

Stefano Mazzotti

## Linee guida per la gestione e la conservazione dell'erpetofauna del Parco del Delta del Po

Il territorio del Parco Regionale del Delta del Po dell'Emilia-Romagna evidenzia una struttura eterogenea, costituita da una serie di ecosistemi che vanno dai boschi costieri (leccete, pinete), alle zone umide fino agli agroecosistemi. Il problema principale di tali ecosistemi è rappresentato dalla scarsa connettività delle aree a maggior vocazione naturalistica, ciò fa sì che queste si connotino come vere e proprie isole per le popolazioni di anfibi e rettili le cui specie sono caratterizzate da scarse capacità di spostamento, diffusione e dispersione (Scoccianti, 2001; Boitani et al., 2002; Battisti, 2004). Individuare e salvaguardare i siti aventi potenzialità vocazionali per ospitare specie di anfibi e rettili, con particolare riferimento alle entità maggiormente minacciate dalle attività antropiche è il principale obiettivo di un piano d'azione volto alla riqualificazione ambientale del territorio del Parco per un incremento della biodiversità.

E' necessario operare una gestione del territorio volta alla graduale costituzione di reti ecologiche ottenibili collegando tra loro diversi elementi naturali e seminaturali in modo da favorire la connettività degli habitat, l'aumento della biodiversità e dell'eterogeneità ambientale, nonché il globale miglioramento paesaggistico dell'area interessata. La qualità ambientale di aree ad agricoltura intensiva può essere migliorata seguendo alcune linee di intervento mirate alla creazione di connessioni tra i frammenti di habitat naturali relitti, quali i margini dei campi, le zone incolte, le fasce boscate frangivento, le bassure allagabili, la rete idrica. Questi ambienti devono essere collegati fra loro tramite una serie di corridoi ecologici, vie preferenziali per lo

spostamento e la diffusione delle specie. Un programma di questo tipo, denominato Progetto EConet, è stato realizzato in Emilia-Romagna nel territorio di pianura delle Province di Bologna e Modena nell'ambito del Programma LIFE-Ambiente per il quadriennio 1999-2003. A titolo esemplificativo, citiamo anche due progetti pilota, già attuati, finalizzati al ripristino e alla tutela degli habitat e delle specie di anfibi minacciati a livello comunitario. Il Progetto "WETLANDS-Gestione integrata di zone umide" ha interessato il ripristino di un prato umido temporaneo in un'area compresa tra l'Oasi di Punte Alberete e Valle della Canna (Mazzotti, 2003).

### Ambienti umidi

Alcuni ambienti umidi, quali fossati, cataletti, laghetti, pozze e prati umidi, devono essere oggetto di progetti di riqualificazione e successiva protezione. Si deve provvedere ad una gestione idrologica che permetta il completarsi dei cicli riproduttivi delle specie erpetologiche mantenendo relativamente costanti i livelli delle acque.

Si segnala la criticità della gestione idrologica di zone ad alto valore naturalistico come il Bardello che subisce l'attuazione di un drenaggio periodico delle acque che producono il completo prosciugamento dell'area non garantendo la necessaria stabilità dell'ambiente umido. E', in oltre, prioritario programmare un sistema di monitoraggio della qualità chimico-fisica e biologica delle acque in modo da controllare periodicamente l'eventuale concentrazione di biocidi o si-

tuazioni di anossia che potrebbero arrecare notevoli danni ai cicli riproduttivi degli anfibi. Le falde di diversi siti di elevato interesse batracologico del Parco (Bosco della Mesola, Pinete di Classe e S. Vitale, Bardello, Ponte Alberete) sono influenzate dai regimi idraulici del sistema dei canali che li circondano e percorrono. Questi canali, a seconda del periodo stagionale svolgono funzione drenante o irrigua, ciò influenza notevolmente la concentrazione salina delle acque dei siti. Si assiste ad una contaminazione salina dovuta alla risalita dell'interfaccia acqua dolce – acqua salata, determinata da una serie di fattori, fra cui la diminuzione del carico idraulico e l'aumento dell'evapotraspirazione. Come già descritto precedentemente, durante il periodo estivo, in assenza di piogge, nelle zone distanti dalla rete idraulica si osserva una depressione del livello di falda, che alimenta le pozze d'acqua: ne consegue una marcata diminuzione del loro livello e dell'estensione, talvolta fino al completo prosciugamento. In oltre vi è una connessione tra le acque superficiali e le acque di falda che risentono dell'ingressione del cuneo salino che determinano alte concentrazioni di elettroliti anche in superficie.

Una operazione altamente raccomandabile, per favorire la connettività fra i vari complessi di ambienti umidi del Parco, è quella di mantenere una fascia di vegetazione ad evoluzione naturale in porzioni sufficienti di canali e fossati evitando metodi di sfalcio ed eradicazione di alto impatto. Le operazioni di contenimento della vegetazione ripariale ed acquatica vanno attuate in porzioni alternate e non in continuità lungo tutto l'asse del corso d'acqua e in periodi tardo autunnali.

Procedura essenziale è quella di attuare interventi di ingegneria ambientale che prevedano la risistemazione o approntamento ex novo di siti atti a favorire l'insediamento, la riproduzione ed il successivo incremento delle popolazioni. Si tratta di interventi di recupero e creazione di stagni e pozze per la salvaguardia di specie di anfibi e rettili già presenti o che potrebbero essere introdotte. Le tipologie di intervento possono essere diversificate a seconda dei problemi riscontrati: ripristino di siti compromessi, rivalutizzazione di aree degradate, creazione di aree con caratteristiche ecologiche specifiche e corretta gestione degli habitat superstiti. Oltre ai complessi naturalistici quali le pinete ravennati e il Bosco della Mesola, sito nel quale sono già stati effettuati interventi significativi (si veda in questo volume il contributo di Nobili), è necessario operare per la creazione di nuovi siti di ripro-

duzione di anfibi anche in aree più antropizzate come gli agroecosistemi che possono offrire nuove opportunità a popolazioni altrimenti necessariamente isolate e circoscritte ai soli ecosistemi naturalisticamente più integri (Fabian & Lapini, 2007)

Queste azioni prevedono la ricostituzione di habitat idonei, quali piccole aree umide (pozze e laghetti), la cui creazione deve però essere effettuata tenendo conto di alcuni importanti elementi. Le acque degli ambienti umidi devono essere separate da quelle principali in modo da evitare l'ingresso di specie ittiche e specie alloctone (gambero rosso della Louisiana) che, in modo diretto o indiretto, possono arrecare danni rilevanti alle ovature, agli stadi larvali e agli adulti. Si sottolinea l'opportunità di piantumare le fasce circostanti l'area interessata con essenze arbustive autoctone per proteggere i corpi idrici e nel contempo creare zone ecotonali che attraggano anfibi e rettili e fungano da area di rifugio. La creazione di queste piccole zone umide è rivolta in particolare alle specie ecologicamente più esigenti e vulnerabili, quali *Rana dalmatina*, *Triturus carnifex* e *Lissotriton vulgaris*. Le stesse indicazioni valgono anche per *Emys orbicularis*, specie di interesse Comunitario, inserita dell'allegato IV della Direttiva Habitat (92/43/CEE) (Bulgarini *et al.*, 1998),

Per gli urodeli e per la testuggine palustre potrebbero essere effettuate reintroduzioni in situazioni ambientali controllate, nell'ambito di progetti pilota che prevedano la marcatura degli esemplari ed il loro successivo monitoraggio, per seguire l'andamento della popolazione nel tempo e verificare l'efficacia dei ripopolamenti.

## Aree boscate

E' necessario incrementare e gestire con un'ottica conservativa e non produttiva le poche aree boscate presenti, lasciandole maturare mirando ad un aumento della necromassa vegetale che concorre a creare microhabitat del suolo e rifugi idonei ad ospitare varie specie di anfibi (*Bufo bufo*, *B. viridis*, *Hyla intermedia*, *Rana lessonae*) e rettili (lucertole, varie specie di serpenti tra cui *Coronella austriaca* e l'orbettino *Anguis fragilis*) che possono utilizzare questa eterogeneità ambientale per attività riproduttive, trofiche e come rifugi durante l'estivazione o l'ibernazione. Quando le aree boscate sono limitrofe a zone umide, tali operazioni sono strettamente legate alle già citate pianificazioni di manutenzione dell'alveo e delle sponde dei canali. Si rac-

comanda di lasciare intatti il canneto e la fascia di vegetazione ripariale in modo da mantenere integre porzioni di questi ambienti di transizione.

## Specie alloctone invasive

Allo stato attuale delle condizioni osservate nei vari ecosistemi del Parco, risulta prioritario controllare l'espansione di specie alloctone, con particolare riferimento all'ittiofauna, direttamente legata alla possibilità di insediamento ed alla sopravvivenza di specie quali i tritoni che subiscono un'azione di predazione diretta.

Fra gli invertebrati i Crostacei sono fra quelli che hanno un maggior impatto sulle popolazioni di anfibi. Numerose sono le specie di gamberi d'acqua dolce introdotte per l'allevamento a fini alimentari o per l'acquariofilia: fra questi il gambero gigante d'acqua dolce, *Macrobrachium rosenbergi*, il gambero della Louisiana, *Procambarus clarkii*, il gambero americano *Orconectes limosus*. Questi ultimi hanno buone capacità di spostamento fuori dall'acqua e si stanno espandendo sempre maggiormente nelle zone umide della regione. Fra queste specie il gambero rosso della Louisiana necessita di urgenti piani d'azione mirati al contenimento e alla eradicazione.

Un'altra specie potenzialmente pericolosa che potrebbe colonizzare le aree umide del Parco è la rana toro (*Rana catesbeiana*), la cui introduzione risale al 1935 quando gli allevamenti, finalizzati alla produzione di cosce di rana, si sono moltiplicati. I girini e gli animali adulti sfuggiti alla cattività si sono acclimatati in varie località della Pianura Padana. E' necessario un monitoraggio su questa specie che potrebbe costituire un pericoloso competitore per gli anfibi autoctoni del Parco. Anche le testuggini del genere *Trachemys*, come la testuggine a guance rosse (*Trachemys scripta elegans*) originaria degli Stati Uniti meridionali e dell'America centro-meridionale rappresentano un serio rischio per la nostra testuggine palustre (*Emys orbicularis*).

## Monitoraggi

Lo studio delle comunità di Anfibi ha ormai assunto un ruolo sempre più importante nel monitoraggio ambientale grazie alle caratteristiche di bioindicatori di questi vertebrati. Le peculiari caratteristiche del loro ciclo biologico, che comprende una fase larvale acquatica, permette di utilizzare le eventuali turbative dello sviluppo

embrionale dipendenti dalle caratteristiche dell'habitat acquatico quali indicatori di situazioni patologiche ambientali. Fattori chimico-fisici dell'acqua come temperatura, pH, conducibilità, ossigeno disciolto, concentrazioni di varie sostanze chimiche, e fattori biologici come specie alloctone incidono in modo determinante sullo sviluppo larvale. Con adeguate metodologie di monitoraggio e di analisi della biodiversità è possibile individuare situazioni di degrado degli ambienti. L'elevata sensibilità a fattori climatici ed ambientali, sia locali (pesticidi ed inquinanti, pressioni antropogeniche) sia globali (alterazioni climatiche, radiazioni UV), rendono questi animali ottimi indicatori biogeografici ed ecologici. In Italia gli studi che riguardano il monitoraggio della ricchezza specifica, della struttura e della dinamica delle comunità di Anfibi in relazione alle caratteristiche degli habitat ed al loro stato di "salute ambientale" sono ancora scarsi e non hanno avuto uno sviluppo appropriato. Le rane verdi, in particolare il complesso di specie riguardanti *Pelophylax lessonae* e relativi ibridi *P. kl. esculenta*, rappresentano gli anfibi più comuni e diffusi nel territorio padano pertanto quelle che assumono un ruolo ottimale di indicatori fra tutte le specie batracologiche. Nell'Italia settentrionale vi sono sostanzialmente due specie *P. ridibundus* e *P. lessonae* e ibridi cléptici fra queste due specie identificati come *P. kl. esculentus*. Le due categorie tassonomiche che connotano la Pianura Padana sono rappresentate dal sistema ibridogenetico L-E (*P. lessonae* e l'ibrido *P. kl. esculentus*), le cui popolazioni presentano frequenze variabili a seconda delle caratteristiche ambientali. Le aree meno antropizzate e con minore disturbo sono caratterizzate dalla prevalenza di *P. lessonae* mentre le zone degradate e ad alto impatto antropico presentano alte frequenze dell'ibrido *esculentus*. Lo studio morfologico e genetico delle popolazioni presenti nei siti d'indagine permette, perciò, il biomonitoraggio ambientale attraverso il sistema le rane verdi (Lapini, 2005; Lapini et al., 2007)

## Patologie

Un fattore di minaccia sicuramente accentuato rispetto al passato è l'aumento di agenti patogeni che colpiscono gli anfibi. In particolare sono segnalate popolazioni di anfibi anuri colpite da funghi patogeni che inducono a una alta mortalità dei girini e dei giovani metamorfosati (Scoccianti, 2001; Stagni et al., 2005). Le indagini condotte hanno segnalato la pericolosità della

diffusione della chitridiomicosi nelle popolazioni di anfibi del territorio regionale in particolare nelle rane verdi, nel rospo comune e nell'ululone appenninico. La chitridiomicosi è un'infezione sostenuta da miceti appartenenti al Phylum Chytridiomycota, ordine Chytridiales. Si tratta di funghi ubiquitari, che sono stati ritrovati in ambienti acquatici e nel suolo umido. In prevalenza sono organismi saprofiti, che degradano cellulosa, chitina e cheratina. Le forme parassite infettano protisti, piante, invertebrati e, tra i vertebrati, unicamente gli Anfibi. La chitridiomicosi è considerata, assieme alle infezioni di natura virale (*Iridovirus*, *Chloriridovirus*, *Ranavirus*) uno dei più importanti fattori di natura patologica in grado di spiegare i fenomeni di mortalità in massa di intere popolazioni di Anfibi osservati negli ultimi decenni in varie aree geografiche. L'azione combinata di vari fattori (variazioni climatiche, UV-B, pH, inquinamenti, fattori biotici) potrebbe aver influito sulla risposta immunitaria degli Anfibi rendendoli più esposti all'azione degli agenti patogeni (<http://www.centroanfibi.it/centroanfibi/index.htm>).

È necessario prevedere monitoraggi specifici con saggi immunoistochimici e molecolari (DNA) per mappare eventuali aree di presenza di queste patologie fra le popolazioni batracologiche del Parco al fine di una prevenzione utile alla loro salvaguardia.

## Progetti specie-specifici

Il territorio del Parco Regionale del Delta del Po può costituire un interessante modello sperimentale di ingegneria naturalistica per l'incremento e la salvaguardia di specie batracologiche ed erpetologiche oggi ritenute in serio pericolo di estinzione o particolarmente vulnerabili (Bulgarini *et al.*, 1998; D'Antoni *et al.*, 2003; Scalera, 2003). Vengono individuati indirizzi d'azioni riguardanti alcune specie che, sia per origine biogeografica sia per caratteristiche ecologiche, potrebbero costituire un efficace esempio di biologia della conservazione e naturalizzazione del territorio.

### PELOBATE FOSCO ITALIANO (*Pelobates fuscus in-subricus*)

È una sottospecie localizzata nella pianura padano-veneta fortemente rarefatta. Il recente ritrovamento del pelobate in tre siti costieri del Parco del Delta del Po (Mazzotti & Rizzati, 2001; Mazzotti *et al.*, 2003) riveste un interesse naturalistico rilevante in quanto questo Anuro è inclu-

so negli elenchi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat", tra le specie di interesse comunitario che necessitano di una protezione rigorosa (allegato IV) e i cui habitat devono essere integralmente tutelati (allegato II). Alla luce di queste nuove segnalazioni, si segnala l'assoluta urgenza nell'adozione di misure di rigorosa salvaguardia per garantire la necessaria tutela alla specie e per ottemperare agli obblighi della citata direttiva comunitaria, è auspicabile un piano d'azione che preveda la progettazione di un centro di acclimatazione all'interno del Parco dove uova e larve possano essere allevate in condizioni controllate. Poco prima della metamorfosi, o subito dopo a seconda dei casi, le larve o i neometamorfosati possono essere liberati in siti ritenuti idonei. Allevamento a fini di ripopolamento e reintroduzione (*captive breeding*) hanno già avuto significative esperienze in altre zone mediante progetti specifici. (Andreone & Bagnoli, 1988 ; Andreone *et al.*, 1993; Andreone, 2000a, 2000b)

Il rimaneggiamento e la risagomatura di piccoli ambienti umidi già presenti e l'escavazione di nuovi, potranno facilitare l'insediamento di coppie riproduttive favorendo l'incremento della popolazione. Tali procedure, accompagnate da monitoraggi per testare le dinamiche di acclimatazione, potranno essere oggetto di progetti finalizzati per finanziamenti comunitari quali progetti LIFE Natura e di action plan specifici (Andreone, 2000a; Parco Regionale del Ticino <http://www.parcodelticino.pmn.it/progettietati/progettopolobatesita.html>; [http://www.centrostudiarcadia.it/pelfus\\_home.htm](http://www.centrostudiarcadia.it/pelfus_home.htm))

### RANA DI LATASTE (*Rana latastei*)

È un anuro endemico padano-veneto divenuto molto raro in seguito alla scomparsa degli habitat elettivi, in particolare le paludi e i boschi igrofili planiziali. Allo stato attuale delle conoscenze la rana di Lataste è presente a sud del Po solo nel biotopo di Ponte Alberete (Ravenna), in una riserva privata nei pressi di Malalbergo (Bologna) e in zona golenale della provincia di Piacenza (Mazzotti *et al.*, 1999).

Il rimaneggiamento di piccoli ambienti umidi già presenti e l'escavo di nuovi potranno facilitare l'insediamento di coppie riproduttive e facilitare l'incremento delle popolazioni. Tali procedure, accompagnate da un accurato monitoraggio potranno essere oggetto di progetti finalizzati per finanziamenti comunitari quali progetti LIFE-Natura.

Sulla base di *action plan* già operanti (Scali *et al.*, 2000) si possono attuare interventi di traslocazione, utilizzando girini negli ultimi stadi pre-

cedenti la metamorfosi, appositamente allevati in condizioni semi-naturali per inserire tale specie nell'area sperimentale del Parco. Rimane prioritario il contenimento del gambero rosso della Louisiana che potrebbe essere una delle cause della pressoché totale scomparsa della rana di Lataste da Punte Alberete.

#### TRITONI (*Triturus carnifex*, *Lissotriton vulgaris*)

Si ritiene indispensabile il proseguimento del monitoraggio per una conoscenza sulla eventuale presenza nell'area del Parco di queste due specie. Nei siti idonei è necessario intervenire con il rifacimento delle piccole zone umide anche con la costituzione ex novo di laghetti per incrementare le popolazioni. E altresì indispensabile la totale protezione dei laghetti dall'introduzione di pesci quali le gambusie, pesci gatto, carassi ed altre specie ittiche. A tale scopo sarà opportuna l'installazione di griglie di filtraggio da collocare nei canaletti di collegamento ai laghetti per impedire la diffusione delle specie ittiche. L'attuazione di piani di dislocazione di animali dovrà essere accompagnata da monitoraggi che comprendano l'utilizzo di barriere e trappole a caduta e nasse galleggianti per testare il successo dell'acclimatazione degli animali.

#### TESTUGGINE DI HERMANN (*Testudo hermanni*)

Questa specie ha risentito pesantemente della manipolazione da parte dell'Uomo delle caratteristiche degli ambienti in cui vive. In particolare le coste settentrionali del Mediterraneo sono state ampiamente rimaneggiate e gli habitat naturali elettivi di questa specie quali boschi litoranei, le macchie mediterranee, le dune costiere ecc., sono stati distrutti e sostituiti da una urbanizzazione in ampie porzioni di territorio. Oltre a questo, un ruolo assai pesante fra le cause di depauperamento delle popolazioni sono gli incendi, le moderne tecniche agricole che comprendono lavorazioni intensive e uso massiccio di biocidi e il prelievo in natura per il commercio di esemplari per l'allevamento domestico. Impatto negativo è svolto anche dal cinghiale, introdotto per scopi venatori in varie zone della penisola italiana, che preda uova e giovani.

La specie compare dal 1982 nel Red Data book dell'IUCN, protetta da leggi nazionali in Bulgaria, Francia, Spagna in Italia da leggi regionali in Liguria, Lazio, Abruzzo, Sicilia, Sardegna, Il Commercio internazionale è regolamentato dalla Convenzione Di Washington (App. II., C1) recepita dall'Italia con Legge n. 874 del 9/12/1975. La Convenzione di Berna recepita dall'Italia con legge n. 503 del 5/8/1981 la include

fra le specie rigorosamente protette. La Direttiva CEE 92/43 inserisce questa specie tra quelle di interesse comunitario (Allegato II Direttiva Habitat)

Dalle informazioni acquisite con le indagini sulla popolazione di testuggine terrestre del Bosco della Mesola emerge un quadro della situazione che può essere sintetizzato nei seguenti punti: 1) età media molto elevata; 2) scarso successo riproduttivo dovuto a pressione predatoria, soprattutto sulle uova che potrebbe produrre un serio problema di decadimento e quindi di estinzione della stessa; 3) densità della popolazione probabilmente dipendente dalle caratteristiche dell'habitat: il tipo di copertura vegetale che permette un adeguato pascolo e la non eccessiva competizione con gli ungulati, in particolare il Daino, sembra essere una condizione di concentrazione di esemplari in determinate aree.

Per salvaguardare la presenza di questa testuggine all'interno del Parco è necessaria l'istituzione di aree protette ove possano essere attuati piani di reintroduzione. Per raggiungere questo obiettivo è auspicabile la disposizione di recinti ove poter allevare alcune coppie di riproduttori provenienti dal Bosco della Mesola e poter seguire la deposizione delle uova e la nascita delle giovani testuggini. La costituzione di "nursery" in vicinanza dei siti prescelti per il potenziamento o la reintroduzione è indispensabile per inserirvi e assistere fino alle dimensioni adatte alla liberazione i giovani nati. Esperienze decennali in altri Paesi europei hanno infatti dimostrato che per la riuscita di un progetto di reintroduzione di testuggini occorre ridurre al massimo i fattori di minaccia, rispettare tutte le necessità della sua biologia e comportamento e disporre di un elevato numero di "fondatori" adulti e giovani.

Gli interventi immediati sono già stati attivati con la creazione all'interno del Bosco della Mesola di due recinti di acclimatazione dove si stanno allevando alcuni riproduttori e poter seguire la deposizione delle uova e la nascita delle giovani testuggini. Queste potranno poi essere rilasciate in libertà in alcune aree delle Pinete di Classe e di S. Vitale e del Bardello-Bedalassona che dovranno essere particolarmente protette da disturbo antropico. E' auspicabile lo sviluppo di supporti didattici illustranti le caratteristiche e lo status della Testuggine comune e gli scopi del dispositivo al fine di promuovere l'iniziativa verso il pubblico con particolare riguardo all'utenza scolastica.

Un'altra pratica, già utilizzata per le tartaru-

ghe marine, potrà essere quella di individuare il sito di ovodeposizione e recintarlo con rete metallica in modo da impedire l'accesso ai predatori fino alla schiusa delle uova e alla fuoriuscita dei neonati. L'istituzione in parchi e riserve di questi dispositivi di riproduzione controllata sono la soluzione migliore per costituire un serbatoio di esemplari utili a tali scopi.

#### TESTUGGINE PALUSTRE (*Emys orbicularis*)

Questa specie sta subendo una drastica riduzione del numero complessivo degli individui a causa di diversi fattori. Vi è stata sicuramente una mutata condizione delle raccolte d'acqua, soprattutto per lo sviluppo dell'agricoltura intensiva ma anche attraverso la cementificazione dei canali, l'inquinamento delle acque con biocidi e composti chimici vari, la bonifica delle grandi zone umide per ricavarne terreni coltivabili, la messa in asciutta dei cavi e prati umidi nel periodo autunnale, lo sfalcio meccanico della vegetazione igrofila. Un'altra minaccia è costituita dalla pressione predatoria sulle uova, l'uccisione con mezzi abusivi di pesca (nasse), la frequentazione antropica eccessiva degli ambienti di vita, la cattura per allevamento o commercio e l'uccisione da autoveicoli durante gli spostamenti a terra.

Un altro fattore di minaccia è costituito dalla competizione con le testuggini d'acqua alloctone, per lo più appartenenti al genere *Trachemys* provenienti dal Nord America. E' auspicabile il prelievo di tutti gli esemplari alloctoni da effettuarsi con l'utilizzo di trappole a caduta galleggianti (atolli) o di nasse, seguendo il metodo già adottato nel "Progetto testuggini a Villa Sorra" (AA. VV., 1999). Per salvaguardare gli spostamenti della testuggine palustre fra località contigue, come ad esempio si verifica fra il Bardello e Valle delle Canne (Ravenna) sono necessari interventi indicati da Scoccianti (1995) consistenti nella realizzazione di barriere fisse atte ad impedire l'attraversamento delle strade da parte di questi animali. Queste procedure gestionali dovranno essere attuate mediante un action plan specifico.

E' necessario sviluppare linee di ricerca che possano approfondire le conoscenze sulla presenza e le dinamiche delle popolazioni presenti in zone limitrofe al territorio del Parco. In particolare si auspica lo sviluppo di studi atti a determinare, con metodologie che comprendano l'analisi delle distanze genetiche attraverso indagini sul DNA, lo status tassonomico e l'origine di tali popolazioni. Tali indagini dovranno essere necessariamente sviluppate e accompagnate da

studi morfometrici e dalle indagini sulla dinamica di popolazione.

## Didattica e educazione ambientale

E' importante sottolineare come tutti gli interventi gestionali sopra esposti abbiano una forte valenza, oltre che conservazionistica, anche didattico-divulgativa e culturale. I progetti di riqualificazione ambientale o di istituzione di nuovi habitat idonei all'erpeto fauna, possono assumere il significato di laboratori all'aria aperta in cui coinvolgere in modo diretto le scuole, ma anche il singolo cittadino. Tramite percorsi didattici e cartelli esplicativi, i visitatori possono essere informati delle azioni e delle finalità del progetto, ed eventualmente partecipare in modo attivo nell'ambito della gestione sperimentale e didattica di piccoli ambienti secondari.

## Sintesi dei piani d'azione

Vengono sintetizzate alcune procedure relative alle ricerche e alle azioni di conservazione che dovranno attuarsi al fine di una corretta gestione dell'erpeto fauna del Parco.

#### Ricerche

- a) Proseguire i censimenti e i monitoraggi e definire i territori vitali e le direzioni migratorie degli animali.
- b) Individuare i siti di riproduzione e approfondire le conoscenze sulla consistenza e la dinamica delle popolazioni.
- c) Caratterizzare lo status tassonomico e l'origine delle popolazioni mediante metodologie che comprendano l'analisi delle distanze genetiche attraverso indagini molecolari sul DNA.

#### Azioni di conservazione e salvaguardia

- a) Effettuare procedure di salvaguardia delle uova mediante protezione dei siti di deposizione.
- b) Attuare interventi di riqualificazione dei piccoli ambienti umidi e forestali (laghetti, pozze, canaletti, prati allagati, cespuglieti, boschetti, siepi ecc.) già presenti e realizzare nuovi siti che potranno favorire la riproduzione e facilitare l'incremento delle popolazioni.
- c) Installare sistemi di intercettamento quali barriere antiattraversamento stradale per mitigare l'impatto del traffico autoveicolare.
- d) Attuare procedure di *captive-breeding* per la

- costituzione di nuclei di esemplari riproduttori al fine di reintrodurre in siti idonei le specie a rischio.
- e) Realizzare progetti di salvaguardia attraverso action-plan specifici con finanziamenti LIFE-Natura, Interreg ecc..  
Didattica e divulgazione
- a) Sensibilizzazione della popolazione locale sulle problematiche relative alla biodiversità dell'erpetofauna
- b) Pubblicizzazione e divulgazione delle attività di ricerca e conservazione attraverso mostre, prodotti multimediali, pubblicazioni.

## Bibliografia

- AA.VV., 1999 – Progetto testuggini a Villa Sorra, Relazione tecnica. Studio Professionale Fontana-Gianaroli-Lanzi (Rubiera) Reggio-Emilia.
- Andreone F., (a cura di), 2000a – *Pelobates fuscus insubricus*: distribuzione, biologia e conservazione di un taxon minacciato. Piano d'azione – action plan. Progetto Life-Natura 1998, "Azioni urgenti per la conservazione di *Pelobates fuscus insubricus*", n. B4-3200/98/486. WWF Italia, dicembre 2000, 44 pp.
- Andreone F., 2000b – *Pelobates fuscus insubricus*: distribuzione, biologia e conservazione di un taxon minacciato. Piano d'Azione. Progetto LIFE-NATURA 1998, B4-3200/98/486, WWF Italia.
- Andreone F. & Bagnoli C., 1988 - Contributo alla conoscenza e alla salvaguardia del *Pelobates fuscus insubricus* Cornalia. – Boll.Gruppo R.A.NA. Italia, 3: 5-12.
- Andreone F., Fortina R. & Chiminello A., 1993 – Natural History, Ecology and Conservation of the Italian Spadefoot Toad, *Pelobates fuscus insubricus*. Zoological Society "La Torbiera". Scientific Reports n. 2.
- Battisti C., 2004 – Frammentazione ambientale, connettività, reti ecologiche. Provincia di Roma. Assessorato alle Politiche agricole, ambientali e Protezione civile, 248 pp.
- Boitani L., Falcucci A., Maiorano L. & Montemaggiari A., 2002 – Rete Ecologica Nazionale: il ruolo delle Aree Protette nella conservazione dei vertebrati. Dip. B.A.U. Università di Roma "La Sapienza", Dir. Conservazione della Natura, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Istituto di Ecologia Applicata. Roma, 88 pp.
- Bulgarini F., Calvario E., Fraticelli F., Petretti F. & Sarroco S. (Eds), 1998 – Libro rosso degli animali d'Italia – Vertebrati. WWF Italia, Roma, 210 pp.
- D'Antoni S., Duprè E., La Posta S. & Verucci P., 2003 - Fauna italiana inclusa nella direttiva habitat. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio (DPN), 435 pp.
- Lapini, 2005 – Si fa presto a dire rana. Guida al riconoscimento degli anfibii anuri del Friuli Venezia Giulia. Prov. Di Pordenone-Comahndo di Vigilanza Ittico-Venatoria, Com. di Udine-Museo Friulano di Storia Naturale ed, Udine, pp. 48
- Lapini L., Capula M. & Filippucci M.G., 2007 – Le rane verdi, indicatori biologici di pressione antropica nell'Italia nord-orientale, 59-71. In: AA. VV., Salvaguardia dell'Erpetofauna nel territorio di Alpe-Adria. Programma di Iniziativa Comunitaria Interreg III A Italia-Austria. Graphic Linea, Feletto Umberto, Udine, 176 pp.
- Fabian S. & Lapini L., 2007 – Allestimento e ripristino di alcuni biotopi riproduttivi, 115-131. In: AA. VV., Salvaguardia dell'Erpetofauna nel territorio di Alpe-Adria. Programma di Iniziativa Comunitaria Interreg III A Italia-Austria. Graphic Linea, Feletto Umberto, Udine, 176 pp.
- Mazzotti S. (editor), 2003 – Biodiversità in Emilia-Romagna. Dalla biodiversità locale a quella globale. Museo civico di Storia Naturale di Ferrara, Regione Emilia-Romagna. SIACA editore, pp. 129.
- Mazzotti S., Caramori G. & Barbieri C., 1999 - Atlante degli Anfibi e dei Rettili dell'Emilia-Romagna. Quaderni Stazione Ecologia Civico Museo Storia naturale, Ferrara 12: 1-121.
- Mazzotti S. & Rizzati E., 2001 - Prima segnalazione di *Pelobates fuscus insubricus* Cornalia, 1873 nel Delta del Po ferrarese (Amphibia, Anura, Pelobatidae). Ann. Mus. civ. St. nat. Ferrara, 4: 137-142.
- Mazzotti S., Penazzi R. & Lizzio L., 2003 - Nuove segnalazioni di *Pelobates fuscus insubricus* Cornalia, 1873 nel sistema dei biotopi costieri del ravennate (Amphibia Anura Pelobatidae). Quaderno di Studi e Notizie di Storia Naturale della Romagna 17: 97-103.
- Scalera R., 2003 - Anfibi e Rettili italiani. Elementi utili alla conservazione. Collana verde 104. Corpo Forestale dello Stato. Ministero delle Politiche Agricole e Forestali. Roma. 232 pp.
- Scali S., Gentilli A., Barbieri F., Bernini F. & Vercesi A., 2000 – Un progetto integrato per la conservazione degli Anfibi. Riassunti III Congr. Naz. Societas Herpetologica Italica. Pavia : 23.
- Scoccianti C., 1995 – Note (in corso d'opera) riguardanti la messa a punto di un sistema di intercettamento (barriere antiattraversamento) lungo la strada SS 309 "Romea", con particolare riferimento alla popolazione di tartaruga palustre (*Emys orbicularis*) ivi residente. WWF, Sezione Ravenna.
- Scoccianti C., 2001 - Amphibia: aspetti di ecologia della conservazione. [Amphibia: Aspects of Conservation Ecology] WWF Italia, Sezione Toscana. Editore Guido Persichino Grafica, Firenze: XIII+43 pp., 70 figg.
- Stagni G., Dall'Olio R., Fusini U., Mazzotti S., Scoccianti C. & Serra A., (2005) - Declining populations of Apennines yellow-bellied toad *Bombina pachypus* (Bonaparte, 1838) in northern Apennines, Italy: is *Batrachochytrium dendrobatidis* the main cause? Italian Journal Zoology, 71 (Suppl. 2): 151-154.