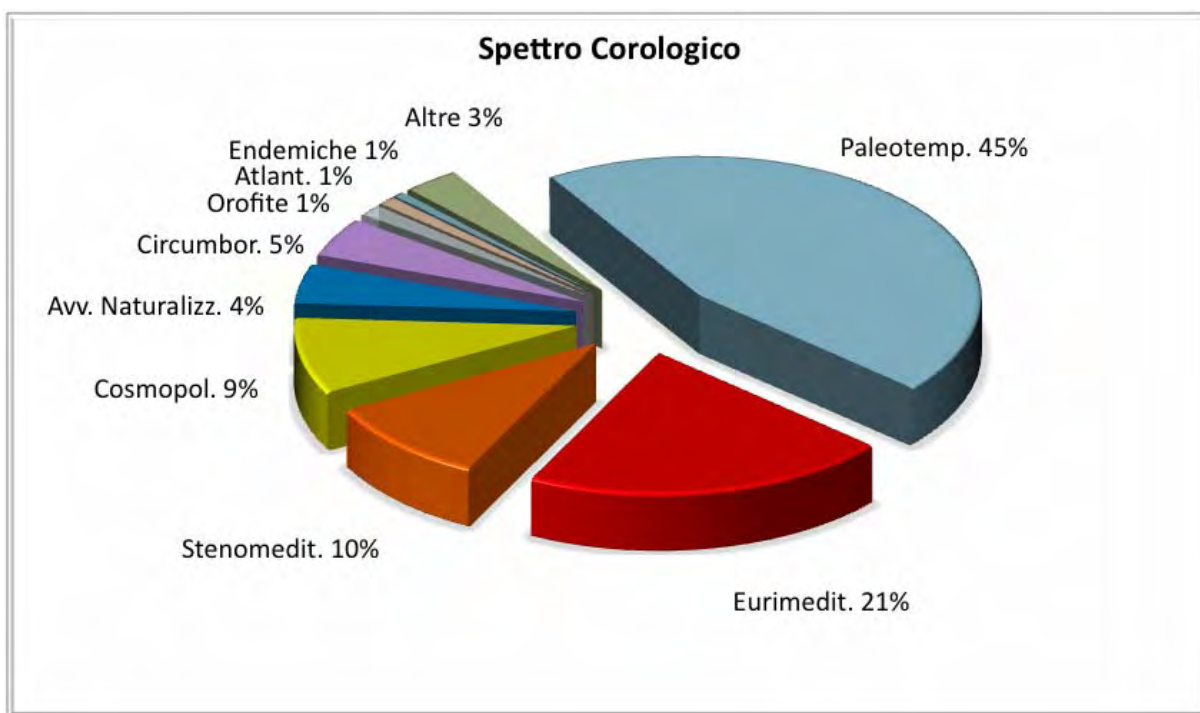
Ogni specie possiede un proprio areale, che rappresenta il territorio entro il quale la specie può essere rilevata allo stato spontaneo. Confrontando tra loro gli areali di più specie sono stati individuati determinati modelli distribuzionali che tendono a ripetersi, detti tipi corologici o corotipi. Per quanto riguarda la flora italiana vengono riconosciuti alcuni corotipi principali (che a loro volta si declinano in corotipi più specifici): specie endemiche, stenomediterranee, eurimediterranee, mediterraneo-montane, eurasiatiche, atlantiche, europee, boreali e specie ad ampia distribuzione (tra cui le cosiddette cosmopolite) (Pignatti, 1982).

Nel sito in esame, sulla base dell'elenco floristico rilevato, l'elemento paleotemperato (45%) è dominante sulla componente mediterranea che mostra, tuttavia, un valore non irrilevante (31% in totale). Ciò è verosimilmente dovuto alla collocazione geografica dell'area, interna e vicina alla catena appenninica e allo stesso tempo non lontana dal mare, così da essere sottoposta ad un clima generale di tipo temperato e risentire anche di quello mediterraneo. Altro elemento che può giustificare l'elevata incidenza del contingente paleotemperato è la morfologia pseudopianeggiante che favorisce condizioni microclimatiche generalmente più fresche, non essendoci i presupposti per l'instaurarsi di ambienti diversificati, in grado di creare particolari situazioni di aridità.

Anche le entità ad ampia distribuzione raggiungono un valore non trascurabile (9%), da collegare sia all'alta frequentazione turistica del sito, sia alla presenza di ambienti umidi che rappresentano un efficace mezzo di diffusione per le piante e la cui vegetazione è indipendente dal clima generale.

Il peso dell'elemento esotico non è di poco conto (4%), soprattutto se associato all'insieme di tutte le entità introdotte (inserite tra le "altre"), giustificabile anche questo con il forte impatto antropico.

Quasi irrilevante l'incidenza delle orofite e della componente endemica, atlantica (1%).



4.5.3. Considerazioni su alcune specie alloctone

Introduzione

Si riportano in questo capitolo alcune considerazioni emerse a seguito dei rilevamenti delle numerose, estese e variegate superfici interessate dagli impianti di essenze esotiche.

Tali ambiti possono essere opportunamente caratterizzati oltre che sulla/e specie dominante/i anche sulla base delle funzioni che esprimono: estetica, strutturale, di protezione, naturalistica.

Alcuni impianti di essenze arboree e arbustive aliene (così definiti perché nella maggior parte delle aree osservate le essenze esotiche sono state piantate in modo da creare nuclei paucispecifici più o meno ampi) mostrano una certa capacità di fornire anche supporto alla fauna (su alcuni grandi esemplari di *Eucalyptus* perimetrali ai prati da fieno si ha la nidificazione di diversi rapaci diurni e notturni).

Altri impianti svolgono soprattutto funzioni ricreative, come alcuni boschetti di *Acacia dealbata*, *Quercus robur* e *Quercus palustris*, attrezzati per la sosta dei visitatori e la ristorazione all'ombra delle loro chiome.

Per quanto riguarda gli aspetti gestionali di questi ambiti, il suggerimento è quello di permettere la naturale evoluzione in alcune aree idoneamente selezionate secondo il livello di fruizione (minima per alcuni boschetti di *Prunus*, *Acer*, *Juglans* e *Salix*), effettuando ove necessario le idonee cure manutentive.

Le siepi di *Phyllostachys* sp. pl. sono state generalmente utilizzate, invece, sia per la delimitazione di alcuni sentieri che per la recinzione e la delimitazione di alcune aree a limitata fruibilità (aree per ilacustri) per ragioni di sicurezza.

In questi casi la gestione assume aspetto prioritario rispetto agli aspetti naturalistici e ci riserviamo di fornire le più appropriate indicazioni gestionali al termine delle analisi in corso. Al momento si può comunque escludere l'ipotesi della riduzione in coltivazione di parte delle piante di bambù poiché le piante dovrebbero essere completamente 'ricondizionate' per la coltivazione in vaso. Uno dei suggerimenti che si possono fornire, da valutare con maggior dettaglio, è di utilizzare i culmi di *Phyllostachys* per l'artigianato locale. Le essenze di *Phyllostachys* utilizzate nell'area di studio possono in effetti servire, se correttamente lavorate, per la realizzazione di piccoli oggetti di artigianato.

Specie esotiche impattanti

I sopralluoghi effettuati nell'area di lavoro hanno permesso di evidenziare la presenza di situazioni particolarmente allarmanti sotto il profilo ecologico. Tali pericoli sono causati dall'espansione di alcune specie alloctone invasive, introdotte il più delle volte a scopo ornamentale, che minacciano gravemente aspetti legati alla conservazione della biodiversità.

L'azione delle essenze in oggetto si esplica generalmente attraverso lo sviluppo di densi popolamenti, riprodotti per via agamica, che competono per la luce e altre risorse (acqua, nutrienti) con le specie preesistenti. In mancanza di interventi di supporto, gli impatti arrecati all'ambiente possono essere molto negativi giungendo anche alla completa sostituzione della vegetazione spontanea.

Le specie, presenti nell'area di lavoro, che possono creare tali problemi sono: *Acacia dealbata* Link; *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh.; *Phyllostachys aurea* Carrière ex Rivière & C. Rivière; *Phyllostachis bambusoides* Siebold & Zucc.; *Robinia pseudoacacia* L. Per ognuna di esse viene riportata di seguito una scheda di dettaglio.

***Acacia dealbata* Link (Fabaceae). Nome volgare: Mimosa**

L'*Acacia dealbata* appartiene alla famiglia delle Fabaceae (in precedenza denominate *Leguminosae*). È pianta arborea a sviluppo vigoroso di origine Australiana importata in Europa nel XIX secolo. In condizioni climatiche favorevoli *A. dealbata* riesce a superare facilmente il periodo invernale. Nell'area di studio tali condizioni climatiche favorevoli unite a un utilizzo quantitativamente elevato del numero di individui piantati per la realizzazione di aree boscate hanno prodotto un effetto sinergico particolarmente efficace. Inoltre le capacità di assorbire azoto atmosferico, tramite simbiosi batterica radicale, utilizzandolo quale fertilizzante naturale, e la mancanza di sistemi di controllo spontanei (antagonisti vegetali e/o insetti fitofagi) hanno portato alla costituzione di popolamenti praticamente monospecifici nelle aree occupate da queste piante. A tale scenario si aggiunge che *A. dealbata* produce quantità elevate di biomassa a lenta decomposizione che, una volta cadute al suolo, impediscono lo sviluppo dei germogli di altre specie.

Ulteriore aspetto da considerare riguarda l'elevata capacità di rigenerazione vegetativa, tramite lo sviluppo di polloni radicali, di tali piante (la mimosa possiede apparato radicale abbastanza superficiale). Il fenomeno si osserva maggiormente nelle zone che dispongono di buona irradiazione diretta. Dopo quanto detto risulta evidente che per il controllo di *A. dealbata* devono essere attivate specifiche procedure colturali, quali il diradamento selettivo e ripetuto, al fine di consentire il raggiungimento del suolo alle radiazioni luminose con il conseguente potenziale sviluppo di vegetazione spontanea.



Eucalyptus camaldulensis Dehnh. (Myrtaceae). Nome volgare: Eucalipto.

Gli Eucalipti sono stati importati dall'Australia, loro area d'origine, principalmente per rimboschimento e per la bonifica delle aree umide. Infatti queste piante riescono a evapotraspirare quantità elevatissime di acqua esplorando, con le loro radici, anche gli strati profondi del suolo. Sono piante a portamento arboreo vigorosissime e longeve che nell'area d'origine riescono a raggiungere oltre 100 m di altezza. Nell'area di studio gli individui di *Eucalyptus camaldulensis* sono stati utilizzati maggiormente per scopo ornamentale. Al momento non sono stati osservati fenomeni di riproduzione vegetativa ne tantomeno di naturalizzazione e questo facilita l'eventuale controllo della loro diffusione. Le difficoltà che possono derivare dalla presenza di *E. camaldulensis* sono relative al cambiamento delle caratteristiche del suolo e all'aumento delle possibilità di propagazione del fuoco. Nello specifico, elevate quantità di biomassa (compreso grandi quantità di ritidoma, foto 1), a lenta decomposizione, prodotte da queste piante si accumulano al suolo fornendo materiale per la propagazione del fuoco. Il fuoco risulta necessario alla riproduzione per via sessuale degli eucalipti (definiti anche pirofite legnose) poichè il frutto è di consistenza legnosa e il fuoco riesce a scarificarlo così da permettere la germinazione del seme.

L'aspetto positivo della presenza degli eucalipti nell'area di studio deriva, come già indicato in precedenza, dall'ospitalità che gli esemplari più alti di queste piante forniscono a numerosi rapaci ponendoli in posizione privilegiata per l'osservazione del territorio circostante.



Figura 4.35 - Eucalyptus camaldulensis (Ruprecht) Dehnh. Particolare del distacco del ritidoma e del suo conseguente accumulo al piede dell'individuo adulto.

Phyllostachys aurea Carrière ex Rivière & C.Rivière (Poaceae). Nome volgare: Bambù.

Specie appartenente alla Famiglia delle *Poaceae*, Sect. *Bambusoideae*, *P. aurea* è pianta nativa della Cina, sopporta bene l'aridità pur preferendo ambienti mesici, è molto rustica riuscendo a sopravvivere anche a -24°C . La sua introduzione in Europa data 1870. *P. aurea* è pianta ampiamente utilizzata e diffusa a scopo ornamentale. È pianta a sviluppo medio, relativamente al Genere *Phyllostachys*. Presenta rizomi monopodiali sotterranei, culmi subaerei e infiorescenze a spigetta.

I culmi possono raggiungere altezze fino a 8 m, con un diametro di 4-5 cm. Nella porzione basale i culmi sono caratterizzati da internodi corti, gibbosi, asimmetrici con nodi obliqui ed irregolari. La pigmentazione dei culmi cambia da verde glauca a giallo oro nelle piante esposte al sole diretto. I rami si possono originare anche nel primo metro del culmo.

I rizomi tendono a sviluppare poco al di sotto della superficie del suolo e possono propagarsi per diversi metri nella stagione vegetativa. Sono strutturati in nodi e internodi. I nodi portano gemme distiche dormienti oltre a una porzione di meristema radicale da cui si originano le radici che possiedono duplice funzione: ancoraggio e assorbimento. A seconda

delle condizioni presenti nel suolo, le gemme dormienti del rizoma danno origine ai culmi i quali, dalla porzione basale a ridosso del terreno, sviluppano un denso apparato di radici fascicolate.

La morfologia appena descritta, che si adatta anche alle altre specie appartenenti al Genere *P.*, delinea lo sviluppo di una struttura straordinariamente efficiente e robusta: i rizomi tendono ad occupare, tramite una intricata rete, tutto il territorio a loro disposizione e i culmi si sviluppano in alto per intercettare, con la loro massa fogliare, la totalità della radiazione solare che raggiunge il suolo. Il risultato è che quando una popolazione di bambù ad elevato vigore vegetativo, quale è *P. aurea*, riesce a occupare stabilmente un territorio, nella porzione centrale della popolazione vengono a mancare le condizioni ecologiche per l'insediamento, e tanto meno per lo sviluppo, di altri organismi vegetali.

La spinta propulsiva al raggiungimento di tali obiettivi deriva dalla riproduzione vegetativa, processo evolutivamente più idoneo per la colonizzazione di nuovi territori nel minor tempo possibile. Tale processo unito all'affrancamento dai naturali meccanismi di controllo dello sviluppo, presenti nelle regioni originarie, permette che l'ingresso di specie alloctone invasive in territori nuovi assuma caratteri di maggiore criticità con conseguenze impreviste ed effetti più incisivi.

La dinamica propagativa appena esposta viene ad essere ulteriormente complicata dalla ancora non compresa periodicità della riproduzione sessuata dei bambù. I riferimenti bibliografici consultati indicano la periodicità della riproduzione sessuata per la specie *P. aurea* in un intervallo tra 15 e 30 anni. Molte le ipotesi che tentano di spiegare tale meccanismo. Tra queste, quella relativa all'induzione dell'antesi causata da un determinismo genetico o da altri elementi (alcuni autori

ipotizzano, nella ciclicità della frequenza riproduttiva, l'influenza della periodicità delle macchie solari). La conseguenza evidente di tale processo è la fioritura di tutti gli individui di una stessa specie ovunque siano presenti. Tale fioritura non è contemporanea e si protrae per alcuni anni (nella specie in oggetto circa 5-6 anni consecutivi), pertanto gli individui della stessa specie sparsi per il globo riescono tutti a fiorire in tale lasso di tempo.

Il periodo riproduttivo provoca nei bambù eccezionali cambiamenti: le foglie vengono abscisse per indirizzare tutte le riserve alla produzione dei semi. In molti casi è stata anche osservata la morte di intere popolazioni in seguito alla fruttificazione (nelle culture orientali la fioritura dei bambù viene interpretata anche quale segnale di imminente carestia, conseguenza del proliferare di ratti e piccoli roditori derivante all'eccezionale quantità di semi di bambù, altamente nutrienti, a loro disposizione), anche l'eventuale presenza di grandi quantità di roditori nell'area di studio potrebbe trovare una ulteriore spiegazione, tra le altre cause, nella produzione di semi forniti dalla fioritura di *P. aurea*.

Dopo la fioritura, le popolazioni di bambù sottoposte allo sforzo riproduttivo impiegano diversi anni prima di ritrovare l'optimum vegetativo.

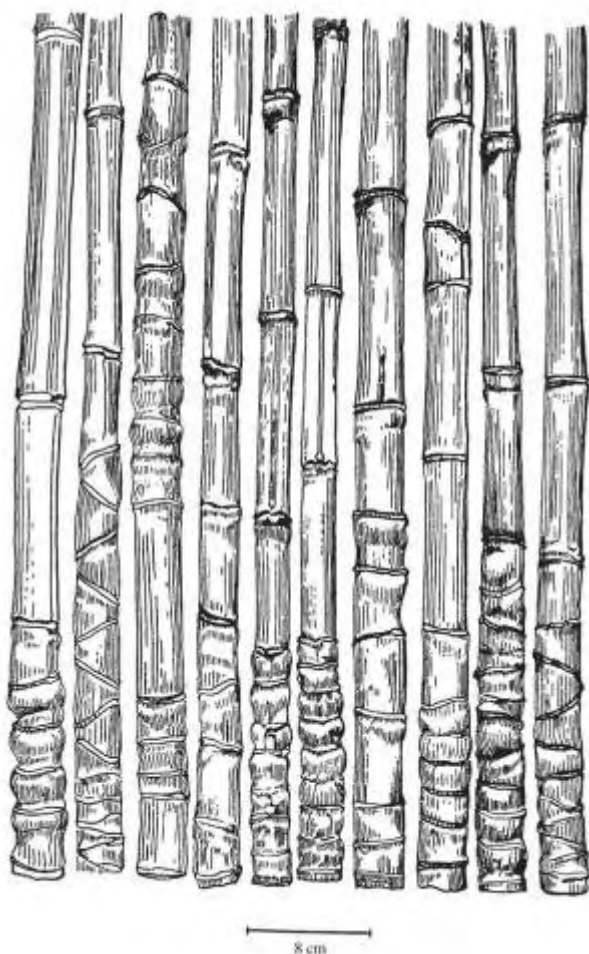


Figura 4.36 - Esempi di porzioni basali dei culmi di *Phyllostachys aurea* Carrière ex Rivière & C. Rivière (disegno tratto da *Flora of China*).

Phyllostachys reticulata (Ruprecht) K. Koch (sin. *Phyllostachis bambusoides* Siebold & Zuccarini) (Poaceae). Nome volgare: Bambù.

Specie appartenente alla Famiglia delle Poaceae, Sect. Bambusoideae, *Phyllostachys reticulata* è pianta nativa della Cina, sopporta bene l'aridità pur preferendo ambienti mesici e suoli umici, è rustica riuscendo a sopravvivere anche a -20°C . I culmi possono raggiungere altezze fino a 15 m, con un diametro di 7-12 cm. Sono eretti, slanciati di color verde oliva che, se esposti a luce diretta, può divenire giallo-arancio. I nodi risultano ravvicinati nella porzione basale e regolarmente distanziati nella parte mediana del culmo, distanziati di circa 30-35 cm. Appena al di sotto della cicatrice del nodo è presente un anello duraturo di colore bianco. I rami si originare generalmente oltre i 3 m.

Anche per questa specie valgono le considerazioni presentate nella scheda di *P. aurea* tranne che per l'intervallo tra i cicli di riproduzione sessuata, che per *P. reticulata* è di circa 60 anni.

Per tutte e due le specie di *Phyllostachys* rilevati nell'area di studio è utile fornire alcune considerazioni di carattere colturale. Nel caso in cui sia necessario eliminare porzioni di

popolazioni intorno alle aree umide oppure lungo i viali sarà necessario provvedere anche all'eliminazione della porzione sotterranea. In caso contrario la vegetazione aerea potrebbero ritornare a livello ottimale entro pochi anni.

Il diradamento, ovvero l'eliminazione di parte dei culmi effettuata selettivamente, delle piante utilizzate come barriere per la delimitazione delle fasce umide può essere un sistema di controllo. In tal modo non sarà più annullata la visione dello spazio opposto alla barriera pur rimanendone difficile l'attraversamento.

Le porzioni legnose del bambù hanno elevato potere calorico e potrebbero essere utilizzate per le aree picnic o per le caldaie che saranno installate nell'area.

Eventuali ulteriori utilizzi potrebbero derivare dall'uso delle parti legnose per oggetti d'artigianato. Esistono in tal senso numerosi usi presenti in letterature, tutti rivolti alla produzione di oggetti di arredo e utensili.



Figura 4.37 - Phyllostachys reticulata (Ruprecht) K. Koch. Particolare dell'apparato radicale presente nella porzione basale del culmo.



Figura 4.38 - *Phyllostachys reticulata* (Ruprecht) K. Kock.
 Legenda: 1. Portion of culm, 2. Flowering branchlet, 3. Young shoot, 4. Abaxial view of culm sheath, 5. Adaxial view of upper portion of culm sheath, 6. Spathe, 7. Spikelet with glumes removed, 8. Glume, 9. Lemma, 10. Palea, 11 Lodicules, 12. Stamen, 13. Pistil (tratto da Flora of China).

Robinia pseudoacacia L. (Fabaceae). Nome volgare: Robinia.

Introdotta in Italia nel XVII secolo *Robinia pseudoacacia* è specie arborea eliofila di origine Nordamericana che tende a espandersi su suoli freschi e di spessore variabile. Produce abbondanti quantità di semi ma la sua modalità di propagazione preferenziale, nel nostro territorio, è quella vegetativa che attua attraverso la produzione di polloni radicali e la frammentazione della ceppaia. La capacità e la velocità di propagazione di *R. pseudoacacia* consentono di indicare tale specie come altamente invasiva e costitutrice di cenosi di sostituzione.

É ormai storicamente accertato che al fine di svolgere un controllo sulla diffusione di *R. pseudoacacia* il miglior metodo da utilizzare risulta essere il contenimento nelle zone perimetrali della popolazione (tramite interventi di taglio a raso delle nuove plantule) e il mantenimento di individui adulti (su cui non vanno effettuati interventi di alcun genere) nell'area interna: si indurrà così lo sviluppo di una popolazione disetanea a discapito del rinnovamento vegetativo indotto dal taglio. In tal modo nel momento in cui le piante

deperiranno per senescenza (e *R. pseudoacacia* in Italia non risulta essere specie molto longeva) verrà reso disponibile uno spazio per l'ingresso delle specie spontanee maggiormente sciafile.



4.6. CONCLUSIONI

Sulla base delle indagini effettuate si può affermare che nella porzione orientale dell'area di studio (ad Est della Strada Palianense), escludendo le estese superfici a prato da fieno e a vigneto, le siepi di bambù e le diffuse alberature a mimosa, ad eucalitti e a robinia, le porzioni di un certo valore floristico-vegetazionale sono molto poche: di naturale o semi-naturale in pratica si hanno solo dei piccoli saliceti in ambienti umidi e dei cespuglieti di scarpata o secondari (alcuni in realtà molto estesi ma molto omogenei) che rappresentano alcuni stadi intermedi della dinamica vegetazionale spontanea. Se lasciati alla libera evoluzione potranno condurre più o meno rapidamente a boscaglie e, successivamente, boschi caducifogli come quello limitrofo denominato "la Selva".

Tale bosco, infatti, rappresenta abbastanza bene la vegetazione naturale potenziale attuale che sarebbe presente in quasi tutta l'area di studio in assenza degli interventi antropici.

Possiede quindi una notevole importanza didattico-educativa, oltre che naturalistica in senso generale. Ma dal punto di vista prettamente floristico-vegetazionale, essendo un querceto caducifoglio a dominanza di cerro, con pochi esemplari sparsi o nuclei di farnetto, è riconducibile ad una tipologia piuttosto diffusa nella Valle del Sacco e nella fascia basso-collinare al piede dei rilievi carbonatici pre-appenninici del Lazio meridionale, su substrati flyschoidi e vulcanici.

In ogni caso si tratta di una formazione molto ricca di specie vegetali (grazie alla discreta fertilità del suolo) e più o meno abbastanza ben stratificata, tutti fattori che possono influire positivamente sulla idoneità per altri organismi viventi (in particolare animali, funghi e licheni).

Questo tipo di comunità vegetale è riconducibile ad un habitat di interesse comunitario ai sensi della Direttiva 92/43/CEE (meglio nota come Direttiva Habitat), il 91M0 "Foreste pannonic-balcaniche di cerro e rovere", inizialmente attribuito erroneamente al 9280 "Boschi di *Quercus frainetto*".

Per tale motivo il bosco "la Selva" necessita di una attenta gestione che richiede uno specifico progetto.

Nella parte Ovest, escludendo le porzioni con i fabbricati agricoli e ricettivi, molti in stato di abbandono, il territorio è caratterizzato dalle numerose e più o meno estese superfici lacustri e zone umide. Purtroppo buona parte della copertura vegetale che circonda tali superfici e gli spazi limitrofi è di impianto artificiale e costituita da specie esotiche, alcune particolarmente invasive (come il suddetto bambù).

Ma non mancano porzioni più o meno estese di formazioni igrofile forestali (a salici, pioppo, ontano nero, farnia) o erbaceo-arbustive che aumentano il livello di naturalità di questa parte dell'area di studio, altrimenti piuttosto scarso. Alcune delle comunità forestali igrofile possono essere ricondotte ad un altro habitat di Direttiva (92A0 "Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*") mentre ciò non risulta possibile per le zone umide effimere le quali, seppure molto interessanti e naturalisticamente importanti, non presentano un corteggio floristico compatibile con uno degli habitat di interesse comunitario.

Anche in questa parte sono presenti superfici agricole ma più che altro ad uso pascolivo (per ovini). Questo uso necessita di una revisione e regolamentazione vista la presenza di diverse superfici chiaramente sovrasfruttate e quindi invase da piante spinose, oltre alle possibili interferenze con gli usi turistico-ricettivi in alcune specifiche porzioni dell'area.

Sulla base di quanto indicato si evince come le analisi floristico-vegetazionali e le cartografie tematiche collegate forniscano un fondamentale contributo alla definizione del valore naturalistico dell'area di studio nel suo complesso e delle singole porzioni di cui è composta.

I risultati delle analisi devono indirizzare il gestore dell'area ai fini di una zonizzazione degli usi compatibile con la conservazione delle superfici più interessanti dal punto di vista

naturalistico, botanico in particolare. Da questa zonizzazione dipenderà, inoltre, la progettazione degli interventi più adeguati per la riqualificazione delle aree degradate.

A tal fine si ripotano di seguito tre immagini che evidenziano le porzioni più importanti dal punto di vista floristico-vegetazionale, per le quali si auspica una gestione di carattere conservativo o volta al recupero delle potenzialità e, in entrambe i casi, finalizzata anche allo studio delle dinamiche naturali di evoluzione della vegetazione e alla didattica ambientale.

5. ASPETTI FAUNISTICI

5.1. PESCI

5.1.1. Materiali e metodi

I campionamenti nei laghi sono stati realizzati con l'ausilio della barca utilizzando un elettrostorditore ELT 62 II GI-GCV 160 AGK Kronawitter GmbH capace di erogare una potenza di 3 kW in modalità DC e con possibilità di regolazione del voltaggio. Per tutti i campionamenti è stata utilizzata DC 220V, 9A.

L'anodo è costituito da un'asta di materiale isolante con interruttore di sicurezza integrato, che reca all'estremità un anello metallico ($\varnothing$ 40 cm) munito di rete per la raccolta del materiale ittico, il catodo è costituito da una treccia di rame lunga 300 cm. Nei campionamenti sui laghi un'estremità del catodo viene fissata alla prua dell'imbarcazione, mentre la parte terminale è mantenuta sospesa nell'acqua mediante una corda di nylon legata ad uno scalmò, per evitare che in fondali troppo bassi il catodo, finendo immerso nel fango, riduce l'efficienza di pescata. L'elettropesca è stata effettuata prevalentemente in ambiente litorale con una serie di punti di campionamento tale da coprire, quando le condizioni permettevano la navigabilità, l'intero perimetro del lago.



Figura 5.1 – Campionamenti

Raggiunto il punto da campionare l'anodo è stato immerso ad una profondità pari a circa la metà della colonna d'acqua, poi una volta data corrente è stato portato lentamente in superficie. Questa operazione è stata eseguita più volte per un tempo di pescata che è variato da uno a quattro minuti a seconda della quantità di pesci storditi. Quest'ultimi sono stati raccolti mediante retino, e messi in una vasca all'interno dell'imbarcazione. I laghi campionati sono in data 22/06/2010 il I, L, M, in data 23/06/2010 D, O, N, E, in data 24/06/2010 la sorgente denominata Anfiteatro (H), il fosso Focarelle nel punto di entrata della Selva, il canale di congiunzione tra il lago M e il lago N e il fosso Sanguinara a circa 800

m a valle della Selva (la denominazione dei laghi è conforme a quanto riportato dallo studio idrografico). A terra, i pesci catturati sono stati anestetizzati utilizzando 2-fenossietanolo, 100 – 500 µl per litro di acqua.



Figura 5.2 – Strumentazione utilizzata durante il campionamento

Ogni individuo è stato riconosciuto a livello di specie ed è stato fotografato mediante fotocamera digitale con accanto un riferimento metrico.

Dalle foto è stato possibile acquisire mediante il software di analisi d'immagine le lunghezze totali (LT in cm) di ciascun individuo. Per i singoli individui o per più individui della stessa specie è stato registrato il peso in grammi mediante l'ausilio di una bilancia elettronica con errore di ± 1 g, è stato effettuato l'esame corporeo per l'individuazione di malformazioni, tumori o ulcerazioni e per le specie che mostrano un dimorfismo sessuale è stato determinato il sesso.

Sono stati prelevati anche dei sub campioni conservati in alcol al 70% per ulteriori analisi in laboratorio. L'elaborazione dei dati è stata condotta separatamente per ogni corpo idrico campionato. Per ogni specie, rappresentata in maniera statisticamente rappresentativa, è stata creata una matrice singola di lunghezze e da questa i pesci sono stati ripartiti per classi di taglia. La dimensione di ogni singola classe va da 0,5 le singole classi di taglia sono state poi rappresentate sotto forma di istogramma lunghezza-frequenza. Una volta ordinati gli individui in classi di taglia si è proceduto all'analisi statistica dei dati mediante l'ausilio del programma informatico FAO-ICLARM* Stock Assessment Tools FISAT II, utilizzando il metodo Bhattacharya. La procedura, disponendo di un campione precedentemente suddiviso in classi di taglia costanti, tende ad individuare delle distribuzioni Gaussiane associabili a gruppi di individui riconducibili al medesimo evento riproduttivo. Ciò permette di determinare valori medi di lunghezza con le relative deviazioni standard per ogni classe modale individuata. Parametro rilevante è l'indice di separazione (s.i.) che viene utilizzato per stimare eventuali sovrapposizioni tra diverse classi di taglia.

5.1.2. Le stazioni di campionamento

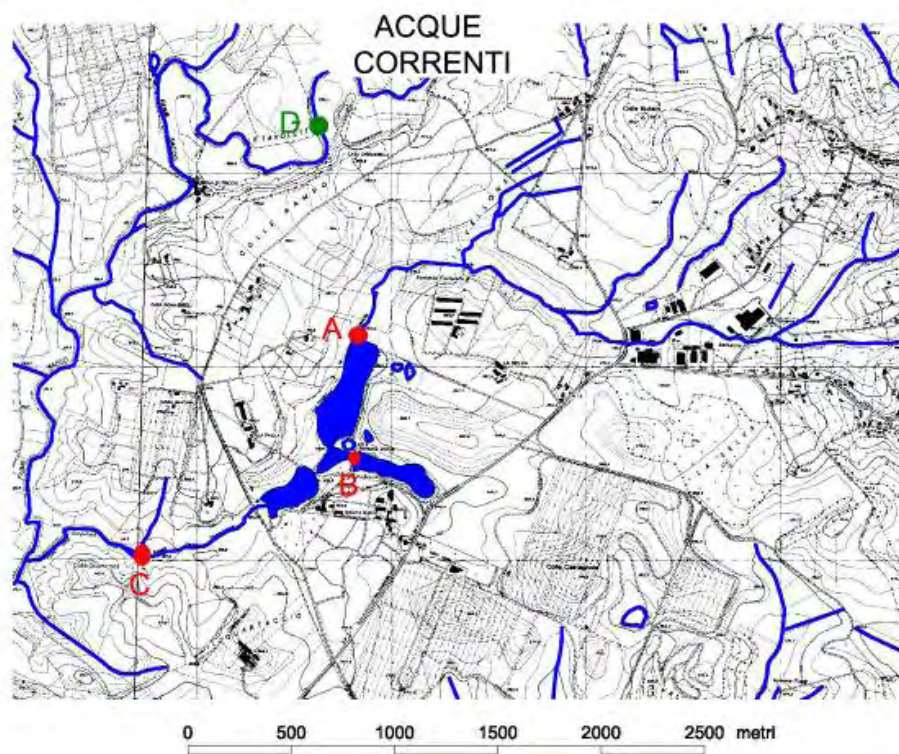


Figura 5.3 – Stazioni di campionamento nelle acque correnti. I punti in rosso sono relativi ai censimenti dell'attuale campagna, quello in verde è riferito a un campionamento sul fiume Sacco del 14/09/2006.



Figura 5.4 – Stazioni di campionamento nelle acque stagnanti. I censimenti ittici sono stati realizzati nei bacini evidenziati in azzurro in cartografia (tratta dallo studio idrologico Geosphera)

5.1.3. Risultati

LAGO I

Complessivamente sono stati catturati 112 pesci per un peso totale di 449 grammi. Tre sono le specie rinvenute: carpa, scardola e alborella, che è la specie maggiormente rappresentata con 108 individui dal peso complessivo di 330 g. Quasi tutti gli individui di alborella catturati presentano segni evidenti di attività riproduttiva, nel grafico 5.1 sono riportati gli istogrammi delle classi di taglia. Le altre specie, carpa (un esemplare) e scardola (tre esemplari) non sono rappresentate da una popolazione strutturata. L'elaborazione dei dati con Fisat II (grafico 5.2) ha portato all'individuazione di 3 classi modali, 4.75 ± 0.60 cm e 6.85 ± 0.69 cm con indice di separazione tra la prima e la seconda pari a 3.26. Risulta individuabile una terza classe a 7.84 ± 0.31 cm con un indice di separazione con la seconda pari a 1.98. Tale valore indica una sostanziale sovrapposizione tra la seconda e la terza classe. Dal punto di vista statistico le prime due classi risultano significative

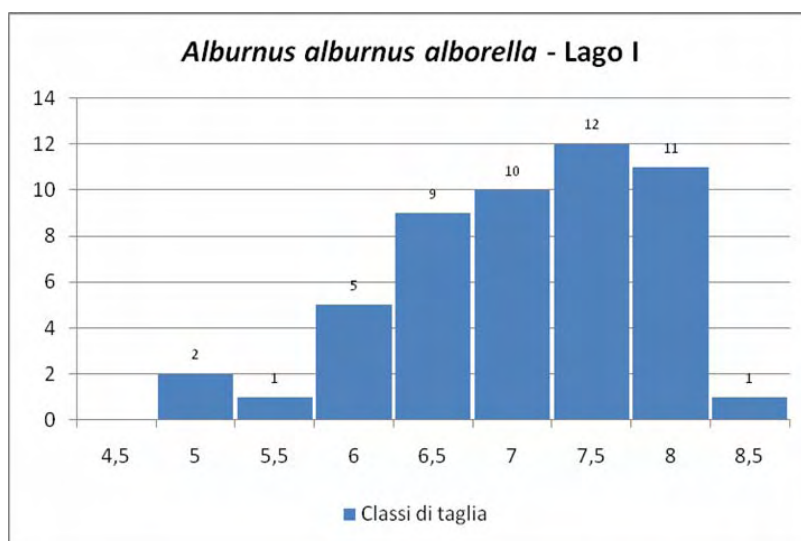


Grafico 5.1 – Classi di taglia per l'Alborella nel Lago I.

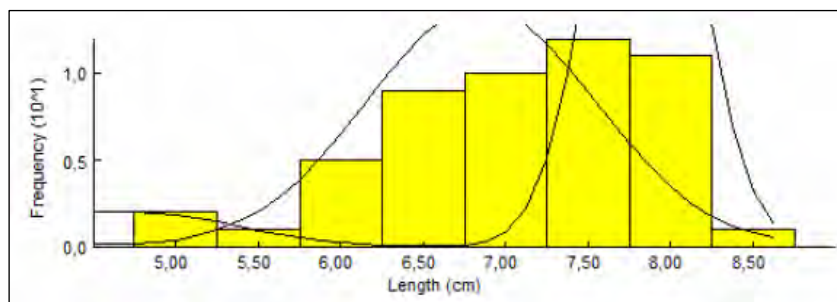


Grafico 5.2 – Classi modali per l'Alborella nel Lago I.

Tabella 5.1 - Dati relativi al lago I.

Specie	Nr.	Lunghezza (cm)	Rif. Foto	Peso Tot. (g)
<i>Cyprinus carpio</i>	<u>1</u>	14,2	727	<u>55</u>
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	1	10,29	728	<u>64</u>
"	2	11,38	"	
"	3	11,61	"	
<i>Alburnus alburnus alborella</i>	1	8,1	729	165
"	2	5,83	"	
"	3	7,36	"	
"	4	6,3	"	
"	5	5,76	"	
"	6	7,21	"	
"	7	7,67	"	
"	8	6,67	"	
"	9	7,7	"	
"	10	7,7	"	
"	11	6,97	"	
"	12	6,96	"	
"	13	6,94	"	
"	14	6,9	"	
"	15	7,26	"	
"	16	7,66	"	
"	17	6,22	"	
"	18	6,3	"	
"	19	7,71	"	
"	20	7,08	"	
"	21	7,13	"	
"	22	7,45	"	
"	23	7,15	"	
"	24	7,02	"	
"	25	6,97	"	
"	26	6,44	"	
"	27	7,42	"	
"	28	6,21	"	
"	29	7,24	"	
"	30	5,92	"	
"	31	7,82	"	
"	32	6,9	"	
"	33	4,89	"	
"	34	5,06	"	
"	35	4,72	"	
"	36	6,31	"	
"	37	6,78	"	
"	38	5,74	"	
"	39	6,8	"	
"	40	7,6	"	
"	41	6,41	"	
"	42	7,51	"	
"	43	7,47	"	
"	44	6,85	"	
"	45	5,91	"	
"	46	7,53	"	
"	47	7,55	"	
"	48	6,5	"	
"	49	7,71	"	
"	50	6,44	"	
"	51	7,19	"	
<i>Alborella (taglie varie)</i>	57	-	no foto	165
Tot. Alborella	<u>108</u>			<u>330</u>



Figura 5.5 – Individui di Alborella



Figura 5.6 – Individuo di Carpa



Figura 5.7 – Individui di Scardola

LAGO L

Due le specie catturate per un totale di 39 pesci dal peso complessivo di 427 g. Le due carpe catturate concorrono al peso totale del campione con 347 g, rappresentando la specie prevalente in termini ponderali, mentre l'alborella è quella maggiormente rappresentata in termini numerici (37 individui) e presenta una popolazione ridotta in termini numerici, soprattutto nelle taglie inferiori e con l'assenza delle classi di taglia superiori a 7,5 cm. Nel grafico 5.3 sono riportati gli istogrammi delle classi di taglia dell'alborella.

Sono state individuate 2 classi modali 4.75 ± 0.48 cm e 6.85 ± 0.23 cm. I dati coincidono con il lago I fatta eccezione per le d.s., ma la divisione tra le due classi è ancora più netta dato che l'indice di separazione è pari a 5.92. Entrambe le distribuzioni risultano significative

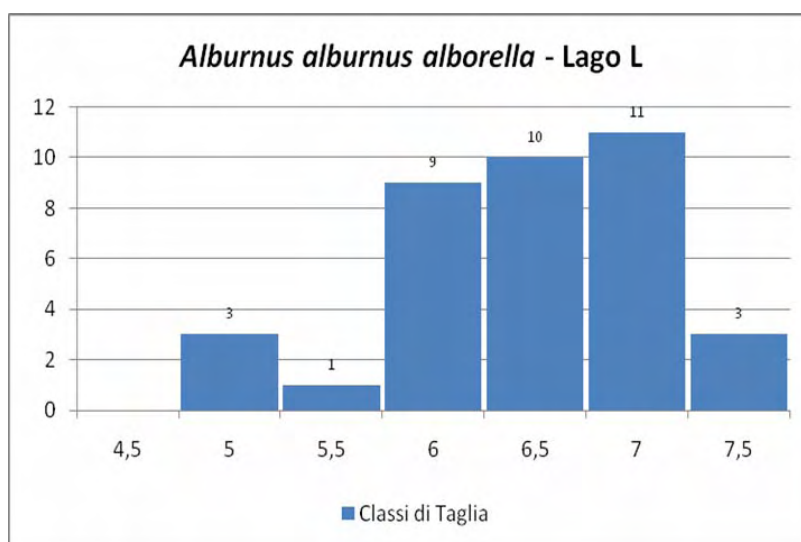


Grafico 5.3 – Classi di taglia per l'Alborella nel Lago L.

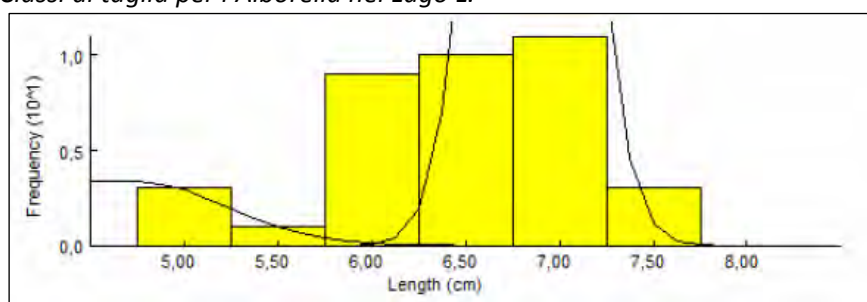


Grafico 5.4 – Classi modali per l'Alborella nel Lago L.

Tabella 5.2 - Dati relativi al lago L.

Specie	Nr.	Lunghezza (cm)	Rif. Foto	Peso Tot. (g)
<i>Cyprinus carpio</i>	1	17,2	732	
"	<u>2</u>	26,08	"	<u>347</u>
<i>Alburnus alburnus alborella</i>	1	6,86	733	
"	2	6,59	"	
"	3	6,53	"	
"	4	5,98	"	
"	5	5,77	"	
"	6	7,43	"	
"	7	6,82	"	
"	8	6,86	"	
"	9	6,68	"	
"	10	6,05	"	
"	11	7,05	"	
"	12	6,4	"	
"	13	6,61	"	
"	14	6,14	"	
"	15	5,97	"	
"	16	6,94	"	
"	17	5,72	"	
"	18	5,54	"	
"	19	6,17	"	
"	20	4,78	"	
"	21	4,6	"	
"	22	6,38	"	
"	23	7,26	"	
"	24	6,2	"	
"	25	6,4	"	
"	26	6,28	"	
"	27	5,65	"	
"	28	5,74	"	
"	29	5,99	"	
"	30	6,47	"	
"	31	6,28	"	
"	32	4,88	"	
"	33	5,1	"	
"	34	6,92	"	
"	35	6,69	"	
"	36	5,68	"	
"	<u>37</u>	6,53	"	<u>80</u>



Figura 5.8 – Individui di Carpa



Figura 5.9 – Individui di Alborella

LAGO M

Come nel lago precedente sono state censite due specie, la carpa con un unico esemplare e l'alborella con 192 individui. Complessivamente sono stati catturati 193 pesci per un peso cumulativo di 364 g. Nel grafico 5.5 sono riportati gli istogrammi delle classi di taglia dell'alborella in cui è rappresentata la classe dei 9 cm finora non riscontrata nei bacini precedenti. Nel grafico 5.6 è riportata l'elaborazione dei dati con Fisat II che evidenzia una classe modale di cm $6 \text{ ds} \pm 0.40$

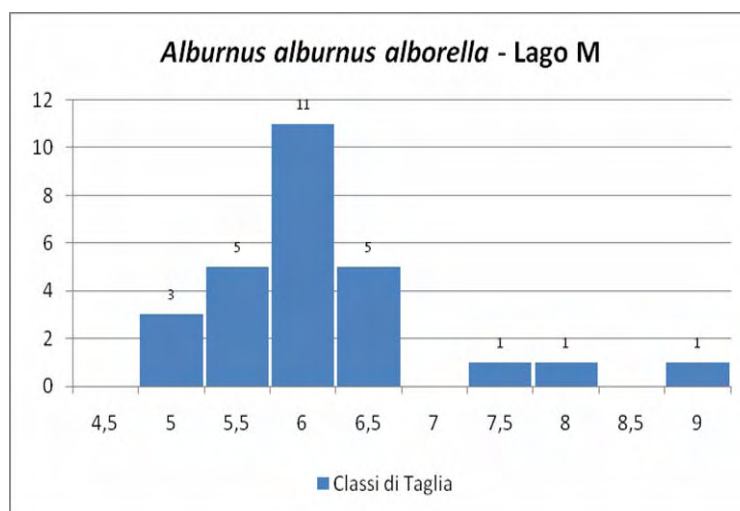


Grafico 5.5 – Classi di taglia per l'Alborella nel Lago M.

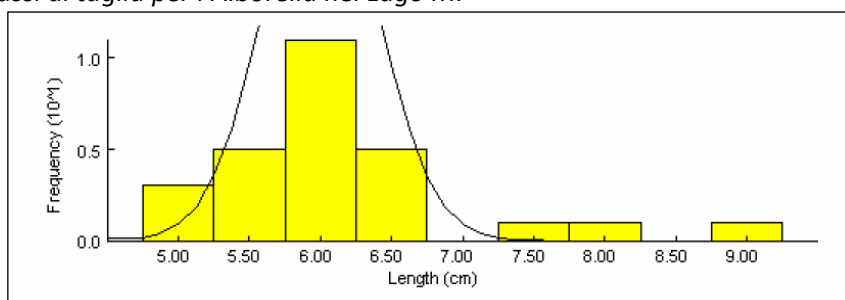


Grafico 5.6 – Classi modali per l'Alborella nel Lago M.

Tabella 5.3 - Dati relativi al lago M.

<i>Cyprinus carpio</i>	<u>1</u>	21,1	735	<u>142</u>
<i>Alburnus alburnus alborella</i>	1	5,92	736	42
"	2	5,61	"	
"	3	5,56	"	
"	4	5,02	"	
"	5	5,39	"	
"	6	7,69	"	
"	7	4,7	"	
"	8	5,15	"	
"	9	4,58	"	
"	10	4,95	"	
"	11	6,17	"	
"	12	5,79	"	
"	13	5,85	"	
"	14	6,22	"	
"	15	5,68	"	
"	16	6,5	"	
"	17	5,62	"	
"	18	6,18	"	
"	19	6,1	"	
"	20	5,97	"	
"	21	5,15	"	
"	22	5,81	"	
"	23	5,74	"	
"	24	7,45	"	
"	25	5,76	"	
"	26	5,5	"	
"	27	8,67	"	
<i>Alborella (taglie varie)</i>	165	-	no foto	180
<i>Tot. Alborelle</i>	<u>192</u>			<u>222</u>



Figura 5.10 – Individuo di Carpa



Figura 5.11 – Individui di Alborella

LAGO D

Complessivamente sono stati catturati 67 pesci per un peso complessivo di 2821 g. Sull'unico esemplare di carpa (a specchi), che con 2480 grammi concorre in modo preponderante al peso totale del campione, sono state rilevate ulcerazioni varie ed evidenti segni di predazione riconducibili ad uccelli ittiofaghi. L'altra specie riscontrata è l'alborella rappresentata con 65 esemplari con un peso complessivo di 341 g. Nel grafico 5.7 sono riportati gli istogrammi delle classi di taglia dell'alborella, e nel 5.8 l'elaborazione dei dati con il programma Fisat II dove si osserva un'unica classe modale avente media e deviazione standard pari a 8.91 ± 0.32 cm.

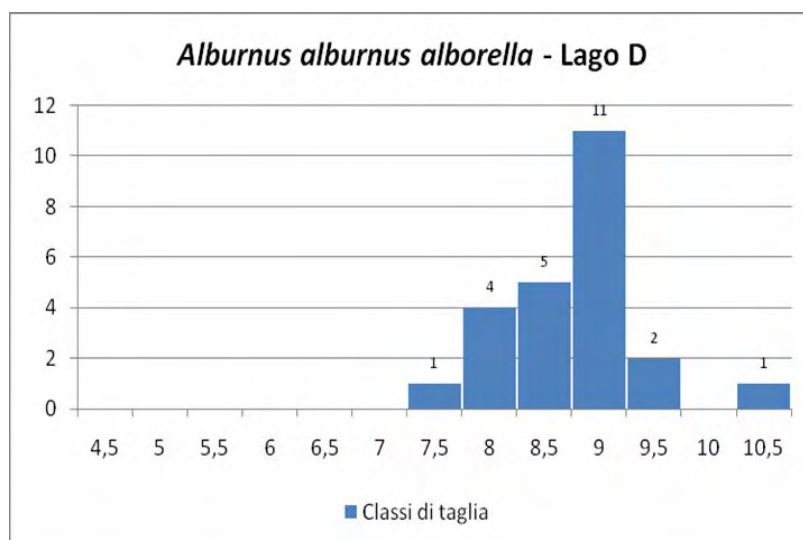


Grafico 5.7 – Classi di taglia per l'Alborella nel Lago D.

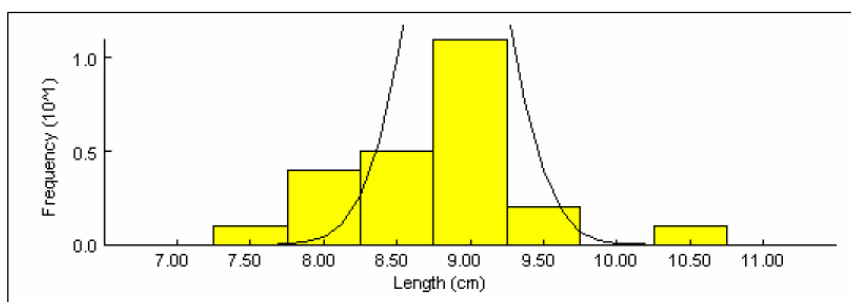


Grafico 5.8 – Classi modali per l'Alborella nel Lago D.

Tabella 5.4 - Dati relativi al lago D.

Specie	Nr.	Lunghezza (cm)	Rif. Foto	Peso Tot. (g)
<i>Cyprinus carpio</i> (carpa a specchi)	<u>1</u>	53	741	<u>2480</u>
<i>Alburnus alburnus alborella</i>	1	9,42	742	138
"	2	10,2	"	
"	3	8,98	"	
"	4	8,83	"	
"	5	8,19	"	
"	6	8,14	"	
"	7	8,57	"	
"	8	8,44	"	
"	9	8,46	"	
"	10	8,98	"	
"	11	7,99	"	
"	12	8,09	"	
"	13	8,73	"	
"	14	8,83	"	
"	15	9,43	"	
"	16	8,63	"	
"	17	8,73	"	
"	18	8,84	"	
"	19	7,54	"	
"	20	8,91	"	
"	21	7,53	"	
"	22	7,63	"	
"	23	8,56	"	
"	24	7,44	"	
<i>Alborella (taglie varie)</i>	41	-	no foto	203
<i>Tot. Alborelle</i>	<u>65</u>			<u>341</u>



Figura 5.12 – Individuo di Carpa



*Figura 5.13 – Indivisuo di Carpa.
All'interno del cerchio rosso sono
evidenziati i segni di un tentativo
recente di predazione.*



Figura 5.14 – Individui di Alborella

LAGO O

È il lago più grande e più profondo della Selva. In totale sono stati catturati 22 pesci appartenenti a 4 specie: carassio, scardola, gambusia e alborella di cui è stato rinvenuto un unico esemplare giovanile. In relazione al numero ridotto d'individui catturati per ciascuna specie, pur mantenendo gli standard di campionamento applicati negli altri laghi, non è stato possibile effettuare l'elaborazione dei dati. In termini ponderali è stata catturata una biomassa pari a 1860 grammi.

Tabella 5.5 - Dati relativi al lago O.

Specie	Nr.	Lunghezza (cm)	Rif. Foto	Peso Tot. (g)
<i>Carassius auratus</i>	1	23,05	752	1334
"	2	22,36	"	
"	3	22,97	"	
"	4	22,36	"	
"	5	23,55	"	
"	6	25,48	"	
"	7	18,14	753	369
"	8	18,37	"	
"	9	19,4	"	
Tot. <i>Carassius auratus</i>	<u>10</u>	16,91	"	<u>1703</u>
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	1	13,32	753	
"	2	13,14	"	
Tot. <i>Scardinius erythrophthalmus</i>	<u>3</u>	14,2	"	<u>150</u>
<i>Gambusia holbrooki</i>	1	4,14	754	<u>7</u>
"	2	5,52		
"	3	4,59		
"	4	4,67		
"	5	5,14		
"	6	4,04		
"	7	4,2		
"	<u>8</u>	4,16		
<i>Alborella (giovane)</i>	<u>1</u>	3,5	755	-



Figura 5.15 – Individui di Carassio e di Scardola



Figura 5.16 – Individui di Gambusia



Figura 5.17 – Individuo di Alborella

LAGO N

Il censimento ha portato la cattura di un totale di 69 pesci per un peso complessivo di 1243 g. Specie catturate: n 2 carpe, n 4 scardole e n 63 alborelle. Dall'analisi degli istogrammi delle frequenze si evidenzia una popolazione ben strutturata soprattutto nelle classi minori pur mancando le classi di taglia superiori a 9 cm. Anche l'analisi con Fisat II individua 2 classi modali a 5.08 ± 0.45 cm e 6.94 ± 0.47 cm con s.i. pari a 4.04. La presenza di deviazioni standard similari nonché l'indice di separazione non eccessivamente alto fanno del lago N il bacino con la struttura di popolazione meglio definita all'interno della Selva di Paliano.

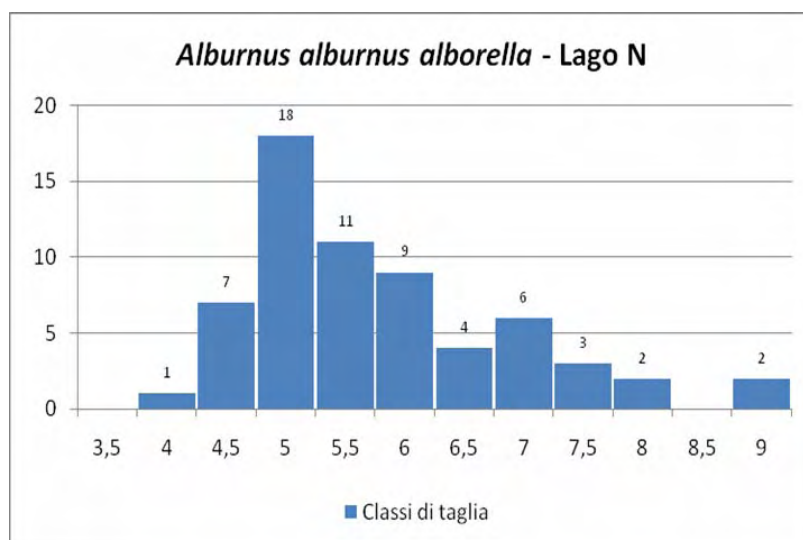


Grafico 5.9 – Classi di taglia per l'Alborella nel Lago N.

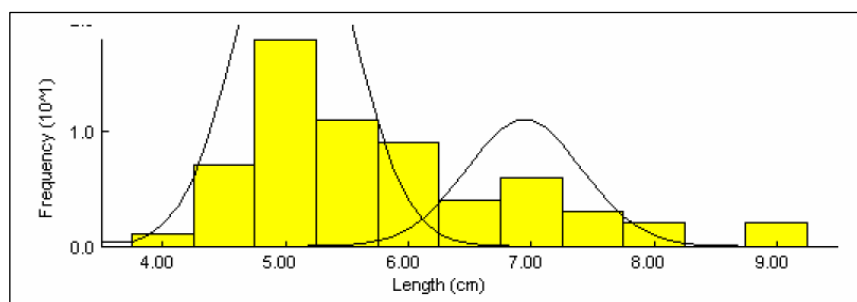


Grafico 5.10 – Classi modali per l'Alborella nel Lago N.

Tabella 5.6 - Dati relativi al lago N (parte I).

Specie	Nr.	Lunghezza (cm)	Rif. Foto	Peso Tot. (g)
<i>Ciprinus carpio</i>	1	35,51	756	<u>1056</u>
"	<u>2</u>	30,01	"	
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	1	13,97	757	<u>25</u>
"	2	14,22	"	
"	3	10,3	"	
"	<u>4</u>	10,1	"	
<i>Alburnus alburnus alborella</i>	1	6,81	758	<u>112</u>
"	2	5,14	"	
"	3	5,9	"	
"	4	6,47	"	
"	5	4,65	"	
"	6	5,22	"	
"	7	5,7	"	
"	8	5,46	"	
"	9	6,69	"	
"	10	4,37	"	
"	11	5,08	"	
"	12	4,97	"	
"	13	5,65	"	
"	14	4,72	"	
"	15	5,68	"	
"	16	6	"	
"	17	4,98	"	
"	18	7,6	"	
"	19	6,77	"	
"	20	8,85	"	
"	21	6,55	"	
"	22	7,11	"	
"	23	4,15	"	
"	24	5,9	"	
"	25	5,25	"	
"	26	4,84	"	
"	27	4,19	"	
"	28	4,85	"	
"	29	4,96	"	
"	30	6,34	"	
"	31	5,74	"	
"	32	4,84	"	
"	33	4,78	"	
"	34	7,28	"	
"	35	7,02	"	
"	36	4,99	"	
"	37	4,43	"	
"	38	4,24	"	
"	39	5,87	"	
"	40	4,41	"	
"	41	4,69	"	

Tabella 5.6 - Dati relativi al lago N (parte II).

Specie	Nr.	Lunghezza (cm)	Rif. Foto	Peso Tot. (g)
<i>Alburnus alburnus alborella</i>	42	5,05	"	
"	43	7,72	"	
"	44	5,98	"	
"	45	4,98	"	
"	46	5,27	"	
"	47	4,63	"	
"	48	5,01	"	
"	49	8,85	"	
"	50	6,47	"	
"	51	6,33	"	
"	52	4,01	"	
"	53	4,76	"	
"	54	5,27	"	
"	55	4,76	"	
"	56	4,93	"	
"	57	6,88	"	
"	58	3,66	"	
"	59	5,34	"	
"	60	4,8	"	
"	61	5,43	"	
"	62	4,87	"	
"	<u>63</u>	6,56	"	



Figura 5.18– Individui di Carpa



Figura 5.18– Individui di Scardola



Figura 5.18– Individui di Alborella

LAGO E

Il campionamento ha portato alla cattura di 490 pesci per un peso complessivo di 1569 g. Le specie maggiormente rappresentate sono l'alborella con 457 individui e la gambusia con 32 individui. Entrambe le specie sono in pieno periodo riproduttivo evidenziato, nel caso della gambusia, dalla macchia scura presente in prossimità della pinna caudale che conferma l'avvenuta fecondazione. L'osservazione degli istogrammi di distribuzione lunghezza-frequenza evidenzia un picco sui 7 cm che conferma un buon esito riproduttivo dell'anno precedente, ma, come osservato anche per gli altri bacini, le classi superiori sono scarsamente rappresentate e mancano quelle superiori a 9,5 cm. L'elaborazione con Fisat II permette di individuare 2 classi modali, la prima 6.92 ± 0.42 cm, la seconda 8.20 ± 0.13 cm con s.i. pari a 4.65. Nonostante l'indice di separazione faccia escludere una significativa sovrapposizione tra le due classi, la deviazione standard particolarmente bassa rende la distribuzione poco definita. Pertanto, pur essendo evidente la presenza di una seconda classe, il numero ristretto dei campioni catturati non permette un'ulteriore approfondimento.

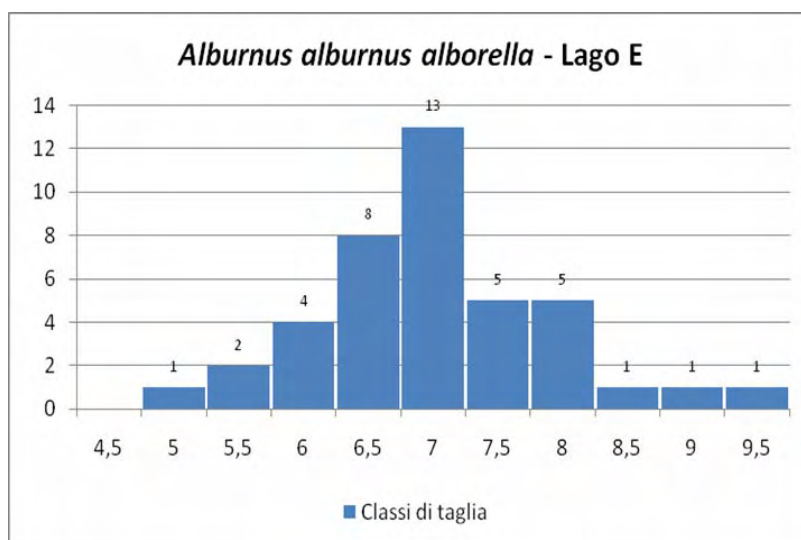


Grafico 5.11 – Classi di taglia per l’Alborella nel Lago E.

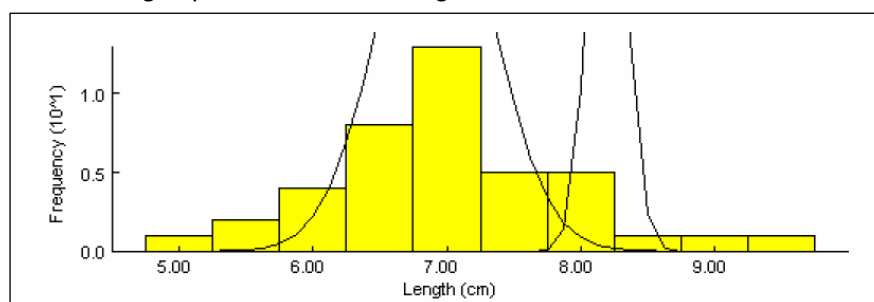


Grafico 5.12 – Classi modali per l’Alborella nel Lago E.

Tabella 5.7- Dati relativi al lago E (parte I).

Specie	Nr.	Lunghezza (cm)	Rif. Foto	Peso Tot. (g)
<i>Carassius auratus</i>	<u>1</u>	26,31	759	<u>333</u>
<i>Alburnus alburnus alborella</i>	1	6,53	760	118
"	2	6,68	"	
"	3	6,98	"	
"	4	7,15	"	
"	5	9,15	"	
"	6	6,59	"	
"	7	7,99	"	
"	8	6,08	"	
"	9	6,06	"	
"	10	7,58	"	
"	11	6,62	"	
"	12	6,56	"	
"	13	6,44	"	
"	14	6,68	"	
"	15	7,73	"	
"	16	7,29	"	
"	17	8,28	"	
"	18	6,87	"	
"	19	6,38	"	
"	20	5,56	"	
"	21	8,75	"	
"	22	6,39	"	
"	23	5,06	"	
"	24	6,68	"	
"	25	6,7	"	
"	26	6,68	"	
"	27	5,07	"	
"	28	6,95	"	
"	29	6,02	"	
"	30	7,04	"	
"	31	7,78	"	
"	32	4,71	"	
"	33	6,27	"	
"	34	7,01	"	
"	35	5,79	"	
"	36	7,75	"	
"	37	6,28	"	
"	38	5,96	"	
"	39	7,13	"	
"	40	6,98	"	
"	41	5,6	"	
<i>Alborella (taglie varie)</i>	416	-	no foto	1088
<i>Tot. Alborelle</i>	<u>457</u>			<u>1206</u>

Tabella 5.7- Dati relativi al lago E (parte II).

Specie	Nr.	Lunghezza (cm)	Rif. Foto	Peso Tot. (g)
<i>Gambusia holbrooki</i>	1	4,16	761	<u>30</u>
"	2	4,63	"	
"	3	4	"	
"	4	4,6	"	
"	5	4,15	"	
"	6	4,05	"	
"	7	3,84	"	
"	8	3,79	"	
"	9	4,39	"	
"	10	3,86	"	
"	11	4	"	
"	12	4,15	"	
"	13	3,7	"	
"	14	4,16	"	
"	15	3,84	"	
"	16	3,99	"	
"	17	4,31	"	
"	18	4,29	"	
"	19	4,06	"	
"	20	3,94	"	
"	21	4,05	"	
"	22	4,63	"	
"	23	4,34	"	
"	24	3,97	"	
"	25	3,78	"	
"	26	4,21	"	
"	27	4,14	"	
"	28	4,07	"	
"	29	3,79	"	
"	30	4,24	"	
"	31	4,48	"	
"	<u>32</u>	4,53	"	



Figura 5.19– Individuo di Carassio



Figura 5.20– Individui di Alborella



Figura 5.21– Individui di Gambusia

ANFITEATRO H

Il campionamento ha portato alla cattura di un unico esemplare di carassio dorato. Da evidenziare che nel periodo il contributo idrico della sorgente è quasi inesistente.

Tabella 5.8- Dati relativi al lago H.

Specie	Nr.	Lunghezza (cm)	Rif. Foto	Peso Tot. (g)
<i>Carassius auratus</i>	1	-	no foto	-

FOSSO FOCARELLE

Il censimento condotto nel tratto in entrata della Selva per metri 50 non ha portato alla cattura di pesci. L'ambiente, come confermeranno le analisi chimiche delle acque e della struttura dei macroinvertebrati, appare particolarmente stressato e tale da non sostenere popolazioni ittiche.

CANALE DI CONGIUNZIONE TRA IL LAGO M E IL LAGO N

Nel periodo di campionamento la quantità di acqua presente non è sufficiente a mantenere una popolazione ittica.

FOSSO SANGUINARA

Il campionamento è stato realizzato a circa 800 metri a valle del lago O per un tratto di 50 metri. Complessivamente sono state censite 6 specie ittiche per un totale di 38 individui dal peso complessivo di 680 grammi. Inoltre sono stati catturate 4 femmine di gambero rosso della louisiana. La specie maggiormente rappresentata in termini numerici è l'alborella con 21 esemplari. La popolazione anche in questo caso, mancando le classi di taglia giovanili, non è ben strutturata pur essendo presenti individui oltre 10 cm di lunghezza. L'elaborazione dei dati evidenzia una classe modale di 8,5 cm.

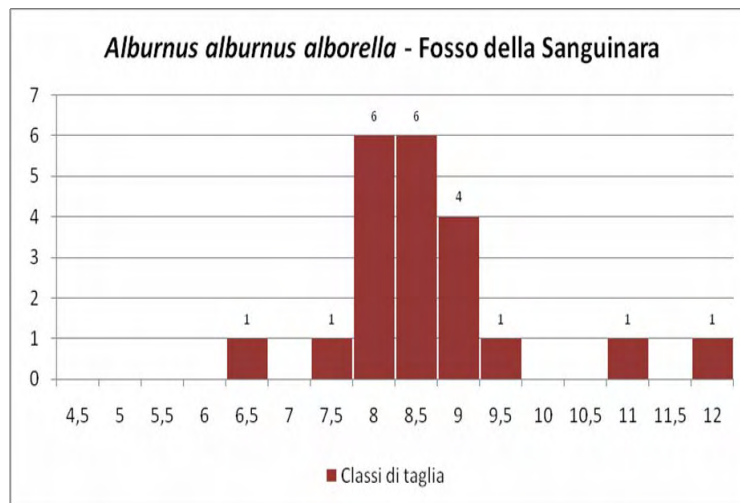


Grafico 5.13 – Classi di taglia per l'Alborella nel Fosso della Sanguinara.

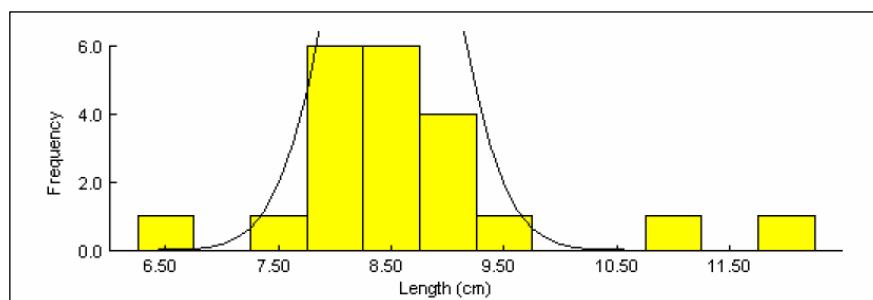


Grafico 5.14 – Classi modali per l'Alborella nel Fosso della Sanguinara.

Tabella 5.9- Dati relativi al Fosso della Sanguinara.

Specie	Nr.	Lunghezza (cm)	Rif. Foto	Peso Tot. (g)
<i>Barbus plebejus</i>	1	19,36	762	71
"	<u>2</u>	10,96	765	7
<i>Barbus tyberinus</i>	<u>1</u>	10,9	767	10
<i>Squalius cephalus</i>	1	19,09	763	332
"	2	15,87	"	
"	3	18,25	"	
"	4	14,52	"	
"	5	13,66	"	
"	6	14,26	"	
"	7	20,41	"	
"	8	10,18	764	47
"	9	13,27	"	
"	10	12,88	"	
"	11	8,34	771	9
"	12	8,59	"	
Tot. <i>Squalius cephalus</i>	<u>12</u>	-	-	<u>388</u>
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	1	12,97	768	19
"	2	10,54	769	13
Tot. <i>Scardinius erythrophthalmus</i>	<u>2</u>	-	-	<u>32</u>
<i>Alburnus alburnus alborella</i>	1	8,47	770	<u>111</u>
"	2	8,17	"	
"	3	8,08	"	
"	4	8,68	"	
"	5	8,41	"	
"	6	8,63	"	
"	7	7,73	"	
"	8	7,95	"	
"	9	7,31	"	
"	10	7,92	"	
"	11	8,64	"	
"	12	9,01	"	
"	13	7,68	"	
"	14	6,35	"	
"	15	10,7	"	
"	16	8,28	"	
"	17	11,6	"	
"	18	8,51	"	
"	19	7,95	"	
"	20	7,61	"	
"	<u>21</u>	8,35	"	
<i>Gobio gobio</i>	1	12,42	766	<u>61</u>
"	2	12,73	"	
"	3	11,41	"	
"	<u>4</u>	12,63	"	
<i>Procambarus clarkii</i>	1	11,86	772	<u>114</u>
"	2	10,94	"	
"	3	10,56	"	
"	<u>4</u>	10,32	"	



Figura 5.22– Individuo di Barbo comune



Figura 5.23– Individuo di Barbo appenninico



Figura 5.24– Individui di Cavedano



Figura 5.25– Individui di Alborella



Figura 5.26– Individui di Gobione



Figura 5.27– Individui di Gambero della Louisiana

5.1.4. Conclusioni

Il popolamento ittico riscontrato nei bacini all'interno del Parco Naturale appare notevolmente semplificato rispetto alle potenzialità degli ecosistemi. Complessivamente sono state censite 9 specie ittiche di cui 5 nei laghi all'interno del Parco e 6 nel fosso Sanguinara

La specie maggiormente riscontrata in termini numerici è l'alborella con 1054 esemplari catturati ed è presente in tutti i corpi idrici campionati ad eccezione della sorgente (H) e del fosso Focarelle. Dall'analisi dei dati relativi nella popolazione sono identificabili almeno tre classi modali relative alla distribuzione delle classi di taglia riconducibili a tre classi di età: 5,5 cm 1+, 7 cm 2+ e 8,5 cm 3+. In tutti i laghi, ad eccezione del lago D, sono stati catturati

	Cyprinus carpio Alburnus alburnus alborella Carassius auratus Gambusia holbrooki Scardinius erythrophthalmus Barbus plebejus Barbus tyberinus Squalius cephalus Gobio gobio Procambrus clarkii									
Lago I	x	x			x					
Lago L	x	x								
Lago M	x	x								
Lago D	x	x								
Lago E		x	x	x						
Anfiteatro H			x							
Lago N	x	x			x					
Lago O		x	x	x	x					
Fosso della Sanguinara		x			x	x	x	x	x	x

o. La
tura,
esso
della
za la

ume
state
alata
osso,

		Cyprinus carpio	Alburnus alburnus alborella	Carassius auratus	Gambusia holbrooki	Scardinius erythrophthalmus	Barbus plebejus	Barbus tyberinus	Squalius cephalus	Gobio gobio	Procambrus clarkii
Lago I	X	X			X						
Lago L	X	X									
Lago M	X	X									
Lago D	X	X									
Lago E		X	X	X							
Anfiteatro H			X								
Lago N	X	X			X						
Lago O		X	X	X	X						
Fosso della Sanguinara		X			X	X	X	X	X	X	X

Figura 5.28 – Sintesi delle specie rinvenute: presenza-assenza.

		Cyprinus carpio	Alburnus alburnus alborella	Carassius auratus	Gambusia holbrooki	Scardinius erythrophthalmus	Barbus plebejus	Barbus tyberinus	Squalius cephalus	Gobio gobio	Procambrus clarkii	TOTALE PER LAGO
Lago I	55	330			64							449
Lago L	347	80										427
Lago M	142	222										364
Lago D	2480	341										2821
Lago E		1206	333	30								1569
Anfiteatro H			180									180
Lago N	1060	112			75							1247
Lago O		1	1703	7	150							1861
Fosso della Sanguinara		111		32	78	10	388	61	114			794
TOTALE PER SPECIE	4084	2403	2216	37	321	78	10	388	61	114		9712

Figura 5.29 – Sintesi delle specie rinvenute in termini ponderali.

Numero											
		Cyprinus carpio	Alburnus alburnus alborella	Carassius auratus	Gambusia holbrooki	Scardinius erythrophthalmus	Barbus plebejus	Barbus tyberinus	Squalius cephalus	Gobio gobio	Procambus clarkii
Lago I	1	108			3						112
Lago L	2	37									39
Lago M	1	192									193
Lago D	1	65									66
Lago E		457	1	32							490
Anfiteatro H			1								1
Lago N	2	63			4						69
Lago O		21	10	8	3						42
Fosso della Sanguinara		111			2	2	1	12	4	4	136
TOTALE PER SPECIE	7	1054	12	40	12	2	1	12	4	4	1148

Figura 5.30 - Sintesi delle specie rinvenute espressa in termini numerici.

Il quadro generale è, in parte, riconducibile alle vicende gestionali che in passato hanno portato al parziale svuotamento dei bacini, ma anche alla conformazione dei bacini stessi. La forma delle sponde dei bacini perpendicolari rispetto al piano dell'acqua e le caratteristiche del fondo con uno strato spesso di sedimenti non consentono la formazione di vegetazione acquatica sommersa. Specie come carpa, scardola, carassio, avendo una deposizione fitofila, in mancanza di un substrato idoneo, non riescono ad avere un successo riproduttivo.

5.2. ANFIBI E RETTILI ACQUATICI

In un'area come la Selva di Paliano, in cui un elemento dominante del paesaggio è proprio la presenza di numerose aree umide con dimensioni e caratteristiche molto diverse tra loro, gli anfibi e i rettili acquatici svolgono un ruolo chiave all'interno degli ecosistemi. Da un lato, essendo in parte predatori nelle catene alimentari, partecipano al controllo delle popolazioni di pesci e di invertebrati acquatici. Questo è ad esempio il caso di predatori ittiofagi come la testuggine palustre europea (*Emys orbicularis*) o di specie come il tritone crestato italiano (*Triturus cristatus*) che si nutrono principalmente di invertebrati acquatici. D'altro lato, rappresentano spesso, soprattutto durante la fase larvale, una risorsa trofica importante per molte altre specie. Infatti, molte specie di pesci, così come un gran numero di invertebrati acquatici più o meno grossi (come ad esempio gamberi di fiume, ditischi o larve di odonati) predano frequentemente le larve, e a volte anche gli adulti, tanto degli urodeli quanto della maggior parte degli anuri. Lo scopo di questa indagine è quello di fornire un quadro conoscitivo di base relativo all'erpetofauna acquatica presente all'interno della "Selva di Paliano", di valutare lo stato delle popolazioni di anfibi e rettili acquatici, nonché quello di individuare i principali fattori che limitano la presenza di questi animali all'interno dell'area.

5.2.1. Materiali e metodi

Con lo scopo di definire la composizione delle comunità di anfibi e rettili acquatici presenti nelle aree umide all'interno della "Selva di Paliano", sono stati individuati 17 siti diversi che siano rappresentativi di tutti i principali corpi idrici. Pertanto tutte le diverse tipologie di ambienti acquatici presenti nell'area sono state analizzate. La maggior parte dei siti campionati (14 siti) è posizionata nel settore Nord occidentale dell'area di studio, tra la Strada Provinciale 64a "Palianese" e il Fosso Focarelle. Un sito si trova nella parte centrale dell'area di studio, in prossimità della SP64a, mentre altri due siti sono posti nel settore Sud orientale dell'area di studio, tra il Colle Castagnole e la Val Furella. Tutti questi siti sono stati visitati almeno una volta nel corso dei campionamenti eseguiti nella seconda metà di giugno.

In ogni sito le diverse specie di anfibi e di rettili acquatici sono state cercate sia a vista che con l'ausilio di un retino. Ogni individuo catturato, così come le ovature osservate, è stato determinato a livello specifico e rilasciato sul posto. Inoltre, l'analisi di dati di letteratura (in particolare: Bologna et al., 2000; Sindaco et al. 2006) e l'esperienza degli operatori ha consentito di determinare una potenziale idoneità dei siti nei confronti delle diverse specie.

In figura 5.31 sono evidenziate le diverse stazioni (laghetti) in cui sono state osservate specie erpetofaunistiche. Nessuna specie è stata osservata nei corsi d'acqua campionati, che sono i medesimi elencati nella sez. precedente.

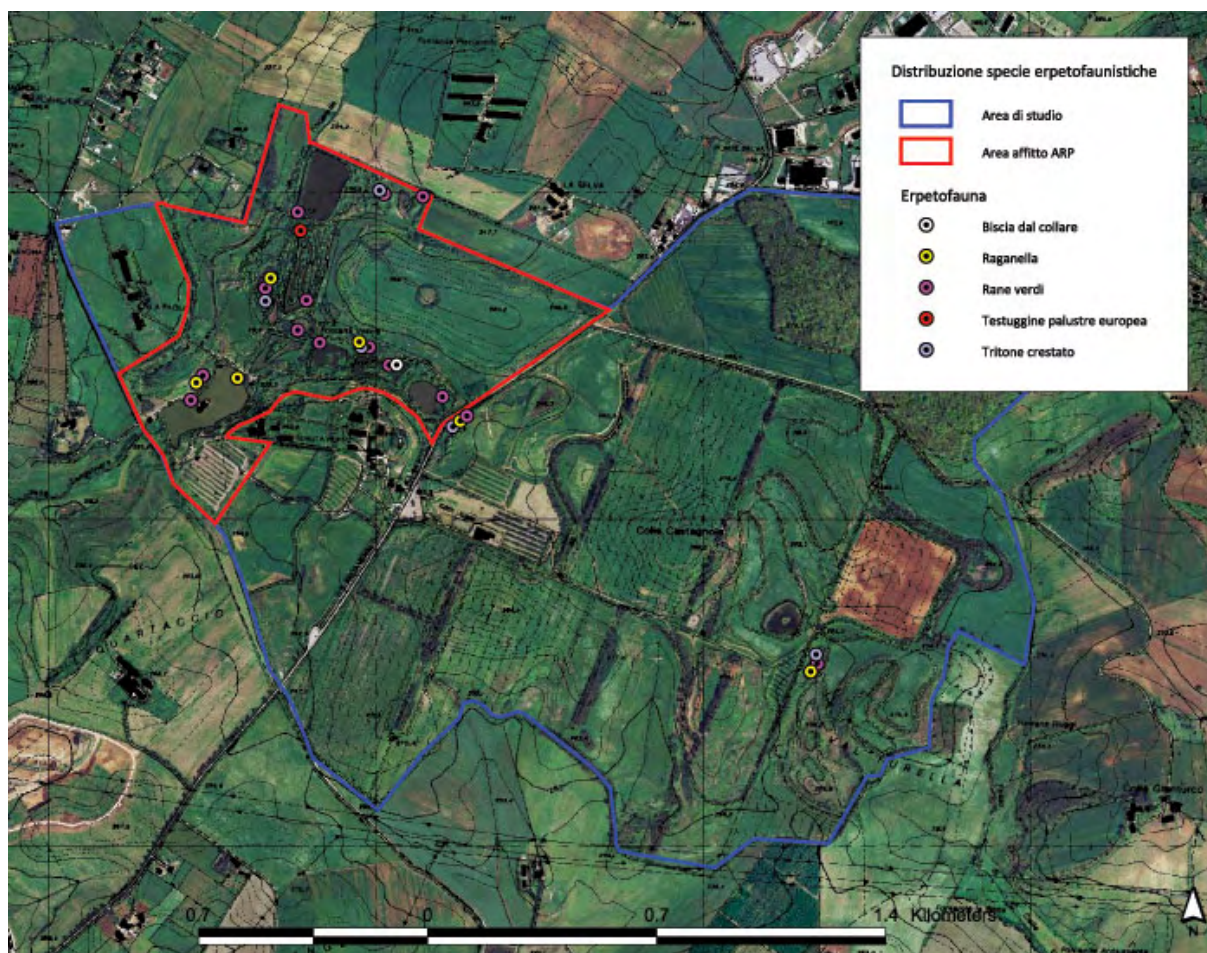


Figura 5.31 – Distribuzione delle specie di anfibi e rettili nei corsi d'acqua e nei laghetti.

5.2.2. Siti campionati

LAGO A. Il sito identificato con la lettera A è una piccola risorgiva di forma irregolare, di dimensioni circa 1,5 x 1 m, e adiacente a un canale proveniente dai campi circostante l'area di studio. L'acqua appare limpida, il fondo ha una profondità di circa 50 – 60 cm ed è prevalentemente fangoso con vegetazione acquatica piuttosto abbondante dominata da alghe verdi filamentose. Sia la pozza di risorgiva che il canale sono circondati da salici che ne coprono parzialmente il cielo.



Figura 5.32 - Il sito A.

Nel corso dei campionamenti è stata accertata la presenza di rane verdi (*Rana kl. hispanica*) che sono state osservate sia allo stadio larvale che in quello adulto.

Anche se la presenza non ne è stata accertata, le caratteristiche ambientali del sito e, in particolare, l'abbondante vegetazione acquatica e delle sponde, rendono il sito potenzialmente idoneo a ospitare anche il tritone crestato italiano (*Triturus carnifex*) e la raganella italiana (*Hyla intermedia*).

LAGO B. Il sito identificato con la lettera B è uno stagno di forma approssimativamente ellittica e dimensioni circa 50 x 40 m. Il sito è caratterizzato dall'essere stato completamente coperto da una crescita molto abbondante di canna comune (*Arundo donax*) che ha ridotto il corpo idrico a un sottile strato di acqua tra i fusti.

Nel corso dei campionamenti è stata accertata la presenza di alcune rane verdi (*Rana kl. hispanica*) che sono state sentite cantare tra le canne. Anche se la presenza non ne è stata accertata, l'abbondante copertura di canne potrebbe permettere la presenza della raganella italiana (*Hyla intermedia*).

LAGO C. Il sito identificato con la lettera C è uno stagno di forma ellittica e dimensioni approssimativamente 40 x 30 m, completamente circondato da un boschetto di salici.

L'acqua appare limpida ma piuttosto tannica. Il fondo ha una profondità di 30 – 80 cm ed è prevalentemente fangoso, con vegetazione acquatica piuttosto abbondante e numerosi rami e tronchi galleggianti. Le sponde sono completamente coperte da un boschetto di salici con strato arbustivo pressoché assente.



Figura 5.33 - Il sito C.

Nel corso dei campionamenti è stata accertata la presenza di rane verdi (*Rana kl. hispanica*) che sono state osservate sia allo stadio larvale che in quello adulto. Oltre alle rane verdi, è stata rilevata anche la presenza del tritone crestato italiano (*Triturus carnifex*) di cui sono state osservate alcune larve.

Anche se la presenza non ne è stata accertata, l'abbondante vegetazione rende il sito potenzialmente idoneo a ospitare anche la raganella italiana (*Hyla intermedia*). Inoltre, potrebbe essere presente anche la natrice dal collare (*Natrix natrix*).

LAGO D. Il sito identificato con la lettera *D* è un laghetto sub-rettangolare di dimensioni approssimativamente pari a 190 x 115 m e con l'asse maggiore posto in direzione Est Nord Est – Ovest Sud Ovest. L'acqua appare piuttosto torbida, il fondo ha una profondità di 1,5 – 2 m ed è prevalentemente ciottoloso con pochissima vegetazione acquatica. I tronchi galleggianti sono assenti o molto scarsi e le sponde sono completamente coperte da una fitta vegetazione, prevalentemente arbustiva, dominata da rovi e bambù, anche se sono presenti in alcuni tratti dei salici e dei pioppi.



Figura 5.34 - Il sito D.

Nel corso dei campionamenti è stata accertata la presenza di rane verdi (*Rana kl. hispanica*) che sono state udite cantare lungo tutte le sponde. L'intensità del coro ascoltato tuttavia suggerisce la presenza nel sito *D* di una popolazione di rane verdi meno abbondante rispetto al sito *M*. Oltre alle rane verdi, è stata rilevata la presenza di pesci per la cui analisi si rimanda alla relazione del gruppo degli ittiologi.

Anche se la presenza non ne è stata accertata, l'abbondante vegetazione delle sponde rende il sito potenzialmente idoneo a ospitare anche la raganella italiana (*Hyla intermedia*). Inoltre, potrebbero essere presente il rospo comune (*Bufo bufo*) e la natrice dal collare (*Natrix natrix*).

LAGO E. Il sito identificato con la lettera *E* è un laghetto sub-rettangolare di dimensioni approssimativamente pari a 250 x 70 m, con l'asse maggiore posto in direzione Est Nord Est – Ovest Sud Ovest e caratterizzato dalla presenza di quattro isole di forma più o meno allungata e delle dimensioni variabili da circa 30 x 15 m fino a circa 200 x 20 m. L'acqua appare piuttosto torbida, il fondo ha una profondità di 1 – 1,5 m ed è prevalentemente ciottoloso con pochissima vegetazione acquatica. Le sponde sono completamente coperte da una fitta vegetazione, arbustiva in alcuni tratti, dominata da rovi e bambù, e arborea in altri tratti, con prevalenza di salici e pioppi. Anche le isole sono completamente coperte di vegetazione arborea e molti tronchi e rami caduti galleggiano sull'acqua.



Figura 5.35 - Il sito E.

Nel corso dei campionamenti è stata accertata la presenza di rane verdi (*Rana kl. hispanica*) che sono state osservate sia allo stadio larvale che in quello adulto nonché udite cantare lungo tutte le sponde. In particolare, l'intensità notevole del coro ascoltato suggerisce la presenza nel sito E di una popolazione abbondante di rane verdi. Durante i campionamenti è stata inoltre osservata la presenza della testuggine palustre europea (*Emys orbicularis*), che è stata rinvenuta fuori dall'acqua, ma a pochi metri dal sito E. Oltre alle rane verdi e alla testuggine palustre, è stata rilevata anche la presenza di abbondanti popolazioni di pesci per la cui analisi si rimanda alla relazione del gruppo degli ittiologi.



Figura 5.36 - *Emys orbicularis*, individuo maschio adulto osservato nei pressi del sito E.

Anche se la presenza non ne è stata accertata, l'abbondante vegetazione delle sponde rende il sito potenzialmente idoneo a ospitare anche la raganella italiana (*Hyla intermedia*). Inoltre, potrebbero essere presente il rospo comune (*Bufo bufo*) e la natrice dal collare (*Natrix natrix*).

LAGO F. Il sito identificato con la lettera *F* è un'ampia area paludosa di forma approssimativamente ellittica e dimensioni di circa 130 x 50 m, con l'asse maggiore posto in direzione Est Nord Est – Ovest Sud Ovest. L'acqua appare limpida, il fondo ha una profondità di 20 – 50 cm, è prevalentemente fangoso e con vegetazione acquatica molto abbondante. Alcune aree sono coperte da giunchi e canne, così come alcuni tratti delle sponde. Altri tratti delle sponde sono invece dominati dalla presenza di salici e altri alberi.



Figura 5.37 - Il sito F.

Nel corso dei campionamenti è stata accertata la presenza di rane verdi (*Rana kl. hispanica*) che sono state osservate sia allo stadio larvale che in quello adulto nonché udite cantare. Durante i campionamenti è stata anche rilevata la presenza della raganella italiana (*Hyla intermedia*), della quale sono stati osservati alcuni girini. Oltre alla rana verde e alla raganella italiana, sono state osservate anche numerose larve di tritone crestato italiano (*Triturus carnifex*).

Anche se la presenza non ne è stata accertata, le caratteristiche ambientali del sito rendono il sito potenzialmente idoneo a ospitare anche il rospo comune (*Bufo bufo*) e la natrice dal collare (*Natrix natrix*).

RISORGIVA H. Il sito identificato con la lettera *H* è una risorgiva di forma irregolare e caratterizzata da una piscina principale di dimensioni approssimativamente pari a 50 x 10 m circondata da alcune pozze secondarie più piccole (mediamente circa 2 m). L'acqua appare limpida, il fondo ha una profondità di circa 1 m ed è prevalentemente roccioso con vegetazione acquatica piuttosto abbondante dominata da alghe verdi filamentose. Le sponde sono basse e parzialmente coperte da vegetazione arbustiva/arborea dominata da salici. Altri tratti delle sponde sono privi di vegetazione arbustiva e sono facilmente accessibili.



Figura 5.38 - Il sito H.

Nel corso dei campionamenti è stata accertata la presenza di rane verdi (*Rana kl. hispanica*) che sono state osservate sia allo stadio larvale che in quello adulto. Oltre alle rane verdi, è stata rilevata la presenza di pesci per la cui analisi si rimanda alla relazione del gruppo degli ittiologi.

Anche se la presenza non ne è stata accertata, l'abbondante vegetazione delle sponde rende il sito potenzialmente idoneo a ospitare anche la raganella italiana (*Hyla intermedia*). Inoltre, potrebbero essere presente il rospo comune (*Bufo bufo*) e la natrice dal collare (*Natrix natrix*).

LAGO I. Il sito identificato con la lettera I è un laghetto di forma approssimativamente ellittica con dimensioni di circa 120 x 75 m e l'asse maggiore posto in direzione Nord Ovest – Sud Est. L'acqua appare piuttosto torbida, il fondo ha una profondità di 0,5 – 1 m ed è prevalentemente ciottoloso con pochissima vegetazione acquatica. Le sponde sono completamente coperte da vegetazione arborea, dominata da salici e dei pioppi.



Figura 5.39 - Il sito I.

Nel corso dei campionamenti è stata accertata la presenza di rane verdi (*Rana kl. hispanica*) che sono state osservate allo stadio adulto nonché udite cantare lungo tutte le sponde. L'intensità del coro ascoltato tuttavia suggerisce la presenza nel sito I di una popolazione di rane verdi meno abbondante rispetto al sito M.

Anche se la presenza non ne è stata accertata, l'abbondante vegetazione delle sponde rende il sito potenzialmente idoneo a ospitare anche la raganella italiana (*Hyla intermedia*) e la presenza di alcuni tronchi galleggianti, sebbene meno abbondanti rispetto al sito M, potrebbe permettere la presenza della testuggine palustre europea (*Emys orbicularis*). Inoltre, potrebbero essere presente il rospo comune (*Bufo bufo*) e la natrice dal collare (*Natrix natrix*), oltre che abbondanti popolazioni di pesci, per l'analisi delle quali si rimanda alla relazione del gruppo degli ittiologi.

LAGO L. Il sito identificato con la lettera L è un laghetto sub-rettangolare di dimensioni approssimativamente pari a 150 x 50 m, con l'asse maggiore posto in direzione Ovest Nord Ovest – Est Sud Est e caratterizzato dalla presenza di un'isola delle dimensioni approssimative di 100 x 20 m all'interno. L'acqua appare torbida, il fondo ha una profondità di 1,5 – 2 m ed è prevalentemente ciottoloso con poca vegetazione acquatica. Le sponde sono completamente coperte da una fitta vegetazione, prevalentemente arbustiva, dominata da bambù e rovi, anche se sono presenti alcuni tratti con salici e pioppi. L'isola appare completamente coperta di vegetazione arborea.



Figura 5.40 - Il sito L.

Nel corso dei campionamenti è stata accertata la presenza di rane verdi (*Rana kl. hispanica*) che sono state osservate sia allo stadio larvale che in quello adulto nonché udite cantare lungo tutte le sponde. L'intensità del coro ascoltato tuttavia suggerisce la presenza nel sito L di una popolazione di rane verdi meno abbondante rispetto al sito M. Durante i campionamenti è stata anche osservata la presenza nel sito L della natrice dal collare (*Natrix natrix*). Oltre a rane verdi e natrice dal collare, è stata rilevata la presenza di abbondanti popolazioni di pesci per la cui analisi si rimanda alla relazione del gruppo degli ittiologi.

Anche se la presenza non ne è stata accertata, l'abbondante vegetazione delle sponde rende il sito potenzialmente idoneo a ospitare anche la raganella italiana (*Hyla intermedia*) e il rospo comune (*Bufo bufo*), inoltre la presenza di alcuni tronchi galleggianti, sebbene meno abbondanti rispetto al sito M, potrebbe permettere la presenza della testuggine palustre europea (*Emys orbicularis*).

LAGO M. Il sito identificato con la lettera M è un laghetto sub-rettangolare di dimensioni approssimativamente pari a 100 x 60 m, con l'asse maggiore posto in direzione Ovest Nord Ovest – Est Sud Est e caratterizzato dalla presenza di un'isola delle dimensioni approssimative di 50 x 20 m nella parte orientale del laghetto. L'acqua appare piuttosto torbida, il fondo ha una profondità di 1,5 – 2 m ed è prevalentemente ciottoloso con pochissima vegetazione acquatica. Le sponde sono completamente coperte da una fitta vegetazione, prevalentemente arbustiva, dominata da rovi e bambù, anche se sono presenti in alcuni tratti dei salici e dei pioppi che, soprattutto sull'isola, assumono dimensioni relativamente grandi.

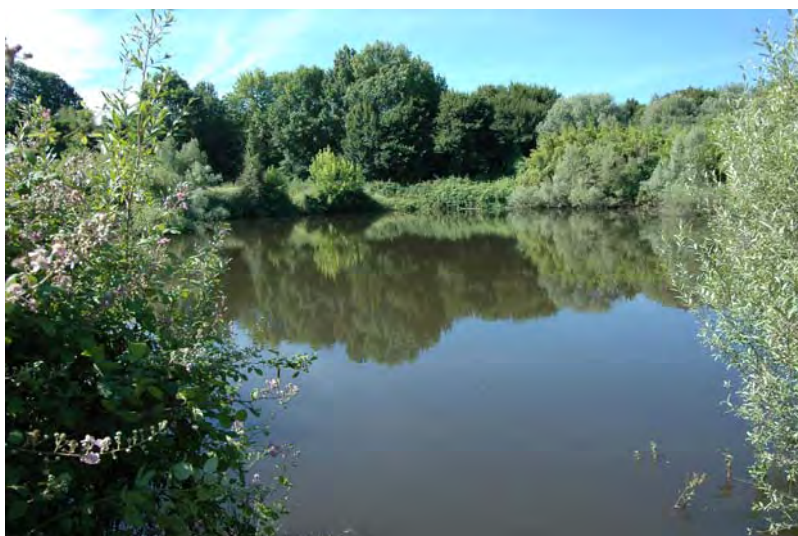


Figura 5.41 - Il sito M.

Nel corso dei campionamenti è stata accertata la presenza di rane verdi (*Rana kl. hispanica*) che sono state osservate sia allo stadio larvale che in quello adulto nonché udite cantare lungo tutte le sponde. In particolare, l'intensità notevole del coro ascoltato suggerisce la presenza nel sito M di una popolazione abbondante di rane verdi. Oltre alle rane verdi, è stata rilevata la presenza di abbondanti popolazioni di pesci di diverse taglie dimensionali per la cui analisi si rimanda alla relazione del gruppo degli ittiologi.

Anche se la presenza non ne è stata accertata, l'abbondante vegetazione delle sponde rende il sito potenzialmente idoneo a ospitare anche la raganella italiana (*Hyla intermedia*) e la presenza di numerosi tronchi galleggianti e altri potenziali supporti per l'attività di basking potrebbe permettere la presenza della testuggine palustre europea (*Emys orbicularis*). Inoltre, potrebbero essere presente il rospo comune (*Bufo bufo*) e la natrice dal collare (*Natrix natrix*).

LAGO N. Il sito identificato con la lettera N è un laghetto sub-triangolare di dimensioni approssimativamente pari a 190 x 65 m, con la base maggiore posta in direzione Nord Est – Sud Ovest e caratterizzato dalla presenza di un'isola delle dimensioni approssimative di 90 x 25 m nel centro del laghetto. L'acqua appare piuttosto torbida, il fondo ha una profondità di 1 – 1,5 m ed è prevalentemente ciottoloso con pochissima vegetazione acquatica. Le sponde sono completamente coperte da una fitta vegetazione, prevalentemente arborea, dominata da salici e pioppi, anche se sono presenti tratti con rovi e bambù.

Nel corso dei campionamenti è stata accertata la presenza del rospo comune (*Bufo bufo*) del quale sono stati osservati numerosi individui neometamorfosati. Oltre al rospo comune, è stata rilevata la presenza di abbondanti popolazioni di pesci di diverse taglie dimensionali per la cui analisi si rimanda alla relazione del gruppo degli ittiologi. Presente anche la rana verde (*Rana kl. hispanica*).

L'abbondante vegetazione delle sponde rende il sito potenzialmente idoneo a ospitare

anche la raganella italiana (*Hyla intermedia*) e la presenza di alcuni tronchi galleggianti e altri potenziali supporti per l'attività di basking potrebbe permettere la presenza della testuggine palustre europea (*Emys orbicularis*). Inoltre, potrebbe essere presente anche la natrice dal collare (*Natrix natrix*).

LAGO O. Il sito identificato con la lettera *O* è un laghetto di forma irregolare, dimensioni approssimativamente pari a 300 x 100 m e l'asse maggiore posto in direzione Nord Est – Sud Ovest. Il sito è caratterizzato dalla presenza di due isole (approssimative di 50 x 20 m), una delle quali è collegata alla riva da un ponticello e ospita un edificio parzialmente diroccato. L'acqua appare piuttosto limpida, il fondo ha una profondità di 2 – 2,5 m ed è prevalentemente ciottoloso con pochissima vegetazione acquatica. Le sponde sono coperte da vegetazione arborea sul lato sud-orientale, mentre la sponda nord-occidentale è prevalentemente coperta da vegetazione erbacea e arbustiva.

Nel corso dei campionamenti è stata accertata la presenza di rane verdi (*Rana kl. hispanica*) che sono state osservate sia allo stadio larvale che in quello adulto nonché udite cantare lungo tutte le sponde. Oltre alle rane verdi, è stata rilevata la presenza di abbondanti popolazioni di pesci di diverse taglie dimensionali per la cui analisi si rimanda alla relazione del gruppo degli ittiologi.

Anche se la presenza non ne è stata accertata, l'abbondante vegetazione delle sponde rende il sito potenzialmente idoneo a ospitare anche la raganella italiana (*Hyla intermedia*) e la presenza di alcuni tronchi galleggianti e altri potenziali supporti per l'attività di basking potrebbe permettere la presenza della testuggine palustre europea (*Emys orbicularis*). Inoltre, potrebbero essere presente il rospo comune (*Bufo bufo*) e la natrice dal collare (*Natrix natrix*).

LAGO P. Il sito identificato con la lettera *P* è un'area paludosa di forma approssimativamente ellittica e dimensioni di circa 50 x 35 m, con l'asse maggiore posto in direzione Nord Est – Sud Ovest e adiacente alla riva nord-occidentale del laghetto "*O*". L'acqua appare limpida, il fondo ha una profondità di 15 – 20 cm ed è prevalentemente fangoso e coperto da abbondante vegetazione acquatica. Le sponde sono basse e coperte da vegetazione erbacea, mentre sul lato sud-orientale uno stretto terrapieno (5 – 7 m) lo separa dal laghetto "*O*".



Figura 5.42 - Il sito P.

Nel corso dei campionamenti è stata accertata la presenza di rane verdi (*Rana kl. hispanica*) che sono state osservate sia allo stadio larvale che in quello adulto nonché udite cantare. Oltre alla rana verde, è stata rilevata la presenza della raganella italiana (*Hyla intermedia*), della quale sono stati osservati alcuni girini e un'ovatura.

Anche se la presenza non ne è stata accertata, le caratteristiche ambientali del sito e, in particolare, l'abbondante vegetazione acquatica, rendono il sito potenzialmente idoneo a ospitare anche il tritone crestato italiano (*Triturus carnifex*), il rospo comune (*Bufo bufo*) e la natrice dal collare (*Natrix natrix*).

LAGO Q. Il sito identificato con la lettera Q è un'area paludosa di forma allungata e dimensioni di circa 120 x 20 m, con l'asse maggiore posto in direzione Ovest Nord Ovest – Est Sud Est e adiacente alla riva settentrionale del laghetto "L", da cui è diviso da una strada. L'acqua appare limpida, il fondo ha una profondità di 20 – 30 cm, è prevalentemente fangoso e completamente coperto da un letto di equiseti. Le sponde sono basse e prevalentemente coperte da vegetazione erbacea.



Figura 5.43 - Il sito Q.

Nel corso dei campionamenti è stata accertata la presenza di rane verdi (*Rana kl. hispanica*) che sono state osservate sia allo stadio larvale che in quello adulto nonché udite cantare. Oltre alla rana verde, è stata rilevata la presenza del tritone crestato italiano (*Triturus carnifex*) del quale sono state osservate numerose larve.



Figura 5.44 - Larva di *Triturus carnifex*, osservata nel sito Q.

Anche se la presenza non ne è stata accertata, le caratteristiche ambientali del sito rendono il sito potenzialmente idoneo a ospitare anche il rospo comune (*Bufo bufo*).

LAGO S. Il sito identificato con la lettera S è un'area paludosa formata da due pozze di forma approssimativamente ellittica e dimensioni di circa 50 x 20 m e 10 x 5 m. L'acqua appare torbida, il fondo ha una profondità variabile di 20 – 80 cm, è molto fangoso e con un'abbondante crescita di giunchi nelle parti periferiche. Le sponde sono basse e coperte da vegetazione erbacea.



Figura 5.45 - Il sito S.

Nel corso dei campionamenti è stata accertata la presenza di rane verdi (*Rana kl. hispanica*) che sono state osservate sia allo stadio larvale che in quello adulto. Oltre alla rana verde, sono state osservate anche numerose larve di tritone crestato italiano (*Triturus carnifex*).

Anche se la presenza non ne è stata accertata, le caratteristiche ambientali del sito rendono il sito potenzialmente idoneo a ospitare anche il rospo comune (*Bufo bufo*).

LAGO T. Il sito identificato con la lettera *T* è uno stagno di forma approssimativamente ellittica, dimensioni di circa 110 x 70 m e caratterizzato dalla presenza di un'isola ellittica di 25 x 15 m al centro. L'acqua è regimata da una saracinesca che ne regola l'apporto e durante i campionamenti è stata trovata completamente prosciugata.

Il fondo è prevalentemente fangoso e quasi completamente coperto da giunchi. Le sponde sono basse e coperte da vegetazione erbacea.



Figura 5.46 - Il sito T.

Il prosciugamento del sito osservato nel corso dei campionamenti ha impedito di accertare la presenza di alcuna specie, tuttavia le caratteristiche ambientali del sito, in particolare l'abbondante giunco e le sponde basse, rendono lo stagno potenzialmente idoneo ad ospitare rane verdi (*Rana kl. hispanica*), raganelle italiane (*Hyla intermedia*), tritoni crestatati italiani (*Triturus carnifex*), rospi comuni (*Bufo bufo*) e natrici dal collare (*Natrix natrix*).

Sito "risorgiva esterna". Il sito "risorgiva esterna" è uno stagno di forma allungata, di dimensioni circa 120 x 10 m, parallelo alla Via Palianese. L'acqua appare piuttosto limpida, il fondo ha una profondità variabile di 20 – 80 cm, è fangoso e con un'abbondante vegetazione acquatica. Le sponde sono coperte da vegetazione arborea, dominata da salici. L'estremità nord-orientale dello stagno è piuttosto impaludato, con profondità dell'acqua inferiore (15 – 30 cm) e abbondante crescita di giunchi, tife e equiseti.



Figura 5.47 - Il sito "Risorgiva esterna".

Nel corso dei campionamenti è stata accertata la presenza di rane verdi (*Rana kl. hispanica*) che sono state osservate sia allo stadio larvale che in quello adulto. Durante i campionamenti è stata anche rilevata la presenza della raganella italiana (*Hyla intermedia*), della quale sono stati osservati alcuni girini. Oltre alla rana verde e alla raganella italiana, sono state osservate anche alcune larve di tritone crestato italiano (*Triturus carnifex*).

Anche se la presenza non ne è stata accertata, le caratteristiche ambientali del sito rendono il sito potenzialmente idoneo a ospitare anche il rospo comune (*Bufo bufo*) e la natrice dal collare (*Natrix natrix*).

5.2.3. Specie osservate

Tritone crestato italiano (*Triturus carnifex*). Il tritone crestato italiano è un anfibio urodelo sub-endemico della penisola italiana, lungo la quale è diffuso in modo pressoché continuo, con l'eccezione delle aree ad altitudine troppo elevata (circa 2000 m s.l.m.) (Andreone & Marconi, 2006). Nel Lazio *T. carnifex* è ampiamente distribuito e localmente presenta

popolazioni molto abbondanti (Bonifazi, 2000; Bombi et al., 2004). Il tritone crestato italiano è una specie relativamente adattabile e frequenta varie tipologie di ambienti acquatici sia permanenti che temporanei ma preferisce siti privi di pesci che possono preda le larve. All'interno dell'area di studio, la presenza di questa specie è stata accertata in cinque siti (siti C, F, Q, S e "risorgiva esterna") ma altri tre siti (siti A, P, T) hanno caratteristiche potenzialmente idonee a permetterne la presenza e il sito H potrebbe essere idoneo se non ci fossero i pesci.

Rospo comune (*Bufo bufo*). Il rospo comune è un anfibio anuro ad ampia distribuzione, abbondante in quasi tutta l'Europa. In Italia è presente su tutto il territorio nazionale dal livello del mare fino a oltre 2000 m s.l.m. (Giacoma & Castellano, 2006), con la sola eccezione della Sardegna. Nel Lazio è estremamente diffuso e frequenta un ampio spettro di ambienti anche fortemente antropizzati (Calvario, 2000; Bombi et al., 2004). I girini di questa specie sono inappetibili per la maggior parte dei predatori, pertanto riescono a sopravvivere anche in acque con abbondanti popolazioni di pesci. D'altra parte, visti gli spostamenti che effettuano durante la stagione riproduttiva per raggiungere i siti di deposizione sono soggetti ad un'alta mortalità lungo le strade. All'interno dell'area di studio, la presenza di questa specie è stata accertata in un solo sito (sito N) a causa della sua fenologia prevalentemente invernale e primaverile, tuttavia altri 13 siti (siti D, E, F, H, I, L, M, O, P, Q, S, T e "risorgiva esterna") hanno caratteristiche potenzialmente idonee a permetterne la presenza.

Raganella italiana (*Hyla intermedia*). La raganella italiana è un anuro endemico del territorio italiano, dove è presente lungo tutta la penisola e in Sicilia, generalmente a quote inferiori ai 1000 m s.l.m. (Emanuelli, 2006). Nel Lazio *H. intermedia* è ampiamente distribuita, anche se nelle aree appenniniche è più localizzata, e frequenta prevalentemente stagni e pozze, anche se temporanee, soleggiate e con abbondante vegetazione arbustiva e arborea (Venchi, 2000; Bombi et al., 2004). All'interno dell'area di studio, la presenza di questa specie è stata accertata in tre siti (siti F, P, "risorgiva esterna"), tuttavia altri 12 siti (siti A, B, C, D, E, H, I, L, M, N, O, T) hanno caratteristiche potenzialmente idonee a permetterne la presenza.

Rana verde (*Rana kl. hispanica*). La rana verde fa parte di un complesso di specie ibridogenetiche diffusa nell'Italia peninsulare e in Sicilia, dal livello del mare fino a circa 2000 m s.l.m. (Capula, 2006). Nel Lazio è presente un po' ovunque e frequenta varie tipologie di ambienti acquatici, compresi laghi, stagni, paludi e corsi d'acqua a corso lento, anche se in ambiente antropizzato e con acque relativamente inquinate (Capula, 2000; Bombi et al., 2004). All'interno dell'area di studio, la presenza di questa specie è stata accertata in 16 siti (siti A, B, C, D, E, F, H, I, L, M, N, O, P, Q, S e "risorgiva esterna") e un altro sito (sito T) ha caratteristiche potenzialmente idonee a permetterne la presenza.

Testuggine palustre europea (*Emys orbicularis*). La testuggine palustre europea è un rettile della famiglia degli Emydidae diffuso in Nord Africa e in Europa meridionale e centrale. In Italia è presente un po' ovunque, ma prevalentemente in aree pianeggianti o collinari, dove frequenta laghi, stagni o i tratti più lenti dei corsi d'acqua (Mazzotti & Zuffi, 2006). Nel Lazio è prevalentemente concentrata nelle aree costiere e sub costiere delle provincie di Viterbo,

Roma e Latina (Utzeri, 2000; Bombi et al., 2004). Il ritrovamento di questa specie all'interno dell'area di studio, avvenuto in un unico sito (sito E), ricopre un particolare interesse faunistico dal momento che nella provincia di Frosinone *H. orbicularis* era segnalata in una sola località a diverse decine di chilometri da Paliano. All'interno dell'area di studio, altri cinque siti hanno caratteristiche potenzialmente idonee a permettere la presenza di questa specie (siti I, L, M, N, O)

Natrice dal collare (*Natrix natrix*). La natrice dal collare è un serpente acquatico ad ampia distribuzione, diffuso in quasi tutta l'Europa e l'Asia occidentale e centrale, oltre che in Nord Africa. In Italia è presente un po' ovunque, dal livello del mare fino a circa 2000 m s.l.m. (Gentili & Scali, 2006). Nel Lazio è praticamente ubiquitaria e frequenta una gran varietà di habitat d'acqua dolce e salmastra (Filippi, 2000; Bombi et al., 2004). Essendo un predatore di dimensioni relativamente grandi, sebbene ampiamente distribuito presenta spesso densità di popolazione piuttosto basse. Per questo la presenza di *N. natrix*, all'interno dell'area di studio, è stata accertata in un unico sito (sito L), tuttavia altri 13 siti hanno caratteristiche potenzialmente idonee a permettere la presenza di questa specie (siti C, D, E, F, H, I, M, N, O, P, T e "risorgiva esterna").

Tabella 5.10 – Bacini studiati e specie osservate (C=Presenza Certa; P=Presenza potenziale; P°=Presenza potenziale in assenza di pesci)

STAZIONE	TRITONE CRESTATO	ROSPO COMUNE	RAGANELLA	RANE VERDI	TESTUGGINE PAL. EUROP.	BISCIA D'ACQUA
Lago A	P		P	C		
Lago B			P	C		
Lago C	C		P	C		P
Lago D		P	P	C		P
Lago E		P	P	C	C	P
Lago F	C	P	C	C		P
Risorgiva H	P°	P	P	C		P
Lago I		P	P	C	P	P
Lago L		P	P	C	P	C
Lago M		P	P	C	P	P
Lago N		C	P	C	P	P
Lago O		P	P	C	P	P
Lago P	P	P	C	C		P
Lago Q	C	P		C		
Lago S	C	P		C		
Lago T	P	P	P	P		P
Risorgiva esterna	C	P	C	C		P

5.2.4. Specie segnalate

Ululone appenninico (*Bombina pachypus*). L'ululone appenninico è una specie endemica della penisola italiana, dove è distribuita in modo irregolare lungo la dorsale appenninica e nelle aree planiziarie e collinari del versante tirrenico (Guariniello et al., 2006). Nel Lazio è diffuso soprattutto nelle aree montane ma ci sono anche alcune segnalazioni provenienti da

zone costiere e collinari (Sarrocco & Bologna, 2000; Bombi et al., 2004). Questa specie è quasi esclusivamente legata a raccolte d'acqua di piccole dimensioni come pozze temporanee, abbeveratoi e tratti stagnanti di ruscelli. La specie sta subendo un forte regresso in tutto il suo areale a causa di molti fattori come la distruzione da parte dell'uomo degli instabili habitat in cui vive, il diffondersi di epidemie come la chitridiomicosi e il cambiamento del regime pluviometrico legato al riscaldamento globale. All'interno dell'area di studio, l'ululone appenninico è stato osservato durante gli anni '80 in un piccolo canale nelle vicinanze del sito *I*. Il canale in questione non ha subito, almeno apparentemente, grosse modifiche nel corso degli anni anche se l'abbondante vegetazione che lo ricopre rende piuttosto improbabile l'attuale presenza dell'ululone appenninico.

Natrice tassellata (*Natrix tessellata*). La natrice tassellata è un serpente acquatico diffuso in Europa orientale e Asia occidentale. In Italia è ampiamente distribuito tanto nella parte continentale che peninsulare del paese, dal livello del mare fino a circa 1000 m s.l.m. (Scali & Gentili, 2006). Nel Lazio è presente in modo frammentato un po' ovunque (Filippi, 2000; Bombi et al., 2004), anche se l'ecologia strettamente acquatica, le abitudini schive e le densità di popolazione generalmente piuttosto basse rendono possibile il fatto che in molte aree del territorio regionale la presenza di questa specie non sia stata segnalata. Non ci sono segnalazioni di *N. tessellata* direttamente all'interno dell'area di studio, ma è stata osservata in passato nelle vicinanze, pertanto la sua presenza è possibile. All'interno dell'area di studio, i siti *D*, *E*, *I*, *L*, *M*, *N* e *O* sono quelli che più probabilmente degli altri, per le loro caratteristiche ambientali, potrebbero ospitare questa specie.

5.2.5. Specie potenzialmente presenti

In aggiunta alle specie osservate direttamente all'interno dell'area di studio o segnalate in passato nelle vicinanze, cinque altre specie sono state segnalate in località relativamente vicine (nell'ordine di grandezza della decina di chilometri) all'area di studio, pertanto non è possibile escluderne la presenza, che andrebbe verificata con ulteriori specifiche indagini.

Salamandrina dagli occhiali (*Salamandrina terdigitata*). La salamandrina dagli occhiali è un piccolo urodelo, endemico della penisola italiana, che frequenta per lo più torrenti o vasche molto ombreggiate e con fondo sassoso. Gli adulti sono attivi dall'autunno ai primi di giugno, pertanto è all'interno di questo periodo che è massima la probabilità di verificarne la presenza. All'interno dell'area di studio, i siti *A* e *H* (se non ci fossero i pesci), nonché una vasca in prossimità del sito *I* sono quelli che più probabilmente degli altri, per le loro caratteristiche ambientali, potrebbero ospitare questa specie.

Tritone punteggiato (*Triturus vulgaris*). Il tritone punteggiato è un urodelo di dimensioni relativamente piccole e piuttosto adattabile, che frequenta una gran varietà di ambienti acquatici sia perenni che temporanei, anche di piccole dimensioni ma senza pesci. L'attività di questa specie è prevalentemente invernale e primaverile, pertanto è all'interno di questo periodo che è massima la probabilità di verificarne la presenza. All'interno dell'area di studio, i siti *A*, *B*, *C*, *F*, *H* (se non ci fossero i pesci), *P* e *Q* sono quelli che più probabilmente degli altri, per le loro caratteristiche ambientali, potrebbero ospitare questa specie.

Rospo smeraldino (*Bufo viridis*). Il rospo smeraldino è un anuro piuttosto adattabile, prevalentemente legato ad ambienti acquatici in aree aperte, ma in grado di svolgere un ruolo da pioniere nel colonizzare nuovi corpi idrici anche temporanei. Gli adulti sono prevalentemente notturni, pertanto richiedono dei campionamenti specifici per essere osservati. All'interno dell'area di studio, i siti *P*, *Q* e *T* sono quelli che più probabilmente degli altri, per le loro caratteristiche ambientali, potrebbero ospitare questa specie.

Rana dalmatina (*Rana dalmatina*). La rana dalmatina è un anuro che frequenta soprattutto stagni, acquitrini o paludi all'interno di boschi igrofili in aree planiziali. Anche se questa specie è più frequente a quote inferiori di quella dell'area di studio, vista la sua fenologia prevalentemente invernale non è possibile escludere la presenza di *R. dalmatina*. All'interno dell'area di studio, i siti *C* e *F* sono quelli che più probabilmente degli altri, per le loro caratteristiche ambientali, potrebbero ospitare questa specie.

Rana appenninica (*Rana italica*). La rana appenninica è un anuro legato prevalentemente a corsi d'acqua perenni di piccole o medie dimensioni all'interno o ai margini di boschi di latifoglie. Sebbene la sua presenza non possa essere esclusa, questa risulta piuttosto improbabile visto che la specie è attiva per gran parte dell'anno e pertanto relativamente facile da osservare, inoltre non sono stati individuati siti particolarmente idonei ad ospitare *R. italica*.

5.2.6. Discussione preliminare delle problematiche riscontrate

In qualunque habitat acquatico, la presenza e l'abbondanza di pesci sono fattori che influenzano fortemente la composizione delle comunità animali perché, da un lato, possono svolgere il ruolo di predatori di vertice all'interno delle catene alimentari e, d'altra parte, possono essere a loro volta predati da altre specie. L'effetto nei confronti di specie diverse può quindi essere profondamente differente. Infatti, se per animali come la testuggine palustre o le natrici i pesci possono rappresentare una importante risorsa trofica, per altre specie – come il rospo comune o le rane verdi – possono comportare solo effetti marginali e per altre specie ancora – come i tritoni o le rane rosse (dalmatina e appenninica) – possono essere un fattore limitante che ne impedisce la presenza. In quest'ultimo caso l'effetto dovuto alla presenza di pesci è soprattutto a carico delle fasi larvali che subiscono più fortemente la predazione e raggiungono tassi di mortalità estremamente elevati. Pertanto, se in siti dove sono (o possono essere) presenti testuggini palustri e/o natrici (come i siti *D*, *E*, *I*, *L*, *M*, *N* e *O*) un'abbondante popolamento ittico può essere un fattore positivo; la presenza di pesci che è stata accertata nel sito *H*, che per caratteristiche ambientali potrebbe essere potenzialmente idoneo ad ospitare specie sensibili come il tritone crestato italiano e il tritone punteggiato, rappresenta un forte impedimento alla presenza di queste specie.

Un'abbondante vegetazione sia lungo le rive che in acqua rappresenta per molte specie di anfibi un fattore positivo in quanto fornisce riparo per adulti e larve e un supporto per l'ancoraggio delle ovature. Tuttavia, nel sito *B* la canna comune ha avuto una crescita talmente abbondante da coprire completamente l'intero corpo idrico eliminando ogni traccia dello specchio d'acqua preesistente. Questo rappresenta ovviamente un fattore

limitante sia per le specie più acquatiche (come i tritoni) sia per quelle di dimensioni più grandi (come i rospi).

Molte specie di anfibi sono in grado di riprodursi anche in corpi idrici temporanei, che quindi sono soggetti al prosciugamento durante i mesi più aridi dell'estate. Tuttavia, in giugno le larve di molte specie (come la rana verde, la raganella italiana e il tritone crestato) non hanno ancora completato lo sviluppo e sono pertanto ancora in acqua. Appare quindi evidente che il prosciugamento osservato poco oltre la metà di giugno nel sito *T* rappresenti per tutte queste specie un forte impedimento, riducendo il tempo a disposizione per lo sviluppo larvale e di conseguenza il numero di larve che raggiunge la metamorfosi e la fase adulta.

Le aree umide presenti all'interno dell'area di studio rappresentano nel complesso un interessante sistema di siti relativamente ben connessi l'uno con l'altro. Tuttavia, siti interessanti per l'erpetofauna acquatica sono posti sia a Nord Ovest che a Sud Est rispetto alla Strada Provinciale 64a "Palianese" che è interessata da un traffico piuttosto intenso. Questo comporta un pericolo per quelle specie – come il rospo comune o la natrice dal collare – che compiono lunghi spostamenti per raggiungere i siti riproduttivi o gli ibernacula. In particolare, il sito "*risorgiva esterna*" corre parallelamente e a breve distanza dalla via Palianese che lo separa dal vicino sito *I*.

5.3. UCCELLI

5.3.1. L'ornitocenosi de "La Selva" negli anni '70 dello scorso secolo

La situazione paesaggistica e, conseguentemente, il popolamento ornitico che interessava l'area erano alla fine degli anni '70 dello scorso secolo notevolmente diversi dagli attuali. Le varie essenze alloctone, sia legnose che erbacee, che erano state impiantate non avevano ancora attecchito pienamente e le dimensioni degli alberi, con la conseguente copertura di questo strato di vegetazione, non avevano assolutamente raggiunto la situazione attuale. Queste differenze si evidenziavano prioritariamente sulla apertura che i vari specchi d'acqua avevano, sulla presenza di sponde non invase dalla vegetazione e dalla presenza di ampi spazi a prato con una notevole distanza dalla vegetazione arbustiva e arborea.

Altra sostanziale differenza era la presenza di un importante numeri di uccelli, principalmente appartenenti gli ordini degli *Anseriformes*, *Gruiformes* e *Ciconiformes*, sia paleartici, sia esotici, che erano stati introdotti nell'area. Questi svolgevano un indiscusso ruolo di attrazione nei confronti delle specie selvatiche. Inoltre l'alimentazione che veniva offerta giornalmente a questi animali costituiva una ulteriore e importante risorsa trofica anche per le specie selvatiche.

Metodi utilizzati

I dati sono stati raccolti da ottobre 1977 a dicembre 1980 con una frequenza quasi quotidiana, ma senza uno specifico metodo di rilevamento. Solo alcune specie sono state

quantificate, mentre per le altre è stata registrata la sola presenza. L'area maggiormente indagata è stata quella dei laghi, mentre per il bosco e la zona dei coltivi le osservazioni sono state molto più casuali.

Elenco sistematico delle specie

Viene riportato di seguito l'elenco sistematico di tutte le specie riscontrate. Quando non è specificatamente riportata la zona di osservazione il dato si riferisce alla zona dei laghi. In totale sono state osservate 178 specie, di cui 96 non Passeriformi e 82 Passeriformi.

Per le specie più significative per l'ambiente di zona umida dei laghetti è riportato un prospetto che evidenzia la fenologia utilizzando come base temporale le decadi dei singoli mesi come proposto da Berthold (1973).

Anseriformes

Oca selvatica *Anser anser*: Solamente tre osservazioni: due individui il 17 marzo 1978, nove individui il 26 gennaio 1980 e tre individui il 5 dicembre 1980. Queste due ultime osservazioni possono essere interpretate come interessanti casi di tentativi di svernamento in zona.

Oca indiana *Anser indicus*: Dal 27 al 31 agosto 1980 un individuo ad ali intere e sicuramente aufuga si unì al gruppo di individui tarpati che erano presenti in zona.

Volpoca *Tadorna tadorna*: Dal 29 aprile al 1° maggio 1978 un maschio si fermò nell'area. Due individui e un individuo furono osservati rispettivamente il 26 e il 29 aprile 1979.

Fischione *Anas penelope*: Riscontrata continuativamente per quasi l'intero anno, con delle assenze limitate al solo periodo estivo (Tab. 5.12). Il numero massimo d'individui, circa 120, è stato riscontrato il 14 gennaio 1979.

Canapiglia *Anas strepera*: Riscontrata esclusivamente nel periodo invernale (Tab. 5.12), sempre in un numero molto basso di individui. Il numero massimo, quattro, è stato riscontrato il 20 gennaio e il 22 febbraio 1979.

Alzavola *Anas crecca*: Riscontrata continuativamente per quasi l'intero anno, con poche e limitate assenze solo nel periodo estivo (Tab. 5.12). Il numero massimo d'individui, circa 150, è stato riscontrato il 4 dicembre 1977.

Germano reale *Anas platyrhynchos*: Riscontrata continuativamente per l'intero anno (Tab. 5.12). Il numero massimo d'individui, circa 150, è stato riscontrato il 9 dicembre 1980.

Codone *Anas acuta*: Riscontrata continuativamente per quasi l'intero anno, con però una significativa assenza nel periodo estivo (Tab. 5.12). Il numero massimo d'individui, circa 50, è stato riscontrato l'8 aprile 1980.

Marzaiola *Anas querquedula*: Le osservazioni presentano una notevole regolarità in periodo primaverile e una notevole irregolarità in quello autunnale (Tab. 5.12). Il numero massimo d'individui, circa 100, è stato riscontrato il 26 marzo 1978.

Mestolone *Anas clypeata*: Riscontrata continuativamente per quasi l'intero anno, con alcune assenze nel periodo estivo (Tab. 5.12). Il numero degli individui, sempre limitato, ha raggiunto il suo massimo il 30 marzo 1980 con otto individui.

Fistione turco *Netta rufina*: Dal 10 febbraio al 23 marzo 1978 una femmina di questa specie si soffermò nell'area associandosi spesso con alcuni individui tarpati.

Moriglione *Aythya feringa*: Riscontrato nell'area in autunno, in verno e primavera, ma non nel periodo estivo, anche se con poche eccezioni a fine agosto nel 1979 e nel 1980 (Tab. 5.12). Il numero massimo d'individui, circa 50, è stato riscontrato il 18 dicembre 1979.

Moretta tabaccata *Aythya nyroca*: La presenza in zona è risultata limitata ai soli periodi autunnale e invernale (Tab. 5.12) con un numero sempre molto basso d'individui, al massimo quattro.

Moretta *Aythya fuligula*: La presenza in zona non è risultata assolutamente regolare (Tab. 5.12) e sempre con un numero molto basso di individui, ad eccezione del 7 aprile 1979 quando furono censiti 13 individui.

Galliformes

Quaglia comune *Coturnix coturnix*: Il numero degli individui riscontrati nell'area, esclusivamente nella zona dei coltivi, è stato rappresentato sempre da un solo maschio in canto. L'avvistamento più precoce è stato effettuato il 30 aprile 1978 e il più tardivo il 31 ottobre 1980.

Pelecaniformes

Cormorano *Phalacrocorax carbo*: Osservato nell'area solamente tre volte, il 12 ottobre 1979 con due individui e, con un solo individuo, il 22 marzo e l'11 ottobre 1980.

Ciconiformes

Tarabusino *Ixobrychus minutus*: Ha nidificato regolarmente nell'area in tutti e tre gli anni di rilevamento con una sola coppia certa. L'avvistamento più precoce è stato effettuato il 14 aprile 1979, mentre il più tardivo il 26 agosto 1979 (Tab. 5.13). Nell'agosto 1980 è stato rinvenuto un nido contenente tre pulli.

Nitticora *Nycticorax nycticorax*: Riscontrata in maniera quasi continuativa per tutto il periodo primaverile ed estivo. Alcuni individui si sono comunque trattenuti fino ad autunno inoltrato. L'avvistamento più precoce è stato effettuato il 15 marzo 1979, mentre il più tardivo il 2

dicembre 1980 sempre di un solo individuo (Tab. 5.13). Il numero massimo d'individui, 19, è stato riscontrato il 12 aprile 1980.

Sgarza ciuffetto *Ardeola rallide*: Riscontrata in maniera regolare solamente durante il periodo primaverile. L'avvistamento più precoce è stato effettuato il 15 aprile 1978 con un solo individuo, il più tardivo il 16 maggio 1980 con tre individui (Tab. 5.13).

Garzetta *Egretta garzetta*: Presenta due distinti periodi di presenza, uno primaverile con un frequenza più regolare e uno autunnale con presenze discontinue. La data più precoce di avvistamento è stata il 6 marzo 1978 con un solo individuo e la più tardiva il 23 novembre 1980 con otto individui (Tab. 5.13). Il numero massimo di individui, 20, è stato osservato il 18 aprile e il 6 maggio 1978. Il 13 maggio 1978 è stato osservato un individuo con diverse penne nerastre, sia sulle parti superiori, sia sulle inferiori. L'osservazione non ha comunque permesso di comprendere se si trattasse di un individuo a colorazione anomala o di un Airone schistaceo *Egretta gularis* in fase di colore intermedia.

Airone bianco maggiore *Casmerodius albus*: Osservato solamente una volta con un solo individuo il 13 e il 14 maggio 1978 (Tab. 5.13).

Airone cenerino *Ardea cinerea*: Questa è la specie che ha avuto la maggiore regolarità di presenza frequentando l'area per l'intero corso dell'anno (Tab. 5.13). IL numero massimo d'individui, 16, è stato osservato il 2 aprile 1980.

Airone rosso *Ardea purpurea*: Le presenze più regolari si sono avute in primavera con l'avvistamento più precoce il 3 aprile 1979 e il più tardivo il 6 giugno 1980, sempre con un solo individuo. Dal 18 agosto al 13 settembre 1979 un individuo nel primo anno di vita si soffermò nell'area (Tab. 5.13). In generale le presenze sono state sempre molto scarse non superando mai al massimo il numero di due individui.

Cicogna nera *Ciconia nigra*: Un solo avvistamento, il 16 maggio 1978, per questa specie (Tab. 5.13).

Cicogna bianca *Ciconia ciconia*: Il 28 marzo 1980 un individuo si fermò nell'area, nei giorni successivi se ne aggiunsero altri quattro. Solo una coppia si fermò però per la stagione riproduttiva (Tab. 5.13), costruendo un nido sulla cima di un silos, ma senza successo (Fratlicelli 1981).

Mignattaio *Plegadis falcinellus*: Riscontrata in maniera discontinua in primavera. L'avvistamento più precoce è avvenuto il 29 marzo 1979 e il più tardivo il 3 giugno 1978. In autunno un individuo si trattenne dal 3 al 9 ottobre 1979 (Tab. 5.13). Il numero massimo d'individui osservati contemporaneamente è stato due.

Podicipediformes

Tuffetto *Tachybaptus ruficollis*: Osservato quasi in maniera continuativa per l'intero corso

dell'anno (Tab. 5.14). Sono state raccolte prove certe di nidificazione. Il numero massimo d'individui, cinque, è stato osservato il 13 novembre 1980.

Svasso maggiore *Podiceps cristatus*: Un solo individuo si trattenne dal 2 al 4 gennaio 1980 nell'area (Tab. 5.14).

Svasso piccolo *Podiceps nigricollis*: Un piccolo stormo, al massimo cinque individui, si trattenne dal 30 agosto al 18 settembre 1979 nell'area (Tab. 5.14).

Falconiformes

Nibbio bruno *Milvus migrans*: Ha nidificato regolarmente nelle tre stagioni primaverili indagate con almeno una coppia nel bosco. L'area di foraggiamento prioritaria era la zona dei laghi, con osservazioni di predazione nei confronti di pulli di Folaga e di Gallinella d'acqua. Il primo avvistamento avvenne il 25 marzo 1978 e 1980, mentre il più tardivo il 18 agosto 1978. L'osservazione di un individuo il 10 ottobre 1980 non è da riferire alla popolazione nidificante, ma ad un individuo di passo (Tab. 5.15). Il numero massimo d'individui, sette, è stato osservato il 30 maggio 1978 e il 25 marzo 1978.

Nibbio reale *Milvus milvus*: Riscontrato con due individui solamente dal 9 luglio al 9 agosto 1978 (Tab. 5.15). Si trattava con buona probabilità di individui in dispersione post riproduttiva provenienti da aree limitrofe.

Falco di palude *Circus aeruginosus*: La presenza è stata limitata al solo periodo primaverile con l'osservazione più precoce il 17 marzo 1978 e la più tardiva il 16 maggio 1978 (Tab. 5.15). Il numero massimo di individui, cinque femmine, è stato osservato il 25 marzo 1978.

Albanella reale *Circus cyaneus*: Solamente quattro osservazioni: un maschio il 18 aprile 1978, due maschi e una femmina il 25 aprile 1978, un maschio il 17 novembre 1979 e un maschio il 13 gennaio 1980 (Tab. 5.15).

Albanella minore *Circus pygargus*: Le scarse osservazioni sono limitate al periodo primaverile con il dato più precoce il 21 marzo 1978 e il più tardivo il 15 maggio 1979 (Tab. 5.15).

Poiana *Buteo buteo*: Solamente due osservazioni che fanno supporre si trattasse di individui in migrazione e non stanziali: una il 1 novembre 1979 e una il 12 aprile 1980 (Tab. 5.15).

Falco pescatore *Pandion haliaetus*: Un individuo si soffermò nell'area dal 9 al 15 aprile 1978, un altro dal 31 marzo al 5 aprile 1979. Un'altra osservazione fu effettuata il 1 maggio 1979 e una particolarmente tardiva il 21 novembre 1980 (Tab. 5.15).

Gheppio *Falco tinnunculus*: Le osservazioni sono risultate distribuite in maniera frammentaria lungo il corso dell'anno ad eccezione del periodo estivo (Tab. 5.15). L'osservazione più tardiva in primavera fu effettuata il 12 maggio 1979, mentre la più precoce in autunno l'11 settembre 1980. Solo in una occasione sono stati osservati due

individui contemporaneamente. Tutti questi dati fanno supporre una presenza non stabile nell'area.

Falco cuculo *Falco vespertinus*: Le scarse osservazioni sono risultate concentrate in un breve periodo primaverile (Tab. 5.15): osservazione più precoce il 17 aprile 1979, la più tardiva il 19 maggio 1978. L'unico dato autunnale si riferisce ad un maschio adulto osservato il 14 settembre 1979.

Smeriglio *Falco columbarius*: L'unico dato si riferisce ad un individuo osservato il 2 novembre 1980 (Tab. 5.15).

Lodolaio *Falco subbuteo*: Sono state effettuate solo poche e frammentarie osservazioni primaverili (Tab. 5.15). L'osservazione più precoce fu effettuata il 18 aprile 1978 mentre la più tardiva il 18 maggio 1978. Ad esclusione del 13 maggio 1978 quando furono osservati tre individui contemporaneamente, nelle altre occasioni fu osservato un solo individuo.

Falco pellegrino *Falco peregrinus*: Due sole osservazioni il 6 e il 24 agosto 1978 (Tab. 5.15).

Gruiformes

Porciglione *Rallus aquaticus*: Osservato in maniera pressoché continuativa per tutto l'anno ad eccezione del periodo estivo (Tab. 5.16). La specie ha comunque nidificato nell'area poiché il 2 luglio 1978 fu rinvenuto morto un giovane dell'anno.

Voltolino *Porzana porzana*: Osservato in maniera fortemente discontinua solamente in inverno (Tab. 5.16). L'osservazione più precoce fu effettuata il 4 settembre 1979, mentre la più tardiva il 17 marzo 1979.

Gallinella d'acqua *Gallinula chloropus*: Stanziale nell'area con un numero d'individui non quantificabile (Tab. 5.16).

Folaga *Fulica atra*: Stanziale nell'area con un numero d'individui non quantificabile (Tab. 5.16).

Gru *Grus grus*: Le osservazioni sono concentrate quasi esclusivamente nella stagione primaverile con il primo avvistamento effettuato il 15 marzo 1978, quando fu osservato anche il numero massimo d'individui, circa 40, e il più tardivo il 20 maggio 1980. È stata effettuata una sola osservazione autunnale il 9 settembre 1977 (Tab. 5.16).

Charadriiformes

Beccaccia di mare *Haematopus ostralegus*: Un solo avvistamento il 2 maggio 1978 (Tab. 5.17).

Cavaliere d'Italia *Himantopus himantopus*: Osservato solamente nella stagione primaverile

con l'osservazione più precoce il 29 marzo 1979 e la più tardiva il 17 giugno 1980 (Tab. 5.17). Il numero massimo di individui, undici, è stato osservato il 6 maggio 1980.

Avocetta *Recurvirostra avosetta*: Una sola osservazione, due individui il 4 aprile 1979 (Tab. 5.17).

Corriere piccolo *Charadrius dubius*: Osservato con regolarità durante il passo primaverile e molto irregolarmente in autunno (Tab. 5.17). L'osservazione più precoce è stata effettuata il 9 marzo 1980 con un solo individuo, la più tardiva, sempre riferita al passo primaverile, il 14 maggio 1980 anche in questo caso con un solo individuo. Nel passo di ritorno le osservazioni si sono accentrate nei primi giorni di agosto e nei primi di settembre esclusivamente nel 1980. Il numero massimo di individui, cinque, è stato osservato il 22 marzo 1979.

Piviere dorato *Pluvialis apricaria*: Solamente tre osservazioni: il 26 dicembre 1977, il 27 febbraio 1980 entrambe con un individuo e sette individui il 6 marzo 1980 (Tab. 5.17).

Pavoncella *Vanellus vanellus*: Ha svernato regolarmente nell'area. L'osservazione più precoce è avvenuta il 12 settembre 1980, mentre la più tardiva il 17 marzo 1978 entrambe con un solo individuo (Tab. 5.17). Il numero massimo d'individui, almeno 1000, è stato osservato il 10 gennaio 1979.

Gambecchio comune *Calidris minuta*: Presente sia nel passo primaverile, sia in quello autunnale. L'avvistamento più precoce in primavera è avvenuto il 17 marzo 1978 e il più tardivo il 4 giugno 1978. Nel passo autunnale l'avvistamento più precoce è avvenuto il 24 luglio 1978 e il più tardivo l'11 settembre 1979 (Tab. 5.17). Il numero massimo di individui, ventisei, è stato osservato il 15 maggio 1980.

Gambecchio nano *Calidris temminckii*: Una sola osservazione (Tab. 5.17). Due individui si soffermarono nell'area dal 29 aprile al 23 maggio 1980.

Piovanello comune *Calidris ferruginea*: Presente sia nel passo primaverile, sia in quello autunnale. L'avvistamento più precoce in primavera è avvenuto il 16 aprile 1980 e il più tardivo il 10 giugno 1980. Nel passo autunnale l'avvistamento più precoce è avvenuto il 16 agosto 1980 e il più tardivo l'14 settembre 1979 (Tab. 5.17). Il numero massimo di individui, dodici, è stato osservato il 15 maggio 1980.

Piovanello pancianera *Calidris alpina*: Una sola osservazione: tre individui il 6 novembre 1979 (Tab. 5.17).

Combattente *Philomachus pugnax*: Presente sia nel passo primaverile, sia in quello autunnale. L'avvistamento più precoce in primavera è avvenuto il 15 febbraio 1980 e il più tardivo il 6 giugno 1980. Nel passo autunnale l'avvistamento più precoce è avvenuto il 29 luglio 1978 e il più tardivo l'14 ottobre 1979 (Tab. 5.17). Il numero massimo di individui, oltre cento, è stato osservato il 5 aprile 1980.

Frullino *Lymnocryptes minimus*: Una sola osservazione: un individuo il 5 ottobre 1979 (Tab. 5.17).

Beccaccino *Gallinago gallinago*: Rinvenuto nell'area in maniera pressoché continua per tutto il corso dell'anno ad esclusione del periodo estivo (Tab. 5.17). Il primo avvistamenti in autunno è avvenuto il 30 agosto sia del 1979, sia del 1980, mentre l'ultimo avvistamento primaverile è avvenuto il 24 aprile 1978. Il numero massimo d'individui, undici che considerando le caratteristiche comportamentali della specie sono sicuramente una sottostima, è stato rilevato il 17 settembre 1980.

Pittima reale *Limosa limosa*: Osservata prioritariamente nel periodo primaverile, con l'osservazione più precoce il 10 febbraio 1978 e la più tardiva il 20 aprile 1979. In autunno un solo individuo si trattenne dal 27 al 30 luglio 1980 (Tab. 5.17). Il numero massimo di individui, trentuno, è stato osservato il 2 aprile 1980.

Chiurlo piccolo *Numenius phaeopus*: Una sola osservazione: un individuo il 17 aprile 1978 (Tab. 5.17).

Chiurlo maggiore *Numenius arquata*: Una sola osservazione: un individuo il 29 marzo 1979 (Tab. 5.17).

Piro piro piccolo *Actitis hypoleucos*: Presente sia nel passo primaverile, sia in quello autunnale. L'avvistamento più precoce in primavera è avvenuto il 27 marzo 1979 e il più tardivo il 19 maggio 1978. Nel passo autunnale l'avvistamento più precoce è avvenuto il 26 giugno 1978 e il più tardivo il 17 ottobre 1979 (Tab. 5.17). Il numero massimo di individui, venti, è stato osservato il 28 luglio 1978.

Piro piro culbianco *Tringa ochropus*: Presente sia nel passo primaverile, sia in quello autunnale. L'avvistamento più precoce in primavera è avvenuto il 22 febbraio 1979 e il più tardivo il 12 aprile 1980. Nel passo autunnale, molto anticipato, l'avvistamento più precoce è avvenuto il 22 giugno 1978 e il più tardivo il 30 agosto 1979 (Tab. 5.17). Il numero massimo di individui, sei, è stato osservato il 12 aprile 1980.

Totano moro *Tringa erythropus*: Presente sia nel passo primaverile, sia in quello autunnale. L'avvistamento più precoce in primavera è avvenuto il 25 marzo 1980 e il più tardivo il 30 maggio 1978. Nel passo autunnale, molto anticipato, l'avvistamento più precoce è avvenuto il 14 luglio 1978 e il più tardivo il 24 ottobre 1980 (Tab. 5.17). Il numero massimo di individui, dieci, è stato osservato il 3 e 4 settembre 1980.

Pantana *Tringa nebularia*: Presente sia nel passo primaverile, sia in quello autunnale. L'avvistamento più precoce in primavera è avvenuto il 14 marzo 1978 e il più tardivo il 14 maggio 1978. Nel passo autunnale, molto anticipato, l'avvistamento più precoce è avvenuto il 23 luglio 1978 e il più tardivo il 22 settembre 1979 (Tab. 5.17). Il numero massimo di individui, dodici, è stato osservato il 20 aprile 1979.

Albastrello *Tringa stagnatilis*: Due sole osservazioni: due individui dal 5 al 13 aprile 1979 e un individuo dal 3 al 6 settembre 1980 (Tab. 5.17).

Piro piro boschereccio *Tringa glareola*: Presente sia nel passo primaverile, sia in quello autunnale. L'avvistamento più precoce in primavera è avvenuto il 20 febbraio 1980 e il più tardivo il 17 maggio 1980. Nel passo autunnale, molto anticipato, l'avvistamento più precoce è avvenuto il 2 luglio 1980 e il più tardivo il 1 ottobre 1980 (Tab. 5.17). Il numero massimo di individui, trenta, è stato osservato il 12 maggio 1978.

Pettegola *Tringa totanus*: Presente sia nel passo primaverile, sia in quello autunnale. L'avvistamento più : precoce in primavera è avvenuto il 1 marzo 1980 e il più tardivo il 18 aprile 1978. Nel passo autunnale, molto anticipato, l'avvistamento più precoce è avvenuto il 7 luglio 1978 e il più tardivo il 18 settembre 1980 (Tab. 5.17). Il numero massimo di individui, quattro, è stato osservato il 30 marzo 1980.

Gabbiano comune *Chroicocephalus ridibundus*: Osservato in maniera discontinua per l'intero arco dell'anno (Tab. 5.17), ma sempre con un numero limitato d'individui, massimo venti il 24 marzo 1978.

Gabbianello *Hydrocoloeus minutus*: Tre sole osservazioni: due individui il 25 aprile 1978, un individuo il 6 maggio 1978 e tre individui il 20 aprile 1980 (Tab. 5.17).

Zafferano *Larus fuscus*: Una sola osservazione: un individuo adulto il 9 aprile 1978 (Tab. 5.17).

Gabbiano reale *Larus michahellis*: Tre sole osservazioni: due individui il 12 marzo 1979, due individui il 22 aprile 1979 e un individuo il 1 novembre 1980 (Tab. 5.17).

Fratricello *Sternula albifrons*: Tre sole osservazioni sempre di un solo individuo: il 9 settembre 1977, il 13 giugno 1978 e il 10 agosto 1980 (Tab. 5.17).

Sterna zampenere *Gelochelidon nilotica*: Due sole osservazioni: un individuo dal 9 al 28 aprile 1978 e tre individui il 24 aprile 1979 (Tab. 5.17).

Sterna maggiore *Hydroprogne caspia*: Una sola osservazione: un individuo adulto il 20 aprile 1980 (Tab. 5.17).

Mignattino piombato *Chlidonias hybrida*: Tre sole osservazioni: un individuo dal 25 al 28 aprile 1978, tre individui dal 22 al 25 luglio 1978 e un individuo dal 17 al 19 aprile 1980 (Tab. 5.17).

Mignattino comune *Chlidonias niger*: Presente sia nel passo primaverile, sia in quello autunnale. L'avvistamento più precoce in primavera è avvenuto il 14 aprile 1979 e il più tardivo il 29 giugno 1978. Nel passo autunnale, molto anticipato, l'avvistamento più precoce è avvenuto il 27 luglio 1978 e il più tardivo il 9 settembre 1980 (Tab. 5.17). Il numero

massimo di individui, trentadue, è stato osservato il 6 maggio 1979.

Mignattino alibianche *Chlidonias leucopterus*: Osservato solamente nel periodo primaverile con l'avvistamento più precoce il 24 aprile 1979 e il più tardivo 20 maggio 1980 (Tab. 5.17). Il numero massimo di individui, nove, è stato osservato il 24 aprile 1979.

Columbiformes

Colombella *Columba oenas*: Un sola osservazione di un individuo il 15 maggio 1979 nel bosco.

Colombaccio *Columba palumbus*: Scarse osservazioni nel periodo autunnale sempre per un numero limitato di individui.

Tortora dal collare *Streptopelia decaocto*: Introdotta in zona con rilasci di centinaia di individui ed è quindi impossibile valutare l'arrivo di contingenti selvatici che comunque erano assenti a metà degli anni '70.

Tortora selvatica *Streptopelia turtur*: Regolarmente presente come nidificante e di passo nell'area.

Cuculiformes

Cuculo dal ciuffo *Clamator glandarius*: Un solo avvistamento: un individuo il 15 aprile 1978.

Cuculo *Cuculus canorus*: Regolarmente presente come nidificante parassita e di passo nell'area.

Strigiformes

Barbagianni *Tyto alba*: Regolarmente presente come stanziale nell'area con almeno due coppie.

Civetta *Athene noctua*: Regolarmente presente come stanziale nell'area.

Caprimulgiformes

Succiacapre *Caprimulgus europaeus*: Un solo avvistamento: un individuo il 30 aprile 1978.

Apodiformes

Rondone comune *Apus apus*: Ha frequentato regolarmente l'area nella stagione estiva, utilizzandola come sito di foraggiamento e provenendo dalle colonie situate in tutti i centri abitati dei dintorni.

Rondone pallido *Apus pallidus*: Un solo avvistamento: due individui il 3 maggio 1979.

Rondone maggiore *Apus melba*: Tre soli avvistamenti con solo un individuo per volta: il 25 agosto 1979, il 23 settembre 1979 e il 12 luglio 1980.

Coraciiformes

Martin pescatore *Alcedo atthis*: Regularmente presente come stanziale nell'area con almeno una coppia.

Gruccione *Merops apiaster*: Tre soli avvistamenti per questa specie a quei tempi esclusivamente migratrice: un individuo il 9 maggio 1978, dieci individui il 5 maggio 1979 e circa trenta il 13 settembre 1980.

Upupa *Upupa epops*: Regularmente presente come nidificante con almeno una coppia e di passo nell'area.

Piciformes

Torricollo *Jynx torquilla*: Regularmente presente come nidificante con almeno una coppia e di passo nell'area. È stata rilevata anche una presenza invernale con un individuo il 4 gennaio 1980.

Picchio verde *Picus viridis*: Un solo avvistamento: un individuo il 7 luglio 1978.

Passeriformes

Cappellaccia *Galerida cristata*: Poche osservazioni, ma in tutte le stagioni tanto da far ipotizzare la nidificazione, pur se con poche coppie, nell'area dei coltivi.

Tottavilla *Lullula arborea*: Un solo avvistamento: un individuo il 2 febbraio 1980.

Allodola *Alauda arvensis*: Regularmente di passo e svernante nell'area, ma non nidificante.

Topino *Riparia riparia*: Di doppio passo relativamente comune nell'area.

Rondine *Hirundo rustica*: Di doppio passo comune e nidificante nelle zone contigue. Nel 1979 un individuo si trattenne fino alla fine di novembre.

Balestruccio *Delichon urbicum*: Ha frequentato regolarmente l'area nella stagione estiva, utilizzandola come sito di foraggiamento e provenendo dalle colonie situate in tutti i centri abitati dei dintorni.

Rondine rossiccia *Cecropis daurica*: Un solo avvistamento: due individui il 6 aprile 1978.

Calandro maggiore *Anthus richardi*: Un solo avvistamento: un individuo il 2 novembre 1979.

Prispolone *Anthus trivialis*: Di doppio passo anche se non abbondante.

Pispola *Anthus pratensis*: Regolarmente di passo e svernante nell'area.

Pispola golarossa *Anthus cervinus*: Un solo avvistamento: un individuo il 13 settembre 1980.

Spioncello *Anthus spinoletta*: Due soli avvistamenti: sei individui il 17 marzo 1979 e un individuo il 21 marzo 1980.

Cutrettola *Motacilla flava*: Di doppio passo anche se non abbondante.

Ballerina gialla *Motacilla cinerea*: Regolarmente di passo e svernante nell'area. Nella primavera 1980 una coppia nidificò a Fontana Vollega.

Ballerina bianca *Motacilla alba*: Stanziale e abbondante nell'area.

Scricciolo *Troglodytes troglodytes*: Stanziale e abbondante nell'area.

Passera scopaiola *Prunella modularis*: Regolarmente di passo e svernante nell'area anche con un importante numero di individui.

Pettirosso *Erithacus rubecula*: Regolarmente di passo e svernante nell'area. Poche coppie restavano a nidificare esclusivamente nel bosco.

Usignolo *Luscinia megarhynchos*: Di doppio passo e nidificante nell'area.

Pettazzurro *Luscinia svecica*: Un solo avvistamento: un individuo il 4 aprile 1978.

Codiroso spazzacamino *Phoenicurus ochruros*: Regolarmente di passo e svernante nell'area

Codiroso comune *Phoenicurus phoenicurus*: Di passo esclusivamente primaverile e non abbondante.

Stiaccino *Saxicola rubetra*: Di passo esclusivamente primaverile e non abbondante.

Saltimpalo *Saxicola torquatus*: Stanziale e abbondante nell'area.

Culbianco *Oenanthe oenanthe*: Di doppio passo, ma scarso.

Monachella orientale *Oenanthe hispanica melanoleuca*: Solamente alcuni individui il 10 e 11 aprile 1978.

Passero solitario *Monticola solitarius*: Sono state registrate presenze discontinue di un individuo durante l'inverno probabilmente proveniente dai centri abitati vicini dove la specie

nidifica regolarmente.

Merlo *Turdus merula*: Stanziale e abbondante nell'area. Probabilmente anche di doppio passo.

Cesena *Turdus pilaris*: Nel dicembre 1979 una decina di individui sostarono nel bosco.

Tordo bottaccio *Turdus philomelos*: Regolarmente di passo e svernante nell'area.

Tordo sassello *Turdus iliacus*: Regolarmente di passo e svernante nell'area, ma meno abbondante del precedente.

Tordela *Turdus viscivorus*: Due soli avvistamenti: tre individui il 19 gennaio 1979 e un individuo l'8 novembre 1979.

Usignolo di fiume *Cettia cetti*: Stanziale e abbondante nell'area.

Beccamoschino *Cisticola juncidis*: Stanziale e abbondante nell'area anche se soggetto a forti fluttuazioni numeriche.

Salciaiola *Locustella luscinioides*: Un solo avvistamento: un individuo il 5 e 6 settembre 1980.

Forapaglie comune *Acrocephalus schoenobaenus*: Di doppio passo, ma scarso.

Cannaiola comune *Acrocephalus scirpaceus*: Di doppio passo, ma scarsa.

Cannareccione *Acrocephalus arundinaceus*: Di doppio passo, ma scarso.

Canapino comune *Hippolais poliglotta*: Di doppio passo e nidificante nell'area in particolare nella zona dei coltivi.

Capinera *Sylvia atricapilla*: Stanziale e abbondante nell'area.

Beccafico *Sylvia borin*: Di doppio passo e relativamente abbondante.

Bigiarella *Sylvia curruca*: Di doppio passo, ma scarsa.

Sterpazzola *Sylvia communis*: Di doppio passo e nidificante nell'area nella zona dei coltivi.

Sterpazzolina *Sylvia subalpina/cantillans*: Di doppio passo e nidificante. La determinazione a livello di specie non è possibile poiché in quegli anni non erano ancora state distinte le due specie. È comunque molto probabile che solo *S. cantillans* frequentasse l'area.

Occhiocotto *Sylvia melanocephala*: Stanziale e abbondante nell'area.

Luì verde *Phylloscopus sibilatrix*: Di doppio passo, ma scarso.

Luì piccolo *Phylloscopus collybita* : Regularmente di passo e svernante nell'area.

Luì grosso *Phylloscopus trochilus*: Di doppio passo, ma scarso.

Regolo *Regulus regulus*: Solo nell'autunno e inverno 1980 alcuni individui frequentarono l'area.

Pigliamosche *Muscicapa striata*: Di doppio passo e nidificante nell'area.

Pigliamosche pettirosso *Ficedula parva*: Due soli avvistamenti: un maschio e una femmina il 27 e 28 aprile 1978 e una femmina il 19 marzo 1979.

Balia nera *Ficedula hypoleuca*: Di doppio passo, ma scarsa.

Codibugnolo *Aegithalos caudatus*: Stanziale e abbondante nell'area.

Cinciarella *Cyanistes caeruleus*: Stanziale e abbondante nell'area.

Cinciallegra *Parus major*: Stanziale e abbondante nell'area.

Cincia mora *Periparus ater*: Due soli avvistamenti: un individuo il 14 febbraio 1978 e tre individui il 15 ottobre 1980.

Cincia bigia *Poecile palustris*: Un solo avvistamento: un individuo dall'1 al 3 dicembre 1977.

Pendolino *Remiz pendulinus*: Poche e discontinue osservazioni per questa specie che ha probabilmente nidificato nei dintorni avendo osservato quattro giovani il 25 giugno 1978.

Rigogolo *Oriolus oriolus*: Due soli avvistamenti: un individuo il 26 aprile 1980 e tre individui il 6 maggio 1980.

Averla piccola *Lanius collurio*: Di doppio passo e nidificante nell'area, sia nella zona dei laghi, sia dei coltivi.

Averla cenerina *Lanius minor*: Di doppio passo e nidificante nell'area, con almeno due coppie nella zona dei coltivi.

Averla capirossa *Lanius senator*: Di doppio passo e nidificante nell'area, con alcune coppie nella zona dei coltivi.

Gazza *Pica pica*: Solo poche osservazioni distribuite in maniera casuale nel corso dell'anno per una specie che nidificava solamente in aree non immediatamente prossime alla zona in studio.

Taccola *Corvus monedula*: Varie osservazioni per questa specie che nidificava regolarmente

in molti dei centri abitati vicini.

Cornacchia grigia *Corvus cornix cornix*: Stanziale e abbondante nell'area.

Corvo imperiale *Corvus corax*: Un solo avvistamento: un individuo il 6 maggio 1978 probabilmente dalla popolazione dei Monti Lepini ai tempi ancora florida.

Storno *Sturnus vulgaris*: Stanziale e nidificante non abbondante nell'area. Anche di doppio passo e svernante.

Passera d'Italia *Passer italiae*: Stanziale e abbondante nell'area.

Passera mattugia *Passer montanus*: Stanziale e abbondante nell'area.

Fringuello *Fringilla coelebs*: Stanziale e nidificante abbondante nell'area. Anche di doppio passo e svernante.

Peppola *Fringilla montifringilla*: Un solo avvistamento per questa specie: un individuo il 27 novembre 1979.

Verzellino *Serinus serinus*: Stanziale e abbondante nell'area.

Verdone *Carduelis chloris*: Stanziale e abbondante nell'area.

Cardellino *Carduelis carduelis*: Stanziale e abbondante nell'area.

Lucherino *Carduelis spinus*: Scarso nel passo autunnale.

Fanello *Carduelis cannabina*: Stanziale e abbondante nell'area.

Zigolo giallo *Emberiza citrinella*: Due soli avvistamenti: un individuo il 1 novembre 1979 e uno il 4 gennaio 1980.

Zigolo nero *Emberiza cirrus*: Stanziale e abbondante nell'area.

Zigolo muciatto *Emberiza cia*: Un solo avvistamento: un individuo il 13 aprile 1979.

Migliarino di palude *Emberiza schoeniclus*: Regolarmente di passo e svernante nell'area.

Zigolo capinero *Emberiza melanocephala*: Un solo avvistamento: un individuo il 9 maggio 1978.

Strillozzo *Emberiza calandra*: Stanziale e abbondante nell'area.

Successivamente al periodo in cui sono state effettuate le osservazioni sopra riportate è stata effettuata una limitata serie di rilievi che hanno però portato all'osservazione di specie

di particolare interesse.

Poiana calzata *Buteo lagopus*: Il 3 marzo 2002 fu osservato un individuo giovane. Specie segnalata solamente nove volte nel Lazio.

Pollo sultano asiatico *Porphyrio porphyrio poliocephalus*: Introdotto nell'area a metà degli anni '70 dello scorso secolo con un numero di individui imprecisato. Dopo la fine della gestione dell'area come parco faunistico la specie ha continuato a riprodursi nell'area fino ad arrivare, anche se con un numero molto limitato d'individui, fino ai tempi attuali. La presenza di questo taxon rappresenta un potenziale, anche se improbabile, rischio di inquinamento genetico per le popolazioni sarde e siciliane appartenenti alla sottospecie tipo (Fratlicelli 2000).

Organetto alpino *Carduelis flammea cabaret*: Due individui furono osservati il 29 gennaio 2001 (Fratlicelli 2001), si tratta solamente della terza osservazione per il Lazio.

Tabella 5.12. Fenologia dell'ordine Anseriformes durante il corso dell'anno diviso in decadi. Dati cumulati dal 1977 al 1980.

Specie	Fenologia																																			
Fischione																																				
Canapiglia																																				
Alzavola																																				
Germano reale																																				
Codone																																				
Marzaiola																																				
Mestolone																																				
Moriglione																																				
Moretta tabaccata																																				
Moretta																																				
Decade	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36

Tabella 5.13 - Fenologia dell'ordine Ciconiformes durante il corso dell'anno diviso in decadi. Dati cumulati dal 1977 al 1980.

Specie	Fenologia																																			
Tarabusino																																				
Nitticora																																				
Sgarza ciuf.																																				
Garzetta																																				
Airone bianco																																				
Airone cen.																																				
Airone rosso																																				
Cicogna nera																																				
Cicogna bia.																																				
Mignattaio																																				
Decade	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36

Tabella 5.14 - Fenologia dell'ordine Podicipediformes durante il corso dell'anno diviso in decadi. Dati cumulati dal 1977 al 1980.

Specie	Fenologia																																			
Tuffetto																																				
Svasso mag.																																				
Svasso pic.																																				
Decade	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36

Tabella 5.15 - Fenologia dell'ordine Falconiformes durante il corso dell'anno diviso in decadi. Dati cumulati dal 1977 al 1980.

Specie	Fenologia																																					
Nibbio bruno																																						
Nibbio reale																																						
Falco palude																																						
Albanella reale																																						
Albanella minore																																						
Poiana																																						
Falco pescatore																																						
Gheppio																																						
Falco cuculo																																						
Smeriglio																																						
Lodolaio																																						
Falco pellegrino																																						
Decade	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36		

Tabella 5.16 - Fenologia dell'ordine Gruiformes durante il corso dell'anno diviso in decadi. Dati cumulati dal 1977 al 1980.

Specie	Fenologia																																			
Porciglione																																				
Voltolino																																				
Gallinella d'acqua																																				
Folaga																																				
Gru																																				
Decade	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36

Tabella 5.17 - Fenologia dell'ordine Charadriiformes durante il corso dell'anno diviso in decadi. Dati cumulati dal 1977 al 1980.

Specie	Fenologia																																	
Beccaccia m																																		
Cavaliere d'Italia																																		
Avocetta																																		
Corriere piccolo																																		
Piviere dorato																																		
Pavoncella																																		
Gambecchio																																		
Gambec. nano																																		
Piovanello																																		
Piovanello p.																																		
Combattente																																		
Frullino																																		
Beccaccino																																		
Pittima reale																																		
Chiurlo pic.																																		
Chiurlo mag.																																		
Piro piro pic.																																		

5.3.2. Stato attuale dell'ornitocenosi de "La Selva": le comunità nidificanti

Sono stati raccolti i dati relativi ai parametri di comunità, dal 17 maggio al 12 giugno 2010, ripetendo quattro volte i seguenti transetti nelle tre aree indagate:

- Laghi, m 4240
- Bosco, m 1630
- Coltivi, m 2930

La scelta di transetti così lunghi è stata motivata dal tentativo di ammortizzare gli effetti di una distribuzione disomogenea degli uccelli all'interno di aree ad alta eterogeneità ambientale.

È stato utilizzato il metodo proposto da Merikallio (1946) e Järvinen & Väisänen (1973), con una fascia di osservazione laterale di 50 m a destra e a sinistra nell'ambiente dei laghi e dei coltivi e di 25 m a destra e a sinistra nell'ambiente di bosco. Ho annotato sia i contatti visivi, sia quelli canori. Ho effettuato i rilevamenti a partire dalle ore 5.30, in assenza di pioggia e di forte vento (scala Beauford < 2) poiché è nota l'influenza delle variabili meteoriche sulla contattabilità degli uccelli (Grubb 1975, 1977).

Per ogni specie contattata sono stati presi in considerazione i seguenti parametri:

- IK_{Amax} = indice chilometrico di abbondanza massima, $(D_{max} \cdot m^{-1}) \cdot 1000$, in cui D_{max} è il numero massimo d'individui contattati e m è la lunghezza in metri del transetto (Ferry & Frochot 1958);
- C = indice di costanza, il numero dei rilevamenti durante i quali la specie è stata contattata ($4 = 100\%$).

Per quanto concerne la comunità abbiamo calcolato i seguenti parametri:

- St = ricchezza totale di specie, numero totale di specie rinvenute nei 4 rilevamenti per ognuno dei tre ambienti;
- H' = diversità, calcolata attraverso l'indice di Shannon & Weaver (1963);
- J = indice di omogeneità di distribuzione delle specie all'interno della comunità o indice di equiripartizione di Lloyd & Ghelardi (1964);
- NP/P = rapporto tra numero di specie non Passeriformi e Passeriformi;
- $No. p_i$ = numero delle specie dominanti, ossia le specie in cui il rapporto tra il numero degli individui e il numero totale degli individui della comunità è maggiore di 0,05: $n_i / \sum n > 0,05$ (Turcek 1956, Oelke 1980).

Elenco sistematico delle specie

I laghi

In Tab. 5.18 è riportato l'elenco sistematico delle specie rilevate nei quattro campionamenti, il numero massimo d'individui osservati, l'indice chilometrico di abbondanza massimo e l'indice di costanza. In totale sono state osservate 56 specie, che, in considerazione dell'alta diversità ambientale dell'area, non rappresentano comunque un numero particolarmente significativo. Le specie sotto riportate non sono state comunque considerate nei calcoli dei parametri di comunità o perché erano individui in attività migratoria o in dispersione per attività trofica da zone di nidificazione prossimali.

Airone cenerino *Ardea cinerea*: Osservato solamente un individuo il 17 maggio 2010.

Falco della regina *Falco eleonora*: Osservato un solo individuo in fase chiara il 17 maggio 2010.

Rondone comune *Apus apus*: Osservato in ogni rilevamento con un numero di individui non quantificabile, ma a volte ampiamente superiore al centinaio. La zona dei laghi viene utilizzata come area di foraggiamento e la specie nidifica abbondantemente in tutti i centri abitati dei dintorni.

Topino *Riparia riparia*: Osservati solamente sei individui il 17 maggio 2010.

Rondine *Hirundo rustica*: Osservata in ogni rilevamento con un numero di individui non quantificabile, ma non superiore alla decina d'individui. La zona dei laghi viene utilizzata come area di foraggiamento e la specie nidifica in vari manufatti agricoli delle vicinanze.

Balestruccio *Delichon urbicum*: Osservato in ogni rilevamento con un numero di individui non quantificabile, ma non superiore alla decina d'individui. La zona dei laghi viene utilizzata come area di foraggiamento e la specie nidifica abbondantemente in tutti i centri abitati dei dintorni.

Pigliamosche *Muscicapa striata*: Osservato un solo individuo il 17 maggio 2010 e non più riscontrato.

Taccola *Corvus monedula*: Osservato solamente un individuo il 17 maggio 2010. La specie nidifica in svariati centri abitati dei dintorni.

Storno *Sturnus vulgaris*: Osservata in tre rilevamenti, anche con 56 individui. Non nidifica comunque in questa area di studio, mentre è molto abbondante nelle aree anche immediatamente prossimali. Le osservazioni effettuate si riferiscono a stormi in dispersione post-riproduttiva e in alimentazione.

Tabella 5.18 - Specie rinvenute lungo un transetto di m 4240 nell'area del laghi de La Selva. Oltre al numero massimi degli individui riscontrati è riportato il valore dell'indice chilometrico di abbondanza massimo (IKAm_{max}) e l'indice di costanza (C). Le specie dominanti sono evidenziate in grigio.

Specie	No. Individui	Ikamax	C
Germano reale	23	0,54	100
Fagiano comune	1	0,02	25
Tuffetto	5	0,12	100
Tarabusino	1	0,02	50
Nitticora	5	0,12	75
Poiana	1	0,02	75
Gallinella d'acqua	4	0,09	100
Pollo sultano	2	0,05	75
Folaga	5	0,12	100
Tortora dal collare	3	0,07	75
Tortora selvatica	11	0,26	100
Martin pescatore	1	0,02	25
Torcicollo	2	0,05	25
Picchio verde	1	0,02	100
Picchio rosso maggiore	2	0,05	75
Ballerina bianca	1	0,02	100
Scricciolo	12	0,28	100
Pettiroso	2	0,05	50
Usignolo	11	0,26	100
Merlo	20	0,47	100
Usignolo di fiume	9	0,21	100
Canapino comune	2	0,05	75
Capinera	32	0,75	100
Sterpazzolina comune	2	0,05	50
Fiorrancino	1	0,02	75
Codibugnolo	6	0,14	100
Cinciarella	3	0,07	75
Cinciallegra	10	0,24	100
Rampichino comune	4	0,09	100
Rigogolo	1	0,02	75
Averla piccola	1	0,02	50
Gazza	4	0,09	75
Cornacchia grigia	17	0,40	100
Passera d'Italia	4	0,09	75
Fringuello	7	0,17	100
Verzellino	7	0,17	100
Verdone	4	0,09	100
Cardellino	5	0,12	75
Zigolo nero	2	0,05	50

I parametri di comunità, riportati in Tab. 5.21, e in particolare gli indici di diversità e di equiripartizione, anche se apparentemente elevati, non rappresentano assolutamente le potenzialità che un'area a così elevata eterogeneità ambientale potrebbe possedere. È comunque impossibile effettuare comparazioni con situazioni analoghe reperendo i dati in letteratura appunto per la peculiarità ambientale dell'area.

La totale assenza della Passera mattugia *Passer montanus* e l'estrema scarsità della Passera

d'Italia *Passer italiae*, specie che alla fine degli anni '70 erano abbondantissime nell'area, è da mettere in relazione con il crollo delle popolazioni di queste specie che si è avuto in tutta Europa (ad es. Summers-Smith 2003, Field & Anderson 2004, Brichetti *et al.* 2007, Fraticelli 2008).

Il bosco

In Tab. 5.19 è riportato l'elenco sistematico delle specie rilevate nei quattro campionamenti, il numero massimo d'individui osservati, l'indice chilometrico di abbondanza massimo e l'indice di costanza. In totale sono state osservate 25 specie. Il Luì verde *Phylloscopus sibilatrix*, osservato con un numero non quantificabile di individui il 17 maggio 2010, non è stato comunque considerato nelle elaborazioni dei parametri di comunità perché si trattava chiaramente di individui in attività migratoria non più riscontrati nei rilevamenti successivi.

Il rapporto tra numero di specie non Passeriformi e Passeriformi è particolarmente elevato per questo tipo di ambiente, ma in generale tutti i parametri di comunità mostrano valori particolarmente elevati anche confrontati con dati in letteratura riferiti ad ambienti simili (Fraticelli & Sarrocco 1984, Bernoni *et al.* 1989a, 1989b, Guerrieri *et al.* 1992, Frank & Battisti 2005, Lorenzetti *et al.* 2007).

Tabella 5.19 - Specie rinvenute lungo un transetto di m 1630 nell'area del bosco de La Selva. Oltre al numero massimi degli individui riscontrati è riportato il valore dell'indice chilometrico di abbondanza massimo (IKAmx) e l'indice di costanza (C). Le specie dominanti sono evidenziate in grigio.

Specie	No. Individui	Ikamx	C
Nibbio bruno	1	0,06	50
Sparviere	1	0,06	25
Lodolaio	1	0,06	25
Colombaccio	1	0,06	50
Tortora dal collare	1	0,06	50
Tortora selvatica	1	0,06	100
Cuculo	2	0,12	25
Gufo comune	1	0,06	25
Picchio verde	3	0,18	75
Picchio rosso maggiore	2	0,12	75
Scricciollo	24	1,47	100
Pettiroso	10	0,61	100
Usignolo	7	0,43	100
Merlo	15	0,92	100
Capinera	24	1,47	100
Fiorrancino	13	0,80	100
Cinciarella	3	0,18	50
Cinciallegra	6	0,37	75
Rampichino comune	2	0,12	75
Rigogolo	2	0,12	100
Cornacchia grigia	4	0,25	100
Fringuello	18	1,10	100
Verzellino	1	0,06	25
Verdone	2	0,12	75

I coltivi

In Tab. 5.20 è riportato l'elenco sistematico delle specie rilevate nei quattro campionamenti, il numero massimo d'individui osservati, l'indice chilometrico di abbondanza massimo e l'indice di costanza. In totale sono state osservate 46 specie. Le specie sotto riportate non sono state comunque considerate nei calcoli dei parametri di comunità o perché erano individui in attività migratoria o in dispersione per attività trofica da zone di nidificazione prossimali.

Sgarza ciuffetto *Ardeola ralloides*: Osservato un individuo certamente in sosta durante la migrazione il 17 e il 25 maggio 2010.

Falco pellegrino *Falco peregrinus*: Osservato un individuo il 25 maggio 2010. La specie nidifica nella città di Colleferro a pochi chilometri di distanza in linea d'aria.

Piro piro culbianco *Tringa ochropus*: Osservato un individuo certamente in migrazione il 4 giugno 2010.

Rondone comune *Apus apus*: Osservato in ogni rilevamento con un numero di individui non quantificabile, ma a volte ampiamente superiore al centinaio. La zona viene utilizzata come area di foraggiamento e la specie nidifica abbondantemente in tutti i centri abitati dei dintorni.

Rondine *Hirundo rustica*: Osservata in ogni rilevamento con un numero di individui non quantificabile, ma non superiore alla decina d'individui. La specie nidifica in vari manufatti agricoli delle vicinanze.

Balestruccio *Delichon urbicum*: Osservato in ogni rilevamento con un numero di individui non quantificabile, ma non superiore alla decina d'individui. La specie nidifica abbondantemente in tutti i centri abitati dei dintorni.

Storno *Sturnus vulgaris*: la specie è stata osservata solamente il 4 giugno 2010 con 130 individui. Non nidifica comunque in questa area di studio, mentre è molto abbondante nelle aree anche immediatamente prossimali. L'osservazione effettuata si riferiscono ad individui in dispersione post-riproduttiva.

Tabella 5.20 - Specie rinvenute lungo un transetto di m 2930 nell'area dei coltivi de La Selva. Oltre al numero massimi degli individui riscontrati è riportato il valore dell'indice chilometrico di abbondanza massimo (IKamax) e l'indice di costanza (C). Le specie dominanti sono evidenziate in grigio.

Specie	No. Individui	Ikamax	C
Fagiano comune	3	0,10	100
Tuffetto	1	0,03	75
Falco pecchiaiolo	1	0,03	25
Nibbio bruno	2	0,07	50
Sparviere	1	0,03	25
Poiana	3	0,10	25
Gheppio	2	0,07	50
Gallinella d'acqua	1	0,03	50
Folaga	1	0,03	75
Tortora dal collare	2	0,07	25
Tortora selvatica	5	0,17	100
Gruccione	3	0,10	100
Upupa	1	0,03	25
Picchio verde	1	0,03	50
Picchio rosso maggiore	1	0,03	50
Scricciolo	9	0,31	100
Usignolo	11	0,38	100
Saltimpalo	1	0,03	25
Merlo	15	0,51	100
Beccamoschino	3	0,10	100
Canapino comune	12	0,41	100
Capinera	14	0,48	100
Sterpazzola	2	0,07	50
Occhiocotto	1	0,03	75
Fiorrancino	1	0,03	25
Codibugnolo	12	0,41	50
Cinciarella	4	0,14	25
Cinciallegra	4	0,14	100
Rampichino comune	1	0,03	25
Rigogolo	3	0,10	100
Averla piccola	1	0,03	50
Cornacchia grigia	26	0,89	100
Passera mattugia	1	0,03	25
Fringuello	11	0,38	100
Verzellino	3	0,10	75
Verdone	5	0,17	75
Cardellino	3	0,10	100
Zigolo nero	4	0,14	100
Strillozzo	3	0,10	100

Effettuare confronti dei parametri di comunità con ambienti analoghi non è assolutamente possibile data l'estrema eterogeneità di questa area. É comunque che questi valori sono notevolmente più alti di quelli riportati in letteratura per ambienti agricoli del centro Italia (Plini 1996, Calvario & Sarrocco 1997, Taffon & Battisti 2005, Fortunati & Battisti 2008).

Assolutamente non spiegabile la totale assenza di Alaudidi. Non si ritiene comunque che le cause siano da imputare a specifiche caratteristiche dell'area. Verifiche effettuate negli

stessi giorni di rilevamento in territori vicini in comune di Colleferro e di Genazzano hanno dato anche loro risultati negativi. É inoltre da considerare che specie appartenenti a questa famiglia nidificavano e frequentavano regolarmente l'area almeno fino alla fine degli anni '80 dello scorso secolo (cfr. paragrafo 2.3, Calvario & Sarrocco 1997).

Tabella 5.21 - Indici di comunità (H' = indice di diversità di Shannon; J = indice di equiripartizione; NP/P = rapporto tra numero di specie non Passeriformi e Passeriformi; No. p_i = numero delle specie dominanti) per i tre ambienti in studio.

Ambiente	H'	J	NP/P	No. p_i
Laghi	3,19	0,87	0,63	5
Bosco	2,60	0,82	0,71	6
Coltivi	3,16	0,86	0,63	8

5.3.3. Attività di Inanellamento presso la Selva di Paliano

Finalità

Le attività d'inanellamento sono state programmate allo scopo di valutare il ruolo dell'area nei confronti delle popolazioni di passeriformi migratori e, più in particolare, quello svolto durante le fasi di sosta della migrazione sia primaverile che autunnale.

L'attività permette di raccogliere dati qualitativi, quali il numero di specie, le diverse classi di sesso ed età contattate ma anche dati quantitativi, mettendo in relazione i campioni raccolti con lo sforzo di cattura. Inoltre, qualora il campione fosse sufficientemente grande, è possibile analizzare lo stato fisico generale dei migratori attraverso la quantificazione dei depositi di grasso e muscolari. Tutti questi dati possono dare, nel loro insieme, indicazioni circa la qualità dei "servizi" che l'area è in grado di fornire alla comunità dei passeriformi migratori.

Il numero di uscite previste non permetterà di giungere in maniera solida a conclusioni che sono raggiungibili solo con progetti pluriennali e discreti sforzi di campionamento. Il progetto si pone, pertanto, anche la finalità di svolgere da esperienza "pilota". Lo sforzo di cattura previsto da questa fase di progetto darà, senza alcun dubbio, una chiara idea delle potenzialità delle tecniche applicate all'area della Selva di Paliano, oltre a dare indicazioni concrete relative al ruolo dell'area nei confronti dei passeriformi migratori e non solo.

Tempistica e Sforzo di Cattura

L'intera attività è stata organizzata in due sessioni d'inanellamento: la prima coincidente con il periodo d'insediamento e passo primaverile dei migratori trans-sahariani, la seconda durante il periodo di passo e primi insediamenti per lo svernamento dei migratori a corto raggio.

Durante la migrazione autunnale si è deciso di focalizzare le indagini sui migratori a corto raggio per due ragioni principali. La prima, è dovuta al fatto che la maggior parte delle popolazioni di migratori trans-sahariani non utilizzano la Penisola italiana durante la gli

spostamenti verso i quartieri di svernamento; la maggior parte delle specie e delle popolazioni svolge in autunno rotte anche molto più lunghe rispetto a quelle intraprese in primavera e che li porta a passare lungo la Penisola iberica o i Balcani (migrazione ad arco), così facendo potranno attraversare una porzione più ristretta di Mar Mediterraneo seppur questo li costringa a tragitti più lunghi. La seconda ragione, che è in parte conseguenza della prima, è che le esperienze maturate in altre aree, in particolare quella condotta da quasi dieci anni presso il Monumento Naturale di Torre Flavia, hanno evidenziato che le zone umide laziali sono frequentate durante la migrazione autunnale, maggiormente dai migratori a corto raggio rispetto a quelli trans-sahariani, e più in particolare queste aree svolgono un importante ruolo per la sosta delle popolazioni provenienti principalmente dall'Europa dell'Est, come dimostrato dalle ricatture estere di Forapaglie castagnolo, Pendolino e Migliarino di palude (Sorace *et al.*, 2003; Sorace *et al.*, dati inediti).

Nonostante la prima sessione fosse prevista per il periodo a cavallo tra aprile e maggio, periodo di massimo passaggio dei migratori trans-sahariani, per cause esterne è stato necessario posticipare il campionamento alla fine di maggio.

In totale sono state svolte 8 giornate, sette di cattura e una di sola preparazione dei transetti (taglio, sfalcio, pulizia transetti e montaggio pali e reti). Nello specifico le date sono state:

Sessione tardo primaverile

- 17 maggio: realizzazione transetti;
- 18 maggio: inanellamento;
- 20 maggio: inanellamento;
- 22 maggio: inanellamento e sensibilizzazione.

Sessione autunnale

- 21 ottobre: realizzazione transetti e inanellamento;
- 22 ottobre: inanellamento;
- 23 ottobre: inanellamento;
- 24 ottobre: inanellamento.

Durante la prima sessione, nel corso dell'ultima uscita, è stata mostrata l'attività d'inanellamento ad un gruppo di visitatori della Selva di Paliano. Inoltre, l'intera attività è stata ripresa per una trasmissione televisiva condotta dal presentatore Mengacci, in presenza del dott. Vito Consoli, Direttore dell'ARP.

In totale sono stati montati 96 metri di rete mist-net durante le sessione primaverile e 132 metri durante la sessione autunnale. I transetti sono stati tenuti aperti dall'alba fino alle 13:00, per un totale di 7 ore di inanellamento per giornata. Fa eccezione la prima uscita della sessione autunnale, durante la quale sono stati montati i transetti durante la tarda mattinata e le catture sono avvenute in orario pomeridiano, dalle 14:00 alle 19:00.

Dati e Informazioni Raccolte

Per ogni uccello catturato, identificato ed inanellato secondo le normali procedure dettate dall'ISPRA, sono stati raccolti i seguenti dati prima che venisse liberato:

- ora di cattura;
- età;
- sesso;
- lunghezza della terza remigante per i passeriformi e lunghezza della corda massima per i non passeriformi;
- lunghezza del tarso;
- peso;
- grasso;
- muscolo;
- muta;
- presenza ed eventualmente stato della placca incubatrice;
- presenza della protuberanza cloacale.

Età e sesso

Per la determinazione dell'età e del sesso per ciascuna specie si è fatto riferimento alla specifica bibliografia in particolare per i passeriformi a Svensson (1992), Shirihaï et al (2001) e Jenni e Winkler (1994).

Lunghezza corda e terza remigante

In accordo con il metodo proposto da Berthold e Friedrich (1979) e Jenni e Winkler (1989) ed adottato ora da tutti gli schemi d'inanellamento del mondo, la corda massima e la lunghezza della terza remigante sono state rilevate con due diversi ed appositi righelli capaci di dare all'inanellatore, per ciascuna misura una precisione al mezzo millimetro (0,5 mm).

Lunghezza del tarso

La lunghezza del tarso di ciascun uccello è stata rilevata per mezzo di un calibro con orologio con una precisione al decimo di millimetro (0,1 mm)

Peso

Gli uccelli sono stati pesati nella maggior parte dei casi per mezzo di bilance elettroniche con una precisione al decimo di grammo (0,1 g), negli altri casi è stata usata una pesola a molla, strumento con una precisione al mezzo grammo (0,5 g).

Grasso accumulato

Il grasso accumulato dagli uccelli, principalmente all'interno di particolari sacche

sottocutanee (corpi grassi), rappresenta per loro la principale fonte di energia indispensabile in una serie di situazioni: durante la migrazione o per lo svolgimento di diverse pratiche riproduttive, per esempio. Valutare le quantità di grasso accumulate in un uccello significa, spesso, valutarne indirettamente lo stato fisico.

Come proposto da Kaiser (1993), le quantità di grasso accumulate vengono valutate mediante l'osservazione dei corpi grassi sottocutanei della regione addominale e laterale ed espresse per mezzo di una scala a 9 livelli (0=assenza di grasso; 8=il corpo è ricoperto da uno spesso strato di grasso).

Il grasso è facilmente osservabile grazie al fatto che la cute sotto cui esso si deposita è molto sottile e trasparente, è possibile dunque riconoscere le zone di colore giallognolo che corrispondono al grasso depositato nei corpi (Fig. 5.48). La scala di Kaiser, valuta indirettamente quali corpi grassi siano stati riempiti e secondariamente quanto siano stati riempiti.

Muscolo

L'entità dei corpi muscolari della regione pettorale è stata valutata per mezzo della scala proposta da Kaiser (1993). Tale scala prevede 4 livelli, da 0 (i muscoli pettorali non ricoprono la carena) a 3 (i muscoli pettorali coprono totalmente la carena).

Muta

Per ciascun uccello è stato valutato lo stato di muta, ovvero se fosse già in atto la muta post-riproduttiva per gli adulti e post-giovanile per i giovani dell'anno. In caso affermativo è stato valutato lo stato di avanzamento della muta mediante codificazione proposta dall'Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica (Bardi *et al.*, 1983).



Figura 5.48 – Depositi di grasso sottocutanei della regione addominale di un Cannareccione (*Acrocephalus arundinaceus*) con valore di grasso 7 della scala di Kaiser (1993), l'area centrale di colore più scuro è l'unica non coperta da grasso. Foto per gentile concessione : Arch. ISPRA.

Placca incubatrice

Durante il periodo riproduttivo, in particolare durante la deposizione delle uova, le femmine dei Passeriformi perdono parte delle piume della zona ventrale. In questa maniera possono avere un contatto diretto con le uova riuscendo a trasferire a queste maggior quantità di calore. A tal fine l'area superficiale della zona ventrale viene fortemente vascolarizzata in modo che il passaggio di sangue (caldo) contribuisca direttamente al riscaldamento delle uova. L'area ventrale vascolarizzata prende il nome di placca incubatrice.

La presenza di placca incubatrice è una sicura indicazione che l'uccello si sia riprodotto ed abbia deposto le uova.

Protuberanza cloacale

Durante il periodo riproduttivo gli individui maschi, che in tutti gli uccelli sono dotati di genitali interni, mostrano nell'area genitale una protuberanza cloacale necessaria alla riproduzione. La protuberanza cloacale non indica con certezza, come per la placca incubatrice, che l'individuo si sia riprodotto ma solo che questo sia fisiologicamente pronto. La sua presenza rende comunque altamente probabile che l'uccello si sia riprodotto nell'area.



*Figura 5.49 – Inanellamento di un giovane di Cinciallegra.
Foto: Jacopo G. Cecere.*

Risultati e Discussione

Durante la sessione primaverile, sono state inanellate 12 specie d'uccelli, di cui 10 appartenenti all'ordine dei passeriformi e 2 a quello dei piciformi (Tab. 1). In totale gli eventi di cattura sono stati 46, 38 inanellamenti e 8 ricatture.

Durante la sessione autunnale, sono state inanellate 11 specie, 10 delle quali appartenenti all'ordine dei passeriformi e una a quello dei coraciformi (Tab. 2). A queste si aggiunge un Tuffetto (*Tachybaptus ruficollis*), ordine Podicipediformi, trovato impigliato ad una lenza lungo il margine di un vaso situato nei pressi di un transetto di reti mist-net. L'uccello è stato liberato dalla lenza che lo teneva attaccato ad un ramo situato sulla superficie dell'acqua, ne sono state valutate le condizioni, poi inanellato e rilasciato. Gli eventi di cattura sono stati 92, di cui 84 inanellamenti e 8 ricatture durante la sessione autunnale.

La posticipazione del periodo di cattura in primavera non ha permesso di contattare individui in migrazione. Delle 12 specie, solo 2 sono migratrici trans-sahariane: per quanto riguarda l'Usignolo (*Luscinia megarhynchos*), entrambi gli individui catturati presentavano segni che indicano la nidificazione *in situ* (protuberanza cloacale per il maschio e placca incubatrice per la femmina); per il Torcicollo (*Jinx torquilla*), invece, non si può escludere del tutto che si trattasse di un individuo in migrazione, in quanto non presentava né protuberanza cloacale né placca incubatrice.

Seppure la sessione primaverile sia stata condotta al di fuori del periodo utile, i risultati raccolti evidenziano le forti potenzialità dell'area per la realizzazione di studi demografici come il PRISCO (Progetto Inanellamento Sforzo Costante coordinato a livello nazionale dall'ISPRA), riguardanti le popolazioni di passeriformi nidificanti. Il numero di uccelli contattati per uscita, infatti, risulta simile o poco superiore a quelli risultati da altre aree in cui nello stesso periodo erano attive stazioni PRISCO (Oasi LIPU Castel di Guido, Parco Regionale di Veio, e Parco Regionale dei Monti Simbruini, *dati inediti*), nonostante lo sforzo di cattura a Paliano sia stato inferiore a quello applicato nelle altre aree: maggior numero di catture con una metratura di reti inferiore. Inoltre, il PRISCO lavora a due differenti livelli, il primo riguarda la comunità generale e per il quale è necessario contattare un buon numero di individui appartenenti alle diverse specie, il secondo riguarda le specie target dell'area. Quest'ultimo caso si applica generalmente a solo 2-3 specie, quelle maggiormente catturate nell'area e per le quali è possibile fare analisi di maggior dettaglio rispetto l'intera comunità. Generalmente si ritiene che per questo tipo d'analisi debbano essere contattate non meno di 10 coppie per ciascuna specie target. Nel caso dell'attività condotta nella Selva di Paliano, in sole 3 giornate è stato contattato un considerevole numero di individui di Capinera (*Sylvia atricapilla*) e Usignolo di fiume (*Cettia cetti*). A rendere poi ancora più interessante la questione, il fatto che una delle specie è fortemente stanziale, mentre l'altra è un migratrice parziale. Questa caratteristica permette, per mezzo di progetti pluriennali, di monitorare 2 specie in parte sottoposte a fattori esterni ambientali differenti.

Durante la sessione autunnale, il numero di catture pesato per lo sforzo di campionamento ($\text{num. catture}/(\text{ore di cattura} \times \text{metri di rete})$) è risultato leggermente superiore a quello riscontrato in primavera (prim.: 0.023; aut.: 0.027), mentre il numero di specie contattate non è sensibilmente diverso tra le due sessioni (prim.: 12; aut.: 11). Questi dati preliminari confermano le forti potenzialità del sito per l'applicazione della tecnica d'inanellamento presso la Selva di Paliano anche durante il periodo autunnale, oltre a quello riproduttivo.

Delle 11 specie contattate, solo 2 sono particolarmente legate agli ambienti acquatici,

l'Usignolo di fiume (*Cettia cetti*) e il Martin pescatore (*Alcedo atthis*), tutte le altre sono per lo più legate ad ambienti forestali, sebbene anche di piccole dimensioni o fortemente frammentati. Sono risultate del tutto assenti le specie di passeriformi migratrici che solitamente svernano presso le aree umide dell'Italia centrale e frequentemente catturate presso altre stazioni laziali in autunno, in particolare il Pendolino (*Remiz pundulinus*), il Migliarino di palude (*Emberiza schoeniclus*) e il Forapaglie castagnolo (*Acrocephalus melanopogon*). La loro assenza è con ogni probabilità da imputare alla mancanza nell'area di canneti di *Phragmites australis* di dimensioni, ambienti elettivi per queste specie. Nell'area di studio è presente solo un piccolo canneto di *Phragmites australis*, di dimensioni troppo ridotte per svolgere una qualche funzionalità ecologica per le specie di passeriformi sopra citate; durante la sessione autunnale, 36 metri di reti mist-net sono stati montati attorno al piccolo ambiente ma senza catturare alcuna specie di canneto. Sempre dall'assenza di canneti dipende anche il fatto che non sono state contattate, durante il periodo riproduttivo, la Cannaiola (*A. scirpaceus*) e il Cannareccione (*A. arundinaceus*), specie che ci si aspetterebbe di trovare in un'area umida. È assolutamente ragionevole ipotizzare che qualora venissero riqualificate delle aree mediante canneti di *Phragmites australis* presso i bacini idrici, si avrebbe una veloce colonizzazione da parte dei passeriformi legati a questi ambienti, sia durante il periodo riproduttivo che di migrazione che durante lo svernamento.

Seppur del tutto preliminare, questa esperienza evidenzia il ruolo che l'area ha per il Martin pescatore, specie listata nell'Allegato I della Direttiva "Uccelli" (2009/147/CE). In sole 4 giornate di inanellamento autunnale sono stati catturati 5 individui differenti, altri 3 sono stati osservati contemporaneamente presso un bacino piuttosto distante dai transetti. Ulteriori indagini sono comunque necessarie per valutare se l'area può essere considerata particolarmente idonea a studi specifici o di interesse per fini conservazionistici del Martin pescatore.

Tabella 5.22 – Numero d individui contattati durante la sessione primaverile, divisi per specie, classe d'età e sesso. Juv= giovani dell'anno; ad m = maschio riproduttore; ad f= femmina riproduttrice; ad ?= riproduttore di sesso indeterminato; ric= ricattura di individuo già precedentemente catturato nella stessa sessione.

DATA	18/05/10						20/05/10						22/05/10						
specie	juv	ad m	ad f	ad ?	ric	tot	juv	ad m	ad f	ad ?	ric	tot	juv	ad m	ad f	ad ?	ric	Tot	TOT
Capinera		7	5			12		1			2	3						0	15
Usignolo di fiume		2	3			5					2	2		1	1		3	5	12
Pettiroso		1				1		1				1		1				1	3
Usignolo						0		1	1			2					1	1	3
Scricciolo																2		2	2
Merlo						0		1				1	1					1	2
Luì piccolo													1		1			2	2
Cinciallegra								1	1			2						0	2
Verzellino												0		1	1			2	2
Passera d'Italia			1			1						0						0	1
Torricollo				1		1						0						0	1
Picchio verde						0		1				1						0	1
TOT GIORNATA						20						12						14	46

Tabella 5.23 – Numero d individui contattati durante la sessione autunnale, divisi per specie e classe d'età. Juv= giovani dell'anno; ad = adulto; nc = età non classificata; ric= ricattura di individuo già precedentemente catturato nella stessa sessione; *= sp. non catturato per mezzo di reti mist-net.

data	21/10/10					22/10/10					23/10/10					24/10/10					
specie	juv	ad	nc	ric	tot	juv	ad	nc	ric	tot	juv	ad	nc	ric	tot	juv	ad	nc	ric	tot	TOT
Pettiroso	5	4	1		10	5	4			9	4	2		2	8	2	1	1	1	5	32
Capinera	2	1	2		5	2	2			4	1	2			3	1				1	13
Merlo	1	2			3		1		1	2	2	2			4	1	1			2	11
Martin pescatore	1				1	1	1			2				1	1	2			2	4	8
Usignolo di fiume					0			3		3			1	1	2			1		1	6
Scricciolo					0	2	1			3		1			1	1	1			2	6
Passera scopaiaola	1				1	1				1	1				1	1	1			2	5
Luì piccolo					0	1	1			2					0		2			2	4
Codibugnolo					0			3		3			1		1					0	4
Fiorrancino					0			1		1					0					0	1
Fringuello					0					0		1			1					0	1
Tuffetto *					0					0					0	1				1	1
TOT GIORNATA					20					30					22					20	92

5.4. MICRO E MESOMAMMIFERI

5.4.1. Metodologia

- - registrazione di avvistamenti, interviste e rilievo segni di presenza;
- - trappolamento con live-trap;
- - trappolamento fotografico;
- - raccolta e analisi delle borre di Barbagianni (*Tyto alba*).

5.4.2. Area di studio

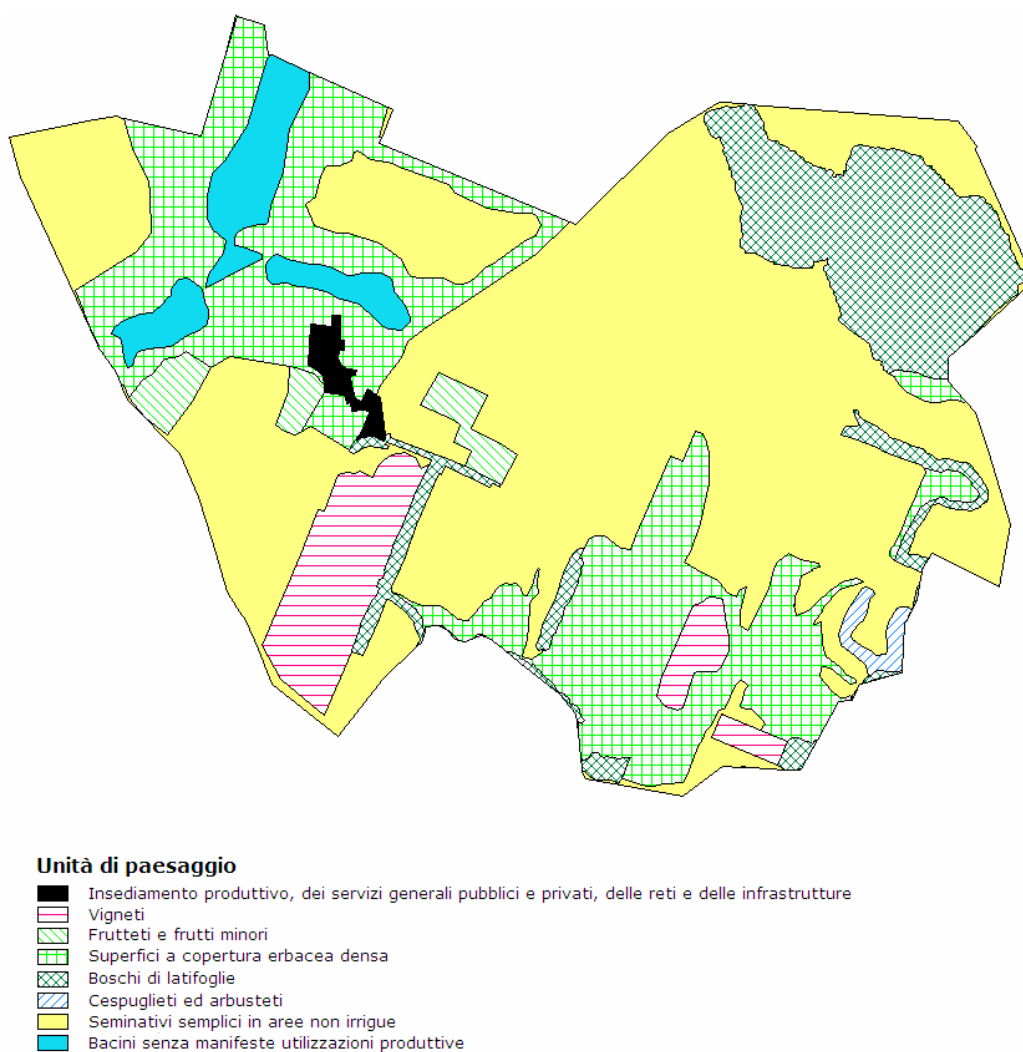


Figura 5.50 - Carta delle unità di paesaggio della Selva di Paliano.

5.4.3. Trappolamento con live-trap

Materiali e metodi

Sono state effettuate 5 sessioni di trappolamento con cadenza mensile:

- 1^a 01.06.2010 – 05.06.2010
- 2^a 12.07.2010 – 16.07.2010
- 3^a 26.08.2010 – 30.08.2010
- 4^a 26.09.2010 – 30.09.2010
- 5a 26.10.2010 – 30.10.2010

Ognuna preceduta da un giorno di attivazione dei transetti ed innesco trappole. Sono stati attivati 10 transetti di 10 trappole ciascuno - per un totale di 100 trappole – di cui 7 collocati nell'area dell'ex parco uccelli (ora preso in affitto dalla Regione) e i restanti 3 nel bosco di querce esterno a tale area (vedi Fig. 5.51).

Per ogni transetto sono state georeferenziate le due trappole agli estremi tramite GPS e riportate in uno shapefile.

I modelli di trappole utilizzati sono:

- 50 LOT (Locasciulli Osvaldo Trap), live-trap a cattura singola;
- 50 Ugglan, live-trap a cattura multipla.

In ogni transetto è stata seguita una disposizione alternata dei due tipi di trappole, iniziando sempre con una LOT e distanziando trappole successive ogni 10 metri.

I 7 transetti dell'area in affitto sono stati collocati in prossimità dei laghetti (spesso a ridosso della riva), in modo da incrementare le probabilità di cattura di micromammiferi acquatici .

Solamente il transetto T si colloca a maggiore distanza all'interno di un piccolo popolamento di farnia, *Quercus robur*.

I transetti nel bosco seguono invece, una disposizione più libera e lineare, con la sola eccezione del transetto S, con un percorso ad L assecondare la naturale conformazione del terreno ed evitare zone di sottobosco troppo fitto.

In due transetti (Z nell'ex parco e R nel bosco, in corrispondenza della terza trappola) sono stati collocati termometri di massima e minima.

Nella sessione di Luglio è stato attivato un transetto extra nel Bosco, in prossimità del transetto R costituito da 3 LOT, posizionate davanti fori nel terreno, imputabili ad arvicole. Inoltre nella medesima sessione sono state aggiunte 3 Ugglan al transetto W innescate con pancetta affumicata e collocate a ridosso della riva per aumentare le probabilità di cattura e verificare la presenza di *Neomys* spp. Nel corso delle sessioni sono state inoltre posizionate diverse trappole "tubo" innescate con mela e interrare in gallerie sotterranee di arvicole. Sia le trappole Ugglan innescate con pancetta sia le Tubo non hanno effettuato catture.

Sono stati scelti vari tipi di esca da collocare in punti differenti di ogni trappola:

- mangime;
- crema spalmabile di cioccolato alle nocciole;
- pasta di acciughe;
- sardine sottolio in scatola;
- cibo per gatti al salmone;
- mela.

È stato utilizzato “mangime completo per ovaiole da consumo” con la seguente composizione:

- farina di granoturco;
- farina di estrazione di soia tostata;
- frumento granella;
- farinaccio di frumento tenero e duro;
- olio vegetale di soia.

All'interno di ogni trappola è stata collocata canapa per idraulici appallottolata, per offrire maggior riparo contro basse temperatura (fig. 5.53). Le trappole sono state controllate ogni mattina e ripulite se invase da formiche e limacce, quindi rifornite di esche sempre fresche.

I micromammiferi catturati sono stati addormentati con etere dietilico, si è poi proceduto alle seguenti operazioni:

- misure biometriche con calibro e righello;
 - o TL = lunghezza totale, testa-coda,
 - o T = lunghezza coda,
 - o E = altezza padiglione auricolare,
 - o F = lunghezza piede posteriore;
- pesatura (W) con dinamometro a molla;
- determinazione del sesso;
- prelievo di frammento del padiglione auricolare;
- marcatura con targhetta auricolare;
- rilascio in prossimità della trappola di cattura.

Le misure biometriche e la pesatura non sono state effettuate nei ratti. Il prelievo del frammento di padiglione auricolare è stato eseguito per analisi genetiche volte a chiarire identificazione, da considerarsi problematica se basata solo su caratteri morfologici, di individui di *Apodemus sylvaticus* / *Apodemus flavicollis*. Si sono svolte analisi di PCR (Polimerase Chain Reaction) seguite da identificazione di primers specie-specifici per il citocromo b, (Michaux et al. 2001). La marcatura è stata effettuata tramite punti di sutura metallici punzonati con codici alfanumerici.

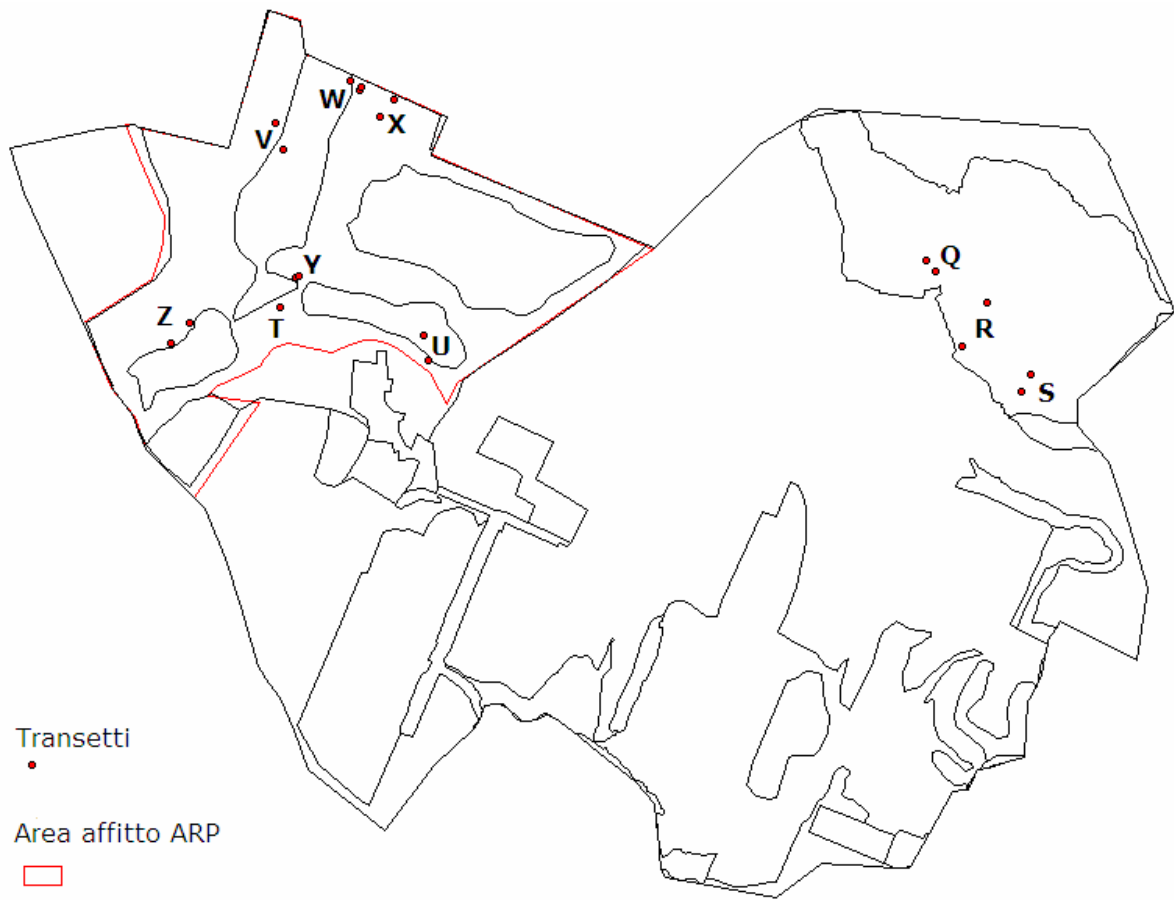


Figura 5.51 - Transetti effettuati

Risultati

Analisi genetiche

Sono state effettuate analisi genetiche dei campioni di tessuto prelevati su esemplari di *Apodemus* sp. per confermare la presenza di *A. flavicollis*, specie non facilmente distinguibile dal congenere *A. sylvaticus* in base ai soli caratteri morfologici (Filippucci et al. 1984).

Le analisi si sono svolte presso il Dipartimento di Biologia e Biotecnologie Charles Darwin della "Sapienza" Università di Roma con la supervisione della Dott.ssa Flavia Annesi.

Su un campione selezionato di 10 tessuti scelti in modo da garantire la più ampia copertura dell'area di studio, si è dapprima estratto il DNA secondo le linee guida descritte nel "Protocollo Universale per l'estrazione rapida di DNA genomico" (Salah et al., 1997). In seguito è stata realizzata la PCR (Polimerase Chain Reaction, Reazione a Catena della Polimerasi) del citocromo b del DNA mitocondriale, con l'utilizzo di primer specifici per entrambe le specie. Il materiale genomico amplificato è stato sottoposto ad elettroforesi su gel d'agarosio. La lettura del gel elettroforetico su luce ultravioletta ha fornito risultati netti sull'attribuzione dei campioni ad una delle due specie. Nello specifico sono risultati 8 A.

flavicollis e 2 *A. sylvaticus*, confermando in questo caso le valutazioni su base morfologica (Fig. 5.52).



Figura 5.52 - Esemplare di *A. flavicollis* catturato nel transetto T. Tag. SC.

Risultati trappolamento

Sono stati catturati 260 esemplari per un totale di 598 catture/ricatture. Per elenco dettagliato vedi APPENDICE 5.1. Le specie catturate sono le seguenti:

- *Apodemus sylvaticus*
- *Apodemus flavicollis* (confermato dalla PCR)
- *Rattus rattus*
- *Rattus norvegicus*
- *Microtus savii*
- *Muscardinus avellanarius*
- *Crocidura leucodon*
- *Crocidura suaveolens*

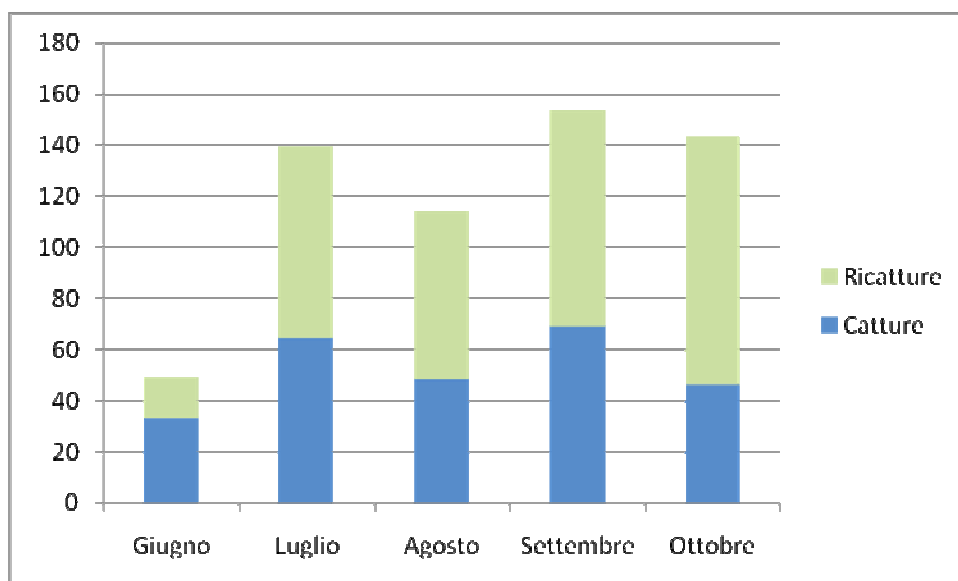


Grafico 5.15 - Catture/Ricatture Totali.

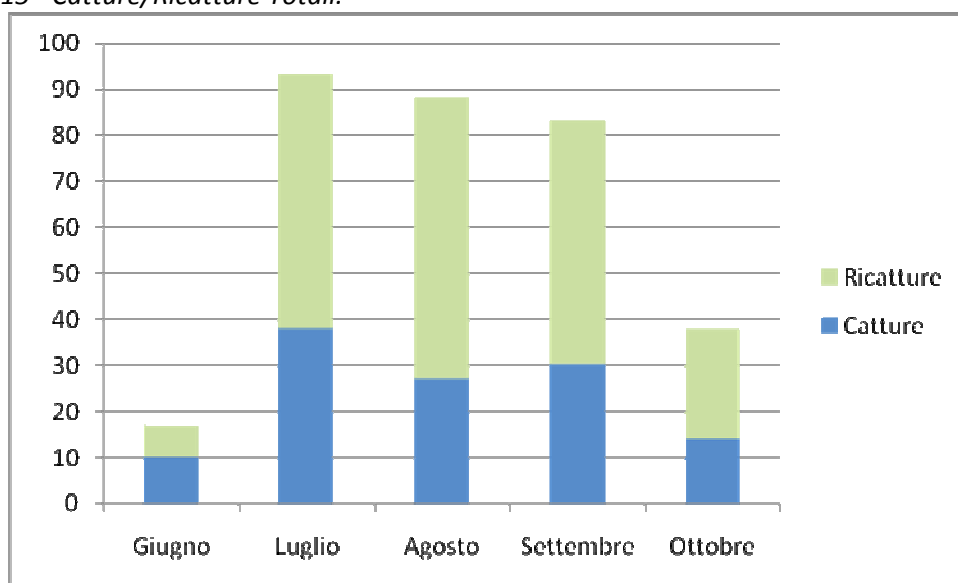


Grafico 5.16 - Catture/Ricatture BOSCO.

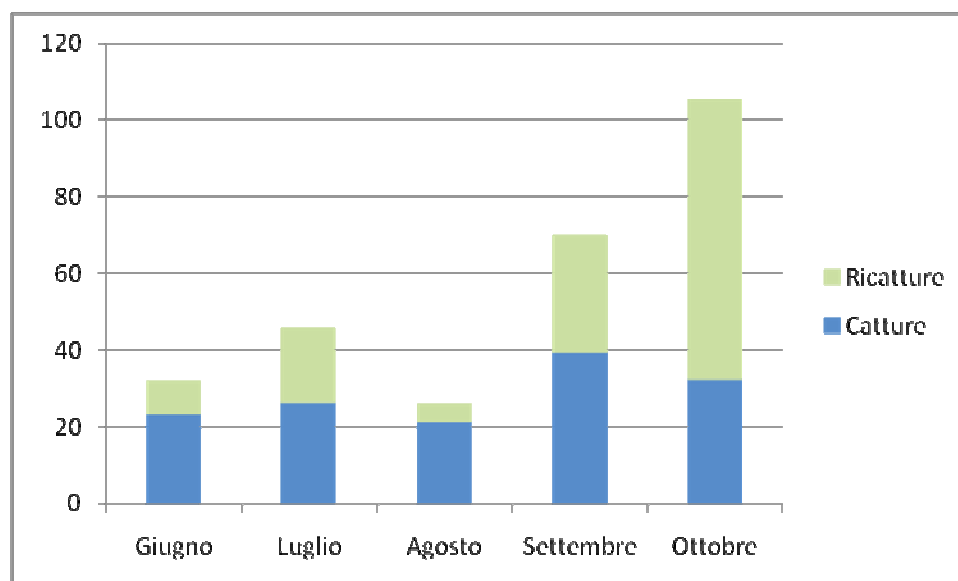


Grafico 5.16 - Catture/Ricatture ex Parco.

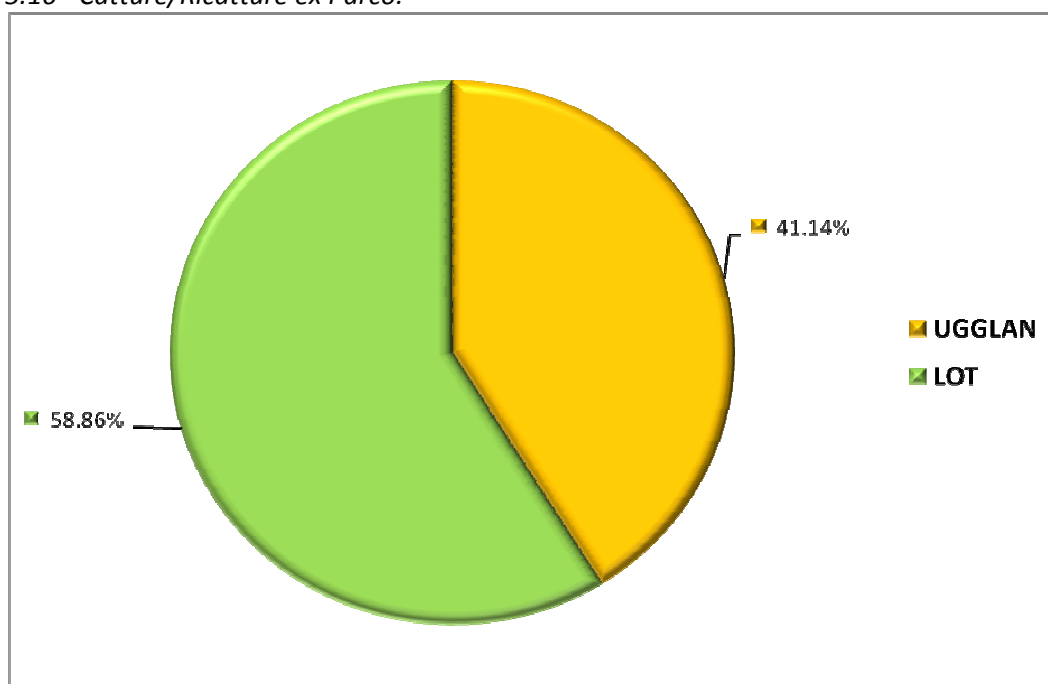


Grafico 5.17 - Percentuali di cattura per tipo di trappola.

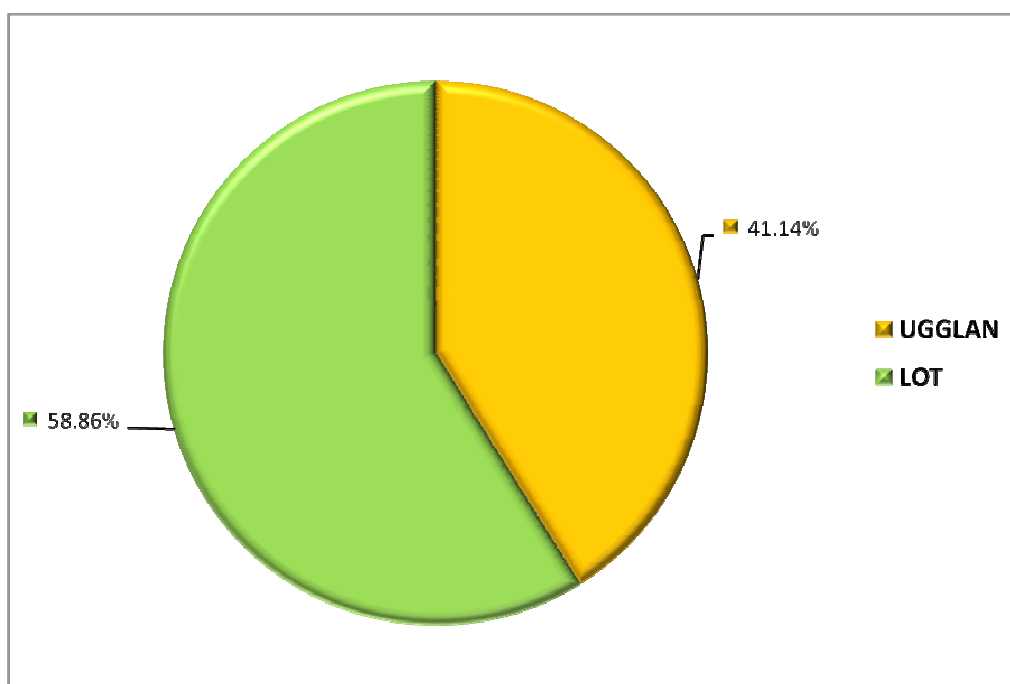


Grafico 5.18 - Percentuali di cattura delle specie.

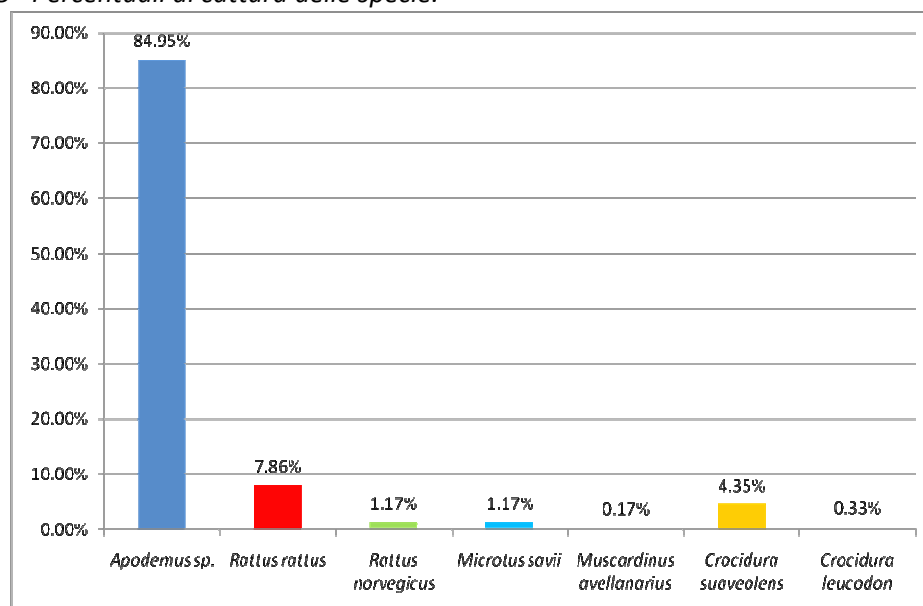


Grafico 5.19 - Percentuali di cattura nel bosco.

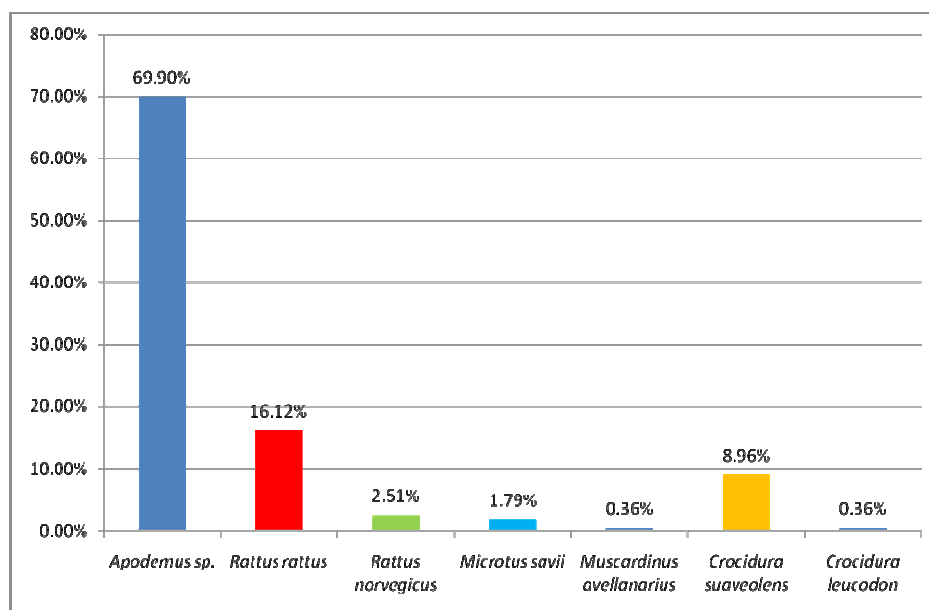


Grafico 5.20 - Percentuali di cattura nell'ex parco.

Data la particolare attenzione richiesta dal committente per i micro e mesomammiferi delle rive dei corsi d'acqua si evidenzia in primis che durante le 5 sessioni di trappolamento non sono stati catturati micromammiferi acquatici quali *Neomys spp.* e *Arvicola amphibius*.

Nell'area dell'ex parco uccelli tra le specie associate agli ecosistemi acquatici, si segnala la presenza di un nucleo di Nutrie (*Myocastor coypus*) e Surmolotti (*Rattus norvegicus*). Il genere nettamente dominante è *Apodemus*, presente sia nell'area umida dell'ex parco sia nel bosco con le due specie *A. sylvaticus* e *A. flavicollis*, confermandosi tra i micromammiferi più diffusi.

Per quanto riguarda i dati relativi alle catture nei diversi periodi di trappolamento, si evidenzia una bassa percentuale di catture nell'ex parco per il mese di agosto e nel bosco in ottobre. Nel primo caso la spiegazione è da ricercare nel periodo non favorevole in generale ai trappolamenti, pur essendosi mantenuta una buona percentuale nel bosco probabilmente in relazione alle elevate densità.

Nel secondo caso invece la riduzione è da relazionare probabilmente all'intervento di pulizia del sottobosco, iniziato a ridosso della sessione di trappolamento di settembre, che ha interessato 2 dei 3 transesti nell'area. Mentre a settembre la diminuzione non è stata accentuata a distanza di un mese se ne sono potuti verificare gli effetti sulla popolazione di *Apodemus sp.* Interventi di questo tipo condizionano la comunità di micromammiferi in maniera differente, con specie favorite o sfavorite dalla rimozione dello strato arbustivo (vedi anche Mortelliti et al 2007). Infatti specie come *Microtus savii*, più legate ad ambienti aperti verranno avvantaggiate, specie invece più boschive subiranno le conseguenze di una riduzione nella disponibilità di microhabitat.

Per quanto concerne l'identificazione degli invasi provvisti di maggiore naturalità e di quelli più degradati si è riscontrata una scarsa naturalità diffusa, essendo i laghetti circondati da

vegetazione esotica (dominanza del bambù, *Phyllostachys* spp.) o da popolamenti artificiali di specie autoctone. L'attuale maggior numero di catture relative al genere *Rattus* nei transetti X, V,W ed U sembrerebbe evidenziarne una condizione di maggior criticità, ma sostanzialmente la presenza di *Rattus* spp è da considerarsi capillare (anche nel bosco è stato catturato un unico esemplare di *Rattus rattus*). Non va tralasciata la difficoltà nel catturare le due specie di ratto con le trappole da noi usate a causa dei seguenti fattori:

Spesso le trappole sono state trovate svuotate del loro contenuto o chiaramente visitate all'esterno (presenza feci), data l'impossibilità per le due specie di entrare all'interno delle UGGLAN e a volte anche delle LOT (in particolar modo per gli adulti di *R. norvegicus* di maggiori dimensioni). Vanno segnalati anche almeno 3 casi di predazione a carico di individui di *Apodemus* sp. e *Crocidura suaveolens*, chiaramente imputabili a *Rattus* spp. Le due specie sono in generale difficilmente catturabili rispetto ad altri micrommiferi, data la loro naturale diffidenza nei confronti del "nuovo" (neofobia). Alla luce di quanto detto il trappolamento svolto sottostima la loro abbondanza.

La presenza di *Rattus rattus* e *Rattus norvegicus* in condizioni di sintopia è da ritenersi la conseguenza di una separazione della nicchia trofica, nonché spaziale (in verticale). La prima specie è decisamente arboricola e nelle popolazioni outdoor mostra una preferenza per la collocazione di nidi sugli alberi, specialmente pini (possibile presenza di nidi di questa specie su pini domestici, *Pinus pinea* in prossimità dell'anfiteatro, Fulvio Fraticelli com. pers.). La seconda è più acquatica e fossoria e tendenzialmente più onnivora. Catturata nel transetto U, dove si registra anche una certa quantità di rifiuti e nei transetti U, W, V e Y.

La presenza di *Rattus norvegicus* è una riconferma di segnalazioni più o meno recenti nel vicino Fiume Sacco (Amori et al. 1986, Amori et al. 2002) e tutto sommato non stupisce vista la vicinanza della discarica di Colle Fagiolaro (Colleferro), possibile area source.

La presenza di *Rattus rattus* non è da ritenersi meno preoccupante a causa della sua attività di predazione di uova di uccelli. Questo possibile impatto deve essere valutato attentamente, ma è da considerarsi possibile, sono stati trovati infatti nidi di gallinella d'acqua, *Gallinula chloropus* (transetto Y) e aironi (transetto X), molto vicini ai luoghi di cattura di questa specie.



Figura 5.53 - Apodemus sp. catturato con trappola Ugglan, transetto U.



Figura 5.14 - Ratto dei tetti Rattus rattus catturato nel transetto U.



Figura 5.55 - Ratto delle chiaviche *Rattus norvegicus* catturato nel transetto U.

5.4.4. Trappolamento fotografico

Materiali e metodi

Prima sessione: nel periodo 01.06.2010 – 01.07.2010 sono state attivate 2 fototrappole Camtrakker® dotate di fotocamera analogica Canon SURE SHOT 115u.

Durante il periodo 01.06.2010 – 05.06.2010 le fototrappole sono state posizionate nell'ex-parco uccelli, nel periodo 05.06.2010 – 01.07.2010 sono state spostate nel bosco di querce denominata Selva.

Nel primo periodo le fototrappole sono state attivate al margine di un prato (circa cento metri di distanza tra le due) oltre il Fosso le Focarelle. Come attrattivo si è ricorso a galline morte cosparse di olio di conserva del cibo per gatti usato nel trappolamento con *live-trap*.

Nel secondo periodo le fototrappole sono state attivate tra il transetto S e R nel bosco di querce (circa cinquanta metri tra le due). Non sono stati usati attrattivi; i dispositivi sono stati collocati in prossimità di aree con evidenti segni di presenza di cinghiali (*rooting*) e istrice (tuberi di ciclamino, *Cyclamen* sp. dissotterrati e rosicchiati).

Seconda sessione: nel periodo 13.07.2010 – 30.07.2010 è stata attivata 1 fototrappola Camtrakker® dotata di fotocamera analogica Canon SURE SHOT 115u nel bosco, in posizione analoga a quella della seconda parte della prima sessione. Si è utilizzata la medesima esca.

Risultati

In entrambi i siti sono state scattate immagini di cinghiali, *Sus scrofa* con piccoli striati (vedi Figg. 5.57 e 5.58). Il sito nell'area di affitto ha fornito anche l'immagine di un cane da pastore; quest'area del parco è in effetti ancora utilizzata come transito dai pastori provenienti dalla tenuta La Paola.

Sono state scattate 5 fotografie di volpi, *Vulpes vulpes*. Da particolari della coda, si ipotizza la cattura di due esemplari diversi (Fig. 5. 60 e 5.62).

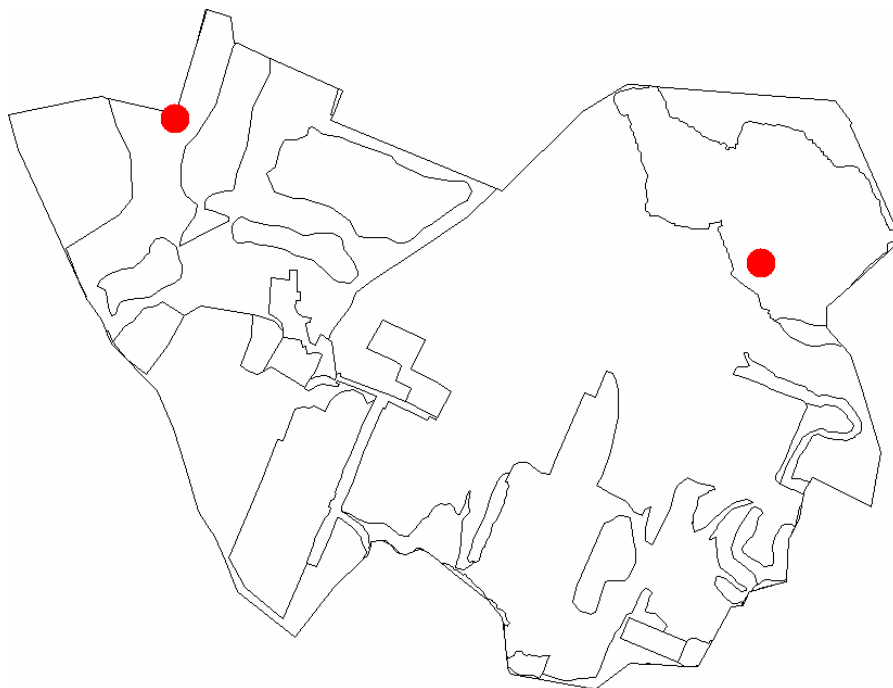


Figura 5.56 - Siti di fototrappolamento



Figura 5.57 - Foto scattata con trappola fotografica nell'ex parco. Cinghiali (Sus scrofa).



Figura 5.58 - Foto scattata con trappola fotografica nel bosco. Cinghiali (Sus scrofa).



*Figura 5.59 - Foto scattata con trappola fotografica nel bosco. Cinghiale (*Sus scrofa*).*



*Figura 5.60 -Volpe (*Vulpes vulpes*).*



Figura 5.61 - Volpe (*Vulpes vulpes*).



Figura 5.62 - Volpe (*Vulpes vulpes*).

5.4.5. **Raccolta ed esame delle borre di Barbagianni (*Tyto alba*)**

Materiali e metodi

In due distinte campagne di raccolta (08.10.2009 e una nel 11.04.2010) sono stati prelevati campioni di borre di barbagianni *Tyto alba* in diversi siti nell'area di studio e nelle immediate vicinanze (vedi Fig. 5.63). Subito dopo il loro ritrovamento, le borre venivano collocate in

sacchetti di plastica sui quali si riportava la data, il sito di ritrovamento e i nomi dei raccoglitori. Per l'analisi delle borre è stato utilizzato il metodo a secco.

La determinazione del materiale osseo si è effettuata attraverso l'osservazione del materiale allo stereomicroscopio binoculare. Per eventuali valutazioni di tipo ambientale e biocenotico sono applicabili i seguenti indici ecologici:

- indici di diversità biotica di Gini-Simpson (Gini, 1912):

$$G = 1 - \sum_{i=1}^n p_i^2$$

dove p_i è la probabilità di importanza di ogni specie ($p_i = n_i/N$);

(esprime per ogni dieta, la ricchezza di specie e la equiripartizione delle prede tra queste) e l'indice di Shannon-Weaver (1949):

$$H = - \sum_{i=1}^n p_i^2 \ln p_i$$

dove p_i è la probabilità di importanza di ogni specie ($p_i = n_i/N$).

- Niche breadth (Levin, 1968):

$$\frac{1}{\sum_{i=1}^n (p_i)^2}$$

- Indice di valutazione ambientale, basato sul livello trofico delle prede (Contoli, 1980):

$$ILT = \text{Soricomorfi/Roditori}$$

- indice di valutazione ambientale di tipo agronomico (Contoli, 1980):

$$A = \text{Microtus (gr. savii)/Murini}$$

- per confrontare e verificare variazioni e differenze di carattere climatico sono stati utilizzati gli indici di termoxerofilia: (Contoli, 1980; Contoli et al., 2002):

- ITX = Crocidurini/Soricidi
- ITX1 = (*Suncus-Sorex*)/Soricidi
- ITX2 = {(*Suncus*/Soricidi)+[(*Mus+Rattus rattus*)/Murini]}/2
- ITX3 = (*Mus+Rattus rattus*)/Murini

Risultati

	MOLA DEI PISCOLI 8/10/2009		PALIANO CASOLARE 8/10/2009		CASALE RUFFO 11/04/2010	
	N°	%	N°	%	N°	%
<i>Apodemus sp.</i>	37	35.92	22	31.43	25	24.04
<i>Muscardinus avellanarius</i>	1	0.97	0	0.00	1	0.96
<i>Mus musculus domesticus</i>	1	0.97	0	0.00	1	0.96
<i>Rattus rattus</i>	1	0.97	0	0.00	4	3.85
<i>Microtus savii</i>	45	43.69	34	48.57	50	48.08
<i>Suncus etruscus</i>	3	2.91	9	12.86	2	1.92
<i>Crocidura leucodon</i>	1	0.97	3	4.29	3	2.88
<i>Crocidura suaveolens</i>	3	2.91	2	2.86	3	2.88
<i>Sorex sp.</i>	9	8.74	0	0.00	11	10.58
<i>Aves</i>	2	1.94	0	0.00	4	3.85
TOTALE MICROMAMMIFERI	101	98.06	70	100.00	100	96.15
TOTALE	103	100.00	70	100.00	104	100.00
N° specie predate (microm.)	9		5		9	
Gini-Simpson	0.657		0.646		0.671	
Shannon-Weaver	1.335		1.215		1.445	
Niche breadth	3.030		2.826		3.276	
%Soricomorfi	15.84%		20.00%		19.00%	
%Roditori	84.16%		80.00%		81.00%	
%Mammiferi	98.06%		100.00%		96.15%	
ILT:Soricomorfi/Roditori	0.19		0.25		0.23	
<i>Microtus gr. savii</i> /Murini	1.154		1.545		1.667	
ITX	0.438		1.000		0.421	
ITX1	-0.375		0.643		-0.474	
ITX2	0.119		0.321		0.136	
ITX3	0.051		0.000		0.167	

Il maggior valore misurato per l'indice di Shannon-Weaver e di Niche breadth (ampiezza di nicchia) testimonia una maggiore diversità nella dieta del predatore nel sito Casale Ruffo.

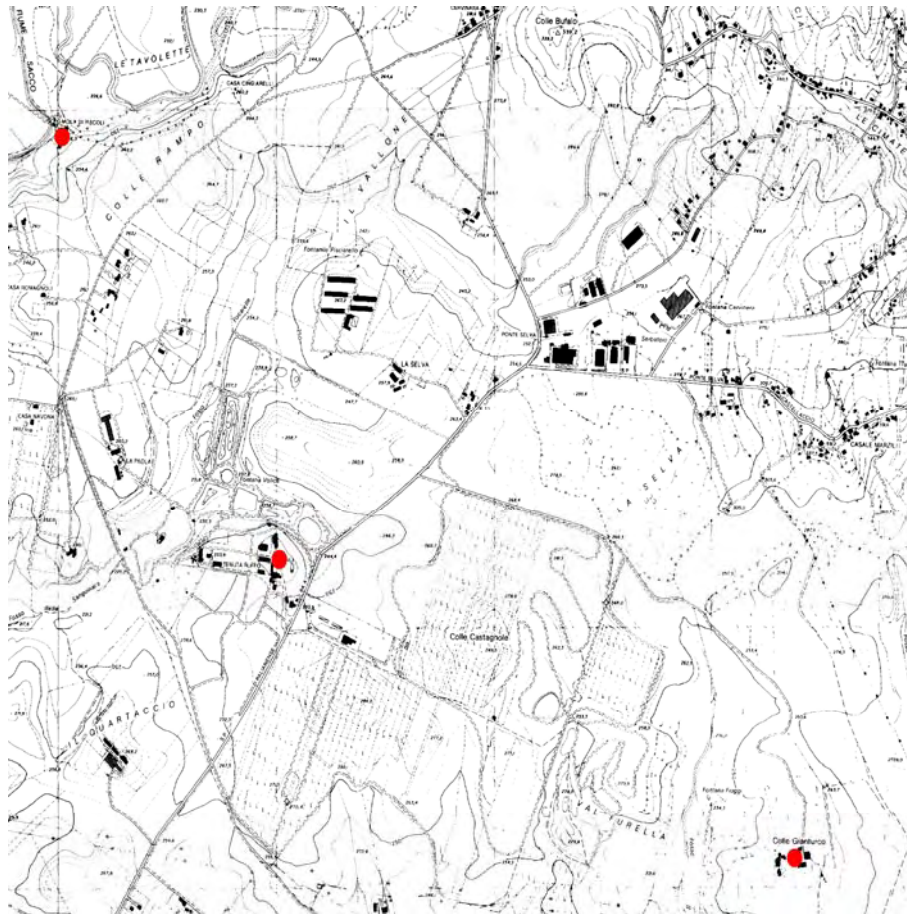


Figura 5.63 - Siti di raccolta di borre.

5.4.6. Registrazione di avvistamenti e di segni di presenza

In data 15.11.2009 è stato raccolto un esemplare morto di *Talpa* cfr. *romana* in prossimità del transetto Z. Il cattivo stato di conservazione non ha permesso un'identificazione sicura.

In data 2.10.2010 è stato raccolto un altro esemplare morto di *Talpa romana* (Legit Bruno Renzi, ARP) in prossimità del sito di fototrappolamento dell'ex parco. Il reperto è conservato congelato.

In data 05.09.09 è stato trovato un nido estivo di moscardino, *Muscardinus avellanarius*, nel bambù in prossimità del lago del transetto W, oltre il Fosso le Focarelle. In data 12 luglio 2010 (Fig. 5.64) durante la seconda sessione di trappolamento è stato catturato un individuo appartenente alla medesima specie nel transetto V.



Figura 5.64 - Moscardino catturato in data 12 luglio 2010.

Nel mese di aprile 2010 osservato presso il Ristorante “Il Cardinale” un esemplare di *Microtus savii* (Dario Capizzi, comm. pers.).

In data 1.06.2010, durante la sessione di trappolamento, osservata una donnola, *Mustela nivalis* nel transetto U.

La nutria, *Myocastor coypus* già segnalata nell’ottobre 2009 nel laghetto compreso fra i transetti Y e T (Fig. 5.66) è il risultato di una introduzione volontaria. Fotografati due subadulti in data 06 novembre 2010 nel transetto Y (Fig. 5.65)

Rinvenuto un esemplare morto da Bruno Renzi (ARP) in data 12 novembre 2010 in prossimità dello sbocco del Fosso Focarelle nell’invaso del transetto Z (Fig. 5.67).



Figura 5.65 - Nutrie fotografate nell'ottobre 2009 nell'invaso compreso tra i transetti Y e T. Foto Luigi Marozza.



Figura 5.66 - Nutria fotografata in data 06/10/2009 nel transetto Y.



Figura 5.67 - Nutria morta. Foto Bruno Renzi.

Si è potuto riconfermare la presenza della nutria solamente alla fine dello studio. Non è da considerarsi casuale il suo rinvenimento nell'invaso dell'anfiteatro (transetto Y) che ospita uno dei pochissimi fragmiteti della zona umida, essendo *Phragmites australis* una delle principali risorse trofiche per questa specie.

Nell'area dell'ex parco sono stati rilasciati conigli domestici *Oryctolagus cuniculus* (Fig. 5.68), più volte avvistati nel parcheggio antistante il Ristorante "I Camini" e anche in prossimità del transetto U.

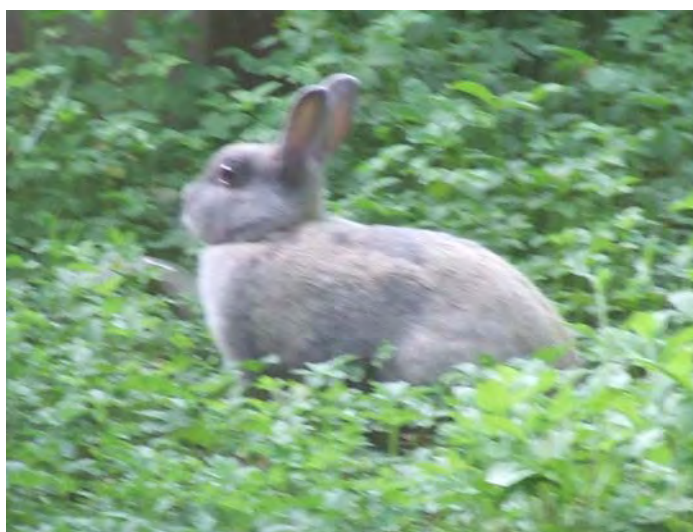


Figura 5.68 - Coniglio domestico fotografato presso il transetto U.

Nel tratto della via Palianese che attraversa la Selva di Paliano, nel periodo del presente studio sono stati rinvenuti individui investiti di Tasso (*Meles meles* 15 Giugno 2010) e di Riccio (*Erinaceus europaeus*, 9 Luglio 2010).

Nell'area del bosco si hanno diverse segnalazioni di Scoiattolo *Sciurus vulgaris* (Bruno Renzi ARP, comm. pers.) non confermate durante il presente studio.

Di alcuni individui rinvenuti morti o deceduti durante il trappolamento sono stati preparati i crani:



Figura 5.69 - Cranio di Rattus norvegicus



Figura 5.70 - Cranio di Microtus savii



Figura 5.71 - Cranio Crocidura leucodon (SX) e C. suaveolens (DX)

5.5. MATERIALI PER UN PRIMO ELENCO DELLA FAUNA INVERTEBRATA

5.5.1. Premessa

Gli invertebrati rappresentano un eterogeneo insieme di animali che costituiscono la maggior parte della fauna di una data area. In Italia, ad esempio, delle oltre 57.000 specie animali segnalate nel nostro Paese, il 97,8% è rappresentato da invertebrati, in particolare da Insetti (Minelli et al, 1993-95; Ruffo & Stoch, 2006).

Nel comprensorio di Paliano ed aree adiacenti non è stato mai condotto uno studio che ci dica quante siano le specie presenti nell'area. In base ai dati sinora raccolti e a quelli del progetto CKmap (Ruffo & Stoch, 2006), un progetto nazionale che ha raccolto e cartografato le informazioni sulla distribuzione in Italia di oltre 10.000 specie animali, in questo settore del Lazio risultano segnalate circa 250 specie (vedi avanti). Il numero delle specie effettivamente presenti è però sicuramente più elevato, dell'ordine di diverse migliaia, basti pensare infatti che nel territorio del Comune di Roma compreso entro il Grande Raccordo Anulare, è stata segnalata la presenza di almeno 5200 specie di Insetti (Zapparoli, 1997).

5.5.2. Metodi

I dati sono stati raccolti attraverso l'esame della letteratura scientifica riguardante diversi gruppi di invertebrati per l'area d indagine, con particolare riferimento ai taxa utilizzati come bioindicatori (ad es. Lepidotteri, Coleotteri).

È stata altresì presa in considerazione la banca dati della distribuzione della fauna italiana, derivante dal progetto CKmap («Check-list mapping »), realizzato dal 2001 al 2005 ad opera della Direzione per la Protezione della Natura, del Comitato Scientifico per la Fauna d Italia, del Museo Civico di Storia Naturale di Verona e del Dipartimento di Ecologia dell Università della Calabria (Ruffo & Stoch, 2006).

5.5.3. Risultati

Le informazioni bibliografiche relative agli invertebrati del comprensorio di Paliano e delle aree adiacenti sono molto carenti. I dati più consistenti si riferiscono agli Artropodi ed in particolare agli Insetti, di cui ben conosciuta è la fauna delle farfalle diurne, gruppo di particolare interesse ecologico e faunistico, oggetto di un recente studio a livello provinciale (De Persiis, 1991). Nulla risulta al momento noto per altri phyla di invertebrati, come ad esempio Molluschi ed Anellidi, altrettanto significativi e certamente ben rappresentati nell'area.

Qui di seguito si fornisce un elenco delle specie di invertebrati segnalate nell'area di Paliano (Elenco 1) e nei comuni ad essa adiacente (Elenco 2).

Elenco 1. *Specie di invertebrati segnalati nell'area del Comune di Paliano.*

Nell'elenco che segue si riportano le specie segnalate a Paliano; le fonti bibliografiche relative a ciascun gruppo tassonomico sono indicate di volta in volta; per ciascuna specie è indicato l'habitat generalmente frequentato dall'adulto, in base a Ruffo e Stoch (2006). Specie d'interesse comunitario evidenziate in base a D'Antoni et al. (2003). Eventuali fattori che - in base a Ruffo & Stoch (2006) - contribuiscono a sottolineare l'interesse ecologico, biogeografico e conservazionistico di una specie sono indicati in neretto.

Phylum ARTHROPODA

Classe INSECTA

Ordine **Coleoptera**

L'elenco che segue è stato compilato in base a Casale et al. (2006), per i Carabidi, a Pilon (2006, 1998), per gli Stafilinidi, e a Sama (2006), per i Cerambycidi.

Famiglia Carabidae

1. *Carabus violaceus* Linnaeus, 1758

Formazioni erbose planiziarie. Specie a status indeterminato.

Famiglia Staphylinidae

2. *Ocypus italicus* (Aragona, 1830)

Boschi collinari e montani. **Elemento Alpino-appenninico.**

Famiglia Cerambycidae

3. *Ropalopus clavipes* (Fabricius, 1775)

Foreste di latifoglie: boschi e arbusteti planiziali e collinari.

4. *Herophila tristis* (Linnaeus, 1767)

Macchie e garighe: macchia mediterranea.

5. *Saperda carcharias* (Linné, 1758)

Foreste di latifoglie: boschi planiziali. **Specie vulnerabile.**

Ordine **Lepidoptera**

L'elenco che segue è stato compilato in base a Balletto *et al.* (2006), a sua volta basato sul catalogo di De Persiis (1991), ad eccezione del reperto di *Melitaea trivia*, desunto da Racheli et al. (1978).

Famiglia Hesperidae

Nell'elenco che segue, per ciascuna specie sono indicate le località di raccolta e la quota in base a Ruffo e Stoch (2006); nome degli autori in Ruffo & Stoch (2006).

6. *Pyrgus armoricanus* (Oberthür, 1910)
Formazioni erbose montane.
7. *Pyrgus malvoides* (Elwes & Edwards, 1897)
Radure mesofile, da mediterranee a subalpine.
8. *Pyrgus sidae* (Esper, [1782])
Formazioni erbose montane. **Specie rara.**
9. *Spialia sertorius* (Hoffmannsegg, 1804)
Formazioni erbose montane.
10. *Carcharodus alceae* (Esper, [1780])
Formazioni erbose montane.
11. *Carcharodus flocciferus* Zeller, 1847
Foreste di latifoglie.
12. *Erynnis tages* (Linnaeus, 1758)
Subnemorale, euricora.
13. *Heteropterus morpheus* (Pallas, 1771)
Formazioni erbose planiziarie: subnemorale, planiziaria, igrofila. **Specie vulnerabile.**
14. *Thymelicus acteon* (Rottemburg, 1775)
Radure termofile mediterranee e montane inferiori.
15. *Thymelicus sylvestris* (Poda, 1761)
Radure di boschi mesofili mediterranei e montani.
16. *Thymelicus lineola* (Ochsenheimer, 1808)
Foreste di latifoglie: radure mesofile montane e subalpine.
17. *Hesperia comma* (Linnaeus, 1758)
Formazioni erbose montane: prati termofili mediterranei e montani.
18. *Ochlodes venatus* (Bremer & Grey, 1853)
Radure di boschi mesofili mediterranei e montani.

Famiglia Pieridae

19. *Aporia crataegi* (Linnaeus, 1758)
Prati mesofili, da planiziali a subalpini.
20. *Pieris brassicae* (Linnaeus, 1758)
Prati mesofili, da mediterranei a subalpini.
21. *Pieris edusa* (Fabricius, 1777)
Margini di boschi xerici mediterranei e montani inferiori.
22. *Pieris napi* (Linnaeus, 1758)
Margini di boschi mesofili, da mediterranei a subalpini.
23. *Pieris rapae* (Linnaeus, 1758)
Margini di boschi termofili.
24. *Euchloe ausonia* (Hübner, [1804])
Prati xerici montano-inferiori.
25. *Anthocharis cardamines* (Linnaeus, 1758)
Margini e radure di boschi mesofili.
26. *Colias alfacariensis* Ribbe, 1905
Formazioni erbose montane: prati termofili mediterranei e montani.

27. *Colias crocea* (Geoffroy, 1785)

Formazioni erbose montane: prati termofili mediterranei e montani.

28. *Gonepteryx rhamni* (Linnaeus, 1758)

Macchie e garighe, foreste di latifoglie: radure di boschi mesofili.

29. *Leptidea sinapis* (Linnaeus, 1758)

Macchie e garighe, foreste di latifoglie: radure di boschi mesofili.

Famiglia Lycaenidae

30. *Lycaena alciphron* (Rottemburg, 1775)

Foreste di latifoglie: radure di boschi xerici montani.

31. *Lycaena phlaeas* (Linnaeus, 1761)

Foreste: margini di boschi termofili.

32. *Lycaena tityrus* (Poda, 1761)

Foreste di latifoglie: margini di boschi xerici montani.

33. *Favonius quercus* (Linnaeus, 1758)

Foreste di latifoglie: boschi mediterranei e montani inferiori.

33. *Satyrium acaciae* (Fabricius, 1787)

Foreste di latifoglie: boschi mediterranei e montani inferiori.

34. *Satyrium ilicis* (Esper, 1779)

Foreste di sclerofille: boschi mediterranei, planiziali e montani inferiori

35. *Satyrium spini* ([Denis & Schiffermüller], 1775)

Foreste di latifoglie: boschi mediterranei, planiziali e montani inferiori.

36. *Callophrys rubi* (Linnaeus, 1758)

Foreste: margini e radure di boschi mesofili.

37. *Leptotes pirithous* (Linnaeus, 1767)

Foreste di sclerofille: margini di boschi termofili mediterranei e montani inferiori.

38. *Lampides boeticus* (Linnaeus, 1767)

Foreste di sclerofille: margini di boschi termofili mediterranei, planiziali e montani inferiori.

39. *Cupido alcetas* (Hoffmannsegg, 1804)

Foreste di latifoglie: boschi mesofili planiziali e montano-inferiori.

40. *Cupido minimus* (Füessly, 1775)

Formazioni erbose naturali e seminaturali.

41. *Celastrina argiolus* (Linnaeus, 1758)

Foreste di latifoglie: radure di boschi mesofili mediterranei e montano-inferiori.

42. *Pseudophilotes baton* (Bergsträsser, [1779])

Foreste di latifoglie, macchie e garighe: margini di boschi xerothermici mediterranei e montano-inferiori.

43. *Glaucopsyche alexis* (Poda, 1761)

Foreste di latifoglie, macchie e garighe: margini di boschi xerothermici mediterranei e montano-inferiori.

44. *Plebejus argus* (Linnaeus, 1758)

Formazioni erbose planiziarie: prati mesofili planiziali e montani.

45. *Aricia agestis* ([Denis & Schiffermüller], 1775)

Foreste, macchie e garighe: margini di boschi meso-xerici mediterranei, padani e montano-inferiori.

46. *Polyommatus bellargus* (Rottemburg, 1775)

Formazioni erbose montane: prati xerotermofili mediterranei e montani.

47. *Polyommatus daphnis* ([Denis & Schiffermüller], 1775)

Foreste di latifoglie: radure di boschi meso-xerofili montano-inferiori.

48. *Polyommatus icarus* (Rottemburg, 1775)

Formazioni erbose planiziarie: euricoro da mediterraneo a montano-superiore.

Famiglia Nymphalidae

49. *Nymphalis antiopa* (Linnaeus, 1758)

Foreste di latifoglie: margine di boschi montani e planiziali.

50. *Nymphalis polychloros* (Linnaeus, 1758)

Foreste di latifoglie: margine di boschi montani e planiziali.

51. *Inachis io* (Linnaeus, 1758)

Foreste di latifoglie: margine di boschi.

52. *Vanessa atalanta* (Linnaeus, 1758)

Foreste di latifoglie: margine di boschi.

53. *Vanessa cardui* (Linnaeus, 1758)

Formazioni erbose planiziarie: euricoro da mediterraneo a montano-superiore.

54. *Aglais urticae* (Linnaeus, 1758)

Formazioni erbose planiziarie: prati e praterie da planiziali ad alpine.

55. *Polygonia c-album* (Linnaeus, 1758)

Foreste di latifoglie: margini di boschi mesofili mediterranei, planiziali e montano-inferiori.

56. *Polygonia egea* (Cramer, [1775])

Foreste di latifoglie: margini di boschi termofili planiziali e montano-inferiori.

57. *Argynnis adippe* ([Denis & Schiffermüller], 1775)

Formazioni erbose naturali e seminaturali: prati planiziali e montani.

58. *Argynnis aglaja* (Linnaeus, 1758)

Foreste di latifoglie: margini di boschi planiziali, montani e subalpini.

59. *Argynnis niobe* (Linnaeus, 1758)

Formazioni erbose montane: parti montani e subalpini.

60. *Argynnis paphia* (Linnaeus, 1758)

Foreste di latifoglie: boschi montani.

61. *Issoria lathonia* (Linnaeus, 1758)

Formazioni erbose planiziarie: prati mediterranei, planiziali e montani.

62. *Brenthis daphne* ([Denis & Schiffermüller], 1775)

Foreste di latifoglie: radure di boschi montani.

63. *Boloria euphrosyne* (Linnaeus, 1758)

Foreste di latifoglie: radure di boschi mesofili montani e mediterranei.

64. *Melitaea athalia* (Rottemburg, 1775)

Foreste di latifoglie: margini di boschi mesofili planiziali e montani.

65. *Melitaea cinxia* (Linnaeus, 1758)

Foreste di latifoglie: margini di boschi planiziali e montani.

66. *Melitaea didyma* (Esper, [1778])

Formazioni erbose montane: prati termofili mediterranei e montano-inferiori.

67. *Melitaea trivia* ([Denis & Schiffermüller], 1775)

Foreste di latifoglie: margini di boschi termofili montano-inferiori.

68. *Melitaea phoebe* ([Denis & Schiffermüller], 1775)

Foreste di latifoglie: margini di boschi termofili planiziali e montano-inferiori.

69. *Limenitis reducta* Staudinger, 1901

Foreste di sclerofille: boschi mediterranei, planiziali e montano-inferiori.

Famiglia Satyridae

70. *Kanetisa circe* (Fabricius, 1775)

Foreste: margini di boschi meso-xerici mediterranei, planiziali e montano-inferiori.

71. *Hipparchia fagi* (Scopoli, 1763)

Foreste di latifoglie: radure di boschi mesofili montano-inferiori.

72. *Hipparchia semele* (Linnaeus, 1758)

Foreste di latifoglie: margini di boschi termofili montani.

73. *Hipparchia statilinus* (Hufnagel, 1766)

Foreste: margini di boschi xerotermici mediterranei, planiziali e montano-inferiori.

74. *Chazara briseis* (Linnaeus, 1764)

Formazioni erbose montane: prati xerotermici mediterranei e montano-inferiori.

75. *Melanargia arge* (Sulzer, 1776)

Formazioni arbustive (lande e arbusteti): garighe e margini di boschi mediterranei.

Specie endemica italiana. Rara. In Direttiva Habitat 92/43 CEE, Allegato II, IV.

76. *Melanargia galathea* (Linnaeus, 1758)

Foreste: margini e radure di boschi mesofili.

77. *Maniola jurtina* (Linnaeus, 1758)

Foreste: margini di boschi mediterranei, planiziali e montani.

78. *Pyronia cecilia* (Vallantin, 1894)

Foreste di sclerofille: radure di boschi termofili mediterranei e montano-inferiori.

79. *Pyronia tithonus* (Linnaeus, 1771)

Foreste di latifoglie: radure di boschi mesofili mediterranei, planiziali e montano-inferiori.

80. *Coenonympha arcania* (Linnaeus, 1761)

Foreste di latifoglie: radure di boschi mesofili mediterranei e montani.

81. *Coenonympha pamphilus* (Linnaeus, 1758)

Formazioni erbose planiziarie: formazioni erbacee da mediterranee a montane.

82. *Pararge aegeria* (Linnaeus, 1758)

Foreste: boschi mesofili.

83. *Lasiommata maera* (Linnaeus, 1758)

Foreste di latifoglie: boschi mesofili da mediterranei a montani.

84. *Lasiommata megera* (Linnaeus, 1767)

Habitat rocciosi, formazioni erbose montane: prati xerici da mediterranei a montani.

Specie d'interesse comunitario e altre specie di interesse biogeografico, ecologico e conservazionistico

A Paliano, l'unica specie di invertebrato di interesse comunitario sinora segnalata è il Lepidottero Satiride *Melanargia arge* (Sulzer, 1776), specie inclusa in Appendice II e IV della Direttiva Habitat 92/43 CEE, esclusiva dell'Italia peninsulare dove è diffusa dalla Toscana alla Calabria e alla Puglia (Fig. 1).

Si tratta di una farfalla diurna di medie dimensioni di colore bianco e nero legata ad ambienti steppici aridi con cespugli sparsi, rada copertura arborea e rocce affioranti, rinvenuta in stazioni comprese tra il livello del mare e 1000-1500 m d'altitudine, generalmente in aree collinari interne. La larva è legata a graminacee (*Stipa pennata*, *Ampelodesmos mauretanicus*, *Brachypodium ramosum*). L'adulto vola in maggio-giugno.

In base a D'Antoni et al. (2003), alla prima metà degli anni 2000 la specie non sembra soffrire di particolari fattori di minaccia, almeno a livello nazionale. Incendi innescati in relazione alle attività pastorali e il pascolo eccessivo possono tuttavia avere "serie ripercussioni negative, assieme ad altre forme di alterazione dell'habitat".

Altre specie di un certo interesse biogeografico, ecologico e conservazionistico segnalate nell'area di Paliano sono, in base a Ruffo & Stoch (2006):

- il Coleottero Stafilinide *Ocypus italicus*, tipico di boschi collinari e montani, esclusivo della fauna italiana, alpino-appenninico;
- il Coleottero Cerambicide *Saperda carcharias*, legato a foreste di latifoglie, considerato vulnerabile.
- i Lepidotteri Esperidi *Pyrgus sidae*, ritenuto raro, ed *Heteropterus morpheus*, vulnerabile, entrambi legati a formazioni erbacee.

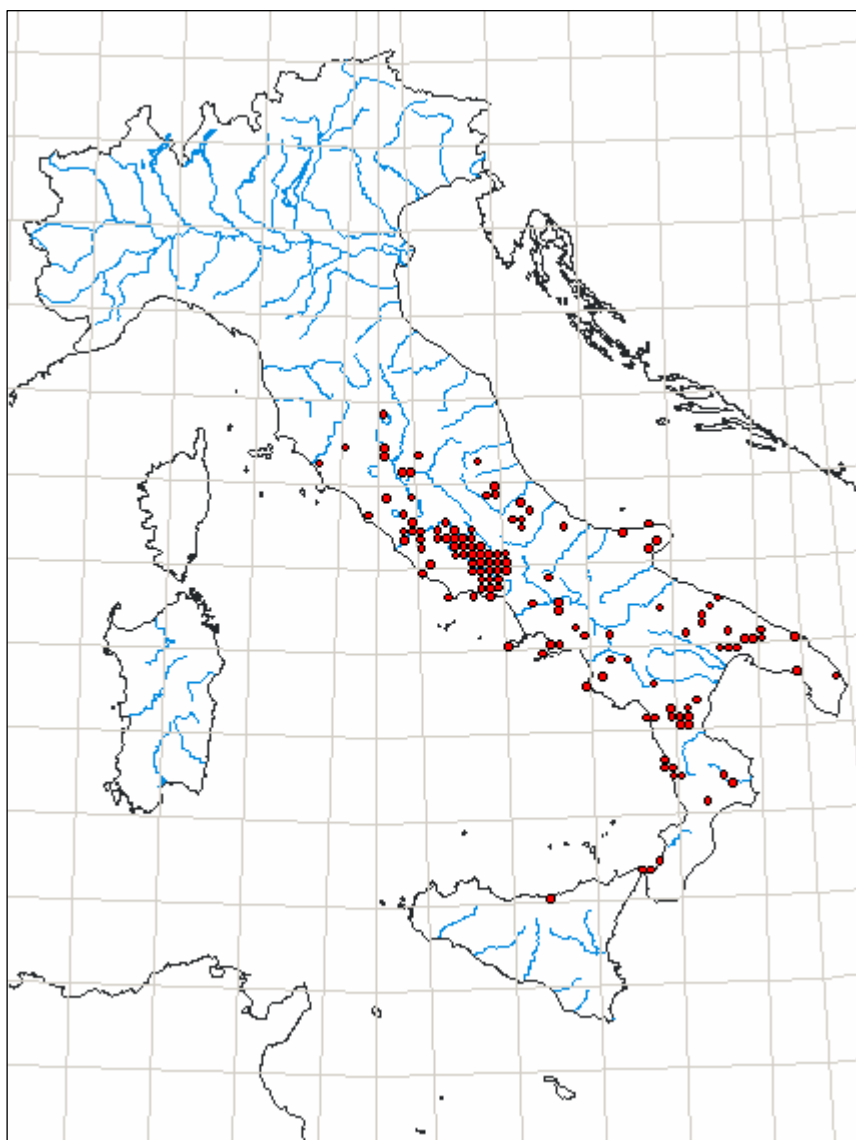


Figura 5.72 - *Geonemia di Melanargia arge* (Sulzer, 1776) (Lepidoptera, Satyridae), specie esclusiva della fauna italiana, inclusa in Direttiva Habitat 92/43 CEE, all. II e IV, segnalata nell'area del Comune di Paliano (da Balletto et al., 2006).

Elenco 2. *Specie di invertebrati segnalati nell'area dei comuni adiacenti a quello di Paliano (Anagni, Colleferro, Gavignano, Genazzano, Olevano Romano, Piglio, Segni, Serrone)*

Nell'elenco che segue, per ciascuna specie sono indicate le località di raccolta e la quota in base a Ruffo e Stoch (2006); nome degli autori in Ruffo & Stoch (2006). FR = prov. Frosinone, RM = prov. Roma. Specie d'interesse comunitario evidenziate in base a D'Antoni et al. (2003).

Phylum ARTHROPODA

Classe CRUSTACEA

Ordine **Amphipoda**

Famiglia Niphargidae

Niphargus gr. *longicaudatus*

RM: sorgente presso Olevano Romano.

Ordine **Decapoda**

Famiglia Potamidae

Potamon fluviatile

RM: Genazzano.

Classe CHILOPODA

Ordine **Scutigeromorpha**

Famiglia Scutigeridae

Scutigera coleoptrata

RM: Genazzano.

Famiglia Lithobiidae

Eupolybothrus fasciatus

FR: dint. Piglio.

Lithobius castaneus

RM: Genazzano.

Lithobius romanus

RM: Genazzano.

Ordine **Scolopendromorpha**

Famiglia Cryptopidae

Cryptops hortensis

RM: Genazzano.

Ordine **Geophilomorpha**

Famiglia Himantariidae

Himantarium gabrielis

FR: Piglio, 900 m.

Stigmatogaster gracilis

RM: Genazzano.

Famiglia Dignathodontidae

Dignathodon microcephalus

FR: Piglio, 900 m.

Henia (Scotophilus) bicarinata

RM: Genazzano.

Henia (Chaetechelyne) vesuviana

FR: Piglio, 900 m.

Henia (Chaetechelyne) vesuviana

RM: Genazzano.

Famiglia Geophilidae

Pachymerium ferrugineum

RM: Genazzano.

Famiglia Linotaenidae

Strigamia crassipes

RM: Genazzano.

Classe INSECTA

Ordine **Ephemeroptera**

Famiglia Leptophlebiidae

Habrophlebia eldae

FR: Anagni, Fiume Sacco.

Ordine **Orthoptera**

Famiglia Raphidophoridae

Dolichopoda geniculata

RM: Segni.

Ordine **Dermaptera**

Famiglia Anisolabididae

Euborellia moesta

FR: Piglio, 650 m.

Famiglia Forficulidae

Forficula auricularia

FR: Piglio.

Ordine **Homoptera**

Famiglia Issidae

Homocnemia albovittata

FR: Anagni.

Ordine **Coleoptera**

Famiglia Carabidae

Carabus (Archicarabus) rossii

FR: Piglio. RM: Olevano Romano, 571 m; Serrone, 650 m.

Carabus (Tomocarabus) convexus

FR: Macchia di Anagni, 260-320 m. RM: Segni.

Carabus (Chaetocarabus) lefebvrei

RM: Olevano Romano, Bosco della Serpentara; Segni.

Carabus (Megodontus) violaceus

FR: Anagni, Macchia di Anagni, 260 m. RM: Olevano Romano, 700 m.

Cychrus italicus

FR: Macchia di Anagni, 280-320 m. RM: Roiate, Grotta Il Pertuso.

Thalassophilus longicornis

RM: Roiate.

Trechus fairmairei

RM: Olevano Romano; Roiate, Il Pertuso.

Famiglia Dityscidae

Deronectes moestus

RM: Olevano Romano.

Agabus (Gaurodytes) conspersus

RM: Olevano Romano.

Famiglia Hydraenidae

Hydraena similis

RM: Genazzano, 400 m.

Hydraena spinipes

RM: Genazzano, 400 m.

Hydraena subimpressa

RM: Genazzano, 400 m.

Famiglia Histeridae

Hololepta (Hololepta) plana

RM: Olevano Romano, 571 m.

Famiglia Cholevidae

Choleva (Choleva) sturmi

RM: Olevano Romano.

Famiglia Staphylinidae

Plectophloeus fischeri

RM: Olevano Romano.

Plectophloeus nitidus

RM: Olevano Romano.

Brachygluta ragusae

RM: Olevano Romano.

Xylodromus testaceus

RM: Olevano Romano.

Creophilus maxillosus

RM: Olevano Romano.

Ocypus fulvipennis

RM: Olevano Romano.

Ocypus italicus

RM: Olevano Romano.

Ocypus ophthalmicus

RM: Olevano Romano.

Tasgius pedator

RM: Olevano Romano.

Famiglia Lucanidae

Lucanus tetraodon

RM: Olevano Romano.

Famiglia Aphodidae

Aphodius (Esymus) pusillus

RM: Segni, 650 m.

Famiglia Cetoniidae

Osmoderma eremita

RM: Olevano Romano. **Specie in Direttiva Habitat 92/43 CEE, Allegato II, IV.**

Famiglia Elmidae

Elmis rioloides

RM: Colleferro, 220 m.

Famiglia Buprestidae

Anthaxia (Anthaxia) fulgurans

RM: Segni.

Anthaxia (Anthaxia) semicuprea

RM: Segni.

Coraebus elatus

RM: Segni.

Coraebus rubi

RM: Segni.

Agrilus (Agrilus) angustulus

RM: Segni.

Agrilus (Agrilus) convexicollis

RM: Segni.

Famiglia Nitidulidae

Nitidula rufipes

RM: dint. Olevano Romano, 600 m. FR: Piglio, 600 m.

Omosita discoidea

RM: dint. Olevano Romano, 600 m. FR: Piglio, 600 m.

Amphotis marginata

FR: Piglio, 600 m.

Cycharmus luteus

FR: Anagni, 400 m.

Pocadius ferrugineus

FR: Anagni, 400 m; Piglio, 600 m.

Thalycra fervida

RM: dint. Olevano Romano, 600 m.

Carpophilus sexpustulatus

FR: Anagni, 400 m.

Epuraea aestiva

FR: Anagni, 400 m; Piglio, 600 m. RM: dint. Olevano Romano, 600 m.

Epuraea melina

FR: Anagni, 400 m; Piglio, 600 m. RM: dint. Olevano Romano, 600 m.

Pria dulcamarae

FR: Anagni, 400 m. RM: dint. Olevano Romano, 600 m.

Meligethes acicularis

RM: dint. Olevano Romano, 600 m.

Meligethes aeneus

FR: Anagni, 400 m; Piglio, 600 m. RM: dint. Olevano Romano, 600 m.

Meligethes angustatus

FR: Anagni, 400 m. RM: dint. Olevano Romano, 600 m.

Meligethes atratus

FR: Piglio, 600 m.

Meligethes brevis

- FR: Anagni, 400 m.
Meligethes brunnicornis
RM: dint. Olevano Romano, 600 m.
Meligethes carinulatus
RM: dint. Olevano Romano, 600 m.
Meligethes difficilis
FR: Anagni, 400 m. RM: dint. Olevano Romano, 600 m.
Meligethes distinctus
RM: dint. Olevano Romano, 600 m.
Meligethes egenus
FR: Anagni, 400 m. RM: dint. Olevano Romano, 600 m.
Meligethes erichsoni
RM: dint. Olevano Romano, 600 m.
Meligethes flavimanus
FR: Piglio, 600 m.
Meligethes funereus
RM: dint. Olevano Romano, 600 m.
Meligethes immundus
FR: Anagni, 400 m. RM: dint. Olevano Romano, 600 m.
Meligethes jelineki
RM: dint. Olevano Romano, 600 m.
Meligethes morosus
FR: Anagni, 400 m. RM: dint. Olevano Romano, 600 m.
Meligethes nanus
FR: Anagni, 400 m. RM: dint. Olevano Romano, 600 m.
Meligethes nigrescens
RM: dint. Gavignano, 400 m; dint. Olevano Romano, 600 m.
Meligethes planiusculus
FR: Anagni, 400 m.
Meligethes punctatus
FR: Anagni, 400 m. RM: dint. Olevano Romano, 600 m.
Meligethes ruficornis
FR: Anagni, 400 m; Piglio, 600 m.
Meligethes submetallicus
RM: Olevano Romano, Olévano Romano, 600 m.
Meligethes umbrosus
FR: Anagni, 400 m; Piglio, 600 m.
Meligethes villosus
FR: Anagni, 400 m. RM: dint. Olevano Romano, 600 m.
Meligethes viridescens
FR: Anagni, 400 m. RM: dint. Gavignano, 400 m; dint. Olevano Romano, 600 m.

Famiglia Cryptophagidae

Cryptophagus badius

RM: Olevano Romano.

Cryptophagus postpositus

RM: Olevano Romano.

Atomaria (Anchicera) atricapilla

RM: Olevano Romano.

Atomaria (Anchicera) pusilla

RM: Olevano Romano.

Famiglia Tenebrionidae

Asida (Asida) piligera

RM: Olevano Romano.

Famiglia Cerambycidae

Vesperus luridus

RM: Olevano Romano.

Cortodera humeralis

RM: Segni.

Alosterna tabacicolor

RM: Olevano Romano; Segni.

Stenurella nigra

RM: Segni.

Glaphyra umbellatarum

RM: Segni.

Stenopterus ater

RM: Olevano Romano.

Chlorophorus figuratus

RM: Olevano Romano.

Chlorophorus varius

RM: Olevano Romano.

Morimus asper

RM: Olevano Romano.

Lamia textor

RM: Olevano Romano.

Anaesthetis testacea

RM: Segni.

Phytoecia cylindrica

RM: Segni.

Aphthona atrocaerulea

RM: Olevano Romano.

Famiglia Chrysomelidae

Altica carinthiaca

RM: Genazzano.

Psylliodes obsкуроaeneus

RM: Olevano Romano.

Cryptocephalus (Burlinius) macellus

FR: Serrone.

Famiglia Curculionidae

Dodecastichus consentaneus

FR: Serrone.

Heteromeira neapolitana

RM: Olevano Romano.

Choerorhinus squalidus

RM: Olevano Romano.

Ordine **Diptera**

Famiglia Stratiomyidae

Sargus cuprarius

RM: Olevano Romano.

Famiglia Conopidae

Myopa extricata

FR: Macchia di Anagni.

Ordine **Lepidoptera**

Famiglia Zygaenidae

Zygaena transalpina

RM: Olevano Romano.

Famiglia Hesperidae

Pyrgus armoricanus

FR: Anagni, 100 m.

Pyrgus malvoides

FR: Anagni, 150 m.

Pyrgus sidae

FR: Anagni, 600-1000 m.

Spialia sertorius

FR: Anagni, 160 m.

Carcharodus alceae

FR: Anagni, 100 m.

Carcharodus flocciferus

FR: Anagni, 500-1200 m.

Erynnis tages

FR: Anagni, 150 m.

Thymelicus acteon

FR: Anagni, 100 m.

Thymelicus sylvestris

FR: Anagni, 140 m.

Thymelicus lineola

FR: Anagni, 140 m.

Hesperia comma

FR: Anagni, 180 m.

Ochlodes venatus

FR: Anagni, 100 m.

Famiglia Papilionidae

Papilio machaon

FR: Piglio, 500 m.

Famiglia Pieridae

Aporia crataegi

FR: Anagni, 160 m.

Pieris brassicae

FR: Anagni, 150 m.

Pieris edusa

FR: Anagni, 140 m.

Pieris napi

FR: Anagni.

Pieris rapae

FR: Anagni, 150 m.

Euchloe ausonia

FR: Anagni, 120 m.

Euchloe ausonia

FR: Piglio.

Anthocharis cardamines

FR: Anagni, 200 m.

Anthocharis euphenoides

FR: Anagni, 13 m; Piglio.

Colias alfacariensis

FR: Anagni.

Colias crocea

FR: Anagni, 180 m.

Gonepteryx rhamni

FR: Anagni.

Leptidea sinapis

FR: Anagni, 150 m.

Famiglia Lycaenidae

Lycaena alciphron

FR: Anagni, 700-1400 m.

Lycaena phlaeas

FR: Anagni, 140 m.

Lycaena phlaeas

FR: Serrone.

Lycaena tityrus

FR: Anagni, 120 m.

Favonius quercus

FR: Anagni, 120 m.

Satyrrium acaciae

FR: Anagni, 120 m.

Satyrrium ilicis

FR: Anagni, 120 m.

Satyrrium spini

FR: Anagni, 800-1200 m.

Callophrys rubi

FR: Anagni, 100 m.

Leptotes pirithous

FR: Anagni, 100 m.

Leptotes pirithous

FR: Serrone .

Lampides boeticus

FR: Anagni, 100 m.

Cupido alcetas

FR: Anagni, 100 m.

Cupido minimus

FR: Anagni, 170 m.

Celastrina argiolus

FR: Anagni, 180 m.

Pseudophilotes baton

FR: Anagni, 150 m.

Glaucopsyche alexis

FR: Anagni, 150 m; Piglio.

Plebejus argus

FR: Anagni, 500-1800 m.

Aricia agestis

FR: Anagni, 100 m.

Polyommatus bellargus

FR: Anagni, 500-1600 m; Piglio.

Polyommatus daphnis

FR: Anagni, 600-1200 m.

Polyommatus icarus

FR: Anagni, 200 m.

Famiglia Nymphalidae

Nymphalis antiopa

FR: Anagni, 200 m.

Nymphalis polychloros

FR: Anagni, 160 m.

Inachis io

FR: Anagni.

Vanessa atalanta

FR: Anagni

Vanessa cardui

FR: Anagni.

Aglais urticae

FR: Anagni

Polygonia c-album

FR: Anagni.

Polygonia egea

FR: Anagni.

Argynnis adippe

FR: Anagni, 160 m; Serrone, 900 m.

Argynnis aglaja

FR: Anagni, 700-1500 m.

Argynnis niobe

FR: Anagni, 1000-1500 m.

Argynnis paphia

FR: Anagni, 150 m.

Issoria lathonia

FR: Anagni; Piglio; Serrone.

Brenthis daphne

FR: Anagni.

Boloria dia

RM: Olevano Romano.

Boloria euphrosyne

FR: Anagni, 600-1600 m.

Melitaea athalia

FR: Anagni, 140 m.

Melitaea cinxia

FR: Anagni, 160 m.

Melitaea didyma

FR: Anagni, 150 m; Serrone.

Melitaea trivia

FR: Piglio, 400 m.

Melitaea phoebe

FR: Anagni, 120 m; Serrone.

Limenitis reducta

FR: Anagni, 130 m.

Famiglia Satyridae

Kanetisa circe

FR: Anagni, 120 m.

Hipparchia fagi

FR: Anagni, 700-1300 m.

Hipparchia semele

FR: Anagni, 130 m.

Hipparchia statilinus

FR: Anagni, 130 m.

Chazara briseis

FR: Anagni, 400-1700 m.

Melanargia arge

FR: Anagni, 120 m; Serrone, 700 m; Piglio. **Specie in Direttiva Habitat 92/43 CEE, Allegato II, IV. Esclusiva della fauna italiana.**

Melanargia galathea

FR: Anagni, 150 m.

Maniola jurtina

FR: Anagni, 150 m; Serrone, 800 m.

Pyronia cecilia

FR: Anagni, 800 m.

Pyronia tithonus

FR: Anagni, 100 m.

Coenonympha arcania

FR: Anagni, 140 m.

Coenonympha pamphilus

FR: Anagni; Piglio.

Pararge aegeria

FR: Anagni, 100 m.

Lasiommata maera

FR: Anagni, 500-1600 m.

Lasiommata megera

FR: Anagni, 140 m; Piglio.

Famiglia Noctuidae

Lampra tirrenica

FR: Anagni.

Ordine **Hymenoptera**

Famiglia Mutillidae

Myrmilla erythrocephala

RM: Olevano Romano.

6. AZIONI DI GESTIONE PROPOSTE

6.1. PROPOSTE DI GESTIONE DEL TERRITORIO IN RELAZIONE AI CORSI D'ACQUA E AI LAGHETTI

La Selva di Paliano appare nel suo complesso una zona umida caratterizzata da un delicato equilibrio tra i due ambienti di acque lentiche e lotiche e fortemente connessa agli interventi di natura antropica che fin dalle sue origini hanno caratterizzato l'evoluzione di questa zona. Il mantenimento di questi ecosistemi non può esimersi quindi dal controllo delle attività umane che ne regolano l'andamento, in particolar modo per quanto riguarda la qualità chimica delle acque correnti.

Al fine di migliorare la stabilità della comunità di macroinvertebrati molto vincolata alle caratteristiche idromorfologiche degli ecosistemi è necessario mantenere nel tempo l'attenzione delle diverse autorità sul controllo dell'area e sono auspicabili nel futuro alcuni interventi di natura gestionale tra i quali:

- Gestione della vegetazione riparia ed acquatica
- *Valorizzazione naturalistica* attraverso interventi di bioingegneria: riqualificazione di microhabitat differenziati sia nella zone litorali dei laghi che in alveo dei fossi interni all'area del parco attraverso un aumento di substrati naturali.
- Gestione e manutenzione della quantità e qualità di acqua entrante nell'area attraverso il mantenimento di un flusso minimo vitale per le differenti comunità di organismi associate agli ecosistemi acquatici.
- Fase sperimentale di ricolonizzazione di fauna autoctona bentonica.
- Pianificazione di "zone filtro" al fine di migliorare la qualità dell'acqua utilizzando la vegetazione acquatica.
- Riattivazione della Funzionalità Idromorfologica
- Programmazione di attività didattiche:
 - o Centro di studio per personale qualificato operante nel settore delle "Zone Umide"
 - o Attività didattiche e di laboratorio sperimentale per studenti di scuole medie e superiori
 - o Centro informativo per i visitatori del Parco

6.2. PROPOSTE DI GESTIONE DEL TERRITORIO IN RELAZIONE ALLA VEGETAZIONE

Sulla base delle indagini effettuate si può affermare che nella porzione orientale dell'area di studio (ad Est della Strada Palianense), escludendo le estese superfici a prato da fieno e a vigneto, le siepi di bambù e le diffuse alberature a mimosa, ad eucalitti e a robinia, le porzioni di un certo valore floristico-vegetazionale sono molto poche: di naturale o semi-naturale in pratica si hanno solo dei piccoli saliceti in ambienti umidi e dei cespuglieti di scarpata o secondari (alcuni in realtà molto estesi ma molto omogenei) che rappresentano

alcuni stadi intermedi della dinamica vegetazionale spontanea. Se lasciati alla libera evoluzione potranno condurre più o meno rapidamente a boscaglie e, successivamente, boschi caducifogli come quello limitrofo denominato “la Selva”. Tale bosco, infatti, rappresenta abbastanza bene la vegetazione naturale potenziale attuale che sarebbe presente in quasi tutta l’area di studio in assenza degli interventi antropici.

Possiede quindi una notevole importanza didattico-educativa, oltre che naturalistica in senso generale. Ma dal punto di vista prettamente floristico-vegetazionale, essendo un querceto caducifoglio a dominanza di cerro, con pochi esemplari sparsi o nuclei di farnetto, è riconducibile ad una tipologia piuttosto diffusa nella Valle del Sacco e nella fascia basso-collinare al piede dei rilievi carbonatici pre-appenninici del Lazio meridionale, su substrati flyschoidi e vulcanici.

In ogni caso si tratta di una formazione molto ricca di specie vegetali (grazie alla discreta fertilità del suolo) e più o meno abbastanza ben stratificata, tutti fattori che possono influire positivamente sulla idoneità per altri organismi viventi (in particolare animali, funghi e licheni). Questo tipo di comunità vegetale è riconducibile ad un habitat di interesse comunitario ai sensi della Direttiva 92/43/CEE (meglio nota come Direttiva Habitat), il 91M0 “Foreste pannoniche-balcaniche di cerro e rovere”, inizialmente attribuito erroneamente al 9280 “Boschi di *Quercus frainetto*”. Per tale motivo il bosco “la Selva” necessita di una attenta gestione che richiede uno specifico progetto.

Nella parte Ovest, escludendo le porzioni con i fabbricati agricoli e ricettivi, molti in stato di abbandono, il territorio è caratterizzato dalle numerose e più o meno estese superfici lacustri e zone umide. Purtroppo buona parte della copertura vegetale che circonda tali superfici e gli spazi limitrofi è di impianto artificiale e costituita da specie esotiche, alcune particolarmente invasive (come il suddetto bambù).

Ma non mancano porzioni più o meno estese di formazioni igrofile forestali (a salici, pioppo, ontano nero, farnia) o erbaceo-arbustive che aumentano il livello di naturalità di questa parte dell’area di studio, altrimenti piuttosto scarso. Alcune delle comunità forestali igrofile possono essere ricondotte ad un altro habitat di Direttiva (92A0 “Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*”) mentre ciò non risulta possibile per le zone umide effimere le quali, seppure molto interessanti e naturalisticamente importanti, non presentano un corteggio floristico compatibile con uno degli habitat di interesse comunitario.

Anche in questa parte sono presenti superfici agricole ma più che altro ad uso pascolivo (per ovini). Questo uso necessita di una revisione e regolamentazione vista la presenza di diverse superfici chiaramente sovrasfruttate e quindi invase da piante spinose, oltre alle possibili interferenze con gli usi turistico-ricettivi in alcune specifiche porzioni dell’area. Sulla base di quanto indicato si evince come le analisi floristico-vegetazionali e le cartografie tematiche collegate forniscano un fondamentale contributo alla definizione del valore naturalistico dell’area di studio nel suo complesso e delle singole porzioni di cui è composta.

I risultati delle analisi devono indirizzare il gestore dell’area ai fini di una zonizzazione degli

usi compatibile con la conservazione delle superfici più interessanti dal punto di vista naturalistico, botanico in particolare. Da questa zonizzazione dipenderà, inoltre, la progettazione degli interventi più adeguati per la riqualificazione delle aree degradate. A tal fine si ripotano di seguito tre immagini che evidenziano le porzioni più importanti dal punto di vista floristico-vegetazionale, per le quali si auspica una gestione di carattere conservativo o volta al recupero delle potenzialità e, in entrambe i casi, finalizzata anche allo studio delle dinamiche naturali di evoluzione della vegetazione e alla didattica ambientale.



Figura 6.1 - Le zone umide più interessanti presenti nella porzione Ovest dell'area.



Figura 6.2 - Il bosco “La Selva”, che rappresenta la formazione naturale più estesa di tutta l’area di studio. Essendo una formazione forestale ha un elevatissimo valore anche in termini culturali ed educativi oltre che naturalistici e paesaggistici.



Figura 6.3 - In questa immagine si evidenziano, infine, alcune porzioni che seppure meno importanti delle precedenti hanno comunque un certo valore legato in particolare alla potenzialità che ancora conservano e che possono esprimere se opportunamente gestite. Le aree indicate come "in evoluzione" possono essere molto interessanti per fini di ricerca essendo svincolate attualmente da usi antropici e agricoli per cui sono sottoposte solo alle dinamiche naturali. In queste aree potrebbero essere sviluppati specifici progetti di ricerca scientifica.

6.3. PROPOSTE DI GESTIONE DEL TERRITORIO IN RELAZIONE ALL'ITTIOFAUNA

Premesso che prima d'intraprendere qualsiasi programma rivolto al miglioramento delle popolazioni ittiche è opportuno avviare azioni che tendano a garantire un flusso idrico all'interno dei laghi, soprattutto durante il periodo estivo, tale da mantenere un sufficiente ricambio idrico, le proposte gestionali sono:

- a sostegno delle popolazioni esistenti: realizzazione delle condizioni idonee alla riproduzione delle specie ittiche a deposizione fotofila favorendo lo sviluppo di macrofite acquatiche con interventi di rinaturalizzazione delle sponde o con la creazione dei substrati riproduttivi artificiali,
- ad integrazione della biodiversità ittica con azioni di ripopolamento con specie autoctone

- normalmente associate alla popolazione esistente (tinche e lucci),
- monitoraggio, soprattutto nel periodo riproduttivo, dell'efficienza delle azioni riportate ai punti precedenti,
 - a riduzione degli impatti delle specie alloctone invasive potenzialmente veicolate dal fosso Sangiunara. A tale proposito sarebbe opportuno effettuare, almeno 2 volte all'anno, campagne di cattura e rimozione di gambero rosso della louisiana lungo l'asta fluviale con nasse ed elettropesca.

6.4. PROPOSTE DI GESTIONE DEL TERRITORIO IN RELAZIONE ALL'ERPETOFAUNA

Alla luce della distribuzione discontinua del Tritone cretato, che nell'area di studio sembra essere legato ad ambienti umidi temporanei, appare evidente che il principale fattore limitante per la sopravvivenza della specie sia la presenza di pesci all'interno di tutti gli altri bacini, quelli cioè in cui l'acqua permane durante tutto l'anno.

Per la conservazione della specie è opportuno mantenere la situazione di fatto, evitando tutti quegli interventi (scavi, creazione di canali di adduzione, traslazione di acqua, ecc.) che potrebbero comportare la permanenza di acqua (e quindi permettere la sopravvivenza di pesci) all'interno dei laghetti in cui la specie è stata osservata: C, F, Q, S e "risorgiva esterna".

6.5. PROPOSTE DI GESTIONE DEL TERRITORIO IN RELAZIONE ALLE POPOLAZIONI ORNITICHE

Prima di affrontare la trattazione dei singoli ambienti e le relative proposte gestionali è fondamentale definire quali siano i fini che ci si prefigge.

Ipotizzando un utilizzo didattico e di sensibilizzazione per il grande pubblico lo scopo degli interventi dovrebbe essere quello di arrivare ad ospitare nell'area la maggiore quantità di specie e di individui. Inoltre dovrebbero essere realizzate strutture idonee alla corretta osservazione di questi individui.

In un'ottica più conservazionistica, in considerazione delle recenti origini artificiali degli elementi paesaggistici dell'area e, principalmente, della forte antropizzazione con conseguente banalizzazione del paesaggio dell'intera valle del Sacco, si ritiene che una diversificazione di ambienti possa essere funzionale a sostenere una importante diversità biotica, nel caso in studio ornitica, e offrire un luogo di stop-over ad importanti contingenti migratori.

I laghi

I cambiamenti paesaggistici che sono avvenuti negli ultimi trenta anni e che hanno influenzato la consistenza numerica e la composizione della comunità ornitica che frequenta questa area, possono essere così semplificati:

- Abnorme crescita delle macchie di bambù;
- Notevole aumento della copertura dello strato arboreo, con la presenza di individui

- appartenenti a specie legnose che hanno raggiunto dimensioni ragguardevoli;
- Interramento di alcune aree lacustri;
- Totale scomparsa di sponde prive di vegetazione;
- Forte contrazione in estensione delle superfici a prato.

Questi cambiamenti si sono ripercossi sulle varie specie ornitiche in maniera differenziata rispetto alle differenti esigenze ecologiche.

Tra le specie che hanno tratto vantaggio dalle mutate condizioni vi sono tutte quelle legate in vario modo all'ambiente di bosco o, se non altro ad alberi di grandi dimensioni. A dimostrazione di questo si possono citare:

- Nitticora: specie regolarmente presente nell'area nel periodo 1977 – 1980, ma non nidificante a causa della non idonea copertura dello strato arboreo;
- Poiana: nel periodo 1977 – 1980 osservata solamente due volte e ora nidificante nell'area;
- Picchio rosso maggiore: mai osservato nel periodo 1977 – 1980 e ora nidificante nell'area;
- Picchio verde: osservato una sola volta nel periodo 1977 – 1980 e ora nidificante nell'area;
- Rampichino: mai osservato nel periodo 1977 – 1980 e ora nidificante nell'area;
- Rigogolo: osservato solo due volte nel periodo 1977 – 1980 e ora nidificante nell'area.

Le specie invece che hanno subito contrazioni numeriche o la totale scomparsa sono invece:

Gli Anatidi, poiché la vegetazione così folla sulle sponde dei laghi diminuisce le vie di fuga, ma, più in generale, limita la visibilità con conseguente potenziale rischio di predazione;

Gli Scolopacidi e i Caradridi tipici delle zone di acqua basse e delle sponde melmose, poiché questi ambienti sono pressoché scomparsi fagocitati dall'avanzata delle vegetazione;

I Caradridi tipici degli ambienti di prato, sia a causa della contrazione in superficie di questo ambiente, sia a causa della scarsa visibilità prodotta da muri di vegetazione che non invoglia specie tipiche di ambienti aperti a soffermarsi nell'area.

Un discorso a parte merita la massiccia presenza di bambù che non appare utile ad offrire ambienti idonei per gli uccelli. Parrebbe inoltre che anche da un punto di vista trofica questa specie vegetale non offra risorse rilevanti. Prova ne è la totale assenza di Acrocefalidi nidificanti ad eccezione dell'Usignolo di fiume. Questa specie, comunque, è stata osservata esclusivamente all'interno di aree a vegetazione autoctona e non nelle fitte ed estese aree a bambù.

A seguito delle precedenti considerazioni gli interventi gestionali consigliati possono essere così riassunti:

- Apertura di ampie “finestre” sulla vegetazione ripariale per aumentare la visibilità;
- Apertura di spazi privi di vegetazione sulle sponde dei laghi;
- Ampliamento degli spazi a prato con ampie “finestre” sulle siepi di confine per aumentare la visibilità;
- Sfalcio o pascolamento delle aree a prato prima dell’inizio della stagione autunno-invernale;
- Impaludamento di aree ora non più sottoposte ad allagamento;
- Eliminazione di ampi tratti a bambù e, ove possibile, sostituzione con formazioni a *Phragmites australis*.

Questi interventi devono comunque essere tarati con estrema attenzione e limitati ad aree che al momento non sostengono rilevanze ornitiche.

Scendendo in dettaglio gli interventi consigliati possono essere così riassunti:

- Interventi sul “Prelago”, il bacino più a nord. In Fig. 6.4 sono riportate in giallo le aree su cui non intervenire assolutamente perché, grazie alla dimensione raggiunta dalle essenze legnose e alla copertura dello strato arboreo, è divenuta un’area particolarmente interessante. Le estremamente probabili nidificazioni delle Nitticora sono avvenute proprio in questa area. In rosso sono riportate invece le aree dove è opportuno effettuare un diradamento, creando così delle “finestre”. Negli anni 1977 – 1980 questo bacino è stato regolarmente frequentato da anatre di superficie che hanno bisogno di un’ampia visibilità e di facili vie di fuga in volo.
- Bacini più a est, situati verso la Via Palianese Sud. In Fig. 6.5 sono riportate in rosso le aree dove è opportuno effettuare un diradamento, creando così delle “finestre”. Negli anni 1977 – 1980 questi bacini sono stati regolarmente frequentati da anatre tuffatrici, in particolare Moriglioni, che hanno bisogno di un’ampia visibilità e di facili vie di fuga in volo.
- Bacini centrali. In Fig. 6.6 sono riportate in celeste le aree dove, rimuovendo la vegetazione e modellando il terreno, creare delle sponde fangose idonee per i linicoli.
- Zone a prato. In Fig. 6.7 è evidenziata in celeste un’area da sottoporre ad impaludamento e dove è opportuno mantenere bassa la copertura erbacea o attraverso lo sfalcio o attraverso il pascolamento. In questa area, negli anni 1977 – 1980 si fermavano regolarmente importanti contingenti di Pavoncelle, Combattenti e altre specie tipiche dei prati allagati.
- Bacino a sud di Fontana Vollega. In Fig. 6.8 sono evidenziate in giallo alcune aree dove effettuare interventi di eliminazione del bambù e possibile sostituzione con *Phragmites australis*. È stata selezionata questa area perché negli anni 1977 – 1980 è stata quella maggiormente frequentata da Acrocefalidi durante le migrazioni.
- Gli interventi proposti che coinvolgono la regolamentazione dei regimi idrici sono logicamente condizionati da perizie tecniche che valutino da un punto di vista ingegneristico la fattibilità dell’intervento.



Fig. 6.4 - Interventi proposti per il "Prelago", il bacino posto più a nord. In giallo le aree dove è opportuno non effettuare interventi e mantenere la vegetazione presente. In rosso le aree dove è opportuno effettuare dei diradamenti della vegetazione creando delle "finestre".



Fig. 6.5 - Interventi proposti per i bacini più a est (verso la Via Palianese Sud). In rosso le aree dove è opportuno effettuare dei diradamenti della vegetazione creando delle "finestre".



Fig. 6.6 - Interventi proposti per i bacini centrali. In celeste le aree dove creare delle sponde fangose idonee per i limicoli.



Fig. 6.7 - Interventi proposti per una zona a prato. In celeste l'area da sottoporre ad allagamento e nella quale, o attraverso lo sfalcio o attraverso il pascolamento, è opportuno mantenere bassa la vegetazione erbacea.



Fig. 6.8 - Interventi proposti nel bacino a sud di Fontana Vollega. In giallo le aree dove provare ad eliminare le macchie di bambù sostituendole con *Phragmites australis*.

Il bosco

I parametri di comunità della popolazione ornitica presente in questo ambiente, ma anche la presenza di alcune specie di particolare interesse, evidenziano una struttura vegetazionale in buona salute.

L'alta densità di alcune specie, come ad esempio lo Scricciolo *Troglodytes troglodytes* o il Fiorrancino *Regulus ignicapillus*, sono probabilmente da mettere in relazione con fenomeni di "affollamento" dovuti alla mancanza di siti idonei a distanze ottimali da permettere una normale dispersione.

Di difficile interpretazione è la bassissima densità dei Paridi e l'assenza degli Aegitalidi. A tale proposito si sconsiglia comunque l'utilizzo di cassette nido per aumentare la possibilità di nidificazione di queste specie. La presenza di una importante popolazione di Ratto nero *Rattus rattus* fa presupporre che ci possa essere una forte predazione ai nidi da parte di questa specie capace in breve tempo di sviluppare una specifica immagine di ricerca nei confronti appunto delle cassette nido.

Il valore biologico di questa area di bosco, chiaramente evidenziato dalla comunità ornitica nidificante, è ulteriormente aumentato dal fatto che nelle zone pianeggianti dell'intera Valle del Fiume Sacco non esistono formazioni a querce paragonabili a questa. Le prime formazioni boschive che si possono incontrare si trovano sui primi contrafforti dei Monti

Simbruini e dei Monti Lepini, ma, oltre per la pedologia del suolo, sono completamente differenti per le associazioni vegetazionali che li formano.

In considerazione delle questioni sopra esposte si ritiene che non ci sia assolutamente bisogno di interventi strutturali su questa area. Si consiglia anzi di evitare la rimozione di alberi morti nell'area, ma di lasciarli in loco, favorendo così la presenza di popolazioni di artropodi xilofagi e, conseguentemente, di specie ornitiche strettamente legate alle formazioni boschive.

I coltivi

I parametri di comunità della popolazione ornitica presente in questo ambiente, ma anche la presenza di alcune specie di particolare interesse, evidenziano un'area ad elevata eterogeneità e sostanzialmente in buona salute.

La scomparsa dell'Averla capirossa *Lanius senator* e dell'Averla cenerina *Lanius minor* non sono da mettere in relazione con cambiamenti ambientali nel sito, ma si inseriscono nella generale contrazione numerica a livello globale degli appartenenti a questo genere (Lefranc 1995, BirdLife International 2004).

Gli interventi di tipo paesaggistico effettuati nei decenni passati, e in particolare la piantumazione a siepi e macchie di varie essenze arboree, ha creato nel corso degli anni un ambiente ad elevatissima diversità. Anche se la maggioranza delle specie legnose utilizzate sono di origine alloctona, la vegetazione spontanea ha ricolonizzato varie aree.

Altro elemento fondamentale che contribuisce al valore ornitico dell'area sono le piccole raccolte di acqua. Questi ambienti, alcuni dei quali aperti e non soffocati dal bambù, rappresentano un interessante punto di sosta per svariate specie di migratori e offrono un idoneo sito di nidificazione ad alcune specie prettamente acquatiche. Sintomatico il fatto che l'unico limicolo osservato durante i rilevamenti, un Piro piro culbianco, si stato osservato in questa area e non in quella dei laghi.

A seguito delle considerazioni sopra riportate si consiglia di non effettuare interventi strutturali in questa area divenuta un ottimo esempio di convivenza tra pratiche di utilizzo agricolo del territorio ed elevata biodiversità. Le raccomandazioni che si possono avanzare sono di ordine generale e specificatamente alla possibilità di riconversione a pratiche di agricoltura biologica dei vigneti.

Una valutazione che potrebbe essere affrontata è la possibilità di ospitare temporaneamente in alcune aree prative dei greggi di pecore che contribuirebbero, nel rispetto della vocazione agropastorale dell'area, a diversificare la copertura vegetazionale e, con i loro escrementi, ad aumentare le popolazioni di artropodi.

6.6. PROPOSTE DI GESTIONE DEL TERRITORIO IN RELAZIONE ALLA MAMMALOFAUNA

La presenza delle due specie di ratti (Fig. 5.54 e 5.55), merita un attento monitoraggio soprattutto in considerazione dell'istituzione del Monumento Naturale quale area importante per l'avifauna acquatica.

La strategia di controllo nei confronti dei *Rattus* spp. andrebbe effettuata con metodi altamente selettivi. Infatti si sono effettuate catture di *Apodemus* sp. o *Rattus rattus* nelle stesse trappole frequentate il giorno prima dall'altra specie; un erogatore di esche rodenticide (anticoagulanti di prima e seconda generazione) rivolto ai ratti non potrebbe impedire l'ingresso del piccolo *Apodemus* sp o di altri micromammiferi. Per limitare al massimo l'uso di anticoagulanti (da ritenersi oltre che pericolosi anche non risolutivi, Cristaldi 2009) , si potrebbero tentare metodi alternativi (ad esempio rimozione degli animali tramite trappolamenti mirati) meno invasivi per evitare di colpire specie non bersaglio, soggette a possibili casi di intossicazione primaria e secondaria (predatori) (Capizzi & Santini, 2008).

Dati i possibili impatti della nutria:

- alle fitocenosi acquatiche:
 - o riduzione della copertura della vegetazione;
 - o alterazione della composizione specifica;
 - o cambiamento nelle cenosi di invertebrati.
- alle popolazioni ornitiche (es. *Chlidonias hybridus*, Mignattino piombato nell'alto Adriatico (Cocchi & Riga, 2001):
 - o diretti: distruzione dei nidi e predazione delle uova;
 - o indiretti: allontanamento a seguito di disturbo prolungato.
- alle arginature dei canali d'irrigazione, di scolo delle acque e di bacini artificiali.
- come possibile vettore di malattie : rabbia, leptospirosi, salmonellosi etc (Angelici, 2009).
- per possibili danni da calpestio e (in misura minore) alimentazione, alle colture cerealicole prossime all'acqua. Piante ortive, girasole,

nell'ottica di una rivalutazione dell'area della Selva di Paliano si suggerisce l'eradicazione della specie, non difficile dato l'isolamento del sito e la scarsa consistenza del nucleo presente; a questo si aggiunga una riduzione delle possibili vie di accesso per evitare una futura ricolonizzazione da parte delle popolazioni segnalate nel bacino del vicino fiume sacco.

6.7. PROPOSTE DI ATTIVITÀ CULTURALI E DIDATTICHE

La futura gestione dell'intera area non potrà prescindere da un suo utilizzo culturale e didattico con un'apertura regolamentata per le scolaresche e per il grande pubblico. In questa fase, senza effettuare le future e obbligatorie valutazioni di ordine economico e commerciale, vengono avanzate le seguenti proposte di attività.

I laghi

Questa è l'area dove, a causa della presenza di una rete di percorsi già sviluppata, potrà essere più facile e immediata la realizzazione di strutture ad utilizzo didattico.

- Capanni di avvistamento. La realizzazione di una serie di capanni attrezzati per l'avvistamento degli uccelli che sostano sui laghi potrà permettere di effettuare visite didattiche diminuendo sensibilmente il disturbo alla fauna;
- Stazione di inanellamento didattica. La realizzazione di una struttura di questo tipo, che potrebbe operare sia con reti mist-net per Passeriformi, sia con una decoy trap per Anatidi, avrebbe la doppia funzione di fornire importanti dati scientifici sull'area e contemporaneamente emozionare le scolaresche e il grande pubblico con un contatto diretto e ravvicinato con molte specie di uccelli;
- Giardino delle farfalle. Utilizzando le opportune essenze vegetali, prioritariamente *Lantana camara* e *Buddleja davidii*, e sfruttando proprio l'alta diversità ambientale dell'area, potrebbe essere realizzato un giardino per le farfalle autoctone che attrarrebbe molte specie generalmente disperse su ampie superfici e difficilmente osservabili;
- Percorso sensoriale per non vedenti. La natura prevalentemente pianeggiante del terreno si presta bene per realizzare un percorso sensoriale per non vedenti che, guidati da opportune attrezzature, corrimano e specifiche pavimentazioni, potranno autonomamente effettuare un circuito con soste presso postazioni di pannellistica tattile e specifiche macchine didattiche.

Il bosco

Le caratteristiche e il valore dell'area non fanno ritenere opportune installazioni per attività didattiche particolarmente impattanti. Il più opportuno utilizzo dell'area è la realizzazione di un sentiero natura, attrezzato con opportuna pannellistica, che permetta di percorrere un percorso a circuito, tra l'altro già esistente, per visitare l'area.

I coltivi

In questa area potrebbe essere di estremo interesse didattico, ma più in generale culturale, realizzare un sentiero natura che, attraverso pannellistica, macchine didattiche e piantumazioni di antiche cultivar, possa mostrare la corretta integrazione tra utilizzo agropastorale del territorio e conservazione della biodiversità.

Ad integrazione potrebbero essere ospitati nell'area alcuni esemplari appartenenti a razze autoctone di animali domestici, prioritariamente ovini, bovini ed equidi.

7. BIBLIOGRAFIA CITATA E CONSULTATA

7.1. ACQUE

- APAT. Metodi biologici per le acque. Parte I. Roma: APAT; 2007. Disponibile all'indirizzo http://www.apat.gov.it/site/it-IT/APAT/Pubblicazioni/metodi_bio_acque.html; ultima consultazione 21 marzo 2008.
- Buffagni A, Erba S, Cazzola M & Kemp JL. The AQEM multimetric system for the southern Italian Apennines: assessing the impact of water quality and habitat degradation on pool macroinvertebrates in Mediterranean rivers. *Hydrobiologia* 2004;516:313-9.
- Campaioli S, Ghetti PF, Minelli A, Ruffo S. Manuale per il Riconoscimento dei Macroinvertebrati delle Acque Dolci Italiane. Vol. I e II. Trento: Provincia Autonoma di Trento; 1994.
- Ghetti PF. Indice Biotico Esteso (IBE). I macroinvertebrati nel controllo della qualità degli ambienti di acque correnti. Trento: Provincia Autonoma di Trento; 1997.
- Italia. Decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152. Norme in materia ambientale. Gazzetta Ufficiale – Supplemento Ordinario n. 88 del 14 aprile 2006.
- Sansoni G. Atlante per il riconoscimento dei macroinvertebrati dei corsi d'acqua italiani. Provincia Autonoma di Trento, Stazione Sperimentale di Agraria Forestale, Servizio Protezione Ambiente. Trento: APR & B Editrice; 1988.
- Siligardi M, Bernabei S, Cappelletti C, Chierici E, Ciutti F, Egaddi F, Franceschini A, Maiolini B, Mancini L, Minciardi MR, Monauni C, Rossi G, Sansoni G, Spaggiari R & Zanetti M. I.F.F. Indice di Funzionalità Fluviale. Trento: Manuale ANPA; 2000.
- Tachet H, Bournard M, Richoux P. Introduction à l'étude des macroinvertébrés des eaux douces (systématique élémentaire et aperçu écologique). Villeurbanne Cedex, France: Université de Lyon, Biologie animale et ecologie ; 1987.
- UNI EN 27828. Qualità dell'acqua - Metodi di campionamento biologico. Guida al campionamento di macro-invertebrati bentonici mediante retino manuale. Milano: Ente Nazionale Italiano di Unificazione; 1994.
- Unione Europea. Direttiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2000 che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque. Official Journal L327 del 22 Dicembre 2000:1-72.

7.2. FLORA, VEGETAZIONE & HABITAT

Bibliografia vegetazionale

- Biondi E., Gigante D., Pignattelli S. & Venanzoni R., 2001. I boschi a *Quercus frainetto* Ten. presenti nei territori centro-meridionali della penisola italiana. *Fitosociologia*, 38 (2): 97-111.
- Biondi E., Blasi C., Burrascano S., Casavecchia S., Copiz R., Del Vico E., Galdenzi D., Gigante D., Lasen C., Spampinato G., Venanzoni R., Zivkovic L., 2009. Manuale italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE. <http://vnr.unipg.it/habitat/index.jsp>.
- Blasi C., Cutini M., Di Pietro R., Fortini P., 2002. Contributo alla conoscenza della sub-

- alleanza Pruno-Rubenion ulmifolii in Italia. *Fitosociologia*, 39 (1): 129-144.
- Blasi C., Burrascano S., Del Vico E., Iocchi M., Di Pietro R., Rosati L., 2009. Cynosurion cristati grasslands in the central Apennines (Tyrrhenian sector): A phytosociological survey in the Lepini and Prenestini mountains. *Plant Biosystems*, 143 (3): 69-77.
 - Blasi C., Di Pietro R., Filesi L., 2004. Syntaxonomical revision of Quercetalia pubescenti-petraeae in the Italian Peninsula. *Fitosociologia*, 41 (1): 87-164.
 - Calvario E., Sebasti S., Copiz R., Salomone F., Brunelli B., Tallone G., Blasi C. (a cura di), 2008. Habitat e specie di interesse comunitario nel Lazio. Edizioni ARP - Agenzia Regionale Parchi, Roma.
 - Copiz R., Di Pietro R., Blasi C., 2006. "Bosco Faito" di Ceccano (Frosinone, Italia centrale): principali aspetti floristico-vegetazionali. *Informatore Botanico Italiano*, 38 (2): 503-511.
 - Di Pietro R., Azzella M.M., Facioni L., 2010. The forest vegetation of Tolfa-Ceriti mountains (northern Latium – central Italy). *Hacquetia* 9/1: 5-64.
 - Pignatti, 1998. *Boschi d'Italia*. Hoepli, Milano.

Bibliografia floristica

- AA. VV., 2005. Notulae alla checklist della flora vascolare italiana: 1. Numeri 1151-1191. *Inform. Bot. Ital.*, 37(2): 1171-1184.
- AA. VV., 2006. Notulae alla checklist della flora vascolare italiana: 2. Numeri 1192-1266. *Inform. Bot. Ital.*, 38(1): 191-214.
- AA. VV., 2007. Notulae alla checklist della flora vascolare italiana: 3. Numeri 1267-1310. *Inform. Bot. Ital.*, 39(1): 237-253.
- AA. VV., 2007. Notulae alla checklist della flora vascolare italiana: 4. Numeri 1311-1419. *Inform. Bot. Ital.*, 39(2): 401-435.
- AA. VV., 2008. Notulae alla checklist della flora vascolare italiana: 5. Numeri 1420-1474. *Inform. Bot. Ital.*, 40(1): 97-115.
- Anzalone B., Fioriture di Bambù nel Lazio e in Toscana. *Annali di Botanica*, XXVIII (1): 1-8. Roma.
- Anzalone B., 1996. *Prodromo della Flora Romana - Parte 1^a*. *Ann. Bot. (Roma)*, LII (1994), suppl. 11: 1-82.
- Anzalone B., 1998. *Prodromo della Flora Romana - Parte 2^a*. *Ann. Bot. (Roma)*, LIV (1996): 7-47.
- Anzalone B., Iberite M., Lattanzi E., 2010. La flora vascolare del Lazio. *Informatore Botanico Italiano*, 42 (1): 187-317.
- Bell A.D. 1993. *La forma delle piante – guida illustrata alla morfologia delle angiosperme*. Pp. 337. Zanichelli. Bologna.
- Bonaventura G. 1937. La fioritura di *Phyllostachys aurea* Carr. nel Lazio. *Nuovo Giornale Botanico Italiano*. XLIV (2): 343. Firenze.
- Celesti-Grapow L., Pretto F., Carli E., Blasi C. (eds.), 2010. *Flora vascolare alloctona e invasiva delle regioni d'Italia*. Casa Editrice Università La Sapienza, Roma.
- Conti F., Abbate G., Alessandrini A., Blasi C. (Eds.), 2005. *An annotated checklist of the Italian vascular flora*. Palombi Editori, Roma.
- Conti F., Alessandrini A., Bacchetta G., Banfi E., Barberis G., Bartolucci F., Bernardo L,

- Bonacquisti S, Bouvet D, Bovio M, Brusa G, Del Guacchio E, Foggi B, Frattini S, Galasso G, Gallo L, Gangale C, Gottschlich G, Grünanger P, Gubellini L, Iriti G, Lucarini D, Marchetti D, Moraldo B, Peruzzi L, Poldini L, Prosser F, Raffaelli M, Santangelo A, Scassellati E, Scortegagna S, Selvi F, Soldano A, Tinti D, Ubaldi D, Uzunov D, Vidali M, 2007. Integrazioni alla Checklist della flora vascolare italiana. *Natura Vicentina*, 10 (2006): 5-74.
- Marroni B. 1949. La fioritura del "Bambù". Tesi di Laurea in Farmacia. Relatore Lusina G. Università degli Studi di Roma.
 - McClure F.A. 1957. Bamboos of the genus *Phyllostachys* under cultivation in the United States. *Agriculture handbook* n° 114. pp. 67. Agricultural Research Service U.S. Department of Agriculture. Washington, D.C.
 - McClure F.A. 1966. The bamboos – A fresh perspective. pp. 347. Harvard University Press. Cambridge, Massachusetts.
 - Pignatti S., 1982. *Flora d'Italia* (3 voll.). Edagricole, Bologna.
 - Visentini B. 1994. Verde di bambù. pp. 188. Edagricole – Edizioni Agricole. Bologna.
 - Young R.A. & Haun J.R. 1961. Bamboo in the United States: description, culture, and utilization. *Agriculture handbook* n° 193. pp. 67. Agricultural Research Service U.S. Department of Agriculture. Washington, D.C.
 - <http://www.efloras.org/index.aspx> (Flora of China)

Bibliografia di supporto

- Blasi C., 1994. Fitoclimatologia del Lazio. *Fitosociologia*, 27: 151-175.
- Blasi C. (ed.), 2010. *La Vegetazione d'Italia*. Palombi Editori, Roma.
- Cosentino D., Parotto M., Praturlon A. (a cura di), 1998. *Guide Geologiche Regionali: Lazio*. Collana a cura della Società Geologica Italiana. BE-MA editrice.
- Pedrotti F., 2004. *Cartografia geobotanica*. Pitagora Editrice, Bologna.
- Pignatti S. (ed.), 1995. *Ecologia Vegetale*. UTET, Torino.
- Poldini L., Sburlino G., 2005. Terminologia fitosociologica essenziale. *Fitosociologia*, 42 (1): 57-69.

7.3. ITTIOFAUNA

- Bhattacharya, C.G. (1967) A simple method of resolution of a distribution into Gaussian components. *Biometrics*, 23: 115-135.
- Colombari P.T., Gelosi E., 2004 - "Manuale Della Pesca, Ambiente, Fauna, Pesca, Attrezzi, Leggi Delle Acque Del Lazio", Arsial-Stabilimento Ittiogenico, Roma.
- Gandolfi G., Zerunian S., Torricelli P., Marconato A., 1991- *Pesci Delle Acque Interne Italiane*. Ed. Istituto Poligrafico E Zecca Dello Stato, Roma.
- Gayanilo, F.C.Jr.; Sparre, P.; Pauly, D. (2005) *FAO-ICLARM Stock Assessment Tools II (FiSAT II)*. Revised version. User's guide. *FAO Computerized Information Series (Fisheries)*. No. 8, Revised version. Rome, FAO. 168 p.

7.4. ERPETOFAUNA

- Andreone F. & Marconi M., 2006. *Triturus carnifex*. In: Sindaco R., Doria G., Razzetti E. &

- Bernini F. (Eds), 2006. Atlante degli anfibi e dei rettili d'Italia. Societas Herpetologica Italica, Edizioni Polistampa, Firenze. 220-225 pp.
- Bologna M.A., Capula M. & Carpaneto G.M. (Eds), 2000. Anfibi e rettili del Lazio. Fratelli Palombi Editori, Roma. 160 pp.
 - Bombi P., Capula M., Carpaneto G. M., Venchi A. & Bologna M. A., 2004. Il Database Erpetologico Laziale: da banca dati dell'Atlante ad aggiornato sistema informativo. Quinto Congresso Nazionale, Societas Herpetologica Italica. 29 Settembre – 3 Ottobre 2004, Calci, Pisa. 23 pp.
 - Bonifazi A., 2000. Triturus carnifex. In: Bologna M.A., Capula M. & Carpaneto G.M. (Eds), 2000. Anfibi e rettili del Lazio. Fratelli Palombi Editori, Roma. 42-43 pp.
 - Calvario E., 2000. Bufo bufo. In: Bologna M.A., Capula M. & Carpaneto G.M. (Eds), 2000. Anfibi e rettili del Lazio. Fratelli Palombi Editori, Roma. 50-51 pp.
 - Capula M., 2000. Rana kl. hispanica. In: Bologna M.A., Capula M. & Carpaneto G.M. (Eds), 2000. Anfibi e rettili del Lazio. Fratelli Palombi Editori, Roma. 56-57 pp.
 - Capula M., 2006. Rana kl. hispanica. In: Sindaco R., Doria G., Razzetti E. & Bernini F. (Eds), 2006. Atlante degli anfibi e dei rettili d'Italia. Societas Herpetologica Italica, Edizioni Polistampa, Firenze. 340-345 pp.
 - Emanuelli L., 2006. Hyla intermedia. In: Sindaco R., Doria G., Razzetti E. & Bernini F. (Eds), 2006. Atlante degli anfibi e dei rettili d'Italia. Societas Herpetologica Italica, Edizioni Polistampa, Firenze. 318-321 pp.
 - Filippi E., 2000. Natrix natrix. In: Bologna M.A., Capula M. & Carpaneto G.M. (Eds), 2000. Anfibi e rettili del Lazio. Fratelli Palombi Editori, Roma. 100-101 pp.
 - Filippi E., 2000. Natrix tessellata. In: Bologna M.A., Capula M. & Carpaneto G.M. (Eds), 2000. Anfibi e rettili del Lazio. Fratelli Palombi Editori, Roma. 102-103 pp.
 - Gentilli A. & Scali S., 2006. Natrix natrix. In: Sindaco R., Doria G., Razzetti E. & Bernini F. (Eds), 2006. Atlante degli anfibi e dei rettili d'Italia. Societas Herpetologica Italica, Edizioni Polistampa, Firenze. 560-565 pp.
 - Giacomini C. & Castellano S., 2006. Bufo bufo. In: Sindaco R., Doria G., Razzetti E. & Bernini F. (Eds), 2006. Atlante degli anfibi e dei rettili d'Italia. Societas Herpetologica Italica, Edizioni Polistampa, Firenze. 302-305 pp.
 - Guariniello F.M., Picariello O. & Pellegrini M., 2006. Bombina pachypus. In: Sindaco R., Doria G., Razzetti E. & Bernini F. (Eds), 2006. Atlante degli anfibi e dei rettili d'Italia. Societas Herpetologica Italica, Edizioni Polistampa, Firenze. 272-277 pp.
 - Mazzotti S. & Zuffi M., 2006. Emys orbicularis. In: Sindaco R., Doria G., Razzetti E. & Bernini F. (Eds), 2006. Atlante degli anfibi e dei rettili d'Italia. Societas Herpetologica Italica, Edizioni Polistampa, Firenze. 376-381 pp.
 - Sarrocco S. & Bologna M.A., 2000. Bombina pachypus. In: Bologna M.A., Capula M. & Carpaneto G.M. (Eds), 2000. Anfibi e rettili del Lazio. Fratelli Palombi Editori, Roma. 48-49 pp.
 - Scali S. & Gentilli A., 2006. Natrix tessellata. In: Sindaco R., Doria G., Razzetti E. & Bernini F. (Eds), 2006. Atlante degli anfibi e dei rettili d'Italia. Societas Herpetologica Italica, Edizioni Polistampa, Firenze. 566-569 pp.
 - Sindaco R., Doria G., Razzetti E. & Bernini F. (Eds), 2006. Atlante degli anfibi e dei rettili d'Italia. Societas Herpetologica Italica, Edizioni Polistampa, Firenze. 792 pp.

- Utzeri C., 2000. *Emys orbicularis*. In: Bologna M.A., Capula M. & Carpaneto G.M. (Eds), 2000. Anfibi e rettili del Lazio. Fratelli Palombi Editori, Roma. 70-71 pp.
- Venchi A., 2000. *Hyla intermedia*. In: Bologna M.A., Capula M. & Carpaneto G.M. (Eds), 2000. Anfibi e rettili del Lazio. Fratelli Palombi Editori, Roma. 54-55 pp.

7.5. ORNITOFAUNA

- Bardi A., Bendini L., Coppola E., Fasola M. e Spina F. 1983. Manuale per l'inanellamento degli uccelli a scopo di studio. Suppl. al n°2 del Bollettino dell'Attività di Inanellamento – Istituto Nazionale di Biologia della Selvaggina.
- Bernoni M., Ianniello L. & Plini P. 1989b. Censimento dell'avifauna nidificante in un bosco deciduo dell'Italia centrale. *Avocetta* 13: 25-29.
- Berthold P. 1973. Proposals for the standardization of the presentation of data of annual events, especially of migration data. *Auspicium* 5 (Suppl.):49-59.
- BirdLife International, 2004. Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. BirdLife Conservation Series No. 12, BirdLife International, Cambridge, UK.
- Brichetti P., Rubolini D., Galeotti P. & Fasola M. 2007. Recent declines in urban Italian Sparrow Passer (*domesticus*) *italiae* populations in northern Italy. *Ibis* 150:177-181.
- Calvario E. & Sarrocco S. 1997. Censimenti delle comunità ornitiche degli ambienti a vegetazione erbacea del Lazio (Italia centrale). *Alula* 4:87-92.
- Field R.H. & Anderson G.Q.A. 2004. Habitat use by breeding Tree Sparrows *Passer montanus*. *Ibis* 146:60-68.
- Fortunati L. & Battisti C. 2008. Comunità ornitiche nidificanti lungo un gradiente di urbanizzazione in un mosaico ambientale dell'Italia centrale (Aves). *Aldrovandia* 4:105-110.
- Frank B. & Battisti C. 2005. Area effect and bird communities, guilds and species in a highly fragmented forest landscape of Central Italy. *Ital. J. Zool.* 72:297-304.
- Fraticelli F. & Sarrocco S. 1984. Censimento degli uccelli nidificanti in bosco mediterraneo dell'Italia centrale (Palo Laziale, Roma). *Avocetta* 8:91-98.
- Fraticelli F. 1981. Tentativo di nidificazione della Cicogna bianca (*Ciconia ciconia*, Linneo) nel Lazio. Atti I Convegno Italiano Ornitologia, Aulla :91-92.
- Fraticelli F. 2000. L'introduzione del Pollo sultano asiatico *Porphyrio porphyrio poliocephalus* nel Lazio. *Alula* 7:71-72.
- Fraticelli F. 2001. L'Organetto minore *Carduelis cabaret* nel Lazio. *Alula* 7:94.
- Fraticelli F. 2008. Diminuzione della Passera d'Italia *Passer italiae* in ambiente urbano nel Lazio. *Alula* 15:
- Grubb T.C. Jr. 1975. Weather-dependent foraging behavior of some birds wintering in a deciduous woodland. *Condor* 77:175-182.
- Grubb T.C. Jr. 1977. Weather-dependent foraging behavior of some birds wintering in a deciduous woodland: horizontal adjustments. *Condor* 79:271-274.
- Guerrieri G., Biondi M. & Pietrelli L. 1992. Struttura della vegetazione e comunità ornitiche in ecosistemi residui dell'Italia centrale. *Riv. ital. Orn.* 62:121-135.
- Järvinen O. & Väisänen R.A. 1973. Species diversity of Finnish birds: I Zoogeographical

- zonation based on land birds. *Ornis Fennica* 50:93-125.
- Jenni L. & Winkler R. 1994. *Moult and Ageing of European Passerines* Accademic Press
 - Kaiser A., 1993 - A new multi-category classification of subcutaneous fat deposit of Songbirds. *Journal of Field Ornithology* vol 64: 246 – 255.
 - Lefranc N. 1995. Decline and current status of the Lesser Grey Shrike (*Lanius minor*) in western Europe. *Proc. West. Found. Vertebr. Zool.* 6:93-97.
 - Lloyd M. & Ghelardi R.J. 1964. A table for calculating the “Equitability” component of species diversity. *Journal of Animal Ecology.* 33:217-225.
 - Lorenzetti E., Vuerich V., Ukmar E. & Battisti C. 2007. La comunità ornitica nidificante nelle faggeta depresse del SIC “Boschi mesofili di Allumiere” (Lazio, Italia centrale). *Alula* 14:73-77.
 - Merikallio E. 1946. Über regionale Verteilung und Anzahl der Landvögel in Süd und mittel Finnland, besonders in deren östlichen Teilen, im Lichte von quantitativen Untersuchungen. *Annales Zoological Society Vanano* 12(1):1-143, 12(2):1-120.
 - Oelke H. 1980. The bird structure of the central European spruce forest biome – as regarded for breeding bird censuses. *Proc. VI Int. Conf. Bird Census Work*, Gottingen: 201-209.
 - Plini P. 1996. Analisi quantitativa dell’avifauna nidificante in un ambiente ad elevate eterogeneità: la Conca di Amatrice e l’Altopiano di Campotosto (Parco Nazionale del Gran Sasso – Monti della Laga). *Alula* 3:68-77.
 - Shannon C.E. & Weaver W. 1963. *Mathematical theory of communication*. University of Illinois Press., Urbana.
 - Shirihai H., Gargallo G. e Helbig A. 2001. *Sylvia Warblers – Identification, taxonomy and phylogeny of the genus Sylvia*, Helm.
 - Sorace A., Battisti C., Cecere J.G., Savo E., Gustin M., Laurenti S., Duiz A., Fanfani A. 2003. Variazioni annuali del passaggio di migratori nel Monumento Naturale di Torre Flavia (Ladispoli-Roma) – Avocetta, 27 (Numero speciale).
 - Summers-Smith J.D. 2003. The decline of the House Sparrow: a review. *British Birds* 96: 439–446.
 - Svensson L. 1992. *Identification Guide to European Passerines*, Sweden.
 - Taffon D. & Battisti C. 2005. Breeding bird communities and ecotpe niche breadth of the species in a heterogeneous landscape of Central Italy. *Riv. ital. Orn.* 75:129-139.
 - Turcek F.J. 1956. Zur Frage der Dominanze in Vogelpopulationen. *Waldhygiene* 8:249-257.

7.6. MAMMALOFAUNA

- Amori G., Corsetti L. & Esposito C., 2002. I mammiferi dei Monti Lepini. Ministero Ambiente Servizio Conservazione della Natura – Istituto Nazionale Fauna Selvatica. 11: 1-210.
- Amori G., Cristaldi M. & Contoli L., 1986. Sui Roditori (Gliridae, Arvicolidae, Muridae) dell’Italia peninsulare ed insulare in rapporto all’ambiente bioclimatico mediterraneo. *Animalia*. 11(1-3) (1984): 217- 269.
- Angelici F.M., 2009. Mammiferi: le specie problematiche. In: Amori G., Battisti C., De

- Felici S. (a cura di), 2009. I mammiferi della provincia di Roma. Dallo stato delle conoscenze alla gestione e conservazione delle specie. Provincia di Roma, Assessorato alle Politiche dell'Agricoltura, Stilgrafica, Roma. p. 271-280.
- Capizzi D. & Santini L. 2008. I Roditori italiani – Ecologia, impatto sulle attività umane e sugli ecosistemi, gestione delle popolazioni. Antonio Delfino editore Medicina-scienze. 555 pp.
 - Chaline J., Baudvin H., Jammot D. & M.C. Saint Girons. 1974. Le proies des rapaces. Doin, Paris, 141pp.
 - Cocchi R. & F. Riga, 2001 - Linee guida per il controllo della Nutria (*Myocastor coypus*). Quad. Cons. Natura, 5, Min. Ambiente - Ist. Naz. Fauna Selvatica.
 - Contoli L. 1980. Borre di Strigiformi e ricerca teriologica in Italia. *Natura e Montagna*, 3: 73-94.
 - Contoli L., Testi A., Tittarelli L., Benedetti P. 2002. Are animal trophic systems as reliable expression of climate as are plant communities? Preliminary evidence from the Tyrrhenian belt in Italy. *Ecologia mediterranea*, 28 (1): 75-92.
 - Cristaldi M., 2009. Problemi infestativi indotti da popolazioni murine. In: Amori G., Battisti C., De Felici S. (a cura di), 2009. I mammiferi della provincia di Roma. Dallo stato delle conoscenze alla gestione e conservazione delle specie. Provincia di Roma, Assessorato alle Politiche dell'Agricoltura, Stilgrafica, Roma. p. 289-291.
 - Filippucci M.G., Cristaldi M., Tizi L., Contoli L. 1984. Dati morfologici e morfometrici in popolazioni di *Apodemus* (*Sylvaemus*) dell'Italia centro-meridionale determinati elettroforeticamente. *Supplemento alle Ricerche di Biologia della Selvaggina*, 9: 85-126.
 - Gini C. 1912. Variabilità e mutabilità. *Studi Econ. Giur. Fac. Giurrispr. Univ. Cagliari* anno 3, parte 2.
 - Gurnell J. & Flowerdew J.R. 2006. *Live trapping small mammals: a practical guide* 4th edition. Mammal Society ed. 48 pp.
 - Levins R. 1968. *Evolution in Changing Environments; Some Theoretical Explorations*. Princeton University Press, Princeton. 120 pp.
 - Michaux J. R., Kinet S., Filippucci M. G., Libois R., Besnard A. & Catzefflis F., 2001. Molecular identification of three sympatric species of wood mice (*Apodemus sylvaticus*, *A. flavicollis*, *A. alpicola*) in western Europe (Muridae: Rodentia). *Molecular Ecology Notes*, 1: 260-263.
 - Mortelliti A., Amori G., Sammuri G. & Boitani L. 2007. Factors affecting the distribution of *Sorex samniticus*, an endemic Italian shrew, in an heterogeneous landscape. *Acta Theriologica* 52 (1): 75-84.
 - Nappi A., 2000. Analisi delle borre dei rapaci notturni per studiare i micromammiferi. *Bollettino Sezione Campania ANISN, Napoli* (nuova serie), 19: 75-83.
 - Panzironi C., Cerone G., Cristaldi M. & Amori. G. 1993. A method for the morphometric discrimination of *Apodemus* (*Syivaemus*). *Hystrix*, (n.s.) 5 (1-2): 1-16.
 - Salah M. Aljanabi & Iciar Martinez. 1997. Universal and rapid salt-extraction of high quality genomic DNA for PCR-based techniques. *Nucl. Acids Res.* (1997) 25(22): 4692-4693.
 - Shannon C. E. & Weaver, W. 1949. *The mathematical theory of communication*. University of Illinois Press, Urbana.

- Toschi A. 1965. Fauna d'Italia. Mammalia. Vol VII. Ed. Calderini, Bologna, 647 pp.
- Toschi A., Lanza B. 1959. Fauna d'Italia. Mammalia. Vol IV. Ed. Calderini Bologna, 488 pp.
- Wilson D.E. & Reeder D.A.M. (eds). 2005. Mammals species of the world: a taxonomic and geographic reference. Third ed. Vol 1-2. John Hopkins University press, Baltimore, 1207 pp.

7.7. ENTOMOFAUNA

- Balletto E., Bonelli S., Cassulo L., 2006. Insecta Lepidoptera Papilionoidea (Rhopalocera). In: Ruffo S., Stoch F. (eds), Checklist and distribution of the Italian fauna. Memorie del Museo civico di Storia naturale di Verona, 2a serie, Sezione Scienze della Vita, 17: 257-261.
- Casale A., Vigna Taglianti A., Brandmayr P., Colombetta G., 2006. Insecta Coleoptera Carabidae (Carabini, Cychrini, Trechini, Abacetini, Stomini, Pterostichini). In: Ruffo S., Stoch F. (eds), Checklist and distribution of the Italian fauna. Memorie del Museo civico di Storia naturale di Verona, 2a serie, Sezione Scienze della Vita, 17: 159-163+CD-rom.
- D'Antoni S., Dupré E., La Posta S., Verucci P., 2003. Fauna italiana inclusa nella Direttiva Habitat. Ministero dell'Ambiente, Direz. Protezione Natura, 435 pp.
- De Persiis G., 1991. Le Farfalle diurne della Provincia di FROSINONE. Quaderni del Museo di Storia Naturale di Patrica, 3: 1-245.
- Minelli A., Ruffo S., La Posta S. (eds), 1993-1995. Checklist delle specie della fauna italiana, 1-110. Calderini, Bologna.
- Pilon N., 1998. Atlante faunistico degli Staphylininae italiani con note sinonimiche (Coleoptera). Memorie della Società entomologica italiana, 61: 71-129.
- Pilon N., 2006. Insecta Coleoptera Staphylinidae Staphilininae. In: Ruffo S., Stoch F. (eds), Checklist and distribution of the Italian fauna. Memorie del Museo civico di Storia naturale di Verona, 2a serie, Sezione Scienze della Vita, 17: 187-188+CD-Rom.
- Racheli T., Prola C., Provera P., 1978. Note su alcuni Lepidotteri dell'Italia centrale. Bollettino dell'Associazione Romana di Entomologia, 33: 19-39.
- Sama G., 2006. Insecta Coleoptera Cerambycidae. In: Ruffo S., Stoch F. (eds), Checklist and distribution of the Italian fauna. Memorie del Museo civico di Storia naturale di Verona, 2a serie, Sezione Scienze della Vita, 17: 217-219+CD-Rom.
- Ruffo S., Stoch F. (eds), 2006. Checklist and distribution of the Italian fauna. Memorie del Museo civico di Storia naturale di Verona, 2a serie, Sezione Scienze della Vita, 17: 1-303+CD-Rom.
- Zapparoli M., (ed.), 1997. Gli Insetti di Roma. Fratelli Palombi Editori, Roma, Comune di Roma, Assessorato Ambiente, pp. 365.

8. APPENDICE 1: DATI DEI TRANSETTI SUI MICROMAMMIFERI

DATA	TRANSETTO	TRAP	SP	TAG	SEX	TL	T	HF	E	W
01/06/2010	Y	1	<i>Rattus rattus</i>	C5	F					
01/06/2010	V	5	<i>Rattus rattus</i>	C6	F					
01/06/2010	X	3	<i>Rattus rattus</i>	C7	M					
01/06/2010	X	7	<i>Rattus rattus</i>	C8	M					
01/06/2010	T	3	<i>Apodemus</i> sp.	ZA	F	208	99	22	12	29
01/06/2010	T	5	<i>Rattus rattus</i>	ZB	F					
01/06/2010	S	9	<i>Apodemus</i> sp.	ZD - dx	M	220	114	25		41.5
01/06/2010	R	7	<i>Apodemus</i> sp.	U2	F	216	111	24	15.5	36
02/06/2010	Y	1	<i>Apodemus</i> sp.	ZE	MA	202	92	23	16	36
02/06/2010	U	2	<i>Apodemus</i> sp.	unmarked	F					
02/06/2010	U	2	<i>Apodemus</i> sp.	U3	M	207	104	24	16	33
02/06/2010	T	3	<i>Apodemus</i> sp.	ZF	FJ	170	80	21	13.5	16
02/06/2010	T	5	<i>Apodemus</i> sp.	ZA	F	RECAPTURE				
02/06/2010	T	6	<i>Apodemus</i> sp.	AB	M	198	82	24	14	43
02/06/2010	V	8	<i>Apodemus</i> sp.	AC	MA	212	104	23	16	37
02/06/2010	X	1	<i>Rattus rattus</i>	unmarked	F					
02/06/2010	X	7	<i>Rattus rattus</i>	Z8	F					
02/06/2010	S	8	<i>Apodemus</i> sp.	U5	F	221	112	24	15	30
02/06/2010	R	7	<i>Apodemus</i> sp.	U7	F	187	86	23	16	30
03/06/2010	Y	1	<i>Apodemus</i> sp.	ZE	M	RECAPTURE				
03/06/2010	V	5	<i>Rattus rattus</i>	C6	F	RECAPTURE				
03/06/2010	U	5	<i>Rattus rattus</i>	U1	F					
03/06/2010	T	3	<i>Apodemus</i> sp.	AB	M	RECAPTURE				
03/06/2010	S	9	<i>Apodemus</i> sp.	ZD	M	RECAPTURE				
03/06/2010	R	7	<i>Apodemus</i> sp.	AU - dx	M	209	104	25	16.5	31
03/06/2010	R	9	<i>Apodemus</i> sp.	U7	F	RECAPTURE				
03/06/2010	Q	5	<i>Apodemus</i> sp.	ZI	F	197	99	23	16.5	27
04/06/2010	Z	8	cfr. <i>Rattus rattus</i>	ZI	FJ	150	70	16	12	11
04/06/2010	V	2	<i>Apodemus</i> sp.	ZL	FJ	143	69	19	14	12
04/06/2010	V	6	<i>Apodemus</i> sp.	ZM	F	174	86	22	16	20
04/06/2010	V	9	<i>Apodemus</i> sp.	AC	M	RECAPTURE				
04/06/2010	X	1	<i>Rattus rattus</i>	U8	F					
04/06/2010	T	3	<i>Apodemus</i> sp.	AB	M	RECAPTURE				
04/06/2010	U	5	<i>Rattus norvegicus</i>	ZN						
04/06/2010	S	9	<i>Apodemus</i> sp.	U5	F	RECAPTURE				
04/06/2010	R	9	<i>Apodemus</i> sp.	U7	F	RECAPTURE				
05/06/2010	Z	3	<i>Rattus rattus</i>	E1	M					
05/06/2010	U	2	<i>Apodemus</i> sp.	U3	M	RECAPTURE				
05/06/2010	T	3	<i>Apodemus</i> sp.	AB	M	RECAPTURE				
05/06/2010	V	1	<i>Apodemus</i> sp.	ZO	M	195	88	24	16.5	34
05/06/2010	V	8	<i>Apodemus</i> sp.	AC	M	RECAPTURE				
05/06/2010	V	9	<i>Apodemus</i> sp.	E2	FJ	175	86	21	14	20
05/06/2010	S	7	<i>Apodemus</i> sp.	ZP	F	187	87	22	15	25

05/06/2010	S	9	Apodemus sp.	ZD	M	RECAPTURE				
05/06/2010	R	7	Apodemus sp.	AU - dx	M	RECAPTURE				
05/06/2010	R	9	Apodemus sp.	U7	F	RECAPTURE				
05/06/2010	R	10	Apodemus sp.	ZQ	F	220	107	24	16	32
05/06/2010	Q	7	Apodemus sp.	ZR	M	218	108	24	15	33
DATA	TRANSETTO	TRAP	SP	TAG	SEX	TL	T	HF	E	W
05/06/2010	Q	9	Apodemus sp.	E3	M	217	110	24	17	31
12/07/2010	V	1	Muscardinus	AS	F	160	75	17	13	20
12/07/2010	U	9	Rattus rattus	A 7	M					
12/07/2010	S	3	Apodemus sp.	AN	F	181	86	23	14	25
12/07/2010	S	9	Apodemus sp.	AP	MA	223	114	25	13	30
12/07/2010	R	7	Apodemus sp.	AU - dx	M	209	104	25	16	35
12/07/2010	R	9	Apodemus sp.	AT	M	190	97	23	12	19
12/07/2010	R	9	Apodemus sp.	AW	MI	185	95	22	14	17
12/07/2010	Q	1	Apodemus sp.	AV	MI	210	95	24	15	36
12/07/2010	Q	3	Apodemus sp.	AX	M	198	84	24	15	38
13/07/2010	Y	1	Apodemus sp.	E4	M	183	84	23	14	22
13/07/2010	Y	3	Apodemus sp.	ZE	M	RECAPTURE				39
13/07/2010	V	1	Apodemus sp.	AY	M	183	84	23	13.5	23
13/07/2010	V	7	Apodemus sp.	AZ	F	165	76	22	13.5	18
13/07/2010	U	3	Apodemus sp.	E5	MA	221	110	24	14.5	29.5
13/07/2010	U	8	Apodemus sp.	U3	MA	RECAPTURE				36
13/07/2010	T	5	Rattus rattus	YB	M					
13/07/2010	T	7	Apodemus sp.	YC	MA	198	85	25	15	37
13/07/2010	S	1	Apodemus sp.	YU	F	180	93	24	13.5	17
13/07/2010	S	1	Apodemus sp.	YE	MA	219	110	25	14	31
13/07/2010	S	3	Apodemus sp.	AN	F	RECAPTURE				
13/07/2010	S	9	Apodemus sp.	AP	MA	RECAPTURE				
13/07/2010	S	10	Apodemus sp.	YF	F	200	99	23	14	22
13/07/2010	EXTRA-R	2	Apodemus sp.	XH	MI	181	93	24	14	14
13/07/2010	R	5	Apodemus sp.	U2	F	RECAPTURE				33
13/07/2010	R	7	Apodemus sp.	YH	F	200	98	25	15	24
13/07/2010	R	8	Apodemus sp.	YI	MJ	168	87	22	14	12
13/07/2010	R	8	Apodemus sp.	YJ	FJ	165	84	22	14	12
13/07/2010	R	8	Apodemus sp.	YL	FJ	164	82	21	13.5	10
13/07/2010	R	9	Apodemus sp.	YK	F	226	102	24	14.5	28
13/07/2010	R	10	Apodemus sp.	ZQ	F	RECAPTURE				32
13/07/2010	Q	1	Apodemus sp.	YN	M	209	107	25	14.5	30
13/07/2010	Q	2	Apodemus sp.	YO	M	220	111	25	14.5	37
13/07/2010	Q	2	Apodemus sp.	AV	MI	RECAPTURE				
13/07/2010	Q	3	Apodemus sp.	AX	M	RECAPTURE				
13/07/2010	Q	5	Apodemus sp.	ZI	F	RECAPTURE				25
13/07/2010	Q	7	Apodemus sp.	WZ	MA	212	107	26	15	33
13/07/2010	Q	9	Apodemus sp.	WY	M	226	111	25.5	17	35
14/07/2010	Y	1	Apodemus sp.	E4	M	RECAPTURE				
14/07/2010	Y	7	Apodemus sp.	ZE	M	RECAPTURE				
14/07/2010	V	3	Apodemus sp.	M	WX	145	40	23	13	39

14/07/2010	V	7	<i>Apodemus</i> sp.	AZ	F	RECAPTURE				
14/07/2010	U	2	<i>Apodemus</i> sp.	E5	MA	RECAPTURE				
14/07/2010	U	10	<i>Rattus rattus</i>	WW	MJ					
14/07/2010	U	10	<i>Rattus rattus</i>	YQ	FJ					
14/07/2010	T	1	<i>Apodemus</i> sp.	YR	MA	210	101	23	13	31
14/07/2010	T	3	<i>Apodemus</i> sp.	YU	F	RECAPTURE				
14/07/2010	T	5	<i>Rattus rattus</i>	YB	M	RECAPTURE				
14/07/2010	T	7	<i>Apodemus</i> sp.	XA	F	200	98	23	14	23
14/07/2010	T	8	<i>Apodemus</i> sp.	YS	F	195	90	24	13.5	25
DATA	TRANSETTO	TRAP	SP	TAG	SEX	TL	T	HF	E	W
14/07/2010	S	1	<i>Apodemus</i> sp.	YU	F	RECAPTURE				
14/07/2010	S	3	<i>Apodemus</i> sp.	AN	F	RECAPTURE				
14/07/2010	S	8	<i>Apodemus</i> sp.	WV	F	211	98	22	14	25
14/07/2010	S	9	<i>Apodemus</i> sp.	AP	MA	RECAPTURE				
14/07/2010	S	10	<i>Apodemus</i> sp.	YF	F	RECAPTURE				
14/07/2010	S	10	<i>Apodemus</i> sp.	XB	M	177	74	24	14	26
14/07/2010	Q	1	<i>Apodemus</i> sp.	AV	MI	RECAPTURE				
14/07/2010	Q	2	<i>Apodemus</i> sp.	AX	M	RECAPTURE				
14/07/2010	Q	2	<i>Apodemus</i> sp.	YO	M	RECAPTURE				
14/07/2010	Q	3	<i>Apodemus</i> sp.	YT	F	180	72	24	13.5	33
14/07/2010	EXTRA-R	2	<i>Apodemus</i> sp.	XC	M	210	100	23	14	23
14/07/2010	R	8	<i>Apodemus</i> sp.	YJ	FJ	RECAPTURE				
14/07/2010	R	8	<i>Apodemus</i> sp.	YL	FJ	RECAPTURE				
14/07/2010	R	9	<i>Apodemus</i> sp.	YK	F	RECAPTURE				
14/07/2010	R	10	<i>Apodemus</i> sp.	AW	MI	RECAPTURE				
14/07/2010	R	10	<i>Apodemus</i> sp.	E8	FJ	175	85	22	12.5	15
14/07/2010	R	10	<i>Apodemus</i> sp.	ZQ	F	RECAPTURE				
14/07/2010	R	10	<i>Apodemus</i> sp.	XD	FJ	188	98	23	14.5	16
15/07/2010	Y	1	<i>Apodemus</i> sp.	ZE	M	RECAPTURE				
15/07/2010	Y	2	<i>Apodemus</i> sp.	E4	M	RECAPTURE				
15/07/2010	V	1	<i>Rattus rattus</i>	MJ	XE					
15/07/2010	V	5	<i>Rattus norvegicus</i>	M	HO					
15/07/2010	V	6	<i>Apodemus</i> sp.	AZ	F	RECAPTURE				
15/07/2010	W	1	<i>Rattus norvegicus</i>	XE	M					
15/07/2010	W	7	<i>Rattus rattus</i>	WU	M					
15/07/2010	U	1	<i>Apodemus</i> sp.	E5	MA	RECAPTURE				
15/07/2010	U	2	<i>Apodemus</i> sp.	U3	MA	RECAPTURE				
15/07/2010	T	6	<i>Apodemus</i> sp.	ZA	F	RECAPTURE				25
15/07/2010	T	7	<i>Apodemus</i> sp.	YC	MA	RECAPTURE				
15/07/2010	S	1	<i>Apodemus</i> sp.	WT	MI	178	89	24	15	14
15/07/2010	S	1	<i>Apodemus</i> sp.	YE	MA	RECAPTURE				
15/07/2010	S	8	<i>Apodemus</i> sp.	YX	MA	205	100	24	15.5	22
15/07/2010	S	9	<i>Apodemus</i> sp.	AP	MA	RECAPTURE				
15/07/2010	S	10	<i>Apodemus</i> sp.	ZD - dx	MA	RECAPTURE				37
15/07/2010	R	4	<i>Apodemus</i> sp.	XC	M	RECAPTURE				
15/07/2010	R	4	<i>Apodemus</i> sp.	XH	MI	RECAPTURE				
15/07/2010	R	5	<i>Apodemus</i> sp.	WS	M	201	100	25	14	19

15/07/2010	R	6	<i>Apodemus</i> sp.	YH	F	RECAPTURE				
15/07/2010	R	8	<i>Apodemus</i> sp.	AU - dx	M	RECAPTURE				
15/07/2010	R	8	<i>Apodemus</i> sp.	YJ	FJ	RECAPTURE				
15/07/2010	R	8	<i>Apodemus</i> sp.	YK	F	RECAPTURE				
15/07/2010	R	9	<i>Apodemus</i> sp.	YL	FJ	RECAPTURE				
15/07/2010	R	10	<i>Apodemus</i> sp.	ZQ	F	RECAPTURE				
15/07/2010	R	10	<i>Apodemus</i> sp.	WR	M	220	117	24	15	34
15/07/2010	R	10	<i>Apodemus</i> sp.	E8	FJ	RECAPTURE				
15/07/2010	R	10	<i>Apodemus</i> sp.	XD	FJ	RECAPTURE				
15/07/2010	Q	1	<i>Apodemus</i> sp.	YN	M	RECAPTURE				
15/07/2010	Q	4	<i>Apodemus</i> sp.	YM	F	190	90	23	15	18
15/07/2010	Q	6	<i>Apodemus</i> sp.	ZI	F	RECAPTURE				
15/07/2010	Q	7	<i>Apodemus</i> sp.	WZ	MA	RECAPTURE				
DATA	TRANSETTO	TRAP	SP	TAG	SEX	TL	T	HF	E	W
15/07/2010	Q	9	<i>Apodemus</i> sp.	WY	M	RECAPTURE				
15/07/2010	Q	9	<i>Apodemus</i> sp.	AQ	M					
16/07/2010	Z	1	<i>Rattus rattus</i>	WP	FJ					
16/07/2010	Y	1	<i>Apodemus</i> sp.	WO	F	117	94	22	15	28
16/07/2010	Y	9	<i>Apodemus</i> sp.	ZE	M	RECAPTURE				
16/07/2010	V	1	<i>Apodemus</i> sp.	WN	MA	167	66	23	14.5	24
16/07/2010	V	7	<i>Apodemus</i> sp.	WL	MI	188	94	22	13.5	20
16/07/2010	V	10	<i>Apodemus</i> sp.	WK	FJ	121	59	19	12	6
16/07/2010	W	1	<i>Rattus norvegicus</i>	BB	FJ					
16/07/2010	U	3	<i>Apodemus</i> sp.	U3	MA	RECAPTURE				
16/07/2010	U	9	<i>Rattus rattus</i>	WJ	MJ					
16/07/2010	U	9	<i>Rattus rattus</i>	WI	FJ					
16/07/2010	U	9	<i>Rattus rattus</i>	YQ	MJ					
16/07/2010	T	1	<i>Apodemus</i> sp.	YR	MA	RECAPTURE				
16/07/2010	T	9	<i>Apodemus</i> sp.	YC	MA	RECAPTURE				
16/07/2010	S	1	<i>Apodemus</i> sp.	YU	F	RECAPTURE				
16/07/2010	S	1	<i>Apodemus</i> sp.	YE	MA	RECAPTURE				
16/07/2010	S	3	<i>Apodemus</i> sp.	WH	MI	190	90	24	14	24
16/07/2010	S	8	<i>Apodemus</i> sp.	WV	F	RECAPTURE				
16/07/2010	S	9	<i>Apodemus</i> sp.	AP	MA	RECAPTURE				
16/07/2010	S	10	<i>Apodemus</i> sp.	ZD - dx	MA	RECAPTURE				
16/07/2010	R	4	<i>Apodemus</i> sp.	WF	M	217	107	24	15	32
16/07/2010	R	4	<i>Apodemus</i> sp.	XC	M	RECAPTURE				
16/07/2010	R	4	<i>Apodemus</i> sp.	XH - dx	MI	RECAPTURE				
16/07/2010	R	5	<i>Apodemus</i> sp.	WS	M	RECAPTURE				
16/07/2010	R	7	<i>Apodemus</i> sp.	U2	F	RECAPTURE				
16/07/2010	R	7	<i>Apodemus</i> sp.	AU - dx	M	RECAPTURE				
16/07/2010	R	8	<i>Apodemus</i> sp.	YK	F	RECAPTURE				
16/07/2010	R	10	<i>Apodemus</i> sp.	ZQ	F	RECAPTURE				
16/07/2010	R	10	<i>Apodemus</i> sp.	XD	FJ	RECAPTURE				
16/07/2010	R	10	<i>Apodemus</i> sp.	E8	FJ	RECAPTURE				
16/07/2010	Q	1	<i>Apodemus</i> sp.	YN	M	RECAPTURE				
16/07/2010	Q	2	<i>Apodemus</i> sp.	AV	MI	RECAPTURE				

16/07/2010	Q	3	<i>Apodemus sp.</i>	AX	M	RECAPTURE				
16/07/2010	Q	3	<i>Apodemus sp.</i>	YO	M	RECAPTURE				
16/07/2010	Q	5	<i>Apodemus sp.</i>	H1	M	198	86	25	15.5	34
16/07/2010	Q	6	<i>Apodemus sp.</i>	ZI	F	RECAPTURE				
16/07/2010	Q	7	<i>Apodemus sp.</i>	WZ	MA	RECAPTURE				
16/07/2010	Q	9	<i>Apodemus sp.</i>	YY	MA	221	109	25	16.5	35
16/07/2010	Q	9	<i>Apodemus sp.</i>	XI	F	229	114	24	15	28
26/08/2010	Z	10	<i>Crocidura suaveolens</i>	WU - dx	F	118	35	12	9	6
26/08/2010	Y	9	<i>Rattus rattus</i>	XK - dx	M					
26/08/2010	V	8	<i>Crocidura suaveolens</i>	TL - dx	F	117	35	13	8	11
26/08/2010	X	9	<i>Crocidura suaveolens</i>	TA - dx	F	120	39	12	9	7
26/08/2010	U	10	<i>Crocidura suaveolens</i>	TC - dx	F	117	39	12	9	7
26/08/2010	T	9	<i>Apodemus sp.</i>	XA	F	RECAPTURE				
26/08/2010	S	1	<i>Apodemus sp.</i>	TH - dx	MA	190	97	23	14	22
26/08/2010	S	7	<i>Apodemus sp.</i>	A1 - dx	F	178	87	22	14.5	20
26/08/2010	S	9	<i>Apodemus sp.</i>	TI - dx	MA	236	125	27	15.5	34
26/08/2010	R	5	<i>Apodemus sp.</i>	XL - dx	F	210	102	24	13	24
DATA	TRANSETTO	TRAP	SP	TAG	SEX	TL	T	HF	E	W
26/08/2010	R	8	<i>Apodemus sp.</i>	YL	F	RECAPTURE				
26/08/2010	R	8	<i>Apodemus sp.</i>	WS	F	RECAPTURE				
26/08/2010	Q	3	<i>Apodemus sp.</i>	TJ - dx	M	204	101	24	14	25
26/08/2010	Q	5	<i>Apodemus sp.</i>	TK - dx	MA	207	103	24	15	30
26/08/2010	Q	9	<i>Apodemus sp.</i>	XN - dx	F	203	101	24	14	24
27/08/2010	Z	7	<i>Apodemus sp.</i>	XP - dx	M	202	97	24	15	25
27/08/2010	Z	8	<i>Crocidura suaveolens</i>	TROVATO MORTO						5
27/08/2010	Y	9	<i>Rattus rattus</i>	XO - dx	M					
27/08/2010	V	3	<i>Apodemus sp.</i>	TM dx	M	186	85	23	14.5	23
27/08/2010	V	9	<i>Apodemus sp.</i>	XR - dx	FJ	161	71	20	14	16
27/08/2010	S	1	<i>Apodemus sp.</i>	AN	F	RECAPTURE				
27/08/2010	S	7	<i>Apodemus sp.</i>	TN - dx	M	216	109	25	14	30
27/08/2010	S	8	<i>Apodemus sp.</i>	VC - dx	M	204	104	24	16	19
27/08/2010	S	9	<i>Apodemus sp.</i>	XB	M	RECAPTURE				
27/08/2010	R	5	<i>Apodemus sp.</i>	XS - dx	M	212	112	24	16	26
27/08/2010	R	7	<i>Apodemus sp.</i>	XT -dx	M	197	98	23	14	23
27/08/2010	R	8	<i>Apodemus sp.</i>	U2	F	RECAPTURE				
27/08/2010	R	8	<i>Apodemus sp.</i>	XU - dx	MA	173	77	24	13	18
27/08/2010	R	8	<i>Apodemus sp.</i>	WS	MA	RECAPTURE				
27/08/2010	Q	1	<i>Apodemus sp.</i>	YN	M	RECAPTURE				
27/08/2010	Q	3	<i>Apodemus sp.</i>	TO - dx	F	201	99	24	15	20
27/08/2010	Q	5	<i>Apodemus sp.</i>	TK - dx	M	RECAPTURE				
27/08/2010	Q	7	<i>Apodemus sp.</i>	TS - dx	F	198	99	24	15	20
27/08/2010	Q	7	<i>Apodemus sp.</i>	TT - dx	F	212	107	25	15	23
27/08/2010	Q	9	<i>Apodemus sp.</i>	WY	M	RECAPTURE				
27/08/2010	Q	9	<i>Apodemus sp.</i>	XN - dx	F	RECAPTURE				
27/08/2010	Q	10	<i>Apodemus sp.</i>	TV - dx	M	199	99	24	14.5	23
28/08/2010	Z	7	<i>Apodemus sp.</i>	XP - dx	M	RECAPTURE				
28/08/2010	V	1	<i>Apodemus sp.</i>	TZ - dx	MA	187	88	24	15	24

28/08/2010	W	1	<i>Apodemus sp.</i>	TW - dx	F	171	83	22	15	18
28/08/2010	X	5	<i>Apodemus sp.</i>	WB - dx	MI	183	89	24	14	19
28/08/2010	T	3	<i>Rattus rattus</i>	UNMARKED						
28/08/2010	S	5	<i>Apodemus sp.</i>	WH	RECAPTURE					25
28/08/2010	S	7	<i>Apodemus sp.</i>	A1 - dx	F	RECAPTURE				
28/08/2010	S	8	<i>Apodemus sp.</i>	TN - dx	M	RECAPTURE				
28/08/2010	S	9	<i>Apodemus sp.</i>	VC - dx	M	RECAPTURE				
28/08/2010	S	10	<i>Apodemus sp.</i>	WM - dx	F	210	104	25	14	24
28/08/2010	R	5	<i>Apodemus sp.</i>	XS - dx	M	RECAPTURE				
28/08/2010	R	6	<i>Apodemus sp.</i>	YL	F	RECAPTURE				
28/08/2010	R	8	<i>Apodemus sp.</i>	U2 - dx	F	RECAPTURE				
28/08/2010	R	8	<i>Apodemus sp.</i>	XU - dx	MA	RECAPTURE				
28/08/2010	R	9	<i>Apodemus sp.</i>	WE - dx	F	188	93	24	15	22
28/08/2010	Q	1	<i>Apodemus sp.</i>	YN	M	RECAPTURE				
28/08/2010	Q	2	<i>Apodemus sp.</i>	A2 - dx	MA	215	107	24	15	28
28/08/2010	Q	3	<i>Apodemus sp.</i>	TJ - dx	M	RECAPTURE				
28/08/2010	Q	4	<i>Apodemus sp.</i>	YM	F	RECAPTURE				26
28/08/2010	Q	5	<i>Apodemus sp.</i>	TK - dx	M	RECAPTURE				
28/08/2010	Q	9	<i>Apodemus sp.</i>	MK	F	203	104	25	14	24
28/08/2010	Q	9	<i>Apodemus sp.</i>	WY	M	RECAPTURE				
28/08/2010	Q	10	<i>Apodemus sp.</i>	TV - dx	M	RECAPTURE				
DATA	TRANSETTO	TRAP	SP	TAG	SEX	TL	T	HF	E	W
29/08/2010	Z	8	<i>Crocidura suaveolens</i>	XV - dx	F	109	37	12	13	6
29/08/2010	V	1	<i>Apodemus sp.</i>	AY	M	RECAPTURE				26
29/08/2010	V	3	<i>Apodemus sp.</i>	TM dx	M	RECAPTURE				
29/08/2010	V	8	<i>Apodemus sp.</i>	JV	MA	196	93	23	14	26
29/08/2010	V	9	<i>Rattus rattus</i>	WA - dx	M					
29/08/2010	U	7	<i>Rattus rattus</i>	A4 - dx	MI					
29/08/2010	U	9	<i>Rattus rattus</i>	YQ	FJ	RECAPTURE				
29/08/2010	S	1	<i>Apodemus sp.</i>	TX - dx	F	178	75	22	14	23
29/08/2010	S	5	<i>Apodemus sp.</i>	WH	M	RECAPTURE				
29/08/2010	S	7	<i>Apodemus sp.</i>	TN - dx	M	RECAPTURE				
29/08/2010	S	8	<i>Apodemus sp.</i>	A5 - dx	F	182	88	24	14	18
29/08/2010	S	10	<i>Apodemus sp.</i>	WM - dx	F	RECAPTURE				
29/08/2010	S	10	<i>Apodemus sp.</i>	A7 - dx	MA	224	112	25	15	32
29/08/2010	S	10	<i>Apodemus sp.</i>	XB	M	RECAPTURE				
29/08/2010	R	5	<i>Apodemus sp.</i>	XL - dx	F	RECAPTURE				
29/08/2010	R	5	<i>Apodemus sp.</i>	XS - dx	M	RECAPTURE				
29/08/2010	R	6	<i>Apodemus sp.</i>	XT -dx	M	RECAPTURE				
29/08/2010	R	7	<i>Apodemus sp.</i>	XW - dx	MA	195	85	25	15	34
29/08/2010	R	7	<i>Apodemus sp.</i>	WS	MA	RECAPTURE				
29/08/2010	R	8	<i>Apodemus sp.</i>	XU - dx	MA	RECAPTURE				
29/08/2010	R	8	<i>Apodemus sp.</i>	U2	F	RECAPTURE				
29/08/2010	R	9	<i>Apodemus sp.</i>	WE - dx	F	RECAPTURE				
29/08/2010	Q	1	<i>Apodemus sp.</i>	TO - dx	F	RECAPTURE				
29/08/2010	Q	2	<i>Apodemus sp.</i>	XX - dx	M	183	91	23	13	18
29/08/2010	Q	3	<i>Apodemus sp.</i>	TJ - dx	M	RECAPTURE				

29/08/2010	Q	4	<i>Apodemus sp.</i>	TK - dx	M	RECAPTURE				
29/08/2010	Q	4	<i>Apodemus sp.</i>	YM	F	RECAPTURE				
29/08/2010	Q	5	<i>Apodemus sp.</i>	TT - dx	F	RECAPTURE				
29/08/2010	Q	6	<i>Microtus savii</i>		MJ	132	30	17	7.5	20
29/08/2010	Q	10	<i>Apodemus sp.</i>	TV - dx	M	RECAPTURE				
30/08/2010	V	3	<i>Rattus rattus</i>	A8 - dx	M					
30/08/2010	V	9	<i>Rattus rattus</i>	B0 - dx	M					
30/08/2010	W	1	<i>Apodemus sp.</i>	B1 - dx	MA	192	89	23	15	24
30/08/2010	S	1	<i>Apodemus sp.</i>	TH - dx	M	RECAPTURE				
30/08/2010	S	5	<i>Apodemus sp.</i>	AN	F	RECAPTURE				
30/08/2010	S	5	<i>Apodemus sp.</i>	WH	M	RECAPTURE				
30/08/2010	S	7	<i>Apodemus sp.</i>	TN - dx	M	RECAPTURE				
30/08/2010	S	8	<i>Apodemus sp.</i>	XY - dx	MJ	173	81	22	13.5	14
30/08/2010	S	8	<i>Apodemus sp.</i>	A5 - dx	F	RECAPTURE				
30/08/2010	S	9	<i>Apodemus sp.</i>	VC - dx	M	RECAPTURE				
30/08/2010	S	10	<i>Apodemus sp.</i>	A7 - dx	M	RECAPTURE				
30/08/2010	R	4	<i>Apodemus sp.</i>	WS	MA	RECAPTURE				
30/08/2010	R	4	<i>Apodemus sp.</i>	XL - dx	F	RECAPTURE				
30/08/2010	R	5	<i>Apodemus sp.</i>	XS - dx	M	RECAPTURE				
30/08/2010	R	6	<i>Apodemus sp.</i>	YL	F	RECAPTURE				
30/08/2010	R	7	<i>Apodemus sp.</i>	U2 - dx	F	RECAPTURE				
30/08/2010	R	8	<i>Apodemus sp.</i>	XU - dx	MA	RECAPTURE				
30/08/2010	R	9	<i>Apodemus sp.</i>	WE - dx	F	RECAPTURE				
30/08/2010	Q	2	<i>Apodemus sp.</i>	A2 - dx	MA	RECAPTURE				
30/08/2010	Q	3	<i>Apodemus sp.</i>	TJ - dx	M	RECAPTURE				
DATA	TRANSETTO	TRAP	SP	TAG	SEX	TL	T	HF	E	W
30/08/2010	Q	4	<i>Apodemus sp.</i>	YM	F	RECAPTURE				
30/08/2010	Q	5	<i>Apodemus sp.</i>	TK - dx	M	RECAPTURE				
30/08/2010	Q	5	<i>Apodemus sp.</i>	TT - dx	F	RECAPTURE				
30/08/2010	Q	10	<i>Apodemus sp.</i>	TV - dx	M	RECAPTURE				
27/09/2010	V	4	<i>Apodemus sp.</i>	JN - dx	M	199	94	23	16	22
27/09/2010	V	6	<i>Apodemus sp.</i>	MX - dx	M	RECAPTURE				
27/09/2010	V	7	<i>Apodemus sp.</i>	JX - dx	M	201	98	22	15	26
27/09/2010	W	5	<i>Apodemus sp.</i>	JY - dx	MI	190	91	23	15	21
27/09/2010	W	10	<i>Apodemus sp.</i>	JZ - dx	F	200	100	23	14	25
27/09/2010	U	1	<i>Apodemus sp.</i>	JF - dx	MI	RECAPTURE				
27/09/2010	U	2	<i>Crocidura suaveolens</i>	PI - dx		100	35	11		1.5
27/09/2010	U	2	<i>Crocidura suaveolens</i>	TROVATO MORTO						
27/09/2010	U	3	<i>Crocidura suaveolens</i>	TROVATO MORTO						
27/09/2010	U	8	<i>Crocidura suaveolens</i>	S3 - dx	M	110	41	12		3
27/09/2010	T	5	<i>Apodemus sp.</i>	SA - dx	MA	195	93	23	15	25
27/09/2010	T	7	<i>Apodemus sp.</i>	YR	M	RECAPTURE				
27/09/2010	T	9	<i>Apodemus sp.</i>	SC - dx	MA	225	113	25	15.5	33
27/09/2010	S	1	<i>Apodemus sp.</i>	TX - dx	F	RECAPTURE				
27/09/2010	S	3	<i>Apodemus sp.</i>	SE - dx	MA	199	92	23	15	32
27/09/2010	S	4	<i>Crocidura suaveolens</i>	SF - dx	M	120	32	13		8
27/09/2010	S	7	<i>Apodemus sp.</i>	JL - dx	MA	RECAPTURE				

27/09/2010	S	8	<i>Apodemus</i> sp.	JM - dx	F	RECAPTURE				
27/09/2010	S	8	<i>Apodemus</i> sp.	B7 - dx	MA	RECAPTURE				
27/09/2010	S	8	<i>Apodemus</i> sp.	XY - dx	M	RECAPTURE				
27/09/2010	S	9	<i>Apodemus</i> sp.	WM - dx	F	RECAPTURE				
27/09/2010	R	1	<i>Apodemus</i> sp.	JP - dx	F	RECAPTURE				
27/09/2010	R	3	<i>Apodemus</i> sp.	SH - dx	MA	198	96	23	14	24
27/09/2010	R	4	<i>Apodemus</i> sp.	SI - dx	MI	179	89	23	14	15
27/09/2010	R	5	<i>Apodemus</i> sp.	XL - dx	F	RECAPTURE				26
27/09/2010	R	6	<i>Apodemus</i> sp.	WS	M	RECAPTURE				
27/09/2010	R	7	<i>Apodemus</i> sp.	SJ - dx	F	202	101	23	14	21
27/09/2010	R	8	<i>Apodemus</i> sp.	SK - dx	MA	202	97	25	15	26
27/09/2010	Q	3	<i>Apodemus</i> sp.	TO - dx	F	RECAPTURE				29
27/09/2010	Q	5	<i>Apodemus</i> sp.	SL - dx	MI	170	84	22	15	15
27/09/2010	Q	6	<i>Apodemus</i> sp.	SM - dx	F	207	105	23	15	25
27/09/2010	Q	9	<i>Apodemus</i> sp.	XI	F	RECAPTURE				
27/09/2010	Q	10	<i>Apodemus</i> sp.	SN - dx	FI	183	94	22	15	17
28/09/2010	Z	6	<i>Apodemus</i> sp.	SO - dx	MA	194	91	23	15.5	27
28/09/2010	V	2	<i>Crocidura leucodon</i>	TROVATO MORTO						
28/09/2010	V	3	<i>Apodemus</i> sp.	SP - dx	MA	196	93	23	16	27
28/09/2010	V	4	<i>Apodemus</i> sp.	SR - dx	FI	181	88	21	14	19
28/09/2010	V	5	<i>Rattus norvegicus</i>	SS - dx	FA					
28/09/2010	V	6	<i>Apodemus</i> sp.	ST - dx	MI	208	103	24	15	29
28/09/2010	V	8	<i>Apodemus</i> sp.	SU - dx	MI	200	97	24	15	22
28/09/2010	V	10	<i>Apodemus</i> sp.	SV - dx	MI	185	89	22	16	19
28/09/2010	V	10	<i>Crocidura suaveolens</i>	TROVATO MORTO				12		
28/09/2010	W	5	<i>Apodemus</i> sp.	SW - dx	MI	184	89	23	15	20
28/09/2010	W	6	<i>Apodemus</i> sp.	SX - dx	F	186	89	22	15	18
28/09/2010	W	6	<i>Apodemus</i> sp.	SY - dx	MI	187	90	23	15	20
28/09/2010	W	10	<i>Apodemus</i> sp.	JE - dx	MI	RECAPTURE				
DATA	TRANSETTO	TRAP	SP	TAG	SEX	TL	T	HF	E	W
28/09/2010	X	5	<i>Apodemus</i> sp.	SZ - dx	MI	171	84	21	15	14
28/09/2010	X	9	<i>Rattus rattus</i>	JW - dx	M					
28/09/2010	U	4	<i>Microtus savii</i>		M	110	21	19		12
28/09/2010	U	8	<i>Crocidura suaveolens</i>	TROVATO MORTO						
28/09/2010	U	10	<i>Apodemus</i> sp.	PA - dx	F	169	83	22	14	17
28/09/2010	T	5	<i>Apodemus</i> sp.	PB - dx	MA	206	103	25	15.5	26
28/09/2010	T	6	<i>Apodemus</i> sp.	PC - dx	MA	204	98	23	14	26
28/09/2010	T	7	<i>Apodemus</i> sp.	PE - dx	M	212	103	24	14	29
28/09/2010	T	9	<i>Apodemus</i> sp.	PF - dx	M	191	91	24	15	20
28/09/2010	S	5	<i>Apodemus</i> sp.	JI - dx	F	RECAPTURE				
28/09/2010	S	7	<i>Apodemus</i> sp.	JL - dx	MA	RECAPTURE				
28/09/2010	S	7	<i>Apodemus</i> sp.	JM - dx	F	RECAPTURE				
28/09/2010	S	8	<i>Apodemus</i> sp.	B7 - dx	MA	RECAPTURE				
28/09/2010	S	9	<i>Apodemus</i> sp.	WM - dx	F	RECAPTURE				
28/09/2010	S	10	<i>Apodemus</i> sp.	XY - dx	M	RECAPTURE				
28/09/2010	R	3	<i>Apodemus</i> sp.	PM - dx	F	204	101	22	15	25
28/09/2010	R	4	<i>Apodemus</i> sp.	SI - dx	MI	RECAPTURE				

28/09/2010	R	5	<i>Apodemus</i> sp.	JP - dx	F	RECAPTURE				
28/09/2010	R	6	<i>Apodemus</i> sp.	PI - dx	MA	208	101	24	15	33
28/09/2010	R	7	<i>Apodemus</i> sp.	WS	M	RECAPTURE				
28/09/2010	R	8	<i>Apodemus</i> sp.	SK - dx	MA	RECAPTURE				
28/09/2010	R	9	<i>Apodemus</i> sp.	YL	F	RECAPTURE				
28/09/2010	R	9	<i>Apodemus</i> sp.	U2	F	RECAPTURE				34
28/09/2010	Q	1	<i>Apodemus</i> sp.	PL - dx	M	219	108	23	14	32
28/09/2010	Q	4	<i>Apodemus</i> sp.	SL - dx	MI	RECAPTURE				
28/09/2010	Q	5	<i>Apodemus</i> sp.	TK	M	RECAPTURE				36
28/09/2010	Q	6	<i>Apodemus</i> sp.	PJ - dx	M	229	115	25	15	33
28/09/2010	Q	7	<i>Apodemus</i> sp.	JU - dx	F	RECAPTURE				
28/09/2010	Q	9	<i>Apodemus</i> sp.	TT - dx	F	RECAPTURE				
28/09/2010	Q	10	<i>Apodemus</i> sp.	SN - dx	FI	RECAPTURE				
29/09/2010	Z	1	<i>Apodemus</i> sp.	PK - dx	F	185	89	23	14	19
29/09/2010	Z	4	<i>Apodemus</i> sp.	SO - dx	MA	RECAPTURE				
29/09/2010	Z	7	<i>Apodemus</i> sp.	XP - dx	M	RECAPTURE				
29/09/2010	V	2	<i>Apodemus</i> sp.	MX - dx	M	RECAPTURE				
29/09/2010	V	3	<i>Apodemus</i> sp.	JA - dx	F	RECAPTURE				
29/09/2010	V	6	<i>Apodemus</i> sp.	ST - dx	MI	RECAPTURE				
29/09/2010	V	8	<i>Crocidura suaveolens</i>	PM - dx	F	118	38	11.5		3
29/09/2010	W	1	<i>Rattus rattus</i>	JC - dx		RECAPTURE				
29/09/2010	W	5	<i>Rattus rattus</i>	PN - dx	M					
29/09/2010	X	1	<i>Rattus rattus</i>	PP - dx	F					
29/09/2010	X	7	<i>Apodemus</i> sp.	SZ - dx	MI	RECAPTURE				
29/09/2010	U	2	<i>Crocidura suaveolens</i>	TROVATO MORTO				12		
29/09/2010	U	3	<i>Apodemus</i> sp.	PR - dx	MI	195	96	24	13	22
29/09/2010	T	5	<i>Apodemus</i> sp.	PS - dx	F	177	86	23	15	19
29/09/2010	T	6	<i>Crocidura suaveolens</i>	PT - dx	M	109	38	12		4
29/09/2010	T	7	<i>Apodemus</i> sp.	PC - dx	MA	RECAPTURE				
29/09/2010	T	9	<i>Apodemus</i> sp.	PU - dx	F	177	86	22	15	17
29/09/2010	S	3	<i>Apodemus</i> sp.	JI - dx	F	RECAPTURE				
29/09/2010	S	5	<i>Apodemus</i> sp.	JK - dx	F	RECAPTURE				
29/09/2010	S	7	<i>Apodemus</i> sp.	JL - dx	MA	RECAPTURE				
DATA	TRANSETTO	TRAP	SP	TAG	SEX	TL	T	HF	E	W
29/09/2010	S	9	<i>Apodemus</i> sp.	PV - dx	MI	197	95	23	15	22
29/09/2010	R	2	<i>Apodemus</i> sp.	PW - dx	MI	182	88	23	13.5	17
29/09/2010	R	3	<i>Apodemus</i> sp.	PX - dx	MA	194	94	23	15	22
29/09/2010	R	4	<i>Apodemus</i> sp.	SI - dx	MI	RECAPTURE				
29/09/2010	R	5	<i>Apodemus</i> sp.	XL - dx	F	RECAPTURE				
29/09/2010	R	6	<i>Apodemus</i> sp.	PI - dx	MA	RECAPTURE				
29/09/2010	R	6	<i>Apodemus</i> sp.	PY - dx	M	190	85	25		24
29/09/2010	R	8	<i>Apodemus</i> sp.	YL	F	RECAPTURE				
29/09/2010	R	8	<i>Apodemus</i> sp.	U2	F	RECAPTURE				
29/09/2010	Q	3	<i>Apodemus</i> sp.	JS - dx	F	RECAPTURE				
29/09/2010	Q	4	<i>Apodemus</i> sp.	SL - dx	MI	RECAPTURE				
29/09/2010	Q	5	<i>Apodemus</i> sp.	JU - dx	F	RECAPTURE				
29/09/2010	Q	6	<i>Apodemus</i> sp.	PZ - dx	MA	196	93	23	15	26

29/09/2010	Q	7	Apodemus sp.	TK	M	RECAPTURE				
29/09/2010	Q	9	Apodemus sp.	XI	F	RECAPTURE				
29/09/2010	Q	10	Apodemus sp.	SN - dx	FI	RECAPTURE				
29/09/2010	Q	10	Apodemus sp.	PL - dx	M	RECAPTURE				
30/09/2010	Z	1	Apodemus sp.	MA - dx	M	205	102	24	15	27
30/09/2010	Z	3	Apodemus sp.	XP - dx	M	RECAPTURE				
30/09/2010	Z	4	Apodemus sp.	MB - dx	M	211	102	24	15.5	34
30/09/2010	Z	4	Apodemus sp.	SO - dx	MA	RECAPTURE				
30/09/2010	Z	8	Crocidura suaveolens	XV - dx	RECAPTURE					
30/09/2010	V	2	Crocidura suaveolens	MC - dx	F	109	38	12		4
30/09/2010	V	4	Apodemus sp.	JN - dx	M	RECAPTURE				
30/09/2010	V	4	Apodemus sp.	SR - dx	FI	RECAPTURE				
30/09/2010	V	6	Apodemus sp.	ST - dx	MI	RECAPTURE				
30/09/2010	V	7	Apodemus sp.	JX - dx	M	RECAPTURE				
30/09/2010	V	8	Apodemus sp.	MX - dx	M	RECAPTURE				
30/09/2010	W	6	Apodemus sp.	SX - dx	F	RECAPTURE				
30/09/2010	W	6	Apodemus sp.	SY - dx	MI	RECAPTURE				
30/09/2010	U	10	Crocidura suaveolens	TROVATO MORTO						
30/09/2010	T	3	Apodemus sp.	SA - dx	MA	RECAPTURE				
30/09/2010	T	6	Crocidura suaveolens	TROVATO MORTO				12		
30/09/2010	T	7	Apodemus sp.	PC - dx	MA	RECAPTURE				
30/09/2010	T	9	Apodemus sp.	PF - dx	M	RECAPTURE				
30/09/2010	S	5	Apodemus sp.	JI - dx	F	RECAPTURE				
30/09/2010	S	7	Apodemus sp.	ME - dx	M	200	100	22	15.5	29
30/09/2010	S	9	Apodemus sp.	WM - dx	F	RECAPTURE				
30/09/2010	S	10	Apodemus sp.	MF - dx	F	194	83	24	16	34
30/09/2010	R	2	Apodemus sp.	PW - dx	MI	RECAPTURE				
30/09/2010	R	3	Apodemus sp.	MH - dx	MI	194	99	24	14	20
30/09/2010	R	5	Apodemus sp.	MI - dx	M	194	93	23	15	26
30/09/2010	R	6	Apodemus sp.	SI - dx	MI	RECAPTURE				
30/09/2010	R	6	Apodemus sp.	YH	F	RECAPTURE				
30/09/2010	R	7	Apodemus sp.	PY - dx	MI	RECAPTURE				
30/09/2010	R	8	Apodemus sp.	PI - dx	MA	RECAPTURE				
30/09/2010	R	8	Apodemus sp.	U2	F	RECAPTURE				
30/09/2010	Q	1	Apodemus sp.	MJ - dx	M	190	95	24	14	20
30/09/2010	Q	2	Apodemus sp.	A2 - dx	M	RECAPTURE				30
30/09/2010	Q	3	Apodemus sp.	TO - dx	F	RECAPTURE				
DATA	TRANSETTO	TRAP	SP	TAG	SEX	TL	T	HF	E	W
30/09/2010	Q	4	Apodemus sp.	TJ - dx	M	RECAPTURE				29
30/09/2010	Q	5	Apodemus sp.	PJ - dx	M	RECAPTURE				
30/09/2010	Q	6	Apodemus sp.	PZ - dx	MA	RECAPTURE				
30/09/2010	Q	9	Apodemus sp.	TT - dx	F	RECAPTURE				
30/09/2010	Q	10	Apodemus sp.	MK	FA	RECAPTURE				28
30/09/2010	Q	10	Apodemus sp.	ML - dx	FA	213	107	24	16	24
30/09/2010	Q	10	Apodemus sp.	SN - dx	FI	RECAPTURE				
26/10/2010	Z	3	Apodemus sp.	MO	MI	176	86	22	14	16
26/10/2010	Z	6	Apodemus sp.	SO - dx	M	RECAPTURE				30

26/10/2010	Z	6	<i>Apodemus sp.</i>	MT	F	178	86	22	15	19
26/10/2010	V	1	<i>Apodemus sp.</i>	MR - dx	F	187	89	22	15	23
26/10/2010	V	2	<i>Crocidura suaveolens</i>	MC - dx	F	RECAPTURE				5
26/10/2010	V	3	<i>Apodemus sp.</i>	JA - dx	F	RECAPTURE				21
26/10/2010	V	6	<i>Apodemus sp.</i>	MS	F	185	91	22	15	21
26/10/2010	V	7	<i>Apodemus sp.</i>	MT	M	187	87	22	15	21
26/10/2010	W	7	<i>Apodemus sp.</i>	SW - dx	M	RECAPTURE				22
26/10/2010	W	9	<i>Apodemus sp.</i>	MU	F	184	90	23	15	20
26/10/2010	W	9	<i>Apodemus sp.</i>	MV	F	181	89	23	15	22
26/10/2010	X	7	<i>Rattus rattus</i>	B5	F					
26/10/2010	U	1	<i>Apodemus sp.</i>	PR - dx	M	RECAPTURE				
26/10/2010	T	6	<i>Crocidura suaveolens</i>	XP		105	42	11		3.5
26/10/2010	T	7	<i>Apodemus sp.</i>	PS - dx	F	RECAPTURE				22
26/10/2010	R	5	<i>Apodemus sp.</i>	MR	F	182	87	23	16	19
26/10/2010	R	7	<i>Apodemus sp.</i>	YL - dx	F	RECAPTURE				24
26/10/2010	R	8	<i>Crocidura leucodon</i>			TROVATO MORTA				
26/10/2010	Q	3	<i>Rattus rattus</i>	XS	F					
26/10/2010	Q	5	<i>Apodemus sp.</i>	JU - dx	F	RECAPTURE				30
26/10/2010	Q	8	<i>Apodemus sp.</i>	MW	MJ	139	62	21	13	8
27/10/2010	Z	5	<i>Apodemus sp.</i>	MP	F	RECAPTURE				20
27/10/2010	Z	6	<i>Apodemus sp.</i>	SO - dx	M	RECAPTURE				26
27/10/2010	Z	9	<i>Rattus rattus</i>	SB - dx	F					
27/10/2010	V	1	<i>Apodemus sp.</i>	MR - dx	F	RECAPTURE				
27/10/2010	V	2	<i>Crocidura suaveolens</i>	MC - dx	F	RECAPTURE				
27/10/2010	V	2	<i>Crocidura suaveolens</i>			TROVATO MORTA				
27/10/2010	V	3	<i>Apodemus sp.</i>	TM - dx	M	RECAPTURE				26
27/10/2010	V	4	<i>Apodemus sp.</i>	JN - dx	MA	RECAPTURE				21
27/10/2010	V	6	<i>Apodemus sp.</i>	ST - dx	M	RECAPTURE				28
27/10/2010	V	6	<i>Apodemus sp.</i>	MS	F	RECAPTURE				20
27/10/2010	V	7	<i>Apodemus sp.</i>	MT - dx		RECAPTURE				22
27/10/2010	V	10	<i>Apodemus sp.</i>	MX - dx		RECAPTURE				26
27/10/2010	W	4	<i>Microtus savii</i>	MY	F	115	2.5	15.5	7	14
27/10/2010	W	9	<i>Apodemus sp.</i>	MZ	MI	189	91	24	16	23
27/10/2010	X	3	<i>Rattus rattus</i>	PP - dx	F	RECAPTURE				
27/10/2010	U	7	<i>Apodemus sp.</i>	JM - dx	F	RECAPTURE				26
27/10/2010	U	8	<i>Apodemus sp.</i>	O3 - dx	MA	225	113	24	16	36
27/10/2010	T	3	<i>Apodemus sp.</i>	OZ	F	191	91	22	15	20
27/10/2010	T	5	<i>Apodemus sp.</i>	PB - dx	M	RECAPTURE				26
27/10/2010	T	7	<i>Apodemus sp.</i>	OY	M	RECAPTURE				30
27/10/2010	S	9	<i>Apodemus sp.</i>	B7 - dx	M	RECAPTURE				24
27/10/2010	R	3	<i>Apodemus sp.</i>	OX	F	176	80	22	16	18
DATA	TRANSETTO	TRAP	SP	TAG	SEX	TL	T	HF	E	W
27/10/2010	R	7	<i>Apodemus sp.</i>	U2	F	RECAPTURE				40
27/10/2010	R	8	<i>Microtus savii</i>	OG		122	28	26	7.5	
27/10/2010	R	9	<i>Apodemus sp.</i>	YL - dx	F	RECAPTURE				24
27/10/2010	Q	7	<i>Apodemus sp.</i>	OW	F	210	105	23	16	28
27/10/2010	Q	9	<i>Apodemus sp.</i>	XI	F	RECAPTURE				35

28/10/2010	Z	3	<i>Apodemus</i> sp.	OV	FI	178	90	23	15	16
28/10/2010	Z	5	<i>Apodemus</i> sp.	SO - dx	M	RECAPTURE				
28/10/2010	Z	6	<i>Apodemus</i> sp.	MP	F	RECAPTURE				
28/10/2010	Z	6	<i>Apodemus</i> sp.	MO	M	RECAPTURE				
28/10/2010	V	1	<i>Apodemus</i> sp.	MR - dx	F	RECAPTURE				
28/10/2010	V	2	<i>Apodemus</i> sp.	OU	MJ	172	82	22	14	16
28/10/2010	V	2	<i>Apodemus</i> sp.	TM - dx	M	RECAPTURE				
28/10/2010	V	6	<i>Apodemus</i> sp.	ST - dx	M	RECAPTURE				
28/10/2010	V	6	<i>Apodemus</i> sp.	MS	F	RECAPTURE				
28/10/2010	V	9	<i>Apodemus</i> sp.	MX - dx	M	RECAPTURE				26
28/10/2010	W	4	<i>Microtus savii</i>	MY	F	RECAPTURE				
28/10/2010	W	7	<i>Apodemus</i> sp.	OT	MJ	182	88	23	15	18
28/10/2010	X	3	<i>Rattus rattus</i>	PP - dx	F	RECAPTURE				
28/10/2010	X	7	<i>Apodemus</i> sp.	VB - dx	M	RECAPTURE				21
28/10/2010	X	9	<i>Rattus rattus</i>	ZB		RECAPTURE				
28/10/2010	X	9	<i>Apodemus</i> sp.			TROVATO MORTO				
28/10/2010	U	3	<i>Rattus rattus</i>	B8 - dx	MJ					
28/10/2010	T	2	<i>Apodemus</i> sp.	PU - dx	F	RECAPTURE				20
28/10/2010	T	3	<i>Apodemus</i> sp.	ZO	F	RECAPTURE				22
28/10/2010	T	5	<i>Apodemus</i> sp.	PB - dx	M	RECAPTURE				
28/10/2010	T	7	<i>Apodemus</i> sp.	OY	M	RECAPTURE				
28/10/2010	T	8	<i>Apodemus</i> sp.	OS	MJ	168	82	22	13.5	14
28/10/2010	T	9	<i>Apodemus</i> sp.	PS - dx	F	RECAPTURE				20
28/10/2010	S	5	<i>Apodemus</i> sp.	JI - dx	F	RECAPTURE				
28/10/2010	R	7	<i>Apodemus</i> sp.	YL - dx	F	RECAPTURE				
28/10/2010	R	7	<i>Apodemus</i> sp.	OR	M	197	84	25		32
28/10/2010	Q	3	<i>Rattus rattus</i>	XS	F	RECAPTURE				
28/10/2010	Q	6	<i>Apodemus</i> sp.	SM - dx	F	RECAPTURE				30
28/10/2010	Q	7	<i>Apodemus</i> sp.	CW		RECAPTURE				27
28/10/2010	Q	8	<i>Apodemus</i> sp.	TT - dx	F	RECAPTURE				30
28/10/2010	Q	8	<i>Apodemus</i> sp.	MW	M	RECAPTURE				
29/10/2010	Z	3	<i>Apodemus</i> sp.	OV	F	RECAPTURE				
29/10/2010	Z	5	<i>Apodemus</i> sp.	SO - dx	M	RECAPTURE				
29/10/2010	Z	6	<i>Apodemus</i> sp.	MP	F	RECAPTURE				
29/10/2010	Z	6	<i>Apodemus</i> sp.	MO	M	RECAPTURE				
29/10/2010	Z	9	<i>Apodemus</i> sp.	OP	F	182	81	22	15	23
29/10/2010	Y	5	<i>Rattus norvegicus</i>	C1	M	RECAPTURE				
29/10/2010	Y	9	<i>Rattus norvegicus</i>	C2	M	RECAPTURE				
29/10/2010	V	1	<i>Apodemus</i> sp.	MR - dx	F	RECAPTURE				
29/10/2010	V	3	<i>Apodemus</i> sp.	TM - dx	M	RECAPTURE				23
29/10/2010	V	6	<i>Apodemus</i> sp.	ST - dx	M	RECAPTURE				
29/10/2010	V	6	<i>Apodemus</i> sp.	MS	F	RECAPTURE				
29/10/2010	V	7	<i>Apodemus</i> sp.	OO	MI	202	99	23	16	21
29/10/2010	V	10	<i>Apodemus</i> sp.	MX - dx	M	RECAPTURE				
29/10/2010	V	10	<i>Apodemus</i> sp.	ON	MJ	186	92	22		20
DATA	TRANSETTO	TRAP	SP	TAG	SEX	TL	T	HF	E	W
29/10/2010	W	4	<i>Microtus savii</i>	MY	F	RECAPTURE				

29/10/2010	W	7	<i>Apodemus sp.</i>	SW - dx	M	RECAPTURE					18
29/10/2010	X	3	<i>Rattus rattus</i>	C3	F						
29/10/2010	U	7	<i>Rattus rattus</i>	C4	F						
29/10/2010	U	10	<i>Apodemus sp.</i>	OM	MA	202	98	23	16		26
29/10/2010	T	2	<i>Apodemus sp.</i>	OK	MI	182	85	22	15.5		20
29/10/2010	T	5	<i>Apodemus sp.</i>	PJ - dx		RECAPTURE					24
29/10/2010	T	8	<i>Apodemus sp.</i>	OS	MJ	RECAPTURE					
29/10/2010	T	9	<i>Apodemus sp.</i>	PU - dx	F	RECAPTURE					18
29/10/2010	R	3	<i>Apodemus sp.</i>	OX	F	RECAPTURE					
29/10/2010	R	7	<i>Apodemus sp.</i>	U2	F	RECAPTURE					
29/10/2010	R	10	<i>Apodemus sp.</i>	OJ	F	174	84	22	15		17
29/10/2010	Q	1	<i>Apodemus sp.</i>	TO - dx							
29/10/2010	Q	2	<i>Apodemus sp.</i>		MJ	TROVATO MORTO					
29/10/2010	Q	8	<i>Apodemus sp.</i>	WY - dx	M	RECAPTURE					33
29/10/2010	Q	8	<i>Apodemus sp.</i>	TT - dx	F	RECAPTURE					
29/10/2010	Q	8	<i>Apodemus sp.</i>	MW	MJ	RECAPTURE					
30/10/2010	Z	3	<i>Apodemus sp.</i>	OL	F	179	92	21	15		16
30/10/2010	Z	4	<i>Crocidura suaveolens</i>			TROVATA MORTA					
30/10/2010	Z	5	<i>Apodemus sp.</i>	MO	M	RECAPTURE					
30/10/2010	Z	6	<i>Apodemus sp.</i>	MP	F	RECAPTURE					
30/10/2010	Z	6	<i>Apodemus sp.</i>	SO - dx	M	RECAPTURE					
30/10/2010	V	1	<i>Apodemus sp.</i>	TM - dx	M	RECAPTURE					
30/10/2010	V	4	<i>Apodemus sp.</i>	JM - dx	F	RECAPTURE					
30/10/2010	V	5	<i>Apodemus sp.</i>	MR	F	RECAPTURE					
30/10/2010	V	6	<i>Apodemus sp.</i>	MS	F	RECAPTURE					
30/10/2010	V	6	<i>Apodemus sp.</i>	ST - dx	M	RECAPTURE					
30/10/2010	V	8	<i>Apodemus sp.</i>	MX - dx		RECAPTURE					
30/10/2010	W	4	<i>Microtus savii</i>	MY	F	RECAPTURE					
30/10/2010	W	7	<i>Apodemus sp.</i>	SW - dx	M	RECAPTURE					
30/10/2010	W	9	<i>Apodemus sp.</i>	MV	F	RECAPTURE					
30/10/2010	X	3	<i>Rattus rattus</i>	PP - dx	F	RECAPTURE					
30/10/2010	X	5	<i>Rattus rattus</i>	ZB		RECAPTURE					
30/10/2010	U	8	<i>Crocidura suaveolens</i>			TROVATA MORTA					
30/10/2010	U	10	<i>Apodemus sp.</i>	OM	MA	RECAPTURE					
30/10/2010	T	3	<i>Apodemus sp.</i>	ZO	F	RECAPTURE					
30/10/2010	T	5	<i>Apodemus sp.</i>	OI	F	193	94	23	14.5		23
30/10/2010	T	6	<i>Apodemus sp.</i>	PB - dx	M	RECAPTURE					
30/10/2010	T	8	<i>Apodemus sp.</i>	OS	MJ	RECAPTURE					
30/10/2010	T	9	<i>Apodemus sp.</i>	PS - dx	F	RECAPTURE					
30/10/2010	T	9	<i>Apodemus sp.</i>	OY	M	RECAPTURE					
30/10/2010	S	1	<i>Apodemus sp.</i>	TX - dx	F	RECAPTURE					24
30/10/2010	S	7	<i>Apodemus sp.</i>	OM	MI	193	96	23	15		23
30/10/2010	R	3	<i>Apodemus sp.</i>	OX	F	RECAPTURE					
30/10/2010	R	5	<i>Apodemus sp.</i>	XR	F	RECAPTURE					
30/10/2010	R	8	<i>Apodemus sp.</i>	OF	MJ	158	77	22	15		10
30/10/2010	R	10	<i>Apodemus sp.</i>	OJ	F	RECAPTURE					
30/10/2010	Q	7	<i>Apodemus sp.</i>	OC	MA	202	95	23	16		33

30/10/2010	Q	8	<i>Apodemus</i> sp.	TT - dx	F	RECAPTURE
30/10/2010	Q	8	<i>Apodemus</i> sp.	MW	MJ	RECAPTURE

LEGENDA:

TRAP	Numero Trappola
SP	Specie
TAG	Targhetta
SEX	Sesso
TL	Lunghezza totale
T	Coda
HF	Piede post.
E	Orecchio
W	Peso

9. APPENDICE 2: TEMPERATURE REGISTRATE DURANTE LE SESSIONI DI TRAPPOLAMENTO DEI MICROMAMMIFERI

DATA	TRANSETTO	TRAP	TEMP MAX	TEMP MIN
01/06/2010	Z	3	31	11
01/06/2010	R	3	28	11.5
02/06/2010	Z	3	28	11
02/06/2010	R	3	22	12
03/06/2010	Z	3	26	9
03/06/2010	R	3	20	9
04/06/2010	Z	3	23	10
04/06/2010	R	3	18	12
05/06/2010	Z	3	27	11
05/06/2010	R	3	21	12
12/07/2010	Z	3	35	18
12/07/2010	R	3	28	21
13/07/2010	Z	3	35	15
13/07/2010	R	3	31.5	17.5
14/07/2010	Z	3	36	15
14/07/2010	R	3	32	19
15/07/2010	Z	3	37	16
15/07/2010	R	3	33	20
16/07/2010	Z	3	38.5	15
16/07/2010	R	3	33.5	19
26/08/2010	Z	3	35.5	14
26/08/2010	R	3	33	17.5
27/08/2010	Z	3	39	14
27/08/2010	R	3	34	19
28/08/2010	Z	3	39	16
28/08/2010	R	3	34	19
DATA	TRANSETTO	TRAP	TEMP MAX	TEMP MIN
29/08/2010	Z	3	37	14
29/08/2010	R	3	31	17
30/08/2010	Z	3	37	14
30/08/2010	R	3	30	18
26/09/2010	Z	3	31	10
26/09/2010	R	5	24	11
27/09/2010	Z	3	21	11
27/09/2010	R	5	20	12
28/09/2010	Z	3	26	10
28/09/2010	R	5	20	12
29/09/2010	Z	3	28	6
29/09/2010	R	5	21	8
30/09/2010	Z	3	30	5
30/09/2010	R	5	22	9
26/10/2010	Z	3	22	5

26/10/2010	R	5	N.D	N.D
27/10/2010	Z	3	18	5
27/10/2010	R	5	13	6
28/10/2010	Z	3	22	3
28/10/2010	R	5	13	4
29/10/2010	Z	3	20	1.5
29/10/2010	R	5	12	5
30/10/2010	Z	3	25	1
30/10/2010	R	5	19	3