

Progetto LIFE-NATURA 1998
"Azioni urgenti per la conservazione di
***Pelobates fuscus insubricus**"**
B4-3200/98/486

PIANO D'AZIONE
ACTION PLAN



a cura di:

Franco ANDREONE. Museo Regionale di Scienze Naturali - Sezione di Zoologia.
Via G. Giolitti, 36, I-10123 Torino.

dicembre 2001

Per la stesura del presente elaborato è stato adottato lo standard dell'Unione Mondiale per la Conservazione della Natura (IUCN), per la realizzare degli *Action Plan*. Il nostro lavoro si è basato sulle indicazioni provenienti dagli *Action Plan* preparati su incarico della Commissione Europea (es. Gallina prataiola *Tetrax tetrax*) e sul lavoro svolto in collaborazione tra WWF Italia, Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica (INFS) e altri partner per la definizione di sei Piani d'Azione nazionali su incarico del Ministero dell'Ambiente - Servizio Conservazione della Natura (Pollo sultano *Porphyrio porphyrio*, Chiurlottello *Numenius tenuirostris*, Gabbiano corso *Larus audouinii*, Lupo *Canis lupus*, Camoscio appenninico *Rupicapra ornata pyrenaica* e Lepre italiana *Lepus corsicanus*).

Il WWF Italia ha già comunicato al Ministero dell'Ambiente l'elenco degli *Action Plan* su cui sta lavorando (Grandi Carnivori, Pelobate, Abete bianco) in modo da riunire tutte queste esperienze e farle convogliare in una strategia unitaria di gestione delle specie di interesse comunitario.

*Alla memoria di
Alessandro Chiminello*

1. INTRODUZIONE

Fra le specie dell'erpetofauna europea ha un posto di particolare rilievo il Pelobate fosco italiano, *Pelobates fuscus insubricus*. Soprattutto da un punto di vista conservazionistico questo piccolo anuro ha destato l'interesse non solo degli erpetologi, ma anche di "non addetti" ai lavori, assurgendo spesso all'onore delle cronache, su riviste scientifiche, divulgative e quotidiani. Si tratta di un "risultato" di non poco conto, tenuto conto che gli anfibi sono stati sempre considerati rappresentanti di una "fauna minore" degna di poco interesse.

Spiegare le ragioni di questo interesse non è facile, in quanto sono probabilmente dovute alla voglia di realizzare qualcosa di concreto da parte di diversi erpetologi e naturalisti italiani. Le attività intraprese hanno rivestito di un che di "mitico" un rospetto che – a ben guardare – poco ha di affascinante, tranne una certa sua elusività e rarità. Inoltre, nel 1974 venne pubblicato un articolo in cui veniva enfatizzato l'aspetto di conservazione, molto prima, ed in tempi sicuramente non sospetti, che il declino degli anfibi a livello mondiale diventasse un "must". Da allora il Pelobate fosco italiano è stato additato come un animale da proteggere, come un anfibio in via di estinzione (se non talora già estinto), e come un "flag" di stampo conservazionistico.

Tutto ciò senza che vi fosse una consolidata mole di dati alla base, nonostante una diffusa sensazione che tale specie fosse effettivamente rara. Come spesso capita poi per gli animali "rari", la loro "rarità" diviene generalmente non verificabile e non falsificabile. Basta affermare che l'animale è "raro" per farlo divenire un simbolo e perderne di vista la realtà biologica e naturale. Del Pelobate, per esempio, è stato possibile rinvenire nuovi siti riproduttivi e, di conseguenza, nuove popolazioni, spesso anche abbondanti. Anche se non numerose, queste "scoperte" sono state spesso "sottaciute", quasi date per scontate, e non date alla stampa come invece è accaduto per altre iniziative.

Nel frattempo venivano pubblicati articoli scientifici e contributi rivolti al grande pubblico, ed un progetto del WWF veniva intitolato a questo piccolo anfibio. In realtà, come stigmatizzato in più occasioni, i risultati concreti di tipo conservazionistico sono stati talora poco evidenti. "Centri di allevamento" che avrebbero dovuto produrre, sulla base delle aspettative iniziali, girini e individui subadulti "in batteria" (con cui operare introduzioni e reintroduzioni) si sono rivelati alla fine poco produttivi e, probabilmente, anche dispendiosi in termine di investimento finanziario e di persone. In più di un'occasione hanno evidenziato di essere semplicemente dei tentativi di raccogliere dati di biologia riproduttiva della specie e di "husbandry". Dati senz'altro utili, ma tutt'altra cosa rispetto a un vero e proprio progetto di conservazione, con "ritorni" positivi sulle popolazioni naturali.

Gli anni sono passati, ed il Pelobate, lungi comunque dall'estinguersi (come era stato paventato in un primo momento), ha continuato a condurre la propria vita, schiva ovviamente, con alterne vicende e successi. Molti dei naturalisti che se ne occupavano all'inizio del "Progetto Pelobate" (fra cui anche lo scrivente) hanno rivolto i propri interessi ed il proprio tempo ad altre occupazioni e, talora, ad altri taxa. Fortunatamente un gruppo di persone ha continuato a coltivare l'idea di proteggere e salvare questo anfibio, raccogliendo

nel frattempo dati ed informazioni. A più di 7 anni da quando pubblicai insieme a R. Fortina ed al compianto A. Chiminello una prima sintesi della biologia e della conoscenza del Pelobate, mi trovo ancora a scrivere di questo anuro. A valutare inoltre un *Progetto LIFE* realizzato in alcuni dei siti colonizzati da Pelobate, ed a redigere un "Action Plan", che nelle ambizioni dei più dovrebbe essere un piano di azione sul taxon nel suo complesso. Con la speranza che finalmente si arrivi ad una protezione concreta di almeno alcune delle più grandi popolazioni di *Pelobates* in una pianura sempre più alterata ed antropizzata.

2. INQUADRAMENTO GENERALE

Informazioni dettagliate sui vari aspetti della biologia, distribuzione e conservazione del Pelobate sono stati forniti a più riprese da Andreone *et al.* (1993), Da Lio (1999 a, b) e Andreone & Sindaco (1999), a cui si rimanda per maggiori delucidazioni e particolari. In questa sede ci si limita a fornire un quadro sintetico, indispensabile per la comprensione delle azioni di conservazione e per interpretare i successivi passi del Piano d'Azione.

2.1 Descrizione e biologia

2.1.1 Geonemia e sistematica

SPECIE	<i>Pelobates fuscus</i>	Pelobate fosco
SOTTOSPECIE	<i>Pelobates f. insubricus</i>	Pelobate fosco italiano, P. insubricus

Pelobates fuscus insubricus è un anuro appartenente ai Pelobatidi, una famiglia che vanta una discreta mole di dati paleontologici che si estendono fino al Cretaceo. I Pelobatidi, a distribuzione nearctica-palearctica, sono rappresentati dal genere *Scaphiopus* del Nord America e dal genere *Pelobates* dell'Europa, Asia occidentale e nelle estreme regioni dell'Africa nord-occidentale (Duellmann e Trueb, 1986).

Il genere *Pelobates* è rappresentato da 4 specie (Nöllert e Nöllert, 1992): *Pelobates cultripes* (Penisola Iberica e Francia sud-occidentale), *Pelobates varaldi* (Marocco nord-occidentale), *Pelobates syriacus* (Libano, Turchia occidentale e regioni settentrionali della Siria e di Israele, ex-Yugoslavia meridionale, Romania, Bulgaria, Grecia e Turchia nord-occidentale, Transcaucasia e costa meridionale del Mar Caspio, Turchia orientale e nord-ovest dell'Iran) e *Pelobates fuscus* (Europa centro-orientale e Italia settentrionale).

Pelobates fuscus è un'entità eurasiatica che comprende le sottospecie *Pelobates f. fuscus* e *Pelobates f. insubricus*. La prima presenta un areale molto esteso, dalla Francia nord-orientale a ovest fino agli Urali, Caucaso e steppe dei Kirghisi a est; dalla Svezia meridionale a nord fino ai Balcani settentrionali e alla sponda orientale del Mar Caspio a sud. La seconda è invece endemica dell'Italia settentrionale. Alcuni Autori (Amori, 1993; Lanza e Corti, 1996), hanno messo in dubbio la validità della sottospecie *Pelobates fuscus insubricus*. Tuttavia, studi comparati di bioacustica (Andreone e Piazza, 1990) suggerirebbero l'esistenza di differenze significative nelle vocalizzazioni di *Pelobates fuscus fuscus* e *Pelobates f. insubricus*. Nel presente piano di azione, pertanto, ci atteniamo alla interpretazione tassonomica tradizionale che considera questa entità come appartenente alla sottospecie *Pelobates fuscus insubricus*.

2.1.2 Morfologia

Il Pelobate raggiunge i 60-90 mm di lunghezza (muso-cloaca). La morfologia è tipica di un animale fossorio, con arti relativamente corti e speroni metatarsali ben sviluppati. Negli adulti la parte superiore della testa presenta una modesta gibbosità trasversale nella regione occipitale. I maschi sono privi di sacco vocale ed hanno la parte superiore del braccio quasi completamente occupata da una grossa formazione ghiandolare ovale e liscia e, nella stagione degli amori, alcune escrescenze perliformi, incolori, sparse sulla superficie dell'avambraccio e delle dita delle mani (Lanza, 1983). Sono riconosciute due varietà cromatiche (prive di validità tassonomica): *maculata*, nella quale su un fondo grigio perla-biancastro si distinguono macchie scure più o meno isolate le une dalle altre, ed *albo-vittata*, in cui le macchie del dorso si fondono per formare due linee scure più o meno parallele all'asse longitudinale del corpo.

Le uova hanno una colorazione grigio scuro o marrone con polo vegetativo bianco e dal diametro di 2-2,5 mm, e vengono deposte insieme e disposte irregolarmente a breve distanza in un cordone trasparente e gelatinoso dall'intenso odore di pesce lungo fino a 1 m e largo 1,5-2 cm, ancorato alla vegetazione di fondo. Il numero di uova in ciascuna ovideposizione varia da 1200 a 3400 (Lanza, 1983).

La larva è nerastra alla schiusa, giallastra all'inizio della vita attiva; in stadi avanzati di sviluppo il corpo è dorsalmente marrone o brunastro con macchie scure bianco-grigiastre sulla parte ventrale, arrotondate, bianche e dorate sui fianchi. La coda è chiara con mazzature grigie. Per quanto riguarda le larve di *Pelobates fuscus insubricus* sono note lunghezze di 100-120 mm.

2.1.3 Habitat ed alimentazione

Pelobates f. insubricus preferisce le piane alluvionali e moreniche. La specie (come buona parte dei pelobatidi) è una tipica "colonizzatrice", preferendo corpi d'acqua temporanei.

Dati generici sull'alimentazione sono stati riportati da diversi autori. Chiminello & Generani (1992) hanno evidenziato che *Pelobates f. insubricus* ha una dieta alquanto specializzata (72,3% di Coleotteri).

Il Pelobate convive con una serie di altri anfibi. Nel sito studiato da Andreone & Pavignano (1988), localizzato nei dintorni di Ivrea (Tab.1) la specie è sintopica con *Hyla intermedia*, *Rana kl. esculenta*, *Rana dalmatina*, *Triturus vulgaris meridionalis*, *Triturus carnifex*. Nel Novarese possiamo citare fra le altre specie anche *Bufo bufo* e *Bufo viridis*. In altre località italiane il Pelobate convive anche con *Rana latastei* (p.e. nel recente stagno di Moncrava nel Comune di Ivrea). Secondo i dati forniti da Pavignano (1990), è risultato che circa l'85% dei girini in un sito si è nutrito di alghe, il 75% di residui di fanerogame, il 55% di detriti, il 10% di protozoi, ed il rimanente di animali (di incerta determinazione) e di sabbia.

2.1.4 Comportamento e vocalizzazioni

Pelobates f. insubricus conduce una vita fossoria per buona parte dell'anno. E' solo in occasione delle piogge primaverili che gli adulti escono dai quartieri di svernamento per recarsi ai siti riproduttivi. Questi consistono di solito in risaie, lanche morte di fiumi e pozze temporanee o vecchi canali, come nei dintorni di Ivrea o in altre zone del Torinese. Al pari

di altri anfibi, vengono preferiti siti stagionali, o comunque privi da ittiofauna, che può operare una forte azione predatoria, soprattutto sulle ovature e sulle forme larvali.

Andreone & Piazza (1990) hanno verificato un ricco repertorio acustico in *Pelobates f. insubricus*, identificando i seguenti tipi di segnali: *male courtship call*, richiamo maschile di corteggiamento; *female courtship call*, richiamo femminile di corteggiamento; *duetting call*, canto di duetto del maschio e della femmina; *release call*, canto di rilascio nel maschio e nella femmina; *distress call*, canto di allarme. E' interessante rilevare che i pelobatidi emettono vocalizzazioni di tipo riproduttivo stando totalmente sommersi. E' questo un tipo di vocalizzazioni primitivo, condiviso con altri archeobatraci, come per esempio i pipidi e peloditidi. Le vocalizzazioni subacquee hanno una frequenza di emissione molto bassa, e la struttura del segnale è discreta, cosa che permette di trasportare le informazioni anche molto distante con un ridotto dispendio di energia. A causa dell'emissione subacquea di vocalizzazioni è assai difficile utilizzare un censimento di tipo "acustico" per verificare la presenza del Pelobate. Infatti, le vocalizzazioni, oltre a non essere udibili ad una certa distanza dallo stagno, sono emesse nell'arco di pochissimi giorni, e di solito durante le ore notturne.

2.2 Status e distribuzione

2.2.1 Distribuzione in tempi storici

Emilio Cornalia descrisse il *Pelobates insubricus* nel 1873 (Cornalia, 1873, a, b), basandosi su esemplari rinvenuti nelle risaie di Mirasole (MI). Negli anni successivi le ricerche condotte portarono all'individuazione di numerose nuove stazioni in Piemonte, Emilia Romagna, Veneto e Friuli. Dal 1914 ogni notizia sull'anuro venne a mancare. Bisogna attendere degli anni per avere l'effettiva segnalazione di una nuova stazione, allorché Boldreghini (1969), in un lavoro sulla fauna dei vertebrati del litorale ferrarese-ravennate, riportò che erano stati trovati "...girini di pelobate negli stagni della Pineta di Classe".

Dalle indagini svolte da erpetologi italiani e stranieri (secondo Bruno *et al.*, 1974) nei siti già noti si constatò come l'animale fosse stato riconfermato ormai solo in 30 delle 50 località conosciute nel 1880¹. Facendo riferimento ai dati storici, un elenco dettagliato venne poi fornito in un manoscritto (inedito) di S. Bruno, che avrebbe dovuto seguire la pubblicazione del primo contributo di Bruno *et al.* (1974), nel quale le segnalazioni venivano riportate esclusivamente sotto forma di cartina. In tale manoscritto - oltre ai riferimenti di origine storica e bibliografica, viene fornito anche un elenco di segnalazioni inedite, per le quali è comunque necessaria una verifica. In questa sede, poiché dette segnalazioni inedite non sono state riconfermate, si ricordano solo quelle bibliografiche. Per una disamina delle segnalazioni "storiche" si rimanda al contributo di Andreone *et al.* (1993), nonché al recente studio generale (Da Lio *et al.*, 1999 a).

¹ In realtà tali dati non possono essere adottati a conferma ufficiale della diminuzione dei contingenti popolazionali di *Pelobates f. insubricus*, in quanto non ci risulta che simili indagini siano mai realmente avvenute.

2.2.2 Distribuzione contemporanea (post 1974)

I dati aggiornati di distribuzione del Pelobate nelle aree interessate dal *Progetto LIFE* in Piemonte e Veneto sono stati ottenuti anche grazie ai censimenti svolti nell'ambito del medesimo *Progetto LIFE*.

Rovasenda (Vc)

Pozzi (1980) riporta il rinvenimento nel 1977 di un esemplare subadulto di Pelobate. L'area consta di una brughiera (attualmente alquanto alterata) con fondo argilloso o sabbioso, dove all'epoca era stata costruita una fabbrica di mattoni. Posteriormente al 1977 il Pelobate è stato osservato anche nel 1980 (Andreone, 1987), ma sopralluoghi successivi non hanno dato esito positivo. Da 20 anni, quindi, mancano dati della specie in quest'area.

Dintorni di Novara e comuni limitrofi (No)

Area situata ad alcuni chilometri da Novara (comuni di Cameri, Bellinzago Novarese e Galliate). Complessivamente si tratta di uno dei siti maggiormente conosciuti (riportato anche da Corbett, 1989), costituito da un comprensorio a risaie adiacente al Parco Piemontese della Valle del Ticino. Nelle località note il Pelobate è sempre risultato abbastanza comune, con fluttuazioni da un anno all'altro e apparentemente confinato nelle zone adiacenti alle risaie stesse (che rappresentano la grande maggioranza dei siti riproduttivi), ove spesso il numero di girini presenti è risultato assai cospicuo.

Dintorni di Ivrea (To)

In questa zona sono noti tre siti di grande interesse per la conservazione del Pelobate, tutti recentemente confermati. Un quarto sito non è stato più confermato, e si ha motivo di credere che il Pelobate non sia più presente.

(1) Il primo sito è quello segnalato, seppur in modo impreciso, da Bruno (1974) e da Bruno *et al.* (1974). E' un piccolo stagno nella zona collinare adiacente al Lago Sirio (uno dei famosi "sette laghi" dell'Eporediese). Il sito è stato visitato nei primi anni '80 da M. Capula (com. pers.), il quale ebbe modo di confermare la presenza del Pelobate, osservandone diversi adulti in fase riproduttiva ed acquatica. Nel 1982 un naturalista torinese raccolse ancora un adulto acquatico, mentre nel 1988, in occasione di una riunione per il *Progetto Pelobate*, i partecipanti ebbero modo di rinvenire un maschio terrestre ed erratico attorno al sito stesso. Recenti osservazioni di P. Bergò (1999 e 2000) hanno confermato che la specie in questo sito è ancora presente e, talora, anche abbondante.

(2) Il sito riproduttivo, oggetto di studio di Andreone & Pavignano (1988) è un canale un tempo utilizzato per la macerazione della canapa. Tale ambiente risente di una notevole pressione agricola circostante. Poiché l'area, un tempo umida e paludosa, ha subito ripetute bonifiche, attualmente, in anni molto siccitosi, il sito è soggetto a prosciugamento parziale o totale, con effetti deleteri sull'intera popolazione larvale. Il successo riproduttivo della popolazione (seguita dal 1986) è comunque abbastanza buono, seppur discontinuo: ad anni con assenza di acqua o con un riempimento tardivo del bacino (accompagnati da una mancata riproduzione o da una riproduzione ritardata) si sono infatti alternati anni in cui la disponibilità di acqua è stata sufficiente o abbondante. Benché le condizioni attuali siano in linea di massima relativamente favorevoli alla sopravvivenza della specie, con la presenza e sintopia di svariati anfibi nel sito (*Pelobates f. insubricus*, *Hyla intermedia*, *Rana kl. esculenta*, *Bufo bufo*, *Triturus carnifex*, *T. vulgaris*), permane il pericolo che, per i continui

disturbi di carattere agricolo sulla zona, la situazione ambientale si faccia in futuro più critica.

(3) Proprio del 2000 vi è la segnalazione di un sito trovato da P. Bergò nel Comune di Ivrea (Stagno Moncrava). Si tratta di uno stagno di notevoli dimensioni a sagoma irregolare, profondità disomogenea, variamente colonizzato dalla vegetazione di sponda ed acquatica, che ospita popolamenti di Anfibi particolarmente consistenti. A vantaggio di tutti gli organismi che lo abitano, lo stagno presenta una scarsa tendenza alla temporaneità, con permanenza dell'acqua per lunghi periodi fin dalla stagione invernale, talvolta senza mai prosciugarsi completamente. Una minaccia, già causa dall'attuale stato di degrado, è dovuta alla sconosciuta azione antropica di utilizzo dello stagno come luogo per l'abbandono di rifiuti ed, in particolare, per lo scarico di inerti. Circa un quarto della superficie originaria è già stata coperta e tale processo rischia di compromettere il biotopo in maniera definitiva. Inoltre nello stagno, sempre in conseguenza di comportamenti umani inadeguati, vengono accumulate quantità notevoli di materiali vegetali derivati da attività selvicolturali, o di giardinaggio (erba, foglie) che, depositandosi e decomponendosi, accelerano notevolmente i processi di interrimento. In questo sito è stato effettuato nel 2000 uno studio sulla popolazione, mediante *drift fence e pitfall* (P. Bergò, S. Bovero, E. Gazzaniga), durante il quale sono stati rilevati circa 500 individui.

(4) Il quarto sito, segnalato da Pavignano (1989, 1990) per l'area di Settimo Rottaro e Caravino non è stato più confermato.

Area a Sud di Torino (To)

Anche quest'area è particolarmente importante per la conservazione del Pelobate, in quanto le popolazioni presenti sono risultate alquanto abbondanti e gli individui sono stati trovati da diversi anni, più o meno continuativamente. Proprio in quest'area è stato formalizzato il *Progetto LIFE*.

(1) Una prima stazione (area di Carignano e Tetti-Brussino) venne segnalata già in occasione del Congresso sui Censimenti Faunistici dei Vertebrati nel 1989 da Andreone & Sindaco (1992), ritrovamento recentemente ripreso da Fortina & Andreone (1991). Nel 1989 vennero trovati alcuni esemplari adulti (fotografati ed immediatamente rilasciati). Al momento attuale non è stato ancora possibile localizzare il sito di riproduzione. Su quest'area grava la minaccia della realizzazione di una discarica, che comprometterebbe seriamente la sopravvivenza di molte delle popolazioni presenti.

(2) Nei dintorni di Poirino-Favari sono stati rinvenuti da più anni molti pelobati e alcune stazioni riproduttive. In generale si tratta di terreni di proprietà privata con coltivazioni a foraggio e con stagni di differenti estensioni, principalmente utilizzati a scopo irriguo. Quest'area è stata successivamente scelta come zona per l'applicazione e lo sviluppo del *Progetto LIFE*.

(3) Nei dintorni di Carmagnola sono stati trovati alcuni esemplari adulti nel 1990 e larve nel 1992 in un ex maceratoio di canapa. La scarsa entità di questi ritrovamenti non permette di formulare alcuna ipotesi circa la consistenza numerica. Da otto anni, comunque, non sono stati più riportati dati di ritrovamenti.

Dintorni di Asti (At)

Di questo sito citato da Gambino *et al.* (1993) si conosce assai poco, non essendo mai stato oggetto di studio o di attenzioni conservazionistiche da parte degli "scopritori". Al di là della

segnalazione (di cui peraltro non si sa se successivamente confermata) non si è avuta più alcuna notizia.

Lomellina (Pv)

Bogliani & Barbieri (1986) segnalano Pelobate in Lomellina (fra i comuni di Zinasco, S. Angelo e S. Giorgio). Le segnalazioni sono state comunque sporadiche, riferendosi a ritrovamenti di individui adulti all'interno di orti privati: le ultime risalgono al 1987 ed al 1990. E' probabile che le risaie, come già riportato per il Novarese, costituissero l'ambiente elettivo di riproduzione. In tale area la rotazione colturale è limitata o addirittura assente, ma risultano assai scarsi gli ambienti terrestri preferenziali.

A Palestro, in un'area prossima al Fiume Sesia, nel 1990 è stato localizzato un nuovo sito di Pelobate (Fortina & Andreone, 1991). La località è sita a circa 500 m dal confine con il Piemonte ed è stata segnalata da un socio del WWF di Novara, che vi rinvenne nell'Aprile 1990 un esemplare adulto, mentre R. Fortina e F. Andreone trovarono nello stesso anno diversi girini in un'unica risaia non distante dal luogo di ritrovamento dell'esemplare adulto. L'ambiente circostante è alquanto alterato (risaie, pioppeti): solo il greto del Fiume Sesia si presenta in alcuni tratti sufficientemente ben conservato.

Po Casalasco (Cr)

La segnalazione di Ghezzi & Groppali (1987) riguarda un sito compreso in un'area golenale lungo il Po casalasco e cremonese. Ferri & Schiavo (1988) trovarono, alla fine di aprile dello stesso anno, un adulto interrato in un'area incolta sabbiosa a breve distanza dal Po.

Viadana (Mn)

Nel primo semestre del 1989 Ferri rinvenne esemplari adulti in una località, dove sono presenti anche *Bufo bufo*, *Rana dalmatina*, *R. latastei*, *Hyla intermedia*. Nei pressi del sito di rinvenimento esiste una lanca ed alcuni scavi di sabbia. Il vecchio argine del fiume Po è probabilmente il sito principale ove il Pelobate trascorre il ciclo vitale.

Arsago Seprio (Va)

Area sita nel Parco Lombardo della Valle del Ticino, localizzata nei comuni di Arsago Seprio e Somma Lombardo. Rappresentato da un tipico ambiente morenico, con un'estensione di circa 200 ettari ed altitudine fra 280 e 330 m. Un primo sito consiste in uno stagno di 80 m di diametro e vegetazione abbondante. Altri siti sono rappresentati da canali di scolo (250 m), due stagni di 12 m di diametro, una palude ellittica con *Phragmites australis* ed alcuni canali (50 m).

Oltrona San Mamette (Co)

Si tratta di un piccolo stagno artificiale (segnalato da Pozzi nel 1998) sito in un giardino privato a poche centinaia di metri al di fuori del confine del Parco Regionale della Pineta di Appiano Gentile e Tradate. Per ora non sono stati effettuati interventi per il Pelobate in tale parco, ma è probabile che S. Scali e A. Gentilli, nell'ambito delle iniziative in Lombardia, realizzeranno delle pozze e delle traslocazione di girini nel corso di 2001.

Mestre (Ve)

Località "Sabbioni" - segnalazione riportata da Semenzato (1985), relativa al ritrovamento di un adulto nel 1973.

Villa Friedenbergh – Asseggiano (Ve)

Un adulto trovato nel 1975 in un fosso di scolo insieme a numerose rane verdi (Semenzato, 1985). In seguito il Pelobate non venne più ritrovato.

Porto Marghera (Ve)

In una zona umida dulcacquicola (salmastra prima della bonifica) fu trovato (nel 1978) un girino, definito "enorme" dalla stampa locale veneziana. Tale esemplare non fu conservato, e si ignora se fosse veramente di Pelobate o se non fosse piuttosto un girino poliploide di rana verde.

S. Vito Tagliamento (Ud)

Lapini (1983) riporta il ritrovamento di esemplari larvali (successivamente metamorfosati) a S. Vito Tagliamento, un'area che si presenta tuttora ecologicamente buona.

Bosco Beradi-Selva di Arvonchi (Muzzana del Turgnano) (Ud)

Di recente (1992) è stata trovata una nuova località di Pelobate in Friuli, in un'area frequentata da molti anni da erpetologi e naturalisti locali. Ciò sta ancora una volta ad indicare come la specie sia assai elusiva e difficile da osservare (Lapini *et al.*, 1993).

Rocca di Ravenna (Ra)

Senni *et al.* (1982) riportano il ritrovamento di larve di Pelobate nel comprensorio della Rocca di Ravenna; verosimilmente si trattò di larve di altri anfibi, forse di *Rana kl. esculenta*.

Bosco della Mesola/Parco della Duchessa (Ra)

Il ritrovamento nel 2001 di un singolo maschio adulto di Pelobate in un sito recintato con una *drift-fence* per studiare la batracofauna locale, rappresenta un'indubbia novità nella distribuzione della specie (Mazzotti & Rizzati, in stampa). Resta tuttavia da verificare se si tratta di un esemplare isolato ed erratico o riferibile ad una popolazione tuttora presente nell'area.

2.2.3 Categorizzazione

Recentemente sono stati realizzati alcuni studi aventi per oggetto la categorizzazione degli anfibi italiani, al fine soprattutto di comprendere quale è la situazione in termini di vulnerabilità ecologica e di conservazione. A tale proposito, quindi, si riporta qui una breve sintesi dei risultati ottenuti, da interpretare per quanto riguarda il Pelobate.

Il primo studio in tal senso, realizzato nell'ambito degli anfibi del Piemonte, è stato effettuato da Andreone (1995). Tale analisi ha tenuto conto di due tipi di categorizzazioni: il primo (metodo "soggettivo"), è stato ottenuto intervistando alcuni erpetologi italiani, i quali hanno attribuito un punteggio sulla base della categorizzazione dell'IUCN. Il secondo (metodo "oggettivo") ha invece considerato diversi parametri biologici e distributivi. Dai risultati di tale analisi si evince che, con il metodo "soggettivo" il Pelobate risulta essere il più minacciato fra gli anfibi della regione considerata, mentre con il metodo "oggettivo" (che tiene maggiormente conto di aspetti tassonomici e riproduttivi) è stato classificato come quinto. (Tab. 1).

METODO SOGGETTIVO		METODO OGGETTIVO	
Taxon	Valore	Taxon	Valore
1 <i>Pelobates f. insubricus</i>	3,00	<i>Salamandra lanzai</i>	10,50
2 <i>Triturus alpestris apuanus</i>	3,67	<i>Salamandrina terdigitata</i>	11,11
3 <i>Rana latastei</i>	3,67	<i>Speleomantes strinatii</i>	12,63
4 <i>Triturus v. meridionalis</i>	4,00	<i>Rana latastei</i>	13,58
5 <i>Triturus carnifex</i>	4,00	<i>Pelobates f. insubricus</i>	13,71
6 <i>Triturus alpestris alpestris</i>	4,67	<i>Rana italica</i>	13,92
7 <i>Hyla intermedia</i>	5,00	<i>Triturus alpestris apuanus</i>	15,78
8 <i>Salamandrina terdigitata</i>	5,33	<i>Triturus alpestris alpestris</i>	15,83
9 <i>Rana dalmatina</i>	5,33	<i>Triturus v. meridionalis</i>	16,40
10 <i>Bufo viridis</i>	5,33	<i>Triturus carnifex</i>	17,14
11 <i>Rana italica</i>	5,67	<i>Salamandra salamandra</i>	19,32
12 <i>Rana "esculenta"</i>	5,67	<i>Rana dalmatina</i>	19,95
13 <i>Salamandra lanzai</i>	6,00	<i>Hyla intermedia</i>	20,51
14 <i>Salamandra salamandra</i>	6,00	<i>Bufo viridis</i>	21,58
15 <i>Speleomantes strinatii</i>	6,00	<i>Rana temporaria</i>	21,90
16 <i>Bufo bufo</i>	6,00	<i>Rana "esculenta"</i>	23,02
17 <i>Rana temporaria</i>	6,00	<i>Bufo bufo</i>	23,65

Tab. 1 Priorità di conservazione delle specie autoctone di Anfibi presenti in Piemonte e in Valle d'Aosta in base all'analisi effettuata da Andreone (1995). I valori sono stati ottenuti con la media dei parametri soggettivi forniti indipendentemente da 4 valutatori (colonna di sinistra - metodo "soggettivo") e sommando parametri relativi alla storia naturale e alla distribuzione relativa (colonna di destra - metodo "oggettivo"). A valori bassi corrisponde una maggior urgenza di azioni di salvaguardia. In grassetto è evidenziata la posizione di *Pelobates fuscus insubricus*.

In seguito Andreone & Fortina (1999) (Fig. 1) utilizzarono un approccio grafico che tiene conto della copertura e della densità di segnalazione, sempre sulla base della distribuzione in Piemonte.

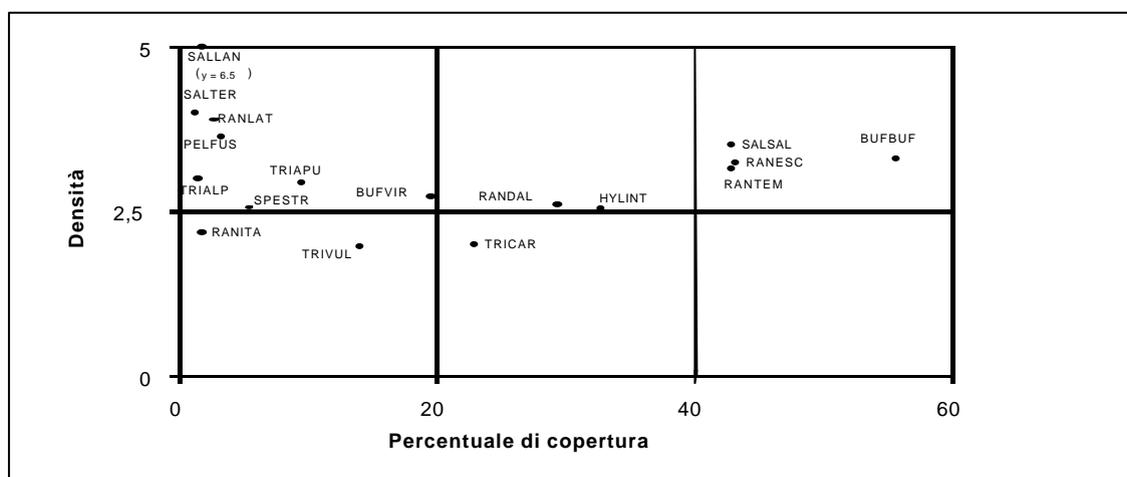


Fig. 1 Status degli Anfibi del Piemonte e della Valle d'Aosta desunto in base alla loro distribuzione (espressa come percentuale di quadranti UTM in cui sono presenti) e alla loro densità (numero medio di osservazioni/tavoletta UTM). (da Andreone & Fortina, 1999). Il Pelobate, posizionato in alto a sinistra (PELFUS) manifesta la propria vulnerabilità nei confronti degli altra taxa.

Sindaco (2000) ha poi applicato un criterio che analizza la frammentazione degli areali degli anfibi italiani nel loro complesso (Tab. 2). Con entrambi questi sistemi il Pelobate si pone sempre fra le specie maggiormente minacciate.

Taxon	Valore	Taxon	Valore
1 <i>Salamandra atra aurorae</i>	83,33	19 <i>Rana italica</i>	2,33
2 <i>Speleomantes imperialis</i>	56,00	20 <i>Triturus vulgaris meridionalis</i>	2,10
3 <i>Triturus a. inexpectatus</i>	45,00	21 <i>Triturus carnifex</i>	1,40
4 <i>Pelobates f. insubricus</i>	40,00	22 <i>Triturus a. alpestris</i>	1,33
5 <i>Speleomantes ambrosii</i>	26,67	23 <i>Triturus v. vulgaris</i>	1,20
6 <i>Discoglossus p. pictus</i>	21,60	24 <i>Bombina variegata</i>	1,07
7 <i>Hyla sarda</i>	21,00	25 <i>Hyla meridionalis</i>	1,00
8 <i>Discoglossus sardus</i>	16,00	26 <i>Hyla arborea</i>	0,93
9 <i>Salamandra lanzai</i>	12,00	27 <i>Hyla intermedia</i>	0,90
10 <i>Salamandrina terdigitata</i>	5,33	28 <i>Proteus anguinus</i>	0,80
11 <i>Bombina pachypus</i>	4,00	29 <i>Rana temporaria</i>	0,67
12 <i>Speleomantes italicus</i>	4,00	30 <i>Salamandra a. atra</i>	0,67
13 <i>Speleomantes strinatii</i>	3,75	31 <i>Rana dalmatina</i>	0,40
14 <i>Rana latastei</i>	3,60	32 <i>Salamandra salamandra</i>	0,33
15 <i>Triturus italicus</i>	3,50	33 <i>Rana lessonae / esculenta</i>	0,20
16 <i>Triturus alpestris apuanus</i>	3,33	34 <i>Bufo viridis</i>	0,20
17 <i>Rana ridibunda</i>	3,00	35 <i>Bufo bufo</i>	0,20
18 <i>Pelodytes punctatus</i>	3,00		

Tab. 2. Categorizzazione degli Anfibi e dei Rettili italiani in base all'indice di vulnerabilità geografica (da Sindaco, 2000).

Infine, Andreone & Luiselli (2000) hanno ulteriormente affinato questo tipo di analisi, applicando un tipo di approccio multivariato (Fig. 2).

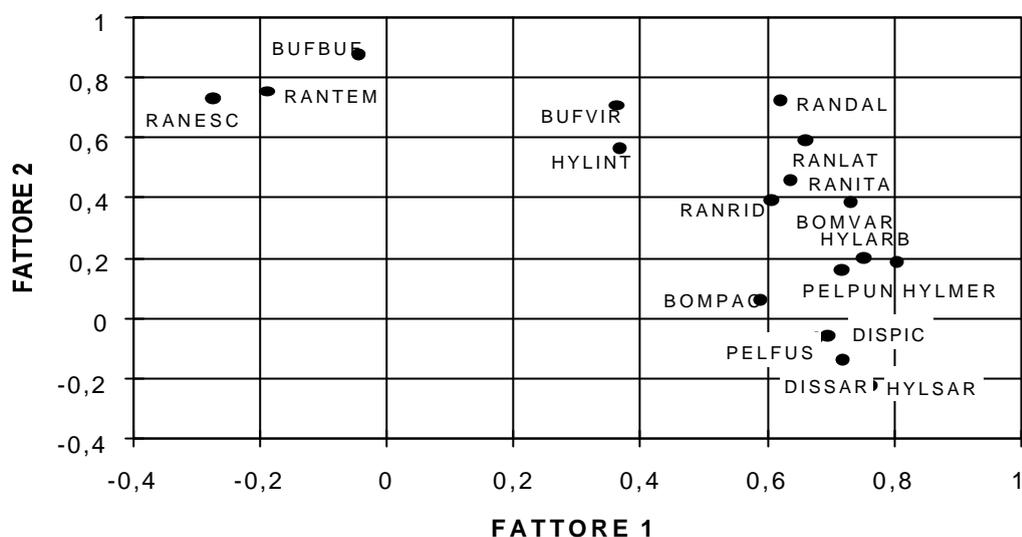


Fig. 2. Status degli anfibi italiani desunto da parametri connessi alla loro distribuzione, vulnerabilità, commercio e storia naturale (da Andreone & Luiselli, 2000). Gli anfibi maggiormente minacciati sono posti in basso a destra del plot. Il Pelobate (PELFUS) risulta il più minacciato degli anfibi continentali.

Al di là del sistema utilizzato e dell'area analizzata, appare evidente che *P. f. insubricus* si configura come un taxon assai minacciato in Nord Italia, soprattutto a causa della distribuzione molto frammentata. D'altra parte il Pelobate non è mai risultato l'anfibio più minacciato, anche perché esso è caratterizzato da un areale comunque alquanto esteso, una capacità di colonizzazione di aree aperte e anche potenzialmente disturbate, e alcuni tratti di carattere ecologico-riproduttivo (fra cui il gran numero di uova deposte e una certa valenza "pionieristica" e colonizzatrice).

2.2.4 Realtà della rarefazione del Pelobate

Uno degli aspetti su cui vale la pena soffermarsi maggiormente riguarda la realtà del processo di rarefazione del Pelobate fosco in Italia, sul cui assunto si basano tutte le considerazioni riguardanti la sua conservazione e la sua inclusione in qualità di taxon prioritario in molte liste rosse. Prima di tutto vale la pena ricordare che il Pelobate è un animale già di per sé assai schivo, e con uno stile di vita che non ne favorisce il ritrovamento e l'osservazione in natura. Si tratta in buona sostanza di un anuro notturno e fossorio, che diviene parzialmente diurno ed epigeo solo in un breve periodo dell'anno coincidente al periodo riproduttivo. E' solo nell'arco di pochi giorni che il Pelobate può essere contattato in superficie. Gli esemplari in questo periodo migrano verso il sito riproduttivo e possono essere trovati sulle strade asfaltate. D'altra parte occorre ribadire come anche in Piemonte, dove sono attualmente concentrate le più grandi popolazioni della specie, è molto raro trovare degli individui adulti in fase di attività epigea. Ciò è avvenuto nel Novarese, ove il reticolo di strade fra le risaie rende assai facile l'osservazione del Pelobate (come anche di altri anfibi). Nell'area a Sud di Torino le osservazioni opportuniste sono state molto rare, come pure nell'Eporediese. Ciò comporta quindi che se non è facile contattare la specie in

aree ove essa è sicuramente presente ed abbondante, lo è ancora meno in aree ove i contingenti popolazionali possono essere più ridotti.

L'assunto che il Pelobate sia un taxon minacciato è basato principalmente sulla considerazione che in passato le segnalazioni erano molte di più in termini numerici di quelle note attualmente. D'altra parte occorre tenere conto di alcuni fattori:

(1) in passato molta più gente era attiva sul territorio (soprattutto in attività di tipo agricolo tradizionale) e pertanto aveva probabilmente una maggiore facilità a rinvenire animali anche elusivi come il Pelobate;

(2) non si è a conoscenza dell'entità delle popolazioni segnalate in passato, in quanto le segnalazioni erano basate principalmente su singoli esemplari;

(3) obiettivamente il maggior declino si è osservato nel settore nord-orientale, mentre in Piemonte e in Lombardia occidentale la specie pare essere ancora ben rappresentata.

Tale maggiore carenza di segnalazioni in Italia nord-orientale può essere dovuta a due fattori: (1) una reale diminuzione in questo settore; (2) una minore attività di ricerca rispetto al settore nord-occidentale. Probabilmente sono valide entrambe le ipotesi, anche tenuto conto che indubbiamente l'attività agricola è più "aggressiva" ed "uniformizzante" in Italia nord-orientale.

Vale la pena peraltro verificare la situazione storica in Piemonte, come riportata da Andreone & Fortina (1999). In termini di copertura (=numero di quadrati UTM 10 X 10 km), come visibile dalla tabella, il Pelobate passa da 9 quadrati nel periodo antecedente il 1904, a un quadrato nel periodo 1905-1953 e nel 1954-1979. Complessivamente il Pelobate, considerando il periodo fino al 1980, definito "storico" da Andreone & Venchi (1999), è risultato presente in 11 quadrati UTM, comparabili agli 11 trovati successivamente. Da un punto di vista di presenza cartografica il Pelobate pertanto non ha accusato una diminuzione, anche se le popolazioni note sono complessivamente differenti.

<1904	1905-1953	1954-1979	Copertura fino al 1979	Copertura dopo il 1980
9	1	1	11	11

Tab. 3 - Numero di quadrati UTM 10 X 10 km in Piemonte occupati dal Pelobate prima e dopo il 1980.

Anche in termini di segnalazioni è interessante verificare se effettivamente vi sia stata una diminuzione in Piemonte prima del 1973 e successivamente. Nel periodo definito "storico" da Andreone *et al.* (1993 b) il Pelobate risultava essere presente in 11 siti (Vanchiglia, Quinto Vercellese, Acqui Terme, Avigliana, Testona, Settimo, Rivoli, Novara, Nibbia, Casalgrasso, Nichelino). Successivamente esso è stato segnalato in diversi siti, che ammontano complessivamente a 14 (Ghislarengo, Rovasenda, Cameri, Bellinzago Novarese, Galliate, Cascinette, Lago Sirio, Ivrea-Moncrava, Settimo Rottaro, Poirino, Favari, Santena, Carignano, Carmagnola). Detto ciò risulta evidente anche qui che il Pelobate è forse più abbondante attualmente in Piemonte che prima del 1973. Da ciò possono derivare riflessioni sull'effettiva rarità del Pelobate.

Ciò che si constata in senso generale è che i siti segnalati non corrispondono pressoché mai a quelli noti in letteratura, ma piuttosto siano sempre nuovi. Il Pelobate, quindi, almeno alla luce dei dati qui presentati e limitatamente al Piemonte, sembra comportarsi come un anuro

essenzialmente pioniere, che si adatta facilmente a situazioni in cui i siti riproduttivi hanno un'esistenza alquanto "effimera". Probabilmente, grazie alla sua biologia riproduttiva di tipo "esplosivo" il Pelobate riusciva a colonizzare aree umide di recente formazione, da cui poi in seguito scompariva, anche a causa della loro probabile distruzione. In Piemonte, quindi, il Pelobate non sembra aver subito una drastica riduzione, ma semplicemente è stato trovato in nuovi siti e non più nei vecchi siti (che peraltro per gran parte dei casi non si conoscono). Meno rosea è evidentemente la situazione nel resto d'Italia, ove le segnalazioni del passato solo in pochissimi casi sono state rimpiazzate da segnalazioni recenti.

Come è stato ricordato da Pechmann & Wilbur (1994) gli studi a lungo termine sugli anfibi sono ancora troppo pochi per garantire generalizzazioni circa la variabilità ed abbondanza in rapporto ad altri taxa. Ciò è indubbiamente vero (ed ancora di più) per *Pelobates f. insubricus*, per il quale i dati di tipo distributivo sono spesso basati su singole segnalazioni di esemplari presenti in museo e talora, addirittura, su segnalazioni non controllabili e, forse, persino riferibili ad altre specie di anfibi (emblematici sono i casi di segnalazioni di Pelobate basate su girini "*misidentified*" di *Rana esculenta* o di *Rana catesbeiana*). I dati disponibili sembrano suggerire in generale che le popolazioni di anfibi spaziano da "molto variabili" a "stabili". Ciò sembra soprattutto valido per le specie che vivono in habitat "imprevedibili" (come obiettivamente è il Pelobate). Bannikov ha infatti notato in Russia che le specie che si riproducono in siti temporanei, come *Bufo vulgaris* hanno mostrato ampie fluttuazioni e, spesso, anche la scomparsa in determinati siti. Per contro, specie che vivono in stagni e laghi più profondi ed in generale più stabile (come *Rana ridibunda* e *R. esculenta*) mostrano una maggiore costanza nei termini di abbondanza di popolazioni. Ciò può essere effettivamente il caso di *Pelobates f. insubricus* che ha già di per sé uno stile di vita da "colonizzatore" di habitat imprevedibili, ed inoltre vive in un'area (Pianura Padana) ormai molto alterata e con un minore numero di siti.

2.2.5 Scomparsa dei siti ed urbanizzazione

Fra i fattori che hanno sicuramente inciso maggiormente sulle popolazioni naturali del Pelobate (come di molte altre specie di anfibi) vi è la scomparsa dei siti riproduttivi, più o meno connessa con la crescente urbanizzazione. Tale tipo di problematica è peraltro ben nota anche per molti altri anfibi e rettili, come sottolineato da Andreone & Fortina (1999) e da Andreone & Luiselli (2000). A parte l'inglobamento di siti storici nel tessuto urbano (ricordiamo per esempio il ben noto sito di Vanchiglia a Torino), vale la pena di ricordare l'opera di bonifica cui si assiste continuamente nelle nostre campagne. Uno stagno ben difficilmente viene inteso come biotopo da preservare, ma, anzi, viene visto ancora come area a rischio, non produttiva ed oltretutto fonte di insetti poco desiderabili. Così è assai facile che grazie ad una sorta di "complicità" che accomuna i soggetti privati ai soggetti pubblici, stagni piccoli e medi sono rapidamente interrati grazie alla discarica di inerti. E' questo il caso, per esempio, dello Stagno Moncrava, dove è stata trovata una rigogliosa popolazione di Pelobate nella primavera del 2000, ma dove è tuttora in atto un'opera di interrimento, iniziata anni fa da un'amministrazione comunale (per sistemare terra in surplus ottenuta nel corso della realizzazione della rete fognaria) e continuata da proprietari di case adiacenti.

2.2.6 Influenza delle pratiche agricole e isolamento delle popolazioni

Il cambiamento delle pratiche agricole occorso nella Pianura Padana (come altrove) ha provocato un generale impoverimento della biodiversità che caratterizzava soprattutto i

bordi di campi coltivati o parti non molto produttive di risaie. L'agricoltura è divenuta sempre più monocolturale, con pesanti interventi di concimazione chimica che non favoriscono la presenza e la sopravvivenza di anfibi. Se si tiene anche conto della necessità di avere siti acquatici per la riproduzione, e del fatto che questi (una volta rappresentati da canali di scolo) non sono più contemplati in una visione "moderna" dell'agricoltura, è evidente che la sopravvivenza degli anfibi viene messa a dura prova. Occorre infine ricordare che il Pelobate necessita di terreni soffici per interrarsi, e l'utilizzo di aratri aggressivi può alterare l'equilibrio del già compromesso ecosistema agricolo, eliminando la possibilità di sopravvivenza per le popolazioni.

Le attuali popolazioni di Pelobate fosco italiano sembrano anche essere assai isolate le une dalle altre. I siti che vantano un maggior numero di segnalazioni "puntiformi" sono localizzati in Piemonte: solo nel Novarese, nell'Eporediese e nell'area a Sud di Torino si può ipotizzare che le popolazioni siano talmente grandi da garantire la sopravvivenza del taxon a medio-lungo termine e siano costituite da diverse sub-popolazioni in contatto fra di loro. Gli altri siti, anche confermati recentemente (come quelli di Arsago Seprio, Viadana, Torricella sul Pizzo) sembrano invece essere alquanto isolate e comunque assai localizzate.

Un aspetto connesso a quanto riportato per l'isolamento è relativo anche alle dimensioni delle popolazioni stesse. In realtà poco si sa di questo aspetto, peraltro estremamente importante per poter formulare valide indicazioni circa le azioni da intraprendere. Mentre per l'area del Novarese si può presupporre che la popolazione sia composta da alcune migliaia almeno di individui, nell'Eporediese lo studio condotto da Andreone & Pavignano (1988) evidenziò all'epoca una popolazione (apparentemente) piccola, e non superiore a poche decine di animali. Recentemente presso lo Stagno Moncrava (comune di Ivrea) sono stati catturati in migrazione quasi 500 animali. Presupponendo che la popolazione sia comunque superiore (in quanto bisogna anche tenere conto degli individui che non hanno ancora raggiunto la maturità sessuale) è verosimile che in questo sito la popolazione sia di almeno 1000 individui. In provincia di Varese infine, studi inediti di A. Gentilli & S. Scali (com. pers.) hanno rivelato una popolazione di almeno alcune decine di animali.

Per il resto dei siti non si sa praticamente nulla circa la densità delle popolazioni. Questa "ignoranza" relativa dei parametri popolazionali e distributivi è uno dei limiti che di fatto minano ogni considerazione ed azione di conservazione. Infatti non è possibile estrapolare l'entità delle popolazioni italiane e, di conseguenza, poco si può dire circa l'effettivo pericolo conservazionistico da un lato, e sulla possibilità di "recovery" dall'altro. Almeno in alcuni casi le popolazioni potrebbero essere davvero piccole (e quindi al limite dell'estinzione), mentre altrove è verosimile che esse siano anche alquanto numerose.

2.3 Azioni di salvaguardia finora intraprese

2.3.1 Il Progetto Pelobate storico del WWF

Benché già all'inizio degli anni '70 Bruno *et al.* (1974) parlassero di iniziative di conservazione in provincia di Novara per la realizzazione di una "oasi di studio" del Pelobate è solo negli anni '80 che alcuni erpetologi (fra cui F. Andreone, C. Bagnoli, V. Ferri, K. Grossenbacher) operarono di fatto per la salvaguardia del Pelobate. Ciò portò alla formalizzazione del *Progetto Pelobate* del WWF, che prevedeva la protezione delle popolazioni naturali e la reintroduzione tramite allevamenti in cattività.

I risultati di carattere conservazionistico ottenuti nel corso del *Progetto Pelobate* sono stati alquanto controversi e anche criticati (vd. Andreone *et al.*, 1993). Infatti nessuna delle

popolazioni conosciute è stata posta sotto tutela, ed i centri di allevamento non hanno mai dato (con l'eccezione di Spinea) i risultati tanto attesi. L'unico effetto evidente per il *Progetto Pelobate* è stata una certa divulgazione dell'iniziativa e una maggiore attenzione verso il Pelobate da parte dei media. D'altra parte, benché sia evidente che la divulgazione e gli aspetti didattici costituiscano passi importanti per la costituzione di una coscienza naturalistica e, di converso, per iniziative che sottendano la conservazione del Pelobate, non sempre hanno comunque a che vedere con un ritorno immediato in termini di salvaguardia delle popolazioni, che in effetti è il risultato più importante in termini di conservazione biologica della specie. Di fatto non è stato mai verificato il successo delle reiterate reintroduzioni, (avvenute principalmente con rilascio di girini) in varie aree, fra cui Agrate Conturbia (Novara), Bellinzago Novarese (Novara), Bosco della Mano di Ferro (Udine). Dei cosiddetti "centri di allevamento" progettati o realizzati nel corso del *Progetto Pelobate*, l'unico che è rimasto in funzione, garantendo in qualche modo la continuazione della popolazione ivi presente, è stato quello di Spinea. Il *Progetto Pelobate* confluì in seguito nel programma di tutela dell'erpetofauna definito "*Piccola fauna: anfibi in pericolo*", un'iniziativa con un "tono" alquanto inferiore che permise di continuare una limitata attività di divulgazione. E' riconducibile a questo periodo l'ampliamento del Parco Naturale della Valle del Ticino con l'inclusione di alcune zone boschive e delle risaie occupate dal Pelobate grazie a una richiesta avanzata dal WWF all'Assessorato Parchi della Regione Piemonte. In una nuova proposta di *Progetto LIFE* avanzata dal Parco del Ticino per il 2001 è previsto l'acquisto di una risaia utilizzata stabilmente come sito riproduttivo dal Pelobate e situata in prossimità della cascina Picchetta nonché iniziative finalizzate alla tutela delle altre risaie che, dal 1992, sono incluse nel perimetro del Parco. Fra queste iniziative si ricordano:

- 1) gli accordi con i proprietari per evitare o per ritardare le asciutte, cioè il prosciugamento delle vasche in vista del diserbo;
- 2) la realizzazione di argini, fosse e buche dove l'acqua possa permanere anche durante il prosciugamento delle risaie;
- 3) la realizzazione di canali di adduzione dell'acqua.

Ulteriori iniziative sono tuttora in fase di progettazione.

La tutela delle lanche del Po cremonese è stata in parte ottenuta con la prevista istituzione dell'omonimo Parco Naturale, mentre nel tratto piemontese del fiume i siti a sud di Torino rientrano solo in parte nell'area protetta. Ad ogni modo il sito riproduttivo nei dintorni di Ivrea (Torino) beneficia dell'inserimento dell'area nell'elenco dei Siti di Interesse Comunitario (SIC) ma l'area non è ancora attivamente protetta.

2.3.2 Il Progetto LIFE

Il *Progetto LIFE* intitolato "Azioni urgenti per la conservazione di *Pelobates f. insubricus*", iniziato nel 1998 e di cui il presente è il rispettivo Piano di Azione, per il Piemonte è stato indirizzato in due aree distinte: il SIC (Sito di Importanza Comunitaria) IT1110035 denominato "Stagni di Poirino-Favari" in provincia di Torino e il SIC IT1150008 "Baraggia di Bellinzago Novarese" in provincia di Novara. Per lo svolgimento delle attività di conservazione *ex-situ* sono state individuate le strutture del Centro WWF di Spinea e dell'Aquario di Genova.

SIC di Poirino-Favari

Questo sito è formato da quattro differenti aree tra loro poco distanti. Si tratta di piccole zone umide di origine antropica, in gran parte rinaturalizzate, e di piccoli corpi d'acqua temporanei. Il sito costituisce una delle stazioni più importanti di presenza del Pelobate. Tale SIC fu prescelto per il *Progetto LIFE* anche perché il WWF, tramite un suo socio, aveva intrapreso una trattativa con il proprietario di un fondo all'interno del SIC per procedere con propri mezzi all'acquisto ed avviare una zona di protezione. Ciò avrebbe assicurato il mantenimento delle condizioni ambientali idonee alla salvaguardia del Pelobate; sfortunatamente la trattativa di acquisto non ha avuto esito poiché il proprietario contattato ha dichiarato fallimento e il fondo è attualmente amministrato da un curatore fallimentare

Le azioni previste e realizzate nell'ambito del *Progetto LIFE* sono state le seguenti:

- 1) Ampliamento di una zona umida preesistente per un'area di circa 1000 m²
- 2) Riqualficazione ambientale attraverso il miglioramento degli equilibri ecologici con piantumazione di specie vegetali autoctone
- 3) Monitoraggio dello stato di conservazione
- 4) Controllo e monitoraggio delle popolazioni di specie alloctone (pesci e anfibi), con particolare attenzione alla *Rana catesbeiana*

Alcune problematiche hanno inciso negativamente sullo svolgimento delle azioni previste: le attività agricole e gli eventi post alluvionali del 1994 hanno comportato la modifica degli apporti idrici a causa della sistemazione del sistema dei canali operata dai proprietari dei fondi, con conseguente scomparsa di alcune delle aree idonee alla riproduzione del Pelobate.

In seguito a tali fattori negativi si ipotizzò che le iniziative del *Progetto LIFE* indirizzate al SIC di Poirino-Favari venissero spostate sul SIC "Lanca di San Michele", nel Comune di Carmagnola (To). Tali iniziative avrebbero dovuto riguardare un "*Ampliamento della zona umida e riqualficazione ambientale*", attraverso un miglioramento dell'impermeabilizzazione di un invaso di circa 150 m², nel Bosco del Gerbasso, all'interno del SIC, e piantumazione di essenze vegetali, nonché l'utilizzo di un ulteriore stagno nel Bosco del Gerbasso, all'interno del SIC, per collocare ovature, girini e adulti di *Pelobates f. insubricus* rinvenuti in località a rischio nella zona di Poirino-Favari. Ciò tuttavia non è avvenuto, e per il *Progetto LIFE* è stata mantenuta la proposta iniziale, anche al fine di evitare lungaggini nell'esecuzione delle azioni.

SIC della Baraggia di Bellinzago Novarese

Costituito da una formazione residua a brughiera su suolo terziario, con incolti periodicamente allagati, seminativi, boschi di rovere e farnia e boscaglia ripariale, tale sito (attualmente sette ettari sono un'oasi del WWF) è stato inteso quale area destinata all'allevamento semi-cattivo del Pelobate, con "salvataggi" di girini e adulti provenienti principalmente dall'area novarese, ed eventualmente a reintroduzioni di girini, come già effettuato in passato.

Le azioni previste e realizzate nell'ambito del *Progetto LIFE*, sono state:

- 1) miglioramento della zona umida su 2000 m² con approfondimento del bacino, rimodellamento delle sponde, realizzazione di banchi di sabbia per interrimento del Pelobate e piantumazione

- 2) ripristino degli equilibri idrici, con realizzazione di un pozzo e predisposizione di una motopompa per garantire l'approvvigionamento di acqua in periodi particolarmente siccitosi
- 3) acquisto di materiale didattico, materiale da laboratorio, informatico e di attrezzature tecniche.

Centro di Spinea

Le attività di allevamento a Spinea sono state recentemente spostate dall'impianto nel parco di Villa Simion al nuovo impianto presso l'oasi naturalistica del Parco Nuove Gemme, in prossimità del Centro di Educazione Ambientale gestito dalla sezione WWF del Miranese.

Nel 1998 l'attività di allevamento presso il centro di Villa Simion ha permesso di ottenere due ovature, portate alla schiusa in acquario. Dal 15 al 30 giugno 1999, 75 metamorfosati sono stati liberati nell'impianto del Parco Nuove Gemme, costituendo il primo stock di animali per il *Progetto LIFE*.

L'impianto, situato all'interno dell'Oasi del Parco Nuove Gemme, è stato realizzato per poter sperimentare un nuovo protocollo di reintroduzione. Qui si intende allevare un nucleo di animali riproduttori e rilasciare all'interno della recinzione parte dei girini ottenuti ogni anno, fino alla creazione di una popolazione riproduttiva all'interno del Centro stesso. Dopo uno o due anni dalle prime riproduzioni la recinzione sarà aperta in maniera da consentire l'espansione nell'area naturalistica circostante di animali già legati al sito riproduttivo.

Gli animali adulti saranno allevati in modo da essere condizionati a riprodursi durante la primavera del 2001. I girini saranno liberati negli specchi d'acqua all'interno del recinto, in numero tale da evitare problemi di sovrappopolamento. I girini in esubero saranno disponibili per altre attività di salvaguardia della specie.

Acquario di Genova

Il ruolo di questa importante struttura di esposizione e divulgazione nell'ambito del *Progetto LIFE* è stato di svolgere l'allevamento e la riproduzione del Pelobate in cattività, in condizioni definite e secondo parametri controllati. A tal fine è stato previsto l'acquisto di materiali a supporto della gestione del Centro di allevamento e per potenziarne le attività.

Lo *stock* di pelobati presso l'Acquario di Genova è stato composto da due girini svernanti di grossa taglia e un neometamorfosato, derivanti da ovature deposte nella primavera del 1998 presso il Centro di Spinea; tre adulti prelevati nel mese di aprile 1999 nella zona di Poirino-Favari; 26 girini provenienti da un'ovatura di 200 uova deposta in cattività nel maggio 1999; 5 neometamorfosati, provenienti dalla stessa ovatura, allevati dapprima in cattività e trasferiti all'Acquario di Genova.

Tutti gli esemplari provengono dalla popolazione di Poirino-Favari, fatta eccezione per i primi tre, nati presso il Centro di Spinea. La mortalità è stata nulla per gli esemplari arrivati in Acquario dopo aver compiuto la metamorfosi.

Va sottolineato che il *Progetto LIFE* si è posto anche come superamento dei limiti che hanno caratterizzato precedenti interventi di conservazione del Pelobate. Le azioni, di durata triennale e coordinate su tre poli (Piemonte, Veneto e Acquario di Genova), consentono di ovviare alla sporadicità dei precedenti progetti. I dettagliati protocolli di allevamento in cattività e di reintroduzione del Pelobate, resi noti attraverso i documenti redatti dal WWF

Italia nell'ambito del *Progetto LIFE* (Studio Generale e Rapporti Intermedi), consentono la verifica e il monitoraggio dei risultati. Particolare attenzione è stata data alle attività di divulgazione, attraverso filmati, mostre, pannelli didattici, opuscoli, e di comunicazione di massa, tramite comunicati stampa, conferenze e convegni.

2.3.3 Attività di studio e di conservazione in Lombardia

In modo autonomo dal *Progetto LIFE*, in Lombardia è stato varato nel 1998 (con durata fino al 2001) un progetto che ha come finalità l'incremento o la creazione di popolazioni stabili di *Rana latastei* e *Pelobates f. insubricus* all'interno di alcuni parchi regionali (Parco Lombardo della Valle del Ticino, Parco Agricolo Sud Milano, Parco Adda Sud, Parco del Serio, Parco dell'Oglio e Parco del Mincio). Scopo di tale iniziativa è stato di procedere all'introduzione ed all'acclimatamento del Pelobate in aree ove esso era storicamente presente.

Le attività finora svolte in questi siti sono state rispettivamente:

- (1) Interventi di "*habitat management*", per il ripristino o la creazione di siti idonei alla riproduzione e alla vita terrestre delle due specie
- (2) Interventi di ripopolamento o reintroduzione, per l'assestamento o la creazione delle popolazioni

Per quanto compete le iniziative di salvaguardia del Pelobate si è realizzato uno "svezzamento" di girini nati da uova prelevate in natura e poi si è effettuata una loro introduzione. Quale sito di provenienza delle ovature sono state scelte, per comodità e per effettiva abbondanza della specie, le paludi di Arsago Seprio e Somma Lombardo (Va).

Nel 1999 sono stati prelevati 5 cordoni di uova. I girini alla nascita sono stati allevati fino all'inizio dello sviluppo degli arti posteriori in vasche poste all'aperto presso l'Oasi LIPU "Bosco G. Negri" a Pavia. Successivamente sono stati rilasciati circa 2500 girini in un sito del Parco Ticino Lombardo, due siti del Parco Adda Sud e tre siti del Parco Agricolo Sud Milano. In alcuni siti erano presenti più pozze a qualche centinaio di metri di distanza. Una parte dei girini è stata poi riportata ad Arsago. Finora è stata effettuata una sola reintroduzione. Una seconda introduzione è prevista per il 2001. L'iniziativa è finanziata dalla Regione Lombardia con i fondi del piano triennale per l'ambiente 1994-96. Tale iniziativa, a differenza di quelle finora intraprese (p.e. *Progetto Pelobate*, *Progetto LIFE*) non prevede un allevamento completo in cattività, ma solo una stabulazione controllata. In tale modo si evitano le problematiche connesse con:

- (1) indebolimento e morte dei riproduttori e dei girini per le non idonee condizioni di stabulazione prolungata;
- (2) un inferiore numero di uova deposte;
- (3) spese connesse all'allevamento.

Assicurando lo svezzamento di pressoché il 100% dei girini nati da ogni singola ovatura è possibile reintrodurre poi in natura una parte (50%) dei girini prelevati, garantendo così l'aumento della popolazione larvale nel sito di origine e il numero di individui a metamorfosi. Il tutto avrebbe pertanto come ricadute positive:

- (1) la creazione di una nuova popolazione;
- (2) il rafforzamento della/e popolazione/i esistente/i.

3. PIANO D'AZIONE

3.1 Obiettivi generali

Come è stato sottolineato in più occasioni, la conservazione degli ecosistemi passa spesso attraverso la conservazione di alcune specie "guida" o "flag". Queste specie, sicuramente interessanti da un punto di vista biologico e "politico" sono anche più facilmente identificabili in termini di consenso popolare. Un approccio specie-specifico, benché spesso criticato, rappresenta un'occasione rilevante per focalizzare le attenzioni sugli aspetti di conservazione più vasti. Di solito quindi, quando si ha a che fare con iniziative sul singolo taxon si passa attraverso la redazione di un piano d'azione ("*Action Plan*"). Questo "piano" ha per scopo l'analisi dei dati biologici riferibili alla specie in esame, al fine di trarre informazioni utili per la conversione in termini di conservazione. Tali conoscenze, benché spesso carenti per gran parte delle specie selvatiche, sono di solito sufficienti per definire efficaci strategie di intervento, identificando dapprima le minacce per la sopravvivenza della specie, con la definizione di obiettivi volti ad assicurare la conservazione nel lungo periodo e di azioni necessarie per realizzarli.

Finalità del presente Piano è comunque di fornire delle linee guida sulle azioni da intraprendere per ottenere un miglioramento della conservazione del Pelobate. Oltretutto esso si pone come documento guida per agire negli anni venturi non solo sul Pelobate, ma anche su altre specie di anfibi eventualmente minacciate

Da un punto di vista operativo sono da distinguere due fasi e due livelli relativi al Piano di Azione:

1. azioni locali sui SIC oggetto del *Progetto LIFE*, per operare una verifica delle azioni svolte e dei suggerimenti per come continuare le iniziative;
2. azioni ed iniziative aventi per oggetto il taxon nel suo complesso ("*Action Plan*" propriamente detto).

3.2 Durata del Piano d'Azione

E' importante assicurare che il Piano di Azione sia continuativo per un periodo temporale medio-lungo, al fine di poter ottenere risultati verificabili e quantificabili. Sfortunatamente finora le iniziative di conservazione intraprese a vantaggio del Pelobate fosco italiano (*Progetto Pelobate*, *Progetto Fauna Minore*) sono state caratterizzate da una tempistica ridotta ed una programmazione poco estesa, che non ha mai consentito di portare i progetti oltre una fase preliminare.

Lo stesso *Progetto LIFE* che ha operato sui SIC Poirino-Favari e Bellinzago Novarese, in concerto con l'Acquario di Genova e con il Centro di Spinea, della durata di 2 anni, prorogati poi a 3, non può che rappresentare una fase di un processo di conservazione della specie e dell'habitat sicuramente più lunga.

Si propone pertanto che la durata del Piano di Azione sul Pelobate sia di almeno 5 anni e che alla fine di tale periodo vengano valutati criticamente i risultati ottenuti, in modo da ritrarre le azioni e aggiornare il Piano di Azione per altri 5 anni.

3.3 Applicazione del Piano d'Azione a livello locale

A livello locale, ovviamente, bisogna giungere entro un ragionevole termine di tempo a conseguire gli obiettivi prefissati.

Acquario di Genova

Per quanto concerne l'Acquario di Genova il risultato da attendere riguarda la verifica della possibilità (e la convenienza) di allevare in cattività (con metodo "chiuso") il Pelobate, portando a riproduzione gli esemplari attualmente in allevamento. Infatti, al di là del Centro di Spinea (che comunque ha sempre agito come una sorta di allevamento "semi-estensivo") non è stata mai confermata la possibilità e la convenienza di ottenere diverse generazioni di pelobati in cattività.

Ciò è dovuto probabilmente al fatto che: (1) i tentativi di allevamenti in cattività sono stati intrapresi in Italia, Paese che non può vantare (a differenza per esempio dell'Olanda, del Belgio, della Germania) una tradizione terraristica; (2) il Pelobate fosco italiano non presenta importanti elementi di "attrattività estetica" e cromatica tale da richiamare l'attenzione di appassionati terrariofili.²

Centri di Spinea e di Bellinzago Novarese

Risultati devono anche essere conseguiti a Spinea ed a Bellinzago Novarese, predisponendo i Centri a recepire entro un lasso di tempo medio-breve girini di Pelobate provenienti da ovature deposte in cattività da individui di cattura (metodo "open") o da individui provenienti dall'Acquario di Genova. Nel sito di Bellinzago Novarese occorrerà sviluppare con particolare attenzione attività di monitoraggio e di verifica della capacità di "recovery" del Pelobate in situazioni di introduzione.

SICp di Poirino-Favari

A Poirino-Favari è importante che si proceda allo studio ed alla salvaguardia di una popolazione di Pelobate, predisponendo sistemi che garantiscano la presenza dell'acqua nel sito riproduttivo, nonché interessando i proprietari affinché garantiscano la protezione del sito. Le attività di conservazione a Poirino-Favari devono essere estese anche negli anni a venire, con un controllo periodico e un monitoraggio continuo. Sarebbe anche auspicabile che in un futuro più o meno prossimo l'area (o parte della stessa) venisse acquisita dal WWF Italia oppure gestita dalla Regione Piemonte³.

² Infatti altri anfibi (ricordiamo fra tutti le varie specie di *Ambystoma*, il *Dyscophus antongili*, il *D. guineti*, i vari dendrobatidi e le mantelle) sono stati allevati a più riprese in Europa, con risultati spesso positivi. Il pelobate invece non è certamente un animale molto "attraente", sia per la sua colorazione alquanto "smorta", sia per il suo comportamento, che ne fa un anfibio difficilmente "godibile" in cattività. Tale constatazione spiega anche perché il supposto pericolo connesso con prelievi di animali in natura (apparentemente destinati al mercato terraristico), molte volte paventato in passato nel corso del *Progetto Pelobate* non sia in realtà comprovato dai fatti.

³ Sulla scorta delle azioni intraprese nel SIC, al di fuori del *Progetto LIFE*, il WWF Italia ha continuato i rapporti con la Regione Piemonte, chiedendo di cooperare alla stesura del Piano Biotopo del SIC "Stagni di Poirino-Favari". Il WWF Piemonte si proporrà come gestore unico o come co-gestore dell'area (insieme al Comune di Poirino). Lo studio del Piano Biotopo è in questo momento in itinere, in collaborazione IPLA/WWF Piemonte.

Valutazione dei risultati del Piano d'Azione a livello locale

Programma: verifica dei risultati nei siti oggetto dell'azione del Progetto LIFE (Bellinzago Novarese, Poirino-Favari, Acquario di Genova, Spinea)

Priorità: alta

Coordinatore: WWF Italia e WWF Piemonte

Costi: rimborsi spese

3.4 Applicazione del Piano d'Azione a livello dell'areale del taxon

Da un punto di vista organizzativo e per ottenere validi risultati in termini di conservazione è anche auspicabile che le iniziative nel corso del Piano d'Azione non siano realizzate in modo autonomo, ma vengano coordinate da persone e enti di riconosciuta esperienza.

In termini operativi per ciò che compete la gestione dei progetti futuri si suggerisce di coinvolgere il WWF Italia e la Societas Herpetologica Italica (SHI).

Il WWF Italia, coadiuvato da eventuali sezioni locali, dovrebbe mantenere un'attività gestionale e di coordinamento delle azioni sul Pelobate fosco italiano, soprattutto sulla base dell'esperienza maturata nel corso della realizzazione del *Progetto Pelobate* e, successivamente, del *Progetto LIFE*. Per di più i due Centri di allevamento e di rilascio, nella fattispecie a Bellinzago Novarese e a Spinea, sono attualmente gestiti direttamente da due sezioni del WWF stesso (WWF Sezione Novarese e WWF Sezione Miranese). A carico del WWF Italia rimarrebbero attività di tipo divulgativo e didattico, nonché la designazione del personale. Considerando la dimensione associativa del WWF Italia, un ruolo determinante dovrebbe essere svolto per le azioni di sensibilizzazione su questa specie e su tutta la Classe degli Anfibi.

La SHI, importante associazione italiana di erpetologia, dovrebbe assumere e mantenere nel tempo (tramite la propria *Commissione Conservazione*) un ruolo di coordinamento scientifico, vagliando soprattutto le iniziative aventi per oggetto gli allevamenti, le introduzioni e i prelievi, vigilando sulla correttezza scientifica delle operazioni e sulla validità dei risultati.

I rapporti fra WWF Italia e SHI andranno quindi formalizzati mediante un'apposita convenzione. Si suggerisce poi che venga creato un gruppo di lavoro operativo, composto da membri dell'SHI (e della relativa *Commissione Conservazione*), del WWF, ed eventualmente da altre persone interessate dall'iniziativa.

Valutazione dei risultati del Piano d'Azione a livello globale

Programma: allo scadere del periodo previsto per la realizzazione del presente piano dovrà esserne verificata l'attuazione, con la redazione di un ulteriore documento

Priorità: media

Coordinatore: WWF Italia/SHI

Costi: connessi alla redazione del documento

Formazione di un gruppo di lavoro

Programma: formazione di un gruppo per le attività di ricerca e di conservazione. Le azioni di salvaguardia andranno coordinate con riunioni periodiche

Priorità: media

Coordinatore: WWF Italia SHI

Costi: rimborso spese per i partecipanti

3.5 Adozione del Piano

Affinché le azioni intraprese nel corso del Piano d'Azione abbiano un'immediata ricaduta di conservazione è importante e fondamentale che esso venga recepito ed adottato a livello ufficiale da un numero possibilmente cospicuo di soggetti e di enti. In particolare l'adozione deve avvenire sia a livello scientifico (per mezzo di associazioni scientifiche), sia a livello politico locale (attraverso enti e strutture locali).

Tenuto conto che il Piano d'Azione propone iniziative da applicare al taxon nella sua intera area di distribuzione, è opportuno promuoverne l'adozione a diversi livelli. In particolare, è fondamentale che vi sia un'adozione da parte del Ministero dell'Ambiente, che dovrebbe inoltre assicurare la continuità di iniziative di salvaguardia e dar loro una rilevanza nazionale. Il WWF Italia prevede di presentare il Piano d'Azione sul Pelobate ufficialmente al Ministero dell'Ambiente, nell'ambito della collaborazione esistente per la realizzazione degli *Action Plan* nazionali (Lepre appenninica, Lupo, Camoscio appenninico) e nel quadro degli *Action Plan* che sta realizzando su proprio impegno (Abete bianco, Grandi Carnivori, Gallina prataiola). Altre adesioni a livello politico dovrebbero avvenire per quanto concerne le Regioni, le Province ed i Comuni, ai quali il Piano d'Azione dovrà essere inviato per conoscenza, eventualmente accompagnato da ulteriore materiale informativo e divulgativo.

Da un punto di vista scientifico è anche molto importante che le iniziative di conservazione ricevano il patrocinio della *Societas Herpetologica Italica* ed - eventualmente - tramite la stessa SHI - dall'Unione Zoologica Italiana e della sua *Commissione Fauna*. Ulteriori comunicazioni verranno fornite ad altre organizzazioni, quali IUCN (Unione Internazionale per la Conservazione della Natura), DAPTF (*Declining Amphibian populations Task Force*), *Societas Europaea Herpetologica*.

Diffusione ed adozione del piano

Programma: richiesta di adozione da parte del *Conservation Committee della SEH*, della *Commissione Conservazione e del Direttivo della SHI*, *Convenzione di Berna*, IUCN, *Declining Amphibian Population Task Force*.

Priorità: alta

Coordinatore: WWF Italia

Costi: invio del documento e contatti

3.5.1 Adozione di un piano di comunicazione

Uno degli aspetti fondamentali nella protezione del Pelobate fosco riguarda il costante e continuo processo di informazione e sensibilizzazione nei confronti delle comunità e degli amministratori locali. Come è stato possibile verificare nel corso degli anni, il Pelobate è presente sul territorio italiano con piccole popolazioni residuali, spesso geograficamente molto limitate (o prevedibilmente molto limitate) in termini di ridotta estensione dei siti acquatici colonizzati. È fondamentale pertanto fare in modo che le amministrazioni locali (*in primis* quelle comunali) siano responsabilizzate del fatto che sul proprio territorio è presente un taxon prioritario. Questa assunzione di responsabilità appare quanto mai opportuna poiché si tratta di un taxon (anfibia) con uno scarso potere evocativo e di impatto emotivo sul pubblico, come invece spesso avviene per i grandi mammiferi o per molte specie di uccelli.

Si ritiene pertanto necessario che venga individuato un responsabile per i contatti con le amministrazioni comunali sul cui territorio insiste una o più popolazioni di Pelobate fosco. Tale figura, in accordo con il WWF Italia e con l'ente da cui il Piano d'Azione è stato recepito, terrà contatti di tipo informativo, che prevedano, fra l'altro, la possibilità di realizzare:

- 1) incontri tematici con gli amministratori, volti a definire specifiche linee di tutela da adottare in sede locale (es. gestione dei flussi idrici nelle aree umide minori, manutenzione delle marcite, bonifica delle discariche abusive realizzate in corrispondenza di stagni e che ne causano la riduzione di superficie o l'interramento);
- 2) incontri con le popolazioni locali, eventualmente supportati da opportuno materiale audiovisivo, volti a promuovere l'adozione di metodi di uso del territorio (lavorazioni agricole, infrastrutture urbane, vie di comunicazione) compatibili con le esigenze ecologiche del Pelobate;
- 3) incontri di tipo didattico e divulgativo con le scuole di diverso ordine e grado. In tale contesto può risultare di particolare valore, sotto il profilo etico ed educativo, promuovere "l'adozione" delle popolazioni di Pelobate che normalmente si riproducono nell'area, da parte degli istituti scolastici locali. Tramite campagne mirate di raccolta fondi, le scuole potrebbero inoltre finanziare piccole opere di salvaguardia o di recupero (apposita cartellonistica stradale, barriere fisse, tunnel di attraversamento stradale, pulizia e sorveglianza dei siti riproduttivi, ecc.).

Recepimento del Piano a livello locale

Programma: il Piano di Azione sarà presentato alle amministrazioni locali interessate dalla presenza del Pelobate, con richiesta di adozione e di iniziative concrete di salvaguardia, conservazione e didattica. Una persona, designata dal WWF Italia, si occuperà di contattare le amministrazioni e presentare l'importanza dell'adozione del Piano e della salvaguardia del Pelobate.

Priorità: alta

Coordinatore: WWF Italia

Costi: compenso della persona dedicata a questa attività di comunicazione, spese vive per gli spostamenti, duplicazione di diapositive e realizzazione di video per le presentazioni.

3.5.2 Individuazione delle fonti di finanziamento

Una grave limitazione per la realizzazione delle azioni previste nel Piano d'Azione deriva dalla difficoltà di reperimento dei fondi necessari. Per tale ragione viene fornita una lista delle possibili fonti di finanziamento per la realizzazione delle attività previste dal Piano d'Azione. E' soprattutto importante tenere in considerazione che si tratta di fonti di finanziamento complementari.

- a) **Ulteriori finanziamenti LIFE** - Anche attraverso enti diversi dal WWF Italia
- b) **Associazioni conservazionistiche** - Sostanzialmente WWF Italia e associazioni locali
- c) **Associazioni erpetologiche** - Si propone di chiedere alla SHI di finanziare un progetto di studio sul Pelobate, eventualmente sostenendo spese necessarie per svolgere studi di base sull'ecologia, storia naturale e genetica
- d) **Fondi comunitari** - da indagare attraverso la *Societas Herpetologica Italica* e l'IUCN
- e) **Sponsor privati** - essenzialmente sponsor tecnici che possano sostenere spese per l'attività di controllo e di ricerca

Ricerca di fondi

Programma: sensibilizzazione presso gli enti interessati dall'attività di conservazione sul Pelobate. Individuazione di possibili "ritorni pubblicitari".

Priorità: alta

Coordinatore: WWF Italia, sezioni locali

Costi: rimborso spese

3.6 Allevamenti e introduzioni

3.6.1 Considerazioni sugli allevamenti in cattività

Uno degli aspetti più spesso riportati nei progetti e nelle opere di conservazione sul Pelobate prevede la creazione di "centri di allevamento" per la riproduzione o la stabulazione di larve, con reintroduzione di individui in aree prive di popolazioni naturali, oppure per "rinforzare" le popolazioni esistenti.

Detto ciò, si rileva innanzitutto, ad alcuni anni di distanza dal contributo di Andreone *et al.* (1993) e di Andreone & Fortina (1999) come le metodiche alla base di tali iniziative siano ancora poco definite, come pure gli standard per le varie operazioni. D'altra parte l'idea di "rinvigorire" le popolazioni di Pelobate fosco con introduzioni, reintroduzioni e altro, prese origine verso la metà degli anni '80. Vi è da dire che in tale periodo la conoscenza del Pelobate era ancora ad un livello alquanto aneddotico, e pochi erano gli zoologi italiani che potevano vantare di aver osservato in natura il Pelobate.

A seguito del rinvenimento di alcuni individui nel Novarese, F. Andreone pubblicò nel 1984 sul "*Bulletin*" della *British Herpetological Society* un articolo con osservazioni effettuate in cattività. Tale contributo era di fatto un semplice resoconto di stabulazioni, con osservazioni sul comportamento riproduttivo e sulla deposizione. F. Andreone pubblicò nel 1995 un altro articolo su di una rivista acquariologica italiana, dove venivano nuovamente toccati gli stessi

aspetti. In entrambi gli articoli la conclusione prevedeva la possibilità di utilizzare l'allevamento in cattività come possibile mezzo per salvaguardare il Pelobate. Tale appello fu poi recepito da C. Bagnoli e da vari erpetologi italiani e esponenti del WWF. Il primo *Progetto Pelobate* decollò quindi prevedendo che una parte preponderante dei propri obiettivi contemplasse l'allevamento in cattività. Ben presto fu evidente lo sbilanciamento esistente fra iniziative di allevamento (ritenute le uniche valide per la salvaguardia del Pelobate) e le attività di verifica scientifica dei dati. La situazione generale del Pelobate in Italia appariva così caratterizzata da due aspetti: da un lato le popolazioni conosciute erano apparentemente poche, dall'altro alcune di queste erano abbondanti (con una notevole densità di individui, soprattutto in fase larvale), ma non erano in alcun modo protette.

Nel corso del *Progetto Pelobate* e successivamente, con le attività del WWF e del *Progetto LIFE*, si è inteso utilizzare anche in Piemonte la maggior parte dei fondi per realizzare una "riqualificazione ambientale", creando siti idonei e controllati per il Pelobate, attraverso anche allevamenti in condizioni di cattività e di introduzioni in aree (apparentemente) prive di popolazioni naturali. Al di là delle considerazioni sulla reale utilità ed efficacia degli allevamenti come strumento per salvaguardare il Pelobate, resta da sottolineare la generale eterogeneità di tali iniziative. All'epoca del *Progetto Pelobate* vennero infatti sperimentate diverse metodiche di allevamento, senza peraltro che ci fosse una continuità di azioni nel tempo ed un'obiettiva verifica dei risultati in termini di "produzione" di individui. Si passò per esempio dal tentativo (fallimentare) di allevamento presso l'oasi WWF del Bosco di Vanzago, in cui parte di una lanca venne isolata con reti acquatiche (poco efficaci), al Parco Faunistico "La Torbiera" (Agrate Conturbia, Novara), con la recinzione di un piccolo stagno dove furono introdotti alcuni girini. O, ancora, al "Centro di Anguillara Sabazia", dove C. Bagnoli ospitò individui adulti provenienti direttamente dalla natura, ma dove non furono ottenuti risultati significativi. In nessuno di questi siti è mai stato possibile ottenere riproduzioni continuative, e non risulta che si sia mai andati oltre una prima generazione di individui, normalmente nata da uova deposte da femmine di cattura. In buona sostanza in tutti questi siti sono stati introdotti esemplari "selvatici" (spesso in termini di diverse centinaia di individui) con conseguente decesso e, pertanto, perdita conservazionistica.

L'unico Centro caratterizzato da un certo livello di efficienza è stato quello di Spinea, ove la produzione di girini e di esemplari adulti è stata documentata per diversi anni consecutivi. Considerando questi risultati, il Centro di Spinea è stato l'unico che sia passato dalla fase del *Progetto Pelobate* al *Progetto LIFE*. Come è visibile dai dati riportati nell'annessa tabella, presso questo centro dal 1992 al 1995 è stato prodotto un cospicuo numero di ovature e di uova, utilizzate successivamente (almeno in parte) per effettuare tentativi di introduzione. I quantitativi di uova prodotte nel periodo 1992-1996 è riportato nella Tab. 3.

Anno	N° di ovature	N° di uova
1992	14	6000
1993	13	5200
1994	5	1500
1995	5	2400
1996	6	Non rilevato

Tab. 3 - Produzione in termini di ovature e di numero totale di uova al Centro di Spinea dal 1992 al 1996.

D'altro canto, è verosimile che piuttosto di un allevamento "chiuso" (con individui mantenuti sempre in cattività) sia più efficace un allevamento che preveda anche "salvataggi" in aree destinate al prosciugamento stagionale. Recuperando ovature e girini destinati a morte per il prosciugamento di un sito è infatti possibile incrementare il successo riproduttivo della popolazione in oggetto.

Inoltre, il Pelobate, essendo un anfibio a riproduzione esplosiva è soggetto a perdite in termini riproduttivi in particolari anni, quando l'intera popolazione larvale non giunge a metamorfosi. Tentare di ridurre tali perdite con salvataggi e traslocazioni potrebbe portare ad un incremento della popolazione iniziale, nonché garantire l'approvvigionamento di individui con cui effettuare introduzioni.

Con il rinnovato interesse e impegno derivati dal *Progetto LIFE* è stato proposto nuovamente un tentativo di allevamento "completo", effettuato all'Acquario di Genova. Anche qui, comunque, il numero di individui portati alla metamorfosi è stato finora alquanto basso, anche in considerazione del fatto che l'allevamento dei girini è iniziato solo di recente (nel 1999) e, quindi, di fatto è difficile esprimere dei giudizi sull'efficacia di tale allevamento.

Dalla conclusione del *Progetto Pelobate* all'attivazione del *Progetto LIFE* è stata realizzata un'Oasi a Bellinzago Novarese, che ha come sua finalità proprio l'allevamento del Pelobate, in un'area "storica" e di fatto inserito nell'areale di distribuzione della specie. In tale oasi a fronte di un tentativo di introduzione, non è stato finora compiuto alcun allevamento.

In generale i punti "critici" delle attività di conservazione del Pelobate mediante allevamento "in situ" sono stati i seguenti:

(1) non è stato finora possibile effettuare un allevamento duraturo nel tempo, e i centri, qualora operativi, sono stati piuttosto dei centri di stabulazione con risultati modesti per quanto riguarda l'entità delle riproduzioni;

(2) a Spinea è stato realizzato un allevamento, con produzione di girini, già utilizzati per introduzioni; l'entità tuttavia di tali riproduzioni è stata probabilmente inferiore al successo ottenibile in natura;

(3) l'Acquario di Genova ha iniziato una sperimentazione di allevamento, ma a tutt'oggi si è assistito ad un solo caso di riproduzione (26 aprile 2000).

Occorre rilevare una volta di più che gli aspetti negativi di cui ai punti (1) e (2) si riferiscono in buona sostanza al *Progetto Pelobate*. D'altra parte non è stato ancora possibile verificare su un intervallo di tempo sufficientemente lungo, l'efficacia degli allevamenti nel corso del *Progetto LIFE*.

3.6.2 Definizione di standard di allevamento

Con i seguenti punti si indicano quali strade seguire e verificare per operare allevamenti in condizioni controllate:

Allevamenti "chiusi" - Si intende con questo termine un tipo di allevamento che preveda il mantenimento continuativo in cattività di esemplari adulti (riproduttori). In tal senso si suggerisce di mantenere come unico centro sperimentale per gli allevamenti di tipo "chiuso" l'Acquario di Genova. In tale sede andrà verificata concretamente la possibilità di ottenere diverse generazioni in cattività. A tal fine si consiglia di sospendere la cattura di esemplari in

natura per questo tipo di allevamento, ma puntare all'ottenimento di riproduttori "cattivi" basandosi sugli esemplari attualmente allevati presso l'Acquario.

Allevamenti "aperti" - Si intende con questo termine un tipo di allevamento che preveda una stabulazione temporanea dei riproduttori (provenienti dalla natura), con conseguente rilascio nel luogo di cattura. Questo tipo di allevamento (che prevede la riproduzione in situazione controllata con individui di cattura) si configura come possibile alternativa agli allevamenti "chiusi", sui quali gravano problematiche di carattere economico. Questo tipo di allevamento andrà applicato ai centri di Bellinzago Novarese e di Spinea. Ogni primavera dovranno essere prelevate poche coppie di Pelobate da siti già noti con popolazioni relativamente abbondanti (p.e. dintorni di Ivrea, Novara) e dovranno essere mantenuti per alcuni giorni in condizioni di cattività (in terrari controllati). Deposte le uova i riproduttori saranno riportati nel sito di provenienza e rilasciati. Le uova andranno inoltre mantenute in condizioni controllate fino alla schiusa, ed i girini saranno portati in fase di avanzato sviluppo in modo da limitare l'incidenza negativa di predazione e di alterazione ambientale. Poco prima della fase di metamorfosi parte dei girini (50%) sarà riportata nel sito di provenienza, mentre la restante parte sarà utilizzata per rilasci nelle aree designate. I vantaggi di questo tipo di allevamento (già applicato nel corso delle esperienze in Lombardia) sono evidenti: (i) non sono impegnate risorse nel mantenimento di esemplari adulti; (ii) il numero di girini risulta sostanzialmente superiore al numero di quelli prodotti in cattività; (iii) non si corre il rischio di un impoverimento genetico (grazie alla rotazione dei riproduttori); (iv) si ottiene un rafforzamento delle popolazioni di origine.

Note sugli incroci in cattività. In ognuno dei succitati tipi di allevamento occorrerà prestare attenzione alla provenienza degli animali ospitati. Si raccomanda di mantenere separati i ceppi di origine e di non procedere, almeno fino ad indicazione diversa, ad un incrocio di esemplari provenienti da differenti popolazioni. Tale risoluzione è dettata dall'esigenza di effettuare prioritariamente uno *screening* genetico (vd. in seguito) del maggior numero possibile di popolazioni di Pelobate, al fine di verificarne la distanza genetica esistente. Infatti non è possibile escludere in modo acritico che almeno alcune popolazioni (pensiamo ad esempio a quelle degli estremi territori occidentali e orientali) si differenzino morfologicamente e geneticamente, e che quindi valga la pena mantenere questa distinzione geografica. A tale proposito si ricorda per esempio che, in base ad osservazioni occasionali e qualitative (peraltro protratte nel tempo) gli esemplari della zona di Novara sono principalmente caratterizzati da un'incidenza del morfotipo *maculata*, mentre quelli della zona di Ivrea da una notevole incidenza del morfotipo *albovittata*.

Perlomeno si raccomanda di non effettuare tali incroci con lo scopo di "rinforzare" i ceppi esistenti in cattività. Infatti a tale giustificazione si devono ricondurre gli avvenuti incroci fra popolazioni novaresi ed eporediesi effettuate nel corso del *Progetto Pelobate* ed utilizzati per la costituzione dei ceppi riproduttivi ospitati a Spinea. Al momento attuale, infatti, non esiste alcuna conferma circa l'ipotesi che all'interno delle popolazioni naturali di Pelobate il livello di inincrocio sia talmente elevato da porre dei problemi di fertilità e di conservazione. Questo perché:

- (i) non è affatto provato che tale livello di inincroci sia effettivamente elevato nelle popolazioni naturali di Pelobate;
- (ii) non è affatto provato che un alto livello di inincroci costituisca per se un problema di carattere conservazionistico per le popolazioni di Pelobate e di altri anfibi. Si può addirittura ipotizzare che un elevato tasso di inincrocio costituisca in qualche modo la "regola" per le popolazioni di un anfibio come il Pelobate che - come abbiamo visto

delineato dalla sua biologia - è una specie "pioniera" e capace di colonizzare rapidamente nuovi siti riproduttivi, partendo da pochissimi individui "fondatori".

E' stato poi talora ipotizzato che un eventuale utilizzo in senso riproduttivo di esemplari provenienti dalla stessa ovatura possa risultare inficiato da un conseguente aumento del tasso di inincrocio. Fermo restando che anche in tale caso l'ipotesi non è stata affatto confermata, si consiglia di ottenere diverse linee generazionali (soprattutto negli allevamenti "chiusi") partendo da un numero minimo di coppie riproduttrici. Al fine di evitare il prelievo di esemplari adulti per una conseguente stabulazione di diversi anni in cattività, si consiglia anche qui di operare prelievi di pochi esemplari adulti di entrambi i sessi ed il mantenimento in cattività degli stessi per il tempo minimo necessario alla deposizione delle uova. In seguito a ciò i riproduttori saranno riportati al sito di cattura.

Raccomandazioni per il mantenimento in cattività di esemplari provenienti da diverse popolazioni naturali

1. Non operare incroci di esemplari provenienti da differenti popolazioni fino a quando non sia stato svolto uno studio genetico;
2. Verificare sperimentalmente (all'Acquario di Genova in modo prioritario) se esemplari provenienti dalla stessa ovatura risultano effettivamente "depressi" da un inincrocio ripetuto;
3. Ottenere diverse linee di popolazioni per i centri di allevamento ("open" e "chiusi"), basandosi su individui nati da esemplari di cattura mantenuti in cattività solo per il tempo necessario alla deposizione delle ovature.

Standard di stabulazione e di allevamento

Programma: verificare, sulla base dei risultati pregressi, quale standard convenga adottare nell'ambito dei cosiddetti "centri di allevamento" per il *Pelobate*.

Priorità: alta

Coordinatore: esperto designato dal WWF Italia o dalla SHI

Costi: salario e rimborso spese

3.6.3 Definizione di standard di prelievo

Le operazioni di cattura e di prelievo (di girini e/o di adulti) effettuate in questi anni sono state alquanto "estemporanee" e solitamente non programmate in modo organico. A seconda delle situazioni i prelievi sono stati effettuati adducendo le seguenti motivazioni:

- (1) prelievo di animali adulti, al fine di una stabulazione/mantenimento in cattività per effettuare semplici osservazioni etologiche o per tentativi di riproduzione;
- (2) prelievo di adulti per "rinforzare" allevamenti in cattività;
- (3) prelievo di girini (anche in numero alquanto elevato) per effettuare osservazioni in cattività nel corso della metamorfosi;

- (4) prelievo di girini (anche in numero alquanto elevato) per operare introduzioni e/o "rinforzi" nei centri di allevamento (p.e. Vanzago, Agrate Conturbia) o in siti naturali (Lombardia, dintorni di Ivrea);
- (5) prelievo/salvataggio di girini in caso di "crisi" del sito riproduttivo (p.e. prosciugamento) e loro traslocazione nei centri di allevamento o in stagni naturali (rinforzo/introduzione).

In termini operativi, per contro, si propone di tenere conto dei seguenti punti:

- (1) il prelievo di animali adulti è possibile solo nel caso in cui essi siano da utilizzare per finalità di ricerca (genetica, comportamentale, ecc.), oppure nel caso in cui essi facciano parte di un allevamento "open"; in questo caso il mantenimento in cattività deve essere inteso solo come temporaneo, per il tempo necessario affinché gli individui depongano le uova;
- (2) le larve vanno prelevate in natura solo nei casi in cui il sito sia soggetto a gravi disturbi ambientali (p.e. prosciugamento), con conseguente rischio per la popolazione larvale;
- (3) per le azioni di introduzione prevedibili, si suggerisce quindi di utilizzare tendenzialmente (o prevalentemente) girini nati da ovature provenienti da siti appositamente designati (in base soprattutto all'esperienza lombarda), eventualmente integrati da quelli provenienti da altri siti in stadio di precoce prosciugamento.

Standard di prelievi di animali in natura

Programma: verifica, sulla base di parametri di popolazione e/o di storia naturale, quale percentuale di girini e/o di animali adulti possa essere prelevata da una singola popolazione senza che la stessa venga compromessa

Priorità: media

Coordinatore: esperto designato dal WWF e dalla SHI

Costi: salario e rimborso spese

3.6.4 Definizione di standard di introduzione

Un'altra problematica da trattare con particolare attenzione riguarda le metodiche di reintroduzione. Tenuto conto che *Pelobates f. insubricus* è un taxon prioritario e interessante da un punto di vista conservazionistico, appare sorprendente che le operazioni finora effettuate siano state lasciate ad iniziative non sempre impostate in modo scientifico. Queste sono state come segue:

1. rilascio di girini nel Bosco di Vanzago;
2. rilascio di girini in uno stagno all'interno del Parco Faunistico "La Torbiera" (Agrate Conturbia);
3. rilascio di girini a Bellinzago Novarese;
4. rilascio di girini nel bosco della Mano di Ferro in Friuli. (Tab. 4)

A tutt'oggi si rileva come queste iniziative non siano di fatto proseguite nel tempo, e, soprattutto, non siano stati effettuati controlli sulla buona riuscita delle stesse.

Anno	Data di introduzione	N° di uova	N° di girini
1992	27 maggio	/	2500
1993	16 luglio	1000	200
1994	3 aprile	4000	/
1995	13 aprile	/	/
1996	28 luglio	/	450
1997	31 luglio	/	450
TOTALE		5000	3400

Tab. 4 - Girini di *Pelobates f. insubricus* nati nel Centro di allevamento di Spinea, ed utilizzati per l'introduzione nel Bosco "Mano di Ferro" (Friuli) dal 1992 al 1997.

Definizione di uno standard di introduzione

Programma: pianificare le introduzioni, sulla base dei risultati pregressi, e sulla base di esperienze con altri gruppi animali (in particolare con anfibi e rettili anche in altre aree)

Priorità: alta

Coordinatore: esperto designato dal WWF Italia e della SHI

Costi: salario e rimborso spese per il coordinatore

3.7 Linee operative

3.7.1 Creazione di popolazioni semi captive

Bellinzago Novarese

L'Oasi di Bellinzago Novarese venne originariamente progettata e realizzata con lo scopo di fungere da area protetta per la protezione dell'ecosistema di baraggia e per salvaguardare popolazioni di anfibi dell'area, con particolare riferimento, ovviamente, al Pelobate. Recentemente tale oasi è stata migliorata grazie ai finanziamenti del *Progetto LIFE*, con la creazione di ulteriori invasi. Alla luce delle attuali conoscenze essa si presenta dunque come ideale per effettuare una introduzione di pelobati.⁴

Spinea

Anche qui è in atto da tempo un'iniziativa di allevamento in condizioni controllate, con un discreto successo. Anche in questo caso si è ipotizzato di procedere di fatto ad un rilascio "in loco" dei girini allevati, in modo da costituire una popolazione.

⁴ Ciò in effetti ha già avuto luogo con tre coppie di adulti e più di 500 girini nel 1991 e nel 1994, e con 25 adulti e 500 neometamorfofati nel 1992. Pur tuttavia, anche qui, non è stato effettuato alcun controllo negli anni successivi, e si ignora se gli animali introdotti si siano acclimatati o si siano dispersi.

In generale, pertanto, entrambi i Centri si dovrebbero configurare principalmente come aree di stabulazione di ovature e di girini provenienti soprattutto da aree limitrofe (Bellinzago Novarese) o da allevamenti captivi o semi-captivi (Spinea).

Tali esemplari, introdotti in modo programmato per un certo numero di anni consecutivi, dovrebbero portare alla formazione di popolazioni acclimatate all'interno dei centri. Dal momento in cui gli individui adulti saranno divenuti filopatrici nei confronti dei siti torneranno regolarmente a riprodursi, garantendo il mantenimento della popolazione.

Un aspetto che bisogna tenere presente per le operazioni di prelievo, allevamento e introduzione riguarda la necessità di mantenere separati i ceppi di origine. Infatti, ancora non si sa quale sia la variabilità genetica e popolazione, né si conosce l'incidenza di particolari fenotipi nelle popolazioni naturali. Per tale ragione, in attesa di ulteriori dati al riguardo, gli esemplari provenienti da ogni singola popolazione dovranno essere mantenuti - in tutte le fasi del processo di salvaguardia "*in situ*" e "*ex situ*" - separati. Ha poco senso operare, come è stato fatto in passato nel corso del *Progetto Pelobate*, permettendo l'incrocio di esemplari del Novarese con esemplari dell'Eporediese, adducendo come giustificazione un vago e confuso tentativo di "rafforzamento" e di "rinsanguamento" delle popolazioni captive. In linea di massima si suggerisce di destinare esemplari del Novarese al centro di Bellinzago Novarese e esemplari dell'Eporediese al Centro di Spinea. In Lombardia i tentativi di salvaguardia con introduzione di pelobati in aree protette sono già avvenuti utilizzando esemplari prelevati in natura nel sito di Arsago Seprio.

Pavia

Come è stato già ricordato precedentemente una seconda iniziativa, portata avanti al di fuori del *Progetto LIFE*, ha contemplato l'allevamento e la introduzione di girini di Pelobate in Lombardia. In tal senso gli esemplari sono nati da ovature deposte da esemplari adulti catturati in natura e stabulati per un periodo limitato in cattività. Successivamente i girini sono stati allevati in vasche poste all'aperto presso l'Oasi LIPU "Bosco G. Negri" a Pavia. Tenendo conto della potenziale validità ed efficacia di tale iniziativa (presa ad esempio fra l'altro per proporre un sistema di allevamento "open" del Pelobate) si suggerisce di mantenere come centro di allevamento lombardo proprio quest'area. Al di là poi dell'utilizzo dei girini per effettuare tentativi di introduzione in altre aree si suggerisce di verificare la possibilità di utilizzare lo stesso "Bosco G. Negri" come area di rilascio, sulla base di quanto ipotizzato per Bellinzago Novarese e Spinea.

Rilascio di esemplari a Bellinzago Novarese, Spinea e Pavia

Programma: impostazione di un programma pluriennale di introduzioni di girini, con controllo costante dell'acclimatemento

Priorità: media

Coordinatore: designato dal WWF Piemonte, di concerto con personale operante in Lombardia

Costi: rimborso spese per trasferte, acquisto materiale per opere di completamento nelle aree, spese per il controllo degli animali rilasciati

3.7.2 Creazione e rinforzo delle popolazioni naturali

Tenendo conto della scomparsa di diversi siti riproduttivi del Pelobate causata da azioni antropiche di disturbo e/o di alterazione ambientale risulta ipotizzabile procedere con azioni che prevedano la creazione e/o l'eventuale rinforzo di popolazioni naturali. Fin dall'epoca del *Progetto Pelobate* tale finalità risultava essere una delle principali (se non la principale) del progetto stesso. D'altra parte, anche in tal caso non venne mai identificato un percorso operativo valido e sufficientemente oggettivo.

In termini concreti si propone pertanto di:

- 1) operare un accurato censimento dei siti riproduttivi del Pelobate in modo da identificarne le caratteristiche fisico-biologiche di base;
- 2) censire e identificare stagni ed altri siti riproduttivi potenzialmente adatti ad azioni di introduzione;
- 3) effettuare un'analisi del loro stato di conservazione, sia in termini di diversità biologica ivi presente, sia in termini di problematiche di carattere geo-fisico ed antropico;
- 4) pianificare eventuali interventi di "*habitat restoration*" sito-specifici;
- 5) pianificare azioni di rilascio in natura, da effettuare in base alla seguente tempistica: (i) individuazione di "vecchi" siti (in passato colonizzati dal Pelobate) per effettuare vere e proprie azioni di "reintroduzione"; (ii) individuazione di popolazioni naturali di Pelobate in declino per eventuali azioni di "rinforzo"; (iii) stesura e realizzazione di un dettagliato protocollo di rilascio per le diverse finalità, articolato sul medio-lungo periodo (3-5 anni).

Una volta che i siti sono stati censiti e localizzati sarà opportuno realizzare un apposito database che consenta di archiviare tutte le informazioni di carattere biologico e territoriale, in modo da:

- 1) provvedere ad un'apposita ranghizzazione e categorizzazione dei siti;
- 2) effettuare un controllo sul lungo periodo circa l'andamento delle popolazioni rilasciate di Pelobate e eventuali popolazioni già presenti di altri anfibi.

Censimento dei siti e programmazione di azioni di introduzione, rinforzo, reintroduzione

Programma: censimento di siti riproduttivi in aree potenzialmente idonee ad azioni di rilascio di pelobati, con costituzione di una banca dati

Priorità: media

Coordinatore: un esperto designato dal WWF Italia e dalla SHI

Costi: retribuzione per il coordinatore e rimborsi spese per i partecipanti

Rilascio di esemplari in natura (in situazioni di habitat non controllato)

Programma: impostazione e realizzazione di un protocollo di rilascio di girini in ambienti naturali finalizzato ad azioni di introduzione, reintroduzione o rinforzo.

Priorità: media

Coordinatore: designato dal WWF Italia e dalla SHI

Costi: retribuzione per il coordinatore

3.7.3 Salvaguardia delle popolazioni naturali

Fra gli aspetti da sempre considerati prioritari nell'ambito della protezione del Pelobate vi è indubbiamente la salvaguardia e la tutela dei siti riproduttivi. Finora non è stato ancora possibile proteggere in modo concreto alcuna delle popolazioni note, che sono state lasciate per così dire "in balia" dei proprietari terrieri (che, quindi, potevano decidere se mantenere un sito o una risaia) o delle vicissitudini ambientali, spesso imprevedibili.

Per ciò che riguarda il Pelobate, appare infatti evidente che la diminuzione delle segnalazioni dal secolo scorso al presente riguarda soprattutto la reale scomparsa dei siti riproduttivi e delle segnalazioni "storiche". Benché non si possa escludere che la diminuzione delle segnalazioni sia da porre in relazione all'ipotizzato decremento degli anfibi iniziato negli anni '60 come riportato da Schmidt *et al.* (1999), sono soprattutto le iniziative di urbanizzazione, agricoltura intensiva, bonifica e di probabile inquinamento che hanno depauperato (o distrutto) le popolazioni.

Attualmente i siti noti di Pelobate possono essere inclusi a grandi linee nelle seguenti categorie ambientali:

a) **Risaie.** Sono localizzate in tre comprensori provinciali (Novara, Vercelli, Pavia). Le popolazioni più abbondanti di Pelobate sono attualmente presenti nelle risaie novaresi, mentre in quelle delle altre due province sono state trovate molto più sporadicamente, e non più confermate (Rovasenda, Ghislarengo, S. Angelo Lomellina, Palestro). Le risaie hanno indubbiamente favorito (almeno in alcuni casi) la colonizzazione del Pelobate, che vi si adatta molto facilmente, anche a causa della loro stagionalità. D'altra parte il mantenimento delle risaie si fa sempre più arduo, in quanto in molte aree sono state sostituite da altre coltivazioni più redditizie. In altri casi, poi, le risaie sono state "uniformate" eccessivamente, e le popolazioni di anfibi un tempo presenti (comprese quelle di Pelobate) non vi hanno più trovato l'habitat idoneo.

b) **Siti di origine antropica.** Si tratta di siti realizzati per favorire il deflusso delle acque o (un tempo) per la macerazione della canapa. Rientrano in tale categoria i siti di Cascinette d'Ivrea, Carmagnola, Poirino-Favari. Sono in buona sostanza siti sui quali grava la minaccia di una rapida conversione o abbandono nel momento in cui essi non siano più utili per gli scopi agricolo-colturali. Alcuni di questi siti, aventi un'esplicita finalità antropica (p.e. siti di irrigazione, canali di macerazione, camere di risaia) possono andare incontro ad un più o meno veloce processo di "rinaturalizzazione". In tali casi, se l'intervallo temporale considerato è stato sufficientemente esteso, risulta anche abbastanza difficile riuscire a distinguerli da quelli di origine "naturale" (vd. punto c). Appartengono a questa categoria i laghetti di pesca sportiva o i laghetti per scopo irriguo, ricavati, per esempio, da vecchie cave in disuso.

c) **Siti di origine naturale.** Alcuni siti possono essere definiti come "naturali" propriamente detti, intendendo con questo termine quei siti la cui origine va individuata in fenomeni geologici e geomorfologici spontanei (quali sollevamenti orogenetici, acmi glaciali o alluvionali) che non hanno mai (o quasi mai) subito manipolazioni antropiche o al limite solo in senso di manutenzione (assai raro) o distruttivo (assai più frequente). Rientrano in questa categoria i siti del Lago Sirio e di Moncrava (Eporediese).

Le azioni di conservazione delle popolazioni naturali devono prevedere accordi con i proprietari delle risaie stesse, affinché ne venga effettuata la vendita, oppure venga garantito il mantenimento per un periodo medio-lungo.

Resta da verificare come procedere per stabilire su quali siti occorre focalizzare la propria attenzione di conservazione. In buona sostanza si dovrebbe favorire la conservazione di siti che attualmente albergano una consistente popolazione di Pelobate, ed eventualmente altre specie di anfibi. Fra i siti con popolazioni abbondanti (fra cui ovviamente optare per procedere ad azioni di conservazione) vi sono:

- 1) Cameri e siti limitrofi (Novarese)
- 2) Poirino-Favari (area a Sud di Torino)
- 3) Stagno di Moncrava (Ivrea)
- 4) Arsago Seprio (Varese)
- 5) Cremonese

Si ricorda ancora come – a parte l'eccezione dello stagno di Moncrava – gli altri siti non siano mai stati oggetto di un'analisi di popolazione. Il sito di Arsago Seprio già ricade all'interno di un'area protetta (Parco del Ticino – Lombardia) mentre i siti del Novarese sono almeno in parte all'interno del Parco del Ticino piemontese.

Al fine di promuovere un'effettiva protezione di uno o più di questi siti dovrebbe essere dunque stabilito un sistema di categorizzazione valido, che tenga conto:

- 1) della grandezza della popolazione che ivi si riproduce;
- 2) della persistenza del sito da un numero elevato di anni;
- 3) dell'assenza (o la limitata presenza) di fattori antropici di disturbo;
- 4) della presenza di altre specie di anfibi autoctoni.

Al momento attuale il *Progetto LIFE* ha previsto azioni anche di salvaguardia ambientale del sito di Poirino-Favari, con risultati parziali a causa delle modificazioni ambientali occorse nel frattempo⁵.

Alla luce di tali considerazioni si ritiene che alcune di queste iniziative siano state intraprese in modo non coordinato, a discapito della continuità del progetto di salvaguardia. Sono infatti poco chiare le motivazioni per la designazione in modo autonomo dell'area di Cameri come zona di tutela per il Pelobate in un ulteriore *Progetto LIFE*, al di là del fatto, ovviamente, della disponibilità all'acquisto delle risaie colonizzate dal Pelobate. Altri siti infatti (come per esempio quelle di Moncrava e di Arsago Seprio) possono vantare un analogo valore in termini di importanza di conservazione, tenuto conto delle cospicue popolazioni ivi presenti.

Simili iniziative portano alla parcellazione degli sforzi, con risultati talora poco evidenti. Ancora una volta si ribadisce la necessità di procedere alla formazione di un gruppo di lavoro ed al coordinamento delle iniziative di conservazione a livello nazionale.

⁵ Un nuovo *Progetto LIFE* è stato proposto dal Parco Ticino Piemontese, ed ha come scopo proprio la salvaguardia - mediante acquisto e gestione controllata - di alcune risaie del Novarese, dove da anni si riproduce il Pelobate.

Identificazione delle aree da proteggere

Programma: analisi della situazione dei siti noti di Pelobate, con stima dell'abbondanza di popolazione e delle condizioni ambientali

Priorità: alta

Coordinatore: un esperto designato dal WWF Italia e dalla SHI

Costi: retribuzione per il coordinatore

3.8 Attività di ricerca applicata alla conservazione

3.8.1 Standardizzazione dei censimenti e della raccolta-dati

Al fine di ottenere una serie storica senza lacune sarà necessaria la realizzazione regolare di un censimento annuale, da effettuare nel periodo di attività della specie (marzo-maggio), verificando su strade prossime ai siti noti quali sono i ritmi di attività. Inoltre è importante poter realizzare veri e propri “salvataggi” degli individui in migrazione verso il sito riproduttivo ed il recupero degli esemplari occasionalmente uccisi dal traffico veicolare. E' anche importante poter effettuare controlli mirati alla localizzazione dei girini nel periodo tardo primaverile-estivo.

Standardizzazione dei censimenti

Programma: redazione di un documento sui punti riguardanti le azioni concrete da realizzare nel corso di un censimento.

Priorità: media

Coordinatore: WWF Italia e SHI

Costi: stesura e stampa del documento

La necessità di effettuare un censimento delle popolazioni di Pelobate (sia in natura, sia nelle aree ove sarà effettuata un'azione di reintroduzione) permetterà di acquisire una considerevole mole di informazioni sulle caratteristiche biometriche, fisiologiche e riproduttive degli animali e sulle operazioni connesse alla cattura (tecniche di marcature, reazioni degli individui, ecc.).

Per standardizzare la raccolta di questo tipo di dati sarà da mettere a punto un'apposita scheda (cartacea ed informatizzata) che andrà utilizzata nelle operazioni di cattura e di osservazione.

Standardizzazione di raccolta dei dati

Programma: definizione di uno standard di raccolta, mediante la redazione di una scheda di rilevamento

Priorità: media

Coordinatore: WWF Italia e SHI

Costi: connessi alla redazione della scheda ed alla sua informatizzazione.

3.8.2 Valutazione del differenziamento genetico

E' importante verificare il livello di differenziamento genetico fra le popolazioni italiane di *Pelobates fuscus* (attualmente attribuite a *insubricus*) e quelle centro-europee (attribuite a *fuscus*), al fine di verificare se si tratta di:

- 1) sottospecie differenti;
- 2) della stessa popolazione (e quindi senza un differenziamento sottospecifico);
- 3) di specie differenti. Non è infatti da escludere che le popolazioni italiane siano differenti da quelle centro-europee. E' quanto per esempio accaduto per le popolazioni italiane di Raganella, un tempo *Hyla arborea* e attualmente attribuite a *H. intermedia*, per il Tritone crestato italiano, in precedenza ritenuto una sottospecie di *Triturus cristatus* e abbastanza di recente riconosciuto come specie a sé (*T. carnifex*), o per il Ramarro, un tempo *Lacerta viridis* e ora *L. bilineata* (Andreone & Sindaco, 1999).

Occorre anche rilevare come, a dispetto dell'evidente interesse per l'aspetto genetico e tassonomico, ed anche del notevole tempo trascorso dal momento in cui sono iniziate attività di conservazione del Pelobate, poco è stato finora fatto. Ciò è dovuto a due fattori:

(1) le associazioni conservazionistiche che hanno sostenuto le opere di salvaguardia del Pelobate sono state spesso poco sensibili per quanto competeva il finanziamento di ricerche (sia di ecologia sia di genetica), preferendo finanziare azioni dirette e concrete sulla specie o sui siti;

(2) paradossalmente è stato sempre difficile rinvenire un numero sufficiente di esemplari di *P. f. insubricus* per poter procedere a delle analisi di tipo genetico. Ciò è stato vero in un periodo (inizio degli anni '90), in cui la metodica maggiormente utilizzata prevedeva l'analisi dei sistemi gene-enzima (elettroforesi), che aveva bisogno, per ottenere dei risultati affidabili, di analizzare (e quindi di sacrificare) un numero sufficiente di esemplari (da 5 a 10 almeno).

Nel 1990 F. Andreone ottenne da M. Veith (Magonza, Germania) alcuni girini di *P. f. fuscus*, che vennero allevati fino alla metamorfosi. Complessivamente gli esemplari ottenuti furono quattro. Questi, nelle previsioni di F. Andreone, seppur assai pochi, dovevano permettere di ottenere un dato indicativo di base sulla distanza genetica fra *insubricus* e *fuscus*. Il laboratorio ove quest'analisi avrebbe dovuto svolgersi era quello di L. Bullini e G. Nascetti (Roma), in collaborazione con M. Capula. Pur tuttavia, solo due esemplari di *fuscus* vennero analizzati, mentre gli altri due vennero lasciati in vita per ottenere maggiori informazioni successivamente e con una maggiore attenzione. Sfortunatamente questi due esemplari morirono e non furono mai analizzati.

I dati per gli unici esemplari processati non vennero mai pubblicati e mai furono resi disponibili ufficialmente. Ad ogni buon conto, sulla base di comunicazioni personali intercorsi fra M. Capula a F. Andreone, parrebbe che la distanza genetica fra *fuscus* ed *insubricus* non fosse molto elevata. La notizia "in verbis" (verosimilmente da L. Bullini e G. Nascetti a B. Lanza) che la distanza genetica fra *fuscus* ed *insubricus* non era molto grande è da intendersi alla base delle affermazioni di Lanza (1993) e Lanza & Corti (1996) circa l'assenza di differenziamento genetico fra le popolazioni del Nord Italia e del Centro Europa. Una cosa necessaria da fare, tuttavia, era di confrontare tale distanza con quella esistente fra *fuscus* e altre specie, quali, per esempio, *P. cultripes* e *P. syriacus*. Alcuni esemplari di *P. cultripes* vennero anche mantenuti in cattività da F. Andreone proprio per questo scopo, ma non vennero mai processati.

Le uniche informazioni pubblicate circa il supposto differenziamento fra *insubricus* e *fuscus* sono quelle relative a studi comparati di bioacustica (Andreone e Piazza, 1990), i quali indicherebbero l'esistenza di differenze significative tra le vocalizzazioni di *Pelobates f. fuscus* e *P. f. insubricus*.

Più recentemente ricercatori dell'Università di Chambéry (C. Eggert, R. Guyétant) hanno iniziato uno studio sul differenziamento genetico (mediante DNA mitocondriale) di *Pelobates fuscus*, prevedendo di utilizzare ed analizzare anche campioni di *Pelobates f. insubricus*. Al momento attuale tali ricerche, che si svolgono anche in collaborazione con F. Andreone, non hanno ancora permesso di giungere ad indicazioni conclusive. Si prevede che nell'arco di pochi mesi, finalmente, sia possibile ottenere una risposta (seppur preliminare) circa il differenziamento genetico e tassonomico dei taxa in esame.

Parallelamente allo studio genetico propriamente detto (elettroforesi, DNA mitocondriale), alcuni esemplari di entrambe le sottospecie sono stati analizzati per quanto riguarda la carilogia. Tali analisi, sulla base di una tecnica lungamente corroborata e di un laboratorio (Università di Napoli: G. Odierna, G. Aprea) sono state svolte nell'ambito di una più generale analisi degli Archeobatraci. In base a uno screening preliminare dei risultati ottenuti (circa la formula cromosomica, la quantità di eterocromatina, il bandeggio G e Q, il posizionamento del NOR) non sembrerebbero esistere differenze degne di attenzione, e quindi verrebbe suggerita una totale conspecificità.

Detto ciò si sottolinea che, tenuto conto della differenza di tipo distributivo fra *P. f. fuscus* e *P. f. insubricus*, il rango sottospecifico dovrebbe essere comunque mantenuto. Ciò anche perché non possiamo affermare con sicurezza che l'assenza di evidenti differenze di tipo morfologico, eco-etologico e genetico possa significare un'identità assoluta. Inoltre, è molto importante che da un punto di vista non solo biologico e biogeografico, ma anche geopolitico (vd. Karl & Bowen, 1999), venga assicurata un'attenzione di primo piano per *insubricus*, avendo anche l'accortezza di garantire un prosieguo delle iniziative di conservazione.

Si propone quindi che la ricerca di tipo genetico-tassonomico sul *Pelobates fuscus insubricus* venga sviluppata tenendo conto delle seguenti parti e priorità:

- 1) **Analisi elettroforetica.** Essa deve avvenire su di un campione di esemplari di provenienza italiana e centro-europea. Verosimilmente la cosa migliore è di allevare un certo numero di girini fino alla metamorfosi e poco oltre. Il numero di esemplari, sulla base di analisi precedentemente condotte su altri taxa, deve essere di almeno 5-10 per entrambe le popolazioni.
- 2) **Analisi del DNA mitocondriale**⁶. Questo tipo di analisi dà una maggiore affidabilità per quanto riguarda l'ottenimento di risultati utili alla determinazione dello status tassonomico e lo studio delle relazioni fra le diverse popolazioni. Occorre poi segnalare che da un punto di vista conservazionistico è molto indicata, in quanto non prevede un sacrificio di animali. Infatti possono essere utilizzate delle falangi prelevate per studio della dinamica di popolazione e/o per la marcatura nel corso di uno studio ecologico condotto sul terreno, oppure campioni di esemplari museologici conservati in alcool.

⁶ Lo studio genetico sul DNA nell'ambito dei pelobatidi è stato già intrapreso dall'Università di Chambéry, senza peraltro tenere conto dell'urgenza di definire lo status tassonomico di *Pelobates f. insubricus*. Si ignora quale potrà essere il grado di precisione in mancanza di una indicazione e incarico ufficiale in tal senso. Lo stesso discorso vale anche per l'analisi carilogica, già affrontata dall'*équipe* dell'Università di Napoli.

- 3) **Analisi cariológica.** Gli esemplari sono iniettati con una dose (0.01 ml/g del peso corporeo) di una soluzione di colchicina. I cromosomi sono ottenuti da vari organi utilizzando il sistema descritto da Odierna *et al.* (2000). Sono quindi utilizzate delle colorazioni convenzionali (5% Giemsa) e bandeggio.

Al di là dei futuri risultati delle analisi genetiche sulla sottospecie *P. f. insubricus* e della sua attribuzione tassonomica, è importante ribadire l'importanza della tutela delle popolazioni isolate e sottolineare come i processi evolutivi siano processi dinamici e attuali. La classificazione delle specie è infatti il tentativo di catalogare gli esseri viventi, ovvero "oggetti" in movimento nello spazio, ma soprattutto nel tempo. Quello che oggi è certo è che la presenza in Pianura Padana del Pelobate è riconducibile ad una popolazione isolata geograficamente, etologicamente e forse anche geneticamente. La conservazione della biodiversità ha come base la salvaguardia dei processi evolutivi e di speciazione, anche attraverso la tutela delle popolazioni isolate.

Si propone che per le suddette analisi vengano interpellati i seguenti laboratori: (1) Università degli Studi di Chambéry (C. Miaud, R. Guyétant, C. Eggert, A. Ribéron) per quanto compete l'analisi del DNA; (2) Università degli Studi di Napoli (G. Odierna, G. Aprea) per quanto compete l'analisi cromosomica; (3) Museo Civico di Storia Naturale di Roma ed annesso laboratorio (M. Capula) per l'analisi di tipo elettroforetico.

Studio genetico ed individuazione dello status tassonomico

Programma: individuazione dei campioni da analizzare, privilegiando l'aspetto di studio sul DNA mitocondriale, effettuabile su specimens museali; in un secondo momento può essere sviluppato l'aspetto cariológico, mentre successivamente può essere affrontato anche l'aspetto di differenziamento genetico sulla base di analisi elettroforetica.

Priorità: alta

Coordinatore: designato dalla SHI in accordo con il WWF Italia; sulla base di esperienze in ambito di analisi filogenetiche;

Costi: difficilmente quantificabili e comunque precisabili solo dopo aver contattato uno o più laboratori; bisogna infatti tenere conto (1) del costo dei materiali di consumo, (2) del salario e/o retribuzione dell'équipe impegnata.

3.8.3 Struttura d'età della popolazione

Un aspetto che varrà la pena indagare in tempi brevi riguarda l'analisi della struttura d'età delle popolazioni italiane di *Pelobates fuscus*. Infatti, finora non sono ancora disponibili informazioni in tal senso, molto utili per comprendere:

- (1) quale è l'età massima raggiunta dagli adulti;
- (2) a quale età viene raggiunta la maturità sessuale;
- (3) quale è il tasso di "recovery" di individui giovani nelle popolazioni naturali.

Conoscendo l'età massima e l'età di raggiungimento della maturità sessuale sarà possibile calibrare gli allevamenti, in modo da ottenere risultati confacenti alle capacità riproduttive del taxon. Inoltre, con l'applicazione e l'utilizzazione di specifici software (p.e. Vortex) sarà possibile stimare e simulare il tasso di estinzione delle singole popolazioni.

La metodica da utilizzare per determinare la struttura d'età è ampiamente sperimentata, e si basa sostanzialmente sulla cosiddetta analisi scheletocronologica. Tale termine coniato da Castanet & Smirna (1990) indica una procedura di analisi istologica mediante realizzazioni di sezioni di osso lungo opportunamente decalcificate e colorate con ematossilina-eosina. Con tale sistema vengono evidenziate in falangi, femori e omeri (nonché in altre ossa lunghe) le LAC (linee di arresto della crescita). Infatti gli animali eterotermi (in particolare gli anfibi ed i rettili), vanno incontro a periodi di attività (durante la stagione primaverile ed estiva) con crescita, e periodi di interruzione (o rallentamento) dell'attività, al sopraggiungere di condizioni climatiche e trofiche avverse (nelle nostre latitudini coincidenti con la stagione autunno-invernale). Nel periodo di attività alla crescita coincide anche la deposizione di osso compatto in linee o zone concentriche molto estese, mentre nel periodo di diapausa invernale la deposizione avviene in uno spazio (annulo) ben più ristretto. Siccome tali linee sono maggiormente eosinofile quanto più sono compatte, le linee di arresto della crescita (LAC) sono più visibili, e possono essere interpretate, con una certa esperienza, in momenti di arresto annuali.

Si suggerisce di identificare un laboratorio di analisi con esperienza nel campo (presso l'Università di Napoli oppure presso l'Università di Chambéry). In seguito occorrerà recuperare esemplari di *P. f. insubricus* trovati deceduti sulle strade, uccisi dal traffico automobilistico. Questi esemplari, di grande valore biologico (in quanto fra l'altro consentono di analizzare i rapporti filogenetici con analisi del DNA mitocondriale, nonché le preferenze di tipo trofico), saranno opportunamente conservati presso un'istituzione museologica. Da essi verrà prelevato un arto (solitamente il posteriore destro) sul quale verrà effettuata la scheletocronologia relativa al femore e/o falange. La calibratura della lettura delle LAC sul femore con quelle sulla falange permetterà di applicare tale metodica nel corso di un'analisi su esemplari vivi rilasciati, che verranno sottoposti a semplice prelievo di falange.

Struttura d'età e life history

Programma: impostazione dell'analisi scheletocronologica, con studio di un campione di esemplari conservati presso musei naturalistici italiani. Analisi di alcune popolazioni selezionate e individuazione della struttura d'età e della struttura di popolazione con analisi circa la capacità di sopravvivenza a medio e lungo termine

Priorità: media

Coordinatore: erpetologo designato sulla base dell'esperienza in tale campo

Costi: materiale di consumo e consulenza della persona incaricata

3.8.4 Struttura di popolazione

Popolazioni naturali

Contestualmente alle analisi di tipo scheletocronologico sarà opportuno intraprendere anche analisi di tipo popolazionale. Ciò sarà effettuato su alcune popolazioni rappresentative del taxon. Si suggeriscono in tal senso una o due popolazioni nell'Eporediese (p.e. Stagno di Moncrava, Cascinette), una nel Novarese (p.e. Cascina Picchetta), una nell'area a Sud di Torino (p.e. Poirino-Favari) e due in territorio lombardo (p.e. Arsago Seprio e Cremonese). Tali popolazioni andranno seguite per almeno due stagioni consecutive con una metodica

standardizzata che prevede l'utilizzo di *drift fence* (barriera in materiale plastico, alta circa 50 cm) e di trappole a caduta nel periodo riproduttivo (si veda a tale riguardo Andreone & Pavignano, 1988; Andreone *et al.*, 2000). Gli animali catturati saranno sessati, pesati e misurati. Eventualmente saranno anche fotografati individualmente al fine di procedere al riconoscimento successivo per stimare la densità e la popolazione esistente. Se le metodiche saranno già in una fase di stadio di sperimentazione avanzato sarà anche possibile marcare un certo numero di esemplari con “*toe-clipping*”, metodica che permetterà di applicare un'analisi di tipo scheletocronologico.

Si sottolinea l'importanza di questi tipi di studio, finora poco considerati nelle azioni di carattere conservazionistico. Infatti solo con uno studio della popolazione e con una sua stima si può avere un'idea della vitalità della stessa (conoscendo il tasso di reclutamento dei giovani), nonché della capacità di risposta della popolazione stessa a stress ambientali.

Popolazioni introdotte

Le popolazioni derivate da introduzioni in alcune aree dovranno essere controllate periodicamente. Le metodiche saranno le stesse sopra riportate, e prevedono l'utilizzo delle barriere e delle trappole a caduta.

Ciò permetterà di verificare l'avvenuto acclimatemento degli esemplari introdotti e, quindi, di verificare il successo della reintroduzione. Finora tale controllo non è stato effettuato in alcuno dei siti noti per la specie. Si suggerisce inoltre di applicare ad almeno una delle popolazioni ricreate dei *microtransponder* passivi (micro-chip), anche questi ampiamente utilizzati e sperimentati su molte specie e popolazioni di anfibi europei (p.e. *Salamandra lanzai*, *Rana latastei*, *Pelobates fuscus fuscus*). Questi microtransponder permettono un efficace riconoscimento individuale grazie all'utilizzo di un lettore portatile, ed inoltre non interferiscono assolutamente con le capacità biologiche e riproduttive, essendo totalmente rivestiti da una capsula in vetro.

3.8.5 Valutazione della capacità di dispersione e colonizzazione

Assai importante è anche riuscire a conoscere le capacità di spostamento e di dispersione del Pelobate fosco italiano, in modo da avere un'idea della sua possibilità di ricolonizzazione. Si propone di effettuare l'analisi su di un piccolo numero di esemplari in aree con popolazioni abbondanti, quali, per esempio, Eporediese (Stagno Moncrava e Lago Sirio) e Novarese. Su questi esemplari sarà impiantata mediante piccolo intervento chirurgico una microtrasmittente. Con un sistema di *radiotracking* si potranno studiare gli spostamenti nel corso di una o più stagioni riproduttive.

Ecologia di popolazione e capacità di "recovery" in condizioni naturali e semi-naturali

Programma: analisi di una popolazione nella primavera del 2002, con particolare riferimento ad una di quelle individuate nel corso del LIFE come interessante da un punto di vista di abbondanza di individui. Successivamente tale analisi è da estendere a siti soggetti a introduzioni (p.e. Oasi di Bellinzago Novarese o Centro di Spinea)

Priorità: media

Coordinatore: erpetologo designato dal WWF Italia e dalla SHI con comprovata esperienza in studi di carattere ecologico sugli anfibi

Costi: materiale di consumo (barriere plastiche, picchetti, pitfalls), materiale di analisi (calibri, pesole, marcatori), rimborso spese, consulenza

Studio della dispersione

Programma: studio mediante radio-tracking di alcuni esemplari

Priorità: media

Coordinatore: erpetologo designato dal WWF Italia e dalla SHI con comprovata esperienza in studi di carattere ecologico sugli anfibi

Costi: acquisto delle trasmettenti, della radio ricevente e rimborso spese

3.8.6 Valutazione della presenza di Pelobate in siti riproduttivi

Un aspetto da indagare con speciale attenzione riguarda la possibilità che il Pelobate sia in realtà presente in molti più siti di quelli noti, ma che in realtà non sia stato ancora localizzato a causa della sua vita particolarmente schiva. A tale ipotesi si è giunti dopo aver verificato la notevole abbondanza nel sito dello Stagno Moncrava. In quest'area il Pelobate non era mai stato trovato o osservato direttamente, e la sua presenza era stata ipotizzata da P. Bergò nel corso del 1999, dopo aver udito per un lasso di tempo molto limitato delle vocalizzazioni, di cui peraltro non era certa l'identificazione specifica. Inoltre, non vennero mai localizzati dei girini.

Con l'utilizzo di una *drift fence* quasi totale è stato per contro catturato un numero elevato di pelobati (quasi 500) nonché di altre specie (*Triturus vulgaris*, *T. carnifex*, *Rana dalmatina*, *R. esculenta*, *Bufo bufo*). Inoltre è stata anche verificata la presenza di *Rana latastei*, una specie finora non nota per l'area in oggetto. Si può pertanto ipotizzare che l'assenza d'indicazioni circa la presenza del Pelobate non voglia affatto significare l'evidenza della sua assenza.

Si propone pertanto di verificare (a scopo sperimentale) la presenza del Pelobate in un certo numero di siti riproduttivi dell'Eporediese (ritenuti privi di popolazioni di Pelobate), recintandone, almeno parzialmente, il perimetro e sistemando delle trappole a caduta.

Dall'incidenza di presenza del taxon rispetto al numero totale di siti esaminati è possibile estrapolare la reale incidenza del Pelobate nei confronti dei siti presenti sul territorio italiano compresi nell'areale di ripartizione.

Presenza del Pelobate in siti dell'Eporediese

Programma: studio mediante *drift fence* e pitfall

Priorità: media

Coordinatore: erpetologo di comprovata esperienza

Costi: materiale di consumo (p.e. barriera plastica, secchielli, picchetti) e rimborso spese/salario delle persone impegnate

3.9 Conclusioni

La situazione conservazionistica delineata per il Pelobate fosco italiano (*Pelobates f. insubricus*) è tuttora lungi dall'essere chiara e ben definita. Nonostante l'interesse generale per questo anuro e le svariate iniziative di studio e di conservazione, rimangono infatti importanti lacune di base di carattere conoscitivo (sulla sua biologia, distribuzione, sulle possibilità di allevamento in cattività), che, necessariamente, devono essere colmate in un tempo breve per procedere ad azioni che realmente si configurino come iniziative di conservazione dirette ed efficaci. Soprattutto poco si sa su vari aspetti della sua biologia, in particolare di quelli che hanno un'immediata rilevanza in termini conservazionistici.

Varie sono le domande a cui rispondere. Fra queste indubbiamente occorre sapere se il Pelobate è effettivamente un anfibio raro sul suo territorio e se le segnalazioni attualmente note sono davvero inferiori rispetto ad un secolo fa. Ciò può essere soprattutto compreso se si approfondisce l'analisi delle capacità di dispersione della specie e la sua fedeltà a lungo termine a determinati siti riproduttivi. Inoltre, occorre domandarsi se il maggior numero di segnalazioni in Italia nord-occidentale rispetto a quelle note per i territori più orientali rispecchi davvero la realtà o non sia piuttosto il risultato di un diverso impegno di ricerca. Infine, occorre approfondire la conoscenza sul livello delle differenze (genetiche, ecologiche, comportamentali) fra *Pelobates f. fuscus* e *Pelobates f. insubricus*.

Allo stesso tempo dall'analisi di ciò che è stato finora effettuato in termini di conservazione soprattutto nell'ambito del *Progetto Pelobate* storico del WWF è emerso che gli obiettivi sono stati spesso mal definiti e delineati in termini di coordinamento nonché di valutazione dei risultati ottenuti. Soprattutto è prioritario definire se gli allevamenti in cattività (utilizzando un sistema "chiuso" o un sistema "open") siano effettivamente vantaggiosi da un punto di vista di conservazione, come pure è necessario verificare fino a che punto le introduzioni di animali in natura siano coronate da successo. Tutti punti, questi, per i quali rimangono molti interrogativi e a cui, necessariamente, bisogna dare delle risposte. In mancanza delle quali non è possibile definire "azione di conservazione" ciò che è stato fatto per il Pelobate in Italia.

Fortunatamente l'occasione di operare nell'ambito del *Progetto LIFE* 1998 ha consentito di ridefinire gli obiettivi, nonché di ribadire le priorità in termini di conservazione. Le persone e gli enti attualmente implicati in questo progetto ambizioso hanno tutte le carte in regola per ottenere dei validi risultati. Soprattutto è importante che sia stato ancora una volta il WWF a prendere in mano la situazione, garantendo così di fatto una continuità ed una sorta di "memoria" di quanto già realizzato con il *Progetto Pelobate* in un periodo in cui, probabilmente, i tempi non erano ancora maturi per iniziative concrete di conservazione e di "*species management*" per un anfibio. Ciò che è importante a questo punto è soprattutto trasformare un'iniziativa estemporanea e necessariamente limitata in senso temporale dall'iniziativa del *Progetto LIFE* in un'azione di conservazione del Pelobate a lungo respiro. Cosicché da rendere il passaggio dal *Progetto Pelobate* al *Progetto Piccola Fauna* al *Progetto LIFE* come una sorta di naturale operazione priva di soluzioni di continuità, fino a portare il *consensus* conservazionistico del Pelobate a livello di importanza nazionale, con fondi ed interventi degni di quelli destinati a specie di maggior impatto "emotivo". In ciò il futuro *Progetto LIFE* che dovrà riguardare il Parco del Ticino Piemontese, la Regione Piemonte e il WWF, rappresenterà di fatto una naturale continuazione.

AZIONI URGENTI PER LA CONSERVAZIONE DEL PELOBATE FOSCO ITALIANO

SINTESI

A. Iniziative di alta priorità

A.1 Conservazione e gestione

- Ricerca di fondi
- Diffusione e adozione del Piano d'Azione
- Definizione di uno standard per le introduzioni
- Definizione degli standard di stabulazione e di allevamento
- Valutazione dei risultati del Piano d'Azione a livello locale
- Identificazione delle aree da proteggere

A.2 Ricerca

- Analisi e verifica della presenza del Pelobate in siti nei dintorni di Ivrea o di Novara
- Studio genetico

B. Iniziative di media priorità

B.1 Conservazione e gestione

- Formazione di un gruppo di lavoro
- Definizione di uno standard da applicare ai prelievi in natura
- Censimento dei siti per programmazione delle azioni di rilascio
- Rilascio controllato di esemplari a Bellinzago Novarese, Spinea e Pavia
- Standardizzazione delle operazioni di censimento
- Standardizzazione della raccolta dei dati
- Valutazione dei risultati del Piano d'azione a livello globale

B.2 Ricerca

- Verifica della presenza del Pelobate in siti di un'area campione
- Analisi della struttura d'età e dei parametri di life history
- Studio della dispersione di alcuni individui, mediante radiotracking

Ringraziamenti - Per la realizzazione di questo Action Plan ringrazio S. Petrella, R. Fortina, A. Ripamonti, J. Richard, R. Jesu, A. Gentili, S. Scali, P. Bergò, S. Bovero, E. Gazzaniga. In particolare, P. Bergò, R. Fortina e A. Ripamonti hanno riletto una versione preliminare del manoscritto ed hanno apportato significativi miglioramenti alla redazione finale. Mi è inoltre particolarmente gradito ringraziare tutto il WWF per avermi conferito tale prestigioso incarico e per avermi dato la possibilità di occuparmi della conservazione del Pelobate.

BIBLIOGRAFIA

- AMORI G., ANGELICI F.M., FRUGIS S., GANDOLFI G., GROPPALI R., LANZA B., RELINI G. e VICINI G., 1993. *Vertebrata*, 110. In: Minelli A., Ruffo S. e La Posta S. (eds). Check list delle specie della fauna italiana. Calderini, Bologna; IV.
- ANDREONE F., 1984. Husbandry and captive spawning of the common spadefoot toad (*Pelobates fuscus insubricus* Cornalia). B.H.S. Bulletin 10: 49-51.
- ANDREONE F. (red.), 1987a. Situazione attuale e proposte di salvaguardia del Pelobate fosco (*Pelobates fuscus insubricus*). Rapporto interno del WWF Italia.
- ANDREONE F., 1987b. Dov'è il Pelobate? Piemonte Parchi 17: 21-23.
- ANDREONE F., 1987c. Le forme larvali negli anfibi. 5^a parte. Le larve di Anfibi Anuri. aquarium 9: 537-539.
- ANDREONE F., 1987d. Le forme larvali negli anfibi. 6^a parte. Le larve di Anfibi Anuri. aquarium 11: 671-674.
- ANDREONE F., 1988a. Un rospo raro in batteria. Progetto del WWF per salvare il Pelobate e restituirlo al Po. TuttoScienze (La Stampa) 282: 3.
- ANDREONE F., 1988b. Il Pelobate fosco: un rospo italiano da proteggere. WWF Piemonte 4:1
- ANDREONE F., 1988d. Operazione Plobate Piemonte Parchi 24: 30.
- ANDREONE F., 1991. Anfibi italiani. Davvero si estingueranno?Aqua 62: 52-57.
- ANDREONE F. e BAGNOLI C., 1988a. I Pelobatidi. La loro vita in natura ed in terrario. 1^a parte, aquarium 3: 194-198.
- ANDREONE F. e BAGNOLI C., 1988b. I Pelobatidi. La loro vita in natura ed in terrario. 2^a parte aquarium 4: 254-257.
- ANDREONE F. e BAGNOLI C., 1989. Contributo alla conoscenza e alla salvaguardia del *Pelobates fuscus insubricus* Cornalia. Boll. Gruppo R.A.NA. Italia 1989: 9-18.
- ANDREONE F., BERGÒ P., BOVERO S. & GAZZANIGA E., 2000. Conservazione di *Pelobates f. insubricus*, con riferimento alla sua biologia ed ecologia (Amphibia: Anura: Pelobatidae). Rapporto al Ministero dell'Ambiente (inedito).
- ANDREONE F. e DORE B., 1992. Adaptation of the reproductive cycle in *Triturus alpestris apuanus* to an unpredictable habitat. Amphibia - Reptilia 13 : 251-261.
- ANDREONE F. e FERRI V., 1987. Reproductive biology and distribution of the common spadefoot toad (*Pelobates fuscus insubricus* Cornalia). Monitore zool. ital (N.S.) 21: 171-172.
- ANDREONE F., FORTINA R. e CHIMINELLO A., 1993. Natural History Ecology and Conservation of the Italian Spadefoot Toad, *Pelobates fuscus insubricus* - Storia Naturale, Ecologia e Conservazione del Pelobate fosco italiano, *Pelobates fuscus insubricus*. Società Zoologica "a Torbiera". Scientific Reports n.2.
- ANDREONE F. e GIACOMA C., 1989. Breeding dynamics of *Triturus carnifex* at a pond in north-west Italy (Amphibia, Urodela, Salamandridae). Holarct. Ecol. 12 (3): 219-223.

- ANDREONE F., LUISELLI L., 2000. The Italian batrachofauna and its conservation status: a statistical assessment. *Biological Conservation* 96: 197-208.
- ANDREONE F. e PAVIGNANO I., 1988. Observations on the breeding migration of *Pelobates fuscus insubricus* Cornalia, 1873 at a ditch in north western Italy (Amphibia, Anura, Pelobatidae). *Boll. Mus. reg. Sci. nat. Torino* 1: 241-250.
- ANDREONE F. e PIAZZA R., 1986. Il repertorio acustico di *Pelobates fuscus insubricus* Cornalia. Abstracts of the 52nd U.Z.I. Congress: 15; *Boll. Zool.* 55 (suppl.): 39.
- ANDREONE F. e PIAZZA R., 1990. A bioacoustic study on *Pelobates fuscus insubricus* (Amphibia, Pelobatidae). *Boll. Zool.* 57: 341-349.
- ANDREONE F. e SINDACO R., 1989. Materiali per un'erpetologia del Piemonte e della Valle d'Aosta (Amphibia, Reptilia). *Riv. piem. St. nat.* 10: 205-225.
- ANDREONE F. e SINDACO R., 1991. Atlante erpetologico del Piemonte e della Valle d'Aosta. In: WWF Piemonte e Valle d'Aosta (Red. R. Fortina e M. Martinengo), *Progetti di Ricerca* (pp. 197-200). *Riv. Piem. St. nat.* 12: 197-222.
- ANDREONE F. e SINDACO R., 1992. Distribuzione della batracofauna (Amphibia) nella provincia di Torino. In: Fasola M. (red.) [1989]. *Atti II° seminario Italiano Censimenti Faunistici dei Vertebrati. Suppl. Ric. Biol. Selvaggina*, 17 [1991]: 185-188.
- ANDREONE F. e SINDACO R. (Eds.), 1998. *Erpetologia del Piemonte e della Valle d'Aosta. Atlante degli Anfibi e dei Rettili. Monografie XXVI. Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino.*
- ARNOLD E.N. e BURTON W., 1978. *A field guide to the Reptiles and Amphibians of Britain and Europe.* Collins, London.
- BAGNOLI C., 1988. Non calpestare il Pelobate. *Panda* 5: 20.
- BAGNOLI C. e Andreone F., 1988. L'allevamento, la protezione e la salvaguardia dei Pelobatidi. *aquarium* 5. 330-332.
- BAILLIE, J., B. GROOMBRIDGE (Eds), 1996. 1996 IUCN Red List of Threatened Animals. Kelvin Press. IUCN. Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- BALSAMO CRIVELLI G., 1873. Sul *Pelobates fuscus*, o rospo acquatico con odore d'aglio. *Rend. R. Ist. lomb. Sci. Lett., classe Sci. mat. nat.* (2) 6: 174-177.
- BANNIKOV A.G., 1948. On the fluctuations of anuran populations. *Tr. Akad. Nauk. SSRR* 61: 131-134.
- BARBADILLO L.J., 1987. *La Guia de Incafo de los Anfibios y Reptiles de la Peninsula Iberica, Islas Baleares y Canarias. Guias Verdes de Incafo. Incafo S.A., Madrid.*
- BERGER L. e MICHALOWSKI J., 1963. *Keys for the identification of vertebrates of Poland.* [Translated from Polish by Scientific Publ. Foreign. Coop. Center for Scientific, Technical and Economic information], Warsaw, Poland [1971].
- BETTONI E., 1884. *Prodromi della Faunistica Bresciana.* Apollonio, Brescia.
- BISACCO-PALAZZI G., 1937. Del rinvenimento del *Pelobates fuscus* Laur. in provincia di Venezia. *Boll. Soc. Ven. St. nat.* 1 (9-10): 185.

- BOGLIANI G., BARBIERI F., 1986. Itinerari naturalistici in provincia di Pavia. Anfibi e Rettili. Amministrazione Provinciale di Pavia - Assessorato all'Igiene, Ecologia, Tutela Ambientale, Pavia.
- BOITANI, L. (editor), 1976. Reintroduzioni: tecniche ed etica. WWF Italia, Roma.
- BÖHME W., 1975. Zur Vorkommen von *Pelobates syriacus* Boettger, 1889 in Griechenland (Amphibia: Pelobatidae). Senck. biol. 56 (4/6): 199-202.
- BOLDREGHINI P., 1969. Profilo della Fauna dei Vertebrati delle valli e dei boschi del litorale ferrarese-ravennate. Natura e montagna 9 (4): 41-57.
- BOULENGER G.A., 1882. Catalogue of the Batrachia Salientia s. Ecaudata in the collection of the British Museum (N.H.). Trust. Brit. Mus. (N.H.), London.
- BOULENGER G.A., 1888a. Note sur le Pélobate brun, à propos de la récente communication de M. Héron-Royer sur le *Pelobates latifrons*. Bull. Soc. zool. France 13: 115-116.
- BOULENGER G.A., 1888b. Encore un mot sur les prétendus caractères différentiels du Pélobate d'Italie. Bull. Soc. zool. France 13: 163.
- BRATTSTROM B.H., 1962. Call order and social behaviour in the foam-building frog, *Engystomops pustulosus*. Am. Zool. 2: 394.
- BRUNO S., 1970. I Pelobatidi. Boll. WWF, Roma 3 (8):15-16.
- BRUNO S., 1974. Pro memoria sul *Pelobates fuscus insubricus* in Italia. Centro Studi Appenninici, Parco Nazionale d'Abruzzo.
- BRUNO S., 1983. Lista rossa degli Anfibi italiani. Riv. piem. St. nat. 4: 5-48.
- BRUNO S., 1988. La legislazione pro-erpetofauna oggi in Italia. Circolare informativa del Centro Studi Erpetologici "Emys" 1: 5-14.
- BRUNO S., Burattini E., Casale A., 1974. Il rospo bruno del Cornalia *Pelobates fuscus insubricus* Comalia 1873 (Amphibia, Anura, Pelobatidae). Atti IV Simp. Naz. Conservaz. Nat. 3: 33-55.
- BULGARINI, F., CALVARIO E., FRATICELLI F., PETRETTI F., SARROCCO S. (Eds), 1998. Libro rosso degli animali d'Italia - Vertebrati. WWF Italia, Roma.
- BUSACK S.D., ŽUG G.R., 1976. Observations on the tadpoles of *Pelobates cultripipes* from south Spain. Herpetologica 32: 130-137.
- CAMERANO L., 1884a. Monografia degli Anfibi Anuri italiani. Mem. R. Accad. Sci. Torino 35(2): 187-284.
- CAMERANO L., 1884b. Ricerche intorno alla vita branchiale degli Anfibi. Mem. R. Accad. Sci. Torino 35 (2): 405-466.
- CAMPEGGI C., 1883. Catalogo dei Rettili ed Anfibi presi nei dintorni di Milano. Tipografia Golio, Milano.
- CASTANET J. & SMIRINA E., 1990. Introduction to the skeletochronological method in amphibians and reptiles. Ann. Sci. Nat., Zool. Biol. Anim., Ser. 13, 11: 191-196.
- CHIMINELLO A., GENERANI M., 1992a. Les habitudes alimentaires de *Hyla arborea*, *Pelobates fuscus insubricus* et du "complexe" *Rana esculenta* durant leur période de reproduction dans plusieurs rizières de la plaine du Po (Piedmont, Nord de l'Italie). Le batrachologiste 2 : 13-19.

- CHIMINELLO A., GENERANI M., 1992b. *Hyla arborea* L. *Pelobates fuscus insubricus* C. and *Rana esculenta* "complex" feeding habits during the breeding period in some ricefields of the Po Plane (Piedmont, North Italy). Proceedings of the 6th S.E.H. Meeting, Budapest 115-120.
- CORBETT K., 1989. The conservation of European reptiles and amphibians. Christopher Helm, London.
- CORNALIA E., 1873a. Sul *Pelobates fuscus*, trovato per la prima volta nei dintorni di Milano. Rend. R. Ist. lomb. Sci. Lett., classe Sci. fis. mat., Milano (2) 6: 295-299.
- CORNALIA E., 1873b. Osservazioni sul *Pelobates fuscus* e sulla *Rana agilis* trovate in Lombardia. Lettera del prof. Emilio Cornalia al prof. G. Balsamo-Crivelli. Atti Soc. ital. Sci. nat. 16: 96-107.
- DA LIO M., FORTINA R., JESU R., RICHARD I., RIPAMONTI A. & SCALERA R. (Petrella S. coord.), 1999 a. *Pelobates f. insubricus*: distribuzione, biologia e conservazione di una specie minacciata. Studio generale. Dicembre 1999. Rapporto Interno (inedito) al WWF ed al Progetto LIFE-Natura 1998.
- DA LIO M., FORTINA R., JESU R., RICHARD I. & RIPAMONTI A. (Petrella S. coord.), 1999 b. Primo rapporto tecnico intermedio - Rapporto dettagliato sulle attività - ottobre 1998 - dicembre 1999. Rapporto Interno (inedito) al WWF ed al Progetto LIFE-Natura 1998.
- DE BETTA E., 1884. Sul *Pelobates fuscus* trovato in provincia di Verona. Atti R. Ist. Veneto, ser. VI, 2: 1455-1459.
- DELMASTRO G.B., 1999. Annotazioni sulla storia naturale del gambero della Louisiana *Procambarus clarkii* (Girard, 1852) in Piemonte centrale e prima segnalazione regionale del gambero americano *Orconectes limosus* (Rafinesque, 1817). Riv. Piem. St. Nat., XX:65-92.
- DIMMITT M.A., RUIBAL R., 1980. Environmental correlates of emergence in spadefoot toads (*Scaphiopus*). J. Herpet. 14 (1): 21-29.
- DIXON J.R., 1957. Geographic variation and distribution of the genus *Tomodactylus* in Mexico. Texas J. Sci. 9: 379-409.
- DUBOIS A., 1984. *Pelobates fuscus* dans le département de l'Indre. Alytes 2 (4): 137-38.
- DUELLMAN W. E., 1975. On the classification of frogs. Occ. Pap. Mus. nat. Hist. Univ. Kans. 42: 1-14.
- DUELLMAN W.E., TRUEB L., 1986. Biology of Amphibians. Mc Graw Hill Company, New York.
- EISELT J., 1988. Krötenfrösche (*Pelobates* gen., Amphibia Salientia) in Türkisch Thrakien und Griechenland. Ann. Naturhist. Mus. Wien 90 B: 51-59.
- ESTES R., 1970. New fossil pelobatid frog and a review of the genus *Eopelobates*. Bull. Mus. comp. Zool. Harv. 139: 293-339.
- FERRI V., 1988. Diverso é bello ma pericoloso. Oasis 3: 72-77.
- FERRI V., 1990. Anfibi e rettili in Lombardia, Delegazione WWF Lombardia, Commissione Conservazione, Quaderno n. 5/90
- FERRI V., SCHIAVO R.M., 1988. Primi dati sulle interrelazioni ecologiche tra la Rana di Latate (*Rana latastei* Boul., 1879) ed il Pelobate fosco (*Pelobates fuscus insubricus*)

- Cornalia, 1873) nella fascia golenale del fiume Po, in provincia di Cremona. Privately circulated extended summary of the 52nd U.Z.I. Congress, Camerino.
- FORTINA R., 1991. Un'iniziativa concreta nella conservazione ambientale.- le oasi del WWF. Riv. piem. St. nat. 12: 183-196.
- FORTINA R., 1992. Progetti di conservazione della Delegazione WWF Piemonte e Valle d'Aosta - Riv. Piem. St. Nat., XIII, 165-179.
- FORTINA R., ANDREONE E., 1991. Progetto "Pelobate" - Aggiornamento distributivo e note sulle azioni di salvaguardia in territorio piemone se. In: W.W.F. Piemonte e Valle d'Aosta (Fortina R. e Martinengo M. eds.), Progetti di Ricerca (pp. 209-213). Riv. Piem. St. Nat. 12: 197-222.
- GAMBINO E., LAIOLO P., GALLO M.L., GACOMA C. 1993. Distribuzione degli Anfibi in provincia di Asti. Estratto da: Suppl. Ric. Biol. Selvaggina XXI: 693-706.
- GASC J.P., CABELA A., CRNOBRNJA-ISAILOVIC J., DOLMEN D., GROSSENBACHER K., HAFFNER P., LESCURE J., MARTENS H., MARTINEZ RICA P.J., MAURIN H., OLIVEIRA M.E., SOFIANIDOU T.S., VEITH M., ZUIDERWIJK A. (Editors), 1997. Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe. Societas Europaea Herpetologica & Museum National d'Histoire Naturelle (IEGB/SPN), Paris.
- GAVETTI E., ANDREONE F., 1993. Revised catalogue of the herpetological collection in Turin University. I. Amphibia. Mus. reg. Sci. nat., Cataloghi 10.
- GHEZZI D., GROPPALI R., 1987. Sulla presenza del pelobate fosco lungo il Po casalasco. Piamira 1: 107-108.
- GHIDINI A., 1904. Revisione delle specie di batraci sinora incontrate nel Canton Ticino. Boll. Soc. tic. Sci. nat. 1 (2): 32-40.
- GIACOMELLI P., 1897. Erpetologia orobica. Materiali per una fauna della provincia di Bergamo. Atti Aten. Sci. Lett. Art., Bergamo, 12 (1895-1896): 1-37.
- GIGLIOLI E.H., 1880. Elenco dei Mammiferi, degli Uccelli e dei Rettili ittiofagi appartenenti alla Fauna italica e Catalogo degli Anfibi e dei Pesci italiani. Esp. Inter. Pesca in Berlino 1880, sez. ital., cat. esp. e cose, esp. n. 11. Stamp. Reale, Firenze; pp. 14-18.
- GISLEN T., KAURI H., 1959. Zoogeography of the Swedish amphibians and reptiles with notes on their growth and ecology. Acta Vertebr. 1 (3): 193-397.
- GROSSENBACHER K., 1985. Situation of '*Pelobates fuscus insubricus* in the Po-plane. Societas Europaea Herpetologica, Conservation Committee e Council of Europe. Privately circulated draft.
- GUZZI A., 1988. Il pelobate delle polemiche. Letter after F. Petretti's (1987) article "L'avvenire luminoso del pelobate fosco", Oasis 12: 17]. Oasis 3: 5.
- HALL R.J., HENRY P.F.P., 1992. Assessing effects of pesticides on amphibians and reptiles: status and needs. Herpetol. J. 2: 65-71.
- HEINZMANN U., 1970. Untersuchungen zur Bio Akustik und Ökologie der Gebuthelferkröte, *Alytes o. obstetricans* (Laur.). Oecologia 5: 19-55.
- HERON-ROYER L.F., 1888. Description du *Pelobates latifrons* des environs de Turin. Bull. Soc. zool. France 13. 85-91.

- HEYER, W.R., DONNELLY M.A., MCDIARMID R.W., HAYEK L.C., FOSTER M.S. (eds.), 1994. Measuring and monitoring biological diversity. Standard methods for amphibians. Smithsonian Institution Press. Washington.
- HURLBERT S.H., 1978. The measurement of Niche Overlap an some relatives. *Ecology* 59 (1): 67-77.
- IUCN, 1988. Red List of threatened animals. IUCN, Cambridge.
- IUCN, 1994. Red List Categories. Prepared by IUCN Species Survival Commission. As approved by 40th Meeting of IUCN Council, Gland, Switzerland.
- KARL S. & BOWEN B. W., 1999. Evolutionary significant units versus geopolitical taxonomy: molecular systematics of an endangered sea turtle (genus *Chelonia*). *Conservation Biology*, 13 (5): 990-999.
- LANZA B., 1983. Anfibi, Rettili (Amphibia, Reptilia). Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane. 27. Collana del progetto finalizzato "Promozione della qualità dell'ambiente" Aq/1/205. Consiglio Nazionale delle Ricerche. Verona.
- LANZA B., C. CORTI, 1996. Evolution of knowledge on the Italian herpetofauna during the 20th century. *Boll. Mus. civ. St. nat. Verona*. 20 (1993):373-436.
- LAPINI L., 1983. Anfibi e Rettili [del Friuli e Venezia-Giulia]. Carlo Lorenzini Editore, Tricesimo (Udine).
- LAPINI L., DALL'ASTA A., RICHARD J., 1993. *Pelobates fuscus insubricus* Cornalia, 1873 (Amphibia, Salientia, Pelobatidae) in north-eastern Italy. *Atti Mus. civ. Stor. nat. Trieste* 45:159-162.
- LAURENTI J.N., 1768. *Synopsis Reptilium*. J. Thomae, Viennae.
- LEMON R.E., 1971. Vocal communication by the frog *Eleutherodactylus martinicensis*. *Can. J. Zool.* 49: 211-217.
- LESCURE J., 1984. La répartition passée et actuelle des Pélobates (Amphibiens Anoures) en France. *Bull. Soc. Herp. Fr.* 29: 45 -59.
- LESSONA M., 1876-1877. Studi sugli anfibi anuri del Piemonte. *Atti R. Accad. Lincei.*, Mem. fis. 2 (3)1:1019-1098.
- LESSONA M., 1877. Cenno intorno al *Pelobates fuscus* Wagler ed alla *Rana agilis* Thom. in Piemonte. *Atti R. Accad. Sci. Torino* 12: 2-5
- MAUCCI W., 1971. Catalogo della collezione erpetologica del Museo Civico di Storia Naturale di Verona. *Mem. Mus. Civ. St. Nat. Verona* 19: 303-353.
- MÜLLER B., 1984. Bio-akustische und endokrinologische Untersuchungen an der Knoblauchkröte *Pelobates fuscus fuscus* (Laurenti, 1768) (Salientia: Pelobatidae). *Salamandra* 20: 121-142.
- NILSSON G., 1986. The endangered species hand-book. Animal Welfare Institute.
- NÖLLERT A., 1984. Die Knoblauchkröte, *Pelobates fuscus* (1st edition). Neue Brehm-Bucherei 561, Wittenberg Lutherstadt.
- NÖLLERT A., 1990. Die Knoblauchkröte, *Pelobates fuscus* (2st edition). Neue Brehm-Bucherei 561, Wittenberg Lutherstadt.

- NÖLLERT A., NÖLLERT C., 1992. Die Amphibien Europas. Franckh Kosmos, Stuttgart.
- ODIERNA G., ANDREONE F., APREA G., ARRIBAS O., CAPRIGLIONE T., & VENCES M., 2000. Cytological and molecular analysis in the rare discoglossid species, *Alytes muletensis* (Sanchiz & Adrover, 1977), and its bearing on archaeobatrachian phylogeny. *Chromosome Research*.
- PARENT G., 1985. Précision sur la répartition du Pélobate brun, *Pelobates fuscus* (Laurenti, 1768) en France. *Alytes* 4 (2): 52-60.
- PASTEUR G., 1958. Sur les tendances évolutives et la phylogénie des Pélobates (Batraciens Anoures) actuels. *Compt. Rend. Sean. Acad. Sci. Paris* 247: 1037-1039.
- PAVIGNANO I., 1989. Una specie [Sic!] ormai in estinzione nel Nord-Italia: Pelobate [Sic!] *fuscus insubricus* (Amphibia, Anura, Pelobatidae). *Boll. Gruppo R.A.NA. Italia* 2: 69-72.
- PAVIGNANO I., 1990. Niche overlap in tadpole populations of *Pelobates fuscus insubricus* and *Hyla arborea* at a pond in north-western Italy. *Boll. Zool.* 57: 83-87.
- PECHMANN J. H. K. & WILBUR H. M., 1994. Putting declining amphibian populations in perspective: natural fluctuations and human impacts. *Herpetologica*, 50 (1): 65-84.
- PERACCA M.G., 1888. Sul valore specifico del *Pelobates latifrons* dei dintorni di Torino recentemente descritto dal Sig. Héron-Royer. *Boll. Musei Zool. Anat. comp. R. Univ. Torino* 46 (3): 1-6.
- PERACCA M.G., 1889. Intorno all'acclimatamento di alcune specie di Batraci Urodeli ed Anuri in Italia. *Boll. Musei Zool. Anat. comp. R. Univ. Torino* 62 (4): 1-4.
- PETRETTI F., 1987. L'avvenire luminoso del Pelobate fosco. *Oasis* 12: 17.
- PETRETTI F., 1988. Il Pelobate delle polemiche [Answer to A. Guzzi's letter, "Il Pelobate delle polemiche", *Oasis* 3: 5 and io F. Andreone's precisations, "Progetto Pelobate - WWF Italia", *Oasis* 3: 76]. *Oasis* 3: 5.
- POMINI F., 1936. Osservazioni sistematiche ed ecologiche sugli Anfibi del Veneto. *Arch. Zool.* 23: 241-272.
- POZZI A., 1980. Anfibi e rettili della brughiera di Rovasenda (Piemonte). Quaderni sulla "Struttura delle zoocenosi terrestri". 1. La brughiera pedemontana. Consiglio Nazionale delle Ricerche AQ/1/56-57. Collana del progetto finalizzato "Promozione della qualità dell'ambiente": 55-64.
- POZZI A., 1998. Un rarissimo rospetto in provincia di Como. *Natura e Civiltà*, 35(9): 162-163
- PRATESI F., 1973. Sulla via della Natura. E.P.S., Calderini, Bologna.
- RICHARD J., 2000. Esperienze di allevamento e riproduzione di *Pelobates f. insubricus* nell'impianto di Spinea (Veneto). In Atti - I Congresso Nazionale della Societas Herpetologica Italica (Torino, 2-6 Ottobre 1996), 707-711. C. Giacoma (Ed). Torino: Museo Regionale di Scienze Naturali.
- SAGE R.D., PRAGER E. M., WAKE D.B., 1982. A Cretaceous divergence time between pelobatid frogs (*Pelobates* and *Scaphiopus*): immunological studies of serum albumin. *J. Zool. Lond.* 198: 481-494.
- SCHNEIDER H., 1966. Die Paarungsrufe einheimischer Froschlurche (Discoglossidae, Pelobatidae, Bufonidae, Hylidae). *Z. Morph. Ökol. Tiere*, Berlin 57: 119-136.

- SCHNEIDER H., 1988. Reproductive behavior and biology of European anurans. In: Symposium "Biology and Physiology of Amphibians". Karlsruhe, pp. 23-25
- SCHWEIZER H., 1946. Die Amphibien und Reptilien des Kantons Tessin. Zeitschr. f. Aqu.- und Terr. 2: 35-38.
- SEMENZATO M., 1985. Osservazioni sull'erpetofauna dell'entroterra veneziano. Natura 76 (1-4): 53-62
- SENNI L., LAZZARI G., MERLONI N., 1982. Natura clandestina in città. Sopravvivenze naturali stiche nella Rocca di Ravenna. Natura e montagna 3/4: 19-26.
- Societas Herpetologica Italica, 1996. Atlante provvisorio degli anfibi e dei rettili italiani. Annali Mus. civ. St. nat. G. Doria, Genova, 91:95-178.
- SINDACO, R., 2000. Priorità di conservazione dell'erpetofauna italiana -analisi preliminare in base ai dati forniti dalla distribuzione geografica. In Atti - I Congresso Nazionale della Societas Herpetologica Italica (Torino, 2-6 Ottobre 1996), 681-694. C. Giacoma (Ed). Torino: Museo Regionale di Scienze Naturali
- SINDACO R., ANDREONE F., 1988. Considerazioni sulla distribuzione di *Pelodytes punctatus* (Daudin, 1802) in territorio italiano (Amphibia, Anura, Pelodytidae). Atti Mus. civ. Stor. nat. Trieste 41: 161-167.
- SOCHUREK E., 1957. Herpetologische Beobachtungen um Triest. Aquaristik 6: 71-74.
- SPALLANZANI L., 1780. Dissertazioni di fisica animale e vegetale. Soc. Tipografica, Modena.
- SPINAR Z.V., BOUBELIK M., ROMANOVSKY A., 1971. A contribution to the phylogeny of the family Pelobatidae (Anura). Acta Univ. Carol-Geol. 3: 279-285.
- TIHEN J.A., 1974. The fossil frog genus *Miopelodytes*. Herp. Rev. 5: 78.
- TORTONESE E., 1941-1942. Gli Anfibi e i Rettili del R. Museo Zoologico di Torino. Boll. Musei Zool. Anat. comp. R. Univ. Torino (4) 49 (127): 203-222.
- VANDONI C., 1914. Gli Anfibi d'Italia. Hoepli, Milano.
- WOLTERSTORFF W., 1888. Über *Pelobates fuscus* Laur. subs. *insubricus* Corn. (*latifrons* Héron-Royer). Zool. Anz. 11: 672-679.
- ZUFFI M., 1987. Anfibi e Rettili del Parco lombardo della Valle del Ticino: risultati preliminari e proposte gestionali. Quad. Civ. Staz. Idrobiol. Milano 14: 1-65.