
Indagine sull'erpetofauna dell'Oasi WWF Lago di Conza della Campania

Il Lago di Conza della Campania si inserisce in un paesaggio molto articolato: dalle sponde del bacino si sviluppano estesi prati e pascoli dove sono presenti stagni temporanei, boschi ripariali, querceti ed arbusteti in espansione. Questa varietà d'ambienti a forte carattere ecotonale sostiene una fauna particolarmente ricca di Anfibi e Rettili, che comprende alcuni elementi endemici della Fauna italiana e specie incluse negli allegati II e IV della Direttiva Habitat (92/43/CEE). Nonostante l'elevata valenza del sito, il presente studio, che ha preso in considerazione l'area inclusa entro i confini del SIC e della ZPS IT8040007 Lago di Conza della Campania, rappresenta la prima analisi dell'erpetofauna a scala fine; gli unici dati precedentemente disponibili sono infatti quelli riportati nel formulario Natura 2000 relativo ai SIC e ZPS IT8040007 Lago di Conza della Campania,

I dati di presenza registrati durante questo studio, costituiscono quindi la conoscenza di base del sito, fondamentale per identificare le peculiarità e criticità dell'area. Tali dati, sono stati integrati, in una lettura di carattere ecologico e di biologia della conservazione, con l'analisi delle condizioni degli ambienti utilizzati, al fine di evidenziare quali interventi siano necessari per la conservazione delle specie e per identificare opportune strategie di gestione del sito e di monitoraggio delle popolazioni.



Figura 1: Il lago di Conza della Campania

Metodo adottato

I rilievi faunistici sono stati eseguiti fra i mesi di maggio e luglio 2009, in modo da includere il periodo riproduttivo degli Anfibi, momento nel quale è più facile trovare in acqua anche le specie terricole ed arboricole. Il riconoscimento delle specie di Anfibi è avvenuto a vista e mediante prelievi e cattura momentanea di larve ed adulti nei corpi idrici temporanei, ma anche uditivamente dai versi nel caso degli Anuri. Le catture, sempre temporanee e con immediato rilascio dopo l'identificazione, sono avvenute in modo incruento, utilizzando un retino inmanicato per gli Anfibi e per gli Urodela adulti anche idonee trappole. Per quanto riguarda i Rettili, si è ricorso al metodo del Visual Encounter Survey (Crump & Scott, 1994), effettuando transetti lungo i quali sono state registrate le specie osservate. All'interno dell'area sono stati inoltre censiti e georeferenziati tutti i siti ritenuti idonei per la riproduzione degli Anfibi.

Principali risultati

Nell'area del SIC-ZPS Lago di Conza della Campania sono state rinvenute 5 specie di Anfibi e 8 di Rettili (Tabella 1). Per quanto riguarda gli Anfibi, sono stati identificati diversi siti riproduttivi del tritone crestato italiano (*Triturus carnifex*), specie inclusa nella Direttiva Habitat (92/43/CEE) fra quelle che richiedono la designazione di zone speciali di conservazione e che su scala nazionale è in crescente diminuzione in numerose località, principalmente a causa dell'alterazione e scomparsa dei siti riproduttivi (Lanza *et al.*, 2007). Negli stessi siti sono state rilevate popolazioni riproduttive di due specie endemiche rispettivamente dell'Italia centro-meridionale e peninsulare: il tritone italiano (*Lissotriton italicus*) e la raganella italiana (*Hyla intermedia*). Nell'area sono state inoltre rinvenute altre specie a più vasta distribuzione, quali il rospo comune (*Bufo bufo*) e le due specie del complesso delle rane verdi (*Pelophylax bergeri*/*P. klepton hispanicus*).



Figura 2: Esemplare di raganella italiana (*Hyla intermedia*).

Specie	Ultima osservazione	
Anfibi		
<i>Lissotriton italicus</i> (Peracca, 1898)	Tritone italiano	2009
<i>Triturus carnifex</i> (Laurenti, 1768)	Tritone crestato italiano	2009
<i>Bombina pachypus</i> (Bonaparte, 1838)	Ululone appenninico	*
<i>Hyla intermedia</i> (Boulenger, 1882)	Raganella italiana	2009
<i>Bufo bufo</i> (Linnaeus, 1758)	Rospo comune	2009
<i>Pelophylax bergeri</i> (Günther, 1985)/ <i>P. klepton hispanicus</i> (Bonaparte, 1839)	Rana di Berger/Rana di Uzzell	2009
Rettili		
<i>Anguis fragilis</i> (Linnaeus, 1758)	Orbettino	2009
<i>Lacerta bilineata</i> (Daudin, 1802)	Ramarro occidentale	2009
<i>Podarcis muralis</i> (Laurenti, 1768)	Lucertola muraiola	2009
<i>Podarcis sicula</i> (Rafinesque-Schmaltz, 1810)	Lucertola campestre	2009
<i>Chalcides chalcides</i> (Linnaeus, 1758)	Luscengola comune	2009
<i>Elaphe quatuorlineata</i> (Lacépède, 1789)	Cervone	2009
<i>Hierosphis viridiflavus</i> (Lacépède, 1789)	Biacco	2009
<i>Natrix natrix</i> (Linnaeus, 1758)	Natrice dal collare	2009
<i>Natrix tessellata</i> (Laurenti, 1768)	Natrice tassellata	*

Tabella 1: Specie di anfibi e rettili nell'area del SIC-ZPS Lago di Conza della Campania; con (*) sono indicate le specie la cui presenza viene segnalata nel formulario Natura 2000, ma che tuttavia non è stata confermata dal presente studio.

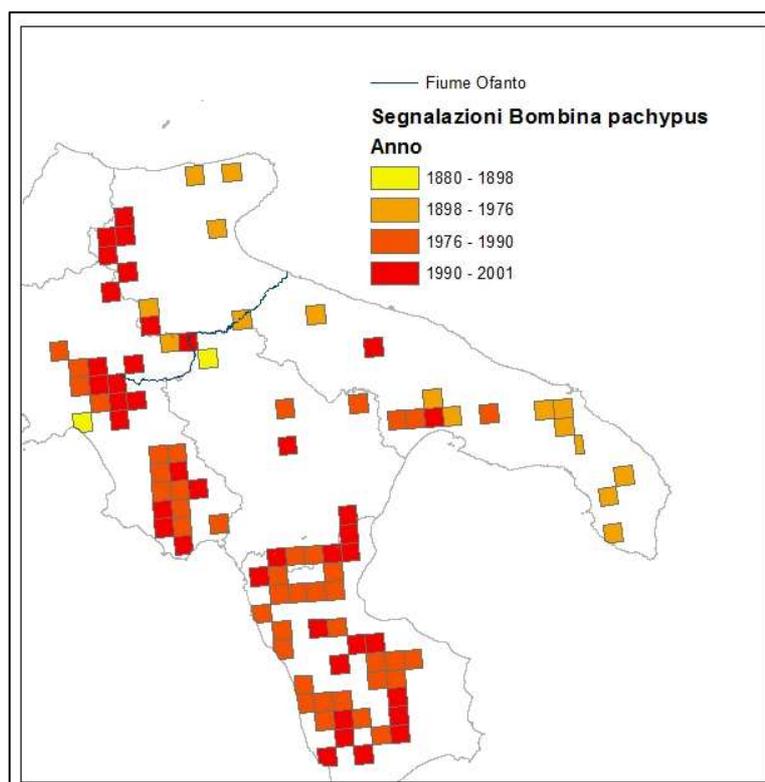


Figura 3: Segnalazioni relative all'ululone appenninico (*Bombina pachypus*) presenti nel database CKmap (Ruffo & Stoch, 2005).

Per quanto riguarda gli Anfibi, sono stati individuati diversi siti (Figura 4) con popolazioni riproduttive di tritone crestato italiano, tritone italiano, raganella italiana e rane verdi (Tabella 2) e dai campionamenti effettuati tanto le popolazioni quanto i siti appaiono in buone condizioni. Questo risultato potrebbe essere tuttavia legato alle particolari condizioni climatiche dell'ultimo anno, che hanno fatto sì che la maggior parte degli stagni effimeri non sia andato incontro a precoce disseccamento.

Sito	<i>L. italicus</i>	<i>H. intermedia</i>	<i>T. carnifex</i>	<i>Pelophylax bergeri/P. klepton hispanicus</i>
I	✓		✓	
II		✓		✓
III		✓		
IV	✓	✓		✓
V		✓		✓
VII	✓	✓	✓	
VIII	✓	✓		
IX	✓	✓		
X	✓	✓	✓	
XI			✓	
XII				✓
XIII	✓			✓

Tabella 2: Distribuzione di alcune specie di anfibi nei siti campionati.

Il formulario Natura 2000 del SIC-ZPS Lago di Conza della Campania riporta un'ulteriore specie inclusa negli Allegati II e IV della Direttiva Habitat ed attualmente ritenuta in pericolo dall'IUCN (Temple & Cox, 2009), l'ululone appenninico (*Bombina pachypus*), la cui presenza non è stata confermata nella presente indagine. Si tratta di una specie molto elusiva ed in fortissima rarefazione in tutta Italia, di cui esistono diverse segnalazioni per il bacino del fiume Ofanto, ma per la provincia di Avellino tutte antecedenti il 1996 (Figura 3).

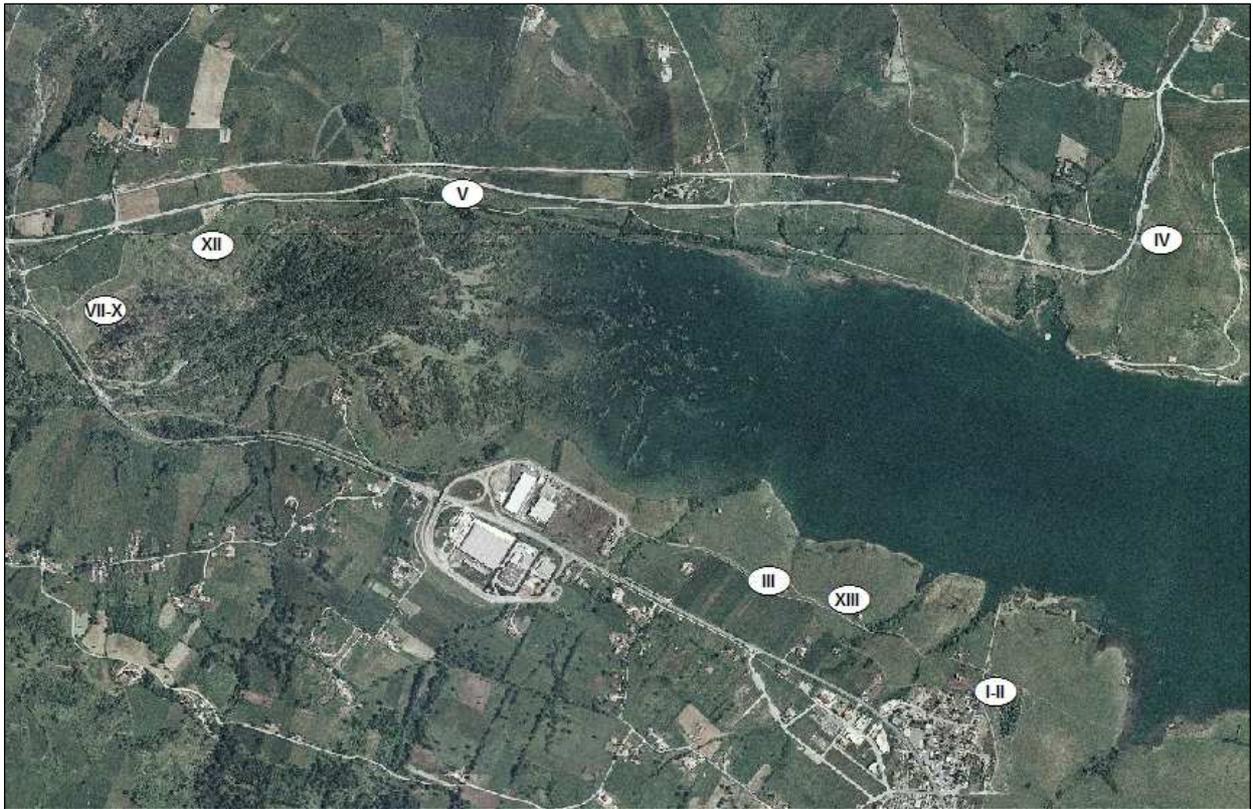


Figura 4: Localizzazione di alcuni stagni permanenti e temporanei dove è stata riscontrata la presenza delle specie riportate nella tabella 2.

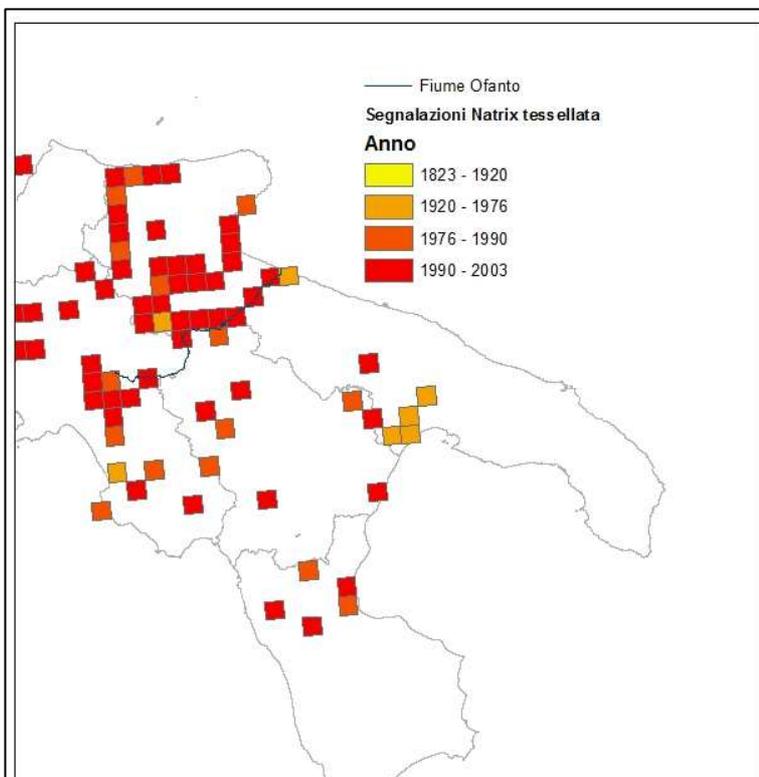


Figura 5: Segnalazioni relative alla natrice tassellata (*Natrix tessellata*) presenti nel database CKmap (Ruffo & Stoch, 2005).

La notevole estensione di prati e pascoli associati a fasce ecotonali di vegetazione a latifoglie, favorisce la presenza di numerose specie di rettili. La segnalazione più importante è quella relativa al cervone (*Elaphe quatuorlineata*), specie in forte declino nel nostro paese, inserita negli allegati II e IV della Direttiva Habitat. Negli stagni temporanei sono stati osservati diversi individui di natrice dal collare (*Natrix natrix*), mentre per quanto riguarda la natrice tassellata (*Natrix tessellata*), la specie è stata segnalata nel formulario del SIC-ZPS ma non è stata osservata nel corso del presente studio.

Trattandosi di una specie elusiva la sua presenza è tuttavia molto

probabile, soprattutto nella zona lacustre, date le caratteristiche trofiche piscivore di questo serpente. Dal database di CKmap la specie risulta distribuita lungo tutto il corso dell'Ofanto (figura 5) ma l'unica segnalazione riferita al Lago di Conza della Campania è del 1993.

Nei pascoli che circondano il lago, dove gli ambienti prativi più aperti sono intramezzati dalla vegetazione ripariale, da arbusteti e formazioni a roverella (*Quercus pubescens*), sono presenti anche il biacco (*Hierosphis viridiflavus*) e cinque specie di sauri: il ramarro occidentale (*Lacerta bilineata*), la lucertola muraiola (*Podarcis muralis*), la lucertola campestre (*P. sicula*), la luscengola (*Chalcides chalcides*) e l'orbettino (*Anguis fragilis*).

E' stata infine indagata la presenza della testuggine palustre europea (*Emys orbicularis*), specie inclusa nell'Allegato IV della Direttiva Habitat la cui presenza non è stata ancora segnalata nell'Oasi. Sono stati a tale scopo svolti dei transetti lungo le sponde del lago che non ne hanno evidenziato la presenza. Le condizioni climatiche piuttosto continentali dell'area non sono particolarmente favorevoli alla specie, che tuttavia nell'Italia meridionale raggiunge oltre 1500 m di quota, per cui l'assenza della specie, nota in poche località pugliesi¹ e campane² nell'arco di una cinquantina di km da Conza, non è

da considerare definitiva. Le segnalazioni relative all'Ofanto pugliese presenti nel database informatizzato CKmap (Ruffo & Stoch, 2005) fanno sperare in una presenza potenziale della specie anche nell'area di Conza, tuttavia la frammentarietà delle segnalazioni e la mancanza di dati recenti, come si può vedere in figura 6, sottolineano il bisogno di uno studio approfondito per determinare lo stato delle popolazioni nel bacino idrografico.

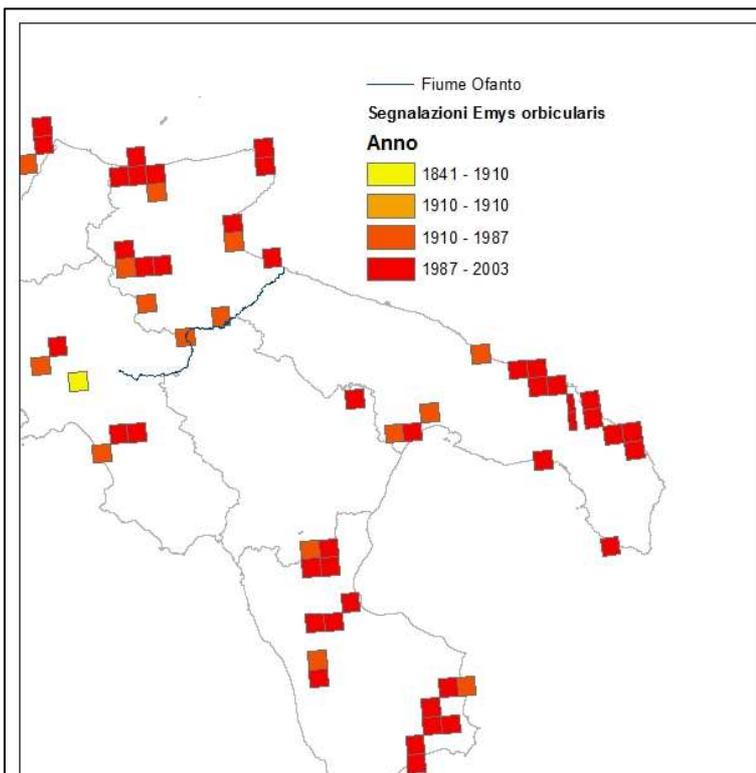


Figura 6: Segnalazioni relative alla testuggine palustre europea (*Emys orbicularis*) presenti nel database CKmap (Ruffo & Stoch, 2005).

¹ Segnalazioni antecedenti all'1980 per quanto riguarda l'Ofanto pugliese (Scillitani *et al.*, 1996), e diverse popolazioni in declino o estinte per la provincia di Bari (SHI, 2002).

² Segnalazioni antecedenti il 1984 (Sindaco *et al.* 2006).

Scelta dei target di conservazione

La ricchezza erpetofaunistica riscontrata nel sito è da mettere in relazione con l'attuale discreto stato di conservazione dei corpi idrici temporanei e degli ambienti di prativi: sono infatti presenti specie (Tabella 3) incluse negli allegati II e IV della Direttiva Habitat (92/43/CEE) e negli allegati II e III della Convenzione di Berna per la conservazione della vita selvatica e dei suoi biotopi in Europa (1979). Tuttavia poiché gli Anfibi ed i Rettili sono fra i gruppi animali più sensibili all'alterazione e perdita di habitat (Cox *et al.* 2006), l'opportuna gestione dell'area, la sua tutela e riqualificazione, risultano determinanti alla conservazione di queste due classi di Vertebrati nell'area protetta.



Figura 7: Esemplare di larva di tritone crestato italiano (*Triturus cristatus*).

Specie	Direttiva Habitat, allegati:	Convenzione di Berna, allegati:	Lista Rossa IUCN, status:	Endemita italiano
<i>Lissotriton italicus</i>	IV	II	LC	+
<i>Triturus cristatus</i>	II-IV	II	LC	+
<i>Bombina orientalis</i>	II-IV	II	EN	+
<i>Hyla intermedia</i>	IV sub <i>H. arborea</i>	II sub <i>H. arborea</i>	LC	+
<i>Bufo bufo</i>				
<i>Pelophylax bergeri</i> / <i>P. klepton hispanicus</i>				+
<i>Anguis fragilis</i>		III	LC	
<i>Lacerta bilineata</i>	IV	III	LC	
<i>Podarcis muralis</i>	IV	II	LC	
<i>Podarcis sicula</i>	IV	II	LC	
<i>Chalcides chalcides</i>		III	LC	
<i>Elaphe quatuorlineata</i>	II-IV	II	NT	
<i>Hierosphis viridiflavus</i>	IV	II	LC	
<i>Natrix natrix</i>		III	LC	
<i>Natrix tessellata</i>	IV	II	LC	

Tabella 3: Specie rilevate, loro inclusione nella Direttiva Habitat (92/43/CEE), nella Convenzione di Berna per la conservazione della vita selvatica e dei suoi biotopi in Europa (1979) e loro status nella Lista Rossa Europea dell'Unione Internazionale per la Conservazione della Natura (Temple & Cox, 2009), dove LC: Least Concern (rischio minimo); NT: Near Threatened (prossimo alla minaccia); EN: Endangered (in pericolo).

Al fine di impostare un idoneo piano di gestione dell'erpeto fauna dell'area sono stati identificati dei macro target di conservazione (Tabella 4).

Con il nome di "Anfibi" è stato identificato il target che include la tutela degli stagni temporanei e permanenti situati attorno al lago. Si tratta di habitat determinanti per la salvaguardia delle specie di Anfibi che vi si riproducono e la tutela in particolare delle popolazioni di tritone crestato italiano (*Triturus carnifex*), tritone italiano (*Lissotriton italicus*) e raganella italiana (*Hyla intermedia*). Per quanto riguarda gli ambienti di prato e pascolo che circondano parte del lago, importanti per le numerose specie di rettili presenti e per la dispersione e migrazione degli anfibi, è stato identificato il target "Praterie". L'ultimo target preso in considerazione per quanto riguarda l'erpeto fauna è quello del "Bosco di roverella", che identifica le formazioni boschive dove predomina la roverella (*Quercus pubescens*), frammenti di ridotta estensione prevalentemente concentrati ad est della diga. La salvaguardia di questi ultimi due ambienti e delle fasce ecotonali che li uniscono risulta determinante per la tutela del cervone (*Elaphe quatuorlineata*).

Target	Target nidificato
Anfibi	Stagni temporanei
	Tritone crestato italiano
	Tritone italiano
	Raganella italiana
Praterie	Cervone
Bosco di roverella	Cervone

Tabella 4: Target identificati al fine di sviluppare il piano di gestione dell'area.



Figura 8: Il precoce disseccamento di uno stagno temporaneo (sito X) attivamente utilizzato da diverse specie di anfibi.

Minacce specifiche

In relazione ai target definiti nel precedente punto, vengono qui riportate le minacce specifiche che sono state individuate nell'area del SIC-ZPS Lago di Conza della Campania.

I fattori che minacciano la salute delle popolazioni di Anfibi e Rettili sono molteplici, e il loro effetto si è manifestato a scala globale negli ultimi decenni (Houlahan *et al.* 2000). Fra le cause di estinzione locale, il degrado e la perdita di habitat risultano fra le più gravi (Gibbons *et al.* 2000; Stuart *et al.* 2004).

Il declino e la scomparsa delle popolazioni è tuttavia il prodotto non di una singola causa, ma dell'interazione sinergica di più elementi, che coinvolgono le modificazioni che si manifestano a scala locale, regionale e globale e le interazioni biotiche (Blaustein & Kiesecker, 2002).

Nel contesto del Lago di Conza il fattore che

può maggiormente compromettere la salute delle popolazioni di Anfibi presenti nell'area è la variazione del livello idrico. La maggior parte degli stagni con evidenti popolazioni riproduttive si trova al di sotto dell'attuale quota di massimo svasso e l'esondazione stagionale potrebbe coincidere con l'inizio del periodo riproduttivo, comportando una drastica alterazione dell'habitat e l'introduzione casuale di specie ittiche, potenziali predatrici di uova e stadi giovanili.

Viceversa, il precoce essiccamento degli stagni (Figura 8) prima del completamento della metamorfosi può compromettere la sopravvivenza delle larve riducendo il successo riproduttivo delle specie. Per quanto riguarda l'ululone dal ventre giallo (*Bombina pachypus*) i cambiamenti della disponibilità idrica, correlati ai regimi pluviometrici, possono essere alla base della diminuzione del successo riproduttivo (Stagni *et al.*, 2004).

La presenza di specie ittiche aliene, introdotte dall'uomo (Figura), comporta l'instaurarsi di diverse problematiche che possono agire singolarmente o in modo sincrono. Ad esempio, la predazione, principalmente a carico di stadi larvali che non hanno evoluto meccanismi antipredatori nei confronti delle specie aliene, la competizione trofica con uno o più stadi vitali, la distruzione di vegetazione riparia utile per la riproduzione degli anfibi, e l'introduzione di patogeni (Alford & Richards, 1999; Collins & Storer, 2003).

Il transito veicolare illegale ed il sovrapascolo costituiscono una possibile causa di deterioramento dell'habitat ed in ultima analisi di mortalità, anche per schiacciamento. Nel caso dei Rettili, l'azione di uccisione diretta effettuata sui serpenti da parte dell'uomo può avere drastiche conseguenze. Trattandosi di predatori di livello intermedio, a crescita lenta e con densità di popolazione limitate, tali uccisioni possono drasticamente alterare gli equilibri popolazionali.



Figura 9: Esemplare di carassio (*Carassius carassius*) rinvenuto in uno stagno temporaneo attiguo al lago con popolazioni riproduttive di tritone italiano.

La creazione di discontinuità fra gli habitat indotta da attività antropiche viene inclusa fra i fattori che possono compromettere la sopravvivenza delle popolazioni di Anfibi che stagionalmente compiono migrazioni riproduttive per raggiungere corpi idrici (Becker *et al.*, 2007). Tali suddivisioni possono avere conseguenze sul successo riproduttivo delle specie e possono perciò compromettere la ricchezza delle comunità locali. Il sovrapascolo può inoltre portare all'erosione dei tratti spondali degli stagni temporanei con l'eccessivo brucamento delle macrofite sommerse, vegetazione acquatica idonea per l'ovideposizione, ed il rischio di compromettere la qualità dell'acqua e la complessità strutturale degli habitat acquatici, fondamentale per la conservazione delle specie (Hartel *et al.* 2007; Nyström *et al.*, 2007).

La frammentazione degli habitat residui porta alla creazione di popolazioni

progressivamente sempre più isolate con conseguente perdita di variabilità genetica (Beebee *et al.* 2009). La perdita di habitat idonei è un fattore che può compromettere la presenza di diverse specie di rettili nell'area, in particolare per quanto riguarda specie all'apice della catena trofica con *home range* estesi quale è il cervone (*Elaphe quatuorlineata*). Nel contesto dell'Oasi WWF Lago di Conza i tagli forestali dei boschi di roverella e l'eccessivo sfruttamento dei pascoli attorno al lago possono essere una causa di alterazione dell'habitat e diminuzione di ambienti idonei all'attività trofica e alla riproduzione di questa specie.

Indicazioni strategiche

Vengono qui riportate le azioni che, in relazione al punto precedente, possono mitigare i fattori che minacciano la conservazione delle specie di anfibi e rettili presenti nell'area.

Variazione livello idrico

Per conservare le caratteristiche degli ambienti attigui al lago, dove si trovano diversi stagni temporanei, sarebbe opportuno mantenere la quota massima di invaso al di sotto gli attuali 434,80 m s.l.m., prevenendo l'eccessivo innalzamento del livello idrico nei mesi invernali (Figura).

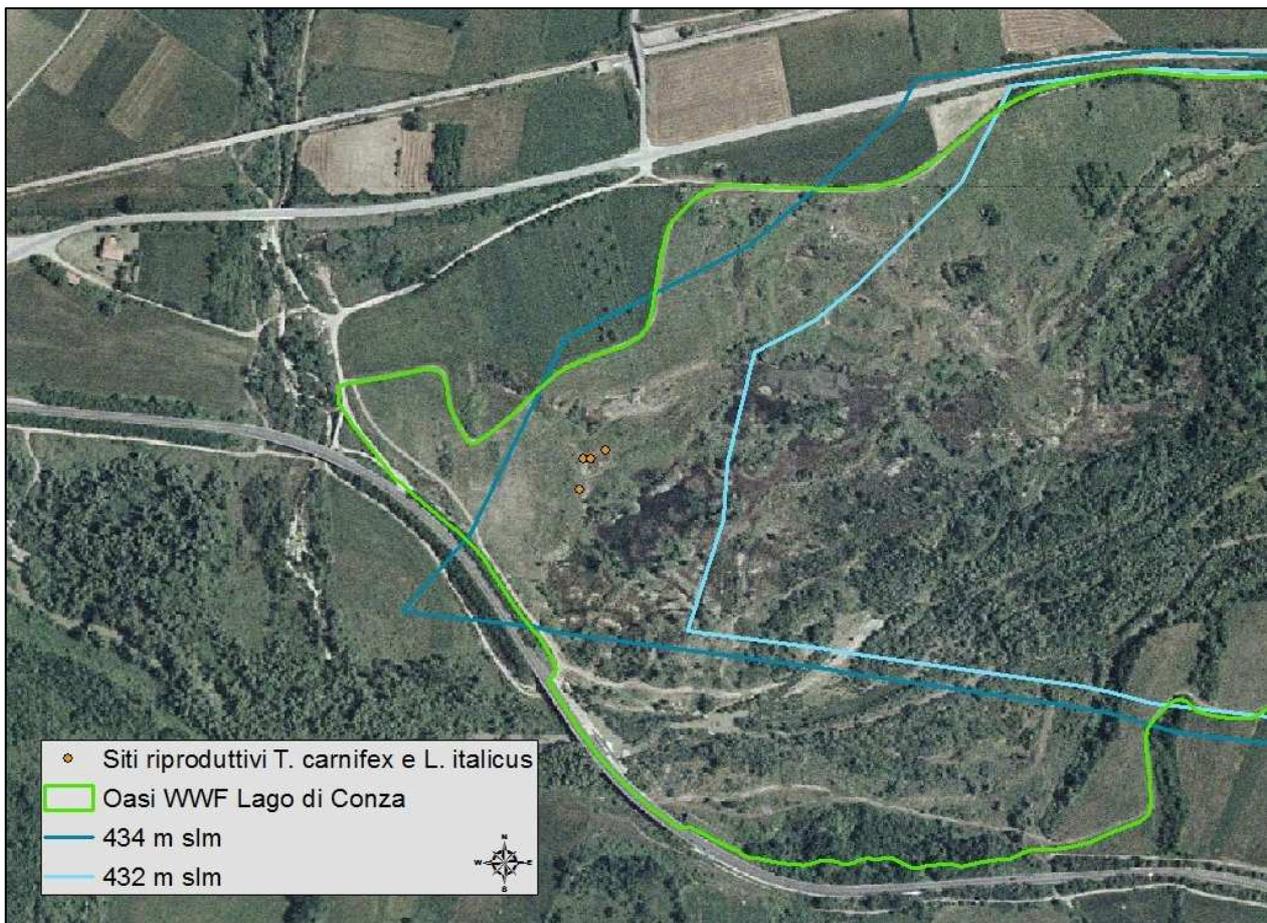


Figura 10: Posizione di alcuni stagni temporanei in relazione alle quote di massimo svasso del lago.

È inoltre auspicabile la creazione di nuovi siti di dimensione idonea a prevenirne il disseccamento prima del completamento della metamorfosi, ed in una posizione tale da essere meno soggetti alla variazione del livello idrico.

La creazione di nuovi biotopi riproduttivi si è dimostrata particolarmente efficace in altri siti per favorire la ricolonizzazione e l'espansione di specie minacciate dalla crescente modificazione degli habitat. A tale proposito i lavori di Scoccianti (2001), Carpaneto *et al.* (2004), Fabian e Lapini (2007), offrono una panoramica delle diverse modalità d'intervento e dei costi/benefici dei diversi metodi e materiali utilizzabili.

Nella creazione di nuovi siti riproduttivi deve essere considerato il mantenimento di un gradiente ambientale diversificato, per favorire un incremento degli habitat disponibili e conseguentemente della biodiversità (Thiere *et al.*, 2009). Nello specifico, per favorire l'espansione di specie dalla rarefatta distribuzione quale l'ululone dal ventre giallo (*Bombina pachypus*) è auspicabile la creazione di pozze temporanee di idoneo idroperiodo (Mirabile *et al.*, 2009) nelle aree perilacuali dove predomina il bosco di roverella (*Quercus pubescens*) e nelle aree a monte del lago per favorire gli scambi e le ricolonizzazioni.

Per massimizzare la probabilità di persistenza delle specie si deve favorire la creazione di un insieme complesso di habitat con stagni di diversa dimensione, profondità ed idroperiodo, in modo da garantire agli individui un idoneo *buffer* contro eventuali epidemie e siccità, e favorire la dispersione (Petranka *et al.*, 2007).

Infine, è importante prevedere il ripristino dei fontanili-abbeveratoi presenti nell'area, con utilizzo del troppo-pieno e impedimento della pulizia degli stessi in epoca di riproduzione degli anfibi.

Specie alloctone

Per ridurre la presenza di specie ittiche nei siti riproduttivi si raccomanda la creazione di nuovi stagni, che per la loro posizione non entrino in comunicazione con il lago (con conseguente scambio di specie) e che vengano gestiti in modo da evitare eventuali introduzioni di specie ittiche da dell'uomo. L'introduzione di specie ittiche con fini economici e ricreativi deve essere subordinata al mantenimento dei processi ecosistemici alla base della conservazione della biodiversità (Alford & Richards, 1999).

Transito veicolare e sovrapascolo

È importante prevedere la protezione non solo degli stagni ma anche degli habitat che li circondano in modo da favorire la dispersione e migrazione annuale filopatra delle specie (Semlitsch & Bodie, 2003). La tutela dei siti riproduttivi svincolata da un'opportuna gestione degli ambienti circostanti risulta di fatto inefficace (Gibbons *et al.* 2000). A tale proposito sarebbe opportuno individuare delle aree sensibili, mediante la creazione di *buffer*, di estensione calibrata sulle distanze mediamente percorse dalla specie target, attorno ai siti riproduttivi nei quali limitare al massimo le attività antropiche e proibire sia il transito sia il pascolo. Semlitsch e Bodie (2009) suggeriscono l'individuazione di tre zone cuscinetto terrestri adiacenti agli stagni (Figura 11), per conservare integre le

caratteristiche di siti particolarmente importanti per la persistenza delle specie e tutelare l'area circostante tali siti, importante per spostamenti e migrazioni.

Per proteggere tali siti dall'erosione e per conservare i tratti spondali, particolarmente importanti per la biologia riproduttiva di alcune specie, si raccomanda la costruzione di un'ideale recinzione, che consenta agli individui di spostarsi all'esterno senza restarvi intrappolati (Scocciati, 2001).

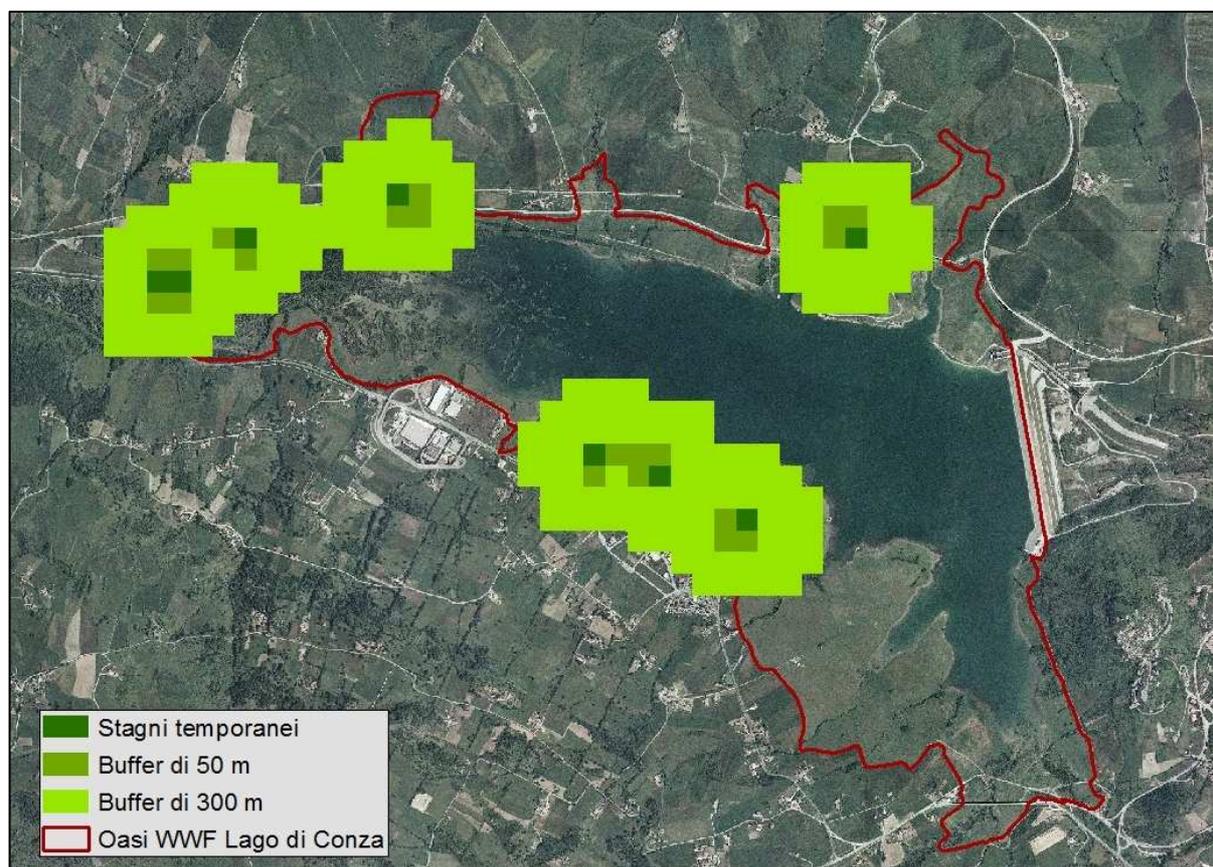


Figura 11: Proposta di individuazione di aree sensibili per le popolazioni riproduttive di *T. carnifex* e *L. italicus*. Attorno ad ogni stagno temporaneo viene identificata una zona cuscinetto o buffer di 50 m in cui ridurre al massimo le attività antropiche, attorniata da un secondo buffer di 300 m che mitighi l'effetto della matrice esterna e consenta gli spostamenti delle specie target (criteri estratti da Semlitsch & Bodie, 2003).

Per tutelare gli ambienti di prato-pascolo e favorire gli scambi di specie con le formazioni boschive attigue, si consiglia inoltre la creazione di siepi e l'incremento degli arbusteti, interconnessi a formare una rete. Il mantenimento dell'eterogeneità strutturale del mosaico di habitat che compongono l'area è fondamentale anche per la salvaguardia delle natrici (*Natrix natrix* e *N. tessellata*) nell'area (Wisler *et al.*, 2008). Le siepi, come elementi che compongono questi mosaici, contribuiscono a creare fasce ecotonali importanti per la presenza di numerose specie di sauri e serpenti, nonché testudinati, e potrebbero inoltre agire da deterrente per il traffico veicolare illegale.

Tagli forestali e uso del suolo

Il taglio dei querceti presenti nell'area deve essere gestito in modo da favorire una struttura disetanea ed il mantenimento di margini aperti, importanti per la presenza dei

Rettili. È stato infatti dimostrato come a piccola scala siano l'uso del suolo ed il degrado dei boschi, con perdita della stratificazione verticale ed orizzontale della vegetazione, le variabili maggiormente correlate al deficit di diversità per questo gruppo (Ribeiro *et al.*, 2009). La gestione dell'uso del suolo deve includere anche le pratiche a piccola scala, così da mitigare l'impatto dei margini e la frammentazione (Hutchens & DePerno, 2009), e nello specifico per quanto riguarda gli anfibi mantenere la copertura vegetazionale erbacea ed arbustiva nelle zone maggiormente interessate dalla migrazione. Per quanto concerne i Rettili, sarebbe auspicabile l'applicazione di un taglio selettivo che permetta di mantenere la presenza di radure che possano essere utilizzate come siti di *basking* (Renken *et al.*, 2004), collegate fra loro da corridoi permeabili (Roe & Georges, 2007).

Al fine di anticipare e mitigare i dannosi effetti della perdita di habitat su *taxa* sensibili quali sono gli Anfibi ed i Rettili, risulta perciò fondamentali identificare gli habitat maggiormente a rischio (Baldwin & deMaynadier, 2009). La gestione del sito mirata alla conservazione dell'erpeto fauna locale non deve però prendere in considerazione questi singoli ambienti ma l'intera rete di habitat che compongono il SIC-ZPS Lago di Conza della Campania, al fine di mantenere la connettività del sistema, permettendo lo spostamento degli individui e garantendo la vitalità delle popolazioni (Roe & Georges, 2007; Semlitsch & Bodie, 2003).

Prospettive future

Si dovrebbe prevedere una campagna di sensibilizzazione, tramite cartellonistica ed interventi sulle comunità locali, soprattutto nelle scuole, finalizzate alla riduzione delle uccisioni di serpenti e del prelievo abusivo di specie dagli ambienti naturali, nonché per favorire una maggiore consapevolezza della diversità ed importanza del sito ai fini conservazionistici.

Fra le azioni di gestione dell'area è da considerare, nel prossimo futuro, lo sviluppo di ulteriori indagini faunistiche a più ampia scala volte a determinare l'attuale presenza dell'ululone appenninico (*Bombina pachypus*), ma anche a confermare quella della natrice tassellata (*Natrix tessellata*), ed eventualmente a scoprire l'esistenza di ulteriori specie ora non riscontrate, ma di possibile presenza, quali, tra gli Anfibi la salamandrina dagli occhiali meridionale (*Salamandrina terdigitata*), e tra i Rettili la testuggine palustre (*Emys orbicularis*) e quella terretsre (*Testudo hermanni*), il satettone (*Zamenis longissimus*), il colubro liscio (*Coronella austriaca*) e la vipera comune (*Vipera aspis*).

Un'idonea gestione richiede inoltre il costante monitoraggio delle specie riscontrate nell'area, si suggerisce a tale proposito di prevedere di verificare con cadenza triennale ed in periodi idonei (marzo-maggio per gli anfibi e giugno per i rettili) lo status delle popolazioni. Il monitoraggio a lungo termine dei biotopi riproduttivi creati artificialmente può inoltre fornire importanti dati sui tempi e le modalità di colonizzazione di questi siti, e può permettere di studiarne il contributo e confrontarlo con quello degli altri corpi idrici presenti (Karraker & Gibbs, 2009) ed a scala più ampia considerare l'insieme degli stagni e le dinamiche esistenti in questo *network* (Oertli *et al.*, 2009). Tali dati potrebbero anche consentire di studiare le risposte specie-specifiche e di comunità alla frammentazione e perdita di habitat, tematiche non ancora approfondite per quanto riguarda l'erpeto fauna (Hamer & McDonnell, 2008).

NOME	ALTITUDINE	X	Y
I-II	430 m	2546049	4524921
III	439 m	2545379	4525252
IV	436 m	2546541	4526272
V	438 m	2544474	4526409
VI	446 m	2544911	4525284
VII	443 m	2543394	4526026
VIII	439 m	2543397	4526053
IX	445 m	2543404	4526053
X	444 m	2543416	4526061
XI	502 m	2545928	4523154
XII	448 m	2543734	4526256
XIII	440 m	2545614	4525198

Tabella 5: Georeferenziazione dei siti riproduttivi e di interesse per la conservazione degli Anfibi, sistema di coordinate Roma 1940 Gauss Boaga Est.

Bibliografia

- Alford R.A. & Richards S.J. 1999. Global Amphibian declines: a problem in applied ecology. *Annu. Rev. Ecol. Syst.* 30: 133-165.
- Baldwin R.F. & deMaynadier P.G. 2009. Assessing threats to pool-breeding amphibian habitat in an urbanizing landscape. *Biological Conservation* 142 (8): 1628-1638.
- Becker C.G., Fonseca C.R., Haddad C.F.B., Fernandes Batista R., Prado P.I. 2007. Habitat split and the global decline of Amphibians. *Science* 318: 1775-1777.
- Beebee T.J.C., Wilkinson J.W., Buckley J. 2009. Amphibian declines are not uniquely high amongst the Vertebrates: trend determination and the British perspective. *Diversity* 1: 67-88.
- Blaustein A.R. & Kiesecker J.M. 2002. Complexity in conservation: lessons from the global decline of amphibian populations. *Ecology Letters* 5: 597-608.
- Carpaneto G.M., Bologna M.A., Scalera R. 2004. Towards guidelines for monitoring threatened species of amphibians and reptiles in Italy. *Ital. J. Zool.* 71 Suppl. 1:175-183.
- Collins J.P. & Storfer A. 2003. Global amphibian declines: sorting the hypotheses. *Diversity and Distributions* 9: 89-98.
- Cox N., Chanson J., Stuart S. 2006. The Status and Distribution of Reptiles and Amphibians of the Mediterranean Basin. *IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge.*
- Crump M.A. & N.J. Scott Jr. 1994. Visual Encounter Surveys. In: Heyer, W.R., M.A. Donnelly, R.W. McDiarmid, L.C. Hayek and M.S. Foster (Eds). 1994. *Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for amphibians.* Smithsonian Institution Press, Washington. Pp 84-92.
- Cushman S.A. 2006. Effects of habitat loss and fragmentation on amphibians: a review and prospectus. *Biological Conservation* 128: 231-240.

- Fabian S. & Lapini L. 2007. Allestimento e ripristino di alcuni nuovi biotopi riproduttivi. In: Salvaguardia dell'erpeto fauna nel territorio di Alpe-Adria. Un contributo della regione Friuli Venezia Giulia a favore della biodiversità Direzione centrale risorse agricole, naturali, forestali e montagna - Ufficio studi faunistici. Pp. 115-131.
- Gibbons J.W., Scott D.E., Ryan T.J., Buhlmann K.A., Tuberville T.D., Metts B.S., Greene J.L., Mills T., Leiden Y., Poppy S., Winne C.T. 2000. The global decline of reptiles, de' ja` vu amphibians. *Bioscience* 50, 653-666.
- Hamer A.J. & McDonnell M.J. 2008. Amphibian ecology and conservation in the urbanizing world: a review. *Biological Conservation* 141: 2432-2449.
- Hartel T., Nemes S., Cogălniceanu D., Öllerer K., Schweiger O., Moga C.I., Demeter L. 2007. The effect of fish and aquatic habitat complexity on amphibians. *Hydrobiologia* 583: 173-182.
- Houlahan J.E., Findley C.S., Schmidy B.R., Meyer A.H., Kuzmin S.L. 2000. Quantitative evidence for global amphibian declines. *Nature* 404, 752-755.
- Hutchens S. & DePerno C. 2009. Measuring species diversity to determine land-use effects on reptile and amphibian assemblages. *Amphibia-Reptilia* 30: 81-88.
- Kerraker N.E. & Gibbs J.P. 2009. Amphibian production in forested landscapes in relation to wetland hydroperiod: a case study of vernal pools and beaver ponds. *Biological Conservation* 142: 2293-2302.
- Knutson M.G., Richardson W.B., Reineke D.M., Gray B.R., Parmelee J.R., Weick S.E. 2004. Agricultural ponds support amphibian populations. *Ecological Applications* 14: 669-684.
- Lanza B., Andreone F., Bologna M.A., Corti C., Razzetti E. 2007. Fauna d'Italia, vol. XLII, Amphibia, Calderini, Bologna, XI + 537 pp.
- Marsh D.M. & Trenham P.C. 2001. Metapopulation dynamics and amphibian conservation. *Conservation Biology* 15(1): 40-49.
- Mirabile M., Melletti M., Venchi A., Bologna M.A. 2009. The reproduction of the Apennine yellow-bellied toad (*Bombina pachypus*) in central Italy. *Amphibia-Reptilia* 30:303-312.
- Nyström P., Hansson J., Mansson J., Sundstedt M., Reslow C., Broström A. 2007. A documented amphibian decline over 40 years: possible causes and implications for species recovery. *Biological Conservation* 138: 399-411.
- Oertli B., Céréghino R., Hull A., Miracle R. 2009. Pond conservation: from science to practice. *Hydrobiologia* 634(1): 1-9.
- Petranka J.W., Harp E.M., Tate Holbrook C., Hamel J.A. 2007. Long-term persistence of amphibian populations in a restored wetland complex. *Biological Conservation* 138: 371-380.
- Renken R.B., Gram W.K., Fantz D.K., Richter S.C., Miller T.J., Ricke K.B., Russell B., Wang X. 2004. Effects of forest management on amphibians and reptiles in Missouri Ozark Forests. *Conservation Biology* 18(1): 174-188.
- Ribeiro R., Santos X., Sillero N., Carretero M.A., Llorente G.A. 2009. Biodiversity and Land uses at a regional scale: Is agriculture the biggest threat for reptile assemblages? *Acta Oecologica* 35: 327-334.

- Roe J.H. & Georges A. 2007. Heterogeneous wetland complexes, buffer zones, and travel corridors: landscape management for freshwater reptiles. *Biological Conservation* 135: 67-76.
- Ruffo S. & Stoch F. eds. 2005. CKmap-Version 5.3.8 Copyright 2000-2005 by the Italian Ministry of Environment, Territory Protection and Sea- Directorate for Nature Protection.
- Scillitani G., Rizzi V., Gioiosa M. 1996. Atlante degli Anfibi e dei Rettili della Provincia di Foggia. Monografie Mus. Prov. St. Nat. Foggia, C. Stud. Nat. Vol. 1 Gitto, Foggia, 120 pp.
- Scoccianti C. 2001. Linee guida per alcuni interventi pratici di conservazione. In: *Amphibia: aspetti di ecologia della conservazione*. WWF Italia, Sezione Toscana, Guido Persichino Grafica. Pp. 342-374.
- Semlitsch R. & Bodie J. 2003. Biological criteria for buffer zones around wetlands and riparian habitats for amphibians and reptiles. *Conservation Biology*, 17(5):1219-1228.
- Sindaco R., Doria G., Razzetti E., Bernini F. (eds.). 2006. Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia/ Atlas of Italian Amphibian and Reptiles. Societas Herpetologica Italica, Edizioni Polistampa, Firenze 792 pp.
- Societas Herpetologica Italica sezione Puglia 2002. Atlante degli Anfibi e dei Rettili della Provincia di Bari. Amministrazione Provinciale di Bari, Bari, 102 pp.
- Stagni G., Dall'Olio R., Fusini U., Mazzotti S., Scoccianti C., Serra A. 2004. Declining populations of Apennine yellow-bellied toad *Bombina pachypus* in the northern Apennine (Italy): is *Batrachochytrium dendrobatidis* the main cause? *Ital. J. Zool. Suppl.* 2: 151-154.
- Stuart S., Chanson J., Cox N., Young B., Rodrigues A., Fischman D., Waller R. 2004. Status and Trends of Amphibian Declines and Extinctions Worldwide *Science Express* 1-5.
- Temple H.J. & Cox N.A. 2009. European Red List of Amphibians. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- Thiere G., Milenkovski S., Lindgren P., Sahlén G., Berglund O., Weisner S.E.B. 2009. Wetland creation in agricultural landscapes: Biodiversity benefits on local and regional scales. *Biological Conservation* 142: 964-973.
- Wisler C., Hofer U., Arlettaz R. 2008. Snakes and monocultures: habitat selection and movements of female grass snakes (*Natrix natrix* L.) in an Agricultural Landscape.