
Monitoraggio e studio di radiotelemetria in una popolazione di Testuggine palustre europea *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758) del Cantone Ticino (Svizzera)

Gruppo Emys Ticino
Marco Nembrini¹, Mirko Zanini²

¹ Oikos 2000 - Consulenza ambientale Sagl, CH - 6513 Monte Carasso (marco.nembrini@oikos2000.com)

² Maddalena & associati Sagl, CH - 6672 Gordevio

Riassunto: Il comparto umido della Colombera ospita la più importante popolazione di Testuggine palustre europea (*Emys orbicularis*) del Cantone Ticino. I campionamenti svolti a partire dal 2005 hanno permesso di accertare la presenza di 17 individui adulti di cui 7 femmine e 10 maschi. Al fine di meglio comprendere l'utilizzazione dell'habitat da parte della specie e pianificare interventi gestionali mirati alla sua conservazione si è proceduto ad uno studio di radiotelemetria su 5 individui (3 femmine e 2 maschi). Lo studio è iniziato nel giugno 2008 e si è concluso nel settembre 2009 per un totale di 319 localizzazioni radiotelemetriche. Gli spazi vitali (home range) degli individui monitorati variano da un minimo di 0.1 ettari ad un massimo di 9.5. I risultati hanno evidenziato l'importanza degli habitat terrestri per la specie, messo in evidenza il ruolo dei corridoi ecologici tra i vari biotopi umidi presenti e confermato l'elevata fedeltà degli individui al sito di svernamento. Si propongono infine misure di gestione urgenti mirate alla conservazione della specie.

Monitoring and radio tracking study on a population of European pond turtle *Emys orbicularis* (LINNAEUS, 1758) in Canton Ticino (Switzerland)

Abstract: The humid region of Colombera hosts the most important population of European pond turtle (*Emys orbicularis*) of the Canton Ticino. The sampling carried out since 2005 have revealed the presence of 17 adults, 7 females and 10 males. To improve the knowledge concerning the habitat use and plan interventions aimed at the preservation of this species, a radio tracking study of 5 individuals (3 females and 2 males) was done. The study began in June 2008 and ended in September 2009 for a total of 319 localisations. The homes ranges vary from a min of 0.1 hectares to a max of 9.5 hectares. The results showed the importance of terrestrial habitat for the species, of maintaining ecological corridors between the wetland biotopes and confirmed the high fidelity of individuals to the wintering site. Finally urgent conservation measures targeted to this species are proposed.

Key words: European pond turtle, radio tracking, conservation, home range

INTRODUZIONE

La Svizzera ospita una sola specie di tartaruga indigena: la Testuggine palustre europea o Testuggine d'acqua (*Emys orbicularis*). La specie è strettamente legata agli ambienti umidi e nel nostro paese vive esclusivamente in laghetti, stagni e lanche di fiumi con una vegetazione ripuale rigogliosa (HOFER *et al.* 2001). I suoi spostamenti terrestri sono peraltro frequenti e degni di nota, soprattutto durante il periodo riproduttivo, quando può percorrere anche distanze di diverse centinaia di metri per deporre le uova (ROVERO 1996, RETHORE 2007). Gli habitat terrestri sono spesso utilizzati anche durante la dispersione, per l'estivazione e la ricerca del

cibo (FICETOLA *et al.* 2004).

E. orbicularis è iscritta quale specie assolutamente protetta nell'Allegato II della Convenzione di Berna per la conservazione della vita selvatica e dei suoi biotopi in Europa (1979) e quale specie in pericolo d'estinzione secondo i criteri IUCN (CR) nella Lista Rossa dei rettili minacciati in Svizzera (MONNEY & MEYER 2005). È inoltre considerata specie ad alto rischio, la cui tutela deve essere considerata prioritaria, nella Strategia cantonale per lo studio e la protezione degli anfibi e dei rettili del Cantone Ticino (FOSSATI & MADDALENA 2003).

Dal 2005 le due popolazioni note del Cantone Ticino (comparto della Colombera a Stabio e Mendrisio

(Genestrerio) e Riserva naturale delle Bolle di Magadino) sono oggetto di approfondimenti scientifici, che hanno permesso di meglio definirle (cfr. NEMBRINI & ZANINI 2007, NEMBRINI & ZANINI 2008a). I campionamenti eseguiti negli anni 2005/2006 hanno mostrato che la popolazione di *E. orbicularis* più importante del Cantone è quella che vive nel comparto umido della Colombera, dove in quel biennio sono stati catturati 11 individui adulti (NEMBRINI & ZANINI 2007, NEMBRINI & ZANINI 2008b).

Considerato il valore di tale popolazione, alla Colombera negli anni 2008/2009 è proseguito il monitoraggio mediante catture ed è stato realizzato uno studio di radiotelemetria con i seguenti obiettivi:

- aggiornare le conoscenze sull'entità della popolazione,
- identificare gli habitat e le strutture utilizzate dalla specie,
- individuare eventuali indizi di riproduzione,
- proporre considerazioni di carattere gestionale in merito alla tutela della popolazione.

MATERIALI E METODI

Area di studio

Il comparto umido della Colombera, situato nella parte meridionale del Mendrisiotto, sui comuni di Stabio e Mendrisio (Genestrerio) (340 m slm), ha un valore naturalistico di grande pregio poiché ospita ambienti naturali ancora integri quali corsi d'acqua, boschi golenali, praterie umide, paludi e stagni, alcuni dei quali iscritti nell'Inventario federale dei siti di riproduzione di anfibi d'importanza nazionale (oggetti TI238, TI239 e TI250) per la presenza di specie quali il Tritone punteggiato meridionale (*Lissotriton vulgaris meridionalis*), il Tritone crestato italiano (*Triturus carnifex*), la Raganelle italiana (*Hyla intermedia*), la Rana agile (*Rana dalmatina*) e la Rana di Lataste (*Rana lataster*) e il Rospo comune (*Bufo bufo*). Lo stagno Colombera e le sue immediate vicinanze sono iscritti anche nell'Inventario degli spazi vitali di rettili del Cantone Ticino (oggetto 99) proprio per la presenza di *E. orbicularis*. Quest'area naturale è tuttavia circondata da una zona fortemente urbanizzata, da settori a gestione agricola intensiva e da numerose vie di comunicazione.

Gli stagni campionati nell'ambito della presente ricerca

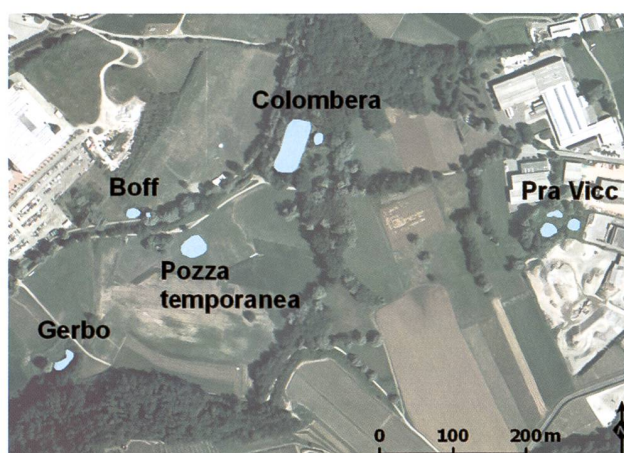


Fig. 1 - L'area di studio con gli stagni campionati, tra Genestrerio e Stabio.



Fig. 2 - Femmina di *Emys orbicularis* (Codice chip 0196 - 1) munita di emittente del tipo Holohil® RI-2B.

sono 5: Colombera, Pra Vicc, Boff, Gerbo e Prato Grande (fig. 1, tab. 1).

Campionamenti

La metodologia utilizzata per la cattura di *E. orbicularis* durante le due stagioni di monitoraggio (2008 e 2009) è la medesima già adottata anche in altri studi (MOSIMANN *et al.* 2002, NEMBRINI & ZANINI 2007) e fa capo all'utilizzo di reti munite di nasse.

La prima fase dei campionamenti si è svolta tra il 5 e il 10 maggio 2008 con la posa di 5 reti nello stagno

Nome stagno	Dimensione	Coordinate	Campionamento
Colombera (TI 250)	1'300 m ²	717.640 / 078.715	5-10 maggio 2008 / 5 reti 8-15 giugno 2009 / 5 reti
Pra Vicc (TI 238)	700 m ² / 3 stagni	717.969 / 078.620	5-10 maggio 2008 / 1 rete 8-15 giugno 2009 / 2 reti
Boff	300 m ² / 2 stagni	717.428 / 078.640	8-15 giugno 2009 / 3 reti
Gerbo	350 m ²	717.360 / 078.420	8-15 giugno 2009 / 1 rete
Prato Grande (TI 239)	200 m ²	718.400 / 078.580	8-15 giugno 2009 / 2 reti

Tab. 1 - Descrizione degli stagni campionati e periodi di cattura.

Tab. 2 – Individui muniti di emittente per lo studio di radiotelemetria svolto tra il 2008 e il 2009.

Codice chip	Sesso	Età stimata	Luogo di cattura	Data di cattura	Data di rilascio	Frequenza emittente
0196 - ♀1	femmina	11 anni	Stagno della Colombera	06.05.2008	16.05.2008	148.291 MHz
0500 - ♀2	femmina	11 anni	Stagno della Colombera	06.05.2008	16.05.2008	148.321 MHz
7515 - ♂3	maschio	8 anni	Stagno della Colombera	10.05.2008	15.05.2008	148.611 MHz
1979 - ♂4	maschio	6 anni	Stagno Pra Vicc	08.05.2008	15.05.2008	148.671 MHz
5379 - ♀5	femmina	>10 anni	Stagno Pra Vicc	10.06.2009	16.06.2009	148.940 MHz

Colombera e di 1 rete nello stagno Pra Vicc; la seconda fase ha avuto luogo tra l'8 e il 15 giugno 2009, con la posa di 5 reti nello stagno Colombera, di 2 reti nello stagno Pra Vicc, di 3 reti nello stagno Boff, di 2 reti nello stagno Prato Grande e di 1 rete nello stagno Gerbo (tab. 1). Le reti sono state controllate quotidianamente. Tutti gli individui catturati sono stati marcati individualmente con micro-chip del tipo Data MAR-S™ e rilasciati nel luogo di cattura al termine della sessione di campionamento. Nel corso della ricerca sono stati catturati anche individui appartenenti a specie di tartarughe esotiche (in particolare *Trachemys scripta ssp.*); questi ultimi sono stati allontanati dai biotopi e consegnati al Centro di protezione e recupero di tartarughe di Chavornay (Canton Vaud).

Radiotelemetria

La tecnica radiotelemetrica è già stata utilizzata con successo su *E. orbicularis* in studi analoghi (ROVERO 1996, CADI *et al.* 2004, CADI & MIQUET 2004, RETHORE 2007). Le emittenti impiegate, del tipo Holohil® RI-2B (peso 9.6 g; frequenza 148 MHz; durata di vita nomi-

nale della batteria 12 mesi), sono state applicate dorso-lateralmente sul carapace utilizzando colla eposidica a due componenti (tipo Pattex®, Power MIX), in modo tale da non ostacolare né i movimenti né le fasi di accoppiamento degli animali (fig. 2). Nel maggio 2008 sono stati muniti di emittente e liberati dopo pochi giorni nel luogo di cattura 4 individui adulti (♀ 1, ♀ 2, ♂ 3 e ♂ 4). Nel giugno 2009 un ulteriore individuo adulto (♀ 5) è stato munito di emittente e monitorato (tab. 2).

Le localizzazioni radiotelemetriche degli individui sono iniziate il 20 maggio 2008 e sono continuate fino all'esaurimento delle batterie delle emittenti, il 13 novembre 2009, per un totale da 25 a 83 localizzazioni a dipendenza dall'individuo.

Le localizzazioni sono state eseguite quotidianamente durante tutto il periodo di riproduzione (da maggio a metà luglio), settimanalmente durante il periodo estivo (da metà luglio a fine settembre) e mensilmente durante il periodo di ibernazione (da ottobre a marzo). Per ogni localizzazione è stato redatto un foglio di terreno

Codice individuo	Anno di campionamento					Studio di radiotelemetria
	2005	2006	2007	2008	2009	
♀ 0196	Colombera	Colombera	Colombera	Colombera	Pra Vicc	2008-2009
♀ 0500	Colombera	Colombera	Colombera	Colombera	†	2008-2009
♀ 0820	Colombera	Colombera				
♀ 1014	Colombera					
♀ 0119	Colombera					
♀ 2876	Colombera					
♀ 5379					Pra Vicc	2009
♂ 7102	Colombera	Colombera				
♂ 9394	Colombera					
♂ 4412		Colombera	Colombera	Colombera	Colombera	
♂ 3791		Colombera				
♂ 8222		Colombera	Colombera	Colombera	Gerbo	
♂ 7515				Colombera	Colombera	2008-2009
♂ 1979				Pra Vicc	Boff	2008-2009
♂ 2154				Pra Vicc	Pra Vicc	
♂ 9822				Pra Vicc	Pra Vicc	
♂ 8448					Pra Vicc	

Tab. 3 – Catture di *E. orbicularis* alla Colombera dal 2005 al 2009 [† = morte accertata].

con le coordinate geografiche esatte e la tipologia ambientale in cui l'animale è stato localizzato. Le informazioni sono state registrate in un sistema d'informazione geografico (GIS). Lo spazio vitale (*home range*) degli individui è stato calcolato secondo il metodo del *minimum convex polygons* (MCP) utilizzando il programma ArcMap v.9.3.

RISULTATI

Campionamenti

I campionamenti svolti nel 2008 hanno permesso di catturare 8 individui adulti di *E. orbicularis*, tra cui 4 esemplari non ancora noti (3 allo stagno Pra Vicc e 1 allo stagno Colombera); quelli svolti nel 2009 hanno permesso di catturare 9 individui adulti, tra cui altri 2 non ancora noti presso lo stagno Pra Vicc (tab. 3).

Spostamenti

Una localizzazione svolta il 13 maggio 2009 ha evidenziato come tutti gli individui si trovassero ancora nello stagno in cui avevano svernato. Durante le localizzazioni della primavera 2009 l'individuo ♀ 2 è stato ritrovato morto all'interno di una balla di fieno appartenente all'azienda agricola che gestisce a sfalcio i prati e le paludi nei pressi dello stagno Pra Vicc.

Lo spazio vitale utilizzato dai singoli individui durante il periodo di studio (fig. 3, 4, 5, 6 e 7) corrisponde rispettivamente a: 9.5 ha (♂ 3), 4.5 ha (♀ 2), 2.9 ha (♀ 1), 2.4 ha (♂ 4) e < 0.1 ha (♀ 5).

Secondo i dati raccolti, la maggior distanza lineare percorsa da un individuo dal suo sito di svernamento è di ca. 550 metri (♂ 4 nel 2009). Questo stesso individuo nel 2008 aveva invece mostrato una sedentarietà importante, rimanendo sempre nel biotopo di Pra Vicc. Una significativa differenza di comportamento nell'utilizzazione dell'habitat è pure stata osservata nell'individuo ♂ 3, che nel 2008 aveva percorso 440 m dal sito di cattura, mentre nel 2009 non si è mai allontanato dallo stagno Colombera. Le due femmine (♀ 1 e ♀ 2) hanno mostrato spostamenti simili, con distanze massime dal sito di cattura di quasi 400 m. La distanza massima coperta in 2 giorni consecutivi è stata di 230–390 m lineari a dipendenza dagli individui (tab. 4).

In generale gli spostamenti sono avvenuti con maggiore frequenza e intensità durante i mesi primaverili, tra maggio e inizio luglio (fig. 8). Dai primi giorni di luglio gli animali hanno ridotto fortemente i loro movimenti, con l'eccezione di alcuni sporadici spostamenti nelle settimane seguenti (♀ 1, ♀ 2 e ♂ 4). Al più tardi durante il mese di agosto tutti gli individui hanno raggiunto lo stagno nel quale svernare.

Utilizzazione dell'habitat

Nell'insieme, gli individui muniti di emittente hanno utilizzato tutti gli stagni presenti nel comparto di studio (Colombera, Pra Vicc, Gerbo e Boff), ad eccezione di quello più lontano e più isolato di Prato Grande. Nel corso degli spostamenti sono inoltre stati occasionalmente visitati sia il Laveggio, corso d'acqua che attraversa il comparto di studio, sia altri piccoli punti d'ac-

Tab. 4 – Spostamenti dei 5 individui muniti di emittente tra il 2008 e il 2009 [Stagni: PV = Pra Vicc; CL = Colombera; BF = Boff; GB = Gerbo; PU = prato umido; † = morte accertata].

	♀1			♀2			♂3			♂4			♀5
	2008	2009	'08+'09	2008	2009	'08+'09	2008	2009	'08+'09	2008	2009	'08+'09	2009
	20.5.2008 - 16.01.2009	10.6.2009 - 13.09.2009		20.5.2008 - 16.01.2009	10.06.2009 (†)		20.5.2008 - 16.01.2009	10.6.2009 - 24.07.2009		20.5.2008 - 16.1.2009	10.6.2009 - 13.11.2009		16.6.2009 - 13.11.2009
Nr. di localizzazioni	55	26	81	55	(†)	55	54	24	78	54	29	83	25
Distanza max. dal sito di cattura (= sito di svernamento) [m]	374	368	374	398	-	398	440	<20	440	31	550	550	<40
Distanza max. percorsa tra 2 giorni consecutivi [m]	360	368	368	350	-	350	390	<20	390	40	230	230	<40
Home Range (MCP) [ha]	2.9	2.4	2.9	4.6	-	4.6	9.5	<0.1	9.5	0.1	2.4	2.4	<0.1
Stagni utilizzati	PV CL PU	PVC L		PV CL PU	CL (PV)		PV CL BF GB	CL		PV	PV BF CL		PV
Stagno di svernamento	CL	CL?		CL	-		CL	?		PV	CL		PV

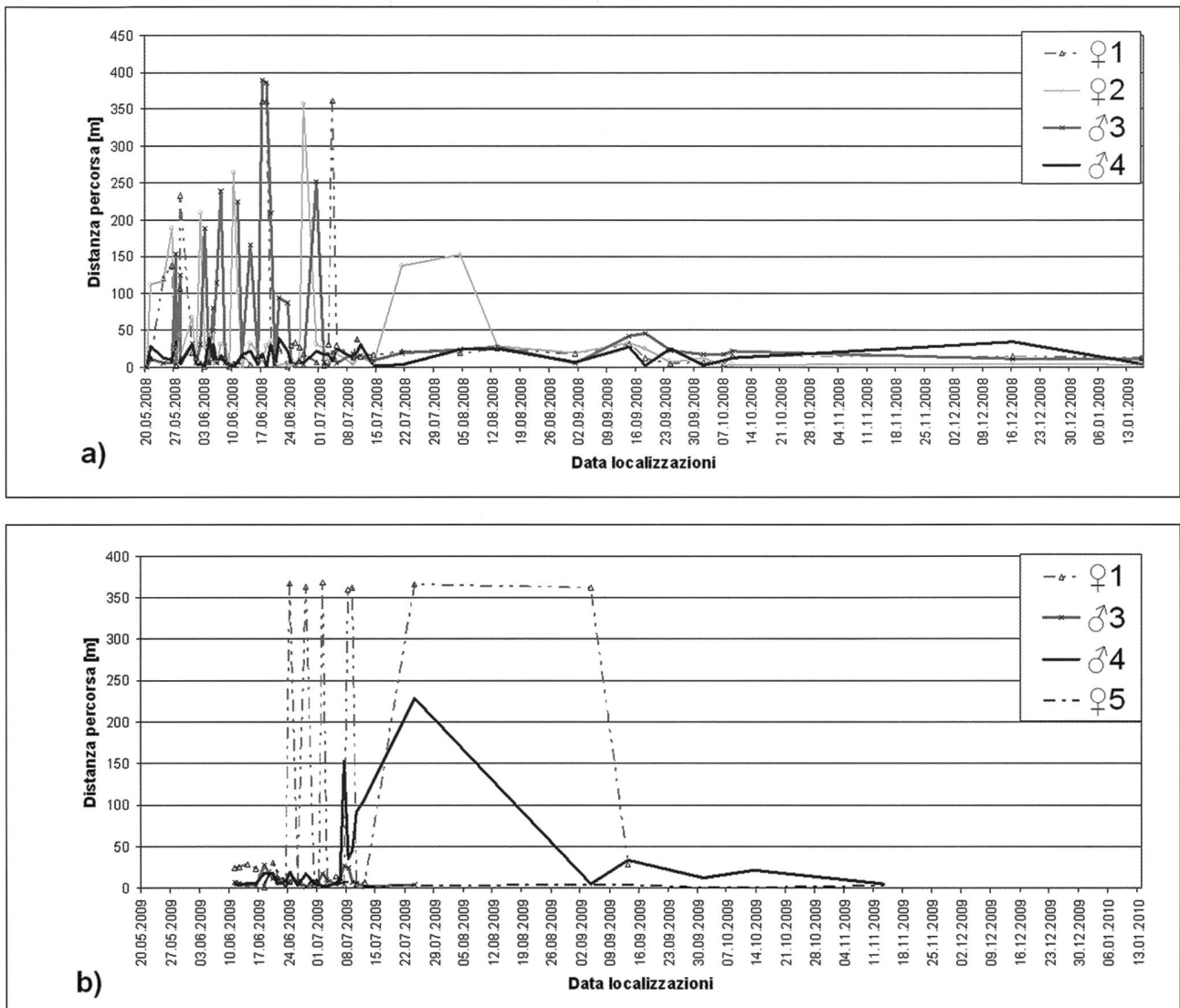


Fig. 8 a/b – Distanze percorse dagli individui muniti di emittente tra il 2008 e il 2009.

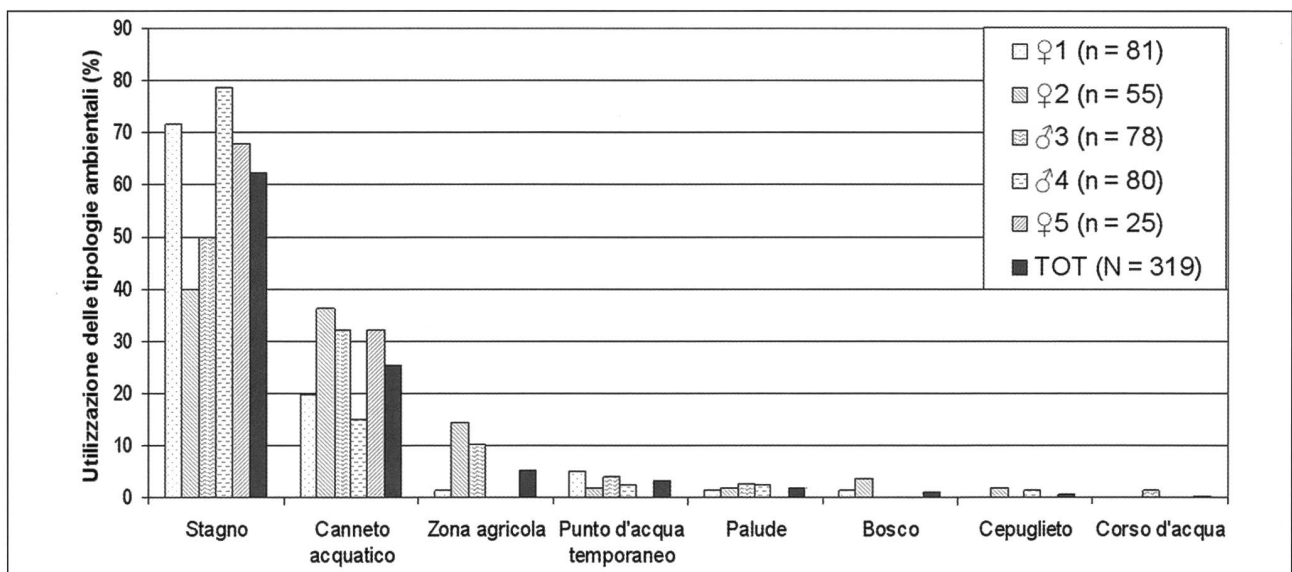


Fig. 9 – Tipologie ambientali in cui sono stati osservati i 5 individui di *E. orbicularis* al momento delle localizzazioni tra il 2008 e il 2009.

qua temporanei situati nei campi agricoli adiacenti. L'analisi delle tipologie ambientali in cui sono stati localizzati gli esemplari durante il 2008 e il 2009 mette in evidenza che nel 62% dei casi (N = 319) gli animali si trovavano nelle acque aperte degli stagni, immersi, in galleggiamento (floating) o in termoregolazione (basking) (fig. 9); nel 25% dei casi gli individui sono stati ritrovati all'interno di canneti acquatici e nel 5% dei casi in ambienti agricoli (arativi e prati da sfalcio). Nelle restanti localizzazioni (8%) la presenza è stata rilevata in siepi e boschetti, zone paludose, fossati, punti d'acqua temporanei e corsi d'acqua.

Siti di svernamento

Durante l'inverno 2008-2009 gli individui ♀ 1, ♀ 2 e ♂ 3 si sono rifugiati sul fondo dello stagno Colombera, nella sua parte più settentrionale, dove è presente un canneto. Nell'inverno seguente gli individui ♀ 1 e ♂ 3 hanno usato il medesimo sito.

L'individuo ♂ 4 ha svernato nello stagno Pra Vicc nell'inverno 2008-2009 e nello stagno Colombera durante l'inverno successivo. L'individuo ♀ 5 nell'inverno 2009-2010 ha svernato nello stagno Pra Vicc. In tutti i casi gli animali hanno svernato sul fondo degli stagni, protetti nel fango, in zone con canneto e, almeno nell'inverno 2008-2009, sotto alcuni cm di ghiaccio.

Riproduzione

Il 1° giugno 2009 la femmina ♀ 1 è stata osservata con un maschio sul dorso, in posizione di accoppiamento, nello stagno Pra Vicc, il maggiormente visitato durante il periodo di riproduzione da maggio a luglio. Non sono per contro stati trovati siti di deposizione né osservati giovani individui.

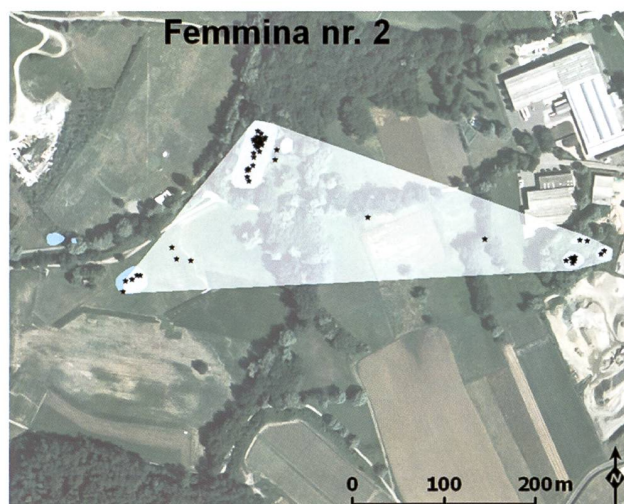


Fig. 4 - Spazio vitale (home range) e punti di localizzazione dell'individuo ♀ 2 [● punti di localizzazione 2008/2009].

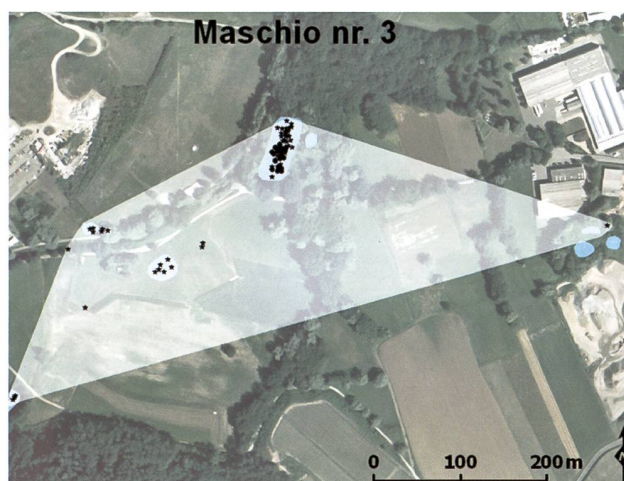


Fig. 5 - Spazio vitale (home range) e punti di localizzazione dell'individuo ♂ 3 [● punti di localizzazione 2008/2009].

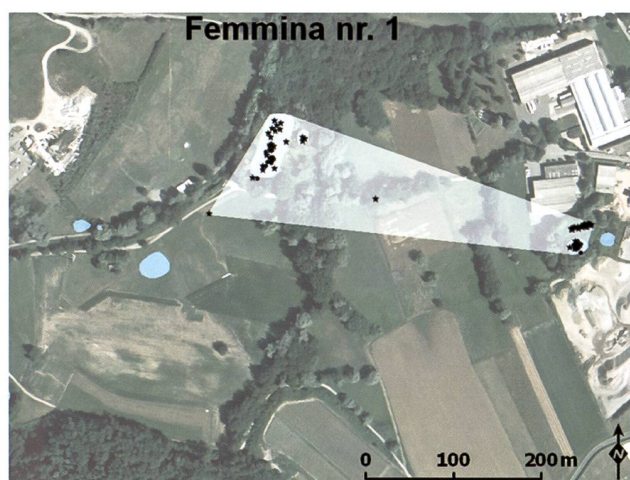


Fig. 3 - Spazio vitale (home range) e punti di localizzazione dell'individuo ♀ 1 [● punti di localizzazione 2008/2009].

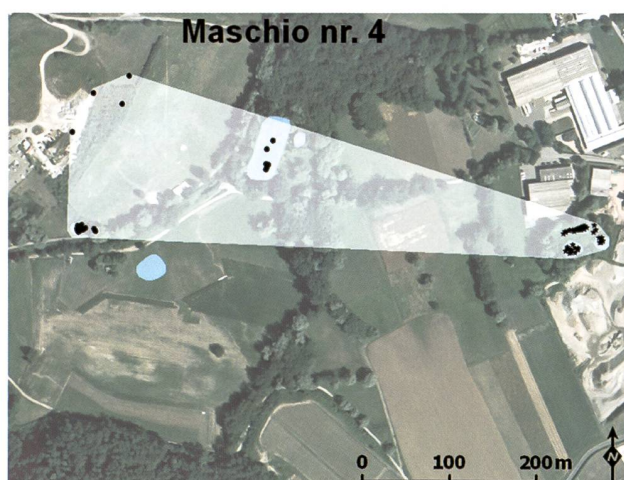


Fig. 6 - Spazio vitale (home range) e punti di localizzazione dell'individuo ♂ 4 [● punti di localizzazione 2008/2009].

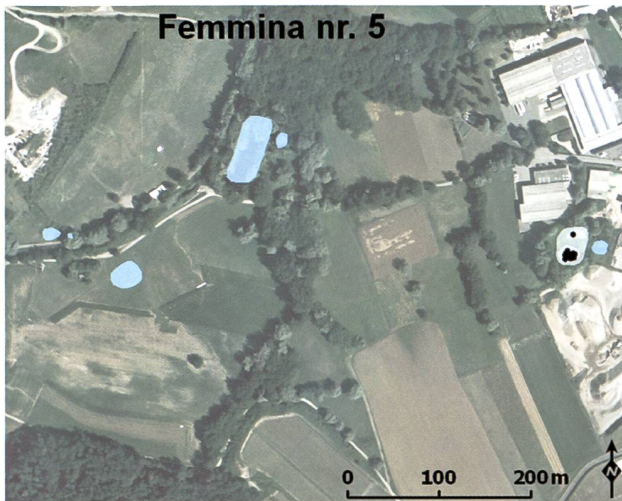


Fig. 7 – Spazio vitale (home range) e punti di localizzazione dell'individuo ♀ 5 [● punti di localizzazione 2008/2009].

DISCUSSIONE

Entità della popolazione

L'osservazione e lo studio di *E. orbicularis* in natura non è semplice, considerato il carattere elusivo della specie. Il campionamento con reti ha permesso di definire con un buon grado di approfondimento la situazione della popolazione della Colombera, dove sono ora conosciuti 17 esemplari adulti (7 femmine e 10 maschi) (gli individui sottoposti ad analisi genetiche appartengono tutti all'aplotipo IIa, *E. orb. orbicularis*, NEMBRINI & ZANINI 2007).

Utilizzazione dell'habitat

Una forte attività è stata osservata durante i mesi primaverili e di inizio estate (maggio-luglio). In questo periodo gli animali hanno effettuato i maggiori spostamenti, verosimilmente dovuti alle attività trofiche e riproduttive. Questo comportamento è particolarmente comune nei rettili dopo il lungo periodo invernale di ibernazione. In seguito, tra luglio e settembre, gli animali hanno mostrato un carattere più stanziale e legato ai punti d'acqua principali (stagno Colombera e stagno Pra Vicc). In generale, quasi tutti i siti favorevoli disponibili all'interno del comparto sono stati utilizzati dalle testuggini durante i loro spostamenti.

Nell'ottobre 2008 tutti gli individui muniti di emittente hanno raggiunto i biotopi in cui erano stati catturati e rilasciati a inizio stagione, mentre nell'inverno seguente almeno un individuo ha cambiato sito di svernamento. Queste osservazioni confermano lo spiccato senso di orientamento degli animali e la marcata, pur se non assoluta fedeltà al sito di svernamento già riportata in letteratura (p. es. ROVERO 1996, CADI *et al.* 2004). In accordo con quanto pubblicato da altri autori (p. es. ROVERO 1996, CADI & FAVEROT 2004), anche alla Colombera lo svernamento degli individui è avvenuto

to sul fondo degli stagni, all'interno di nicchie formate da rami, materiale organico e melma. La localizzazione di questi siti si conferma quindi molto importante, soprattutto in funzione di eventuali interventi di gestione naturalistica dei corpi d'acqua stessi (spurghi e ampliamenti).

Durante i due anni di localizzazioni, le testuggini munite di emittente hanno utilizzato tutti gli stagni presenti nel comparto di studio, così come il fiume Laveggio e le zone umide temporanee presenti nella zona agricola adiacente. Durante gli spostamenti da un biotopo all'altro gli animali hanno utilizzato siepi e boschetti quali corridoi ecologici, sostando in piccole pozze, depressioni e fossati temporaneamente inondati. Questo dato conferma l'importanza della presenza di un reticolo ecologico funzionale (*stepping stones*) tra i vari ambienti naturali, un'importanza peraltro già sottolineata da studi precedenti (ROVERO & CHELAZZI 1996, SCHNEEWEISS & STEINHAEUER 1998, ADREAS 2000, ROSSLER 2000, UTZERI & SERRA 2001). Emerge quindi nuovamente la necessità di mantenere, valorizzare e potenziare il mosaico costituito da questi ambienti naturali.

Riproduzione

Un successo riproduttivo della popolazione della Colombera non ha finora potuto essere attestato. Durante il periodo di studio non sono stati osservati giovani individui e nemmeno siti di deposizione delle uova. Tuttavia vi sono motivi per supporre che fenomeni riproduttivi possano essere presenti, poiché la popolazione mostra un rapporto equilibrato tra maschi e femmine (1:1.4 in favore dei maschi), le radiografie svolte su due femmine (♀ 1 e ♀ 2) nel 2007 hanno evidenziato la presenza di uova (NEMBRINI & ZANINI 2007) e nel giugno 2009 è stato osservato un accoppiamento della femmina ♀ 1. Inoltre, le frequenti visite da parte delle 3 femmine munite di emittente al biotopo di Pra Vicc e in alcune zone agricole durante il periodo riproduttivo lasciano presumere che questi due settori potrebbero svolgere un ruolo di rilievo nella riproduzione, forse anche come luoghi di deposizione.

Quali possibili fattori limitanti di un eventuale insuccesso riproduttivo possono per contro essere indicati: la scarsa presenza di siti di deposizione idonei, rispettivamente una predazione eccessiva delle uova (per esempio da parte di volpi, mustelidi o roditori).

Considerazioni di carattere gestionale

La protezione della popolazione di Testuggine palustre della Colombera è strettamente legata alla conservazione sia degli habitat acquatici sia di quelli terrestri. Stagni, siepi, boschetti, pozze d'acqua temporanee, piccoli ruscelli, aree incolte, ruderali e superfici agricole estensive sono i principali ambienti utilizzati dalla specie. Tali ambienti devono essere oggetto di tutela e valorizzazione. In accordo con FICETOLA *et al.* (2004), la pianificazione e l'attuazione di misure di gestione a favore di *E. orbicularis* dovrebbero quindi considerare la salvaguardia di habitat terrestri di dimensioni adeguate,

all'interno dei quali sia presente un mosaico di ambienti diversificati, essenziali a tutte le fasi del ciclo biologico della specie.

Accanto agli ambienti di interconnessione, la specie necessita di corpi d'acqua assolati, al cui interno siano presenti canneti, vegetazione acquatica sommersa e semi sommersa e tronchi galleggianti per la termoregolazione. Una maggiore presenza di vegetazione galleggiante nei biotopi presi in esame permetterebbe, in accordo con quanto già osservato da ROVERO (1996), di offrire luoghi particolarmente favorevoli alle testuggini per la termoregolazione e la nutrizione.

La presenza di numerosi fruitori della zona, di cani liberi e il passaggio di veicoli sono potenziali fattori di minaccia durante gli spostamenti della specie. Pertanto è auspicabile posizionare alcuni pannelli informativi e didattici finalizzati a sensibilizzare gli utenti dell'area. L'attuale gestione intensiva dell'area agricola (arativi e sfalci frequenti) è a sua volta in contrasto con la tutela della specie. Lo studio ha mostrato un regolare utilizzo da parte della specie di alcune superfici agricole quali aree di transito o di sosta temporanea e ha documentato la morte di un individuo monitorato (♀ 2) a seguito dello sfalcio di un campo agricolo. Altri individui non più ricatturati durante i monitoraggi degli ultimi anni potrebbero anch'essi essere stati vittime delle pratiche agricole. A questo proposito va anche segnalato che un'area agricola di notevole interesse, poiché a carattere prevalentemente palustre (depressione umida) e regolarmente utilizzata dagli individui ♀ 2 e ♂ 3 nel 2008, proprio durante quell'estate è stata bonificata mediante un drenaggio.

Presso i biotopi Boff e Pra Vicc vi sono numerose recinzioni metalliche che rendono difficoltoso l'accesso ai punti d'acqua. Una parziale rimozione o modifica di questi ostacoli dovrebbe pure essere presa in considerazione.

Infine, va ricordato che una gestione ottimale della specie indigena non può prescindere da adeguate campagne di informazione e sensibilizzazione in merito alle specie di tartarughe esotiche che purtroppo vengono regolarmente immesse e popolano gli ambienti naturali in competizione con la Testuggine palustre (CADI *et al.* 2003). Basti rammentare che dal 2005 al 2009 sono stati allontanati ben 18 individui esotici dagli stagni del solo comparto umido della Colombera.

CONCLUSIONI

La popolazione di *E. orbicularis* del comparto umido della Colombera è la più importante del Cantone Ticino. I dati relativi all'utilizzo dell'habitat mostrano che la zona naturale situata sui comuni di Stabio e Mendrisio (Genestrerio) è ampiamente utilizzata dalla specie e che, se debitamente gestita e valorizzata, potrebbe verosimilmente accogliere una popolazione più consistente e stabile nel tempo. È quindi opportuno

promuovere a breve termine l'elaborazione di un piano di gestione per l'intero comparto umido e per le sue zone limitrofe in funzione della conservazione della popolazione. In accordo con le priorità nazionali in materia di tutela dei rettili (cfr. MONNEY & MEYER 2008), è inoltre fortemente auspicabile prevedere a medio termine azioni finalizzate al consolidamento della presenza della specie nel Cantone Ticino attraverso la reintroduzione ponderata e mirata di esemplari provenienti da stazioni di allevamento.

RINGRAZIAMENTI

Il presente studio è stato svolto con il sostegno del Museo cantonale di storia naturale di Lugano. Ringraziamo le seguenti istituzioni e fondazioni private per il sostegno finanziario: la Comunità d'interesse per le tartarughe in Svizzera (SIGS), la Fondazione Berthold Suhner (BSS), la fondazione Pestalozzi Lachenal Patry Zürich AG, la Fondazione Bolle di Magadino (FBM), ProNatura (Ticino e Svizzera), il WWF Svizzera italiana, la Fondazione Joachim de Giacomi e la Pro Tartarughe Svizzera Italiana (PTSI). Un particolare ringraziamento lo rivolgiamo pure a A. Fossati per la rilettura critica dell'articolo. Ringraziamo inoltre vivamente chi ci ha aiutato nel lavoro di terreno: L. Bernasconi, L. Ferrario, S. Gandolla G. Greco e D. Torriani.

BIBLIOGRAFIA

- ANDREAS B., 2000. Reproductive ecology and conservation of *Emys orbicularis* in Brandenburg (NE Germany). *Chelonii*, 2:58-62.
- CADI A. & FAVEROT P., 2004. La cistude d'Europe, gestion et restauration des populations et de leur habitat. Guide technique - Conservatoire Rhône Alpes des Espaces Naturels, pp.108
- CADI A., NEMOZ M., THIENPONT S. & JOLY P., 2004. Home range, mouvements and habitat use of the European pond turtle (*Emys orbicularis*) in the Rhone-Alps region, France. 3rd International Symposium on *Emys orbicularis*, Kosice, Slovakia. Vol. 59, pp. 89-95.
- CADI A. & MIQUET A., 2004. A reintroduction programme for the European pond turtle (*Emys orbicularis*) in Lake Bourget (Savoie, France): first results after two years. 3rd International Symposium on *Emys orbicularis*, Kosice, Slovakia. Vol. 59, pp. 155-159.
- CADI A. & JOLY P., 2003. Competition for basking places between the endangered European pond turtle (*Emys orbicularis*) and the introduced red-eared slider (*Trachemys scripta elegans*). *Can.J. Zool.* 81: 1392-1398.
- FIGETOLA F., PADOA-SCHIOPPA E., MONTI A., MASSA R., DE Bernardi F. & BOTTONI L., 2004. The importance of aquatic and terrestrial habitat for the European pond turtle (*Emys orbicularis*): implications for conservation planning and management. *Canadian Journal of Zoology* 82: 1704-1702.

- FOSSATI A. & MADDALENA T., 2003. Strategia cantonale per lo studio e la protezione degli Anfibi e dei Rettili. Principi e indirizzi. Ufficio della natura e del paesaggio, Bellinzona e Museo cantonale di Storia naturale, Lugano. pp. 30.
- HOFER U., MONNEY J. C. & DUŠEJ G., 2001. I rettili della Svizzera, distribuzione, habitat, protezione. Basel; Boston; Berlin: Birkhäuser. pp. 202.
- MONNEY J.-C. & MEYER A., 2005. Lista Rossa dei rettili minacciati in Svizzera. Ufficio federale dell'ambiente, delle foreste e del paesaggio, Berna e Centro di coordinamento e di protezione degli anfibi e dei rettili in Svizzera, Berna. Collana dell'UFARP Ambiente – Esecuzione. pp. 46.
- MONNEY J.-C. & MEYER A., 2008. Punto di vista del Centro di coordinamento per la protezione degli anfibi e dei rettili in Svizzera (KARCH) in merito alla reintroduzione della tartaruga palustre europea *Emys orbicularis* (LINNAEUS, 1758) in Svizzera. TESTUDO 14 (4): 5–20.
- MOSIMANN D. 2002. Etat d'une population de cistudes d'Europe, *Emys orbicularis* (Linnaeus 1758), 50 après les premières (ré)introductions au Moulin-de-Vert (Genève, Suisse). Institut de Zoologie UNI Neuchâtel, Travail de diplôme. pp. 107. *Non pubbl.*
- NEMBRINI M. & ZANINI M., 2007. Distribuzione della Testuggine d'acqua *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758) in Ticino. Bollettino della Società ticinese di Scienze naturali – 95, 2007, pp. 99–102 (ISSN 079–1254).
- NEMBRINI M. & ZANINI M., 2008a. Vorkommen der Europäischen Sumpfschildkröte *Emys orbicularis* (LINNAEUS 1758) im Tessin: Resultate der Fangaktionen 2005–2007. TESTUDO, Zeitschrift der Schildkröten-Interessengemeinschaft Schweiz (SIGS) – 17 (2): 12–23.
- NEMBRINI M. & ZANINI M., 2008b. Studio di radiotelemetria della Testuggine palustre europea *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758), in una popolazione del Mendrisiotto e approfondimento della distribuzione della specie presso la Riserva naturale delle Bolle di Magadino. Gruppo di lavoro Emys Ticino. Rapporto di lavoro. pp 20. *Non pubbl.*
- RETHORE G., 2007. Etude du noyau de population de Cistude d'Europe (*Emys orbicularis*) de l'Ourbise amont. Master 2 Eco-Ingénierie des Zones Humides et Biodiversité. Université d'Angers Faculté des Sciences, pp. 59. *non pubbl.*
- ROSSLER M., 2000. The ecology and re production of an *Emys orbicularis* population in Austria. Chelonii, 2:69–72.
- ROVERO F. & CHELAZZI G., 1996. Nesting migration in a population of the European pond turtle *Emys orbicularis* (L.) (Chelonia Emydidae) from central Italy. Ethology, Ecology and Evolution 8: 297–307.
- ROVERO F., 1996. Eco-etologia della Tartaruga palustre, *Emys orbicularis*: uso dell'habitat ed organizzazione dell'attività in una popolazione della Riserva Naturale Monte Rufeno. Tesi di laurea a.a. 1995–1996, Università di Firenze Facoltà di Scienze Naturali. pp. 51. *non pubbl.*
- SCHNEEWEISS N. & STEINHAEUER C., 1998. Habitat use and migration of a remnant population of the European pond turtle, *Emys orbicularis* (Linnaeus 1758), depending on landscape structures in Brandenburg, Germany. Mertensiella, 10: 235–243.
- UTZERI & SERRA 2001 in FICETOLA F., PADOA-SCHIOPPA E., MONTI A., MASSA R., De Bernardi F. & BOTTONI L., 2004. The importance of aquatic and terrestrial habitat for the European pond turtle (*Emys orbicularis*): implications for conservation planning and management. Canadian Journal of Zoology 82: 1704–1702.