



PARCO DELLE CAVE

Platypus.it
Studio Naturalistico



***Indagine faunistica nella zona umida
del Parco delle Cave (Milano)
2002-2004***

A cura di:

Ugo Ziliani e Oreste Sacchi

Marzo 2005

Indice

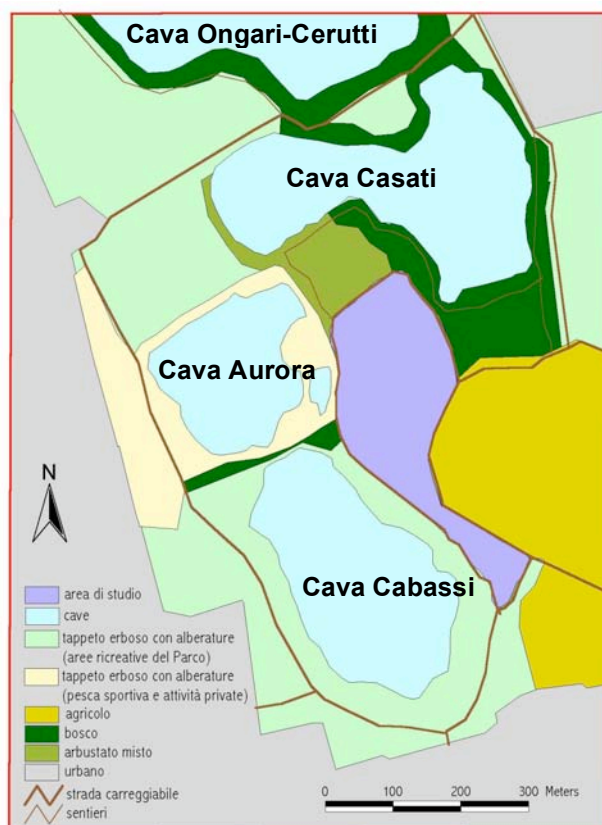
Area di studio	pag. 3
Metodi	“ 5
Evoluzione della vegetazione acquatica	“ 6
Uccelli	“ 16
<i>Specie contattate</i>	“ 16
<i>Frequenzamento mensile delle specie</i>	“ 18
<i>Indici di popolazione</i>	“ 23
<i>Considerazioni su alcune specie acquatiche</i>	“ 25
<i>Germano reale</i>	“ 25
<i>Gallinella d'acqua</i>	“ 32
<i>Tuffetto</i>	“ 36
<i>Folaga</i>	“ 39
<i>Considerazioni sulla fauna ornitica</i>	“ 42
Anfibi	“ 44
<i>Dati storici e descrizione Parco delle Cave</i>	“ 44
<i>La nuova zona umida</i>	“ 46
<i>Presenza temporale delle specie nel triennio</i>	“ 47
<i>Consistenza delle popolazioni</i>	“ 50
<i>Aree di deposizione e temperatura dell'acqua</i>	“ 53
<i>Considerazioni sulla fauna anfibia</i>	“ 58
<i>Bacini presso le aree di nuova acquisizione</i>	“ 60
<i>Presenza dell'acqua</i>	“ 60
<i>Specie presenti</i>	“ 63
Pesci	“ 65
Rettili	“ 67
Gambero d'acqua dolce	“ 68
Mammiferi	“ 69
Insetti	“ 72
<i>Introduzione</i>	“ 72
<i>Metodi e area di studio</i>	“ 73
<i>Taxa studiati</i>	“ 74
<i>Elenco faunistico</i>	“ 77
<i>Analisi del popolamento</i>	“ 78
<i>Aspetti biogeografici</i>	“ 78
<i>Ecologia</i>	“ 80
<i>Evoluzione del popolamento</i>	“ 81
<i>Specie notevoli</i>	“ 84
<i>Conservazione e gestione</i>	“ 85
<i>Fruizione</i>	“ 89
Interventi gestionali	“ 92
<i>Allegato 1 Botulismo aviare</i>	“ 98
<i>Allegato 2 Caratteristiche riproduttive uccelli acquatici</i>	“ 99
<i>Allegato 3 Elenco sistematico uccelli</i>	“ 101
<i>Allegato 4 Schede sui pesci della zona umida</i>	“ 105
<i>Allegato 5 I gamberi in Emilia-Romagna</i>	“ 109
<i>Allegato 6 Elenco faunistico Coleotteri e Odonati</i>	“ 113

AREA DI STUDIO

Il Parco delle Cave è un parco urbano con 4 corpi idrici originati da ex cave per l'estrazione della ghiaia. Dall'indagine effettuata da noi nel 1998 su tutta la fauna vertebrata del parco sono emerse diverse specie acquatiche, ma per lo più poco abbondanti e occasionali. Le cave sono strutturate in modo tale da non permettere la formazione di vegetazione acquatica e gestite per la pesca sportiva, pertanto sono risultate poco idonee agli anfibi e agli uccelli acquatici. Nel 2001 è stata realizzata una nuova zona umida con caratteristiche morfologiche differenti, tali da favorire la formazione di canneto e aree palustri a bassa profondità.

Nella figura 1 è rappresentata la porzione del Parco delle Cave dove è stata realizzata la zona umida (area di studio) e le principali tipologie ambientali presenti. Nelle immediate adiacenze si trovano aree a bosco e arbustato (a nord) con un elevato grado di naturalità, aree agricole (a est) e aree a tappeto erboso, più o meno alberato, utilizzate per la ricreazione.

Fig. 1 - Contesto ambientale dell'area di studio

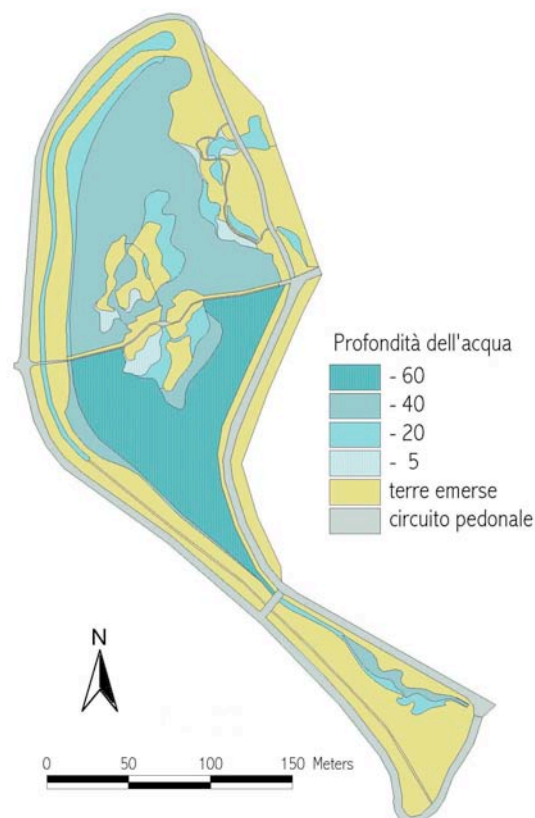


L'area di studio è composta da due bacini per una superficie totale di 5,2 ha, dei quali circa la metà come superficie perennemente bagnata (tab.1). Il piano di gestione del parco ha puntato a diversificare l'ambiente il più possibile realizzando due bacini con differenti quote di profondità, da un minimo di -5 cm a un massimo di -60cm; il bacino superiore (porzione meridionale) con una quota media di -60 e il bacino inferiore (porzione settentrionale) con una quota media di - 40. E' stato realizzato, inoltre, un terzo piccolo bacino a sud della zona umida indicato successivamente come "stagno". Il termine bacino "superiore" e "inferiore" si riferisce quindi non alla posizione geografica ma alla quota raggiunta dai bacini rispetto al piano di campagna. Anche le sponde sono state studiate, disegnandole in maniera tortuosa, al fine di aumentare lo sviluppo perimetrale raggiungendo così uno sviluppo complessivo di 2,8 km (fig. 2).

Tab. 1-Superficie area di studio in mq

totale superficie area di studio	52.014	
superficie acqua	24.486	
quota -60		8.000
quota -40		11.169
quota -20		4.457
quota -5		859
superficie terre emerse	27.528	
aree naturali		21.376
strada		6.152

Fig. 2 - Area di studio



METODI

Questa relazione rappresenta il riepilogo delle osservazioni sulla fauna acquatica della zona umida. Il lavoro si è svolto dalla realizzazione dell'area, nel triennio 2002 – 2004. Il monitoraggio ha comportato uscite mensili e quindicinali durante la stagione primaverile, per i tre anni consecutivi. Sono stati monitorati gli uccelli, gli anfibi e alcuni insetti acquatici (odonati, coleotteri carabidi, stafilinidi e crisomelidi); altri dati più occasionali sono stati registrati per le altre classi di vertebrati.

I dati sono stati mappati su una scheda di rilevamento in cui erano indicati il numero d'individui, la localizzazione, l'ambiente e il tipo d'attività; successivamente i dati sono stati inseriti in un database e utilizzati nel sistema informativo territoriale ArchView 3.2. I dati faunistici sono stati elaborati mediante indici di popolazione (ricchezza specifica, diversità specifica) e confrontati nei tre anni. Sono stati analizzati i periodi di frequentazione delle diverse specie nella zona umida (confronti mensili, bimensili e stagionali), per alcune specie sono esposti i risultati sulla struttura di popolazione, il periodo e il successo riproduttivo.

Per le analisi alcune specie sono state eliminate o accorpate (p.e. le due specie passera d'Italia e passera oltremontana italiana), pertanto non sempre esiste corrispondenza sul numero di specie e/o osservazioni fra le diverse analisi.

Alla presentazione dei dati segue un commento generale sulla colonizzazione da parte delle specie e le relative conclusioni con osservazioni ed indicazioni gestionali.

EVOLUZIONE DELLA VEGETAZIONE ACQUATICA

In questo primo triennio c'è stato un cospicuo sviluppo della vegetazione acquatica, soprattutto elofitica, che ha permesso la formazione di aree protette dal disturbo dei visitatori. In queste zone sono state possibili nidificazioni di gallinella, folaga e tuffetto.

Nella figura 3 è rappresentata l'area di studio con le zone soggette a piantumazione (2002). La vegetazione durante il primo anno non ha visto un particolare sviluppo; c'è stato esclusivamente un consolidamento di tutte le piantumazioni, ad eccezione del giuncheto nella porzione nord-occidentale e dell'ontaneto nell'isola occidentale, che non hanno attecchito.

La figura 4 mostra lo sviluppo vegetazionale alla fine del 2003, si nota un forte incremento del fragmiteto nella porzione nord-orientale del bacino superiore e del tifeto sia sulle isole sia sulla sponda orientale del bacino inferiore. Queste due specie hanno anche creato alcuni piccoli nuclei spontanei in zone diverse dall'area di piantumazione. Anche il cariceto ha avuto un buon sviluppo ma senza colonizzazione di nuove aree. A distanza di due anni il saliceto ha completamente soppiantato le aree destinate a prato.

La figura 5 mostra lo sviluppo vegetazionale alla fine del 2004, nella tabella 2 è indicato l'incremento percentuale e le superfici in mq. Si nota un forte incremento del tifeto pari al 220% rispetto al 2003 e un incremento minore del fragmiteto (70%); la tifa ha coperto quasi interamente la sponda orientale del bacino inferiore circondando sia il cariceto sia il giuncheto che rimangono pertanto completamente chiusi e senza possibilità di ulteriore sviluppo.

Tab. 2 Superfici in mq. delle diverse tipologie vegetazionali e incremento percentuale

	2003	2004	incremento %
cariceto	609	605	-1%
giuncheto	100	115	15%
tifeto	690	2208	220%
fragmiteto	800	1362	70%
saliceto	4680	5135	10%
ontaneto	572	501	-12%

Fig. 3 - Aree interessate dalla piantumazione del 2002

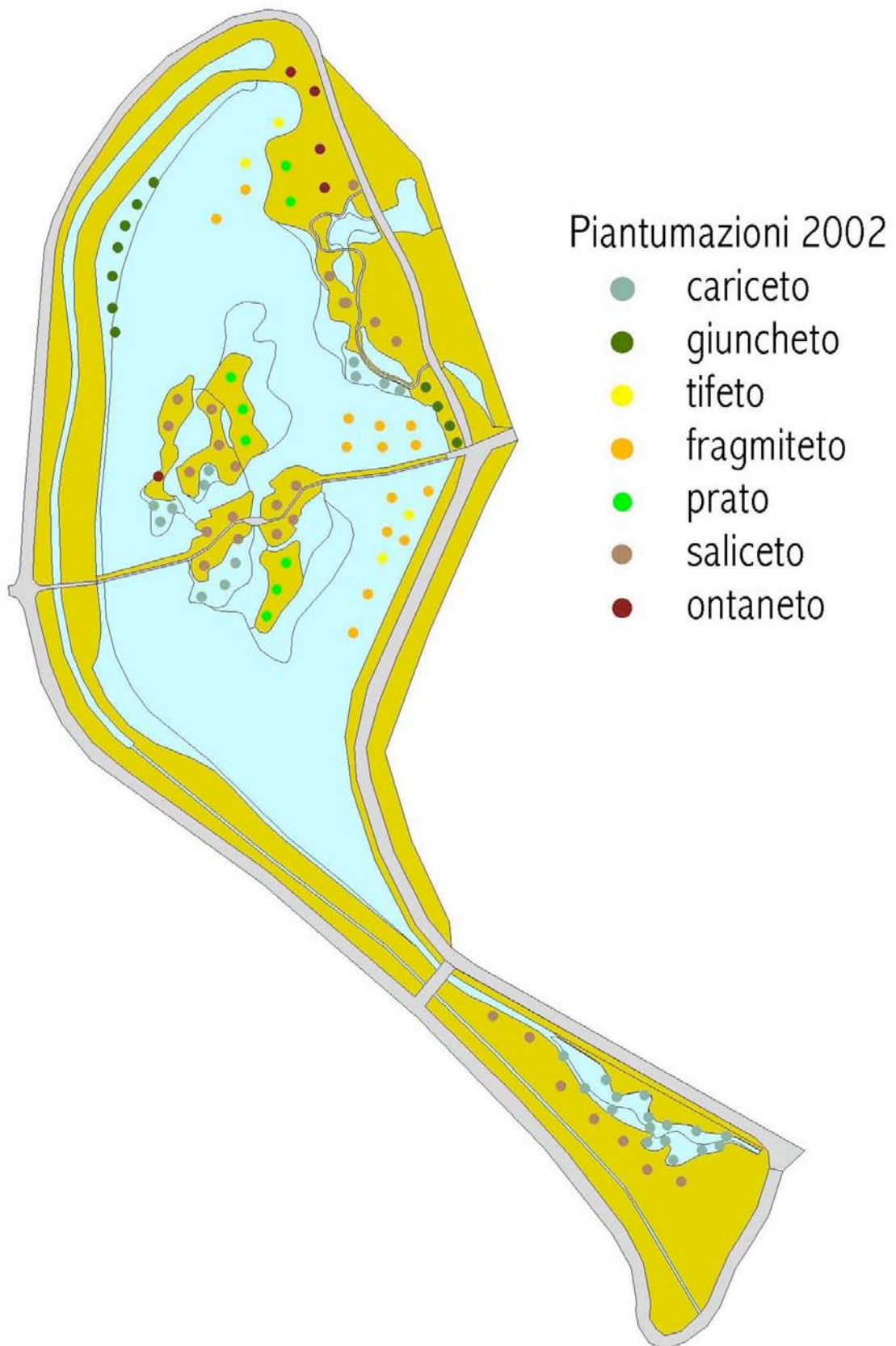


Fig. 4 - Copertura vegetazionale a fine 2003

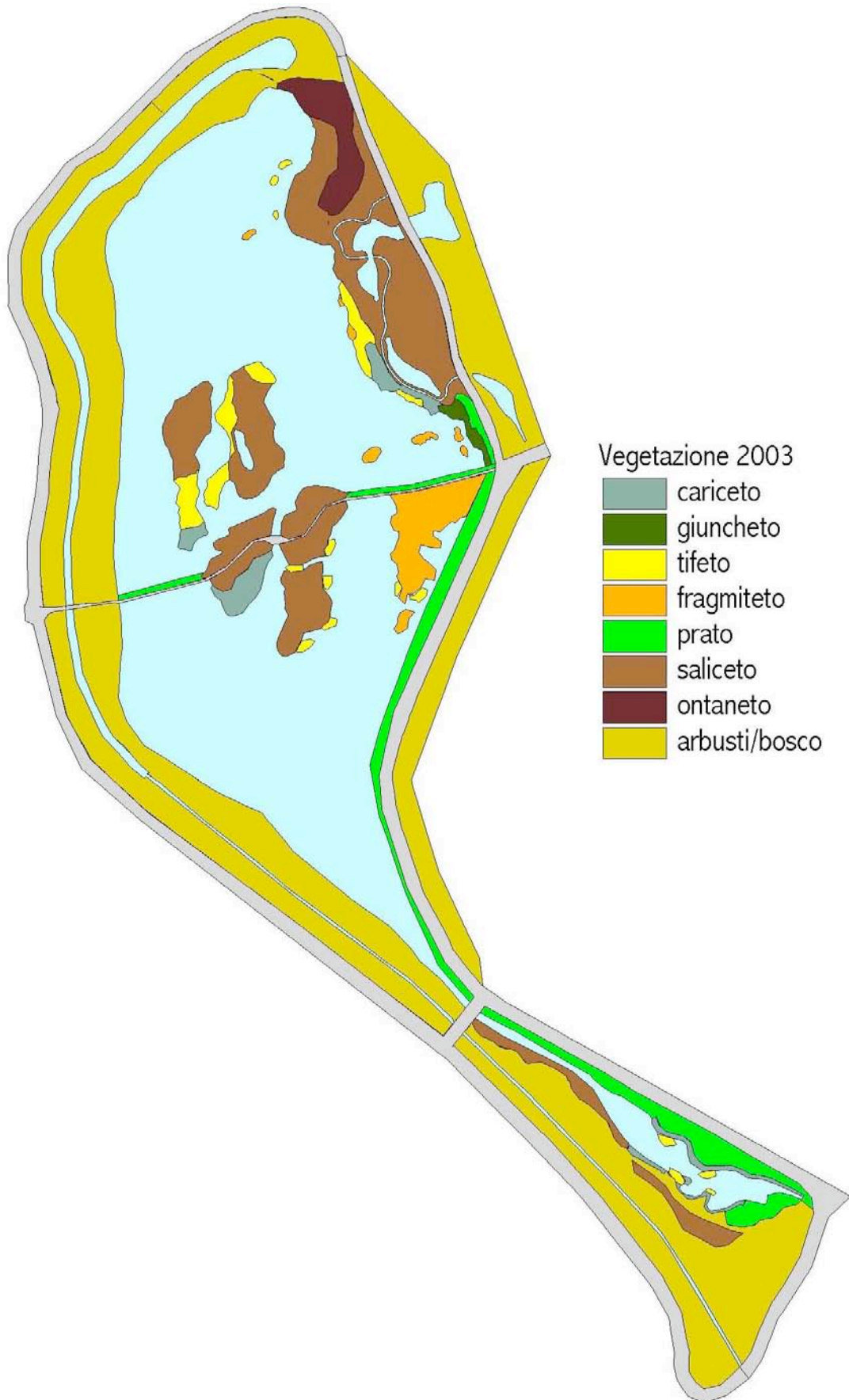
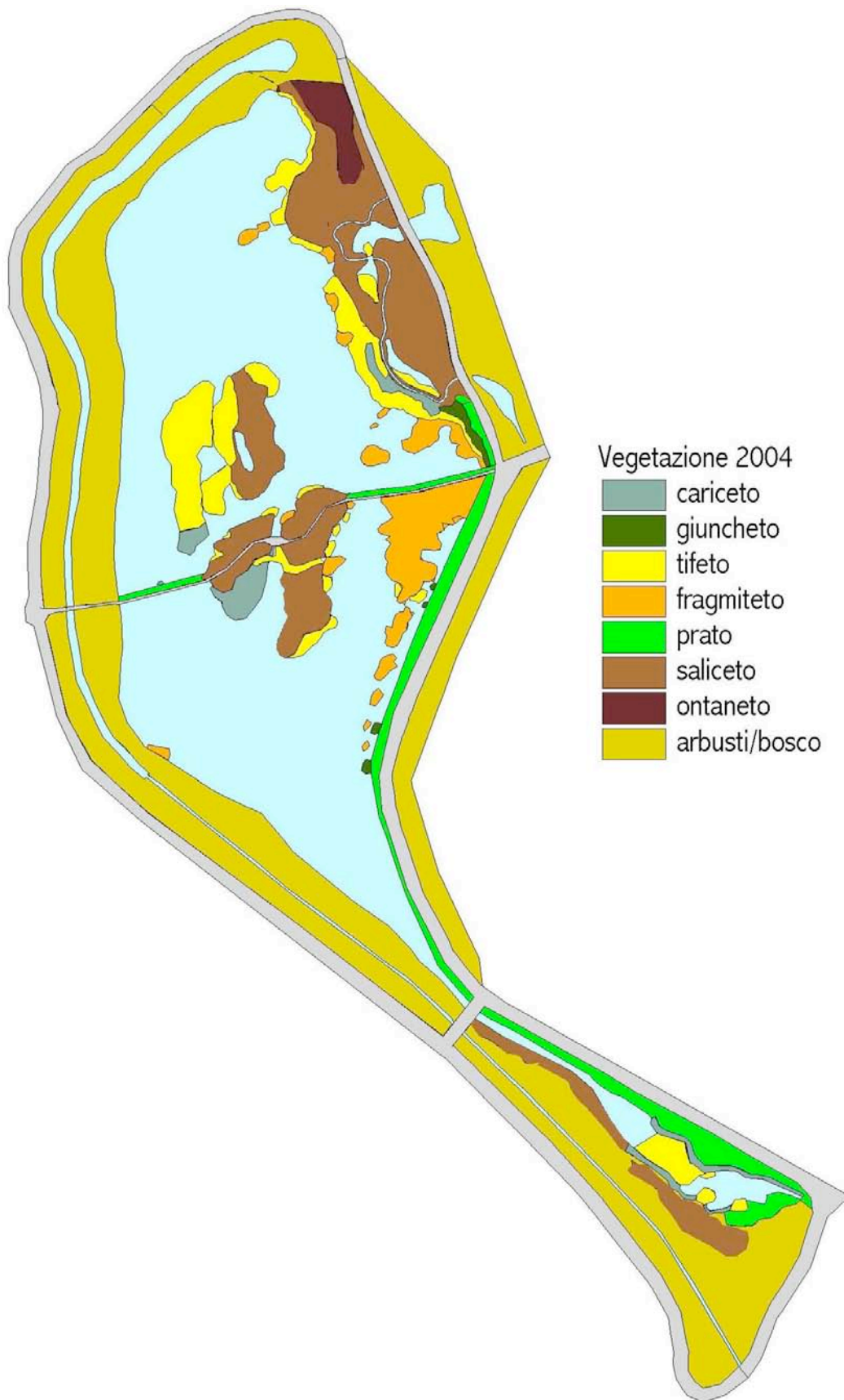


Fig. 5 - Copertura vegetazionale a fine 2004



Sull'isola occidentale lo sviluppo della tifa ha interessato tutta la superficie, anche emersa, a danno del saliceto. Numerosi nuclei spontanei sono distribuiti su gran parte delle coste disponibili.

Le altre specie vegetali non hanno avuto particolari evoluzioni, il saliceto è rimasto distribuito come nel 2003, qualche nucleo in più di giunco nel bacino superiore. Riduzione dell'ontaneto.

Tutta la costa occidentale non ha subito colonizzazioni probabilmente per una profondità maggiore, senza una graduale pendenza e una maggiore ombreggiatura data dai filari arborei presenti; questo aspetto è evidente anche nel settore a bassa profondità sulla costa occidentale del bacino inferiore.

Anche nello stagno, a sud dell'area di studio, la tifa ha coperto interamente alcune porzioni a danno del cariceto piantumato, che, comunque, a oggi mantiene una discreta distribuzione.

Dall'evoluzione dei primi tre anni sembra esserci una netta prevalenza della tifa, questa specie a differenza delle altre prettamente acquatiche come il carice e la fragmite, si installa bene anche sui terreni più asciutti coprendo anche il salice.

Immagini zona umida



sentiero centrale - marzo 2002



sentiero centrale - settembre 2002



sentiero centrale - luglio 2003



sentiero centrale - giugno 2004



isole bacino inferiore - settembre 2002



isole bacino inferiore - luglio 2003



fragmiteto bacino superiore - maggio 2003



fragmiteto bacino superiore - giugno 2004



stagno - giugno 2002



stagno - maggio 2004

UCCELLI

Specie contattate

Nel triennio 2002-2004 sono state effettuate 59 uscite con un totale di 5.745 osservazioni; di queste il 76 % è rappresentato dalle sole osservazioni degli uccelli ritenuti particolarmente legati alla zona umida (germano reale, gallinella d'acqua, folaga, airone cenerino etc.). Le sole osservazioni sul germano reale rappresentano il 38 % raffrontate al totale delle osservazioni e al 50 % se ci riferisce solo agli uccelli acquatici. Le altre specie, a parte la gallinella d'acqua (18 %) e la folaga (8 %), singolarmente non raggiungono il 5 % del totale delle osservazioni.

Le specie contattate nel triennio sono state 60; 30 specie nel 2002 (10 acquatiche e 20 non acquatiche), 53 specie nel 2003 (21 acquatiche e 32 non acquatiche) e 38 specie nel 2004 (19 acquatiche e 19 non acquatiche).

Nella tabella 3 vengono riportate le singole specie contattate nei tre anni; si registra un incremento del 77% nel 2003 e un decremento del 28% nel 2004. Questo andamento è legato al maggiore numero di osservazioni effettuate nel 2003 rispetto agli altri anni; infatti l'incremento del 2003 è determinato principalmente dalle specie non acquatiche in quanto più uscite hanno determinato l'osservazione maggiore di specie occasionali non legate alla zona umida. Se si considerano solo le specie acquatiche abbiamo un incremento del 110% nel 2003 e un decremento nel 2004 di solo 9%; questo conferma una maggiore stabilità della fauna acquatica nella zona umida.

Tab. 3 - Elenco specie osservate

	2002	2003	2004		2002	2003	2004
SPECIE ACQUATICHE				ALTRE SPECIE			
svasso maggiore			X	poiana		X	
tuffetto	X	X	X	fagiano	X	X	X
cormorano		X	X	piccione selvatico	X	X	
tarabusino		X	X	colombaccio	X	X	X
airone cenerino	X	X	X	tortora	X	X	
airone rosso		X		tortora dal collare	X	X	
nitticora	X	X		rondone	X	X	X
germano reale	X	X	X	upupa		X	
anatra mandarina		X		torcicollo		X	X
moriglione		X		rondine	X	X	X
marzaiola			X	balestruccio	X	X	X
gallinella d'acqua	X	X	X	prispolone		X	
folaga		X	X	scricciolo		X	
voltolino		X	X	pettirosso	X	X	X
schiribilla			X	merlo	X	X	X
gabbiano comune	X	X	X	tordo bottaccio			X
gabbiano reale		X		capinera		X	X
piro piro piccolo	X	X		lui piccolo	X	X	X
corriere piccolo	X			regolo		X	X
martin pescatore	X	X	X	pigliamosche		X	
ballerina bianca	X	X	X	balia nera		X	
usignolo di fiume		X	X	codibugnolo		X	X
forapaglie		X	X	cinciallegra	X	X	X
pendolino		X		averla capirossa		X	
cannareccione			X	cornacchia grigia	X	X	
canapino			X	storno	X	X	X
migliarino di palude		X	X	passera mattugia	X	X	X
				passera oltremontana	X	X	X
				fringuello	X	X	X
				verzellino	X	X	
				cardellino	X	X	X
				verdone	X	X	
				lucherino		X	
SPECIE ACQUATICHE	10	21	19	ALTRE SPECIE	20	32	19

Frequenzamento mensile delle specie

Dalla tabella 4 e 5 si possono osservare le variazioni mensili nella frequentazione della zona umida delle differenti specie; le specie sono divise a seconda della tipologia di frequentazione, permanenza stanziale tutto l'anno, visitatore estivo, visitatore invernale, presenze occasionali. È indicato anche se la specie è nidificante o potenziale. Si commenta di seguito l'andamento delle sole specie acquatiche.

Nei primi mesi dalla sua realizzazione (marzo e aprile 2002) vi è stata una certa discontinuità nella presenza dell'acqua; le vasche non si sono mai riempite completamente, lasciando pozze isolate e poco profonde. Sono iniziate le frequentazioni delle specie acquatiche anche se in misura limitata; sono state osservate specie limicole, come il **corriere piccolo**, il **piro piro piccolo** e la **ballerina bianca**. Queste specie sono legate ai ghiareti e ai bassi fondali pertanto hanno utilizzato come siti di alimentazione le pozze isolate e gli isolotti privi di vegetazione. Una volta consolidata la vegetazione, queste specie hanno smesso di frequentare la zona umida, ad eccezione della ballerina bianca occasionalmente osservata. Scarsa è stata la presenza nel 2002 degli anatidi, due coppie di **germano reale** hanno frequentato il boschetto nella vasca superiore, ma non sono state registrate nidificazioni, probabilmente per la scarsa copertura e per il conseguente disturbo del cantiere ancora in funzione.

Una volta stabilizzata la presenza dell'acqua (maggio 2002) è stato registrato un aumento delle specie legate a fondali più alti come le anatre e gli aironi. Dopo alcuni mesi la vegetazione sulle sponde si è sviluppata maggiormente, pertanto sono aumentati i rifugi e la sicurezza nei movimenti da parte degli uccelli ma la stagione riproduttiva ormai era terminata.

Vi è stata inoltre frequentazione delle sponde da parte delle specie meno o non acquatiche, quasi esclusivamente granivori. Specie insettivore come le **rondini** hanno trovato negli insetti sull'acqua una fonte di cibo estiva.

Nei mesi successivi si è avuto un incremento della fauna ittica che ha indotto un aumento delle specie piscivore: è stato osservato in un paio di occasioni il **tuffetto**, specie di piccole dimensioni, abile nuotatore che caccia piccoli pesci in immersione. Appartiene alla stessa famiglia dello **svasso maggiore**; quest'ultimo però necessita maggiori profondità, pertanto pur essendo abbondante nel Parco non ha frequentato la zona umida se non in maniera del tutto occasionale nel 2004. Altra specie

piscivora è il **martin pescatore** osservato occasionalmente, più comune l'**airone cenerino** che ha una dieta più ampia nutrendosi anche di anfibi e rettili.

Con l'arrivo dell'autunno e dell'inverno alcune specie migratrici si sono allontanate (rondini, rondoni e balestrucci), mentre altre sono arrivate come il **Pettirosso** e il **Codibugnolo**. Le frequenze di comparsa di alcune specie di granivori, quali: verdone e **cardellino**, si riducono in quanto il bosco risulta, in questa stagione, più ricco.

Un nucleo familiare di **fagiano** ha frequentato costantemente le zone più a nord della vasca inferiore (anche negli anni successivi), dove vi è meno disturbo e una vegetazione più sviluppata. Abbiamo inoltre osservato concentrazioni di **passeri** e di **gabbiano comune** che in inverno formano grossi stormi spostandosi in cerca di cibo. Nella seconda primavera (2003) si ha un consolidamento delle specie acquatiche stanziali (cioè quelle che passano l'intero anno nelle nostre regioni) che avevano già iniziato a frequentare l'area nel 2002 (germano reale, gallinella d'acqua e tuffetto). Inizia a vedersi la **folaga** mai osservata nel 2002 e aumentano le segnalazioni di martin pescatore e airone cenerino.

Nel 2003 si osservano diverse specie estive che attratte dalla zona umida l'hanno frequentata per un periodo limitato; si tratta di specie più rare come il **tarabusino** (piccolo ardeide), il **migliarino di palude**, il **voltolino** e l'**usignolo di fiume** che potrebbero in un futuro diventare nidificanti nell'area. Altre specie hanno frequentato l'area nel 2003: gli ardeidi **nitticora** e **airone rosso**, gli anatidi come il **moriglione** e l'**anatra mandarina** (specie esotica probabilmente proveniente da anatre tenute in cattività nel Parco o nelle aree limitrofe), i silvidi quali il **forapaglie**. Sono specie che per le loro caratteristiche ecologiche più difficilmente potranno riprodursi nell'area, probabilmente potrà aumentare solo la frequentazione estiva.

Nel 2004 si ha l'affermazione stabile anche della **folaga** con numerose deposizioni, del **tarabusino** e del **cannareccione**, costantemente osservati nel periodo primaverile-estivo. Queste ultime due specie potrebbero facilmente diventare nidificanti (se non lo hanno già fatto nel 2004), aumentando la qualità delle specie acquatiche presenti; sono specie strettamente legate al canneto di buon valore ecologico.

Tra gli occasionali si sono osservate alcune nuove specie come la **schiribilla** (potenzialmente nidificante), lo **svasso maggiore**, la **marzaiola** e il **canapino**.

Analizzando i dati da un punto di vista numerico emerge un aumento costante degli individui osservati durante le stagioni (tab. 6). Prendendo i valori rapportati al numero di uscite effettuate si ottiene un indice rappresentativo dell'abbondanza di animali presenti. L'incremento stagionale è costante dal 2002 al 2004, in primavera si passa da un numero medio di 12 animali per uscita a 81 a 152, in estate da 49 a 69 a 111, in autunno da 52 a 142 a 221, e in inverno da 112 a 159 a 267.

Anche il numero medio di specie osservate per uscita è in costante aumento (con eccezione per l'estate 2003), in primavera si passa da 1,9 specie per uscita a 3,5 a 4,8, in estate da 4,5 a 3,5 a 5,0, in autunno da 2,8 a 4,3 a 5,7, e in inverno da 3,3 a 4,8 a 7,0.

Tab. 6 – Confronto stagionale del numero di individui osservati

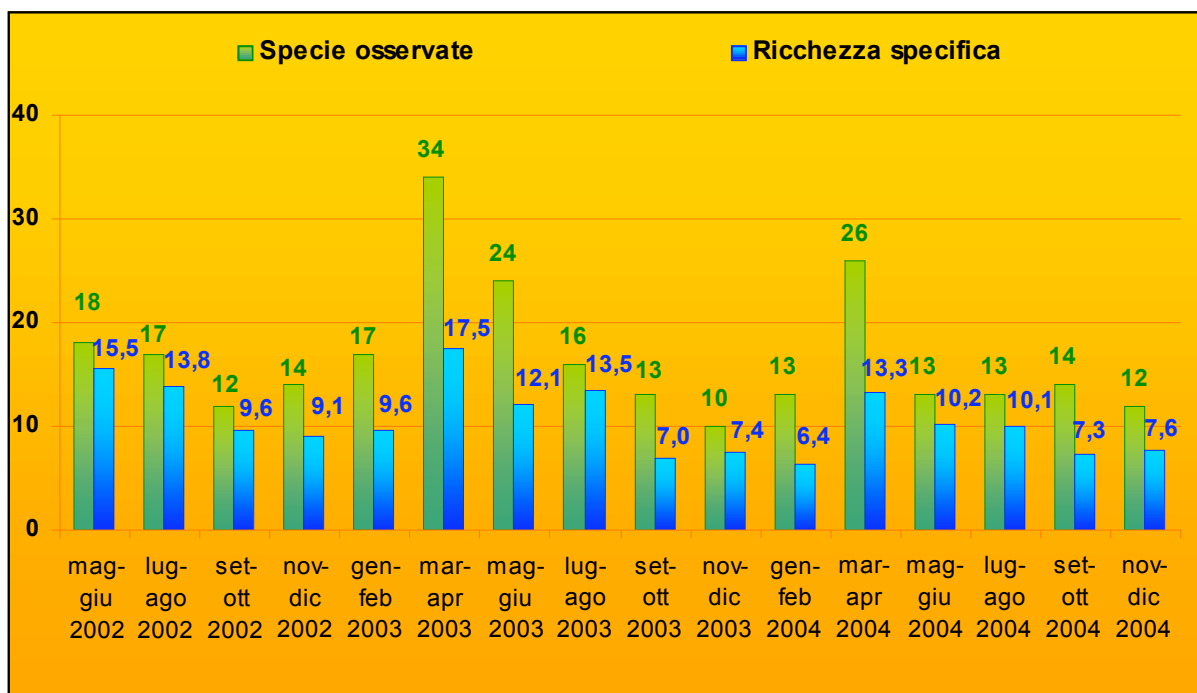
	2002			2003			2004					
	primav	estate	autun	inver	primav	estate	autun	inver	primav	estate	autun	inver
	mar-mag	giu-ago	set-nov	dic-feb	mar-mag	giu-ago	set-nov	dic-feb	mar-mag	giu-ago	set-nov	dic
Numero di specie	13	18	14	20	39	21	13	19	29	15	17	7
Numero di animali osservati	82	197	258	669	891	412	427	634	914	332	662	267
Numero di uscite	7	4	5	6	11	6	3	4	6	3	3	1
Numero medio di animali per uscita	12	49	52	112	81	69	142	159	152	111	221	267
Numero medio di specie per uscita	1,9	4,5	2,8	3,3	3,5	3,5	4,3	4,8	4,8	5,0	5,7	7,0

Indici di popolazione

Per poter valutare e confrontare le comunità animali vengono comunemente utilizzati degli indici di popolazione, quali la Ricchezza Specifica, che valutano il peso delle singole osservazioni attribuendo un buon valore alle specie osservate frequentemente e sottovalutando quelle occasionali. Ad indici alti corrispondono comunità con numerose specie e ben strutturate, mentre indici bassi rappresentano comunità monospecifiche e numericamente squilibrate.

Nella figura 6 è indicato il numero di specie e il relativo valore di Ricchezza Specifica confrontato in bimestri. Si nota come la RS ridimensiona il numero di specie, riducendo fortemente quelle osservate in primavera e, in misura minore, in inverno. Si potrebbe dire che la popolazione della zona umida è composta da un numero di specie stabili invernali che si aggira intorno alle 8 unità, per salire in primavera-estate ad un valore intorno alle 15 unità. La differenza tra inverno e primavera è abbastanza elevata a indicare una buona potenzialità dell'area umida come sito di nidificazione.

Fig. 6 - Indici di popolazione confrontati in bimestri

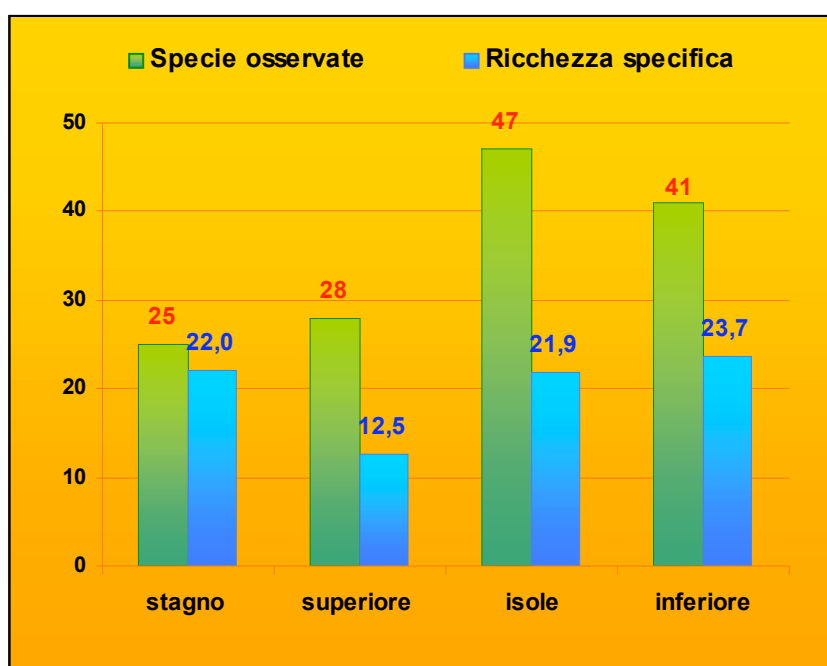


Ricchezza Specifica secondo il Metodo della Rarefazione (Krebs, 1989)

Vi è una maggiore variabilità primaverile a rappresentare una situazione più complessa, ancora da assestarsi, mentre in inverno si riscontra una certa stabilità già dal secondo anno.

Lo stesso metodo si può applicare anche alle aree geografiche della zona umida; nella figura 7 ci sono i dati cumulativi dei 3 anni divisi, in maniera empirica, in area stagno a sud, bacino superiore, bacino inferiore e isole. Nello stagno poche specie ma stabili, l'area è limitata dimensionalmente ma offre buone opportunità; buona frequentazione anche nel bacino inferiore e isole, protetto e ricco di aree di rifugio e alimentazione. Rimane meno frequentato il bacino superiore più disturbato e utilizzato da poche specie, probabilmente le meno esigenti e più opportuniste rispetto alla frequentazione dei visitatori.

Fig. 7 - Indici di popolazione confrontati per aree geografiche



Ricchezza Specifica secondo il Metodo della Rarefazione (Krebs, 1989)

Considerazioni su alcune specie acquatiche

Germano reale



Femmina di germano reale con nidiata di circa 10 giorni

La presenza del germano reale, nella zona umida, è stata talmente evidente che si ripercuote anche sul numero di osservazioni, che come già accennato rappresenta il 38 % sul totale delle osservazioni; divisi per anni abbiamo un valore pari al 34% nel 2002, un aumento nel 2003 al 50% e una diminuzione nel 2004 al 29%. Questo è dovuto sia a un minore numero di individui osservati l'ultimo anno, ma probabilmente anche alla competizione dovuta al considerevole incremento delle altre specie.

Tale mole di dati permette di calcolare alcuni parametri di popolazione utili, soprattutto se protratti nel tempo, per conoscere e quindi gestire tale popolazione. Su 2 anni di dati (2003 e 2004) sono state quindi valutate le variazioni del numero di osservazioni dei diversi tipi di aggregazione che si manifestano in questa specie: osservazione di individui singoli, in coppia, in gruppo e le osservazioni delle nidiatae (figure 8 e 9).

Fig. 8 - Variazioni temporali del numero di osservazioni dei diversi tipi di raggruppamento del **Germano reale** (2003)

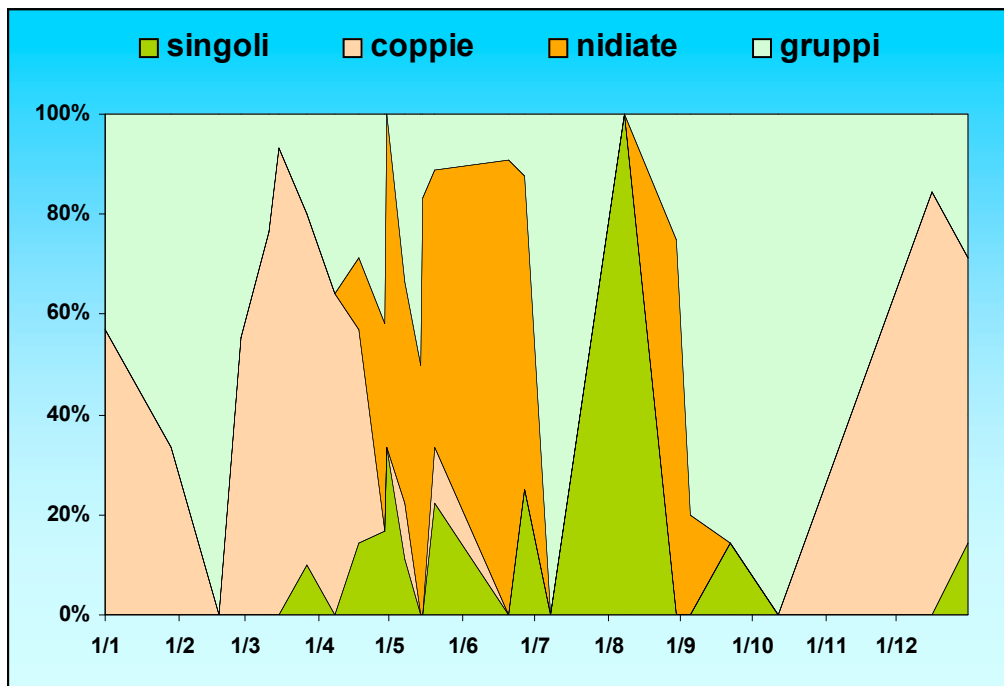
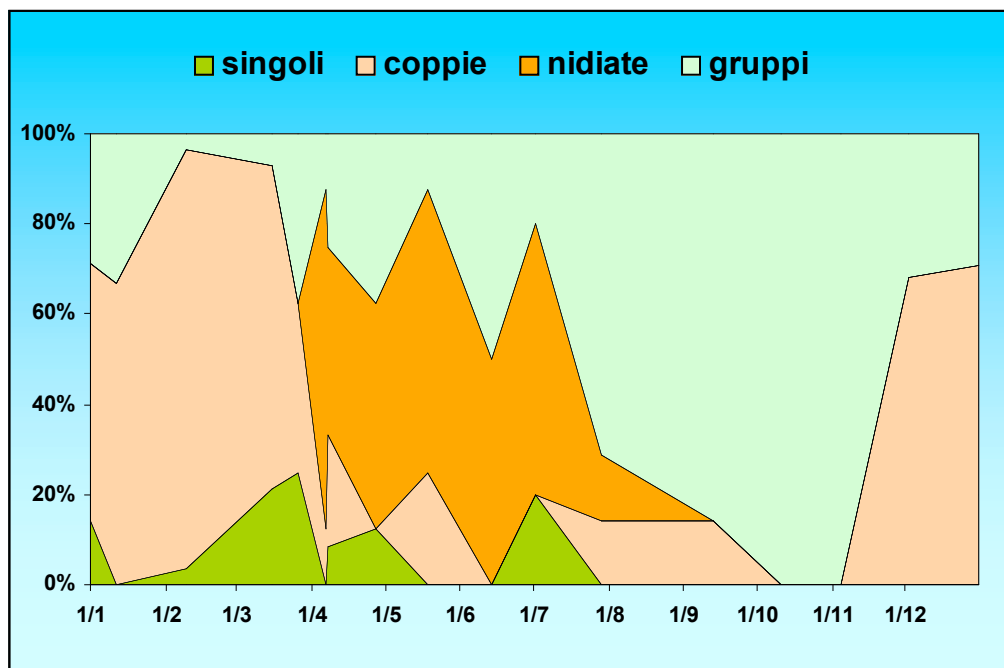


Fig. 9 - Variazioni temporali del numero di osservazioni dei diversi tipi di raggruppamento del **Germano reale** (2004)



Cumulando tutte le osservazioni per anno è stata riscontrata una leggera preponderanza delle coppie (36% delle osservazioni nel 2003 e 49% nel 2004), rispetto ai gruppi di adulti (31% nel 2003 e 30% nel 2004) e rispetto alle nidiate (25% nel 2003 e 15% nel 2004); meno osservazioni hanno riguardato gli individui singoli (8% nel 2003 e 6% nel 2004). L'andamento fra i due anni è leggermente diverso, vi è un maggiore numero di coppie nel 2004 e una diminuzione delle nidiate; questo è determinato da un maggior numero di animali riproduttori nel 2004 ma con un successo riproduttivo minore sia per il limitato spazio disponibile sia per una forte competizione con la folaga estremamente abbondante nel 2004.

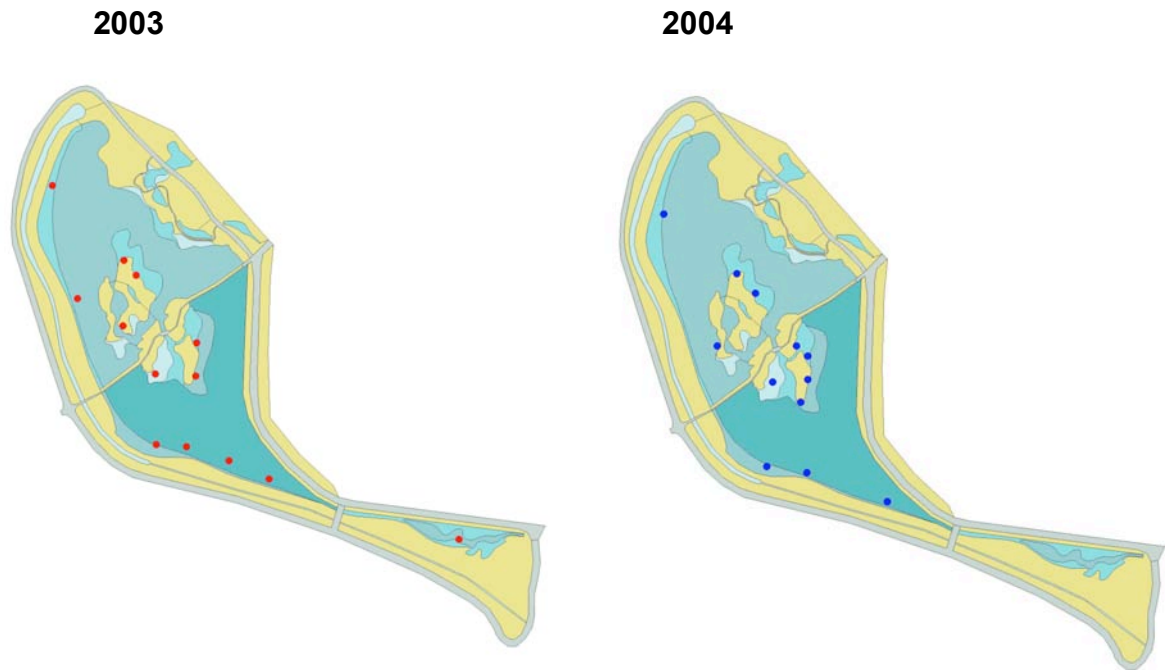
Nel periodo autunnale è stata registrata la maggior parte delle osservazioni di gruppi di adulti, sia nel 2003 che nel 2004, con percentuali anche del 100%. In questo periodo le nidiate sono ormai sviluppate e tutti gli individui, adulti e i giovani dell'anno, tendono a riunirsi in gruppi misti. Con l'inizio dell'inverno iniziano a formarsi le coppie, la popolazione è più o meno equiripartita, da gennaio in poi si registra un incremento costante delle coppie che raggiungono il 93% (2003) a metà marzo.

Le nidiate compaiono nei primi giorni di aprile, raggiungendo i valori più alti nel 2003 a maggio (83%), giugno (91%) e in misura minore a fine agosto (75%); nel 2004 l'andamento è simile, senza l'interruzione evidenziata nel 2003, con punte meno marcate in aprile (75%) in maggio (63%) e in luglio (60%). Le percentuali inferiori del 2004 sono probabilmente da imputare ad una presenza maggiore di animali che non si sono riprodotti ma che hanno comunque frequentato costantemente la zona.

Alla diminuzione di nidiate segue, alla fine di agosto (25% nel 2003), l'aumento dei gruppi di adulti che diventano le osservazioni preponderanti per tutti i mesi successivi, con il 100% in ottobre. Nel 2004 si è anticipata la formazione di gruppi che già a fine luglio arrivava al 71%.

Nella figura 10 sono mappate le nidiate accertate nei differenti anni. La mappatura rappresenta la potenziale area di origine della nidiate definita dall'analisi delle osservazioni dei singoli raggruppamenti (singoli, coppie, nidiate). La sponda orientale non presenta siti idonei alla nidificazione del germano per la mancanza di aree asciutte adeguatamente coperte da vegetazione e non disturbate dai visitatori. Le aree utilizzate sono le sponde erbose occidentali dove il fontanile crea una barriera efficace e le isole.

Fig. 10 - Nidiate di **germano reale**



Il nido è a terra ed è ben visibile la copertura a piumino che la femmina dispone per iniziare la cova delle uova.



Nido di Germano reale

A seguito delle numerose osservazioni è stato possibile analizzare alcuni parametri di popolazione (tab. 7).

Tab 7 - Parametri di popolazione nel **germano reale**

	Germano reale		
	2002	2003	2004
num.di coppie	3	14	26
num. individui singoli in primavera	0,0	2,3	3,1
num. individui in gruppo in primavera	10,0	55,7	19,3
consistenza media della popolazione in primavera	16,0	86,1	74,4
num. di nidiate	2	13	12
% di coppie riprodotti	67%	93%	46%
num. medio giovani per nidata	6	6,4	5
Min-Max	5-8	1-12	1-9
Err St.	1,00	0,50	0,44
num. medio giovani per nidata con età inferiore a 30 gg.	6,5	7,8	6,9
Min-Max	5-8	1-12	2-9
Err St.	1,50	0,60	0,58
num. medio giovani per nidata con età superiore a 90 gg.		4,9	4,6
Min-Max		1-8	3-6
Err St.		0,73	0,60
% di mortalità giovanile		-37%	-33%
num. di giovani a fine estate	12	64	55
num. di adulti singoli in estate	0,7	1,2	0,6
num. di adulti in gruppo in estate	52,7	68,1	87,6
totale adulti a fine estate	55,3	84,9	101,4
consistenza media estiva	67,3	148,6	156,6
produttività della popolazione (juv est/ad prim)	75%	74%	74%
rapporto fra giovani in estate e adulti in estate	22%	75%	54%
reclutamento (Numero individui)	51,3	62,6	82,2
reclutamento (%)	321%	73%	110%
consistenza media invernale	44,2	61,3	84,7
dispersione adulti primavera/estate (Numero individui)	-39,3	1,1	-27,0
dispersione adulti primavera/estate (%)	-246%	1%	-36%
dispersione adulti estate/autunno (Numero individui)	-23,1	-87,3	-71,9
dispersione adulti estate/autunno (%)	-34%	-59%	-46%
dispersione adulti autunno/inverno (Numero individui)		41,9	13,1
dispersione adulti autunno/inverno (%)		95%	21%

Il numero di coppie registrate è in crescente aumento nei tre anni, rapportate alla superficie dell'area di studio (circa 5,2 ettari) equivalgono ad una densità pari a 58 coppie per Km² nel 2002, 270 nel 2003 e 500 nel 2004. Nonostante il numero elevato di coppie del 2004, solo una parte si è riprodotta (46%) e sono state registrate un numero di nidiate circa uguali al 2003. Le motivazioni del calo sono da imputare sia ad una maggiore abbondanza di altre specie "concorrenti" quali la folaga, sia al limitato spazio disponibile che può offrire l'area; analizzando l'evoluzione degli anni successivi si potrà valutare meglio quale dei due fattori risulti più determinante.

La dimensione media delle nidiate va da 5 a 6,4 individui per nidiate, il numero si riduce, da 6,5-7,8 nei giovani con meno di 30 gg., a 4,6-4,9 nei giovani con più di 90 gg., evidenziando una mortalità media giovanile del 35%. La produttività della popolazione intesa come capacità numerica di riproduzione viene calcolata tramite il rapporto fra i giovani in estate e gli adulti in primavera. Il valore in percentuale è risultato pari al 74%, molto costante nelle tre annate. Il valore di reclutamento, inteso come aumento della popolazione dopo la stagione riproduttiva, a fine estate, invece è risultato estremamente vario nei tre anni, questo significa che c'è un fenomeno di spostamento di animali adulti dalle aree limitrofe verso la zona umida che vanno a modificare la consistenza estiva della popolazione. La dispersione mostra i valori di questo fenomeno di spostamento, da un numero di individui stabili tutto l'anno si aggiungono altri individui in estate e in autunno (valori negativi), e una dispersione verso altre aree in inverno (valori positivi), fra i quali sicuramente i giovani dell'anno. Considerando solo gli ultimi due anni, la consistenza primaverile della popolazione è mediamente intorno agli 80 individui, quella estiva a 152 individui e quella invernale a 73 individui.

Un altro aspetto importante è il rapporto sessi, individuato nel 2002 in 1:0,6 (mm:ff) e 1:0,7 nel 2003 e 2004 in 1:0,7; questo valore indica che per ogni maschio non corrisponde una femmina. Nonostante ciò il rapporto è quasi paritetico e non rappresenta, quindi, un problema nella struttura di popolazione; infatti quando sono presenti popolazioni con un forte spostamento a favore dei maschi rispetto al numero di femmine si registrano forti conflitti sociali, nel periodo riproduttivo, che non coinvolgono solo i maschi ma anche le femmine che vengono letteralmente assalite da più maschi nel tentativo di instaurare un accoppiamento.

Il rapporto sessi, nel corso delle stagioni, presenta invece alcune variazioni (tab 8).

Tab 7 - Rapporto sessi nel **germano reale**

	2002	2003	2004
Rapporto sessi	1:0,6	1:0,7	1:0,7
Primavera	1:0,6	1:0,6	1:0,6
Estate	1:0,7	1:9,5	1:1,3
Autunno	1:0,6	1:0,9	1:0,6
Inverno	1:0,6	1:0,7	1:0,9

In primavera è marcata la dominanza dei maschi con un valore costante nei tre anni pari a 1:0,6; in estate la situazione si capovolge (eccetto nel 2002) registrando una maggiore presenza di femmine. Questo fenomeno è stato molto marcato nel 2003 ma presente anche nel 2004; in questo periodo infatti nella zona umida sono visibili le femmine con le nidiate e i maschi che non partecipano alla crescita della nidiate si disperdono in altre zone.

Nella stagione autunnale e invernale la situazione si riequilibra con valori oscillanti tra le media annuali e valori quasi paritetici.

Gallinella d'acqua

L'incremento di questo rallide è stato forse ancor più eclatante di quello del germano reale. Sicuramente, con la zona umida, sono state create le condizioni ecologiche idonee a questa specie che ha potuto, trovare nelle sponde erbacee, nelle acque poco profonde e nelle superfici a canneto, alimento e rifugio tali da colonizzare l'intera area.

Anche in questo caso è stato possibile raccogliere un buon numero di osservazioni (24% sul totale delle osservazioni); in questa specie l'andamento è stato crescente nei tre anni, passando da 1% nel 2002 a 14% nel 2003 a 27% nel 2004. Questo ha permesso di valutare le variazioni del numero di osservazioni nei diversi tipi di aggregazione della popolazione. Non essendoci dimorfismo tra maschi e femmine è chiaramente più difficile attribuire due individui adulti al raggruppamento di coppia o di gruppo di adulti; pertanto il grafico (Fig. 11 e 12) e le percentuali di osservazioni riguardano raggruppamenti definiti dal punto di vista puramente numerico.

Specie meno gregaria del germano reale la gallinella fa registrare osservazioni maggiori nel raggruppamento degli individui singoli (39% nel 2003 e 47% nel 2004), rispetto alle nidiate che raggiungono il 30% nel 2003 e 11% nel 2004. Le coppie che, per i motivi sopraesposti sono presenti durante tutto l'anno, raggiungono il 20% nel 2003 e 18% nel 2004. Le osservazioni di gruppi raggiungono l' 11% nel 2003 e il 24% nel 2004. Anche in questa specie assistiamo ad un calo nel numero di nidiate l'ultimo anno, probabilmente dovuta alla dominanza della folaga nel 2004 su tutte le altre specie.

Nel periodo invernale le osservazioni sono più o meno equiripartite fra individui singoli, coppie e gruppi; questo risulta meno evidente agli inizi del 2003 esclusivamente per una scarsa presenza della specie, non sono stati osservati mai più di 4 individui.

Da marzo fino agli inizi di maggio si osservano prevalentemente individui adulti in coppia o singoli, e un calo dei gruppi; mentre a maggio quasi tutte le osservazioni si riferiscono ad individui singoli, probabilmente maschi mentre le femmine sono in cova.

Fig. 11 - Variazioni temporali del numero di osservazioni dei diversi tipi di raggruppamento del **Gallinella d'acqua** (2003)

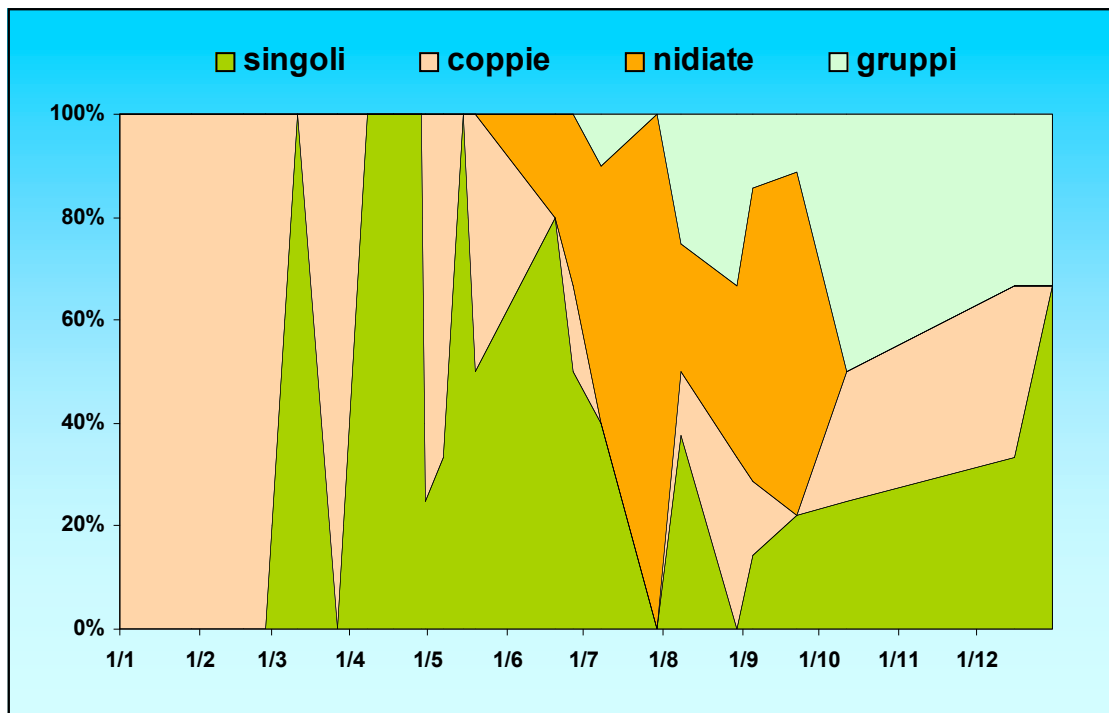
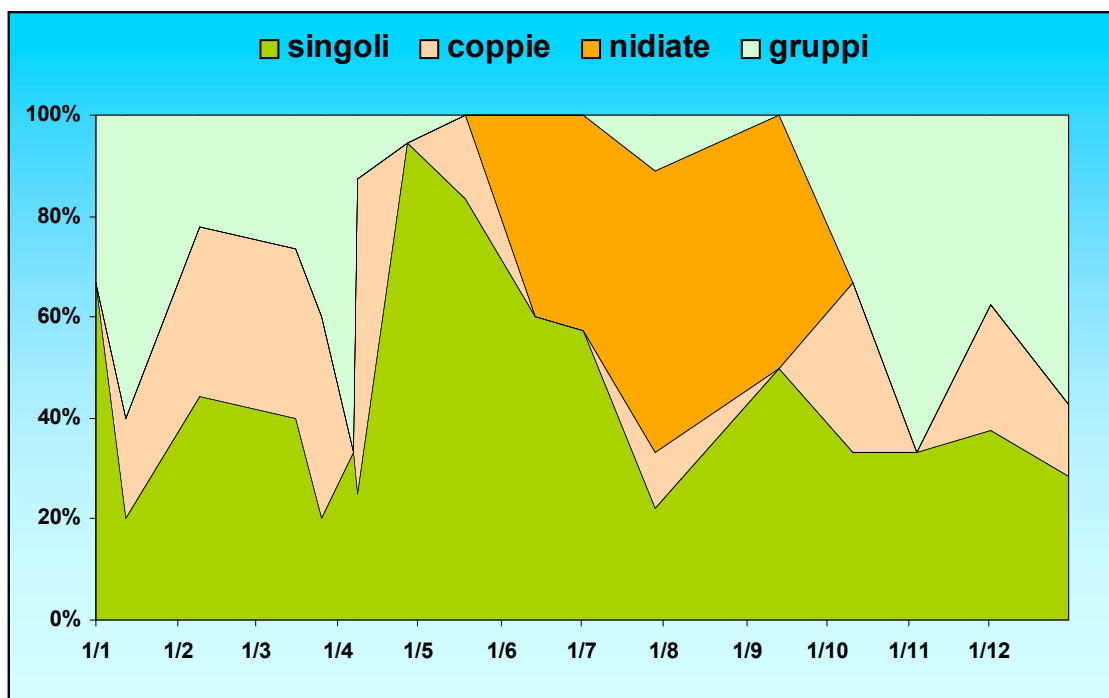


Fig. 12 - Variazioni temporali del numero di osservazioni dei diversi tipi di raggruppamento del **Gallinella d'acqua** (2004)

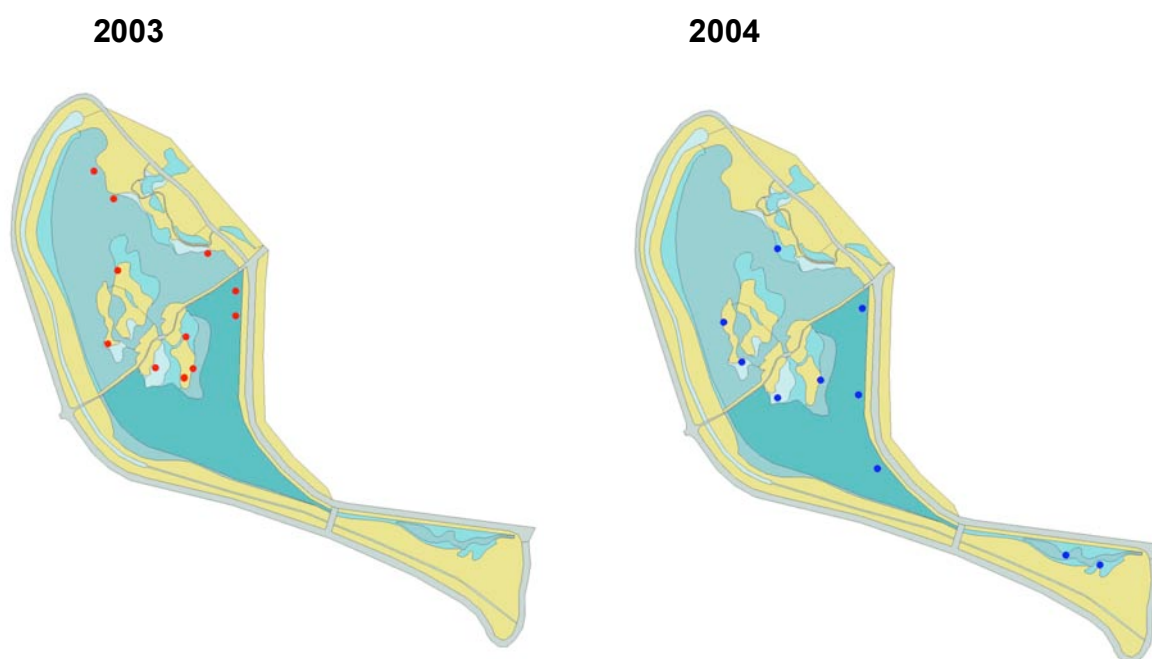


Le prime nidiate compaiono nel mese di giugno. Queste raggiungono l'apice a fine luglio con il 100% di osservazioni nel 2003 e il 56% nel 2004; le nidiate continuano con una buona consistenza fino a settembre.

Già da fine luglio e agosto iniziano a ricomparire i gruppi, con apice in novembre con il 50% delle osservazioni nel 2003 e il 67% nel 2004.

Nella figura 13 sono mappate le nidiate accertate nei differenti anni. La mappatura rappresenta la potenziale area di origine della nidiate definita dall'analisi delle osservazioni dei singoli raggruppamenti (singoli, coppie, nidiate).

Fig. 13 - Nidiate di **gallinella d'acqua**



Per la nidificazione la gallinella d'acqua ha utilizzato le superfici a tifeto e fragmiteto dove, all'interno, ha costruito i nidi. Questi si presentano costituiti da una piattaforma di erbe, giunchi intrecciati con canne. Oltre al nido in cui deporre le uova la gallinella, nella fase di corteggiamento, costruisce altri nidi che utilizza più avanti durante l'allevamento dei piccoli.

Queste caratteristiche sono riscontrabili solo sulla sponda orientale e sulle isole.



Nido di gallinella d'acqua

Attraverso il metodo del mappaggio, sono state censite 9 coppie nel 2003 (173 cp/Kmq) e 15 nel 2004 (288 cp/Kmq), va ricordato che non c'è dimorfismo sessuale quindi l'attribuzione è esclusivamente numerica.

Le nidiate sono risultate sicuramente 11 nel 2003 e 10 nel 2004, con un successo riproduttivo del 100% e del 67%. Questi valori sono da considerare puramente indicativi, in quanto, generalmente, questa specie effettua due covate (eccezionalmente tre) e, da quanto emerge dalla distribuzione delle osservazioni, la doppia covata sembra essere un'ipotesi realistica in quanto abbiamo la comparsa delle prime nidiate a fine maggio e le seconde a fine agosto. Questo significa che potrebbe essersi riprodotto un numero minore di coppie ma con più covate.

La dimensione media delle nidiate è stata in di 3,0 giovani nel 2003 e 3,5 nel 2004 (min = 1; max = 8).

Tuffetto



Tuffetto con piccolo di pochi giorni

Il tuffetto ha frequentato la zona umida dall'inverno 2002 e ha avuto un costante incremento negli anni successivi. Le osservazioni rappresentano meno del 2% delle osservazioni totali nel triennio passando da 0,2% nel 2002 a 1% nel 2003 a 2,9% nel 2004. In valori numerici risulta più significativo l'incremento passando da 2 osservazioni nel 2002 a 24 nel 2003 a 76 nel 2004; se si considera che il tuffetto è una specie solitaria e soprattutto una specie carnivora predatrice si tratta di valori molto alti per un'area di piccole dimensioni come la zona umida.

Le osservazioni maggiori sono nel raggruppamento degli individui singoli (56% nel 2003 e 60% nel 2004), rispetto alle nidiate che raggiungono il 38% nel 2003 e il 15% nel 2004. Le coppie sono presenti durante tutto l'anno e raggiungono il 6% nel 2003 e 19% nel 2004. Nel 2004 sono state rilevate le prime osservazioni in gruppo con valori pari al 6%. Il calo delle osservazioni di nidiate è dato esclusivamente dal maggior numero di individui costantemente presenti; viste le diverse caratteristiche ecologiche di questa specie non vi è una competizione con la folaga negli spazi o

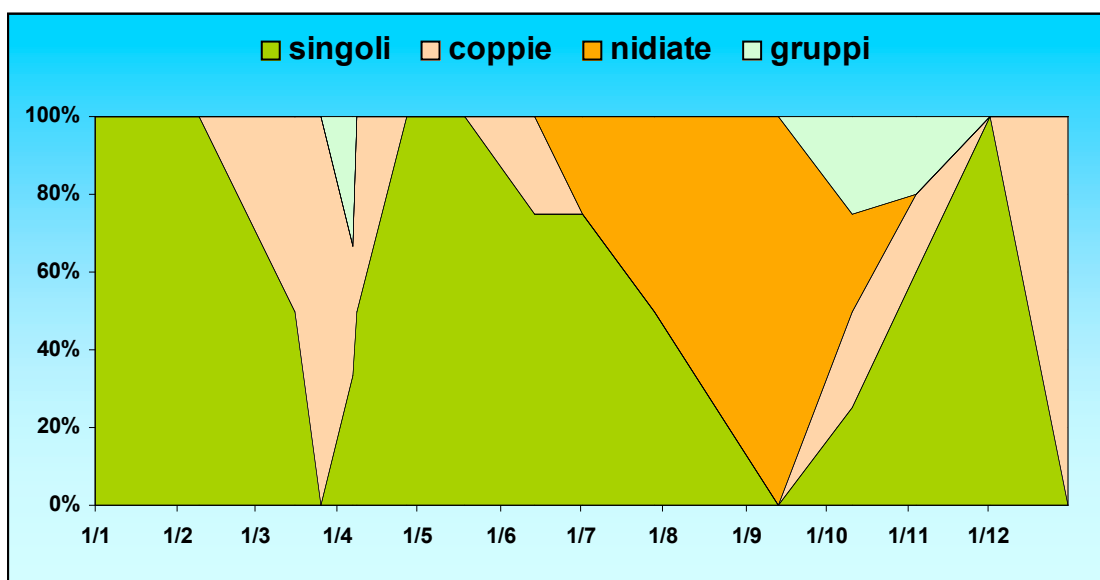
nelle fonti trofiche e, infatti, è l'unica specie che non ha registrato un calo nelle deposizioni.

Non è chiaro se nel 2003 vi fosse la presenza di due coppie che si sono divise i territori nei due bacini principali o se la stessa coppia ha utilizzato in un primo momento il bacino inferiore e successivamente ha utilizzato quello superiore.

Nel 2003 è stata, comunque, accertata la riproduzione con due nidiate, una con un solo piccolo e l'altra con tre. Le prime osservazioni della prima nidata sono intorno alla fine di luglio nel bacino inferiore; la seconda compare i primi giorni di settembre nel bacino superiore.

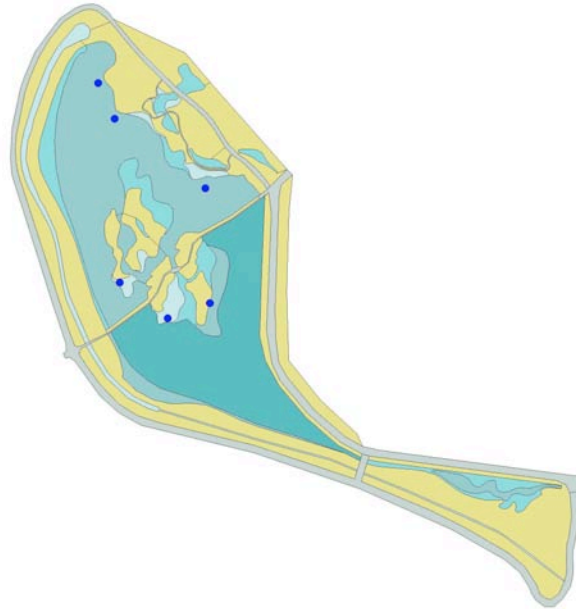
Nella figura 14 è rappresentata la situazione del 2004; risulta difficile valutare la presenza delle coppie e dei singoli (non vi è dimorfismo sessuale), mentre si nota un considerevole spostamento delle nidiate nel periodo estivo autunnale, non poco differente dalle altre specie acquatiche. Le prime nidiate si osservano da luglio e si protraggono fino a tutto ottobre con punta massima a metà settembre pari al 100% delle osservazioni.

Fig. 14 - Variazioni temporali del numero di osservazioni dei diversi tipi di raggruppamento del **Tuffetto (2004)**



Nella figura 15 sono mappate le nidiate nel 2004. La mappatura rappresenta la potenziale area di origine della nidiate definita dall'analisi delle osservazioni dei singoli raggruppamenti (singoli, coppie, nidiate).

Fig. 15 - Nidiate di **tuffetto** 2004



Per la nidificazione il tuffetto ha utilizzato le superfici a tifeto e fragmiteto delle isole e della sponda orientale del bacino inferiore. Il nido è composto da una massa galleggiante di foglie marcescenti, fissate a pelo d'acqua alla vegetazione.



Nido di tuffetto

Folaga



Adulto con piccoli di 90 giorni

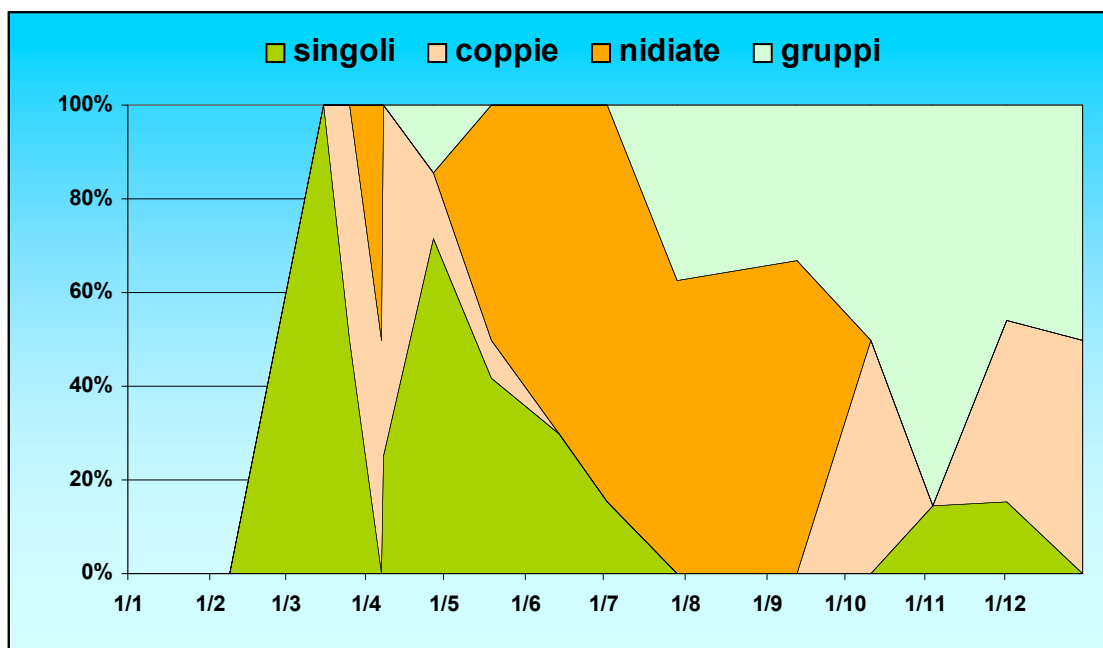
La folaga ha colonizzato molto lentamente la zona umida ma ha avuto un incremento eccezionale nel 2004. Le osservazioni totali rappresentano l'8% delle osservazioni totali nel triennio ma passano dallo 0% nel 2002 a 0,4% nel 2003 a 17% nel 2004. In valori numerici risulta ancora più significativo l'incremento passando da 0 osservazioni nel 2002 a 10 nel 2003 a 453 nel 2004.

La figura 16 mostra la distribuzione temporale dei raggruppamenti di folaga, anche questa specie non ha dimorfismo sessuale pertanto la definizione di coppia è stata valutata esclusivamente dal punto di vista numerico. Le osservazioni maggiori sono nel raggruppamento delle nidiate con il 56%, le altre categorie sono oscillanti intorno al 20%. Non potendo confrontare questi risultati con altre annate non è possibile fare considerazioni in merito se non che un valore così alto di nidiate non è stato registrato in nessuna altra specie.

Le prime osservazioni sono in marzo, probabilmente da individui di passo che subito si sono insediati nella zona umida; sono osservazioni di singoli che, a turno, controllano il territorio attorno al nido. Le nidiate osservate già agli inizi di aprile sono

continue fino ad ottobre; raggiungendo una punta massima in luglio con l'85% delle osservazioni. In questo periodo si osservano quasi esclusivamente nidiate, da agosto iniziano i primi gruppi probabilmente di giovani dell'anno. Risulta difficile valutare la presenza delle coppie, ma è presente un raggruppamento a coppie già a gennaio 2005.

Fig. 16 - Variazioni temporali del numero di osservazioni dei diversi tipi di raggruppamento del **folaga** (2004)

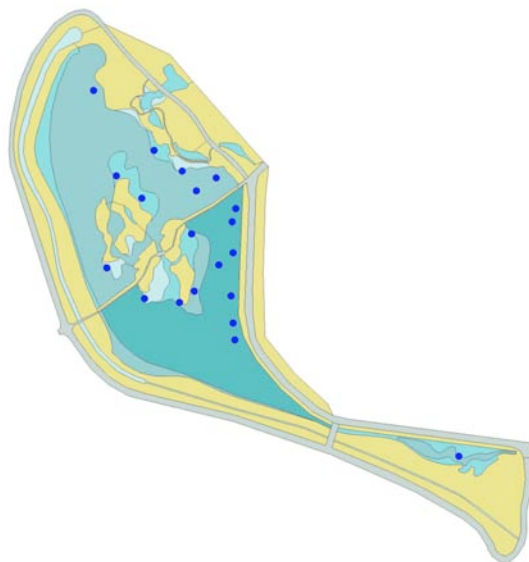


Nel 2003 è stata osservata una coppia in aprile e il 15 maggio il suo nido con 5 uova. E' stato poi osservato un individuo singolo in maggio e in settembre, ma nessuna nidiate; vista la mancanza di avvistamenti nei mesi intermedi, il nido probabilmente è stato abbandonato.

Nel 2004 invece sono state identificate 17 coppie, delle quali 16 si sono riprodotte; ci sono state 20 nidiate di cui 4 seconde deposizioni.

Fig. 17 - Nidiate di **folaga** 2004

Nella figura 17 sono mappate le nidiate accertate nel 2004. La mappatura rappresenta la potenziale area di origine della nidiate definita dall'analisi delle osservazioni dei singoli raggruppamenti (singoli, coppie, nidiate).



Il nido è posizionato all'interno del canneto e composto da una massa di foglie, fissate a pelo d'acqua alla vegetazione. La folaga evita, come la gallinella e il tuffetto, tutta la sponda occidentale priva di vegetazione acquatica.



Considerazioni sulla fauna ornitica e sulla zona umida

Dal punto di vista morfologico la zona umida si presenta ben strutturata; la copertura vegetazionale, scarsa nel 2002, ha avuto una rapida evoluzione negli anni successivi, offrendo buone possibilità di alimentazione e rifugio all'avifauna. Complessivamente l'area investigata ha assunto una struttura idonea per la permanenza stabile di specie anche esigenti come il tuffetto, e si propone anche come area di sosta per le specie di passo. Il buon sviluppo del canneto è dimostrato dalla frequentazione del tarabusino e del cannareccione che potrebbero, se non l'hanno già fatto nel 2004, nidificare in futuro.

Oltre all'elevato numero e qualità delle specie che hanno utilizzato la zona umida, risulta molto significativo il grande successo come area di nidificazione. Il numero delle nidiate portate a termine è molto elevato per un'area così piccola, questo risultato positivo è determinato dal fatto che, oltre ad essere ben strutturata, la zona umida ha richiamato molti individui già presenti nel Parco, che finalmente hanno potuto trovare un'idonea area di nidificazione. Un tale successo è stato comunque inaspettato, soprattutto per la folaga nel 2004, considerata l'assenza di segnalazioni negli anni precedenti. L'evoluzione faunistica nei primi tre anni ha avuto un andamento estremamente variabile, un iniziale incremento del germano nel 2002 e nel 2003, seguito dalla gallinella nel 2003 e dalla folaga e dal tuffetto nel 2004. Alcune osservazioni del 2005 hanno evidenziato la presenza di 10 individui (4 coppie) di marzaiola, pertanto risulta difficile capire quale saranno le future frequentazioni dell'area. In considerazione di queste oscillazioni siamo sicuramente ancora lontani da una stabilità della popolazione faunistica. L'area è piccola pertanto la competizione per lo spazio è notevole; inoltre è stato notato come alcune specie, in particolare la folaga, adottano un atteggiamento particolarmente territoriale nei confronti di altre specie quali la gallinella e soprattutto il germano. Occorrerà valutare l'andamento vegetazionale futuro al fine di poter meglio calibrare le potenzialità dell'area cercando di raggiungere un popolamento il più equilibrato e diversificato possibile; una banalizzazione del territorio potrebbe portare alla banalizzazione del popolamento con grossi gruppi monospecifici.

Il disturbo dei frequenti visitatori non sembra influire molto sull'utilizzo della zona umida come area di nidificazione, il disturbo è arrecato principalmente nel bacino superiore, e sarà destinato ad aumentare con l'evolversi del Parco. Bisognerà

valutare se le aree più protette saranno sufficienti a garantire protezione alle specie più esigenti.

Le morie di anatidi, dovute probabilmente da botulismo aviare (allegato 1), che si sono verificate sia nel 2002 sia nel 2003 non si sono verificate nel 2004 grazie alle temperature minori raggiunte dall'acqua. Questo fenomeno comunque non è da sottovalutare, pertanto riteniamo opportuno impostare un programma di monitoraggio della qualità delle acque, almeno da un punto di vista batteriologico.

In allegato 2 sono indicate le diverse fasi della riproduzione delle specie contattate nella zona umida. E' indicato inoltre se il pulcino è nidifugo o nidicolo. Il primo termine significa che i pulcini abbandonano il nido immediatamente, adattamento di alcune specie per limitare le predazioni, e arrivano all'indipendenza spostandosi in continuazione con i genitori. Altre specie, nidicole, hanno nidi più inaccessibili e i pulcini abbandonano il nido solo a sviluppo completato.

ANFIBI

Dati storici e descrizione del Parco delle Cave

Il Parco delle Cave pur risultando ricco di acqua non si presenta particolarmente idoneo alle specie anfibie; le cave sono bacini molto profondi con sponde ripide e poca vegetazione acquatica, inoltre la presenza di grossi pesci predatori ne impedisce o comunque ne limita fortemente le possibilità di riproduzione. Anche i numerosi canali non favoriscono la riproduzione per la temporaneità della presenza di acqua che a volte non permette di completare lo sviluppo larvale.

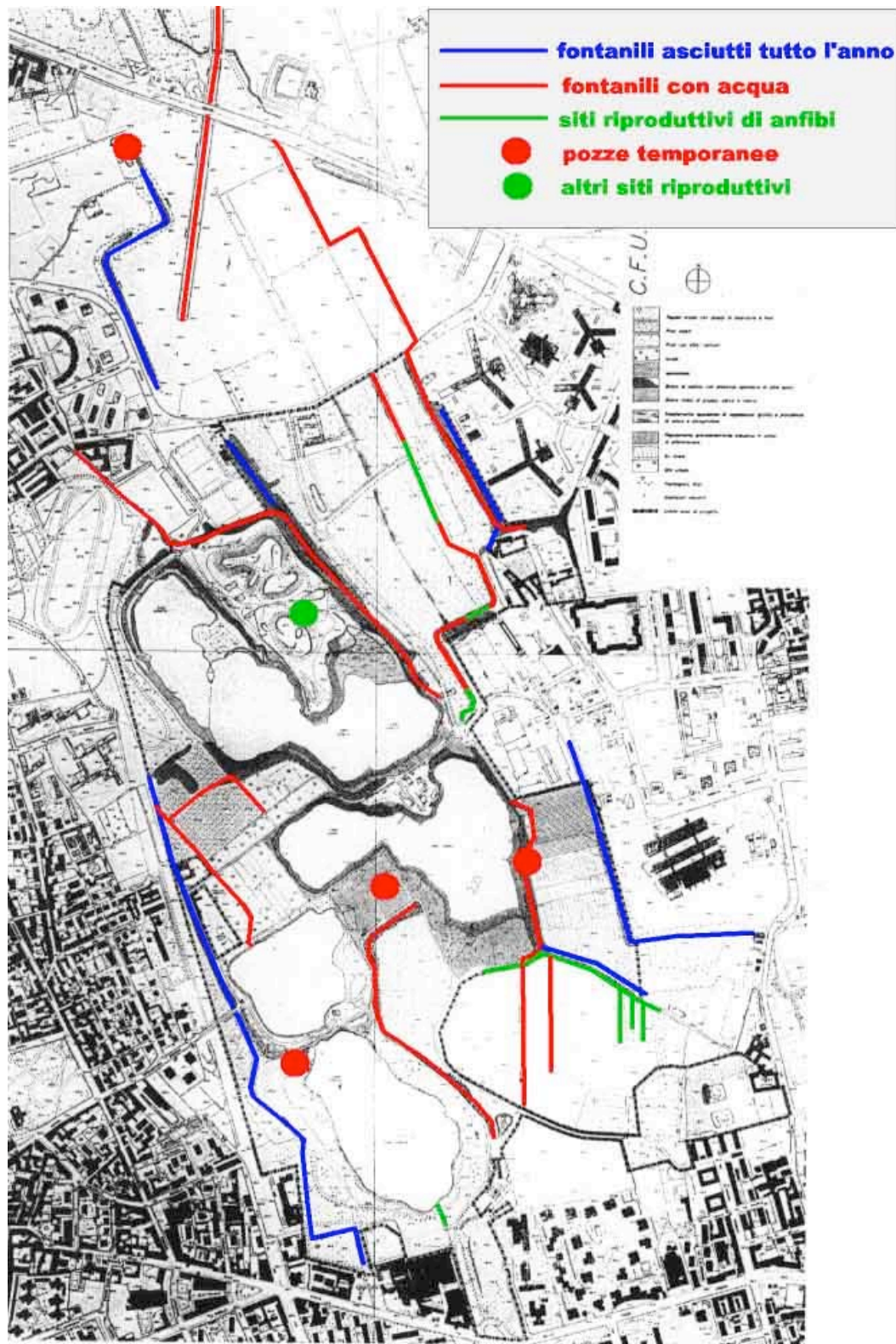
Dall'indagine faunistica da noi svolta nel 1998 e da diversi rilievi effettuati nel Parco durante i primi mesi del 2002, è emersa la presenza di 5 specie di anfibi, 3 anuri (rospo smeraldino, raganella e rana verde) e 2 urodeli (tritone crestato e tritone punteggiato).

Nelle cave e nei canali con un flusso d'acqua corrente non è mai stata registrata alcuna deposizione, mentre nei canali dove la corrente si ferma o rallenta in maniera considerevole, si formano allora tratti idonei alla deposizione di ovature. L'unico sito importante dove è stata accertata la deposizione è il canale in cemento dell'area Caldera; l'ambiente ricreato non si presenta particolarmente interessante, il fondo artificiale pur permettendo la crescita di vegetazione non permette la formazione di fondo sciolto dove svernare o estivare nella stagione secca. Lo scarso valore ecologico è confermato dalla presenza della sola rana verde (fig. 18).

Un sito molto più interessante è la pozza spontanea nella cava Ongari-Cerutti. A parte qualche straordinario periodo di secca, questo stagno ha sempre avuto una certa continuità d'acqua negli ultimi 7 anni. Sono state osservate deposizioni di rospo smeraldino, raganella, rana verde e tritone crestato; per quest'ultima specie lo stagno risulta l'unico sito di presenza nel Parco delle Cave. Anche il ghiareto retrostante lo stagno è molto utilizzato dal rospo smeraldino che depone diverse decine di ovature in pozze temporanee non sempre durevoli per completare lo sviluppo.

Non è stata confermata la segnalazione del 1998 del tritone punteggiato su un canale irriguo. Questa specie è più vulnerabile della congenere e la sua osservazione nei parchi urbani è ormai molto rara.

Fig. 18 - Distribuzione e utilizzo dei canali nel Parco delle Cave



La nuova zona umida

Per il monitoraggio degli anfibi sono state effettuate uscite quindicinali nel periodo marzo-luglio; i rilievi consistono nel percorrere tutte le sponde del bacino e rilevare la presenza delle specie sia come ovature (conteggio) sia come adulti o larve. Sono state raccolte anche tutte le segnalazioni relative ai rettili e altre informazioni quali temperatura dell'acqua, sito di deposizione, ecc. Tutte le informazioni sono state registrate e mappate su carta al fine di vedere variazioni stagionali e negli anni.

Nella zona umida sono state contattate solo le 3 specie di Anuri già citate:

Famiglia Bufonidi Rospo smeraldino <i>Bufo viridis</i>
Famiglia Hylidi Raganella <i>Hyla intermedia</i>
Famiglia Ranidi Rana verde <i>Rana esculenta complex</i>

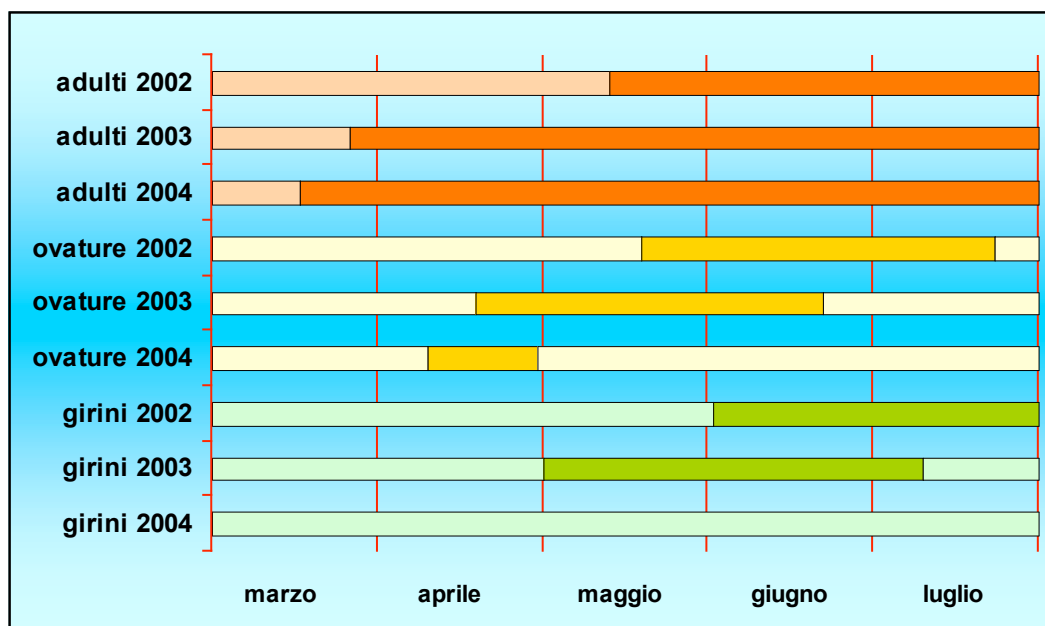
La scarsità di pioggia e il ritardo nella fornitura dell'acqua non hanno permesso la formazione di acqua stabile all'interno della zona umida fino ai primi giorni di maggio del 2002, da allora c'è stata continuità d'acqua sia nel periodo estivo sia in quello invernale.

La mancanza d'acqua nei primi mesi (marzo e aprile) del 2002, probabilmente, non ha permesso la concentrazione degli individui riproduttori distribuiti nel parco per il periodo invernale. Le specie che depongono prevalentemente all'inizio della stagione ne hanno risentito maggiormente, risulta infatti scarsa la presenza del rospo smeraldino e della raganella; non sembra esserci stata un'influenza negativa sulle deposizioni di rana verde che essendo una specie con deposizione più tardiva (nel parco ha iniziato a riprodursi verso fine aprile) ha risentito meno della carenza d'acqua e ha confermato la sua abbondanza in tutto il parco.

Presenza temporale delle specie nel triennio 2002-2004

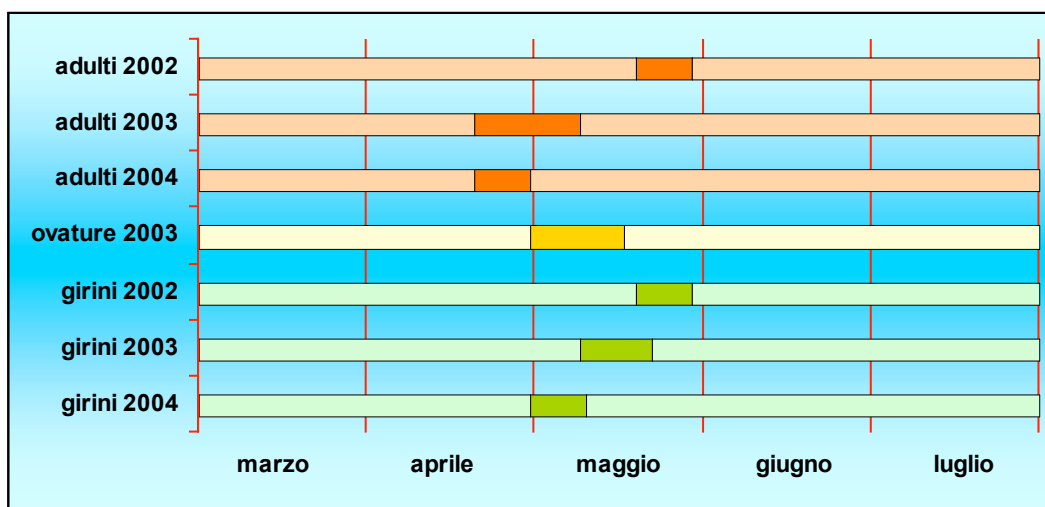
Dalla figura 19 si osservano le presenze durante i mesi delle **rana verde** nella zona umida. Gli adulti riproduttori si osservano già da marzo, permanendo sul sito per tutta la stagione estiva e svernando probabilmente in acqua o nelle immediate vicinanze. Le prime ovature sono state trovate da metà aprile, mentre i girini da maggio. Nell'ultimo anno (2004) vi è stato un calo della presenza delle ovature, non sono state registrate nuove deposizioni oltre il mese di aprile pur essendo costante la presenza degli adulti per tutto il periodo primaverile-estivo; inoltre non vi è stata registrazione di nessun girino per tutta la stagione. Questo fatto probabilmente è dovuto alla forte predazione principalmente effettuata sulle ovature da parte della fauna ittica e in misura minore da uccelli acquatici, soprattutto nidiacei. La totale assenza di girini è un fenomeno anomalo ed estremamente grave, occorre verificare quali siano le cause della predazione e provvedere alla loro rimozione o alla creazione di situazioni alternative. La mancanza di un sito riproduttivo può decimare completamente una popolazione nell'arco di 5/10 anni, inoltre, la zona umida si presenta attualmente come il miglior sito riproduttivo del Parco quindi tende ad avere un effetto di richiamo per tutti gli individui della zona.

Fig. 19 - Presenza temporale della **rana verde** presso la zona umida



Il **rospo smeraldino** invece risulta presente nella zona umida esclusivamente tra i mesi di aprile e maggio (fig 20). Questa limitata presenza temporale probabilmente è determinata sia dalla scarsa presenza numerica della specie nel Parco che ne limita notevolmente l'osservabilità, sia da differenti abitudini ecologiche. Questa specie, infatti, frequenta i siti di riproduzione solo per la deposizione, disperdendosi maggiormente nell'ambiente circostante durante l'estate e l'autunno. La primavera successiva, probabilmente il rospo smeraldino necessita di un tempo maggiore per riprendere l'attività e portarsi al sito riproduttivo. Generalmente gli anfibi tendono a deporre sempre nello stesso sito, pertanto sarà necessario un certo periodo (anche alcuni anni) affinché gli individui presenti nel Parco vengano a conoscenza (e/o all'utilizzo) della zona umida e dell'area circostante. Già nel 2° e 3° anno vi è stata un'anticipazione nella presenza probabilmente a significare una frequentazione più assidua dell'area, anche come zona di alimentazione e svernamento.

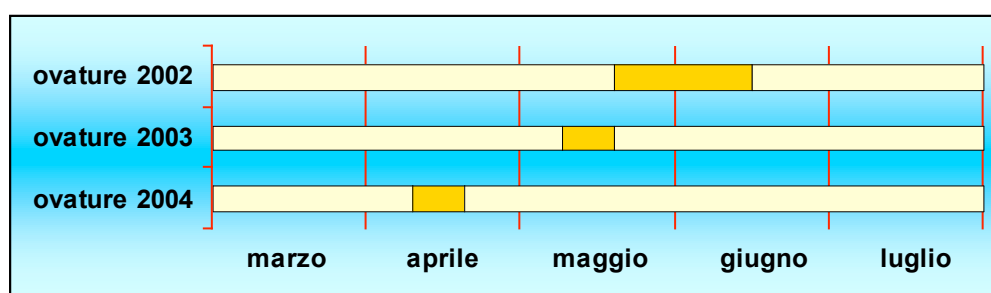
Fig. 20 - Presenza temporale del **rospo smeraldino** presso la zona umida



Sono stati osservati pochi girini a inizio di maggio 2004 (il girino di questa specie risulta tossico per alcuni predatori) ma non sono state osservate ovature pur assistendo all'accoppiamento di circa 20 adulti verso fine aprile.

Anche la **raganella** frequenta la zona umida solo per la deposizione (fig. 21), inoltre essendo una specie arboricola l'osservazione degli individui adulti è molto più rara. Ha abitudini prevalentemente notturne, è facile ascoltare i maschi adulti in canto nelle serate primaverili ed estive e dopo aver effettuato la deposizione esce dall'acqua per rimanere nascosta su alberi e canneto. Non sono mai stati osservati direttamente gli adulti in acqua ma solo poche ovature.

Fig. 21 - Presenza temporale della **raganella** presso la zona umida



Il fenomeno della predazione sulle ovature di raganella e rospo smeraldino risulta evidente, sia per la limitata presenza temporale delle ovature sia per la mancanza di girini. Questo fenomeno risulta più grave per queste specie che hanno minori consistenze nel parco risultando quindi più a rischio.

Tutte le specie presenti effettuano occasionalmente doppie deposizioni nell'arco della primavera/estate; questo apparentemente non è avvenuto per la raganella né per il rospo smeraldino mentre può esserlo per la rana verde che ha deposto nel 2003 fino a metà giugno, anche se con consistenze decisamente inferiori rispetto ai primi mesi primaverili.

Consistenza delle popolazioni

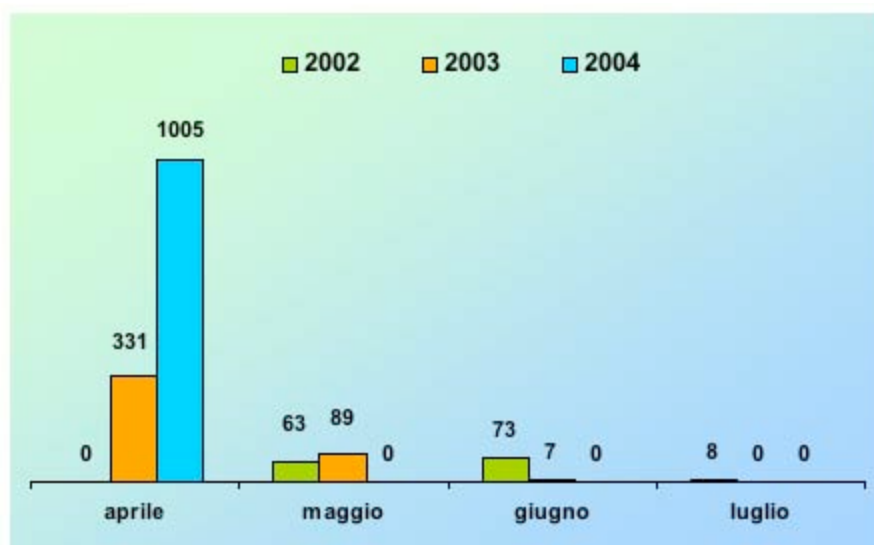
Di regola ogni femmina adulta depone un'ovatura all'anno in primavera e, più o meno occasionalmente a seconda della specie, la stessa femmina può deporre un'altra o più ovature durante l'estate. La conta delle ovature permette quindi di avere un numero di riferimento per quanto riguarda la consistenza di una popolazione di anfibi; non rappresenta il numero reale della popolazione che comprenderebbe anche i maschi, i giovani, le femmine non riproduttrici ed altre variabili legate a fattori ambientali e alla raccolta dei dati, ma rappresenta un indice sull'andamento generale della popolazione da confrontare negli anni.

La fig. 22 riassume il numero di ovature deposte dalla **rana verde** nei tre anni di ricerca; da quando è stata riempita la zona umida vi è stata un andamento sempre crescente, passando da 144 ovature del 2002 a



427 del 2003 a 1005 nel 2004 con incrementi del 197% (2003) e 135% (2004). Sarebbe necessario valutare quanto la predazione effettuata nei mesi di maggio e giugno e sui girini del 2004 influisca sulla deposizione dell'anno successivo; questo valuterebbe il peso della predazione diretta sull'andamento della popolazione.

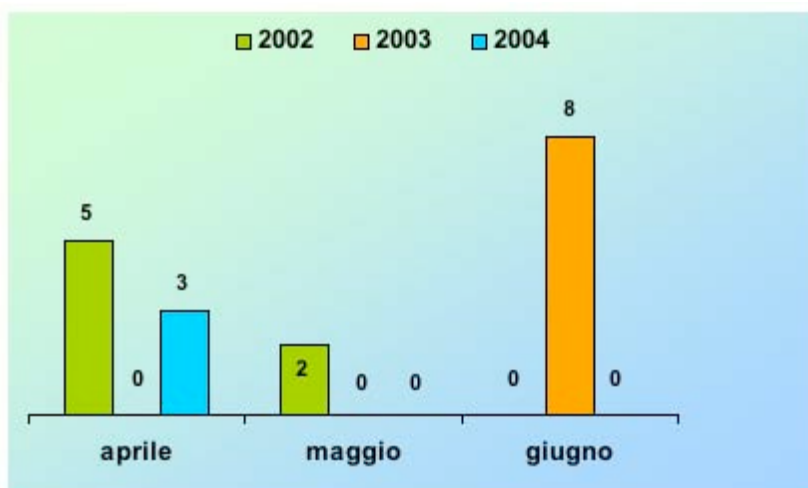
Fig. 22 - Numero di ovature di **rana verde**



La fig. 23 riassume il numero di ovature deposte dalla **raganella** nei tre anni di ricerca; le osservazioni sono estremamente limitate, nel 2002 8 ovature, nel 2003 7 ovature e nel 2004 3 ovature in aprile/maggio. Questa limitatezza numerica dipende probabilmente da una maggiore difficoltà di censire le ovature, piccole e frazionate in diverse porzioni, che spesso vengono deposte nel folto del canneto, mentre le altre specie tendono ad utilizzare aree più aperte, assolate e quindi maggiormente osservabili.

La consistenza della specie è pertanto di difficile valutazione, sono stati rilevati numerosi adulti in canto oltre che nell'area Aurora (territorio di origine) anche nel bosco verso la Casati e nel boschetto lungo il fontanile Corio.

Fig. 23 - Numero di ovature di **raganella**

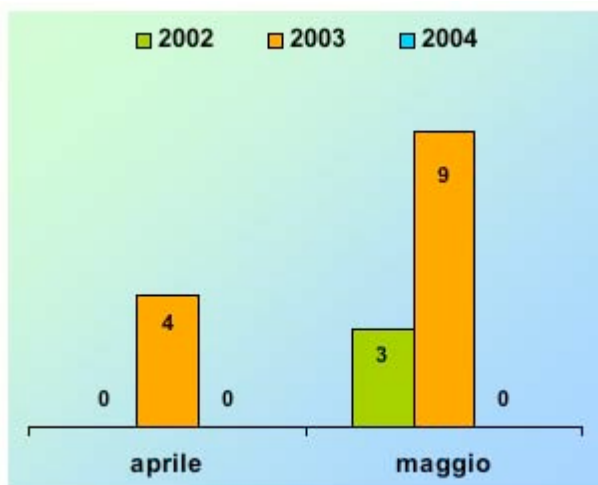


La fig. 24 riassume il numero di ovature deposte dal **rospo smeraldino** nei tre anni di ricerca; nel 2002 sono state stimate 3 ovature da osservazioni di girini appena schiusi, nel 2003 13 ovature mentre nel 2004 non sono state osservate ovature nonostante gli adulti in accoppiamento.



Ovatura di rospo smeraldino a cordone

Fig. 24 - Numero di ovature di **rospo smeraldino**



La popolazione nell'area attorno alla zona umida era praticamente scomparsa fino al 2001, bisognerà valutare quanto la mancata riproduzione del 2004 influisca sulla consistenza comunque ancora limitata. Per confronto basti valutare la consistenza dell'altro sito riproduttivo del parco, nella cava Cerutti che durante un unico sopralluogo sono state contate 30 ovature nel 2003 e più di 20 nel 2004.

L'evoluzione ambientale della zona umida ha permesso il raggiungimento di un buon grado di naturalità confermato dalla presenza sempre crescente della rana verde. Le consistenze risultano comunque scarse soprattutto per le altre due specie e sicuramente sottodimensionate rispetto alle potenzialità. La predazione può essere il fattore limitante che influisce maggiormente sulle specie meno abbondanti.

Aree di deposizione e temperatura dell'acqua

Al fine di valutare la presenza di aree preferenziali per la deposizione delle ovature ogni singola segnalazione è stata mappata.

Nelle figure 25, 26 e 27 sono rappresentate le ovature di rana verde nei tre anni.

Si nota come le deposizioni non seguono un andamento casuale. Innanzitutto è stata colonizzata prima la parte meglio esposta all'azione solare, questa caratteristica è tipica di tutti gli anfibi che cercano sempre le maggiori temperature dell'acqua per ridurre il più possibile il periodo di sviluppo delle uova e delle larve. Inoltre vi è una separazione temporale nella colonizzazione dei due bacini, prima viene utilizzata la parte inferiore del bacino, meno profondo e con acqua più calda, e secondariamente quello superiore, più profondo e con un ingresso continuo di acqua più fresca.

Questo fenomeno si ripete in tutti gli anni, meno marcatamente nel 2004 dovuto alla mancanza di ovature oltre il mese di aprile.

Fig. 25 - Ovature deposta da **rana verde** nel 2002

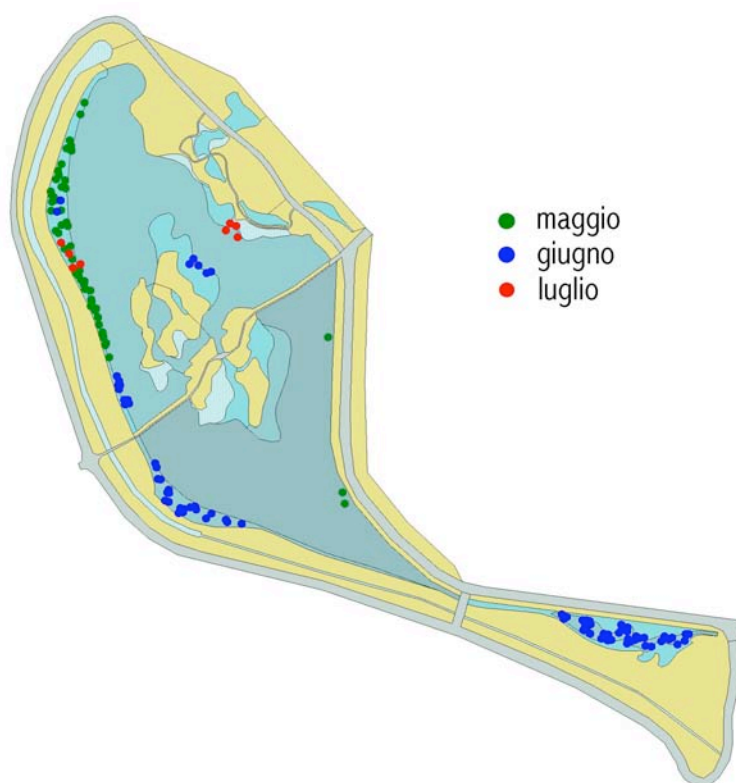


Fig. 26 - Ovature deposta da **rana verde** nel 2003

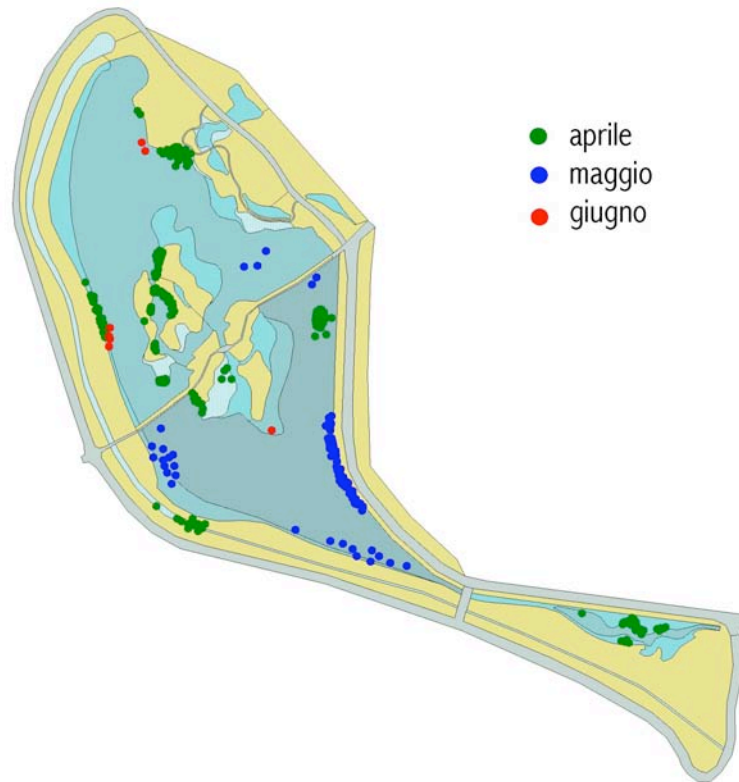
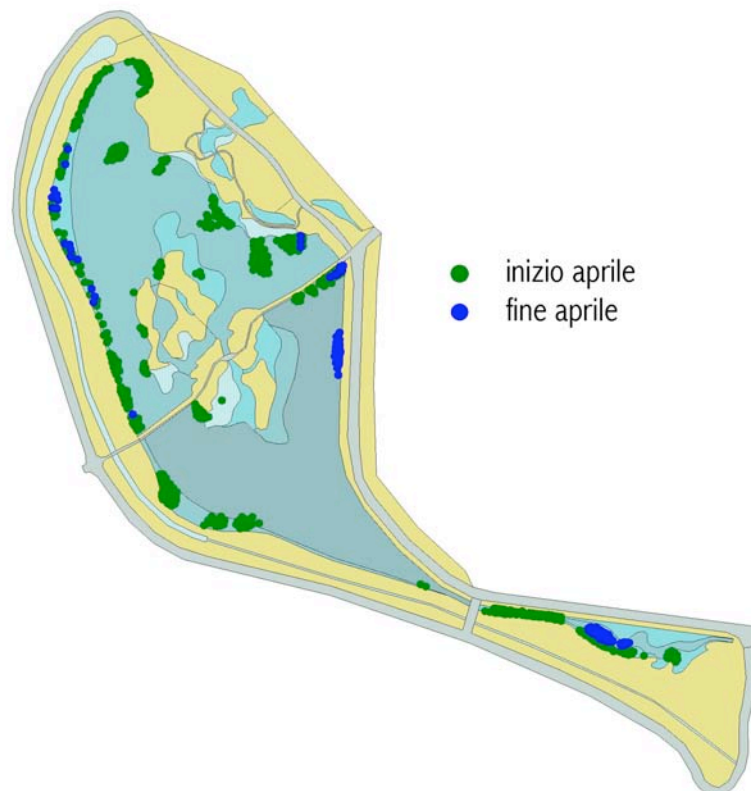
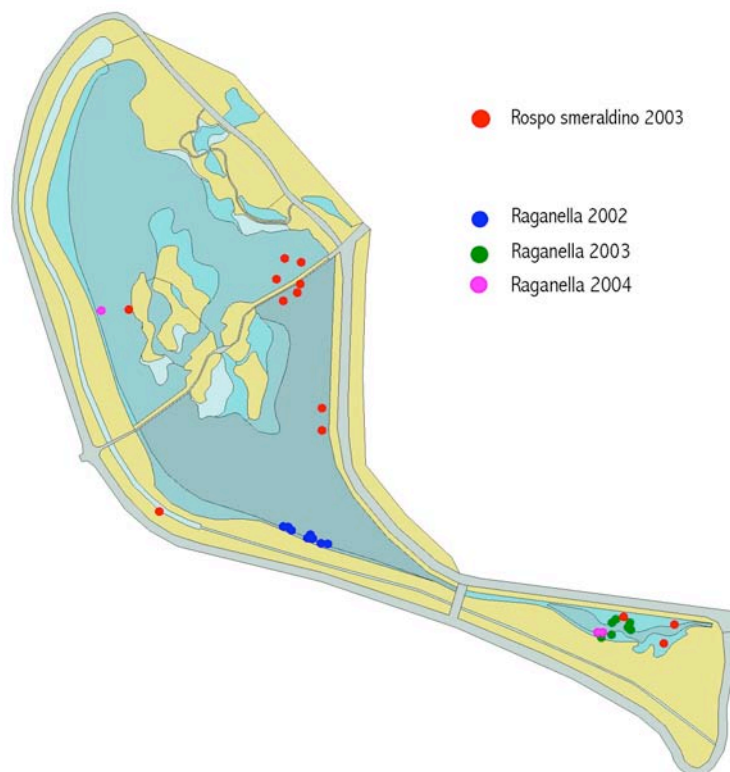


Fig. 27 - Ovature deposta da **rana verde** nel 2004



Le ovature di **raganella** sono distribuite principalmente sul lato occidentale e meridionale (fig 28), questo non sembra legato ad un fattore temperatura quanto alla presenza di alberature posizionate nelle immediate vicinanze dell'acqua. Per quanto riguarda il **rospo smeraldino** non si hanno dati ripetuti negli anni pertanto risulta difficile dare una motivazione sull'utilizzo degli spazi.

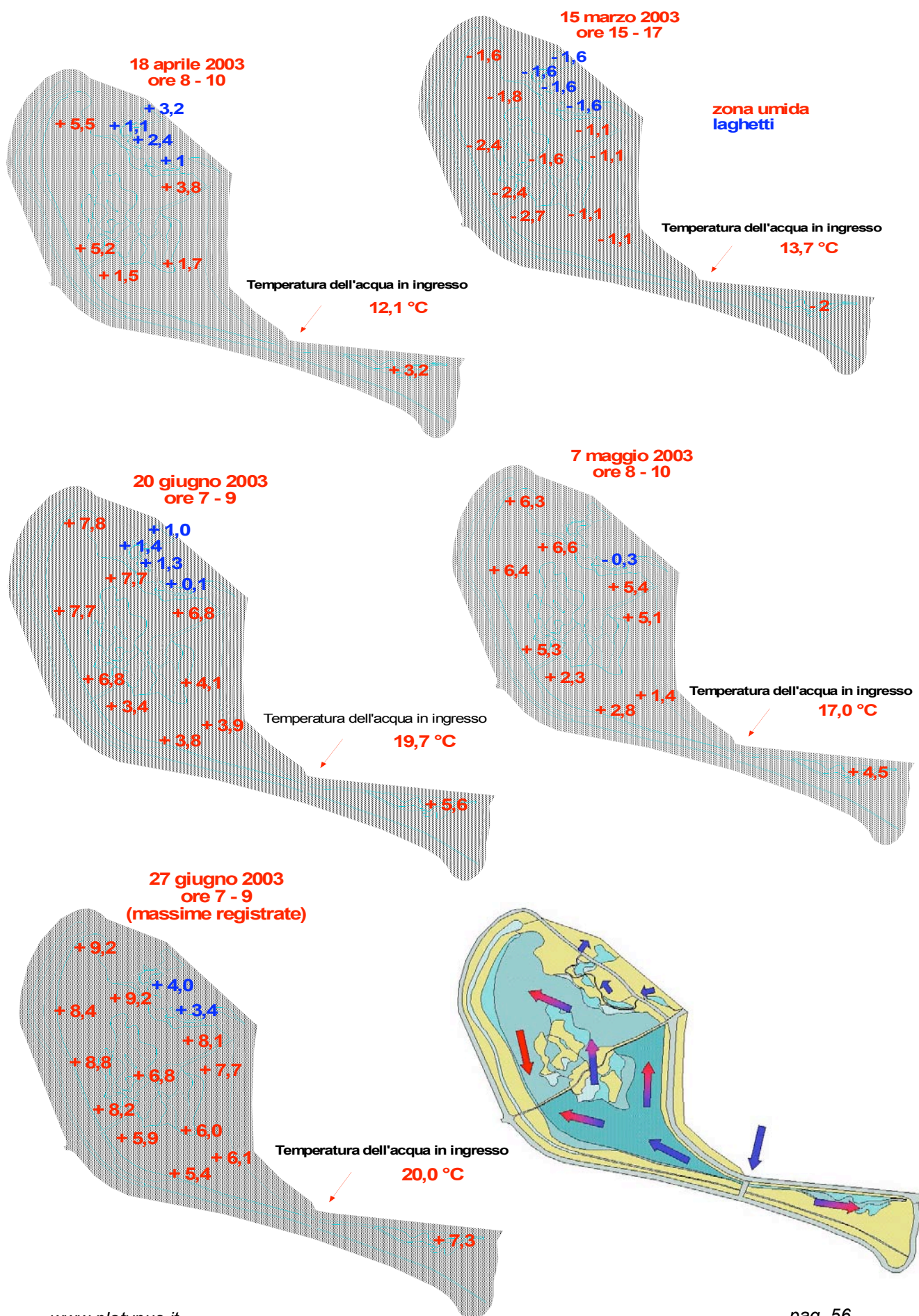
Fig. 28 – Ovature deposte da **raganella** e **rospo smeraldino**



Dal 2003 sono state effettuate misurazioni delle temperature dell'acqua in diverse zone e periodi dell'anno.

Nella figura 29 sono rappresentate le differenze di temperatura dell'acqua tra il canale afferente e alcune aree di riferimento nei diversi mesi (sono stati indicati il giorno e l'ora di rilevamento, ed utilizzati dei giorni campioni al fine di valutare l'andamento stagionale). L'analisi delle differenze permette di evidenziare come le temperature sono direttamente dipendenti dal flusso della corrente, questo distribuisce l'acqua fredda d'ingresso in maniera differente nei diversi tratti di costa. Nello schema, in fondo alla figura, sono rappresentate le aree più fredde in blu (flusso di corrente) e quelle più calde in rosso (zone di morta).

Fig. 29 - Differenza di temperatura con l'acqua del canale afferente



La distribuzione delle zone più o meno calde rispecchia con discreta precisione la distribuzione delle ovature di rana verde nei diversi mesi. In aprile quando le temperature sono ancora relativamente basse le ovature sono distribuite nelle zone di maggior calore presenti nello stagno, nel bacino inferiore, nel lato chiuso del fontanile e nella estrema punta nord del bacino superiore; qui le temperature raggiungono i 17°/18° a differenza delle zone più fredde dove la temperatura è di 13°/14°. Nel mese di maggio invece le ovature sono distribuite principalmente nel bacino superiore, in aree non frequentate il mese prima (quelle più fredde), che nel mese di maggio raggiungono una temperatura di 18°/19° a differenza delle zone più calde dove la temperatura è di 22°/23°. La scelta quindi sembra indicare una preferenza per la fascia “temperato-calda”, evitando le fasce estreme.

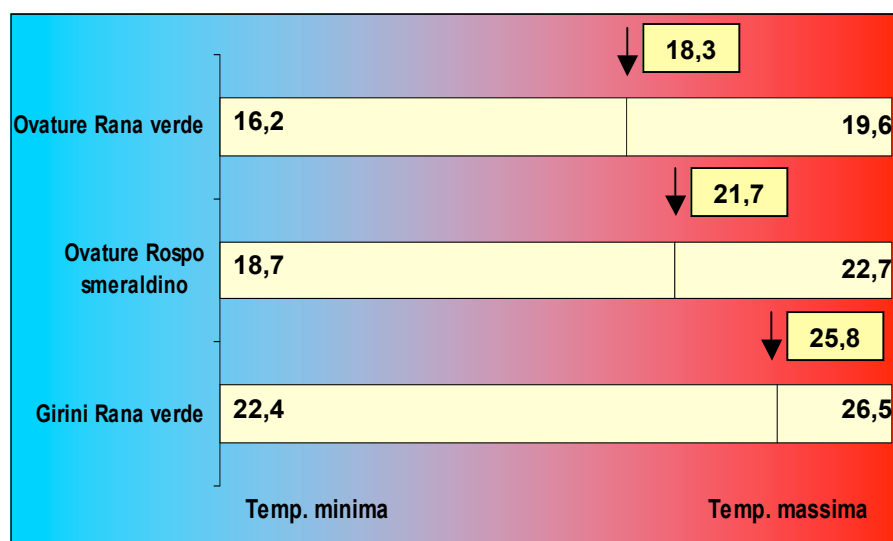
Da notare come sono completamente evitati i laghetti per gli anfib; le motivazioni sono da imputare alla temperatura dell’acqua che per brevità del tragitto non riesce a riscaldarsi in maniera considerevole, gli individui pertanto sono stimolati a frequentare l’adiacente bacino inferiore della zona umida.

Nel 2005 è stato creato un piccolo canale di ingresso ai laghetti direttamente dal bacino inferiore al fine di permettere un flusso di acqua già parzialmente riscaldata. Si valuterà nel corso dell’anno l’efficacia di questo intervento.

Nella figura 30 sono indicate le temperature medie dell’acqua nei siti di presenza delle ovature e dei girini (per limitatezza dei dati non sono considerate tutte le specie) in relazione alle temperature medie minime e massime del bacino in cui è presente.

Nelle ovature di rospo smeraldino la temperatura è leggermente più alta che in quelle di rana verde, i girini tendono invece a ricercare i luoghi con la maggiore temperatura a disposizione.

Fig. 30 -
Temperatura media dell’acqua nei siti di riproduzione degli anfib



Considerazioni sulla fauna anfibia

Il complesso dei bacini è stato utilizzato in maniera più o meno abbondante, gli incrementi della popolazione sembrano confermare la buona strutturazione della zona umida.

Frequenze occasionali e nessuna deposizione sono da registrare solo nella vasca a nord nel bosco; quest'area ha caratteristiche ambientali leggermente differenti dal resto della zona umida (ombra, fresco) e quindi meno gradito dalle tre specie con abitudini eliofile. Inoltre questa vasca ha sofferto più di tutte le oscillazioni del livello dell'acqua dovute ad una scarsa tenuta.

Nelle altre vasche a nord dell'area fuori dal bosco pur essendo state frequentate da individui adulti non sono state utilizzate per la deposizione; probabilmente questo è dovuto più che a fluttuazioni del livello dell'acqua al fattore temperatura, fondamentale nei mesi primaverili di deposizione.

La limitatezza numerica di raganella e rospo smeraldino dipende probabilmente da una più lenta capacità colonizzatrice delle specie; la maggiore affermazione che ci aspettavamo alla fine del triennio è stata solo parzialmente soddisfatta a causa della forte predazione, più impattante nelle specie meno abbondanti.

L'area con le sue caratteristiche ambientali è stata realizzata con finalità ben precise; in particolare l'istituzione di aree elettive per le specie anfibe e per gli uccelli quali anatidi e rallidi che nel parco non trovavano siti particolarmente favorevoli per la nidificazione. I pesci, al contrario, trovano condizioni favorevoli in diverse zone: dalle acque basse dei canali che si sviluppano omogeneamente nel parco alle acque profonde delle cave. Oltre tutto, la gestione della fauna ittica in questo momento è affidata alle associazioni di pesca che utilizzano le cave (Aurora, Cabassi e Casati) come Centri Privati di Pesca con le dovute conseguenze in termini di immissioni. Il problema della forte predazione dei pesci sulle diverse specie anfibe, e probabilmente anche sulle specie invertebrate, va affrontato il prima possibile in quanto crea scompensi ecologici a lungo termine difficilmente rimediabili. Il fenomeno di per sé naturale è portato ad un livello tale da compromettere l'evoluzione della zona umida che nonostante le grandi potenzialità ambientali viene sottoposta a influenze esterne eccessive. Si hanno continui ingressi di predatori dal canale afferente, si tratta sia di pesci esotici, più o meno giovani, a grande adattabilità e molto voraci (siluro, persico sole, carassio, ecc.), sia del gambero rosso della Luisiana altra specie invasiva e molto vorace.

La predazione viene effettuata anche da parte di uccelli acquatici come il germano reale e la folaga, che nel periodo aprile-maggio hanno numerose giovani nidiate; la predazione avviene da parte dei piccoli che nelle prime fasi di crescita necessitano di una dieta carnivora poi abbandonata per una dieta principalmente vegetale.

Gli anfibi tendono ad unirsi in gruppi numerosi e deporre grandi masse di uova insieme. E', infatti, relativamente facile trovare 50/70 ovature ancorate su un cespuglio sommerso e non trovarne altre per diversi metri; questa caratteristica rende molto più facile la localizzazione e la conseguente predazione totale della massa di uova.

Nel 2003 i dati confermano un numero limitato di girini in primavera e un numero maggiore in estate nonostante le deposizioni di ovature estive sia limitata, mentre nel 2004 è mancata completamente la ripresa estiva. Un'assenza totale di anfibi è difficilmente giustificabile solo dal fattore nidiate, pertanto viene imputata alla predazione da pesci che dopo 3 anni di continuità d'acqua hanno raggiunto taglie considerevoli.

La presenza della testuggine *Trachemys scripta* è stata scarsa nel 2002 e 2003 mentre è decisamente superiore nel 2004 e potrebbe aver contribuito alla diminuzione degli anfibi.

Bosco in città - Vasche presso le aree di nuova acquisizione

Presenza dell'acqua

Durante il **primo anno** queste vasche hanno subito le stesse limitazioni della zona umida dovute alla carenza d'acqua primaverile; per il **settore meridionale** non vi è stata acqua per tutto l'anno. Il **settore centrale** ha ricevuto sporadicamente ingressi d'acqua che hanno permesso la formazione di raccolte temporanee purtroppo di scarsa durata. Sono state deposte alcune ovature di rana verde, soprattutto nel periodo giugno-luglio, che non sempre sono andate a completa metamorfosi per mancanza d'acqua.

Nel **settore settentrionale** invece c'è stata continuità d'acqua nella porzione più profonda anche nel periodo iniziale marzo-aprile. Nonostante la formazione di un'area interessante dal punto di vista naturalistico non vi è stata un'immediata colonizzazione come avvenuto per la zona umida; le prime ovature di rana verde sono di fine aprile, mentre quelle di raganella sono degli inizi di giugno. L'area non presenta nelle immediate vicinanze stagni o raccolte d'acqua stabili, pertanto il processo di colonizzazione da parte di individui erratici risulta più lento. Non è stato segnalato il rospo smeraldino, specie generalmente tra le prime che si osservano, mentre vi è stata deposizione a giugno da parte del tritone crestato. Quest'ultima specie è maggiormente legata ai canali, soprattutto con decorso lento e in aree boscate; è presente in maniera diffusa su tutto il territorio circostante, sono stati anche osservati giovani presso il canale immissario.

Nel **secondo anno** non c'è stata acqua fino alla metà di aprile ed ha avuto un'alternanza di presenza/assenza che ha comportato un'evoluzione ambientale più lenta rispetto alla zona umida.

I **settori centrale e meridionale** hanno subito un'eccessiva fluttuazione dei livelli passando da momenti di piena a periodi di totale secca, questo non ha permesso l'utilizzo delle aree per la deposizione. Il **settore settentrionale** ha avuto una certa costanza nella presenza dell'acqua, dovuto principalmente alla formazione di una area più profonda attenuando gli effetti negativi della mancanza d'acqua.

Nel **terzo anno** si è ripetuta la situazione dell'anno precedente, forse con una maggiore disponibilità che ha permesso la deposizione anche nel settore centrale. Questo però è risultato controproducente in quanto la presenza di acqua non ha comunque permesso lo sviluppo completo delle larve, ma ha avuto una funzione di richiamo di individui in aree di fatto non idonee alla riproduzione.

Risulta opportuno cercare di valutare la disponibilità dei flussi d'acqua al fine di mantenere una presenza costante nei mesi aprile-giugno almeno in alcune aree evitando continui allagamenti temporanei in tutta la zona.

**Settore settentrionale
allagato**

La presenza di profondità maggiori permette all'acqua di mantenersi per più tempo rispetto agli altri due settori, ma non permane abbastanza da consentire lo sviluppo completo delle larve degli anfibi.



**Settore settentrionale
In asciutta.**



**Settore mediano
allagato.**



**Settore mediano in
asciutta.**

In questo bacino, la discontinua permanenza dell'acqua produce effetti disastrosi per il successo riproduttivo degli anfibi. Rane, rospi e tritoni sono attirati dai nuovi bacini e depongono numerose ovature. La chiusura dei canali afferenti, proprio nel periodo riproduttivo, non consente lo sviluppo completo delle larve.

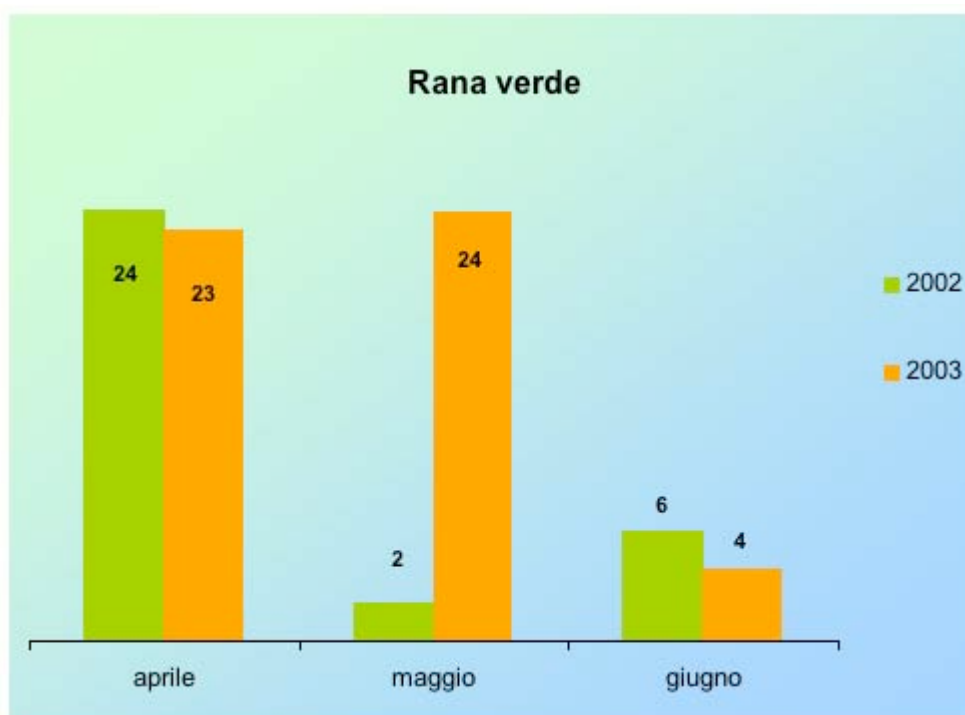


Specie presenti

La specie più comune è risultata la rana verde con 32 deposizioni nel 2002 e 51 nel 2003 (incremento pari al 59%). Nel 2004 non sono state osservate ovature, questo dipende principalmente da una carenza nella raccolta dei dati; sono stati osservati molti girini in giugno 2004 a significare come in queste aree la predazione da pesci è molto più limitata grazie al fattore temporaneità dell'acqua che ne limita lo sviluppo.

Nella figura 32 si osserva la distribuzione temporale delle ovature di **rana verde**; come per la zona umida la deposizione è avvenuta principalmente nei mesi di aprile e maggio, con una presenza limitata nel mese di giugno.

Fig. 32 - Numero di ovature deposte dalla Rana verde, presso le aree dell'estensione del Bosco in città



La popolazione di rana verde risulta ancora di limitate dimensioni, la presenza di questa specie prima della costituzione delle aree umide era decisamente esigua e distribuita lungo i canali afferenti. Sicuramente vi sarà un'espansione della specie che trova soprattutto nella zona settentrionale un'area altamente elettiva (acqua bassa, forte assolazione, poca vegetazione arborea e arbustiva sulle sponde, ecc).

Altra specie comune nelle aree è la **raganella**, seppure con limitate osservazioni di ovature (5 nel 2002, 7 nel 2003, molti girini nel 2004); questa specie è prettamente arboricola ed è stata osservata in canto in tutte le aree boscate della zona. Non risulta invece presente il **rospo smeraldino**, che neanche per il terzo anno ha deposto ovature, ne, è mai stato osservato o ascoltato nella zona. Essendo una specie molto erratica e più o meno abbondante nelle aree periferiche cittadine, è strano che non abbia ancora utilizzato l'area come sito riproduttivo.

La presenza del **tritone crestato** è invece stata confermata tutti i 3 anni, pur essendo una specie particolarmente elusiva, sono stati osservati sia individui adulti, sia giovani dell'anno in numero sempre maggiore.

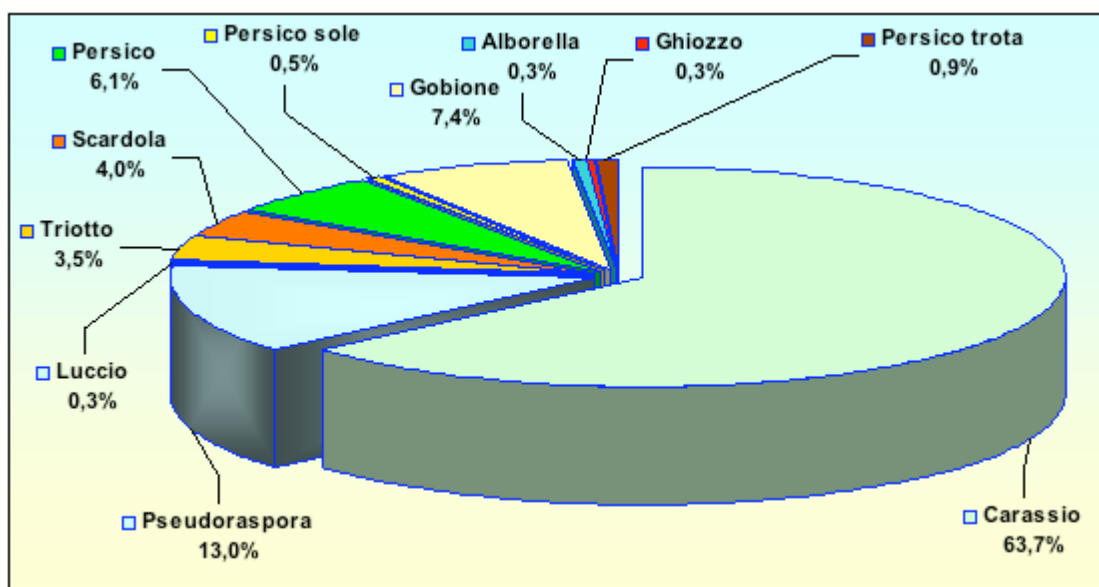
L'area presenta notevoli potenzialità, sia come zona umida per la deposizione sia come rifugi naturali nelle aree limitrofe. Ad oggi non si presenta al suo massimo in quanto la precarietà dell'acqua non permette la formazione di una complessità ambientale delle zone sommerse (poca vegetazione acquatica sommersa ed elofitica) che ne limita la capacità trofica e di rifugio. La posizione geografica dell'area è di importanza rilevante in quanto si pone da passaggio dalle aree esterne della cintura cittadina a quelle interne decisamente più isolate; è sicuramente un'area giovane che deve ancora evolvere verso forme più complesse.

Le potenzialità dell'area sono confermate anche dalla presenza di specie ornitiche acquatiche come la gallinella d'acqua e il germano reale, che tutti gli anni hanno portato a termine almeno una nidata nel settore settentrionale.

PESCI

Nel mese di novembre 2003, a distanza di un anno e mezzo dall'ingresso dell'acqua, è stato effettuato un primo tentativo di asciutta del bacino superiore. Questa operazione è servita per verificare, da un punto di vista qualitativo, la presenza delle specie ittiche e per capire come organizzarci e procedere nel futuro. L'operazione ha coinvolto i pescatori associati alla Cava Aurora e l'ufficio pesca della Provincia di Milano che ha supervisionato l'attività di raccolta dei pesci, dividendoli tra le specie autoctone e quelle alloctone. Nella figura 33 emerge, in maniera più che evidente, come poco più del 78 % della fauna ittica prelevata è rappresentato da specie alloctone. Tra quest'ultime, sotto indicazione del funzionario della Provincia, sono state eliminate le specie carassio comune, pseudoraspora e persico sole per un complessivo di circa 49 Kg di pesce. Le altre specie sono state re-immesse nel bacino inferiore per un complessivo di circa 5 kg.

Fig. 33 - Percentuale delle specie ittiche raccolte (bacino superiore 4/11/03)



Le specie carassio comune, persico sole, persico trota e luccio avevano delle dimensioni medio-grandi all'interno della specie abbastanza uniforme (lunghezza totale compresa tra 15-25 cm circa); nel persico reale invece vi era una distribuzione dimensionale più equilibrata con individui anche di piccole dimensioni.

Inoltre alcuni grossi pesci con dimensioni superiori ai 40 cm (pesce gatto e presumibilmente una carpa) sono entrati dallo scarico del bacino inferiore, sotto il ponte, in occasione di una piena nel 2003 che ha permesso il riempimento dello scarico con 20/30 cm d'acqua. Il fenomeno deve essersi ripresentato anche a fine aprile 2004, in quanto sono stati osservati 2 grossi individui di carpa di circa 50 cm.

In relazione alla scarsa presenza degli anfibi nel 2004, sarebbe opportuno ripetere il censimento per valutare l'evoluzione e la consistenza della popolazione presente.

Per una breve conoscenza di base nell'allegato 4 vengono riportate, sinteticamente, alcune informazioni sulle specie ittiche registrate nel corso dell'asciutta.

RETTILI

La presenza di rettili autoctoni all'interno del Parco delle Cave è sempre stata molto scarsa, dall'indagine effettuata nel 1998 sono stati rilevati due individui di **biacco** (*Coluber viridiflavus*) e pochi individui di **lucertola muraiola** (*Podarcis muralis*).

Tra le specie esotiche, invece, la **testuggine dalle orecchie rosse** (*Trachemys scripta*) è risultata molto abbondante; questa specie di origine nord-americana è stata commercializzata per molti anni e attraverso occasionali immissioni in natura ha colonizzato gran parte dell'Italia. È una specie longeva che raggiunge anche grandi dimensioni che si è ben acclimatata nei nostri territori; è molto diffusa in tutte le cave del parco, soprattutto nella Cava Casati.

Nei tre anni di ricerca sulla zona umida, sono state riconfermate le specie già citate, ed è stata anche osservata la **natrice dal collare** (*Natrix natrix*). Quest'ultima specie ha trovato nel bacino un'ottima area di alimentazione, rifugio e deposizione che ne ha fatto la specie più abbondante. Le prime segnalazioni sono avvenute già dal primo anno, evidentemente la specie è sempre stata presente in zona probabilmente con consistenze numeriche limitate. La specie frequenta tutti i bacini, nel 2004 sono stati osservati 4 individui in caccia, e, vista la grande elettività della zona, è presumibile un continuo incremento.

Nel 2004 vi è stato anche un cospicuo incremento della presenza della testuggine con 14 osservazioni rispetto alle 2 del 2002 e del 2003, nello stesso giorno sono stati osservati fino a 8 individui. Questa specie pur avendo una dieta prevalentemente vegetale potrebbe aver contribuito all'assenza di girini nel 2004 con predazione diretta sulle ovature. Sarebbe opportuno analizzare la consistenza della popolazione all'interno dell'area per valutare la sua potenzialità come predatore e confermare l'andamento in crescita riscontrato.

GAMBERI D'ACQUA DOLCE

Nel 2003 è stato osservato un grosso individuo di gambero presso il canneto del bacino inferiore; l'individuo non è stato catturato ma presumibilmente si tratta del **gambero rosso della Louisiana** (*Procambarus clarkii*). Numerosi individui sono stati osservati anche nel canale afferente, in particolare durante dei lavori di ristrutturazione effettuati in località Tri Basellon.

È una specie tipica delle acque a lento corso o lacustri dai fondali melmosi, vive bene in ambienti scarsamente ossigenati e ha una buona resistenza agli inquinanti di varia natura. Questa specie, insieme al gambero



americano (*Orconectes limosus*) è stata introdotta in Italia nella seconda metà degli anni ottanta e da allora hanno avuto una forte diffusione (allegato 5).

Entrambe sono specie estremamente pericolose per la fauna autoctona in quanto, oltre a sostituire le popolazioni della specie nostrana (*Austropotamobius pallipes*) ormai molto rara e quasi scomparsa dalla pianura lombarda, sono voraci predatori di ovature e larve di anfibi e insetti. Purtroppo la grande resistenza ad acque fortemente eutrofizzate e al disseccamento le rendono praticamente ineliminabile.

Anche per questa specie sarebbe opportuno attuare degli interventi di monitoraggio e cattura mediante nasse e reti per contenere il più possibile l'espansione e monitorare l'andamento negli anni.

MAMMIFERI

Anche per questo gruppo tassonomico sono necessarie alcune considerazioni.

Dalla realizzazione della zona umida abbiamo assistito alla diffusione del **surmolotto** o **ratto delle chiaviche** (*Rattus norvegicus*).



Questo fenomeno è stato particolarmente evidente nel 2003. Il 2003 è stata un'annata particolare sotto diversi aspetti. Rispetto al 2002 abbiamo avuto un'estate calda, vegetazione rigogliosa, maggior frequentazione da parte dei visitatori a causa anche delle numerose nidiate di uccelli acquatici e quindi maggior disponibilità trofica. Abbiamo potuto vedere più volte diverse persone alimentare direttamente i germani, spesso offrendo loro grandi quantità di pane. Questo tipo di foraggiamento suppletivo, oltre ad avere implicazioni negative sulla fauna, non veniva totalmente consumato dagli uccelli e sicuramente è venuto ad essere una fonte alimentare per questo roditore. Pur essendo una specie con abitudini notturne, nel corso dell'estate, è stato contattato di giorno con più osservazioni. La presenza diffusa del ratto delle chiaviche è stata segnalata in più occasioni, tanto che sono stati esposti cartelli in cui i visitatori sono stati invitati a non alimentare la fauna selvatica. Ancora oggi è possibile incontrare persone che alimentano la fauna ma questa abitudine sembra diminuita; sicuramente è diminuita la consistenza di questo roditore; nel 2004 è possibile documentare la sua presenza dal ritrovamento delle tane, localizzate soprattutto lungo le sponde di terra. La presenza e soprattutto l'abbondanza di questa popolazione è da tenere monitorata.

Un altro mammifero che frequenta la zona umida è l'**arvicola terrestre** (*Arvicola terrestris*).



Questa specie già osservata lungo i canali intorno alla zona umida, a dispetto del nome, è un'abile nuotatrice ed è strettamente legata agli ambienti umidi.

All'interno del territorio provinciale l'arvicola terrestre è segnalata solamente nei P.R. della Valle del Ticino, delle Groane e nel PLIS dell'Alto Milanese.

Nel febbraio del 2002 è stata accertata, per la prima volta, la presenza della **nutria** (*Myocastor corpus*).



nutria nel bacino inferiore

Questo grosso roditore, di origine sud americana, è stato osservato più volte nuotare nella zona umida e trascorrere diverso tempo, preferibilmente, sull'argine nord occidentale o nell'isola centrale del bacino inferiore. La nutria, che secondo la normativa vigente, non figura tra le specie cacciabili, è attualmente sottoposta a controllo numerico in tutto il territorio lombardo. I danni procurati dalla specie all'economia agraria sono generalmente circoscritti alle zone con elevate concentrazioni (soprattutto su mais, frumento e prato). Danneggiamenti, anche estesi, sono stati osservati alle fitocenosi palustri, incluse specie protette in Lombardia (*Tipha sp.*, *Nymphaea alba*, *Nuphar luteum*); in aggiunta, è stata riscontrata la distruzione di nidi, uova e pulcini di specie quali: gallinella d'acqua e germano reale. I danni più importanti, da un punto di vista economico, riguardano le arginature di vari corsi d'acqua, in cui la nutria opera scavi per la costruzione delle tane. La nutria, aspetto più importante per il Parco, è stata identificata come vettore della *Leptospirosi* in diverse province lombarde: Nel caso di eventuali nuove presenze è necessario, come è già avvenuto per l'esemplare presente nella zona umida, rivolgersi agli uffici competenti della Provincia per la sua rimozione.

INSETTI

a cura di Nicola Pilon e Stefano Zoia

INTRODUZIONE

Negli ultimi anni anche nel nostro paese è sempre più accettata e riconosciuta l'importanza dello studio dell'entomofauna, o almeno delle sue componenti più significative, nelle aree di elevato pregio naturalistico, sia ai fini di una miglior gestione e valorizzazione delle stesse, che come contributo allo studio biologico, faunistico e anche sistematico delle specie presenti.

Ciò tuttavia si scontra con le notevoli ed oggettive difficoltà che lo studio degli invertebrati comporta, per diversi motivi. Prima di tutto la vastità dei gruppi sistematici trattati e la conseguente necessità di contattare molti specialisti, talvolta non disponibili a collaborazioni; poi la varietà e complessità delle tecniche di raccolta del materiale, diverse a seconda dei gruppi che si vogliono studiare e in genere da estendersi nel corso di più anni; infine le grandi lacune nelle conoscenze ecologiche, geonemiche e biologiche riguardo ad intere famiglie di invertebrati, che di fatto rendono difficile l'interpretazione e l'uso dei dati raccolti.

Tali considerazioni non devono comunque essere motivo per trascurare gli studi su questa componente della fauna, quanto invece per incrementarli, avendo presente che i risultati ottenuti non saranno comparabili con quelli di altri gruppi sistematici (atlanti ornitologici, erpetologici, carte della vegetazione, etc) ma saranno piuttosto un punto di partenza, una base di lavoro per successivi approfondimenti.

METODI E AREA DI STUDIO

La ricerca è stata effettuata esclusivamente attraverso raccolte dirette nelle zone circostanti l'area umida di recente costituzione (primavera 2002) all'interno del Parco delle Cave di Baggio.

Le raccolte, cominciate nel mese di aprile 2002 e protratte fino a novembre 2004, sono state condotte con diverse metodiche, per raccogliere quanti più dati possibile; in particolare queste le tecniche utilizzate:

- raccolte dirette a vista
- sfalcio con retino della vegetazione erbacea
- trappole a caduta adescate con aceto

Per le trappole a caduta sono stati utilizzati recipienti in plastica del diametro superiore di 6,5 cm e profondi 7 cm, interrati fino all'orlo e protetti dalla pioggia con assicelle di masonite; le trappole, adescate con aceto, sono state attivate per tutto l'arco dell'anno e svuotate con periodicità circa mensile.

All'interno dell'area si è ritenuto in particolare che gli ambienti più meritevoli di indagine fossero i seguenti:

- a) la fascia di vegetazione erbacea (canneto) e arbustiva (*Salix*) attorno agli stagni
- b) la zona boscata presente fra l'area umida e la Cava Casati
- c) la fascia di prato alberato fra la strada sterrata e gli stagni
- d) l'incolto cespugliato a N dello stagno oltre la recinzione

Tutto il materiale raccolto, parte preparato a secco, parte conservato in alcool, si trova nelle collezioni Pilon (Milano) e Zoia (Milano).

TAXA STUDIATI

Non essendo possibile, con i mezzi al momento disponibili, lo studio di tutti gli insetti, si è ritenuto opportuno concentrarsi su alcuni ordini o famiglie che, per motivi diversi, si sono rivelati più utili nel fornire in modo sintetico informazioni sull'entomocenosi del posto. E' stato quindi studiato il popolamento di alcune famiglie di Coleotteri, in particolare Carabidi, Stafilinidi e Crisomelidi, e degli Odonati (libellule); in un primo tempo era stato programmato anche lo studio di alcuni gruppi acquatici (Coleotteri Ditiscidi ed Eterotteri), ma la grande povertà dei taxa considerati nell'area ha sconsigliato, per ora, di proseguire nella ricerca. La scelta di questi gruppi è stata fatta seguendo questi criteri:

- la loro vastità e diffusione nel contesto della fauna italiana, con conseguente alta probabilità di reperire un buon numero sia di specie che di esemplari
- il buon livello delle conoscenze sistematiche e la possibilità di contattare specialisti per la conferma delle determinazioni
- le buone conoscenze generali sulla loro biologia
- la relativa facilità nei metodi di raccolta
- la loro importanza all'interno degli habitat studiati
- la possibilità di essere utilizzati come indicatori ambientali, grazie allo stretto legame fra le caratteristiche vegetazionali, pedologiche, climatiche e geomorfologiche di un dato territorio e la fauna in esso insediata

Odonati

Le libellule (*Odonata*) costituiscono un ordine molto conosciuto ma relativamente piccolo in Italia, con 88 specie; nel mondo ne sono note circa 5.000 specie, maggiormente diffuse nelle regioni tropicali.

Tutte le specie di libellule compiono il proprio sviluppo preimmaginale in acque dolci, sia ferme che più o meno correnti; alcune specie tollerano anche acque leggermente salate. Gli adulti degli Odonati, potenti volatori, vivono generalmente nei pressi del corpo idrico in cui sono nati, ma alcune specie possono allontanarsi parecchio e compiere vere migrazioni alla ricerca di nuovi ambienti da colonizzare.

Tutte le specie hanno una dieta zoofaga; le neanidi predano in acqua larve, vermi, girini, piccoli pesci, gli adulti catturano in volo altri insetti.

Gli Odonati sono presenti in una grande varietà di ambienti acquatici, ma sono particolarmente numerosi nelle paludi poco profonde, a basse quote, circondate da ricca vegetazione riparia.

Negli ultimi decenni per questo ordine nel suo complesso, e alcuni suoi rappresentanti in particolare, si è notato un marcato declino, con rarefazione e scomparsa di alcune specie da ampi territori. Si ipotizza che le cause siano soprattutto di origine antropica, per alterazione e distruzione delle aree umide naturali.

Coleotteri Carabidi

I Carabidi (*Carabidae*) costituiscono una vasta e omogenea famiglia, comprendente circa 33.000 specie, di cui 1.300 solo in Italia. La maggior parte di esse vive al suolo e molte non sono in grado di volare. Il loro aspetto generale è quello di Coleotteri snelli, con zampe lunghe, antenne filiformi, capo e mandibole ben sviluppati e piuttosto vistosi; le elitre, talvolta saldate, sono ovali e presentano di solito delle striature evidenti. Il colore più diffuso è il nero, ma non mancano colorazioni vivaci, spesso con riflessi metallici, e le dimensioni, nel nostro paese, sono comprese fra 2 e 45 mm (Casale et al., 1982). Si tratta di Coleotteri in prevalenza predatori, ma vi sono anche specie fitofaghe e spermatofaghe: gli adulti sono abili corridori e si spostano rapidamente sul terreno in cerca di cibo, mentre le larve, meno mobili, in genere trascorrono tutto il periodo di sviluppo in spazi molto ridotti.

Coleotteri Stafilinidi

Gli Stafilinidi (*Staphylinidae*) rappresentano una vastissima famiglia di Coleotteri, ancora poco conosciuta, comprendente più di 30.000 specie, di cui circa 2.200 in Italia. La grande maggioranza delle specie è di dimensioni piccole, in Italia comprese fra 1 e 30 mm. L'aspetto d'insieme di questi Coleotteri è caratteristico ed omogeneo: hanno corpo allungato, con elitre molto corte che lasciano scoperta la maggior parte dell'addome, antenne filiformi, capo e mandibole appariscenti; le ali sono di solito grandi e consentono a molte specie di volare, rimanendo altrimenti nascoste sotto le brevi elitre, ripiegate più volte (Bordoni, 1982). Le specie di questa famiglia vivono per lo più sul terreno, molte sono legate a microambienti temporanei (sterco,

carogne, materiali in decomposizione, funghi) o ai nidi di insetti sociali, e hanno in prevalenza regime alimentare zoofago, sia allo stadio di adulto che in quello larvale.

Coleotteri Crisomelidi

I Crisomelidi (*Chrysomelidae*) costituiscono una famiglia di Coleotteri che annovera circa 38.000 specie (Jolivet, 1997) al mondo di cui 813 presenti nella fauna italiana. Sono fitofagi che rivestono talora notevole importanza quali parassiti di piante coltivate; sono state segnalate anche diete differenti, per esempio relativamente a specie micofaghe o con abitudini di tipo mirmecofilo o termitofilo, e sono noti casi eccezionali di predazione su altri artropodi. Sono animali terrestri, però alcune specie (sottofamiglia Donaciinae) presentano larve acquatiche che si nutrono a spese delle parti sommerse di vegetali di ambienti palustri. Molti Crisomelidi sono buoni volatori, altri hanno ali ridotte e inadatte al volo. Gli adulti hanno aspetto, dimensioni e colorazione quanto mai differenti tra le varie specie; in generale presentano dimensioni variabili fra circa 1 e 15 mm, forma piuttosto convessa, da ovoidale a cilindrica, talora appiattita (nei Cassidinae); possono ornarsi di spine evidenti (negli Hispinae), avere zampe atte al salto (negli Alticinae), zampe e antenne più o meno lunghe e varie nell'aspetto a seconda della sottofamiglia di appartenenza o della morfologia propria di singole specie. La colorazione è spesso appariscente e comprende una vasta gamma di colori, in molti casi metallici. L'alimentazione avviene per lo più a carico delle parti verdi delle piante, con rosura delle foglie e talvolta dei fiori, sia dall'esterno che dall'interno (larve minatrici della sottofamiglia Alticinae). La monofagia è meno frequente nei Crisomelidi rispetto all'oligofagia, mentre nessuna specie si può definire realmente polifaga. Non mancano specie con larve radicolate, che vivono quindi nel suolo, o minatrici di parti parzialmente legnose delle piante all'interno delle quali vengono costruite le cellette di impupamento. Gli insetti adulti conducono generalmente vita libera, spostandosi sulla parte aerea delle piante di cui si nutrono, deponendo le uova o direttamente sulla pianta che sarà ospite delle future larve o nel suolo. Molte specie svernano allo stadio adulto, altre come uovo deposto in luoghi riparati.

ELENCO FAUNISTICO (ALLEGATO 5)

Complessivamente sono stati raccolte o avvistate 18 specie di Odonati, 42 specie di Coleotteri Carabidi, 35 di Stafilinidi e 13 di Crisomelidi. Quasi tutti gli esemplari sono stati determinati a livello di specie, mentre alcuni (soprattutto Stafilinidi) sono tuttora in studio da parte degli specialisti; tale materiale non è stato quindi inserito nella presente relazione.

Per l'ordine di trattazione delle famiglie e delle specie, nonché per la nomenclatura, ci si è attenuti alla Checklist delle specie della Fauna italiana (Minelli et al., 1993-95).

Per ciascuna specie si è quindi realizzata una scheda riportante nell'ordine:

- a) il nome della specie con relativo Autore e anno di descrizione
- b) il codice numerico attribuito nella Checklist delle specie della Fauna italiana
- c) la categoria corologica
- d) la distribuzione sintetica in Italia
- e) cenni sulla biologia della specie (preferenze ambientali, alimentazione, distribuzione altitudinale, etc)
- f) periodo di attività degli adulti nell'area (solo per gli Odonati)
- g) cenni approssimativi sull'abbondanza della specie nell'area (solo per gli Odonati)

La maggior parte delle informazioni sulla distribuzione e la biologia sono state desunte da alcuni lavori generali; D'Aguilar et al. (1990) per gli Odonati, Magistretti (1965) per i Carabidi, Horion (1963-1967) e Koch (1989) per gli Stafilinidi, Müller (1949-1953) e Bordy (2000) per i Crisomelidi. Queste fonti sono state spesso integrate con altri lavori più specifici, da conoscenze personali e degli specialisti cui ci siamo rivolti.

ANALISI DEL POPOLAMENTO

Il numero di specie raccolte durante la presente ricerca non può certo essere considerato esaustivo del popolamento realmente esistente nell'area; tuttavia fornisce un quadro di massima abbastanza completo, soprattutto riguardo gli Odonati e i Coleotteri Crisomelidi e Carabidi; meno sulla grande famiglia degli Stafilinidi, per la quale sono necessarie altre indagini specializzate e risulta spesso difficoltosa la classificazione del materiale raccolto. Va inoltre detto che la situazione faunistica dell'area di studio è in piena evoluzione, trattandosi di un territorio che appena tre anni fa era in larga parte una spianata di terra nuda ed in breve tempo è andato evolvendo verso associazioni vegetali sempre più ricche e complesse.

Aspetti biogeografici

Dal punto di vista biogeografico (Vigna Taglianti et al., 1992) la fauna non si presta a commenti di particolare interesse. Per tutti i gruppi il popolamento risulta in prevalenza formato da elementi ad ampia distribuzione nella regione paleartica: fra i Carabidi (famiglia cui appartengono molte specie incapaci di volare e a capacità di spostamento limitate) sono comunque presenti due specie endemiche italiane: *Abax continuus* (diffuso in Pianura Padana dal Piemonte fino circa a Verona) e *Pterostichus micans* (diffuso in Appennino, Alpi centro-orientali e alcune zone della Pianura Padana).

**Specie di Coleotteri Carabidi, Stafilinidi e Crisomelidi
rinvenute nel triennio 2002-2004**

CARABIDI	STAFILINIDI	CRISOMELIDI
<i>Carabus coriaceus</i>	<i>Omalium caesum</i>	<i>Oulema duftschmidi</i>
<i>Notiophilus substrriatus</i>	<i>Carpelimus bilineatus</i>	<i>Chrysolina haemoptera</i>
<i>Dischirius globosus</i>	<i>Carpelimus corticinus</i>	<i>Gastrophysa polygoni</i>
<i>Asaphidion flavipes</i>	<i>Carpelimus nitidus</i>	<i>Phaedon cochleariae</i>
<i>Metallina properans</i>	<i>Carpelimus obesus</i>	<i>Chrysomela populi</i>
<i>Leja articulata</i>	<i>Anotylus rugosus</i>	<i>Plagioderma versicolora</i>
<i>Bembidion</i>	<i>Anotylus sculpturatus</i>	<i>Galerucella lineola</i>
<i>Princidium punctulatum</i>	<i>Platystetus cornutus</i>	<i>Luperus leonardii</i>
<i>Elaphropus parvulus</i>	<i>Platystetus nitens</i>	<i>Altica oleracea</i>
<i>Elaphropus sexstriatus</i>	<i>Stenus ater</i>	<i>Chaetocnema concinna</i>
<i>Elaphropus</i>	<i>Paederus fuscipes</i>	<i>Chaetocnema conducta</i>
<i>Trechus quadristriatus</i>	<i>Paederus littoralis</i>	<i>Psylliodes gibbosus</i>
<i>Patrobus atrorufus</i>	<i>Scopaeus laevigatus</i>	<i>Hispa atra</i>
<i>Oxypselaphus obscurus</i>	<i>Scopaeus sulcicollis</i>	
<i>Anchomenus dorsalis</i>	<i>Xantholinus linearis</i>	
<i>Calathus melanocephalus</i>	<i>Neobisnius lathrobioides</i>	
<i>Calathus cinctus</i>	<i>Neobisnius procerulus</i>	
<i>Calathus fuscipes</i>	<i>Philonthus carbonarius</i>	
<i>Platysma niger</i>	<i>Philonthus quisquiliarius</i>	
<i>Pterostichus micans</i>	<i>Ocypus brunnipes</i>	
<i>Phonias strenuus</i>	<i>Ocypus winkleri</i>	
<i>Omaseus aterrimus</i>	<i>Quedius nitipennis</i>	
<i>Poecilus cupreus</i>	<i>Quedius picipes</i>	
<i>Abax continuus</i>	<i>Habrocerus</i>	
<i>Amara aenea</i>	<i>Ischnosoma splendidum</i>	
<i>Amara familiaris</i>	<i>Tachinus corticinus</i>	
<i>Amara lucida</i>	<i>Cordalia obscura</i>	
<i>Amara similata</i>	<i>Aloconota gregaria</i>	
<i>Anisodactylus binotatus</i>	<i>Aloconota sulcifrons</i>	
<i>Parophonus maculicornis</i>	<i>Atheta gagatina</i>	
<i>Cryptophonus tenebrosus</i>	<i>Atheta fungi</i>	
<i>Pseudophonus rufipes</i>	<i>Atheta triangulum</i>	
<i>Harpalus affinis</i>	<i>Drusilla canaliculata</i>	
<i>Harpalus distinguendus</i>	<i>Zyras lugens</i>	
<i>Harpalus tardus</i>	<i>Parocyusa longitarsis</i>	
<i>Harpalus anxius</i>		
<i>Stenolophus teutonus</i>		
<i>Acupalpus meridianus</i>		
<i>Chlaenius spoliatus</i>		
<i>Chlaeniellus vestitus</i>		
<i>Chlaeniellus nitidulus</i>		
<i>Brachinus sclopeta</i>		

Ecologia

Analizzando ancora i Coleotteri si nota come, pur essendo prevalenti specie ad ampia valenza ecologica, diffuse soprattutto in agroecosistemi (Turin e Den Boer, 1988), siano presenti anche alcune entità stenotopiche e abbastanza esigenti, incapaci di compiere grandi spostamenti (brachittere) e legate generalmente ad ambienti forestali; si tratta dei Carabidi *Abax continuus*, *Pterostichus micans*, *Patrobus atrorufus*, e dello Stafilinide *Ocypus brunnipes*. Tali specie vanno certamente considerate come "reliquie ecologiche", risalenti cioè a quando l'area era in diretto collegamento con altre aree boschive della circostante pianura, e si trovano oggi in condizioni di completo isolamento e grande vulnerabilità. Rappresentano senza dubbio la componente più a rischio e meritevole di attenzione della coleotterofauna censita.

La maggior parte delle specie di Carabidi e Stafilinidi, come era normale attendersi, mostra tendenze più o meno marcatamente igrofile, e spesso si tratta di entità ripicole o paludicole, legate a rive di acque ferme o correnti, su substrati limosi e sabbiosi.

I Crisomelidi costituiscono attualmente e in maniera abbastanza sorprendente una componente molto ridotta e povera del popolamento a Coleotteri, essendo rappresentati solo da poche specie ad ampia distribuzione e comuni (l'unico endemita italiano presente, *Luperus leonardii*, è comunque frequente nel suo areale di distribuzione e con popolazioni numerose).

Tale povertà suggerisce la necessità di tempi ben più lunghi dei tre anni trascorsi dalla realizzazione dell'area perché si possa raggiungere un buon livello di colonizzazione da parte di questi Coleotteri. Studi effettuati da altri autori su aree ricondotte a condizioni naturali dopo un loro utilizzo intensivo hanno evidenziato la necessità di tempi intorno ai cinque anni per la ricostituzione di un popolamento entomologico vicino a quello atteso in tale area. E' presumibile che la totale trasformazione ambientale operata nel Parco delle Cave richieda tempi ancora superiori, rimanendo comunque da verificare la possibilità di arrivo di questi insetti e la loro presenza e consistenza nelle zone naturali limitrofe.

Infatti, nonostante la limitata estensione, le potenzialità dell'area in questo senso appaiono buone sia per la presenza di ambienti differenti, sia per la varietà delle piante ospiti e risulta altamente probabile l'insediamento naturale di altre specie di

Crisomelidi nei prossimi anni, così come è avvenuto gradualmente per alcuni dei taxa finora raccolti.

Gli Odonati sono risultati probabilmente il gruppo più interessante nell'area di studio. Pur non essendo state rinvenute specie particolarmente rare, il loro numero complessivo, il continuo incremento e l'abbondanza di individui di alcune di esse fanno ritenere il Parco delle Cave uno dei siti di maggior rilievo per questi insetti in tutta l'area milanese.

Evoluzione del popolamento

Nel corso della ricerca si è cercato di seguire, per quanto possibile, l'evoluzione dei popolamenti nel corso del triennio, valutando le colonizzazioni di nuove specie col passare del tempo e l'aumentare della complessità dell'ambiente.

Purtroppo tale tipo di analisi risulta molto difficile e con ampi margini di errore, in quanto, se la cattura (o avvistamento) di una specie fornisce la ragionevole certezza della sua presenza, non altrettanto si può dire della sua assenza, che può anche dipendere da altri fattori ed indurre a conclusioni errate.

La maggior parte delle specie presenti nei primi due anni (molti Bembidiinae e *Amara*) e non ricatturate nel terzo si comporta da specie pioniere, vivendo di preferenza su terreni scoperti, con copertura vegetale assente o discontinua, spesso su rive sabbiose o fangose. Sembra quindi che la loro scomparsa (o rarefazione) successiva sia dovuta al progressivo inerbimento del terreno e aumento della copertura arbustiva, con conseguente riduzione di microhabitat favorevoli disponibili (Den Boer et al., 1986).

Per contro alcune specie igrofile ma presenti generalmente in ambienti umidi più evoluti e con copertura arborea/arbustiva (*Platysma niger*, *Patrobus atrorufus*, *Phonias strenuus*) sono state catturate solo al terzo anno e si può ipotizzare che, pur presenti anche in precedenza, siano diventate più abbondanti e diffuse grazie all'aumentare della maturità dell'area.

In ogni caso è opportuno ricordare che quasi tutte specie di Coleotteri (e in generale di insetti) incapaci di volare non hanno alcuna possibilità di ricolonizzare spontaneamente l'area di studio, anche quando essa abbia raggiunto un grado di naturalità e maturità notevoli. Questo vale soprattutto per la fauna silvicola che vive al suolo e nella lettiera, composta in prevalenza da specie stenotopie e brachittere.

Andamento delle catture di Coleotteri Carabidi nel triennio 2002-2004

SPECIE	2002	2003	2004
<i>Carabus coriaceus</i>		+	+
<i>Notiophilus substriatus</i>	+		
<i>Dischirius globosus</i>	+		
<i>Asaphidion flavipes</i>	+		
<i>Metallina properans</i>	+		
<i>Leja articulata</i>	+		
<i>Bembidion quadrimaculatum</i>	+		
<i>Princidium punctulatum</i>	+		
<i>Elaphropus parvulus</i>	+		
<i>Elaphropus sexstriatus</i>	+		
<i>Elaphropus haemorrhoidalis</i>	+		
<i>Trechus quadristriatus</i>	+	+	
<i>Patrobus atrorufus</i>			+
<i>Oxypselaphus obscurus</i>		+	+
<i>Anchomenus dorsalis</i>		+	+
<i>Calathus melanocephalus</i>			+
<i>Calathus cinctus</i>		+	+
<i>Calathus fuscipes</i>		+	+
<i>Platysma niger</i>			+
<i>Pterostichus micans</i>		+	
<i>Phonias strenuus</i>			+
<i>Omaseus aterrimus</i>	+		
<i>Poecilus cupreus</i>	+		
<i>Abax continuus</i>		+	+
<i>Amara aenea</i>	+		
<i>Amara familiaris</i>	+	+	+
<i>Amara lucida</i>	+		
<i>Amara similata</i>	+	+	
<i>Anisodactylus binotatus</i>		+	+
<i>Parophonus maculicornis</i>		+	+
<i>Cryptophonus tenebrosus</i>			+
<i>Pseudophonus rufipes</i>	+	+	+
<i>Harpalus affinis</i>	+		
<i>Harpalus distinguendus</i>		+	+
<i>Harpalus tardus</i>	+	+	+
<i>Harpalus anxius</i>	+	+	
<i>Stenolophus teutonius</i>	+	+	
<i>Acupalpus meridianus</i>	+		
<i>Chlaenius spoliatus</i>		+	
<i>Chlaeniellus vestitus</i>	+		
<i>Chlaeniellus nitidulus</i>			+
<i>Brachinus sclopeta</i>		+	+

Queste specie, legate ad habitat stabili e permanenti, hanno manifestato un regresso marcato in molte parti d'Europa proprio a causa della distruzione dei loro biotopi d'elezione e alla frammentazione e isolamento di quelli rimasti.

Il progressivo incremento del numero di specie di Odonati è invece dovuto probabilmente alla sempre maggiore diversità ambientale che si è venuta a creare nell'area umida nel corso del tempo; inoltre bisogna considerare il tempo necessario perché l'ambiente venga scoperto e colonizzato da animali provenienti da aree anche piuttosto lontane. In ogni caso gli Odonati, tutti ottimi volatori, sono da considerarsi un gruppo con grandi capacità di spostamento e colonizzazione, ed è lecito attendersi un'ulteriore crescita del numero di specie presenti.

Andamento delle segnalazioni di Odonati nel triennio 2002-2004

SPECIE	2002	2003	2004
<i>Calopteryx splendens</i>		+	+
<i>Sympecna fusca</i>			+
<i>Lestes sponsa</i>	+	+	+
<i>Platycnemis pennipes</i>			+
<i>Ischnura elegans</i>	+	+	+
<i>Cercion lindenii</i>			+
<i>Erythromma viridulum</i>			+
<i>Anax imperator</i>	+	+	+
<i>Anax parthenope</i>	+	+	
<i>Somatochlora metallica</i>		+	
<i>Orthetrum albistylum</i>	+	+	+
<i>Orthetrum cancellatum</i>	+	+	+
<i>Orthetrum coerulescens</i>		+	+
<i>Crocothemis erythraea</i>	+	+	+
<i>Sympetrum fonscolombeii</i>	+	+	+
<i>Sympetrum pedemontanum</i>			+
<i>Sympetrum striolatum</i>	+	+	+
<i>Sympetrum vulgatum</i>	+	+	+

Specie notevoli

Riteniamo opportuno segnalare anche la presenza di alcune specie interessanti o rare perlomeno nel contesto dell'area milanese.

Carabus coriaceus: è uno dei più grandi Carabidi europei (fino a 42 mm). Benchè ampiamente diffuso in Italia, la sua presenza è alquanto irregolare; risulta comune in alcune zone del paese (Veneto, Friuli, parti dell'Appennino), mentre in altre appare sporadico e forse del tutto assente. In Lombardia è abbastanza frequente in alcune zone collinari (Brianza, Oltrepo Pavese, fondovalle della Valtellina), mentre in ampi settori, soprattutto di pianura, sembra mancare completamente. E' una specie attera, incapace di volare, con valenza ecologica piuttosto ampia; sembra prediligere le zone a mosaico in cui si alternano prati, coltivi, siepi, boschetti, mentre tende ad evitare le zone ad agricoltura intensiva come anche i boschi chiusi ed estesi. La specie è stata rinvenuta in due esemplari nella striscia di bosco fra l'area umida e la Cava Casati, ma altri ne sono stati visti in altre parti del Parco delle Cave.

Omaseus aterrimus: presente probabilmente in tutta l'Italia continentale e in Sicilia, più frequente nelle regioni settentrionali, ove comunque è abbastanza localizzato; è uno dei Carabidi più tipici dei bacini intermorenici dell'alta Lombardia. E' una specie fortemente igrofila, paludicola, vivente in genere presso acque ferme con un buon grado di naturalità; sembra essere in rarefazione in molte zone d'Europa e in Gran Bretagna è oggetto di protezione. E' stato rinvenuto in un solo esemplare nella striscia di bosco fra l'area umida e la Cava Casati.

CONSERVAZIONE E GESTIONE

La protezione e la conservazione dei Coleotteri, come più in generale di tutta la fauna minore, sono strettamente legate alla tutela e conservazione degli habitat che li ospitano.

Moltissime specie infatti sono legate in modo assai stretto al biotopo in cui vivono, caratterizzato dal tipo di vegetazione, microclima, granulometria del terreno, presenza di predatori e competitori, e a volte anche piccole modifiche di alcuni di questi parametri significano la scomparsa o la drastica riduzione delle specie più sensibili e più vulnerabili.

Gli interventi di protezione devono quindi essere indirizzati più che altro alla conservazione degli ambienti nello stato più naturale possibile, migliorandone, ove possibile, la qualità ed incrementando la diversità ambientale.

L'area oggetto di questo studio, nonostante le forti pressioni antropiche, presenta condizioni di naturalità crescenti, grazie agli appositi interventi operati negli ultimi anni e tuttora in corso; per questo motivo è possibile prevedere interventi di semplice realizzazione in grado di favorire e incrementare, nel corso degli anni, tutta l'entomofauna, sia in termini di ricchezza specifica che di abbondanza delle singole specie.

Necromasse

E' facile constatare come numerose specie di Coleotteri in rarefazione, incluse quasi tutte quelle inserite nelle liste di protezione, compiono il proprio ciclo di sviluppo su piante arboree morte o morenti.

Di grande importanza è quindi la conservazione all'interno delle aree boschive del legno morto, dette necromasse (Cavalli e Mason, 2003). Su di esso infatti si compie lo sviluppo larvale di moltissimi Coleotteri (fra cui la quasi totalità dei Cerambicidi e Buprestidi) e di tutta la fauna saproxilica. E' fondamentale rispettare la naturale evoluzione del patrimonio arboreo, lasciando sul posto gli alberi deperienti o morti (anche solo in parte), e lasciando che tronchi e rami caduti (oltre alle ceppaie degli alberi tagliati) si decompongano naturalmente al suolo; il materiale legnoso che deve essere per qualche motivo spostato, va comunque accatastato di preferenza in zone ombreggiate e non scortecciato.

Mentre nell'area boscata si trovano al momento buone quantità di legno morto, tutte le zone aperte e cespugliate prossime all'area umida ne sono completamente prive; sarebbe quindi utile il trasporto in questi punti di alcuni tronchi o piccole cataste, che hanno notevole importanza come ambienti di rifugio e svernamento per molti Coleotteri paludicoli.

Vegetazione

Negli specchi d'acqua la presenza di piante con foglie galleggianti quali Ninfee e Nannufari risulta gradita a diverse specie di libellule, che utilizzano queste piante per sostare e deporre le uova sulle parti sommerse; tali vegetali sono inoltre nutrimento di varie specie di Coleotteri Crisomelidi legati ad aree umide e in forte rarefazione. L'introduzione di queste piante nell'area umida avrebbe quindi effetti benefici sull'entomocenosi.

Nelle zone più distanti dalle rive e in particolare lungo la strada sterrata, la semina di piante erbacee autoctone con fioriture scalari arricchirebbe la vegetazione della fascia ecotonale esistente, favorendo la presenza di molti insetti antofili e fitofagi in generale.

All'interno della zona boscata fra l'area umida e la Cava Casati, a causa della sua ridottissima estensione, è di grande importanza che vengano sempre mantenute delle parcelle con copertura arborea completa. I tagli a raso possono infatti causare estinzioni locali e definitive delle poche specie silvicole rimaste, a vantaggio di specie euriecie e più mobili, in grado di colonizzare rapidamente biotopi instabili dalle circostanti aree aperte quali campi, prati, zone ruderali (Brandmayr e Brunello Zanitti, 1982).

Microambienti

Meritano attenzione anche altri piccoli elementi del paesaggio o ambienti temporanei, quali cataste di legna, letamai, mucchi di pietre, piccole raccolte d'acqua (pozze semipermanenti, vasche) che andrebbero mantenuti ove presenti o magari creati in luoghi adatti.

Reintroduzioni

La reintroduzione di specie di insetti in aree naturali è, per quanto a nostra conoscenza, una novità assoluta, almeno per l'Italia; fanno eccezione i rilasci di specie predatrici o parassitoidi effettuati a scopo di lotta biologica.

Nel Parco delle Cave è risultata sorprendente la mancanza di alcune specie, soprattutto di Carabidi, molto diffuse e comuni in zone umide della Pianura Padana, che sembrerebbero trovare nell'area di studio habitat favorevoli; è ipotizzabile che queste specie si siano estinte localmente e, a causa dell'isolamento del sito e della loro scarsa mobilità, non siano ancora state in grado di ricolonizzarlo.

Riteniamo quindi non fuori luogo considerare l'ipotesi di reintrodurre alcune specie di insetti, avendo presente che tale progetto va debitamente valutato nella sua fattibilità e seguito con attenzione. Le specie oggetto di reintroduzione devono rispondere, a nostro avviso, a precisi requisiti:

- sia documentata la loro presenza nell'area (o nelle immediate vicinanze) in tempi abbastanza recenti (qualche decennio)
- esistano attualmente ambienti favorevoli alla loro sopravvivenza nel luogo di reintroduzione
- si trovino a breve distanza (ambito provinciale o al massimo regionale) popolazioni vitali della specie da reintrodurre
- tali popolazioni non vengano danneggiate dal prelievo degli individui da reintrodurre
- sia possibile seguire nel tempo l'effettivo successo della reintroduzione

La presenza di una buona vegetazione palustre e di un ambiente apparentemente idoneo potrebbero suggerire la possibilità di una introduzione sperimentale di Crisomelidi della sottofamiglia Donaciinae (al momento assenti), un tempo comuni nelle zone di pianura ma ormai in larga misura scomparsi per le modificazioni delle zone umide naturali. Le Donaciinae, a causa delle condizioni di vita acquatica delle larve e della loro sensibilità agli agenti inquinanti, costituirebbero inoltre un ottimo indice dello stato di salute delle acque.

Si potrebbe inoltre valutare la reintroduzione di *Carabus granulatus*, Linnaeus, 1758. Si tratta di un Carabide di grandi dimensioni (16-24 mm) a corologia asiatico-europea e considerabile fra i più comuni del suo genere nell'Italia settentrionale. E' una specie di cui si conoscono forme brachittere e forme alate, ma la maggior parte degli

individui è probabilmente incapace di volare. Elemento marcatamente igrofilo, planiziale, vive in vari tipi di habitat umidi, con preferenza per quelli almeno in parte alberati, spesso golenali. Gli adulti svernano gregari nel legno marcescente, la cui disponibilità sembra importante per l'esistenza di questa specie. In base alle ricerche finora condotte questo Carabide sembra essere assente dall'area umida, ma un esemplare è stato trovato gli scorsi anni a Baggio.

FRUIZIONE

In Italia, diversamente da quanto avviene in altri paesi, l'opinione pubblica non conosce quasi per niente i Coleotteri, genericamente chiamati Maggiolini, Scarabei o Coccinelle e spesso confusi fra loro. Farfalle e libellule, per la loro maggiore visibilità, sono certamente più conosciuti, ma pochissime persone sono comunque in grado di dare un nome corretto a qualche specie, anche fra le più comuni.

Tale fatto, dovuto essenzialmente alla difficoltà di osservare nel loro habitat la maggior parte degli insetti e alla poco diffusa cultura naturalistica, rende non facile la fruizione pubblica di questa importante classe di invertebrati, ed è d'altra parte uno stimolo a far sì che anche questa componente della fauna venga conosciuta e apprezzata.

Purtroppo la gran parte degli insetti non è facilmente osservabile direttamente in natura, a causa delle piccole dimensioni e dei costumi di vita. Fanno eccezione alcune specie (in prevalenza Lepidotteri, Odonati, Coleotteri Cerambicidi e Scarabeidi) abbastanza appariscenti per taglia e colorazione, che si possono osservare facilmente sui fiori o sulla vegetazione nella bella stagione.

Una valida soluzione per sensibilizzare i fruitori del Parco sull'importanza degli insetti potrebbe essere la realizzazione di pannelli in cui vengono illustrate, attraverso foto, disegni e brevi testi alcune fra le specie più interessanti e facilmente contattabili del luogo.

Tali pannelli potrebbero essere collocati lungo i sentieri che si snodano all'interno del Parco o nelle immediate adiacenze e andrebbero realizzati con materiali e stili che ben s'intonino al contesto ambientale.

RINGRAZIAMENTI

Ringraziamo vivamente i colleghi Maurizio Pavesi, Riccardo Sciaky e Adriano Zanetti che, determinando parte del materiale e fornendo preziose informazioni, hanno contribuito a questo lavoro.

BIBLIOGRAFIA CONSULTATA

- AA. VV., 2001 - *Le Foreste della Pianura Padana - Un labirinto dissolto* - Quaderni habitat, Museo Friulano di Storia Naturale, Udine: 1-154.
- Berti N., 1989 - *Contribution à la Faune de France. L'identité d'Oulema (O.) melanopus (L.) (Col. Chrysomelidae Criocerinae)*. Bulletin de la Société Entomologique de France, 94(1-2): 47-57.
- Biondi M., 1990 - *Elenco commentato dei Crisomelidi Alticini della fauna italiana (Coleoptera)* - Fragmenta Entomologica, 22(1): 109-183.
- Bordoni A., 1982 - *Coleoptera Staphylinidae. Generalità,- Xantholininae*,. Fauna d'Italia 19 - Calderini, Bologna.
- Bordy B., 2000 - *Coléoptères Chrysomelidae. Volume 3. Hispinae et Cassidina*. - Faune de France, 85, Fédération Française des Sociétés de Sciences Naturelles, pp. I-XII, 1-250, 26 tavv. f.t.
- Brandmayr P. e Brunello Zanitti C., 1982 - *Le comunità a Coleotteri Carabidi di alcuni quercu-carpineti della bassa pianura del Friuli*. Quaderni C.N.R. sulla "Struttura delle zoocenosi terrestri", 4, i boschi della pianura padano-veneta: 69-124.
- Casale A., Sturani M., Vigna Taglianti A., 1982 - *Coleoptera Carabidae 1. Introduzione, Paussinae, Carabinae* - Fauna d'Italia 18 - Calderini, Bologna.
- Cavalli R., Mason F., 2003 - *Tecniche di ripristino del legno morto per la conservazione delle faune saproxiliche* - Centro Naz. Studio e Conservazione della Biodiversità forestale di Verona - Bosco della Fontana - Gianluigi Arcari Editore, Mantova: 1-112.
- Daccordi M. & Lavarini N., 1993 - *Le specie italiane del genere Phaedon (Coleoptera, Chrysomelidae)* - Bollettino del Museo civico di Storia naturale di Verona, 17(1990): 481-512.
- Daccordi M., Zanetti A., 1987 - *Catture con trappole a caduta in un vigneto nella provincia di Verona* - Quaderni dell'Azienda agraria sperimentale di Villafranca, 3, Verona: 1-44.
- D'Aguilar J., Dommanget J.L., Préchac R., 1990 - *Guida delle Libellule d'Europa e del Nordafrica* - Franco Muzzio, Padova: 1-333.
- Den Boer P. J., Luff M. L., Mossakowski D., Weber F., 1986 - *Carabid Beetles.. Their Adaptations and Dynamics* - Gustav Fischer, Stuttgart, New York: 1-551.
- Doguet S., 1994 - *Coléoptères Chrysomelidae. Volume 2. Alticina*. - Faune de France, 80, Fédération Française des Sociétés de Sciences Naturelles, pp. I-IX, 1-694.
- Fogato W., 1978 - *Note sui Luperus bicolori italiani e descrizione di L. leonardii n. sp. (Coleoptera Chrysomelidae)* - Memorie della Società entomologica italiana, 57: 46-64.
- Horion A., 1963-1967 - *Faunistik der mitteleuropäischen Käfer. IX- XI: Staphylinidae* - Schmidt, Überlingen - Bodensee.

- Jolivet P., 1997 - *Biologie des Coléoptères Chrysomélides* Ed. Boubée, Paris: 1-279.
- Koch K., 1989 - *Die Käfer Mitteleuropas Ökologie (1)* - Goecke & Evers. Krefeld.
- Lohse G. A., 1964 - *Staphylinidae I. In Freude H., Harde K. W. & Lohse G. A. (eds), Die Käfer Mitteleuropas, 4* - Goecke & Evers, Krefeld.
- Magistretti M., 1965 - *Coleoptera Cicindelidae, Carabidae. Catalogo topografico - Fauna d'Italia 8*, Calderini, Bologna.
- Mason F., Cerretti P., Tagliapietra A., Speight M. C. D., Zapparoli M., 2002 - *Invertebrati di una foresta della Pianura Padana, Bosco della Fontana, Primo contributo - Conservazione Habitat Invertebrati 1*, Gianluigi Arcari Editore, Mantova: 1-176.
- Minelli A., Ruffo S. La Posta E. (eds.), 1995 - *Checklist delle specie della Fauna Italiana , 1-110* - Calderini, Bologna.
- Müller G., 1949-53 - *I Coleotteri della Venezia Giulia. II: Coleoptera Phytophaga - Centro Sperimentale Agricoltura e Foreste, Trieste, 1-686*
- Pilon N., 1998 - *Atlante faunistico degli Staphylinini italiani con note sinonimiche (Coleoptera Staphylinidae)* - Memorie della Società entomologica italiana, Genova, 76: 61-129.
- Porta A., 1934 - *Fauna Coleopterorum Italica. Vol. IV.* - Stabilimento Tipografico Piacentino, Piacenza, pp 1-415.
- Sciaky R., Conti E., Paschetto R., Pilon N., Rancati S., 1991 - *Cenosi carabidologiche di alcuni fiumi lombardi (Coleoptera)*. Atti XVI congresso nazionale italiano di Entomologia, Bari-Martina Franca: 191-197.
- Thiele H. U., 1977 - *Carabid Beetles in Their Environments.* - Springer, Berlin, Heidelberg, New York.
- Turin H., Den Boer P. J., 1988 - *Changes in the distribution of Carabid Beetles in the Netherlands since 1880. II. Isolation of habitats and long-term trends in the occurrence of Carabid species with different power of dispersal (Coleoptera Carabidae)* - Biological Conservation, 44: 179-200.
- Vigna Taglianti A., Audisio P. A., Belfiore C., Biondi M., Bologna M. A., Carpaneto G. M., De Biase A., De Felici S., Piattella E., Racheli T., Zapparoli M., Zoia S., 1992 - *Riflessioni di gruppo sui corotipi fondamentali della fauna W-paleartica ed in particolare italiana* - Biogeographia, 16: 159-179.

INTERVENTI E PROBLEMATICHE GESTIONALI

La gestione della zona umida deve prevedere una serie di interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria che permetteranno di mantenere alcune caratteristiche fondamentali allo sviluppo evolutivo dell'area. La zona umida è un artefatto pertanto lasciarlo ad un'evoluzione spontanea potrebbe annullare lo sforzo di creazione e diversificazione effettuato nella realizzazione. Dopo tre anni di sviluppo non sono emerse particolari problematiche che necessitino modificazioni rilevanti, elenchiamo di seguito alcuni interventi o situazione "critiche" da tenere sotto controllo.

Interventi tecnico-strutturali

1. Miglioramento dell'impermeabilizzazione della vasca nel bosco. Sarebbe opportuno effettuare degli interventi per aumentare la tenuta dell'acqua. La vasca per le sue diverse caratteristiche ambientali (maggiore ombreggiatura, scarsa vegetazione, ecc) potrà risultare importante per eventuali interventi di reintroduzione di specie anfibe quali tritoni e rane rosse.
2. Realizzazione di una griglia (anche a maglia 5x5 cm) sullo scarico dell'acqua, o gradini per impedire l'ingresso di grossi pesci (>40 cm di lunghezza) dai pozzetti di scarico sotto il ponte. Questo fenomeno si è già presentato almeno due volte durante questi primi tre anni di indagine.
3. Realizzazione di piccoli capanni di osservazione della fauna lungo il sentiero tra le vasche laterali. Si tratterebbe di realizzare dei semplici pannelli con finestre in legno o in cannucciato dove sostare senza disturbare la fauna.
4. Messa a dimora, lungo le aree aperte e cespugliate della zona umida, di alcuni tronchi o piccole cataste, che hanno notevole importanza come ambienti di rifugio e svernamento per molti Coleotteri paludicoli.
5. Interventi invernali di ripristino delle vasche per gli anfi. In particolare si tratta di ridurre l'interramento fisiologico e diradare la tifa che ha ormai invaso quasi completamente le pozze.

Interventi sulla vegetazione

1. Interventi di ripiantumazione di specie arboree sulle isole del bacino inferiore. Al fine di creare dei punti alti di sosta e/o nidificazione, sarebbe opportuno favorire lo sviluppo in altezza di alcune specie arboree delle isole (solo nel

- bacino inferiore) mediante interventi di diradazione dei salici attualmente presenti o piantumazione di nuovi ontani.
2. Interventi di diradamento e taglio di tifa in alcuni tratti di costa. La tifa sembra la specie più dominante fra quelle piantate, pertanto suggeriamo di programmare dei tagli invernali (meglio sradicamenti) della sola tifa (per ora) dove tende a coprire completamente altre specie acquatiche come il giunco e il carice.
 3. Ripiantumazione del giunco e/o carice nei tratti di costa del lato occidentale dove sono fallite le prime piantumazioni.
 4. Piantumazioni di specie floristiche acquatiche (ninfee, nannufari) per favorire l'entomofauna paludicola. Piantumazione delle bordure esterne con specie quali: giaggiolo acquatico, Salterella (*Lythrum salicaria*), Campanella maggiore (*Leucojum aestivum*).

Interventi sulla fauna

1. Programma di monitoraggio a livello batteriologico. Questo tipo di indagine, a seconda dei risultati, potrà essere previsto con scadenze ricorrenti o una tantum. Lo scopo di questo monitoraggio è quello di poter valutare il carico e l'evoluzione nel tempo di batteri che possono produrre epizozie.
2. Immissione, nei mesi estivi, di acqua attraverso i canali afferenti. Questo tipo di intervento, se possibile, può mantenere la temperatura dell'acqua nella zona umida a valori inferiori sfavorendo così l'incremento dei batteri e dell'eutrofizzazione.
3. Individuazione di un protocollo per il monitoraggio dell'ittiofauna e per gli interventi di asciutta temporanea della zona umida. E' necessario affrontare, secondo la legislazione vigente, il problema legato alla presenza dei pesci nella zona umida in considerazione delle finalità faunistiche per cui è stata realizzata.
4. Programma di monitoraggio sulle testuggini. Questo è un aspetto che non coinvolge la sola zona umida ma tutto il parco. Prima di predisporre piani di gestione di questi rettili è necessario studiare le popolazioni nel loro complesso (individuazione delle specie, stima delle consistenze, spostamenti, preferenze ecologiche, etc.)
5. Programmi di reintroduzione e/o ripopolamento di specie faunistiche che o sono scomparse nel passato o che presentano consistenze talmente esigue

tali da metterle a rischio di estinzione. Si tratta di interventi delicati e particolarmente lunghi, richiedono programmi di fattibilità ma soprattutto programmi di controllo dell'esito della reintroduzione. In via sperimentale potrebbero essere attuati sull'entomofauna e su alcune specie di anfibi.

6. Programmare la gestione delle acque. In particolare ci si riferisce alla possibilità di evitare asciutte temporanee ma prolungate nel periodo riproduttivo degli anfibi. Come accenato nel paragrafo relativo all'erpeto fauna la presenza dell'acqua attira gli anfibi al sito di riproduzione ma la sua temporaneità produce, sullo sviluppo delle larve, enormi morie.

SCHEDE SUL BOTULISMO AVIARE

di Roberto Garavaglia dal sito web EBN Italia

Cos'è il botulismo?

Il botulismo aviare è un'intossicazione che colpisce gli uccelli, causata dall'ingestione di una tossina prodotta dal batterio *Clostridium botulinum*.

Il botulino è un comune batterio della putrefazione ed è diffuso in natura in tutti i terreni; per svilupparsi richiede temperature elevate e tessuti animali in decomposizione, in un ambiente privo di ossigeno. La tossina botulinica è una proteina prodotta dal suo metabolismo, una sorta di materiale di rifiuto del suo ciclo vitale. Sono noti diversi ceppi del batterio, che producono almeno sette diversi tipi di tossine; la tossina detta di tipo C è estremamente tossica per le anatre, le oche e i limicoli. Esiste anche una tossina di tipo E che colpisce gli uccelli ittiofagi.

Il botulismo è un avvelenamento, non è una malattia trasmissibile e non è una tossi-infezione. Rappresenta uno dei tre principali problemi sanitari che causano mortalità negli uccelli acquatici, assieme all'avvelenamento da piombo e al colera aviare.

La storia

Insorgenze di botulismo negli uccelli acquatici sono avvenute fin dai tempi antichi, certamente da molto prima che si fosse in grado di diagnosticarlo e, probabilmente, il botulismo fa parte da sempre dell'ecosistema delle zone umide.

I primi casi documentati risalgono all'inizio del '900, negli U.S.A.. Da allora, gli episodi di botulismo si sono ripetuti a intermittenza, sia nel Nord America sia, negli ultimi trenta anni, in tutti i continenti, Europa compresa. Il primo caso riconosciuto in Italia risale al 1973.

Il numero di uccelli che ogni anno nel mondo muore per questa causa è stimato di parecchi milioni. La parte occidentale degli U.S.A. e il Canada ne sono colpiti in modo particolarmente duro, spesso sempre nelle stesse zone umide: morie di 50.000 individui sono la norma e, nel 1997, nel solo lago canadese di Old Wives, le morti sono state di oltre un milione.

Al di fuori del continente americano, gli effetti del botulismo sono stati finora molto meno disastrosi. Ma la frequenza degli episodi è andata aumentando negli ultimi venti anni. Quali siano le cause di questo aumento non è noto, ma è probabile che siano legate alla distruzione di tante aree umide, che ha costretto gli uccelli acquatici a concentrarsi nelle poche rimaste, e alla rarefazione dei predatori naturali, i necrofagi in particolare, che avevano la preziosa funzione di eliminare velocemente le carcasse degli animali morti.

I sintomi

Il botulismo di tipo C provoca una paralisi flaccida progressiva dei muscoli.

Indebolisce prima le ali, per cui l'uccello non può più volare, e subito dopo paralizza le zampe, rendendolo incapace di reggersi e camminare. A questo stadio dell'intossicazione, che può anche durare a lungo, gli uccelli, se avvicinati, tentano di sfuggire "pagaiando" con le ali sulla superficie dell'acqua o sul fango. E proprio in questo il botulismo si distingue dal saturnismo (avvelenamento da piombo), che li lascia incapaci di volare ma perfettamente in grado di camminare.

La paralisi poi progredisce e intorpidisce i muscoli del collo, fino a che l'animale non è più in grado di tenere la testa sollevata. A questo punto, se giace sull'acqua, reclina il collo fino a che la testa finisce in acqua e muore affogato.

Il "collo pendulo" è proprio il più tipico dei sintomi del botulismo, assieme alla paralisi della membrana nittitante, che ricopre gli occhi, dando corpo alle molte testimonianze che parlano di "uccelli ciechi" o con gli "occhi bianchi".

Gli individui che riescono a trascinarsi all'asciutto sfuggono all'annegamento, ma non si possono dire più fortunati. Infatti, poiché gli uccelli sono molto resistenti alla tossina (la dose che serve ad uccidere un anatra è sufficiente per ben 5.000 topi di laboratorio), pochi sono quelli che muoiono per suo effetto diretto, quando anche i muscoli respiratori rimangono paralizzati. Tutti gli altri, se non interviene prima un predatore, agonizzano sotto il sole anche per giorni, fino a che soccombono per disidratazione, ipertermia o sbilancio elettrolitico.

La certezza di una diagnosi di botulismo si può avere solo con analisi di laboratorio condotte su esemplari intossicati ma ancora vivi.

Il ciclo del botulismo

Le spore di *Clostridium botulinum* sono naturalmente presenti nel fango del fondo delle paludi. Queste spore sono dormienti e hanno la capacità di resistere per anni sia al gelo sia alla siccità. Tutti gli animali nella palude (non solo gli uccelli, ma anche pesci, rane, invertebrati) ingeriscono queste spore assieme al fango e all'acqua che accompagnano il loro cibo. Ciò è del tutto normale e non provoca alcun problema agli animali: infatti, i tessuti vivi non offrono alle spore del botulino le condizioni favorevoli per germinare.

Sarà solo quando, per un qualsiasi motivo accidentale, uno di questi animali "portatori sani" morirà che il batterio potrà trovare un substrato ottimale. I tessuti morti forniscono il terreno di coltura proteico, durante l'estate la temperatura è elevata e il processo di putrefazione consuma tutto l'ossigeno: allora le spore germinano e *Clostridium botulinum* si moltiplica, producendo la letale tossina.

Nel frattempo, la carcassa ha attirato le mosche che vi hanno depositato le loro uova; le larve che se ne sviluppano consumano la carne della carcassa e ingeriscono la tossina. Agli invertebrati, la tossina non produce alcun effetto nocivo e le larve possono così accumularla nei loro tessuti. Le larve brulicanti rappresentano una tentazione irresistibile per molti uccelli, che approfittano della facile e ghiotta fonte di cibo. Una sola carcassa di anatra può "ospitare" fino a 5.000 larve e ne bastano tre o quattro per uccidere un altro Germano, una sola per un piccolo limicolo. E così che una sola anatra può diventare la causa della morte di molte altre. L'effetto letale della tossina è velocissimo: non è raro trovare, accanto ad un cadavere brulicante di vermi, altre due o tre anatre morte o morenti, fulminate sul posto. Queste ultime, a loro volta ospitano anch'esse nei loro tessuti le spore del botulino e, decomponendosi, produrranno quantità di tossina, che verrà concentrata dalle larve di mosca, che verranno mangiate da altri uccelli e così via, in un ciclo che si amplifica a dismisura. E che può portare alla morte di migliaia di uccelli in un tempo brevissimo.

Le cause

Che le morie per botulismo siano sostenute dal ciclo: "cadaveri in decomposizione – produzione di tossina – accumulo nelle larve di mosca" è chiaro e accertato.

C'è molta meno certezza riguardo a quali siano le reali cause all'origine della moria. E' pur vero che non ogni animale che muore nella palude scatena un episodio di botulismo; sono necessarie anche altre condizioni favorevoli, che sono numerose e collegate tra loro.

Di solito, un episodio di botulismo aviario risulta essere associato con:

- temperature dell'acqua superiori a 25 °C;
- eccessivo carico di nutrienti, nell'acqua o nel sedimento;

- scarso o nullo ricambio dell'acqua;
- intense fioriture algali;
- condizioni di anossia (mancanza di ossigeno);
- brusche variazioni del livello dell'acqua;
- abbondanza di mosche.

Il rapido prosciugamento di un'area allagata, che provochi una moria di pesci, può innescare il botulismo.

In misura minore, anche un repentino allagamento di una zona rimasta a lungo asciutta, provocando l'annegamento degli organismi terrestri, può fornire substrato alla crescita del botulino.

Nella più tipica delle sequenze, almeno relativa ai casi accaduti in Pianura Padana, di solito nelle vasche dei reflui degli zuccherifici e nel pieno dell'estate, l'eccesso di nutrienti ha scatenato una intensa fioritura algale, alla quale è seguito il totale consumo dell'ossigeno negli strati di fondo, il che ha causato la morte degli eventuali pesci e degli invertebrati acquatici e lo sviluppo del botulino sui loro cadaveri, in ambiente anossico. Anche se non è mai stato provato direttamente, è probabile che le prime anatre ad avvelenarsi ingeriscano la tossina filtrando il fango, oppure assieme agli invertebrati acquatici di cui si nutrono.

Cosa si può fare?

Per prima cosa, quando si sospetta di avere a che fare con un episodio di botulismo, bisogna accertarsi che la diagnosi sia esatta e che non si tratta di qualche altra causa di moria. Per cui: studiarsi bene i sintomi, visto che la certezza di una diagnosi di laboratorio è spesso al di là delle possibilità pratiche.

Di fronte ad una moria per botulismo, la strategia per tentare di contenerlo consiste nell'eliminare il substrato di proteine che *C. botulinum* necessita per proliferare. E' necessario, cioè, rimuovere dalla palude ogni carcassa di uccelli o pesci, prima che ne emergano le larve di mosca. Le carcasse vanno seppellite altrove (possibilmente assieme a della calce) o, meglio, bruciate.

In questo modo si sottrae dall'ambiente la tossina e il suo veicolo di dispersione.

E' ovvio che in un'area umida naturale, di grande estensione, questo intervento non è del tutto praticabile; quanto meno, è molto impegnativo e costoso, ma anche poco efficace, perché molti degli uccelli morti rimangono introvabili nella vegetazione delle rive e nei canneti.

Al contrario, in una riserva piccola e ben sorvegliata, se si è rapidi nell'intervenire ai segni iniziali dell'intossicazione e si tolgono di mezzo i primi cadaveri, si potrà evitare di trovarsi poi di fronte ad una moria di grandi proporzioni.

Quando si ha la possibilità di intervenire sui livelli dell'acqua, come è spesso nelle oasi gestite, si ha un più ampio ventaglio di opportunità.

Una linea di intervento che è stata adottata, in particolare negli U.S.A., consiste nell'aumentare la profondità dell'acqua. Questo comporta due effetti positivi:

l'immissione di nuova acqua riduce la temperatura,

il livello più alto impedisce alle anatre e ai limicoli di raggiungere il fango dove si annida *C. botulinum*.

Non deve però succedere che l'innalzamento del livello porti ad allagare nuovi terreni asciutti, causandovi morie di organismi terrestri.

Oppure, in maniera del tutto opposta, si può togliere l'acqua e prosciugare del tutto il focolaio, in modo che non venga più frequentato dagli uccelli acquatici. Questa operazione, però, va intrapresa solo a due condizioni:

- 1) che possa venire completata in breve tempo, altrimenti il fango che a mano a mano si scopre attirerà frotte di limicoli,
- 2) che non sia causa una moria di pesci.

Per affrettare il prosciugamento, si possono fare intervenire mezzi agricoli e macchinari pesanti per scavare canali di drenaggio e/o abbattere gli argini. Durante il tempo necessario a togliere l'acqua e seccare il fango, per tenere alla larga gli uccelli si può ricorrere ai cannoni a gas usati in agricoltura. Una volta asciugato, conviene arare o fresare l'intero appezzamento, in modo da portare il sedimento a contatto con l'ossigeno dell'aria, eliminando una delle condizioni necessarie al botulino.

Altri tentativi, basati ad esempio sull'aerazione dei fondali o, addirittura, sullo sviluppo di batteri antagonisti del botulino, non sono ancora stati sperimentati e rimangono nel campo delle ipotesi.

Si può prevenire?

E' opinione diffusa che il botulismo non si possa prevenire, per lo meno nelle zone umide naturali, e gli sforzi vadano diretti a rendere minimo il numero degli uccelli che ne muiono.

Nelle oasi e nelle riserve, dove ci sono sorveglianza e gestione, è invece possibile fare qualcosa.

Quando le temperature sono elevate (di solito da fine giugno ad agosto) bisogna stare all'erta per rimuovere prontamente qualunque carcassa di animale morto, pesci o uccelli che siano, per impedire che la letale tossina si formi e si diffonda nell'ambiente. In ogni caso, che si tratti o no di botulismo, questo intervento non potrà fare che bene alla palude, non fosse altro dal punto di vista estetico.

Una volta formatasi, la tossina, così come le spore del batterio, sono molto stabili e permangono nell'ambiente per lunghi periodi, con la possibilità di costituire l'origine di nuove insorgenze di botulismo anno dopo anno. Perciò, una volta individuato un focolaio, si può lasciare l'area prosciugata, almeno nei due mesi più caldi. Anzi, se il focolaio risulta ben localizzato e di piccola estensione, e se si può rinunciare ad una parte della superficie di zona umida, converrà riconvertirlo ad area asciutta, almeno per qualche anno, lasciandovi crescere la vegetazione e non pensandoci più.

Inoltre, sempre nel cuore dell'estate, è bene evitare brusche variazioni nel livello delle acque: sia il prosciugamento di zone umide, sia il riallagamento di terreni asciutti.

Poiché uno dei fattori critici per lo sviluppo del botulino è la temperatura, se si riesce a mantenere l'acqua al di sotto dei 25°C, si potrà impedire il suo sviluppo. Questo si può ottenere in due modi:

- 1) consentendo un ricambio, con l'immissione di acqua fresca,
- 2) mediante l'ombreggiamento: con una buona copertura vegetale l'acqua non raggiungerà mai temperature critiche, nemmeno durante i giorni più caldi. Favorire lo sviluppo del canneto o del tifeto può essere una strategia di successo.

ALLEGATO 2

**Scheda sulle caratteristiche riproduttive delle specie acquatiche contattate
nella Zona umida**

(da: A. Pazzuconi - Uova e nidi degli uccelli di Italia –Calderini 93).

	Nido (diametro in cm)	covate	n° medio di uova (giorni incubazione)	pulcini
Tuffetto	grosso cumulo di vegetali depresso in alto, galleggiante sull'acqua, ancorato (d. 50/60)	1° covata da metà aprile 2° covata da fine maggio	da 4 a 6 inc. 25 gg.	nidifughi subito abili al nuoto
Svasso maggiore	grosso cumulo di vegetali depresso in alto, galleggiante sull'acqua, ancorato (d. 30/50)	una covata da aprile a giugno, occasionalmente due	da 3 a 5 inc 27-29	nidifughi
Nitticora	a piattaforma, rozzo, colonie monospecifiche o miste in boschi umidi (d. 30/60)	una covata da aprile a fine maggio	da 3 a 4 inc. 21-22 gg.	nidicoli indipendenza 50 gg.
Airone cenerino	a piattaforma, rozzo, colonie monospecifiche o miste in boschi umidi (d. 30/60)	una covata da metà marzo a luglio, occasionalmente due	da 3 a 4 inc. 25-26 gg.	nidicoli indipendenza 50 gg.
Tarabusino	nel canneto, su steli allettati disposti a raggiera (d. 20/40)	una covata da metà maggio a metà giugno, raramente due	da 4 a 5 inc 16-24	nidicoli
Airone rosso	a piattaforma, rozzo, colonie miste o in piccoli gruppi, in boschi umidi o canneto (d. 60-70)	una covata da aprile a giugno	da 3 a 5 inc. 25-30	nidicoli
Gallinella d'acqua	fra la vegetazione acquatica e cespugli in prossimità dell'acqua	due covate da fine marzo a fine giugno	da 5 a 9 inc. 19-22 gg.	nidifughi in 2-3 gg.
Folaga	a coppa, voluminoso, fra la vegetazione acquatica in prossimità dell'acqua	una covata da metà marzo a metà luglio, occasionalmente due	da 6 a 10 inc 21-24	nidifughi
Germano reale	a terra su terreno asciutto in prossimità dell'acqua	una covata da febbraio a giugno (fine gennaio, Milano 1993)	da 8 a 12 inc. 27-28 gg.	nidifughi in poche ore
Marzaiola	a terra su terreno umido nel folto delle erbe anche lontano dall'acqua (d. int. 10/14)	una covata da metà aprile a giugno	da 8 a 11 inc. 21-23	nidifughi
Moriglione	cumulo voluminoso nel folto della vegetazione semiallagata (d. 30)	una covata da aprile a metà giugno	da 8 a 12 inc. 24-28	nidifughi

Migliarino di palude	ammasso di erbe secche, a coppa, voluminoso, a terra e ben nascosto	1° covata a metà aprile 2° covata da metà giugno	da 4 a 5 inc 12-14.	nidicoli
Cannareccione	a coppa profonda, compatto, saldamente appeso a steli verticali a mezza altezza (d. 10/12)	una covata, anche due, da metà maggio a fine luglio	da 3 a 6 inc 13-14	nidicoli
Pendolino	A sacco ovoidale, compatto e infeltrito, appeso alla punta di un ramo flessibile (d. 15)	1° covata a maggio 2° covata a fine giugno	da 4 a 6 inc 12-15	nidicoli
Voltolino	a coppa, voluminoso, grossolano, su ciuffi di vegetazione poco sopra l'acqua (d. 12/14)	due covate, da aprile a fine luglio	da 9 a 11 inc 18-19	nidicoli
Schiribilla	a coppa, voluminoso, rozzo, interno curato, su ciuffi di vegetazione poco sopra l'acqua (d. 11/20)	una covata da metà maggio a fine luglio, occasionalmente due	da 6 a 8 inc 15-18	nidicoli
Usignolo di fiume	a coppa profonda, voluminoso, ben tessuto, appeso su steli o incastrato, ben nascosto (d. 9/11)	1° covata a metà aprile 2° covata da giugno	da 3 a 5 inc 13-14	nidicoli
Forapaglie	a coppa, grossolano, floscio, in ammassi di vegetali a poca altezza da terra (d. 9/12)	una covata da maggio a luglio, occasionalmente due	da 5 a 6 inc 12-14	nidicoli
Gabbiano comune	a terra, esposto vicino all'acqua solitario o in colonie (d. 22/47)	una covata da metà aprile a fine giugno	da 1a 4 inc. 23-26 gg.	nidifughi in pochi gg.
Martin pescatore	cunicolo sotterraneo scavato in rive sabbiose o argillose	1° covata da metà aprile 2° covata da metà giugno	da 4 a 7 inc. 19-21 gg.	nidicoli indipendenza 25 gg.
Corriere piccolo	a terra, su suolo sabbioso o ciottoloso, esposto	una covata da aprile a metà luglio	da 3 a 5 inc. 24-25 gg.	nidifughi immediatamente
Piro piro piccolo	a terra, su sabbia o ghiaia nascosto fra vegetazione raramente in laghi/paludi	una covata da fine aprile a fine maggio	da 3 a 5 inc. 21-22 gg.	nidifughi
Ballerina bianca	in cavità e nicchie su scarpate, rive sassose, cataste e vari manufatti	1° covata da metà aprile 2° covata da metà giugno	da 5 a 6 inc. 13-14 gg.	nidicoli indipendenza 15 gg.

Elenco sistematico delle specie di uccelli contattati nella zona umida nel triennio 2002-2004.

Ordine Podicipediformi

Famiglia Podicipedidi

Tuffetto
Svasso maggiore

Tachybaptus ruficollis
Podiceps cristatus

Ordine Pelecaniformi

Famiglia Falacrocoracidi

Cormorano

Phalacrocorax carbo

Ordine Ciconiformi

Famiglia Ardeidi

Tarabusino
Nitticora
Airone cinerino
Airone rosso

Ixobrychus minutus
Nycticorax nycticorax
Ardea cinerea
Ardea purpurea

Ordine Anseriformi

Famiglia Anatidi

Anatra mandarina
Germano reale
Marzaiola
Moriglione

Aix galericulata
Anas platyrhynchos
Anas querquedula
Aythya ferina

Ordine Falconiformi

Famiglia Accipitridi

Poiana

Buteo buteo

Ordine Galliformi

Famiglia Fasianidi

Fagiano

Phasianus colchicus

Ordine Gruiformi

Famiglia Rallidi

Voltolino
Schiribilla
Gallinella d'acqua
Folaga

Porzana porzana
Porzana parva
Gallinula chloropus
Fulica atra

Ordine Caradridiformi

Famiglia Caradridi

Corriere piccolo
Piro piro piccolo

Charadrius dubius
Actitis hypoleucos

Famiglia Laridi

Gabbiano comune
Gabbiano reale

Larus ridibundus
Larus argentatus

Ordine Columbiformi

Famiglia Columbidi

Piccione selvatico
Colombaccio
Tortora dal collare
Tortora

Columba livia
Columba palumbus
Streptopelia decaocto
Streptopelia turtur

Ordine Apodiformi

Famiglia Apodidi

Rondone

Apus apus

Ordine Coraciformi

Famiglia Alcedinidi

Martin pescatore

Alcedo atthis

Famiglia Upupidi

Upupa

Upupa epops

Ordine Piciformi

Famiglia Picidi

Torcicollo

Jynx torquilla

Ordine Passeriformi

Famiglia Irudinidi

Rondine
Balestruccio

Hirundo rustica
Delichon urbica

Famiglia Motacillidi

Ballerina bianca
Prispolone

Motacilla alba
Anthus trivialis

Famiglia Trogloditidi

Scricciolo

Troglodytes troglodytes

Famiglia Turdidi

Pettiroso
Merlo
Tordo bottaccio

Erithacus rubecula
Turdus merula
Turdus philomelos

Famiglia Silvidi

Usignolo di fiume
Forapaglie
Cannareccione
Canapino
Capinera
Lui piccolo
Regolo

Cettia cetti
Acrocephalus schoenobaenus
Acrocephalus arundinaceus
Hippolais poliglotta
Sylvia atricapilla
Phylloscopus collybita
Regulus regulus

Famiglia Muscicapidi

Pigliamosche
Balìa nera

Muscicapa striata
Ficedula hypoleuca

Famiglia Egitalidi

Codibugnolo

Aegithalos caudatus

Famiglia Paridi

Cinciallegra

Parus major

Famiglia Remizidi

Pendolino

Remiz pendulinus

Famiglia Lanidi

Averla capirossa

Lanius senator

Famiglia Corvidi

Cornacchia grigia

Corvus corone cornix

Famiglia Sturnidi

Storno

Sturnus vulgaris

Famiglia Passeridi

Passera oltremontana italica
Passera mattugia

Passer domesticus
Passer montanus

Famiglia Fringillidi

Fringuello
Verzellino
Cardellino
Verdone
Lucherino

Fringilla coelebs
Serinus serinus
Carduelis carduelis
Carduelis chloris
Carduelis spinus

Famiglia Emberizidi

Migliarino di palude

Emberiza schoeniclus

SCHEDA TECNICA SULL'ITTIOFAUNA DELLA ZONA UMIDA

(dal sito web della Provincia di Milano)

Famiglia Esocidi

Luccio (*Esox lucius*)

Dimensioni e morfologia

E' una specie molto longeva poichè può vivere oltre i 30 anni. Raramente sono state documentate catture di esemplari più lunghi di 130 cm. Il corpo ha una caratteristica forma allungata. La testa è grossa con la bocca molto sviluppata e la mandibola prominente. La dentatura è caratterizzata dalla presenza sul palato di denti foggati a uncino con le punte rivolte verso l'interno per impedire la fuga delle prede. La livrea del dorso è bruno-verde con una più o meno accentuata marmoreggiatura più scura. Il ventre è biancastro.

Habitat e alimentazione

Il ruolo ecologico del luccio è quello di controllare lo sviluppo demografico delle popolazioni, prevalentemente dei ciprinidi, di cui si nutre. Vive in acque a lento decorso ricche di vegetazione. Spesso le densità più elevate sono state rinvenute nei fontalili.

Riproduzione

Il periodo riproduttivo comincia in febbraio e si protrae, in funzione della temperatura, fino ad aprile, raramente oltre. Le uova vengono deposte in acque basse, ben ossigenate e con molta vegetazione.

Famiglia Ciprinidi

Triotto (*Rutilus erythrophthalmus*)

Dimensioni e morfologia

Normalmente questa specie raggiunge la lunghezza di 15 cm. Il corpo è allungato con i profili dorso-ventrali piuttosto arcuati. La livrea è di colore grigio-verdastro sul dorso e bianca sul ventre. La testa è piccola e la bocca è situata in posizione mediana

Habitat e alimentazione

Vive in acque ad ampia variabilità ecologica anche se le popolazioni più numerose si rinvengono in corsi d'acqua a corrente moderata, ricche di vegetazione e con substrato caratterizzato da ghiaia e sabbia. Si nutre di vegetazione acquatica, di invertebrati e di piccoli pesci. Nella Provincia di Milano, questa specie, è ampiamente rappresentata.

Riproduzione

La deposizione delle uova avviene tra aprile e giugno, raramente si protrae fino a luglio. Le uova vengono deposte di norma in acque basse in presenza di vegetazione.

Scardola (*Scardinius erythrophthalmus*)

Dimensioni e morfologia

Questa specie raggiunge la dimensione massima di 45 cm. Il corpo è ovale e compresso in senso laterale. La livrea è bruna verdastra, leggermente più scura sul dorso; lateralmente prevalgono i riflessi argentati. Le pinne sono di colore rossastro. Il capo è piuttosto piccolo ma con un grande occhio dorato; la bocca è in posizione supero-mediana.

Habitat e alimentazione

Vive in acque a corrente molto lenta, ricche di vegetazione e con substrati caratterizzati da sedimenti fini. Si nutre di vegetazione e di invertebrati.

Riproduzione

Si riproduce a partire da aprile ed occasionalmente fino alla tarda estate.

Alborella (*Alburnus alburnus alborella*)

Dimensione e morfologia

La lunghezza massima raggiunta da questa specie è di 15 cm. Il corpo è allungato e compresso in senso laterale. La livrea è di colore verde con spiccati riflessi argentei. La bocca è rivolta verso l'alto.

Habitat e alimentazione

Vive in acque a corrente moderata ricche di vegetazione e con fondali caratterizzati da ghiaia e sabbia. Si nutre di detriti di origine vegetale e di invertebrati acquatici. In Provincia di Milano questa specie mostra una evidente contrazione della consistenza delle popolazioni.

Riproduzione

Le uova vengono deposte in periodi successivi tra aprile e maggio, in luoghi con acqua bassa e substrato di sabbia o ghiaia fine.

Gobione (*Gobio gobio*)

Dimensioni e morfologia

Si tratta di un piccolo pesce che raramente supera i 15 cm di lunghezza. Il corpo, allungato e fusiforme, ha colorazione prevalentemente grigia con macchie di grandezza variabile disposte in una serie longitudinale spesso in corrispondenza della linea laterale. La bocca, piccola e in posizione infero-mediana, è provvista di un paio di barbigli.

Habitat e alimentazione

Vive in corsi d'acqua di qualità medio-alta, aventi substrato prevalente costituito da ghiaia e ciottoli. Si nutre di macroinvertebrati e piccoli pesci.

Riproduzione

La deposizione delle uova avviene tra aprile e giugno in acque limpide, sulla ghiaia grossolana in prossimità della riva.

Carassio comune (*Carassius carassius*)

Dimensioni e morfologia

In condizioni eccezionali raggiunge la lunghezza di 50 cm ed il peso di 3 Kg. I profili ventrale e dorsale sono molto arcuati. La livrea è di colore bruno verdastro sul dorso e gialla con riflessi metallici sui fianchi.

Habitat e alimentazione

E' una specie molto adattabile a diverse condizioni ambientali. Tuttavia nel territorio della Provincia di Milano non è molto rappresentata. Le popolazioni presenti sono il risultato di interventi di ripopolamento effettuati in epoche recenti senza adeguati supporti scientifici. Il carassio si nutre preferenzialmente di invertebrati, più raramente di organismi vegetali.

Riproduzione

La riproduzione avviene tra maggio e giugno in acque a bassa profondità e in presenza di vegetazione abbondante e substrato di sabbia e fango.

Pseudoraspora (*Pseudorasbora parva*)

Dimensioni e morfologia

Piccolo pesce di dimensioni non superiori a 10 cm. Il corpo è affusolato e la testa termina a punta. E' di colore grigio sul dorso, con riflessi più metallici sui fianchi; il ventre è generalmente bianco.

Habitat e alimentazione

Questa specie è stata solo recentemente introdotta nelle nostre acque come conseguenza di errate pratiche di ripopolamento con materiale non sufficientemente controllato. La pseudorasbora è indigena dell'Asia Orientale. Pur preferendo vivere in acque a corrente moderata, mostra un ampio intervallo di tolleranza a diversi fattori ambientali. Nelle acque della Provincia di Milano questa specie non risulta essere ancora molto diffusa. Tuttavia, data l'ampia adattabilità, è prevedibile una veloce espansione del suo areale di distribuzione. Sarebbe opportuno elaborare, prima che il fenomeno si espanda, dei programmi specifici per il contenimento di questa specie nelle nostre acque. La sua presenza potrebbe essere fonte di minaccia per le specie autoctone già seriamente compromesse dal generalizzato stato di compromissione dei corpi idrici superficiali.

Riproduzione

Il periodo riproduttivo di questa specie sembra legato alla primavera. I maschi presentano dei tubercoli nuziali visibili nei pressi degli occhi durante il momento della riproduzione.

Famiglia Percidi

Persico reale (*Perca fluviatilis*)

Dimensioni e morfologia

Specie avente lunghezza di norma non superiore a 50 cm. Il corpo è di forma ovale e leggermente compresso sui lati. La larghezza tende a diminuire in direzione della pinna caudale. Il capo, piuttosto grande, è munito di una bocca sviluppata provvista di una robusta dentatura. Il dorso e i fianchi sono verdastri e percorsi da bande di colore più scuro perpendicolari alla linea laterale.

Habitat e alimentazione

E' una specie molto adattabile a diverse condizioni ambientali ma poco tollerante nei confronti dell'inquinamento delle acque. Nel nostro territorio, le popolazioni di persico reale, stanno subendo delle evidenti contrazioni che non possono essere recuperate solo attraverso interventi di ripopolamento. La Provincia di Milano ha in programma delle iniziative di tutela attraverso la riproduzione in ambiente controllato. L'habitat d'elezione è caratterizzato da acque ben ossigenate ma con corrente moderata e vegetazione abbondante. Si alimenta di invertebrati e piccoli pesci che cattura con grande abilità.

Riproduzione

La stagione riproduttiva inizia a marzo e si conclude in estate inoltrata. I nastri gelatinosi che contengono le uova vengono adesi agli ostacoli naturali, rappresentati da vegetazione, pietre, ramaglie ecc., nelle acque poco profonde delle rive dolcemente degradanti

Fam. Centrarchidi

Persico sole (*Lepomis gibbosus*)

Dimensioni e morfologia

Gli individui adulti sono lunghi al massimo 20 cm. Il corpo, schiacciato sui lati, ha forma tondeggianti. La testa è grande e la bocca provvista di una dentatura robusta ed efficiente. Il corpo è di colore olivastro con macchie irregolari gialle e rosse sui fianchi e striature azzurre ai lati della testa e sugli opercoli. L'opercolo presenta una caratteristica macchia rosso scuro.

Habitat e alimentazione

Vive in corpi idrici caratterizzati da acque ferme o con corrente molto modesta, ricchi di vegetazione e con fondali di sabbia e fango. E' una specie molto adattabile al degrado degli ecosistemi acquatici. Originaria del Nord America, questa specie è stata introdotta nelle nostre acque nei primissimi anni del secolo. E' un animale molto vorace che si nutre di invertebrati, vegetazione e piccoli pesci. Costituisce una minaccia per molte specie autoctone con le quali entra in competizione alimentare.

Riproduzione

Le uova, deposte dalla femmina in primavera inoltrata, vengono custodite dal maschio fino al momento della schiusa.

Persico trota (*Micropterus salmoides*)

Dimensioni e morfologia

Questa specie può raggiungere eccezionalmente la lunghezza totale di 70 cm. Il corpo è allungato e compresso sui lati. La pinna dorsale è unica. La testa è grande con una bocca molto sviluppata e una dentatura robusta. La mascella è prominente. Il dorso ha colorazione verde scuro che schiarisce progressivamente sui fianchi fino a diventare argenteo sul ventre.

Habitat e alimentazione

Il persico trota è stato importato dal Nord America nei primi anni del secolo. Predilige le acque ferme o con corrente modesta e ricche di vegetazione. E' un predatore ittiofago molto efficiente. Fortunatamente, nel territorio della Provincia di Milano questa specie ha colonizzato pochissimi ambienti. L'eventuale ampliamento dell'areale di distribuzione del persico trota potrebbe costituire una seria minaccia per le popolazioni ittiche autoctone.

Riproduzione

Tra maggio e giugno i maschi preparano il nido all'interno del quale le femmine deporranno ed le uova.

Famiglia Gobidi

Ghiozzo (*Padogobius martensii*)

Dimensioni e morfologia

Il ghiozzo è un pesce di piccola taglia (max 10 cm). Il corpo è allungato a sezione circolare nella porzione anteriore, leggermente compresso in senso laterale in direzione della pinna caudale. La testa è grande e munita di un efficiente dentatura. La pinna dorsale è doppia, le pinne ventrali sono tra loro unite. E' una specie dotata di un accentuato mimetismo. Normalmente sono presenti sul corpo numerose bande trasversali e vistose macchie disposte irregolarmente su una colorazione di fondo marrone chiaro.

Habitat e alimentazione

Nel territorio della Provincia di Milano, è la specie maggiormente rappresentata in termini di densità. Generalmente, le popolazioni risultano ben strutturate in tutti gli ambienti campionati. Il ghiozzo si nutre di invertebrati e piccoli pesci.
torna all'inizio della pagina

Riproduzione

Il ghiozzo ha il ciclo vitale pluriennale, caratteristica che probabilmente conferisce a questa specie l'ampia adattabilità a diverse condizioni ambientali. Le uova vengono deposte da maggio a luglio nel nido preparato dal maschio. La deposizione è preceduta da un caratteristico rituale di corteggiamento che induce la femmina a raggiungere il nido.

Presenza di gamberi alloctoni in Emilia-Romagna

(da Rivista Laguna, Regione Emilia Romagna)

Luciano Nobile

Dipartimento di Sanità Pubblica Veterinaria e Patologia Animale, Università di Bologna

La presenza di crostacei d'acqua dolce nel nostro paese è scarsamente conosciuta e poco documentata. Si tratta, infatti, di animali conosciuti solo in alcune zone, laddove da sempre vengono pescati e sfruttati dal punto di vista alimentare. Inoltre, è assai difficile osservare questi animali nel loro ambiente per via di alcune loro caratteristiche comportamentali: le due specie

autoctone italiane *Austropotamobius pallipes* (fig. 1) e *Astacus astacus* sono strettamente sciafile, pertanto hanno abitudini rigorosamente notturne, rendendo impossibili loro avvistamenti, per così dire, casuali. Sono specie molto esigenti per quanto riguarda i parametri fisico-chimici delle acque, in particolare per quanto concerne il tenore di ossigeno, che deve essere sempre elevatissimo, compreso fra il 60 e il 130% del valore di saturazione (Mancini, 1986) e sembra essere, sulla base di osservazioni personali, il principale fattore limitante l'espansione di tali specie. Con buona approssimazione si può asserire che le caratteristiche fisico-chimiche delle acque sono le stesse che consentono la presenza di salmonidi. Tra le forme di inquinamento alle quali i gamberi possono essere sensibili, quella dovuta ad eccesso di materia organica riveste importanza in quanto causa riduzione della concentrazione di ossigeno. Ben più pericolosi sono gli effetti dovuti agli inquinamenti meccanici, termici e soprattutto da pesticidi (Arrignon, 1996). Queste ultime sono forme di inquinamento strettamente connesse con una forte pressione antropica. Anche se possono essere provocati da eventi catastrofici di origine naturale (alluvioni, terremoti, frane ecc.), radicali sconvolgimenti del territorio sono nella maggioranza dei casi dovuti all'intervento umano per scopi agricoli o industriali. Le alterazioni e variazioni più o meno brusche e prolungate della temperatura dei corpi idrici sono diretta conseguenza dell'industrializzazione e vanno a costituire quello che viene definito inquinamento termico. Sono fenomeni assai frequenti laddove l'uomo modifica la rete idrografica. Tuttavia, sono gli insetticidi a risultare veramente esiziali per questi crostacei, in modo particolare per le loro forme giovanili. Non bisogna dimenticare che i crostacei sono dal punto di vista filogenetico molto vicini agli insetti, appartenendo anch'essi al phylum degli Artropodi. Sulla base di queste considerazioni ecologiche risulta evidente perché da alcuni anni a questa parte nel nostro paese i gamberi d'acqua dolce siano considerati dai pescatori amatoriali quasi estinti. È innegabile infatti, che l'industrializzazione e la meccanizzazione dell'agricoltura abbiano comportato una riduzione delle colonie astacicole italiane, peraltro decimate circa un decennio fa da *Aphanomyces astaci*, agente eziologico della peste del gambero.

Le due specie autoctone italiane, *A. pallipes* e *A. astacus* hanno rivestito in passato un'importanza economica assai limitata, rimanendo confinate nella tradizione culinaria di alcune ristrette aree geografiche. Tuttavia, il perdurare di certe tradizioni in concomitanza della rarefazione delle colonie astacicole ha fatto sì che si facesse fronte alla domanda di gamberi d'acqua dolce mediante l'importazione, anche in considerazione del fatto che le specie nostrane non si prestano ad essere allevate con facilità e forniscono rese zootecniche decisamente scadenti.

La maggior parte delle specie esotiche, invece, presentano esigenze molto più ridotte e maggior velocità di accrescimento, ovvero risultano essere molto più rustiche. Contrariamente, infatti, a quanto si osserva in *A. pallipes*, specie strettamente dulciacquicola e legata ad altitudini sul livello del mare relativamente elevate, rinvenibile dai 50 ai 1100 metri s.l.m., con la massima distribuzione compresa tra 500 e 700 metri (Salvidio et al., 1993), due specie alloctone recentemente comparse in Italia, *Astacus leptodactylus* e *Procambarus clarkii* (fig. 2) risultano essere decisamente adattabili a notevoli variazioni di salinità.

In quel complesso di fattori che viene riassunto nella "rusticità" di una specie rientra anche la notevole plasticità nei confronti di intervalli di salinità più o meno ampi; rimandando alla

trattazione delle singole specie informazioni più dettagliate riguardanti questa peculiarità biologica, vale la pena sottolineare l'importanza che questo particolare aspetto della rusticità viene ad assumere sia dal punto di vista ecologico sia per quanto riguarda le possibilità di sfruttamento a fini zootecnici. Un crostaceo d'acqua dolce che tollera notevoli variazioni di salinità è senza dubbio molto invasivo, spesso a tal punto da soppiantare la fauna autoctona; ma, questa sua tolleranza può costituire un vantaggio in quanto ne rende possibile l'allevamento estensivo in acque salmastre con costi di produzione ridotti al minimo. Il grande sviluppo che l'acquariofilia ha avuto negli ultimi anni ha, inoltre, indotto a importare anche gamberi d'acqua dolce a scopo ornamentale, appartenenti per lo più a specie tropicali, facilmente allevabili e assai rustici, spesso poi sconsideratamente liberati in fiumi e laghi.

Da qualche anno a questa parte, infatti, è facile vedere nei nostri mercati gamberi appartenenti alla specie *A. leptodactylus*, meglio conosciuto come gambero turco o gambero di Galizia. Questa specie è caratterizzata da chele lunghe e sottili con il margine interno perfettamente rettilineo, dalla presenza di due creste post-orbitali e dai margini del rostro paralleli; colorazione variabile, spesso influenzata dall'ambiente, dal grigio-verdastro al giallastro, frequenti i fenomeni di cianismo. Di dimensioni maggiori e dalle rese zootecniche migliori, *A. leptodactylus* ha ormai sostituito le specie nostrane dal punto di vista gastronomico. Alla taglia maggiore e alla più rapida velocità di accrescimento associa una maggior rusticità rispetto ai gamberi autoctoni. La durata del suo ciclo riproduttivo non è neppure paragonabile a quella delle altre specie europee (Mancini, 1986), a tal punto che questa specie ha ormai soppiantato *A. astacus* in molti corpi idrici dell'ex-URSS Arrignon, 1996). La sua resistenza a un tasso non troppo elevato di salinità (14‰) ne rende facile il rinvenimento anche nelle foci di grandi fiumi (Danubio, Volga, Dnjepr) e talvolta in ambienti lagunari; lo sfruttamento a fini zootecnici di questa caratteristica biologica permette l'allevamento estensivo di *A. leptodactylus* in molte aree dell'Europa orientale con elevate rese, coprendo così la richiesta di prodotto da parte di altri paesi europei. Tuttavia, a tutt'oggi, non ha mostrato, una particolare invasività in zone lontane dal suo areale originario; per quanto riguarda l'Italia le segnalazioni della sua presenza nelle acque libere sono ancora poche (Confortini, 1996), lo stesso vale per i fiumi e i laghi francesi (Arrignon, 1996), mentre è stato introdotto volontariamente in Germania, (Arrignon, 1996).

Una specie esotica molto più pericolosa dal punto di vista ecologico è *Orconectes limosus* (fig. 3), cambaride conosciuto in tutta Europa come "gambero americano". Ha fatto la sua comparsa in Italia nel 1991 nel lago d'Iseo (Delmastro, 1992a) e da allora si sono susseguite altre segnalazioni (Groppali, 1993; Confortini e Natali, 1995), tuttavia già nella seconda metà degli anni ottanta era presente in alcuni torrenti della bassa pianura veronese, ma venne confuso con *A. pallipes* (Confortini, 1996). Distinguere *O. limosus* da *A. pallipes* è assai difficile, dal momento che le strutture anatomiche di importanza tassonomica sono osservabili solo con un controllo minuzioso dell'animale a distanza molto ravvicinata. Il carpopodite di questa specie è caratterizzato da uno sperone del tutto assente in *A. pallipes*, il rostro presenta margini rettilinei e si evidenzia una macchia triangolare di colore rosso-brunastro sulla parte dorsale di ogni metamero dell'addome. Questo cambaride è stato introdotto accidentalmente in Italia con novellame di pesce di provenienza estera. Come dice il nome, *O. limosus* è una specie tipica delle acque a lento corso o lacustri dai fondali melmosi. Vive bene in ambienti scarsamente ossigenati e ha una buona resistenza agli inquinanti di varia natura. Il suo habitat naturale è dunque completamente diverso da quello delle specie europee, ma la sua estrema rusticità rende *O. limosus* adattabile anche ad acque qualitativamente migliori, tanto da riuscire a invadere torrenti a fondale sassoso e dalle acque molto fredde e ossigenate sovrapponendo il suo areale di diffusione a quello di *A. pallipes* con le immaginabili conseguenze, prima fra tutte la diffusione della peste del gambero. La sua presenza è stata riscontrata in un lago di pesca sportiva in provincia di Bologna, ma anche in un torrente dell'Appennino tosco-emiliano (Trentini et al., in corso di stampa). Contemporaneamente (Delmastro, 1992a) è stata notificata la presenza in acque interne della provincia di Torino di *P. clarkii*, il gambero rosso della Louisiana, probabilmente fuggito da un allevamento intensivo sperimentale di questi decapodi. Crostaceo dalla livrea inconfondibile e di grandi dimensioni, ha dimostrato una adattabilità oltre ogni aspettativa alle condizioni ambientali più diversificate. Pur essendo originario di regioni tropicali, si è

perfettamente acclimatato in Piemonte (Delmastro, 1992a) e in Francia, dove è presente in 11 distretti su 95 (Arrignon, 1996), tollerando sia il quasi totale prosciugamento dei corpi idrici, sia temperature inferiori allo 0 °C, cui fa fronte interrandosi sul fondo. Inoltre, trova il suo habitat ideale in acque decisamente scadenti, per lo più acquitrinose, dal momento che è in grado di sfruttare per la respirazione anche l'ossigeno atmosferico esponendo le branchie all'aria (Mancini, 1986). Anche *P. clarkii*, come in precedenza accennato è in grado di vivere bene in acque caratterizzate da bassa salinità (12‰) sopportando per periodi limitati anche valori prossimi al 20‰ (Mancini, 1986), di conseguenza, è in grado di colonizzare stagni costieri, lagune e perfino brevi tratti di costa. Recentemente cospicue colonie di questo cambaride sono state rinvenute nel Lago di Massaciuccoli (LU). Riguardo al rischio sanitario connesso all'introduzione di specie alloctone, è interessante notare che nell'ambito di indagini sulla diffusione in Italia di branchiobdellidi parassiti di gamberi d'acqua dolce (Gelder et al., 1994; Nobile et al., 1994 e 1995), in Piemonte *P. clarkii* è stato trovato parassitato da *Cambarincola mesochoreus*, branchiobdellide tipico del genere *Procambarus* e strettamente legato a climi tropicali (Gelder et al., 1994).

In Emilia-Romagna è stata riscontrata la presenza di *P. clarkii* in provincia di Rimini, nel lago La Valletta in località Torre Pedrera (Mazzoni et al., in corso di stampa). A tutt'oggi in Italia non è sfruttato per fini alimentari, ma, fattore ancora più insidioso per quanto riguarda il rischio di immissione sconsigliata nelle acque libere, incomincia a essere commercializzato a scopi ornamentali, grazie alle sue caratteristiche estetiche e alla facilità di allevamento in acquario. Il mercato, quindi, si rivolge a un'utenza molto, a volte troppo, sensibile a un'ottica di protezione della specie sotto tutti i punti di vista.

Conclusioni

L'introduzione di specie di crostacei alloctoni, oltre a comportare un rischio di un forte impatto ecologico, che, come abbiamo visto, è tutt'altro che trascurabile, porterebbe anche alcuni problemi di natura sanitaria. La più grave malattia che colpisce i gamberi dulciacquicoli è la "peste del gambero", sostenuta dal micete *Aphanomyces astaci*, nei confronti del quale la resistenza varia da specie a specie. *A. pallipes* e *A. astacus* manifestano una resistenza decisamente debole nei confronti di questo agente eziologico, al contrario delle specie alloctone, che possono facilmente veicolare l'infezione senza alcun risentimento. È evidente, quindi, il rischio che le specie autoctone corrono venendo in contatto con gamberi importati. Si deve, inoltre, tener conto del fatto che *A. astaci* è in grado di resistere a lungo nelle acque dopo aver distrutto i suoi ospiti naturali o sopravvivendo all'interno di vari microinvertebrati (Unestam, 1972) e trova il suo intervallo di temperatura fra 2 e 25 °C (Mancini, 1986).

Il problema non si limita solo a un impatto ecologico con il rischio che le specie autoctone vengano soppiantate da quelle esotiche più o meno accidentalmente, bensì finisce per rappresentare un pericolo anche per le riserve di gamberi allevati. L'attività zootecnica connessa ai gamberi d'acqua dolce potrebbe essere seriamente compromessa dalla diffusione di questo micete, tanto da privare l'astacicoltura di un riscontro economico. Il pesante ruolo che questa malattia può rivestire nell'allevamento dei gamberi ha indotto a inserirla nell'Elenco III dell'Allegato A della Direttiva 91/67/CEE che stabilisce le norme di Polizia Sanitaria per la commercializzazione di animali e prodotti d'acquacoltura, recepita dalla nostra legislazione con il D.P.R. 30 dicembre 1992, n. 555.

Bibliografia

- Arrignon J., 1996. Il Gambero d'Acqua Dolce e il suo Allevamento, Edagricole, Bologna, pp. 240.
- Confortini I., Natali M., 1995. Presenza del gambero americano *Orconectes limosus* (Rafinesque, 1817) in alcuni corsi d'acqua della pianura veronese. *Annali Museo Civico di Rovereto*, 10, 399-404.
- Confortini I., 1996. Il gambero turco e il gambero americano: due nuove specie di crostacei delle acque dolci italiane. *Pesca in fiumi, laghi e torrenti*, 11, 20-22.
- Delmastro G.B., 1992a. Il gambero americano *Orconectes limosus* (Rafinesque, 1817). Un nuovo decapode neartico nelle acque dolci del nord Italia (*Crustacea Decapoda*

- Cambaridae) *Natura Bresciana*, Annali del Museo di Scienze Naturali, Brescia, 27, 171-174.
- Delmastro G.B., 1992b. Sull'acclimatazione del gambero della Louisiana *Procambarus clarkii* (Girard, 1852) nelle acque dolci italiane (Crustacea: Decapoda: Cambaridae), *Pianura*, suppl. Provincia Nuova 4, 5-10.
- Gelder S.R., Delmastro G.B., Ferraguti M., 1994. A report on Branchiobdellidae (Annelida: Clitellata) and a taxonomic key to the species in northern Italy, including the first record of *Cambarincola mesochoreus* on the introduced American red swamp crayfish, *Bollettino Zoologico*, 61, 179-183.
- Groppali R., 1993. Sulla presenza del gambero americano *Orconectes limosus* (Rafinesque) in acque della pianura pavese (Crustacea Decapoda Cambaridae), *Rivista Piemontese di Storia Naturale*, 14, 93-96.
- Mancini A., 1986. *Astacicoltura: Allevamento e Pesca dei Gamberi d'Acqua Dolce*, Edagricole Bologna, pp. 180.
- Mazzoni D., Nobile L., Quaglio F., Restani R., 1997. Diffusione dei gamberi d'acqua dolce in Emilia-Romagna: problemi ecopatologici legati all'introduzione di specie alloctone, *Bollettino Società Italiana Patologia Ittica* (in corso di stampa).
- Nobile L., Giannetto S., Trentini M., Canestri Trotti G. 1994. Diffusione di *Branchiobdella* spp. (Oligochaeta: Branchiobdellidae) in Emilia-Romagna e studio al SEM di *Branchiobdella pentodonta italica*, *Parassitologia*, 36 suppl. 1, 148.
- Nobile L., Giannetto S., Trentini M., Canestri Trotti G., Restani R. 1995. Indagine sulla diffusione di *Branchiobdella* spp. (Annelida: Branchiobdellidae) in gamberi d'acqua dolce (*Austropotamobius pallipes italicus*) nell'Appennino Tosco-Emiliano, *Bollettino della Società Italiana di Patologia Ittica*, 16, 26-33.
- Salvidio S., Cresta P. e Doria G. 1993. Preliminary survey on the distribution of the freshwater crayfish *Austropotamobius pallipes* in Liguria, N.W. Italy, *Crustaceana*, 65, 218-221.
- Trentini M. Nobile L. e Canestri Trotti G., *Bollettino Museo Storia Naturale di Torino*, (in corso di stampa).
- Unestam Torg., 1972. On the host range and origin of the crayfish plague fungus, *Institute Freshwater Res Drottningholm*, Sweden.

ELENCO FAUNISTICO ODONATI E COLEOTTERI

Odonati (18)

***Calopteryx splendens* (Harris, 1782)**

35.001.0.002.0

Cat. corologica: europeo

Geonemia italiana: tutta Italia

Ecologia: si sviluppa in acque correnti e discretamente ossigenate quali canali o ruscelli specie se ombreggiati da vegetazione alta, raramente in acque ferme; l'adulto non si allontana dai luoghi di riproduzione. Lo sviluppo larvale richiede 2 anni.

Periodo attivo: V-IX

Distribuzione nel Parco: localizzato e scarso

***Sympetna fusca* (Van der Linden, 1820)**

35.002.0.001.0

Cat. corologica: W paleartico

Geonemia italiana: tutta Italia

Ecologia: si sviluppa in acque ferme di vario tipo, anche debolmente salmastre; l'adulto si allontana spesso dai luoghi di riproduzione specialmente in autunno. Lo sviluppo larvale si compie in 2-3 mesi e si hanno di solito 2 generazioni annue.

Periodo attivo: V-X

Distribuzione nel Parco: diffuso e comune

***Lestes sponsa* (Hanseman, 1823)**

35.004.0.004.0

Cat. corologica: paleartico

Geonemia italiana: Italia settentrionale

Ecologia: si sviluppa in acque ferme di vario tipo; l'adulto si allontana poco dai luoghi di riproduzione. Lo sviluppo larvale si compie in circa 2 mesi e generalmente si ha 1 generazione annua.

Periodo attivo: VI-X

Distribuzione nel Parco: localizzato e scarso

***Platycnemis pennipes* (Pallas, 1771)**

35.005.0.001.0

Cat. corologica: europeo

Geonemia italiana: tutta Italia

Ecologia: si sviluppa in molti tipi di acque ferme e correnti permanenti; l'adulto si allontana poco dai luoghi di riproduzione. Lo sviluppo larvale si compie in circa 1 anno e si ha 1 generazione annua.

Periodo attivo: IV-IX

Distribuzione nel Parco: diffuso e comune

***Ischnura elegans* (Van der Linden, 1820)**

35.007.0.001.0

Cat. corologica: paleartico

Geonemia italiana: Italia continentale

Ecologia: si sviluppa in acque ferme o debolmente correnti, anche temporanee; l'adulto non si allontana dai luoghi di riproduzione. Lo sviluppo larvale si compie in pochi mesi e si hanno generalmente 2 generazioni annue.

Periodo attivo: V-IX

Distribuzione nel Parco: diffuso e abbondante

***Cercion lindenii* (Sélys, 1840)**

35.009.0.001.0

Cat. corologica: europeo

Geonemia italiana: tutta Italia

Ecologia: si sviluppa in acque debolmente correnti o ferme, anche temporanee; l'adulto può allontanarsi molto dai luoghi di riproduzione. Lo sviluppo larvale si compie in circa 1 anno e si ha probabilmente 1 generazione annua.

Periodo attivo: VI-IX

Distribuzione nel Parco: localizzato e scarso

***Erythromma viridulum* (Charpentier, 1840)**

35.011.0.002.0

Cat. corologica: W paleartico

Geonemia italiana: tutta Italia

Ecologia: si sviluppa in acque ferme di vario tipo; l'adulto non si allontana dai luoghi di riproduzione. Lo sviluppo larvale si compie in 6-9 mesi e generalmente si ha 1 generazione annua.

Periodo attivo: VI-IX

Distribuzione nel Parco: localizzato e scarso

***Anax imperator* Leach, 1815**

35.017.0.001.0

Cat. corologica: W paleartico-etiopico

Geonemia italiana: tutta Italia

Ecologia: si sviluppa in acque ferme di vario tipo; l'adulto si allontana anche molto dai luoghi di riproduzione. Lo sviluppo larvale richiede 1 o 2 anni.

Periodo attivo: V-X

Distribuzione nel Parco: diffuso e comune

***Anax parthenope* Selys, 1839**

35.017.0.002.0

Cat. corologica: paleartico

Geonemia italiana: tutta Italia

Ecologia: si sviluppa in acque ferme di vario tipo anche salmastre; l'adulto si allontana anche molto dai luoghi di riproduzione. Lo sviluppo larvale richiede generalmente 2 anni.

Periodo attivo: V-IX

Distribuzione nel Parco: localizzato e scarso

***Somatochlora metallica* (Van der Linden, 1825)**

35.026.0.005.0

Cat. corologica: asiatico-europeo

Geonemia italiana: Italia centrale e settentrionale

Ecologia: si sviluppa in acque ferme o debolmente correnti; l'adulto si allontana dai luoghi di riproduzione. Lo sviluppo larvale richiede generalmente 2 o 3 anni.

Periodo attivo: VI-IX

Distribuzione nel Parco: localizzato e scarso

***Orteotrum albistylum* (Selys, 1848)**

35.030.0.001.0

Cat. corologica: paleartico

Geonemia italiana: Italia settentrionale

Ecologia: si sviluppa in acque ferme o debolmente correnti; l'adulto si allontana poco dai luoghi di riproduzione. Lo sviluppo larvale richiede generalmente 3 anni.

Periodo attivo: V-IX

Distribuzione nel Parco: diffuso e abbondante

***Orteotrum cancellatum* (Linnaeus, 1758)**

35.030.0.004.0

Cat. corologica: paleartico

Geonemia italiana: tutta Italia

Ecologia: si sviluppa in acque ferme di vario tipo; l'adulto in genere non si allontana dai luoghi di riproduzione. Lo sviluppo larvale richiede generalmente 3 anni.

Periodo attivo: V-IX

Distribuzione nel Parco: diffuso e abbondante

***Ortehrum coerulescens* (Fabricius, 1798)**

35.030.0.005.0

Cat. corologica: europeo

Geonemia italiana: Italia continentale

Ecologia: si sviluppa in acque ferme o debolmente correnti; l'adulto può allontanarsi anche molto dai luoghi di riproduzione. Lo sviluppo larvale richiede generalmente 2 anni.

Periodo attivo: VI-X

Distribuzione nel Parco: diffuso e comune

***Crocothemis erythraea* (Brullé, 1832)**

35.031.0.001.0

Cat. corologica: paleartico-etiopico

Geonemia italiana: tutta Italia

Ecologia: si sviluppa in acque ferme di vario tipo anche debolmente salmastre; l'adulto si poco allontana dai luoghi di riproduzione ma talvolta compie migrazioni. Lo sviluppo larvale si compie in pochi mesi e sono a volte possibili 2 generazioni annue.

Periodo attivo: V-X

Distribuzione nel Parco: diffuso e abbondante

***Sympetrum fonscolombei* (Sélys, 1840)**

35.032.0.004.0

Cat. corologica: W paleartico-etiopico

Geonemia italiana: Italia settentrionale

Ecologia: si sviluppa in acque ferme di vario tipo anche salmastre; l'adulto si allontana parecchio dai luoghi di riproduzione. Lo sviluppo larvale si compie in pochi mesi e sono talvolta possibili 2 generazioni annue.

Periodo attivo: V-X

Distribuzione nel Parco: diffuso e comune

***Sympetrum pedemontanum* (Allioni, 1766)**

35.032.0.006.0

Cat. corologica: paleartico

Geonemia italiana: Italia settentrionale

Ecologia: si sviluppa in acque ferme di vario tipo; l'adulto si allontana poco dai luoghi di riproduzione. Lo sviluppo larvale si compie in alcuni mesi e si ha 1 generazione annua.

Periodo attivo: V-X

Distribuzione nel Parco: localizzato e scarso

***Sympetrum striolatum* (Charpentier, 1840)**

35.032.0.008.0

Cat. corologica: paleartico

Geonemia italiana: tutta Italia

Ecologia: si sviluppa in acque ferme di vario tipo anche salmastre; gli adulti si allontanano parecchio dai luoghi di riproduzione e possono compiere migrazioni. Lo sviluppo larvale si compie in pochi mesi e sono talvolta possibili 2 generazioni annue.

Periodo attivo: VI-X

Distribuzione nel Parco: diffuso e abbondante

***Sympetrum vulgatum* (Linnaeus, 1758)**

35.032.0.009.0

Cat. corologica: paleartico

Geonemia italiana: Italia settentrionale e centrale

Ecologia: si sviluppa in acque ferme o debolmente correnti di vario; gli adulti si allontanano parecchio dai luoghi di riproduzione e possono compiere migrazioni. Lo sviluppo larvale si compie in pochi mesi e sono talvolta possibili 2 generazioni annue.

Periodo attivo: VI-X

Distribuzione nel Parco: localizzato e scarso

Carabidae (42)

***Carabus coriaceus* Linnaeus, 1758**

44.027.0.001.0

Cat. corologica: europeo

Geonemia italiana: Italia continentale

Ecologia: euriecio, prevalentemente a basse quote, in una grande varietà di habitat (prati, orti, giardini, boschi di latifoglie e conifere)

***Notiophilus substriatus* Waterhouse, 1833**

44.042.0.009.0

Cat. corologica: europeo

Geonemia italiana: tutta Italia

Ecologia: igrofilo, prevalentemente a basse quote, generalmente ripicolo

***Dyschirius globosus* (Herbst, 1783)**

44.060.003.0

Cat. corologica: sibirico-europeo

Geonemia italiana: Italia settentrionale, centrale, Sicilia

Ecologia: igrofilo, luticolo, generalmente ripicolo

***Asaphidion flavipes* (Linnaeus, 1761)**

44.069.0.008.0

Cat. corologica: sibirico-europeo

Geonemia italiana: Italia settentrionale e centrale

Ecologia: igrofilo, generalmente ripicolo

***Metallina properans* (Stephens, 1828)**

44.075.0.002.0

Cat. corologica: asiatico-europeo

Geonemia italiana: Italia continentale

Ecologia: euriecio, eurizonale, in una grande varietà di habitat soprattutto aperti

***Leja articulata* (Panzer, 1796)**

44.083.0.001.0

Cat. corologica: asiatico-europeo

Geonemia italiana: Italia continentale

Ecologia: igrofilo, prevalentemente a basse quote, generalmente ripicolo

***Bembidion quadrimaculatum* (Linnaeus, 1761)**

44.087.0.002.0

Cat. corologica: olartico

Geonemia italiana: Italia continentale, Sicilia

Ecologia: igrofilo, generalmente ripicolo

***Princidium punctulatum* (Drapiez, 1820)**

44.103.0.001.0

Cat. corologica: turanico-europeo

Geonemia italiana: tutta Italia

Ecologia: euriecio, igrofilo

***Elaphropus parvulus* (Dejean, 1831)**

44.111.0.002.0

Cat. corologica: europeo

Geonemia italiana: Italia settentrionale

Ecologia: igrofilo, generalmente ripicolo

***Elaphropus sexstriatus* (Duftschmid, 1812)**

44.111.0.005.0

Cat. corologica: europeo

Geonemia italiana: Italia continentale

Ecologia: igrofilo, generalmente ripicolo

***Elaphropus haemorroidalis* (Ponza, 1805)**

44.111.0.009.0

Cat. corologica: europeo

Geonemia italiana: tutta Italia

Ecologia: igrofilo, generalmente ripicolo

***Trechus quadristriatus* (Schrank, 1781)**

44.124.0.002.0

Cat. corologica: paleartico (introdotto in N. America)

Geonemia italiana: tutta Italia

Ecologia: euricio, eurizonale, in una grande varietà di habitat

***Patrobus atrorufus* (Ström, 1768)**

44.141.0.001.0

Cat. corologica: sibirico-europeo (introdotto in N America)

Geonemia italiana: Italia settentrionale

Ecologia: igrofilo, planiziale, generalmente silviripicolo

***Oxypselaphus obscurus* (Herbst, 1784)**

44.152.0.001.0

Cat. corologica: olartico

Geonemia italiana: Italia settentrionale e centrale

Ecologia: igrofilo, planiziale, generalmente silviripicolo

***Anchomenus dorsalis* (Pontoppidan, 1763)**

44.153.0.001.0

Cat. corologica: W paleartico

Geonemia italiana: tutta Italia

Ecologia: igrofilo, eurizonale, in una grande varietà di habitat aperti (campi, prati, giardini)

***Calathus melanocephalus* (Linnaeus, 1758)**

44.160.0.002.0

Cat. corologica: W paleartico

Geonemia italiana: Italia continentale e Sardegna

Ecologia: eurizonale, in habitat aperti (campi, prati, boschi luminosi)

***Calathus cinctus* Motschulsky, 1850**

44.160.0.003.0

Cat. corologica: europeo

Geonemia italiana: tutta Italia

Ecologia: eurizonale, termofilo, in habitat aperti

***Calathus fuscipes* (Goeze, 1777)**

44.160.0.017.0

Cat. corologica: europeo

Geonemia italiana: tutta Italia

Ecologia: eurizonale, prevalentemente in habitat aperti (campi, prati, boschi luminosi)

***Platysma nigrum* (Schaller, 1783)**

44.170.0.001.0

Cat. corologica: asiatico-europeo

Geonemia italiana: Italia continentale e Sardegna

Ecologia: eurizonale, igrofilo, generalmente silviripicolo

***Pterostichus micans* Heer, 1841**

44.183.0.013.0

Cat. corologica: endemico (Alpi, Appennini, Pianura Padana)

Geonemia italiana: Italia continentale

Ecologia: silvicolo, generalmente in boschi collinari

***Phonias strenuus* (Panzer, 1797)**

44.191.0.003.0

Cat. corologica: asiatico-europeo

Geonemia italiana: Italia continentale

Ecologia: eurizonale, igrofilo, generalmente silviripicolo

***Omaseus aterrimus* (Herbst, 1784)**

44.193.0.001.0

Cat. corologica: W paleartico

Geonemia italiana: Italia continentale

Ecologia: igrofilo, planiziale, generalmente presso acque ferme (stagni, paludi, torbiere)

***Poecilus cupreus* (Linnaeus, 1758)**

44.196.0.001.0

Cat. corologica: asiatico-europeo

Geonemia italiana: tutta Italia

Ecologia: eurizonale, prevalentemente in habitat aperti (campi, prati, zone ruderali)

***Abax continuus* Baudi, 1876**

44.207.0.008.0

Cat. corologica: endemico (Italia Nordoccidentale)

Geonemia italiana: Italia settentrionale

Ecologia: silvicolo, generalmente in boschi planiziali o a basse quote

***Amara aenea* (Degeer, 1774)**

44.211.0.001.0

Cat. corologica: paleartico

Geonemia italiana: tutta Italia

Ecologia: eurizonale, in habitat aperti e luminosi (campi, prati, zone ruderali)

***Amara familiaris* (Duftschmid, 1812)**

44.211.0.008.0

Cat. corologica: asiatico-europeo

Geonemia italiana: Italia continentale

Ecologia: eurizonale, in habitat aperti e luminosi

***Amara lucida* (Duftschmid, 1812)**

44.211.0.009.0

Cat. corologica: europeo

Geonemia italiana: Italia continentale e Sardegna

Ecologia: eurizonale, in habitat aperti soprattutto su suoli sabbiosi

***Amara similata* (Gyllenhal, 1810)**

44.211.0.018.0

Cat. corologica: asiatico-europeo

Geonemia italiana: tutta Italia

Ecologia: eurizonale, in habitat aperti, su suoli asciutti

***Anisodactylus binotatus* (Fabricius, 1787)**

44.221.0.003.0

Cat. corologica: asiatico-europeo

Geonemia italiana: tutta Italia

Ecologia: eurizonale, igrofilo, spesso ripicolo

***Parophonus maculicornis* (Duftschmid, 1812)**

44.237.0.002.0

Cat. corologica: europeo

Geonemia italiana: tutta Italia

Ecologia: planiziale, igrofilo, generalmente in habitat aperti

***Cryptophonus tenebrosus* (Dejean, 1829)**

44.242.0.004.0

Cat. corologica: europeo

Geonemia italiana: tutta Italia

Ecologia: eurizonale, in habitat aperti e su suoli sabbiosi

***Pseudophonus rufipes* (Degeer, 1777)**

44.244.0.002.0

Cat. corologica: paleartico

Geonemia italiana: tutta Italia

Ecologia: euriecio, eurizonale, soprattutto in habitat aperti e disturbati (campi, golene, zone ruderali)

***Harpalus affinis* (Schrank, 1781)**

44.247.0.001.0

Cat. corologica: asiatico-europeo

Geonemia italiana: Italia continentale

Ecologia: soprattutto planiziale, in habitat aperti e su suoli asciutti

***Harpalus distinguendus* (Duftschmid, 1812)**

44.247.0.003.0

Cat. corologica: W paleartico

Geonemia italiana: tutta Italia

Ecologia: eurizonale, soprattutto in habitat aperti e su suoli sabbiosi

***Harpalus tardus* (Panzer, 1797)**

44.247.0.029.0

Cat. corologica: asiatico-europeo

Geonemia italiana: tutta Italia

Ecologia: euriecio, soprattutto planiziale in habitat aperti e asciutti

***Harpalus anxius* (Duftschmid, 1812)**

44.247.0.031.0

Cat. corologica: W paleartico

Geonemia italiana: Italia continentale e Sardegna

Ecologia: planiziale, soprattutto in habitat aperti e su suoli sabbiosi

***Stenolophus teutonius* (Schrank, 1781)**

44.252.0.001.0

Cat. corologica: europeo

Geonemia italiana: tutta Italia

Ecologia: euriecio, igrofilo, generalmente ripicolo

***Acupalpus meridianus* (Linnaeus, 1761)**

44.259.0.003.0

Cat. corologica: europeo

Geonemia italiana: tutta Italia

Ecologia: euriecio, planiziale, igrofilo

***Chlaenius spoliatus* (Rossi, 1790)**

44.267.0.003.0

Cat. corologica: paleartico

Geonemia italiana: tutta Italia

Ecologia: planiziale, igrofilo, in terreni paludosi anche salmastri

***Chlaeniellus vestitus* (Paykull, 1790)**

44.271.0.001.0

Cat. corologica: W paleartico

Geonemia italiana: tutta Italia

Ecologia: eurizonale, igrofilo, ripiccolo e in terreni paludosi

***Chlaeniellus nitidulus* (Schrank, 1781)**

44.271.0.003.0

Cat. corologica: turanico-europeo

Geonemia italiana: Italia continentale

Ecologia: planiziale, igrofilo, ripiccolo e in terreni paludosi

***Brachinus sclopeta* (Fabricius, 1792)**

44.303.0.006.0

Cat. corologica: europeo

Geonemia italiana: tutta Italia

Ecologia: planiziale, igrofilo, soprattutto in habitat aperti (campi, prati, giardini, orti)

Stafilinidi (35)

***Omalium caesum* Gravenhorst 1806**

48.020.0.002.0

Cat. corologica: europeo (introdotto in California)

Geonemia italiana: tutta Italia

Ecologia: detriticolo, euriecio

***Carpelimus bilineatus* (Stephens, 1834)**

48.053.0.004.0

Cat. corologica: olartico

Geonemia italiana: tutta Italia

Ecologia: detriticolo, igrofilo, prevalentemente ripiccolo

***Carpelimus corticinus* (Gravenhorst, 1806)**

48.053.0.005.0

Cat. corologica: olartico

Geonemia italiana: tutta Italia

Ecologia: detriticolo, igrofilo, prevalentemente ripiccolo

***Carpelimus nitidus* (Baudi, 1848)**

48.053.0.016.0

Cat. corologica: paleartico

Geonemia italiana: tutta Italia

Ecologia: detriticolo, igrofilo, prevalentemente ripiccolo

***Carpelimus obesus* (Kiesenwetter, 1844)**

48.053.0.017.0

Cat. corologica: olartico

Geonemia italiana: tutta Italia

Ecologia: detriticolo, igrofilo, prevalentemente ripiccolo

***Anotylus rugosus* (Fabricius, 1775)**

48.059.0.014.0

Cat. corologica: olartico

Geonemia italiana: tutta Italia

Ecologia: detriticolo, igrofilo, anche foleofilo

***Anotylus sculpturatus* (Gravenhorst, 1806)**

48.059.0.014.0

Cat. corologica: paleartico

Geonemia italiana: tutta Italia

Ecologia: detriticolo, igrofilo, anche foleofilo

***Platystetus cornutus* (Gravenhorst, 1802)**

48.060.0.006.0

Cat. corologica: paleartico

Geonemia italiana: tutta Italia

Ecologia: ripicolo

***Platystetus nitens* (Sahlberg, 1832)**

48.060.0.009.0

Cat. corologica: paleartico

Geonemia italiana: tutta Italia

Ecologia: ripicolo

***Stenus ater* Mannerheim 1831**

48.075.0.011.0

Cat. corologica: paleartico

Geonemia italiana: tutta Italia

Ecologia: euriecio, igrofilo

***Paederus fuscipes* Curtis 1826**

48.083.0.005.0

Cat. corologica: paleartico-etiopico.

Geonemia italiana: tutta Italia

Ecologia: planiziale, igrofilo, ripicolo e in terreni paludosi

***Paederus littoralis* Gravenhorst 1802**

48.083.0.007.0

Cat. corologica: europeo.

Geonemia italiana: tutta Italia

Ecologia: planiziale, igrofilo, prevalentemente ripicolo

***Scopaeus laevigatus* (Gyllenhal, 1827)**

48.093.0.008.0

Cat. corologica: W paleartico.

Geonemia italiana: tutta Italia

Ecologia: planiziale, igrofilo, ripicolo su terreni sabbiosi o argillosi

***Scopaeus sulcicollis* Stephens, 1832**

48.093.0.019.0

Cat. corologica: europeo.

Geonemia italiana: Italia continentale

Ecologia: planiziale, igrofilo, su terreni sabbiosi o argillosi

***Xantholinus linearis* (Olivier, 1795)**

48.116.0.014.0

Cat. corologica: europeo -mediterraneo

Geonemia italiana: Italia continentale e Sicilia

Ecologia: euriecio, igrofilo, in una grande varietà di habitat aperti (prati, coltivi, parchi, zone ruderali)

***Neobisnius lathrobioides* (Baudi, 1848)**

48.122.0.001.0

Cat. corologica: europeo -mediterraneo

Geonemia italiana: Italia continentale e Sardegna

Ecologia: planiziale, igrofilo, generalmente ripicolo

***Neobisnius procerulus* (Gravenhorst, 1806)**

48.122.0.003.0

Cat. corologica: paleartico

Geonemia italiana: Italia continentale

Ecologia: planiziale, igrofilo, generalmente ripicolo

***Philonthus carbonarius* (Gravenhorst, 1802)**

48.128.0.009.0

Cat. corologica: paleartico

Geonemia italiana: tutta Italia

Ecologia: eurizonale, euriecio, antropofilo

***Philonthus quisquiliarius* (Gyllenhal, 1810)**

48.128.0.064.0

Cat. corologica: olartico

Geonemia italiana: tutta Italia

Ecologia: planiziale, igrofilo, generalmente ripicolo

***Ocypus brunnipes* (Fabricius, 1781)**

48.140.0.006.0

Cat. corologica: europeo

Geonemia italiana: Italia settentrionale e centrale

Ecologia: planiziale, igrofilo, generalmente silviripicolo

***Ocypus winkleri* (Bernhauer, 1906)**

48.140.0.029.0

Cat. corologica: europeo (introdotto in N America)

Geonemia italiana: tutta Italia

Ecologia: planiziale, igrofilo, in una grande varietà di habitat (aree golenali, prati umidi, coltivati, parchi)

***Quedius nitipennis* (Stephens, 1833)**

48.145.0.053.0

Cat. corologica: sibirico-europeo

Geonemia italiana: Italia continentale e Sicilia

Ecologia: euriecio, eurizonale

***Quedius picipes* (Mannerheim, 1831)**

48.145.0.059.0

Cat. corologica: europeo

Geonemia italiana: Italia continentale e Sicilia

Ecologia: euriecio, eurizonale

***Habrocerus capillaricornis* (Gravenhorst, 1806)**

48.148.0.001.0

Cat. corologica: europeo

Geonemia italiana: tutta Italia

Ecologia: micetofago, nel legno in decomposizione

***Ischnosoma splendidum* (Gravenhorst, 1806)**

48.151.0.003.0

Cat. corologica: olartico

Geonemia italiana: tutta Italia

Ecologia: euriecio, igrofilo

***Tachinus corticinus* Gravenhorst, 1802**

48.160.0.003.0

Cat. corologica: paleartico

Geonemia italiana: Italia settentrionale

Ecologia: euriecio, detriticolo

***Cordalia obscura* (Gravenhorst, 1802)**

48.197.0.001.0

Cat. corologica: olartico

Geonemia italiana: tutta Italia

Ecologia: euriecio, detriticolo

***Aloconota gregaria* (Erichson, 1939)**

48.217.0.010.0

Cat. corologica: europeo-mediterraneo

Geonemia italiana: tutta Italia

Ecologia: planiziale, fitodetriticolo, in habitat aperti

***Aloconota sulcifrons* (Stephens, 1832)**

48.217.0.019.0

Cat. corologica: cosmopolita

Geonemia italiana: tutta Italia

Ecologia: euriecio, igrofilo, soprattutto ripicolo

***Atheta gagatina* (Baudi, 1848)**

48.250.0.004.0

Cat. corologica: europeo

Geonemia italiana: tutta Italia

Ecologia: eurizonale, micetofilo

***Atheta fungi* (Gravenhorst, 1806)**

48.252.0.003.0

Cat. corologica: sibirico-europeo

Geonemia italiana: tutta Italia

Ecologia: eurizonale, euriecio, fitodetriticolo

***Atheta triangulum* (Kraatz, 1856)**

48.255.0.017.0

Cat. corologica: europeo-mediterraneo

Geonemia italiana: tutta Italia

Ecologia: eurizonale, fitodetriticolo

***Drusilla canaliculata* (Fabricius, 1787)**

48.269.0.001.0

Cat. corologica: paleartico

Geonemia italiana: Italia continentale

Ecologia: euriecio, mirmecofago

***Zyras lugens* (Gravenhorst, 1802)**

48.270.0.011.0

Cat. corologica: europeo

Geonemia italiana: Italia continentale

Ecologia: mirmecofilo, soprattutto con *Lasius fuliginosus* e *L. brunneus*

***Parocyusa longitarsis* (Erichson, 1837)**

48.280.0.003.0

Cat. corologica: europeo

Geonemia italiana: tutta Italia

Ecologia: generalmente ripicolo, su terreni sabbiosi

Crisomelidi (13)

***Oulema duftschmidi* (Redtenbacher, 1874)**

60.012.0.001.0

Cat. corologica: W paleartico

Geonemia italiana: tutta Italia

Ecologia: le osservazioni in natura si riferiscono al complesso delle specie gemelle *O. duftschmidi* e *O. melanopus* (Linné, 1758) che fino a poco tempo fa non venivano distinte. Sono indicate varie Graminacee come piante nutrici (*Agropyrum*, *Lolium*, *Dactylis*, *Hordeum*, ecc.). Pare presentare un'unica generazione annua con uno sviluppo preimmaginale di 6-8 settimane. Tra giugno e luglio compare la nuova generazione che svernerà per tornare in attività già verso la fine di marzo. Singoli esemplari sembra possano superare l'anno di vita con due svernamenti.

***Chrysolina haemoptera* (Linné, 1758)**

60.044.0.001.0

Cat. corologica: W paleartico

Geonemia italiana: tutta Italia

Ecologia: sulle foglie di *Plantago*. Presenta probabilmente una sola generazione annuale e gli adulti svernano sotto le foglie basali delle piante nutrici. Frequente ai bordi delle strade e nei campi coltivati.

***Gastrophysa polygoni* (Linné, 1758)**

60.059.0.001.0

Cat. corologica: olartico

Geonemia italiana: tutta Italia

Ecologia: su *Polygonum*, *Rumex*, *Fagopyrum*, *Beta*. Gli adulti che hanno svernato compaiono verso maggio; è specie particolarmente prolifica, potendo ogni femmina deporre fino a circa 700 uova. Il ciclo di sviluppo si compie in circa tre settimane e sembrano realizzarsi due generazioni annuali.

***Phaedon cochleariae* (Fabricius, 1792)**

60.060.0.002.0

Cat. corologica: asiatico-europeo

Geonemia italiana: Italia continentale

Ecologia: lungo corsi d'acqua e fossati su diverse Crucifere (*Nasturtium*, *Rorippa*, *Capsella*, *Raphanus*, *Armoracia*, *Brassica*, *Sinapis*) e Scrofularicacee (*Veronica beccalunga*). Talora dannoso a coltivazioni di cavoli, navoni e senape. Gli adulti svernano al suolo per ricomparire ad aprile-maggio ad accoppiarsi e deporre; le larve si sviluppano in circa tre settimane. In zone calde si possono presentare anche tre generazioni all'anno.

***Chrysomela populi* Linné, 1758**

60.067.0.001.0

Cat. corologica: paleartico

Geonemia italiana: tutta Italia

Ecologia: su varie specie di pioppi e salici, su *Rhamnus* e *Betula*. Gli adulti svernano per deporre fin dai primi di maggio. Lo sviluppo dura mediamente un mese e nell'anno possono susseguirsi due o tre generazioni.

***Plagiodera versicolora* (Laichartig, 1781)**

60.071.0.001.0

Cat. corologica: paleartico (introdotto in N America)

Geonemia italiana: tutta Italia

Ecologia: su *Salix* e, meno frequente, su *Populus*. Gli adulti che hanno svernato compaiono in marzo-aprile. Sono presenti due o, talora, tre generazioni annuali, con sviluppo postembrionale più lungo per la prima generazione (4-5 settimane) e più breve per la seconda (circa 3 settimane).

***Galerucella lineola* (Fabricius)**

60.074.0.002.0

Cat. corologica: paleartico

Geonemia italiana: tutta Italia

Ecologia: particolarmente dannosa allo stadio larvale per i *Salix*; talvolta anche su *Alnus* ed eccezionalmente su *Populus*. Gli adulti svernano, per essere poi in attività dalla fine di marzo fin verso giugno, quando scompaiono quasi totalmente. Lo sviluppo preimmaginale dura circa 5 settimane. Normalmente è presente una sola generazione all'anno.

***Luperus leonardii* Fogato, 1878**

60.090.0.006.0

Cat. corologica: endemico (Appennino e Pianura Padana)

Geonemia italiana: Italia continentale

Ecologia: su *Ulmus* e su *Corylus*; al parco è stato raccolto su *Salix*. Sembra essere specie primaverile.

***Altica oleracea* (Linné, 1758)**

60.094.0.009.0

Cat. corologica: paleartico

Geonemia italiana: tutta Italia

Ecologia: su numerose piante, principalmente Polygonaceae, ma anche Ericaceae, Cistaceae, Rosaceae, Scrophulariaceae, ecc.; presente pressoché tutto l'anno, probabilmente con diverse generazioni.

***Chaetocnema concinna* (Marsham, 1802)**

60.111.0.002.0

Cat. corologica: paleartico (forse introdotto in N America)

Geonemia italiana: Italia continentale e Sicilia, dubbio in Sardegna

Ecologia: rinvenibile in biotopi molto differenti, su diverse Polygonaceae e alcune Chenopodiaceae; adulti svernanti; le larve attaccano le radici delle piante ospiti e la nuova generazione appare verso la fine di luglio, inizio agosto. In alcuni casi sembra presentare due generazioni annuali.

***Chaetocnema conducta* (Motschulsky, 1838)**

60.111.0.003.0

Cat. corologica: turanico-europeo-mediterraneo

Geonemia italiana: tutta Italia

Ecologia: si rinviene in biotopi umidi. Osservata su diverse Cyperaceae (*Carex*, *Eleocharis*, *Scirpus*), Juncaceae (*Juncus*) e Poaceae (*Agrostis*); è stata rinvenuta anche su mais. Gli adulti svernano nel suolo e si ritrovano sulle piante in primavera, da aprile, e in autunno.

***Psylliodes gibbosus* Allard, 1860**

60.118.0.016.0

Cat. corologica: W mediterraneo

Geonemia italiana: tutta Italia

Ecologia: su Graminacee, adulti dalla primavera all'autunno.

***Hispa atra* Linné, 1767**

60.145.0.001.0

Cat. corologica: W paleartico

Geonemia italiana: tutta Italia

Ecologia: su varie Graminacee (*Poa*, *Elymus*, *Agrostis*); gli adulti sono presenti dalla metà di marzo e la deposizione si protrae fino a giugno. Le larve sono minatrici delle foglie e nelle stesse si impupano completando il ciclo in circa sei settimane.