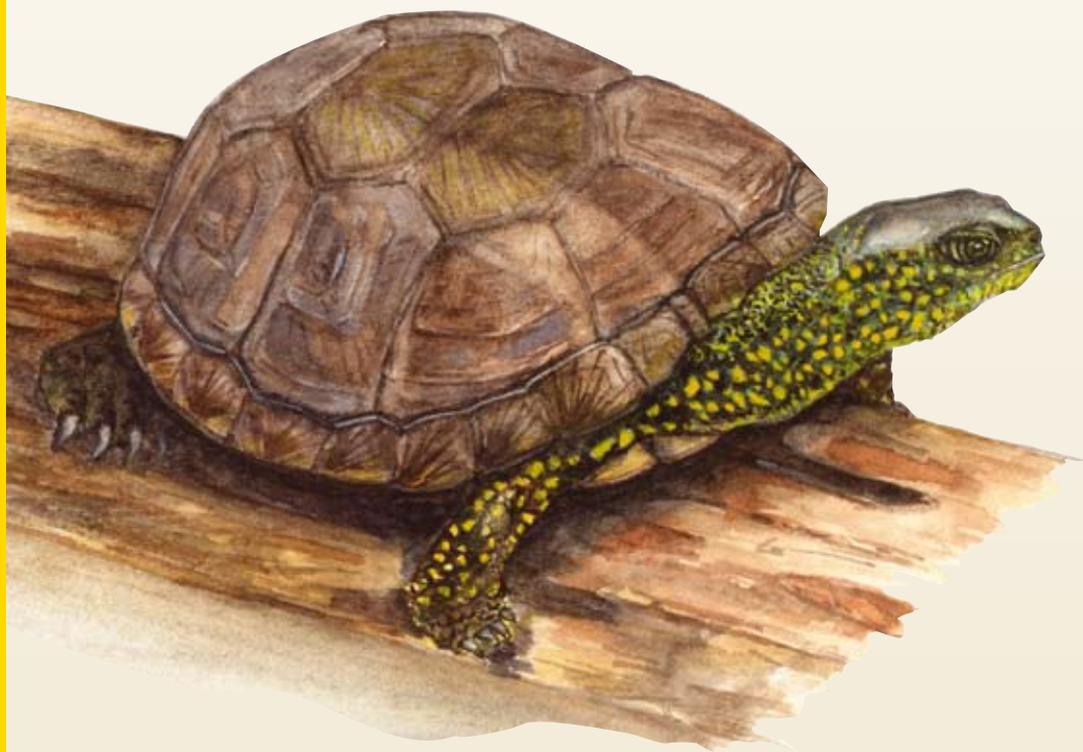


RICCARDO GROPPALI

LA TESTUGGINE DI PALUDE e il Parco Adda Sud

**Progetti di reintroduzione e
ripopolamento di una specie minacciata**



CONOSCERE IL PARCO

5



**PARCO
ADDA SUD**

RICCARDO GROPPALI

***LA TESTUGGINE DI PALUDE
e il Parco Adda Sud***

Progetti di reintroduzione e ripopolamento di una specie minacciata

Disegni di Gloria Zambon Ballardini

**PARCO ADDA SUD
CONOSCERE IL PARCO - N. 5
2006**

Il Parco Adda Sud e la conservazione delle specie minacciate

Uno dei doveri di ogni Parco nei confronti della natura è la conservazione delle specie rare e minacciate, che fuori dai territori protetti non godono di tutela e che la gestione ordinaria del patrimonio ambientale ha portato spesso alle soglie dell'estinzione. Anche per questo motivo sono nati Parchi e Riserve, veri e propri laboratori che sperimentano in natura le tecniche migliori per salvaguardare un patrimonio collettivo sempre più scarso.

Il Parco Adda Sud, in particolare, negli ultimi anni ha dedicato una quota elevata di lavoro e di risorse per conservare alcune importanti specie minacciate presenti nel suo territorio, con una serie di iniziative culturali e pratiche, per intervenire in modo corretto e far conoscere al pubblico quanto è stato realizzato e in che modo è possibile invertire la tendenza generale all'impovertimento della natura.

La prima delle iniziative recenti è stata la realizzazione di un Centro per la reintroduzione della Cicogna bianca, presso Castiglione d'Adda, che ha già fornito individui liberati o nati nel Parco. A supporto di questo lavoro è stato pubblicato un testo riguardante la specie, in passato abbondante in Italia e ancor oggi fortemente legata alle tradizioni popolari.

A questa ha fatto seguito l'acquisto di due aree destinate alla nidificazione degli Aironi, nella Lanca di Soltarico e nella Morta di Abbadia Cerreto, dove sono stati eseguiti interventi per renderle più adatte all'insediamento di garzaie. Anche in questo caso il lavoro è stato accompagnato dalla pubblicazione di un testo riguardante gli Aironi del Parco Adda Sud, con una parte destinata alla loro conoscenza per le generazioni più giovani.

Sono stati inoltre attivati scambi di informazioni e forme di collaborazione scientifica con zone umide protette non italiane, che condividono con il Parco Adda Sud la presenza di numerose importanti specie di Uccelli migratori: la Riserva delle Bolle di Magadino in Svizzera, Il Parco Hutovo Blato in Bosnia-Erzegovina, la Salina di Sicciole in Slovenia, il Lago Vrana in Croazia e il Parco Ornitologico Djoudj in Senegal, in questo caso anche con la pubblicazione di un libro destinato a favorire la fruizione ecocompatibile di questa prestigiosa area africana. La tutela di specie che nel corso della loro vita attraversano ogni anno differenti paesi e continenti non può infatti limitarsi alla protezione accordata in un solo territorio, ma per essere efficace deve diventare transnazionale.

E' stata inoltre recentemente pubblicata la raccolta dei dati - estremamente numerosi e interessanti - sulla biodiversità del Parco Adda Sud che vuole essere lo strumento fondamentale di conoscenza per attuare i modelli più moderni di conservazione della natura.

Infine la Testuggine di palude, con la realizzazione di tre siti per il suo ambientamento e riproduzione, che costituiscono la fase preliminare al ripopolamento della specie, in passato diffusa e oggi ridotta a piccoli nuclei isolati costituiti da pochi individui ciascuno. Anche in questo caso abbiamo ritenuto opportuno accompagnare l'iniziativa con un breve testo, che viene proposto ai fruitori del Parco Adda Sud per far conoscere le iniziative attuate nel territorio protetto per la salvaguardia della fauna più rara e minacciata.

*Attilio Dadda
Presidente del Parco Adda Sud*

A Cristina, Giulia e Vera nel ricordo della mamma.

Introduzione

Tra i Rettili di casa nostra la Testuggine di palude ha sempre avuto una posizione del tutto particolare, ben distinta da bisce-vipere-serpenti (temuti e odiati, e per questo costantemente perseguitati) e da lucertole e ramarri, ora oggetto di tolleranza e in passato di divertimenti crudeli da parte dei ragazzi della campagna.

Innanzitutto si trattava di una presenza in genere non diffusa e di difficile osservazione, anche per l'indole diffidente degli esemplari, sempre pronti a immergersi nell'acqua al minimo segnale di pericolo. In cosa potesse consistere il pericolo è presto detto, in quanto la Testuggine di palude, come tutti gli animali acquatici, poteva essere mangiata anche di venerdì e durante la quaresima, e veniva perciò attivamente cacciata nell'epoca della fame e delle carenze alimentari del nostro passato recente. Ancora alla fine dell'Ottocento nella sola Laguna di Venezia ne venivano catturati a scopo alimentare almeno 200.000 esemplari all'anno (BREHM 1902).

In alcune nature morte, insieme a pesci comunemente utilizzati ancor oggi come cibo, si trovano infatti Testuggini di palude e terrestri: tra questi dipinti è noto il cinquecentesco "Pescivendoli" del bolognese Passerotti, presso la Galleria Nazionale di Palazzo Barberini a Roma, dove questi animali – vivi in un cesto – sono raffigurati sul banco di vendita insieme ai pesci. Sotto il banco dei "Pescivendoli" (presso la Pinacoteca di Brera) del cremonese Vincenzo Campi, anch'esso cinquecentesco, si trova invece un guscio vuoto di Testuggine. Nulla di strano, dunque, che in un'epoca di grande consumo di animali acquatici (o presunti tali) di vario tipo, come rane, pesci, gamberi, molluschi, lontre e feti di conigli o di lepri (noti come *laurices* presso la raffinata cucina del tardo impero romano e poi delle gerarchie conventuali più elevate), figurassero anche questi rettili effettivamente viventi nell'acqua, che ancor oggi vengono consumati nella cucina orientale.

Terminato l'interesse alimentare e ridotte pesantemente le popolazioni di questi animali in seguito a bonifiche e contaminazione delle acque, della Testuggine di palude non si sentì più parlare per un lungo periodo. Ogni tanto qualche esemplare veniva osservato o catturato da pescatori dilettanti, che si stupivano dell'incontro insolito, o dai cacciatori che frequentavano le residue paludi all'interno della pianura, ma per tutti gli altri la specie era diventata ormai completamente sconosciuta.

Bisognerà attendere l'arrivo delle "tartarughine d'acqua" nordamericane, regalate negli ultimi anni a numerosissimi bambini, per far ricordare che le

nostre acque ospitano ancora i sopravvissuti di popolazioni un tempo più floride della specie originaria, che tra l'altro ora è minacciata proprio dalla liberazione in natura dei suoi parenti d'oltreoceano.

La Testuggine di palude, dunque, è divenuta recentemente oggetto di progetti di salvaguardia e di reintroduzione nelle aree adatte alla sua sopravvivenza, con la speranza che questo ospite silenzioso delle acque ferme italiane possa ritornare a essere numeroso come in passato, quanto meno nelle aree protette di pianura più ricche di paludi, come il Parco Adda Sud.

Forma e struttura

Il carattere più evidente della Testuggine di palude è costituito ovviamente dal guscio, o carapace, che protegge il corpo con una robusta difesa dorsale e ventrale. Le piastre che lo compongono sono cinque centrali, otto laterali, ventidue marginali e due post-centrali. Lo scudo dorsale ha contorno ovale ed è connesso con il piastrone ventrale da legamenti fibro-cartilaginei che permettono una certa mobilità (SCORTECCI 1953). D'altra parte anche il piastrone, molto flessibile negli esemplari più giovani, è dotato d'una cerniera trasversale che consente alla porzione anteriore di alzarsi o abbassarsi leggermente (ARNOLD & BURTON 1978), migliorando le possibilità di difesa in caso di minaccia fuori dall'acqua: in questo caso infatti la Testuggine "ritira rapidamente le testa e le zampe entro lo scudo, piega la coda a sinistra o a destra, ponendo anche questa al riparo e rimane immobile per lungo tempo" (SCORTECCI 1953).

Contrariamente a quanto si potrebbe ritenere, la Testuggine è almeno in parte sensibile agli stimoli esterni anche attraverso il carapace, in quanto le placche ossee e le piastre cornee che lo compongono sono separate tra loro da un sottile strato di tessuti vascolarizzati e ricchi di terminazioni nervose (GRZIMEK *et al.* 1972).

La mobilità del carapace è comunque estremamente ridotta, quindi è del tutto insufficiente a consentire la dilatazione dei polmoni, che sono collocati immediatamente sotto lo scudo dorsale. Per questo motivo essi sono dotati di muscoli pari collegati a una sorta di diaframma, che permettono con la loro contrazione l'espulsione dell'aria, o il suo rimescolamento all'interno dei polmoni per aumentare sensibilmente la durata dell'apnea (GRZIMEK *et al.* 1972).

Come dimostra la possibilità di trascorrere il letargo sott'acqua o nel fango, una parte tutt'altro che trascurabile dello scambio gassoso ha comunque luogo fuori dai polmoni: ad esempio, oltre a scambi attraverso la cute, i due diverticoli o sacchi anali ai lati della cloaca hanno pareti sottili e molto riccamente vascolarizzate, e probabilmente fungono da branchie fisiologiche e possono assorbire una certa quantità di ossigeno dall'acqua (GRZIMEK *et al.* 1972).

Il carapace dei maschi, che hanno il piastrone leggermente concavo per facilitare l'accoppiamento, misura al massimo 18x13 centimetri, quello delle femmine 18x16; la coda del maschio è lunga come la metà del carapace o poco di più, e raggiunge una lunghezza inferiore nella femmina. Anche il peso è differente nei due sessi, raggiungendo i 700 grammi nei

maschi e potendo superare un chilogrammo nelle femmine.

Il colore di base è verde molto scuro, tendente al nero, e sulle piastre del carapace sono spesso evidenti macchie gialle allungate, disposte a formare brevi raggi concentrici (SCORTECCI 1953). Il colore del piastrone varia dal giallastro chiaro, al bruno con macchie giallastre, al bruno scuro (LANZA 1983). Gli esemplari più vecchi sono più scuri, mentre nei giovani sono sempre presenti e spesso evidenti varie barre longitudinali o macchie giallastre su capo, collo e arti. La colorazione delle macchie sul capo differisce nei due sessi: nelle femmine queste sono gialle e nei maschi bruno chiare (BRUNO 1977).

Le popolazioni delle diverse aree italiane sono differenti tra loro per dimensioni, forma del carapace e soprattutto colorazione corporea: le Testuggini di palude padane sono più grandi e nere e hanno carapace più bombato, quelle toscane e laziali sono più chiare e il loro colore tende al marrone, quelle campane sono più piccole, hanno carapace più depresso e il loro colore è chiaro e tende al giallastro, quelle siciliane hanno carapace più robusto e tondeggiate e colorazione chiara (FASOLA 2002). La presenza di popolazioni con caratteri così differenti, che in alcuni casi sono state descritte anche come sottospecie, rende molto complesse le ipotesi di tutela attiva delle popolazioni di Testuggine di palude, in quanto non possono essere reintrodotti indifferentemente, in aree adatte alle loro esigenze e tutelate, individui di qualsiasi provenienza: in tal caso infatti potrebbero andare inutilmente perdute quanto meno le caratteristiche tipiche della popolazione originaria della località d'intervento, oltre a determinarsi con ogni probabilità forme più o meno gravi d'inquinamento del patrimonio genetico originario.

In natura la colorazione della Testuggine di palude la rende estremamente mimetica, soprattutto per la presenza di alghe che crescono sul carapace, favorite dall'umidità costante dell'ambiente di vita della specie (FERRI 1990).

Al termine del collo, forte e molto mobile, il capo è dotato di rivestimento corneo tagliente su mandibola e mascella: ricorrendo a questi strumenti il cibo può essere lacerato e ridotto in frammenti di dimensioni opportune prima di essere ingerito. Nello stomaco possono essere presenti piccoli sassi, che vengono inghiottiti di proposito (come fanno numerosi uccelli) per facilitare la triturazione del cibo più consistente (GRZIMEK *et al.* 1972).

Gli occhi, la cui iride tende al color mattone nei maschi e al bruno punteggiato di bianco nelle femmine (MENASSÉ 1976), hanno una spiccata capacità visiva e sono protetti da palpebre mobili e connessi con ghiandole lacrimali, e l'olfatto è ben sviluppato (GRZIMEK *et al.* 1972). Ricorrendo a questa sensibilità vengono infatti raggiunti in acqua gli animali morti, che spesso concorrono all'alimentazione della specie.

Le zampe sono molto robuste e le dita, con unghie (cinque nelle zampe anteriori, quattro nelle posteriori) più sviluppate nei maschi, sono collegate tra loro da una robusta membrana che facilita il nuoto: la Testuggine di palude comunque non è una grande nuotatrice, e in alcuni casi può addirittura annegare (BALLASINA, com. pers.). Una notevole facilitazione agli spostamenti sott'acqua viene dai polmoni, che possono essere usati (dosando la quantità d'aria presente al loro interno) a livello idrostatico, a somiglianza della vescica natatoria dei pesci (GRZIMEK *et al.* 1972). La coda è allungata, e nei maschi è più lunga di metà del piastrone, mentre in giovanissimi e giovani ha lunghezza quasi pari a quella dell'intero carapace (LANZA 1983).

Le Testuggini di palude possiedono spiccate capacità d'orientamento e una buona memoria, facilmente rilevabile negli esemplari allevati in cattività (GRZIMEK *et al.* 1972).



Distribuzione e diffusione

Nel mondo

La distribuzione attuale della Testuggine di palude va dall’Africa nord-occidentale (Marocco, Algeria e Tunisia), all’Europa meridionale e centro-orientale (Spagna, Portogallo, Francia meridionale e Corsica, Italia con Sardegna e Sicilia, Austria, Germania orientale, Polonia, Repubbliche Ceca e Slovacca, Ungheria, ex-Jugoslavia con isole della Dalmazia, Grecia, Bulgaria, Romania) e all’Asia occidentale, fino a oltre il Lago Aral e comprendendo la Turchia a sud e la costa iraniana del Mar Caspio a nord (LANZA 1983). È stata introdotta deliberatamente in passato in Gran Bretagna, senza il successo dell’acclimatazione, ma con la sopravvivenza di alcuni esemplari (BEEBE & GRIFFITHS 2000).

Si trova in tutta Italia, comprese le grandi isole, ma non è frequente in nessuna località, anzi da oltre un cinquantennio in certe zone “dove un tempo era agevole vederla, oggi è ridottissima di numero o addirittura scomparsa” (SCORTECCI 1953).

Al proposito, limitando il confronto con il Parco Adda Sud e le aree prossime al medio corso del Po, può essere ricordata una testimonianza dell’inizio dell’Ottocento, che dimostra l’abbondanza e l’ampia diffusione della specie in territori dai quali attualmente è quasi completamente scomparsa. Infatti secondo il cremonese Sonsis, nel 1807 “ove entra l’Adda nel Po verso mezzodì si scuoprono spaziose valli paludose da antico tempo sfondate nell’alveo abbandonato dell’Adda, e dal Lago Gerondo, ora ridotte in gran parte a risaje, le quali principiano da Maccastorna, Lardera, Caselle Landi, Fombio, Guardamiglio, Somaglia, Senna, Corte S.Andrea, Chignolo, Casottine, Motta dell’Alberone, Caselli e Bissone, ed arrivano fino a S.Cristina. In questi ultimi posti ritagliati anco da paludi si trovano molte Testuggini, che dal terreno si scagliano in acqua alla vista del passeggero...”.

Presenza recente e attuale in Italia

Le segnalazioni recenti della specie in Italia, pur coprendo in pratica complessivamente tutto il territorio, hanno una distribuzione molto difforme, derivante soprattutto dal differente tasso di antropizzazione e di bonifica degli ambienti umidi che sono ancora inclusi nel paesaggio italiano. Infatti per quanto riguarda l'Italia settentrionale la Testuggine di palude non è presente in Val d'Aosta, in gran parte del Piemonte e della Liguria e in Trentino – Alto Adige, mentre è più comune nelle porzioni costiere di Veneto ed Emilia – Romagna (FASOLA 2002). In Friuli – Venezia Giulia è stata segnalata negli anni Ottanta come “ancora abbastanza comune, ma ormai localizzata nelle ultime aree paludose, nelle torbiere intermoreniche e lungo gli argini di alcuni grandi fiumi fino alle prime propaggini delle Prealpi” (LAPINI 1983), mentre in Lombardia, seppure con pochi esemplari, è presente nel tratto padano dei grandi fiumi (FERRI 1990-a). Alcune popolazioni discretamente abbondanti si trovano in paludi e bodri della golena del Po cremonese (GHEZZI 2005), dove sono state rilevate da alcuni decenni (GROPPALI, oss. pers.).

Nel Parco Adda Sud la specie è stata segnalata negli anni Novanta come “presente, con piccole popolazioni anche di discreta consistenza, ma isolate tra loro, virtualmente in tutte le zone umide meglio conservate del territorio protetto. In passato la specie doveva però essere più abbondante e uniformemente distribuita in un'area perfettamente adatta alle sue esigenze” (GROPPALI 1994).

Nell'Italia centrale e meridionale la Testuggine di palude è ancora diffusa nella Toscana centro-meridionale, nel Lazio orientale e costiero e in Campania (FASOLA 2002), mentre nelle altre aree la sua presenza è scarsa ed estremamente localizzata.

Evidentemente dunque in generale, fatta eccezione per alcune grandi zone umide ben conservate ed efficacemente collegate tra loro (cioè senza barriere lineari, come ad esempio strade di grande comunicazione che interrompono la loro continuità territoriale), la Testuggine di palude è scomparsa da gran parte degli ambienti che fino a un passato recente ne ospitavano popolazioni più o meno ricche.

La presenza della specie è quindi limitata attualmente alle poche aree che sono rimaste adatte alle sue esigenze, purtroppo minacciate di completa cancellazione o di ulteriore degrado, che sono spesso di ridotta estensione e ormai sempre più ampiamente isolate tra loro, in modo quasi sempre irrimediabile.

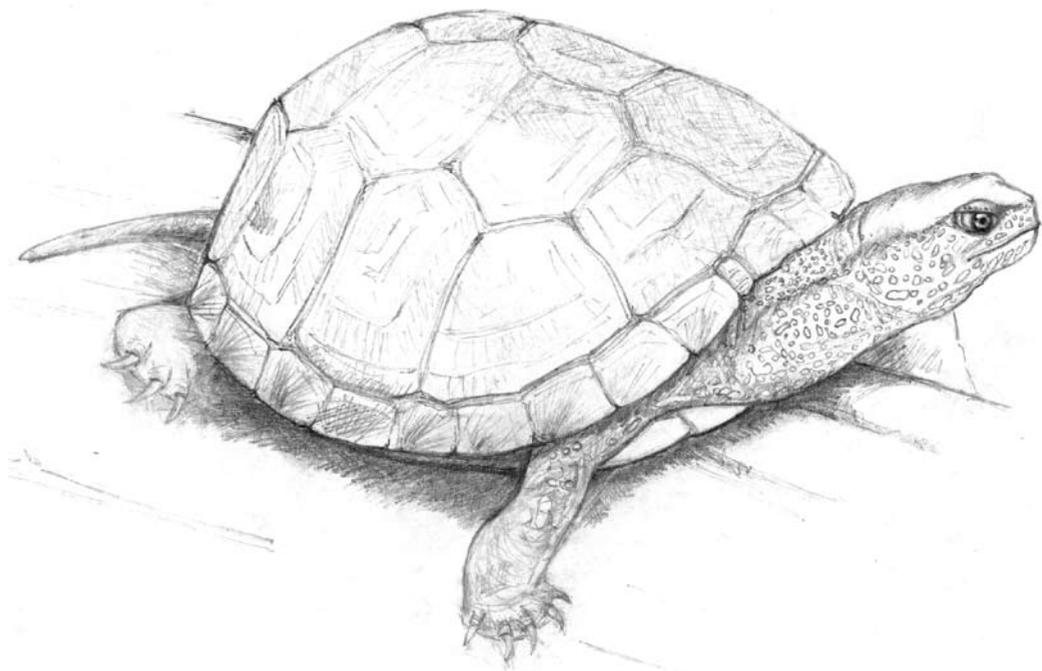
Biologia ed ecologia

La Testuggine di palude predilige le acque quasi ferme, con ricca vegetazione sommersa e galleggiante, di stagni, fiumi a lento corso, zone paludose, e frequenta a volte anche acque salmastre (LAPINI 1983). Può però allontanarsi di chilometri dai corpi idrici nei quali vive (COGO *et al.* 2004), e ciò si verifica spesso soprattutto nel periodo riproduttivo, quando le femmine raggiungono siti adatti a deporre le uova anche molto distanti dagli ambienti dove trascorrono la loro esistenza (ROVERO & CHELAZZI 1996). La vegetazione riparia non sembra essere invece determinante nella scelta dell'habitat, anzi per la deposizione delle uova vengono di norma utilizzati tratti privi di copertura ombreggiante arboreo-arbustiva, in prossimità delle sponde. Possono però essere accettati anche ambienti con cespugli sparsi (FERRI & ZUFFI 2004).

La grande adattabilità della specie le permette di popolare differenti tipologie di acque ferme o debolmente correnti, purchè ben conservate, dal livello del mare fino a 1.700 metri di altitudine (in Marocco), ma in Italia non supera i 1.000 metri in Sicilia e di solito non si trova a quote superiori ai 500 metri (BRUNO 1977).

Durante il giorno può essere osservata a terra lungo le rive oppure su ammassi di vegetazione galleggiante o tronchi emergenti, mentre si espone al sole: in queste circostanze mostra di essere moderatamente gregaria, quanto meno negli esemplari giovani. Al minimo accenno di pericolo s'immerge però molto rapidamente, ed è "tipico il tonfo che produce tuffandosi in acqua dalle rive più scoscese lasciandosi scivolare sul piastrone ventrale" (LAPINI 1983). Se non riesce a raggiungere l'acqua ritira capo, arti e coda sotto la protezione del carapace e rimane immobile finché la minaccia non è cessata.

Durante la notte, nella stagione calda, si trattiene spesso immobile nell'acqua: "gli animali restano talora inattivi, per lo più flottanti, testa, zampe e coda pendule nell'acqua, limitandosi ogni tanto a sollevare la prima per respirare; in questo stato appaiono insensibili o quasi ai rumori e talora poco responsivi anche al contatto" (LANZA 1983). Sempre nelle ore notturne la Testuggine può esplorare il fondo in cerca di cibo, che può essere trovato anche a terra. Questo è costituito da girini e anfiabi che vengono inseguiti nuotando, da pesci non in grado di sfuggire, quindi di norma deboli o malati oppure rimasti intrappolati in piccole pozze laterali ai corpi idrici, e dalla fauna invertebrata che vive nelle acque ferme e ai loro margini. Quando ha raggiunto grandi dimensioni corporee può



aggreddire anche i piccoli uccelli acquatici, i serpenti più piccoli e alcuni micromammiferi, ma può restare senza cibo per settimane o anche mesi (SCORTECCI 1953). L'alimentazione vegetale è invece del tutto occasionale (BRUNO 1977).

La presunta concorrenza della specie con i pescatori (a causa della quale è stata a lungo perseguitata in alcune località italiane) si riferisce in realtà alla cattura occasionale di pesci debilitati oppure ammalati, incapaci pertanto di sfuggire a questo predatore non particolarmente veloce nei movimenti: la presenza della Testuggine di palude è quindi utile per la salute e il vigore delle popolazioni ittiche nelle aree che abita (GROPALI 1994). In questi casi infatti l'eliminazione rapida di esemplari malati può contribuire a contenere il rischio di epidemie.

La temperatura che permette la piena attività è di 20-24° C, ma talvolta alcuni esemplari sono già attivi a 6-9° C (BRUNO 1977), e in annate climaticamente favorevoli, soprattutto nel meridione, può restare attiva e accoppiarsi in ogni mese dell'anno (LANZA 1983). In condizioni normali la Testuggine di palude può comunque uscire dal letargo anche in pieno inverno, se la temperatura permane per qualche giorno sopra i 16° C (FERRI 1990). La temperatura critica, che innesca i fenomeni fisiologici e comportamentali dell'ibernazione, è compresa tra 6 e 10° C (LANZA 1983).

Il letargo, che comporta una perdita di peso complessiva di 10-15 grammi, ha inizio di norma in settembre e viene trascorso in una fossetta scavata a breve distanza dall'acqua, oppure nel fango del fondo di stagni e paludi: in tal caso la Testuggine copre il proprio fabbisogno di ossigeno, pur ridotto dal fortissimo rallentamento del metabolismo, tramite l'assorbimento cutaneo (GRZIMEK *et al.* 1972). Anche se alcuni esemplari sono visibili già a partire da metà febbraio, il letargo si conclude normalmente tra l'inizio di marzo e la fine di aprile (FERRI 1990).

Uno studio eseguito tra 1992 e 1994 nella Riserva naturale Monte Rufeno (Viterbo), in una pozza ampia 800 metri quadrati a quota di circa 550 metri e con 16 femmine, 8 maschi e 4 immaturi, ha permesso di approfondire in modo significativo le conoscenze sulla biologia della specie (ROVERO *et al.* 2000), che ancor oggi sono in complesso piuttosto scarse e spesso lacunose.

Nell'area di studio il ciclo annuale si svolge tra marzo e ottobre, con i valori massimi di attività raggiunti tra marzo e giugno, quando le temperature

dell'acqua sono comprese tra 10 e 22° C, mentre lo svernamento si protrae da novembre a febbraio. A Monte Rufeno non è mai stata rilevata attività notturna, tranne che nel periodo della deposizione delle uova. La termoregolazione con esposizione al sole sulle rive occupa le ore centrali del giorno, con un aumento di tale attività da marzo a giugno, mentre nella stagione estiva (in luglio-agosto) viene accordata la preferenza per l'esposizione solare sulla vegetazione affiorante; in settembre riprende invece la termoregolazione sulle rive. La fedeltà al sito di soleggiamento sembra essere maggiore nelle femmine, mentre le emersioni per svolgere tale attività non sembrano correlate alla temperatura dell'aria o dell'acqua.

Secondo tale indagine l'attività di ricerca del cibo è bimodale e il suo andamento giornaliero è complementare alla regolazione della temperatura. Nel periodo di maggior attività (marzo-giugno) viene utilizzato più intensamente l'ambiente con vegetazione acquatica sommersa o emergente, dove si trova la maggior densità di prede, mentre nei mesi di minor attività (settembre-ottobre) e durante lo svernamento vengono preferite le aree con copertura arborea ombreggiante, dove probabilmente le condizioni termiche locali sono più stabili.

I territori individuali, sempre a Monte Rufeno, sono risultati ampiamente sovrapposti per tutte le Testuggini, con la completa saturazione dello spazio disponibile, e con una forte tendenza alla chiusura dei tragitti giornalieri e ritorno serale al sito dal quale ha avuto inizio l'attività diurna.

Accoppiamento e riproduzione

L'accoppiamento

In primavera la Testuggine di palude si accoppia, preferibilmente sott'acqua in prossimità del fondo (FERRI 1990). La profondità dell'acqua dove ciò avviene deve essere di almeno 30 centimetri (COGO *et al.* 2004). I mesi di massima attività sessuale sono aprile e maggio, ma gli accoppiamenti possono aver luogo quasi per l'intero corso dell'anno, e con clima favorevole hanno inizio in marzo, con l'esclusione dei mesi tra novembre a febbraio. Il normale rapporto tra sessi sarebbe di un maschio ogni una-tre femmine (BRUNO 1977).

L'accoppiamento viene preceduto talvolta da richiami fischianti che permettono l'avvicinamento tra partners (LANZA 1983), e da un corteggiamento molto insistente, che consiste in una serie di evoluzioni e inseguimenti subacquei durante i quali “i maschi cozzano violentemente i carapaci producendo un rumore molto caratteristico soprattutto in acque basse” (LAPINI 1983).

Raggiunta la femmina, il maschio inizia a nuotarle attorno intersecando continuamente il suo tragitto (COGO *et al.* 2004), poi nuota all'indietro davanti a essa, con il muso a brevissima distanza dal suo, stende e fa vibrare le zampe anteriori e le sfiora il mento con le unghie, tenendosi sospeso nell'acqua con il movimento degli arti posteriori (BRUNO 1977). Se la femmina accetta il partner, affonda leggermente per permettere al maschio di nuotarle sul dorso e di aggrapparsi al bordo del suo carapace, dando inizio a un amplesso che avrà la durata di un'ora o più (BRUNO 1977); può capitare che un maschio resti attaccato al carapace della femmina anche per alcuni giorni, facendosi trasportare dalla partner nei suoi spostamenti (LANZA 1983). Nel corso dell'accoppiamento vero e proprio il maschio cerca di mantenersi in posizione sopra la femmina “costringendola, con morsi e graffi talora assai cruenti, a tenere la testa ritirata nella corazza” (LANZA 1983).

Gli spermatozoi possono conservarsi attivi a lungo nell'ovidotto della femmina, permettendo la deposizione di uova fertili anche fino a tre anni dopo l'accoppiamento.

La riproduzione

Dopo la fecondazione, nel periodo della maturazione delle uova, le femmine sostano più spesso e più a lungo al sole rispetto ai maschi.

La deposizione si verifica di norma tra la fine di giugno e agosto, con la ricerca accurata d'un sito adatto allo scavo della piccola buca che ospiterà le uova fino alla schiusa. I luoghi adatti sono ben esposti, con terreno friabile e preferibilmente sabbioso e con vegetazione bassa: se la copertura vegetale ombreggiante è fitta, come avviene nei canneti, il terreno è troppo umido e le uova non possono schiudersi (BALLASINA 1995). In aree boscate le femmine raggiungono i siti adatti alla deposizione percorrendo anche la distanza di un chilometro (ROVERO & CHELAZZI 1996).

La femmina esce dall'acqua per deporre di solito verso sera, in luoghi ben esposti al sole, sempre vicini all'acqua e con suolo facilmente scavabile, ritornando spesso nelle aree che erano state scelte nel corso delle stagioni precedenti (LANZA 1983). La preferenza mostrata per l'orario serale di deposizione potrebbe assolvere alla funzione di ridurre la pressione cui le uova sono sottoposte da parte della Cornacchia grigia, che è attiva di giorno e si serve della vista per individuare questa fonte di cibo. Infatti la buca con le uova viene chiusa subito dopo la deposizione con terra o sabbia asciutta, che la rendono evidente soltanto se la femmina ha appena deposto; anche l'erba circostante può essere un po' sporca di fango, ma in breve tempo questi segni tendono a scomparire (GIANATTI 1991).

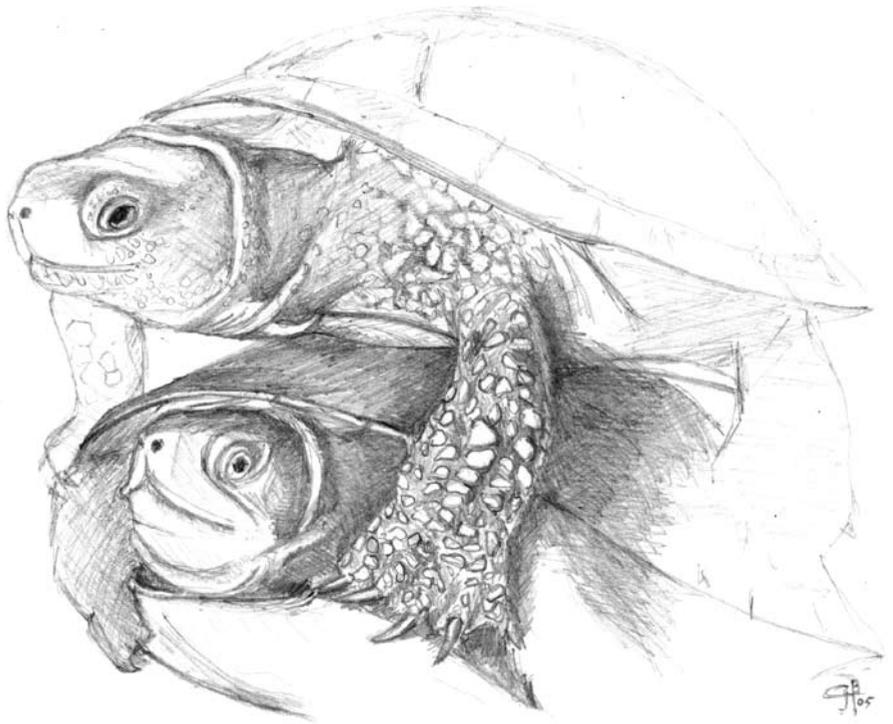
Nel punto scelto, la femmina scava con le zampe posteriori una piccola buca ovale in tratti con terreno poco compatto a breve distanza dal corpo idrico nel quale vive, e se il suolo è troppo asciutto viene inumidito con il contenuto dei sacchi lombari, collegati alla cloaca. Il valore medio di profondità e larghezza delle buche osservate in Val Campotto (Ferrara) è stato calcolato in 7,5 centimetri, la loro forma è a coppa e hanno una strozzatura nella parte superiore (GIANATTI 1991).

Le uova sono da 3 a 16, con una media valutata in Val Campotto tra 1991 e 1992 di 5,2-5,88 uova per buca (GIANATTI *et al.* 2000); nella Pianura Padana, nelle province di Cremona e Modena, la media di uova sarebbe invece di 3,75 per deposizione, con un numero compreso tra 2 e 6 (FERRI & ZUFFI 2004). La loro forma è ovale allungata: sono lunghe 30-41 millimetri e larghe 17-24 (LANZA 1983). Il guscio, morbido durante la deposizione, è bianco e si indurisce rapidamente nella buca. Il peso d'un uovo è di 6-8 grammi (LANZA 1983). Una femmina matura e in buone condizioni di salute e vigore può accoppiarsi e deporre più volte nel corso dello stesso

anno, ma nella Pianura Padana non sono note doppie deposizioni (FERRI & ZUFFI 2004).

Un'indagine effettuata tra maggio e ottobre di 1990 e 1991 lungo 11 chilometri di argini di Val Campotto (Parco-Oasi delle Valli di Argenta e Marmorta – Ferrara) ha permesso, dall'esame di 392 buche predate (GIANATTI *et al.* 2000), di approfondire alcuni importanti aspetti della deposizione della specie:

- il 74% delle buche era collocato in prossimità del margine alto dell'argine rivolto verso l'acqua, il 12% sul pendio limitrofo al corpo idrico, il 9% sul pendio non affacciato sull'acqua, e il 5% sulla sommità piana, dove gli scavi hanno avuto dimensioni più ridotte della norma (che è di 7,28-7,58 centimetri di larghezza e 7,26-7,76 di profondità) probabilmente per la maggior compattezza del suolo;
- l'attività di deposizione si è concentrata nella prima metà di luglio;
- la densità media in differenti aree-campione è stata di 1,66-1,9 buche per 100 metri di argine, con massimi rilevati compresi tra 6,9 e 20 buche.



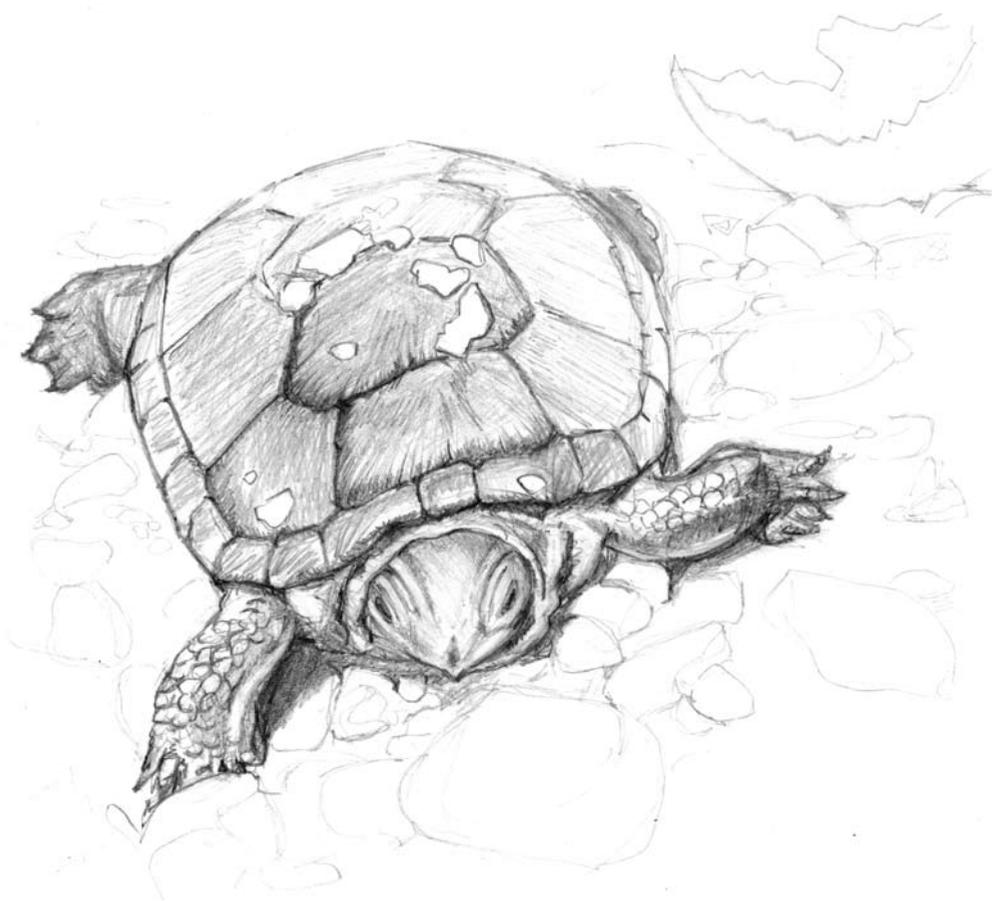
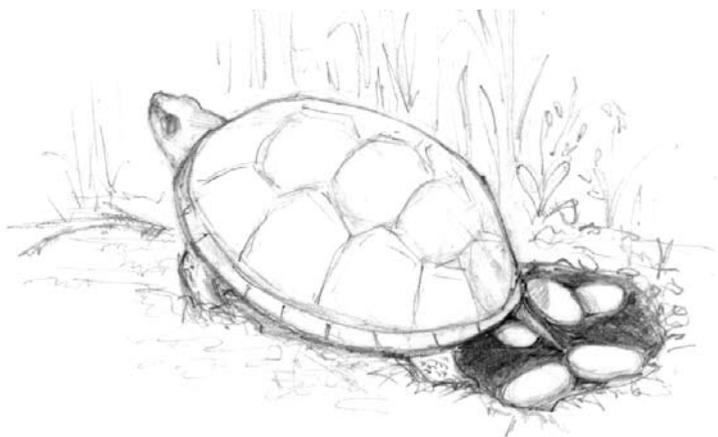
La nascita

Tra agosto e settembre, dopo 80-92 giorni dalla deposizione, i piccoli escono dalle uova e cercano di raggiungere immediatamente l'acqua: il diametro del loro carapace, che spesso non raggiunge i due centimetri e che alla schiusa non è ancora sufficientemente rigido, non li mette infatti al riparo dalla maggior parte dei predatori terrestri. Invece in acqua, nelle aree preferite dai piccoli e caratterizzate da profondità non elevata o da vegetazione abbondante, il rischio di attacco da parte di predatori è più ridotto, e le giovani Testuggini possono trovare il cibo con maggior facilità.

Se la stagione primaverile è particolarmente fredda e piovosa gli embrioni possono morire (GRZIMEK *et al.* 1972): la durata dell'incubazione è infatti legata molto strettamente all'andamento climatico stagionale, e in estati nuvolose e piovose le schiuse possono aver luogo a fine settembre o essere ritardate fino alla primavera seguente (FERRI 1990).

La temperatura d'incubazione determina anche la proporzione tra sessi dei nascituri: infatti in laboratorio valori di $25 \pm 1^\circ \text{C}$ inducono lo sviluppo di maschi e i valori critici per la determinazione del sesso sono compresi tra 28 e 29°C (PIEU 1974 e 1976).

Appena nati i piccoli hanno una lunghezza corporea media di 4-5 centimetri e colorazione bruna scura, tendente al nero, con punteggiatura gialla. Il loro peso alla nascita è inferiore ai 10 grammi (BALLASINA 1995). L'uscita dal guscio viene facilitata da una struttura appuntita sul becco, detta dente dell'uovo, che scompare dopo qualche giorno (COGO *et al.* 2004). Essi cercano subito il cibo, costituito da piccole prede invertebrate, e la loro mortalità iniziale è molto elevata (SCORTECCI 1953).



La crescita

La crescita, che dura fino a 30 e anche 40 anni, è molto lenta (Tab. 6.1), e la maturità sessuale viene raggiunta dai maschi eccezionalmente a 6 anni ma di norma a 8-10, e dalle femmine di rado a 10-13 anni ma di solito a 15-20.

<i>età</i>	<i>peso</i>
1 anno	5-6 g
2 anni	13-20 g
3 anni	16-22 g
4 anni	30-33 g
5 anni	40-52 g
6 anni	60-90 g

Tab. 6.1 – Peso raggiunto nei primi anni di crescita da parte della Testuggine di palude (da dati di BRUNO 1977, COGO *et al.* 2004, LANZA 1983 e SCORTECCI 1953).

La Testuggine di palude può raggiungere un'età anche molto elevata, con esemplari allevati in cattività che avrebbero superato il secolo di vita (SCORTECCI 1953), anche se di norma l'età massima raggiunta in tali condizioni è di circa 70 anni (BRUNO 1977).

Le dimensioni corporee possono raggiungere i 30 centimetri di lunghezza totale, anche se di rado vengono superati i 20 centimetri, e il peso degli adulti – che è superiore nelle femmine – si aggira sui 200-1.000 grammi.

Predatori e distruttori di uova

Una Testuggine di palude adulta che non riesce a rifugiarsi in acqua può essere uccisa occasionalmente da volpi o da cani randagi, mentre soprattutto le uova e anche i piccoli sono fortemente soggetti all'attacco da parte di numerosi animali: gli esemplari appena schiusi o di dimensioni ridotte possono essere predati a terra da Cornacchie grige e Gabbiani e in acqua da Aironi, Lucci e Ratti, mentre i nidi vengono saccheggianti da Mustelidi, Volpi (FERRI 1990) e in alcune situazioni soprattutto dalle Cornacchie grige. Viene valutato che circa il 90% delle deposizioni venga distrutto prima della schiusa (FASOLA 2002).

Per approfondire questo aspetto, di notevole importanza conservazionistica, tra 1990 e 1991 è stato effettuato in Val Campotto (Ferrara) uno studio su 412 deposizioni distrutte, con ogni probabilità esclusivamente dalla Cornacchia grigia (GIANATTI 1991), dimostrando che:

- deposizione delle Testuggini e prelievo delle uova a opera delle Cornacchie grige hanno inizio contemporaneamente (nel 1991 tra 15 giugno e 20 luglio) e quest'ultimo prosegue anche successivamente, praticamente finché tale risorsa alimentare è disponibile, compreso il mese di ottobre (Tab. 7.1);
- l'attività di deposizione inizia generalmente verso le 18 e si conclude intorno alle 20.30, ma sono state osservate tre femmine deporre anche nelle prime ore del mattino, tra le 7 e le 9;
- esiste una certa sincronia nell'uscita delle femmine dall'acqua per la deposizione;
- non sempre la deposizione viene completata, e a volte il tentativo termina con lo scavo di abbozzi o perfino di buche perfette, che però successivamente non vengono utilizzate.

<i>Val Campotto - 1990 e 1991</i>	<i>buche predate</i>
maggio	7
giugno	14
1-15 luglio	223
15-31 luglio	90
1-15 agosto	17
15-31 agosto	9
settembre	6
ottobre	8

Tab. 7.1 – Predazione operata in buche di deposizione della Testuggine di palude in aree-campione di Val Campotto (Ferrara) negli anni 1990 e 1991 (da dati di GIANATTI 1991).

Non certo per fattori naturali, tranne forse un'eventuale maggior distruzione delle uova da parte della Cornacchia grigia, che è recentemente aumentata in Pianura Padana (GROPPALI & CAMERINI 2006), la Testuggine di palude è in forte regresso negli ultimi nella quasi totalità del suo areale di distribuzione: la specie è infatti scomparsa da molti degli ambienti nei quali era frequente in passato e si è in generale rarefatta nelle poche aree che ospitano le sue popolazioni residue.

Danni di origine antropica

La situazione molto problematica per la sopravvivenza della specie, che si verifica in tutta Europa, è stata determinata da inquinamenti, bonifiche, alterazioni ambientali e raccolte indiscriminate (BOGLIANI & BARBIERI 1986). Quest'ultimo fattore sembra essere stato particolarmente importante in alcune zone dell'Italia, dove alla diminuzione della specie avrebbero dato un forte contributo le catture da parte dell'uomo: la specie veniva infatti utilizzata a scopo alimentare (per secoli, anche come cibo di magro autorizzato dalla chiesa) e per eliminare un ipotetico concorrente della pesca (FERRI 1990). Neppure le uova venivano risparmiate dal consumo umano: esse sono state definite infatti come “commestibili e di buon sapore” (SCORTECCI 1953).

Secondo quanto riferito dal Gené (in BREHM 1902), alla fine dell'Ottocento “in quasi tutti i paesi, ne' quali questa Testuggine si trova, se ne mangia la carne, quantunque, a dire il vero, non sia il miglior boccone che un galantuomo possa appetire. ...finché vedrò questa Testuggine confinata sul desco dei contadini e dei soldati, e finché non la saprò rifiutata dai palati inglesi, pei quali la carne delle Testuggini è la suprema delle ghiottonerie, dubiterò sempre della vera eccellenza del suo gusto”. Ancora dalla medesima fonte “pei nostri buoni maggiori questa Testuggine era una farmacia ambulante. Cotta con poco sale, in non so quale misura d'acqua, guariva i morbi articolari. La sua cenere sanava dagli esantemi e dalla podagra; il suo fegato dissipava la tisi, il fiele la cecità, il sangue l'emigrania e la inveterata cefalgia, ecc. Ma ciò che è più strano, e a mala pena credibile, si è che le si attribuiva la misteriosa potenza di mettere in fuga e di dissipare le nubi temporalesche, sol che fosse portata in giro pe' campi, distesa sulla mano destra e colla pancia in su”. Animale dunque ritenuto medicamentoso e magico, che ha dovuto subire le conseguenze di queste sue presunte doti con ulteriori prelievi di esemplari, che si sommarono a quelli catturati semplicemente a scopo alimentare.

È opportuno ricordare inoltre che nella seconda metà del Settecento le Testuggini figuravano come fornitrici di carni apprezzate e di “scaglia... di cui si fanno delle scatole, de' pettini, e molti altri strumenti. ...Sono proprie per le malattie del petto, e di consumazione; per la febbre etica. Sono ristoranti, mangiate, o prese in bollitura. Il sangue della Testuggine disseccato è stimato per l'epilessia... il medesimo sangue, di fresco tratto, è buono per guarire la rogna, la lebbra, se vi si applica sopra. Il suo grasso, o olio è ammollente, e risolutivo” (LEMERY 1766).

Inoltre, a causa della pesca professionistica nelle acque che le ospitano, molte Testuggini finiscono per annegare impigliandosi nelle reti o infilandosi nelle nasse, e l'inquinamento ha impoverito numerosi corpi idrici delle prede necessarie alla specie (FERRI 1990). Inoltre andrebbe valutata l'incidenza della pesca di frodo all'Anguilla, al Siluro e al Pesce gatto con l'uso di cordini recanti numerosi ami innescati, lasciati a lungo sul fondo.

Bonifiche e antropizzazione delle sponde, inquinamenti anche di poco conto (tendenti però a originare pericolose concentrazioni di veleni non biodegradabili in questi carnivori al vertice delle piramidi alimentari), e ancor oggi raccolte incontrollate, hanno determinato la situazione attuale

di minaccia quasi generalizzata alla sopravvivenza della specie (GROPPALI 1994). Ad esempio, fino alla fine degli anni Settanta una ditta di Bologna ne offriva annualmente fino a 1.000 esemplari per collezionisti e terrariofili (BRUNO 1977).

Si riteneva inoltre che la Testuggine di palude difendesse gli orti contro i parassiti e le case dagli scarafaggi, e per questi motivi vi veniva introdotta, anche se tale credenza derivava probabilmente solo da una lenta morte in ambienti non acquatici (GROPPALI 1994).

Altro fattore che incide localmente in modo pesante sulle popolazioni residue è costituito dalla frammentazione degli ambienti popolati dalla specie a opera delle infrastrutture lineari, come le strade di grande comunicazione. Ad esempio lungo la Statale 309 Romea, dove il percorso taglia alcune importanti zone umide costiere, nei mesi di massima attività (maggio, giugno e luglio) del 1994 in media due esemplari al chilometro sono stati investiti mentre tentavano di attraversare la strada (SCOCCIANI 1995). Per contenere questo danno è stata posizionata a livello sperimentale una barriera lunga due chilometri in un tratto che attraversa le zone umide Valle Mandriole e Bassa del Baradello, ottenendo la cessazione degli investimenti; inoltre andrebbero realizzati sottopassi ogni 50 metri nelle aree maggiormente soggette agli attraversamenti, come uno che è già presente e viene frequentato dalla specie (SCOCCIANI *et al.* 2000).

Ultimo fattore di rischio per la Testuggine di palude, particolarmente subdolo e con ogni probabilità estremamente pericoloso, è costituito dalla continua immissione in natura di Testuggini dalle orecchie rosse o della Florida (*Trachemys scripta elegans*), più opportuniste e maggiormente aggressive della nostra specie, quindi in grado di entrare in competizione (quanto meno alimentare) con essa. Sembra inoltre che gli esemplari di maggiori dimensioni della specie introdotta possano predare direttamente i piccoli appena schiusi della Testuggine di palude (BALLASINA, com. pers.).

La specie americana costituisce attualmente uno degli animali d'affezione più economici e probabilmente anche più diffusi, ed è stata importata sul mercato italiano con circa 900.000 esemplari all'anno fino al 1997, di cui più di 300.000 erano distribuiti in Lombardia o quanto meno venivano commerciati nel territorio regionale. Tra 1984 e 1994 per l'Italia sono transitate circa 2.300.000 piccole Testuggini nordamericane e le esportazioni dirette verso il nostro paese sono passate da circa 150.000 esemplari nel

1987 a quasi 1.000.000 nel 1996 (SOCCINI & FERRI 2004).

Dalla crescita degli esemplari che sopravvivono in cattività derivano frequenti abbandoni in natura, che hanno originato presenze stimate nella Lombardia in circa 1.400 esemplari (FERRI & DI CERBO 2000), oppure in circa 1.800 soltanto nei corpi idrici urbani e periurbani milanesi e bresciani e altri 3.000 circa nelle altre acque lombarde (SOCCINI & FERRI 2004), dove la prima segnalazione regionale è del 1975 (SOCCINI & FERRI 2004). Le prove certe di riproduzione della specie introdotta sono comunque scarse, con nascite in natura rilevate per ora soltanto in Lombardia, Maremma toscana, litorale veneto e Abruzzo: la specie infatti sembra poco resistente alle basse temperature invernali (FERRI & DI CERBO 2000) ed è molto soggetta alla predazione e alle infestazioni parassitarie (SOCCINI & FERRI 2004). Inoltre nel Riminese e nel Bolognese sono stati trovati in libertà esemplari di un'altra specie esotica, *Chelidra serpentina* (SCARAVELLI *et al.* 1998), e in alcune parti d'Italia, compresa la Lombardia, è stata segnalata la presenza in natura di *Mauremys caspica* (FASOLA 2002).

Altro fattore di rischio - la cui valutazione è però estremamente difficile - è costituito da tentativi di reintroduzione mal condotti, con l'impiego di esemplari di provenienza incerta o prelevati in località troppo lontane da quelle di destinazione: in questo caso infatti si corre il rischio di compromettere il patrimonio genetico originario delle popolazioni locali, perfettamente adatto alle condizioni dell'ambiente ospite, e di modificarne i caratteri morfologici in precedenza così ben definiti.

Infatti lo stato delle popolazioni padane è ancor oggi piuttosto incerto, mentre in Italia sono note le sottospecie *galloitalica*, diffusa lungo la costa tirrenica dalla Liguria a Golfo di Policastro, ed *hellenica* dell'Italia meridionale (FERRI & ZUFFI 2004).

Cessata dunque di fatto la cattura di esemplari in natura, anche per la forte scarsità generale della Testuggine di palude, la specie deve oggi confrontarsi con le varie forme d'inquinamento delle acque (derivante in particolare dall'abuso di pesticidi lentamente biodegradabili in alcune coltivazioni), con l'eliminazione delle residue zone umide e con modelli scorretti di gestione del patrimonio residuo di tali ambienti e delle loro sponde, con la frammentazione del territorio, con alcuni predatori incrementati dall'antropizzazione del paesaggio (come la Cornacchia grigia), e - per ultimo ma non meno importante - con la concorrenza di specie esotiche introdotte costantemente in numerosi ambienti umidi.

Conservazione

Opportunamente la Testuggine di palude è protetta a livello internazionale dalla Convenzione di Washington del 1973 e da quella di Berna del 1979, che è stata inclusa nella normativa italiana nel 1981. Inoltre figura tra le specie d'interesse comunitario, da proteggere in modo rigoroso, secondo la Direttiva Habitat del 1992. Purtroppo però non sono state ancora stabilite misure concrete di protezione valide in tutta l'Italia, e la tutela a tutt'oggi si limita al divieto di commercializzazione della specie. Soltanto in alcune regioni sono state varate norme di salvaguardia che includono la Testuggine di palude (Valle d'Aosta, Liguria, Trentino - Alto Adige, Lazio, Calabria, Sicilia, Sardegna), e l'iter normativo che porterà alla tutela è in corso di completamento in Toscana e Puglia (FASOLA 2002).

Fortunatamente però la specie è presente in numerose aree protette di differente tipologia, sparse praticamente in tutta l'Italia non insulare. Comunque spesso queste popolazioni sono costituite da esemplari vecchi, non di rado impossibilitati a riprodursi a causa di modalità di gestione ambientale inadatte alle loro esigenze, in quanto spesso finalizzate esclusivamente all'incremento dell'avifauna acquatica. Infatti un bordo ripario di canneto fitto e la copertura ombreggiante delle sponde dei corpi idrici possono essere anche molto importanti per gli uccelli, ma non forniscono siti adatti alla deposizione delle uova della Testuggine di palude. Inoltre alcuni di questi vecchi esemplari sono gravemente intossicati dall'accumulo di insetticidi e altre sostanze non biodegradabili, che ne hanno compromesso in modo anche completo la fertilità (BALLASINA, com. pers.).

Alcuni esempi di conservazione attiva della specie

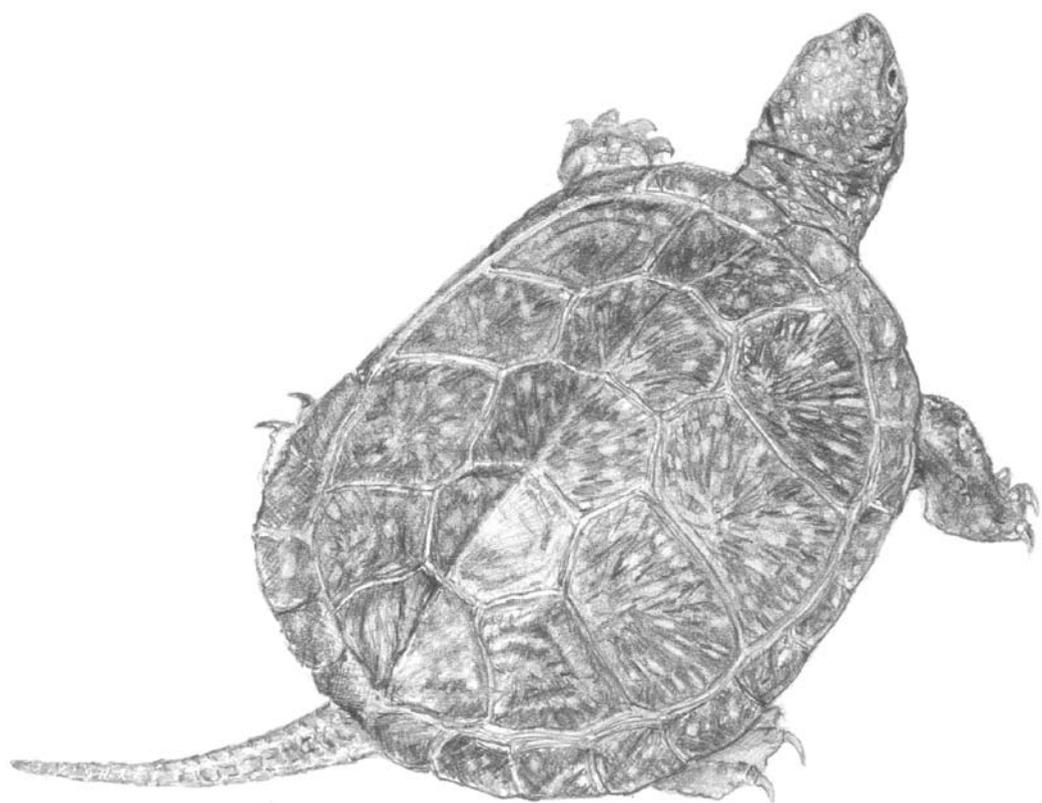
Esempi di gestione ambientale finalizzata anche alla conservazione della specie sono stati realizzati nella Riserva comunale di Alfonsine (Ravenna) e in alcuni altri siti italiani, con la preparazione di piccole zone umide ben esposte all'irraggiamento solare e dotate di tronchi affioranti, di tratti di sponda vegetati per favorire il letargo fuori dall'acqua e di terra nuda o con erbe mantenute basse anche dal pascolo caprino, per garantire condizioni ottimali per deposizione e schiusa delle uova (FASOLA 2002).

Un altro interessante esperimento di riproduzione della specie in ambiente naturale protetto, per disporre di esemplari da reintrodurre in seguito, è stato eseguito a partire dal 2000 nella Riserva Bosco Nordio del Veneto (COGO *et al.* 2004). Da tali tipologie di allevamento derivano infatti Testuggini in grado di insediarsi con facilità negli ambienti naturali limitrofi, e con tasso elevato di sopravvivenza in natura. Il sito destinato alla riproduzione è stato individuato in una zona umida ampia circa 600 metri quadrati e con profondità massima di 1,5 metri inclusa nell'area protetta, con superficie idrica doppia rispetto a quella dell'area asciutta, recintata con fitta rete metallica e coperta con rete a maglie più larghe per evitare l'ingresso dall'alto di uccelli predatori. Nel sito sono stati introdotti 10 esemplari di origine padana forniti dal Centro Carapax, che una volta raggiunta la maturità sessuale potranno deporre facilmente le uova nel suolo sabbioso dell'area.

Per accelerare i tempi del reinsediamento in ambienti ricostruiti o gestiti per tale finalità, che sono sempre estremamente lenti anche in considerazione della fedeltà al sito della specie, sono inoltre in corso alcuni tentativi di reintroduzione o di ripopolamento, come nei Parchi Adda Sud, del Ticino e delle Groane. Le esperienze acquisite hanno dimostrato che gli individui da utilizzare vanno scelti con particolare cura, in quanto soltanto quelli giovani non cercheranno di ritornare – spesso morendo nel corso del tentativo – al loro luogo d'origine (FASOLA 2002). Adottando il metodo impiegato con successo dal Centro Carapax, in Toscana, l'età migliore per reintrodurre giovani esemplari è di 3-4 anni (FASOLA 2002).

Tale strategia è comunque a lungo termine, considerando l'età riproduttiva minima degli esemplari introdotti: prima che questi operino la loro prima deposizione passeranno infatti non pochi anni. Per questo motivo vanno eseguiti anche tutti gli interventi possibili per la salvaguardia delle popolazioni residue della specie, soprattutto fornendo siti adatti alla riproduzione ed eliminando (con catture mirate) la possibile concorrenza da parte di Testuggini non originarie e in grado con ogni probabilità d'interferire con la sopravvivenza della nostra specie.

Tra i primi compiti di Parchi e Riserve che si propongono di salvaguardare la specie va ricordato sicuramente il monitoraggio dei nuclei rimasti, per poter operare efficacemente gli interventi di ripristino e miglioramento ambientale, finalizzati all'incremento delle popolazioni naturali della Testuggine di palude.



Alla raccolta e selezione dei dati di base per la conoscenza territoriale può seguire una campagna di reintroduzione o ripopolamento della specie negli ambienti adatti alle sue esigenze, dai quali le varie forme di antropizzazione l'hanno fatta scomparire o ne hanno gravemente rarefatto le popolazioni, ricorrendo a giovani nati da riproduttori originari delle regioni d'impiego. Ovviamente prima di qualsiasi intervento vanno individuate ed eliminate le cause locali che hanno danneggiato le Testuggini, per evitare una ripetizione immotivata dei danni subiti dalla specie.

Nel Parco Adda Sud

Nel corso del 2004 sono state realizzate due differenti iniziative finalizzate a dare inizio al futuro ripopolamento della specie nel territorio del Parco Adda Sud, seguite da un'altra nel 2006. L'impiego di metodologie ed esemplari da fornire differenti potrà permettere di valutare le migliori possibilità operative, per garantire i risultati ottimali a operazioni sicuramente onerose e comunque complesse nei loro sviluppi futuri: infatti, oltre a problemi generalizzati di contaminazione e alterazione ambientale, gli esemplari che verranno liberati in natura dovranno affrontare la concorrenza della Testuggine dalle orecchie rosse, abbondantemente diffusa nel territorio protetto e di difficile allontanamento o riduzione numerica significativa.

Allo scopo comunque è stato programmato il progressivo contenimento, finalizzato all'ipotesi di un completo allontanamento – quanto meno a partire dalle aree di maggior pregio naturalistico e ambientale – della specie concorrente, che ormai popola quasi tutte le zone umide del Parco, anche con popolazioni numericamente ricche ed esemplari di grandi dimensioni. Questa specie, più adattabile di quella originaria, entra in concorrenza diretta con essa a livello alimentare e viene ipotizzato che possa predare individui schiusi da poco della Testuggine di palude (BALLASINA, com. pers.).

Il sito riproduttivo di Castiglione d'Adda

Nel marzo 2004 è stata realizzata, seguendo le indicazioni dell'Università di Pavia (FASOLA 2002), una zona umida protetta da recinzione e con copertura anti-predatori, collocata tra il Centro-visite di Castiglione d'Adda e la Riserva Adda Morta – Lanca della Rotta, nella porzione meridionale del Parco Adda Sud.

L'operazione, finanziata dalla Regione Lombardia, ha comportato lo scavo di uno stagno, alimentato dalla falda superficiale, ampio poco meno di 200 metri quadrati e di forma curva, costituito da due specchi d'acqua collegati da uno stretto passaggio e profondi circa mezzo metro, ma con una "buca" per ciascuno profonda circa un metro e mezzo e ampia circa cinque metri quadrati (CANDIDI 2004). Una parte delle sponde ha un'inclinazione

di circa 30° per facilitare la deposizione delle uova e in un tratto è stato realizzato un punto (ampio alcuni metri) con pendenza estremamente dolce per consentire alle Testuggini di uscire dall'acqua senza sforzo.

Poiché il sito è stato realizzato molto prima dell'introduzione degli esemplari, che saranno destinati alla riproduzione e che forniranno in futuro individui per il ripopolamento del Parco Adda Sud, la zona umida è stata lasciata al suo naturale sviluppo, facilitato dalla breve distanza dal corpo idrico della Riserva Adda Morta – Lanca della Rotta: è stato quindi dato per scontato (ed è stato rilevato successivamente) che numerose specie animali e vegetali colonizzassero la nuova realizzazione. Unica aggiunta, resa necessaria dalla recinzione dell'area, è stata l'introduzione di molluschi e di Rane verdi, per fornire cibo (come adulti e soprattutto girini) agli esemplari introdotti. Su suggerimento di Ballasina, responsabile del Centro Carapax, è stato invece evitato di introdurre pesci, in quanto è stata ipotizzata una loro possibile concorrenza alimentare nei confronti delle Testuggini più piccole.

Su richiesta di Ballasina non è stato previsto alcun apporto alimentare esterno, in considerazione della produttività ambientale valutata sufficiente (quanto meno nella fase iniziale di acclimatazione): in questo modo è stato ipotizzato che gli esemplari viventi nel sito non vengano abituati a considerare l'uomo come fornitore di cibo, con esiti che in tal caso potrebbero essere anche drammatici dopo la loro liberazione in natura.

La vegetazione acquatica è stata potenziata con l'inserimento di gruppi di *Potamogeton* appesantiti da filo di ferro nella porzione radicale, ottenuti da zone umide limitrofe e lanciati nelle buche: la rapida radicazione ha fornito una buona copertura della superficie dell'acqua. Questa dotazione ambientale è considerata fondamentale per gli esemplari di dimensioni minori (BALLASINA, com. pers.): in queste fitte formazioni parzialmente affioranti, infatti, le piccole Testuggini possono ripararsi dai predatori acquatici, alimentarsi di piccole prede e trovare temperature perfettamente rispondenti alle loro esigenze biologiche senza essere costrette a uscire dai corpi idrici, esponendosi in tal caso all'attacco da parte di uccelli e altri predatori terrestri.

La restante vegetazione (acquatica e riparia) è stata invece lasciata al suo naturale sviluppo, con forte presenza di *Chaenopodium* intorno alla zona umida e discreta abbondanza di *Typha latifolia* al suo interno. Per questo motivo è stato eseguito un primo tentativo di controllo biologico

della copertura vegetale con l'introduzione di due capre, con risultati però non accettabili, in quanto le essenze più disturbanti per l'intercettazione dell'irraggiamento solare non sono state neppure minimamente intaccate. A questo tentativo ha fatto perciò seguito un primo intervento di taglio della vegetazione circostante alla zona umida nell'ottobre 2004, ed è stato previsto che tali operazioni (comprendenti anche la limitazione della vegetazione emergente, e in particolare della Tifa e della Cannuccia di palude) vengano eseguite annualmente nei periodi di massima attività delle Testuggini, cioè con gli esemplari in acqua e in grado di allontanarsi dalle fonti di disturbo e dagli operatori, per contenere al massimo l'impatto di tali interventi.

La recinzione dell'area (che raggiunge la profondità di circa 40 centimetri sotto la superficie del terreno ed è ripiegata in basso verso l'interno ad angolo retto per evitare fughe tramite scavo), con un'apertura riservata al personale addetto alle operazioni di gestione e controllo, è stata rafforzata da una fascia bassa di fitto tessuto plastico per ridurre l'impulso delle Testuggini che vi si trovano a cercare di raggiungere gli ambienti esterni (BALLASINA, com. pers.). Inoltre il sito è stato coperto per intero con una rete sufficientemente fitta da evitare l'ingresso ai saccheggiatori delle uova (come la Cornacchia grigia) e ai predatori degli esemplari di piccole dimensioni (come l'Airone cenerino).

Finalità di questa realizzazione è di fornire un sito riproduttivo protetto per le Testuggini palustri che vi sono state immesse nel giugno 2004, e che potranno costituire nel tempo una fonte costante di individui da utilizzare in operazioni di ripopolamento di varie aree del Parco Adda Sud.

Tutti gli esemplari introdotti, provenienti dal Centro Carapax di Massa Marittima, sono stati testati a livello genetico per garantire che la loro provenienza sia effettivamente padana: in questo modo si ha l'assoluta certezza di evitare le immissioni (già verificatesi in passato in altri ambienti protetti) di esemplari provenienti da ambienti anche molto distanti e differenti. In questo caso infatti potrebbero verificarsi forti difficoltà di adattamento alle condizioni dei siti di introduzione e soprattutto si correrebbe il rischio di compromettere il patrimonio genetico delle popolazioni residue della specie, presenti nell'area o nei suoi dintorni.

Potendo però disporre inizialmente di un numero molto contenuto di esemplari, in età non ancora riproduttiva, il sito di Castiglione d'Adda potrà contribuire soltanto in futuro alla conservazione della specie nel Parco.

Per ora, comunque, la presenza di questo primo nucleo di individui in uno degli ambienti destinati alla fruizione pubblica, anche per la presenza di un Centro-visite e di alcune voliere destinate alla reintroduzione della Cicogna bianca nell'area protetta, ha un forte valore culturale: il pubblico viene portato a considerare l'importanza anche della fauna meno vistosa, proprio come la Testuggine palustre, in progetti di ricostruzione ambientale e per incrementare la biodiversità nelle aree protette della pianura.

Il sito di acclimatazione del Parco Paradiso di Zelo Buon Persico

In parallelo all'iniziativa di Castiglione d'Adda, utilizzando fondi regionali, il Parco ha stipulato una convenzione con l'Oasi di Sant'Alessio (Pavia) per la fornitura di giovani Testuggini di palude di origine padana di età superiore a un anno, nate in tale area: in questo modo viene garantita una maggior possibilità di sopravvivenza degli individui utilizzati, dato che – in condizioni naturali – la mortalità nel periodo immediatamente successivo alla schiusa è molto elevata (SALAMON, com. pers.).

La convenzione prevede la fornitura annuale di un numero di giovani compreso tra un minimo di cinque e un massimo pari alla metà degli individui nati l'anno prima nell'Oasi. Poiché non è sembrato opportuno introdurre immediatamente in natura queste Testuggini, preferendo che raggiungessero dimensioni sufficienti a costituire di per sé un'accettabile difesa contro predatori e avversità ambientali, è stato individuato e attrezzato un sito per la loro acclimatazione. Esso, circondato da recinzione interrata e coperto da rete anti-predazione sul modello del sito riproduttivo di Castiglione d'Adda, è ampio circa 40 metri quadrati ed è situato nel Parco Ittico Paradiso di Zelo Buon Persico, nella porzione settentrionale del Parco Adda Sud.

La zona umida utilizzata ha una profondità di circa un metro, ha acqua lentamente scorrente e vegetazione emergente costituita da Cannuccia di palude, e le sue sponde hanno una pendenza non accentuata (CANDIDI 2004). Nell'acqua sono stati posizionati tronchi emergenti, in grado di permettere il soleggiamento, e agli esemplari presenti viene fornito

periodicamente, nel periodo annuale di attività, un apporto alimentare costituito da piccoli pesci morti.

La realizzazione, eseguita dai gestori dell'area, è stata collaudata (per verificarne la reale qualità) con la prima immissione nell'ottobre 2004 di tre esemplari adulti forniti dall'Oasi di Sant'Alessio. A questa prima sperimentazione, considerando che i suoi risultati sono stati considerati validi, è seguita nel 2005 la prima delle immissioni annuali di giovani Testuggini, con oltre venti individui che vi sosterranno fino al raggiungimento di dimensioni corporee ritenute adatte all'uso in tentativi di ripopolamento.

La forte fruizione dell'area sarà sicuramente vantaggiosa per il Parco Adda Sud, in quanto il pubblico potrà osservare facilmente una specie protetta e minacciata e riconoscerne l'importanza (anche con il supporto di adeguata cartellonistica), finendo quindi per considerare favorevolmente questa e altre iniziative di incremento della biodiversità. Infatti lo specchio d'acqua, che è estremamente limpida e consente una visione che raggiunge il fondo, è osservabile da un ponticello che lo attraversa oppure percorrendone le rive, al di fuori dalla recinzione perimetrale.

Il sito di acclimatazione dell'Ortica presso Lodi

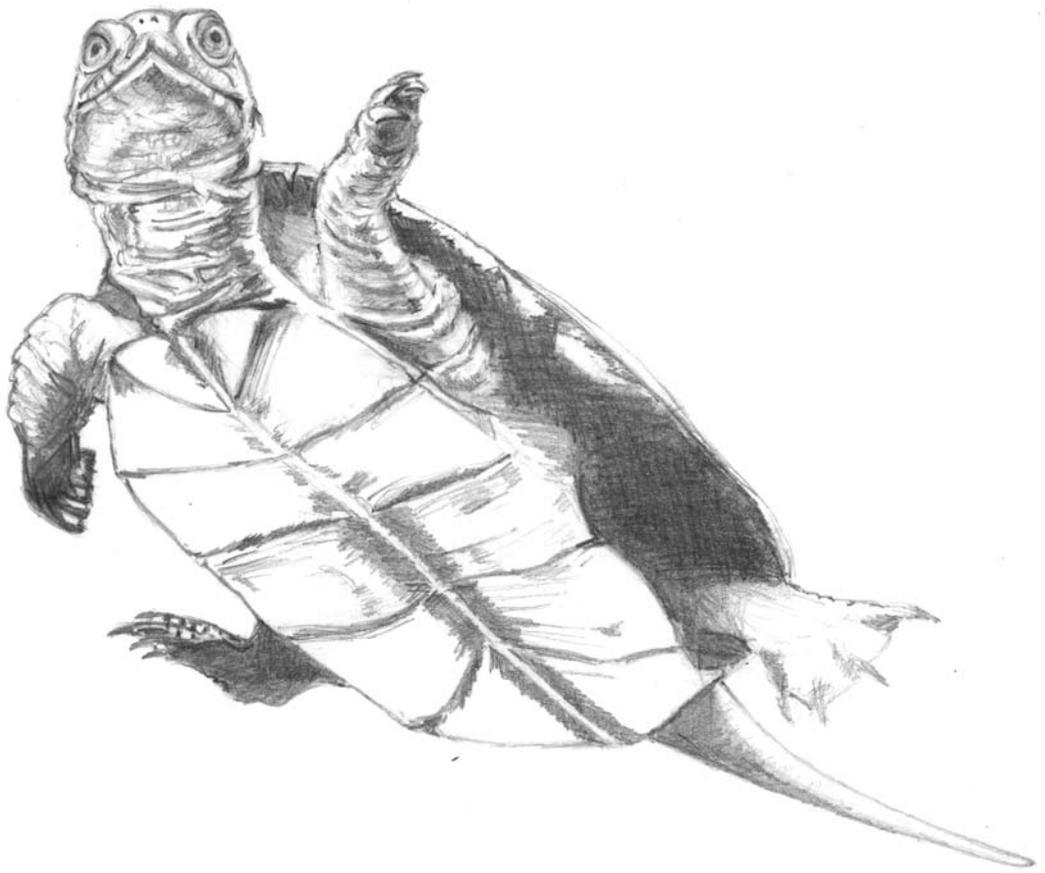
9.3

Nel 2006, utilizzando risorse regionali, è stato realizzato un altro sito di acclimatazione della Testuggine di palude all'interno dello spazio gestito dalla Cooperativa l'Ortica, presso Lodi.

Anche in questo caso sono stati utilizzati individui di un anno d'età forniti dall'Oasi di Sant'Alessio (Pavia), rilasciati nel 2006 per permettere loro di raggiungere dimensioni sufficienti all'impiego in operazioni di ripopolamento nelle zone umide che verranno valutate come adatte nel Parco.

L'area è protetta da reti, realizzate con gli stessi criteri già adottati nelle altre strutture, e vi è stato realizzato un piccolo specchio d'acqua parzialmente vegetato, con sponde sagomate in modo adeguato alle esigenze della Testuggine.

La forte frequentazione di questo tratto del Parco, favorita anche dalla sua vicinanza a Lodi e dalla realizzazione del Sentiero della Biodiversità, de-



SP/25

stinato alla fruizione naturalistica della porzione del territorio protetto che raggiunge la Lanca di Soltarico, permette di valorizzare l'iniziativa destinata al recupero della specie minacciata e di farla conoscere a un vasto pubblico.

Due impostazioni a confronto

Il primo problema che sarà necessario affrontare nel prossimo futuro sarà quale destino dare alle giovani Testuggini di palude che saranno disponibili per il ripopolamento del Parco Adda Sud. Infatti esse, dopo aver raggiunto dimensioni sufficienti, o addirittura se possibile l'età adulta, verranno liberate negli ambienti ritenuti più adatti del territorio protetto. Ciò non esclude ovviamente che vengano realizzati altri siti di acclimatazione, soprattutto se la disponibilità di individui giovani sarà elevata e l'eventuale affollamento di quelli attualmente disponibili risulterà eccessivo: infatti in questi casi può essere facilitata la diffusione di malattie o attacchi parassitari, oppure semplicemente la crescita degli individui non ha luogo in modo soddisfacente e richiede costanti e significativi apporti esterni di cibo, con il rischio di fornire un'alimentazione non corretta.

Successivamente alla liberazione in natura potrà essere operato un confronto effettivo tra le Testuggini provenienti dai siti attrezzati nel Parco, in quanto quelle di Castiglione (fornite dal Centro Carapax) sono tutte testate a livello genetico, non hanno avuto apporti alimentari iniziali e non hanno contatti ravvicinati con il pubblico, mentre quelle di Zelo e di Lodi (fornite dall'Oasi di Sant'Alessio) sono di provenienza originariamente padana, hanno avuto apporti alimentari esterni – come peraltro avviene in altri siti riproduttivi italiani (COGO *et al.* 2004) – e vengono mantenute in un'area a fruizione elevata, che ha luogo anche a distanza ravvicinata dagli specchi d'acqua che le ospitano.

Ciò potrebbe rendere tra l'altro possibile valutare se la differente consuetudine con la vicinanza all'uomo è in grado di causare danni dopo l'immissione in natura, pur considerando che la scelta delle aree di ripopolamento sarà rivolta almeno inizialmente a quelle con fruizione scarsa o assente.

La differenza sostanziale tra le Testuggini che saranno disponibili per

ripopolare il Parco Adda Sud consiste comunque nel controllo genetico della loro provenienza originaria: una certezza assoluta è infatti indiscutibilmente necessaria nel caso di reintroduzioni (cioè quando le popolazioni locali sono completamente estinte).

Il vantaggio offerto dall'assoluta certezza della provenienza padana delle Testuggini di Castiglione, che verrà comunque controllato nel suo valore pratico nei luoghi di liberazione in natura, potrebbe invece venire rapidamente a mancare se nelle aree di immissione sono ancora presenti esemplari selvatici, anch'essi ovviamente di provenienza padana, ma non controllata geneticamente (come quelli di Zelo e di Lodi). Infatti non può essere escluso che le popolazioni residue della specie, che ancora sopravvivono in varie zone umide del Parco Adda Sud, abbiano avuto in passato apporti genetici da esemplari sfuggiti alla cattività e magari non tutti di origine strettamente padana: ciò permette di ipotizzare come probabile che in alcuni nuclei di Testuggine di palude attualmente viventi nel Parco siano presenti individui con patrimonio genetico parzialmente misto, ma che si sono ormai validamente adattati alle condizioni ambientali locali.

Se quindi si può valutare realisticamente che già ora la situazione possa essere almeno in parte compromessa dal punto di vista genetico, l'unica possibilità di ritornare a condizioni di purezza non potrebbe che consistere – almeno a livello teorico, vista l'irrealizzabilità pratica dell'intervento – in una grande campagna di cattura di tutti gli esemplari ancora viventi in libertà nel Parco: essi dovrebbero essere sottoposti singolarmente a un'onerosa valutazione genetica, per reintrodurre esclusivamente quelli di origine padana certa, con destino non fausto per quelli risultati non puri.

In alternativa, considerando la reale impossibilità di eseguire operazioni di tale portata (soprattutto per garantire la cattura di tutte le Testuggini viventi in ambienti naturali), il ripopolamento dovrebbe essere trasformato in reintroduzione, intervenendo quindi esclusivamente in zone umide prive della specie. In questo caso però l'effetto è semplicemente di rimandare il problema a quando – nell'auspicato risultato positivo dell'intervento – queste Testuggini entreranno in contatto con quelle viventi in natura in altre zone umide del Parco.

Infatti bisogna considerare che il fiume Adda, che costituisce il corridoio ecologico principale dell'area protetta, mette ogni anno in comunicazione durante le piene la totalità o almeno la maggioranza delle zone umide all'interno della sua valle: quindi alcune delle popolazioni animali presenti

nel Parco possono raggiungere aree anche isolate tra loro in condizioni normali, finendo così per scambiare il loro patrimonio genetico.

Sarà quindi necessario eseguire confronti tra i risultati ottenuti impiegando le Testuggini di palude provenienti dai differenti siti allestiti nel Parco Adda Sud, per valutare a livello pratico l'esito dei ripopolamenti nelle aree che verranno considerate adatte allo scopo.

9.5

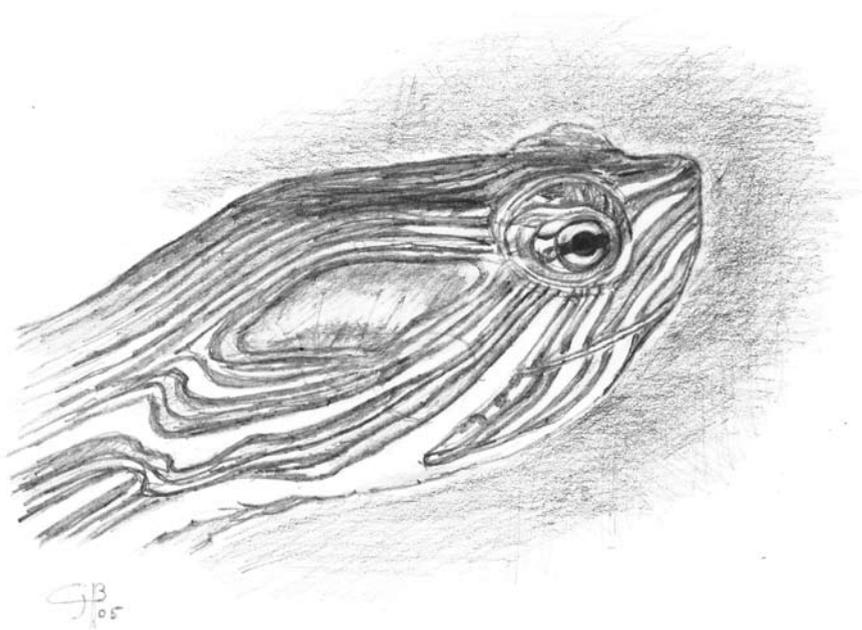
Il contenimento di specie alloctone

Uno dei primi problemi da affrontare per ottenere risultati validi dalle operazioni di reintroduzione o ripopolamento della Testuggine di palude nel Parco Adda Sud consiste nel contenimento locale, che dovrebbe portare al completo e definitivo allontanamento, della specie concorrente di origine nordamericana, e delle altre eventuali che forse la seguiranno nell'occupazione delle zone umide del territorio protetto.

Per questo il Parco Adda Sud, per garantire alla Testuggine di palude le migliori possibilità di potenziamento delle sue popolazioni, ha dato inizio a un programma di limitazione della presenza della Testuggine dalle orecchie rosse, che si auspica potrà in futuro comportarne la completa scomparsa dal territorio protetto, purchè ovviamente venga a cessare il suo continuo incremento numerico tramite immissioni incontrollate.

La metodologia utilizzata, nelle aree di maggior presenza della Testuggine nordamericana, consiste nel posizionamento di zattere galleggianti legate alla sponda, con uno spazio aperto centrale (dotato di una rete subacquea e di strutture atte a evitare la risalita per gli esemplari che vi si immergono): in questo modo possono essere catturate e allontanate le Testuggini indesiderate che dopo il soleggiamento sulla porzione emergente della zattera si immergono nella parte centrale chiusa. Tale metodo, costoso nella realizzazione delle zattere e molto oneroso come gestione, può funzionare in modo ottimale soltanto in zone umide ricche delle presenze indesiderate e povere di punti di soleggiamento, e comunque rende necessaria la realizzazione di un sito nel quale liberare gli esemplari alloctoni catturati.

È stata quindi realizzata presso il sito di acclimatazione di Lodi una zona umida recintata, che avrà la finalità di accogliere esemplari alloctoni



catturati all'interno del Parco Adda Sud, e che sarà disponibile anche per i cittadini che decidessero di disfarsi – finalmente in modo corretto e non problematico per gli equilibri ambientali – di Testuggini acquatiche allevate in casa.

9.6

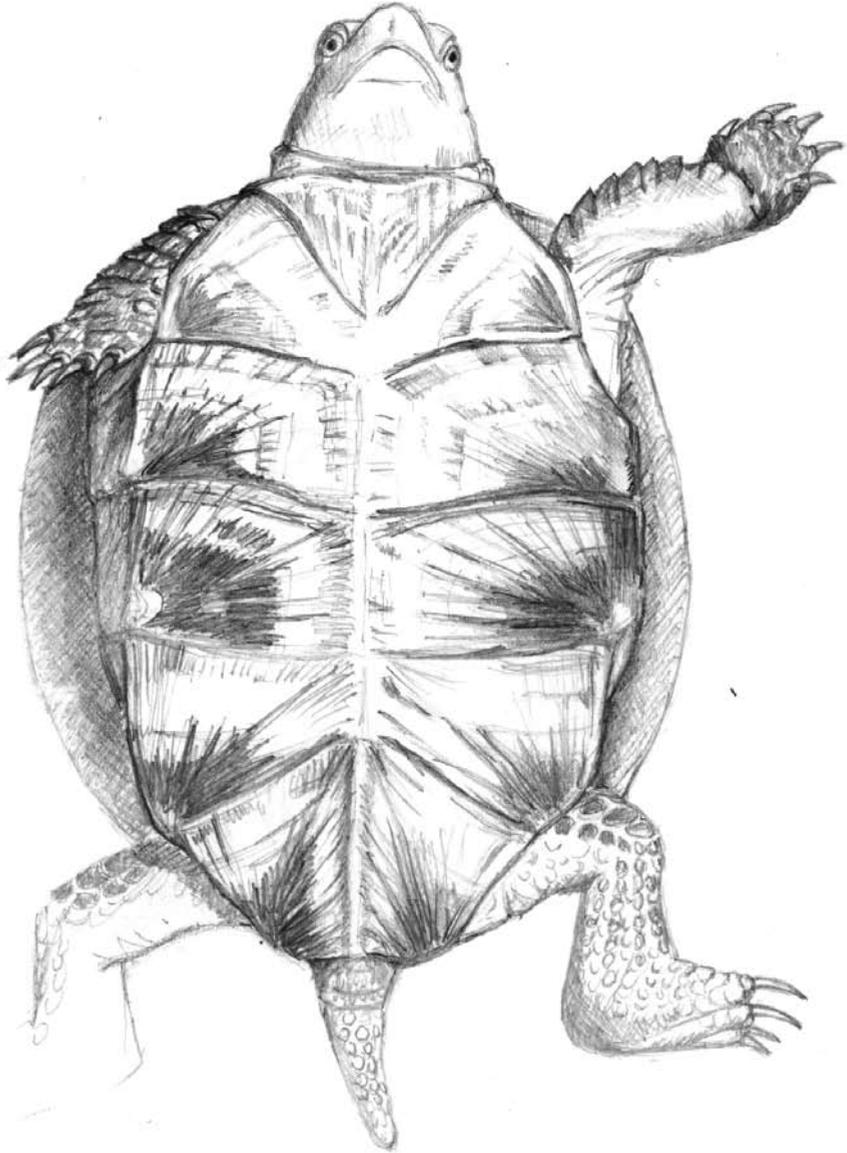
Prospettive future

La campagna di reintroduzione della specie ormai rara e minacciata, che si auspica verrà resa disponibile nel prossimo futuro con numeri sufficientemente elevati di giovani individui, dovrà essere programmata con estrema attenzione e con grande rigore scientifico.

In particolare andranno mantenuti distinti gli esemplari provenienti dai differenti siti allestiti nel Parco Adda Sud, per finalità di controllo comparato dei risultati ottenibili adottando due differenti impostazioni, e con ogni probabilità andranno allestiti nuovi siti – riproduttivi o di acclimatazione – in altre aree del territorio protetto, per poter aumentare le disponibilità di individui da utilizzare per il ripopolamento.

Nel contempo andranno censite con esattezza le popolazioni residue della specie e le presenze della Testuggine nordamericana concorrente, per valutare l'opportunità di operare ripopolamenti oppure di intervenire sull'ambiente ospite, al fine di rendere le sue caratteristiche più adatte alla riproduzione naturale della specie minacciata. A questo proposito sembra comunque ineludibile l'attuazione di una campagna finalizzata al contenimento della specie alloctona, che si proponga – almeno a livello teorico – il suo completo allontanamento dall'area protetta.

Potranno quindi avere grande importanza azioni finalizzate al miglioramento delle conoscenze riferite alla Testuggine di palude e alla specie concorrente, per valorizzare le iniziative conservazionistiche, e l'uso del sito di conferimento della Testuggine dalle orecchie rosse, destinato a fornire un'alternativa innocua a livello ambientale alla liberazione in natura di esemplari acquistati e allevati in cattività.

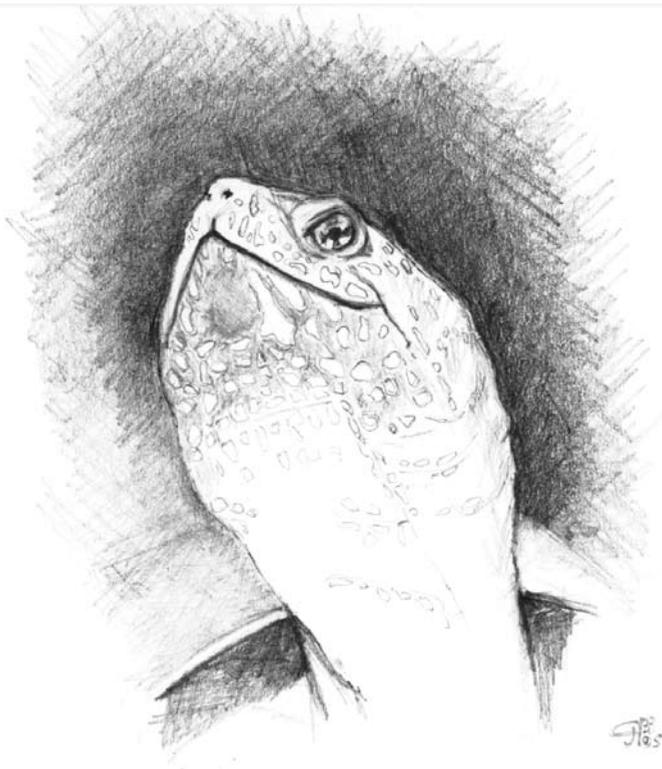
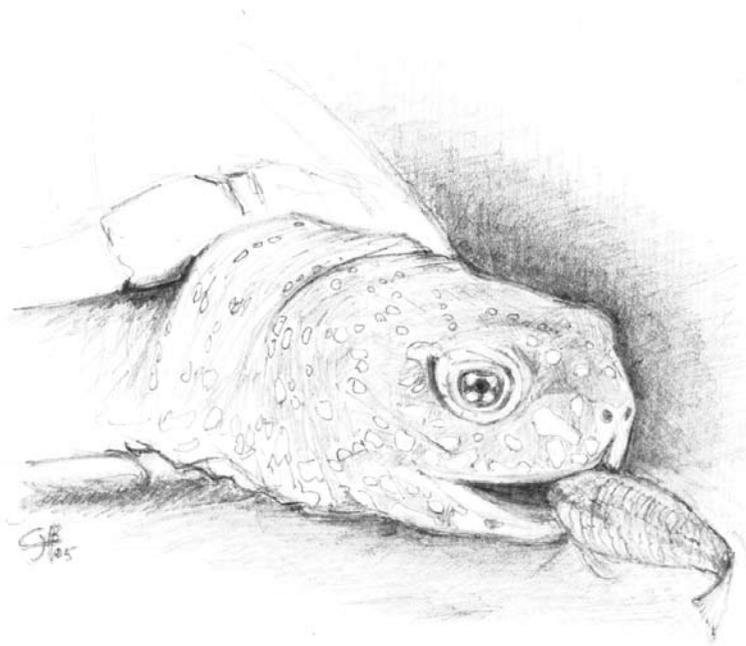


Bibliografia

- ARNOLD E.N., BURTON J.A., OVENDEN D.W., 1978. Tous les Reptiles et les Amphibiens d'Europe. Elsevier Séquoia, Bruxelles: 93.
- BALLASINA D., 1995. Salviamo le Tartarughe! Edagricole, Bologna.
- BEEBE T., GRIFFITHS R., 2000. Amphibians and Reptiles. A natural history of the British herpetofauna. HarperCollins, London: 209.
- BOGLIANI G., BARBIERI F., 1986. Anfibi e Rettili. Assessorato Provinciale Igiene, Ecologia, Tutela Ambientale, Pavia: 50-51.
- BREHM A.E., 1902. La vita degli animali, 7. Rettili e Anfibi. UTET, Torino: 567-573.
- BRUNO S., 1977. Rettili d'Italia. Tartarughe, Sauri, Serpenti. Giunti Martello, Firenze: 41-45.
- CANDIDI P., 2004. Reintroduzione e ripopolamento della Testuggine di palude *Emys orbicularis* nel Parco regionale Adda Sud. Tesi di Laurea, Università di Pavia.
- CERCHI M.A., 1958. Termoregolazione in *Emys orbicularis*. Boll. Mus. Ist. Biol., Univ. Genova, 28 (2): 123-168.
- COGO L., GOTTARDO L., MAZZUCCO S., 2004. Testuggine palustre (*Emys orbicularis* L.) – Conservazione e reintroduzione nella Riserva naturale integrale di Bosco Nordio. Veneto Agricoltura, Legnaro (Padova).
- FASOLA M., 2002. Reintroduzione e ripopolamento della Testuggine di palude *Emys orbicularis* nel Parco regionale Adda Sud. (Rel. tecnica).
- FERRI V., 1990. Il grande libro delle Tartarughe e tartarughine. De Vecchi, Firenze: 54-60.
- FERRI V., 1990 (a). Anfibi e Rettili in Lombardia. Comm. Conservaz. Delegaz. WWF Lombardia, Quad. 5: 98.
- FERRI V., DI CERBO A.R., 2000. La *Trachemys scripta elegans* (Wied, 1839) negli ambienti umidi lombardi: inquinamento faunistico o problema ecologico? Atti I Congr. Naz. Soc. Herpetol. It., Torino: 803-808.
- FERRI V., ZUFFI M.A.L., 2004. Testuggine palustre europea. In: Atlante degli Anfibi e dei Rettili della Lombardia. Pianura, Monogr. 5: 117-119.
- GHEZZI D., 2005. Note sulla distribuzione di *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758) in provincia di Cremona e considerazioni conservazionistiche sulla popolazione locale della specie. Pianura, 19: 85-98
- GIANATTI C., 1991. Testuggine palustre europea *Emys orbicularis* (L.): aspetti di eco-etologia nel Parco Oasi di Val Campotto, Ferrara. Tesi di Laurea, Univ. Pavia.
- GIANATTI C., GENTILLI A., FRUGIS S., 2000. Analisi delle buche predate di *Emys orbicularis* (L.) (Reptilia: Emydidae) nel Parco Oasi delle Valli di Argenta e Marmorta (Ferrara, Italia nordorientale). Atti I Congr. Naz. Soc. Herpetol. It., Torino: 167-170.
- GROPPALI R., 1994. Pesci, Anfibi e Rettili del Parco Adda Sud. I Libri del Parco Adda Sud – 4, Lodi: 179-181.
- GROPPALI R., 1999. La Testuggine di palude e la conservazione delle zone umide nel Comune di Cremona. In: Groppali R. (a cura), La biodiversità nel

Comune di Cremona. Sistema Museale e Museo Civico di Storia Naturale, Cremona: 123-125.

- GROPALI R., CAMERINI G., 2006. Uccelli e campagna. Perdisa, Bologna.
- GRZIMEK B., KAUFMANN R., MLYNARSKI M., WERMUTH H., 1972. I Testudinati. In: Grzimek – Vita degli animali 6. Bramante, Milano: 81-139.
- LANZA B., 1983. Anfibi, Rettili. CNR, Guide per il riconoscimento delle specie animali italiane, 27: 150-155.
- LAPINI L., 1983. Anfibi e Rettili. Lorenzini, Udine: 88-89.
- LEMERY N., 1766. Dizionario ovvero trattato universale delle droghe semplici. Bertella & Pellini, Venezia.
- MENASSÉ V., 1976. Tartarughe di terra, palustri e marine. Edagricole, Bologna: 138-139.
- PIEU C., 1974. Sur la différentiation sexuelle chez des embryons d'*Emys orbicularis* L. issus d'œufs incubés dans le sol au cours de l'été 1973. Bull. Soc. Zool. France, 99 (3): 363-376.
- PIEU C., 1976. Données récentes sur la différentiation sexuelle en fonction de la température chez les embryons d'*Emys orbicularis*. Bull. Soc. Zool. France, 101 (suppl. 4): 46-53.
- ROVERO F., CHELAZZI G., 1996. Nesting migrations in a population of the European pond Turtle *Emys orbicularis* (L.) from Central Italy. Ethol. Ecol. Evol., 8: 279-304.
- ROVERO F., LEBBORONI M., CHELAZZI G., 2000. Organizzazione spaziale e temporale dell'attività di una popolazione di Tartaruga palustre europea *Emys orbicularis* (L.). Atti I Congr. Naz. Soc. Herpetol. It., Torino: 159-166.
- SCARAVELLI D., AFFRONTI M., BORTOLOTTI A., GAVANELLI G., 1998. Studi e attività di conservazione sui Cheloni in Romagna. Atti Conv. Tutela della Fauna minore "...delle specie neglette", Sasso Marconi (Bologna): 79-80.
- SCOCCIANTI C., 1995. Progetto per la limitazione dei rischi di investimento della fauna selvatica in un tratto della SS 309 "Romea" con particolare riferimento alla popolazione della Tartaruga palustre (*Emys orbicularis*) ivi residente. Settore Conservazione Sez. WWF Ravenna.
- SCOCCIANTI C., EMILIANI D., LAZZARI G., 2000. Metodi di salvaguardia dal rischio di investimento stradale applicati ad una popolazione di *Emys orbicularis* lungo un tratto della strada SS 309 "Romea", presso Ravenna. Atti I Congr. Naz. Soc. Herpetol. It., Torino: 809-814.
- SCORTECCI G., 1953. Animali IV. Labor, Milano: 1015-1019.
- SOCCINI C., FERRI V., 2004. Testuggine palustre dalle orecchie rosse. In: Atlante degli Anfibi e dei Rettili della Lombardia. Pianura, Monogr. 5: 120-122.
- SONSIS G., 1807. Risposte ai quesiti dati dalla Prefettura del Dipartimento dell'Alto Po. Feraboli, Cremona (rist. anast, Turris, Cremona): 30-31.





Indice

1. Presentazione	pag. 3
1. Introduzione	pag. 5
2. Forma e struttura	pag. 7
3. Distribuzione e diffusione	pag. 11
3.1 – Nel mondo	pag. 11
3.2 – Presenza recente e attuale in Italia	pag. 12
4. Biologia ed ecologia	pag. 13
5. Accoppiamento e riproduzione	pag. 17
5.1 – L'accoppiamento	pag. 17
5.2 – La riproduzione	pag. 18
6. Nascita e crescita	pag. 21
6.1 – La nascita	pag. 23
6.2 – La crescita	pag. 23
7. Minacce	pag. 24
7.1 – Predatori e distruttori di uova	pag. 24
7.2 – Danni di origine antropica	pag. 25
8. Conservazione	pag. 29
8.1 – Alcuni esempi di conservazione attiva della specie	pag. 29
9. Nel Parco Adda Sud	pag. 33
9.1 – Il sito riproduttivo di Castiglione d'Adda	pag. 33
9.2 – Il sito di acclimatazione del Parco Paradiso di Zelo Buon Persico	pag. 36
9.3 – Il sito di acclimatazione dell'Ortica presso Lodi	pag. 37
9.4 – Due impostazioni a confronto	pag. 39
9.5 – Il contenimento di specie alloctone	pag. 41
9.6 – Prospettive future	pag. 43
Bibliografia	pag. 45



Riccardo Groppali, direttore del Parco Adda Sud e docente universitario a Pavia e al Politecnico di Milano, si occupa di conservazione dell'ambiente e della sua biodiversità, riferita soprattutto alla fauna invertebrata, e studia in particolare l'avifauna dei coltivi e degli ambienti naturali della pianura, ecologia ed etologia dei ragni e il controllo biologico di alcune specie di insetti. Ha studiato ambiente e forme di gestione di Parchi e Riserve in Italia e all'estero, modalità di fruizione di aree aperte al pubblico, possibilità di recupero di ambienti degradati, ha curato la progettazione ambientale di piani paesistici, reti ecologiche e greenways, e collabora con Musei, riviste e associazioni naturalistiche. Ha scritto numerosi lavori scientifici e divulgativi e ha presentato relazioni tecniche in vari congressi nazionali e internazionali.

In passato diffusa in tutte le zone umide del Parco, la Testuggine di palude è ormai una rara e preziosa presenza nell'area protetta: la specie è infatti minacciata in tutte le aree che ne ospitano le scarse popolazioni residue. Oltre che dall'alterazione ambientale delle paludi e delle loro sponde e dall'aumento recente delle Cornacchie grige, che saccheggiano le sue uova, la specie è minacciata dalla invadente concorrenza della Testuggine dalle orecchie rosse, di origine nordamericana, ormai presente in tutto il Parco Adda Sud.

Molto elusiva, sempre pronta a tuffarsi nell'acqua per sfuggire ai suoi nemici, fino a un recente passato la Testuggine di palude veniva abbondantemente catturata anche a scopi alimentari, e nei secoli passati entrava anche a far parte di alcuni medicinali popolari.

Per la salvaguardia della specie, ancora presente nel Parco, sono stati attuati tre progetti destinati a reintroduzione e ripopolamento nelle aree più adatte, con la realizzazione di strutture destinate alla riproduzione e all'acclimatazione e crescita delle giovani Testuggini di palude.

Questo breve testo vuole fornire dati di base per la conoscenza della specie, scomparsa o localmente minacciata di estinzione nella maggior parte del territorio europeo, e presentare le iniziative delle quali il Parco Adda Sud si sta facendo carico per la sua conservazione.

