



MONITORAGGIO FAUNISTICO DEL PARCO NAZIONALE DELLE FORESTE CASENTINESI, MONTE FALTERONA E CAMPIGNA

Anfibi

Anno 2019

Sandro Piazzini

SOMMARIO

Introduzione	3
Metodi di campionamento e dati rilevati	5
Risultati	7
Conclusioni	31
Presenza delle specie target.....	31
Dimensione della popolazione riproduttiva	31
Minacce	34
Stato di avanzamento	36
Bibliografia	38

INTRODUZIONE

Gli anfibi sono vertebrati eterotermi, predatori allo stadio adulto, detritivori allo stadio larvale, caratterizzati, generalmente, da un ciclo vitale che si svolge, nella fase non riproduttiva, in ambiente terrestre, nella fase riproduttiva, in acqua, per questo rappresentano degli eccellenti indicatori ambientali.

Gli adulti sono degli ottimi indicatori delle alterazioni dell'ambiente terrestre, sia a causa della loro pelle sottile molto sensibile utilizzata, in ausilio ai polmoni, per la respirazione, sia per le esigenze ecologiche particolari che presentano molte specie, legate indissolubilmente solo ad un certo tipo di habitat. Le forme larvali e le uova sono degli ottimi indicatori delle alterazioni delle acque interne, a causa sia della pelle che delle branchie, organi entrambi adoperati per la respirazione.

Le alterazioni a cui gli anfibi sono sensibili vanno dall'inquinamento ai cambiamenti di temperatura e umidità (poiché queste influenzano sia i ritmi di attività giornalieri, stagionali e riproduttivi, sia lo sviluppo delle uova e delle larve), alle modificazioni dell'habitat vitale, all'introduzione di specie aliene. L'inquinamento, soprattutto di tipo chimico, degli ambienti terrestri e acquatici, può causare, spesso effetti letali o sub letali per gli Anfibi. I mutamenti delle temperature medie e dell'umidità relativa può causare differenze nell'inizio e nella fine dei periodi di estivazione e ibernazione, nell'inizio dell'attività riproduttiva e sulla velocità e sul corretto sviluppo di uova e larve. Il degrado, a volte anche di modesta entità, dell'habitat preferito da alcune specie, legate ad un certo tipo di habitat, come per esempio le specie forestali o quelle legate a zone aperte, possono causare il declino o la scomparsa di intere popolazioni (Sartori, 1998; Scocianti, 2001; Beebe & Griffiths, 2005; Lannoo, 2005). Per tutti questi motivi, gli Anfibi costituiscono un valido indicatore ambientale per valutare lo stato di conservazione di un habitat ma anche degli altri taxa che vivono in quell'ambiente (Welsh & Ollivier, 1998; Beebe & Griffiths, 2005).

Per valutare, quindi, lo stato di conservazione degli anfibi e di alcuni tipi di habitat e per seguirne l'evoluzione temporale, il Parco Nazionale Foreste Casentinesi ha promosso nel 2013 un progetto di monitoraggio degli anfibi. Sono state scelte quattro specie di anfibi, la salamandra pezzata (*Salamandra salamandra*), il tritone alpestre (*Ichthyosaura alpestris*), l'ululone appenninico (*Bombina pachypus*) e la rana temporaria (*Rana temporaria*), da monitorare in 8 siti riproduttivi ciascuna, sparsi su tutta l'estensione del Parco. La salamandra pezzata è stata scelta per la valutazione degli habitat forestali e dei ruscelli, questa specie, infatti, vive esclusivamente all'interno di zone boscate e si riproduce, in genere, in ruscelli oligotrofici e colonizzati da ricche

comunità macrobentoniche (Sindaco et al., 2006; Ficetola et al., 2009; Manenti et al., 2009). Il tritone alpestre e la rana temporaria, sono stati scelti invece per valutare lo stato di conservazione degli ambienti umidi di quota; infatti esse sono specie essenzialmente montane in Italia, legate per la riproduzione, ad acque lentiche, soprattutto stagni e pozze (Sindaco et al., 2006; Lanza et al., 2007). Le popolazioni di tritone alpestre (appartenenti alla sottospecie *M. a. apuanus*) e di rana temporaria del PNFC, inoltre, sono importanti perché sono poste in prossimità del limite sudorientale dell'areale di distribuzione. L'ululone appenninico, infine, è stato inserito tra le specie da monitorare per la valutazione dello stato di conservazione degli ambienti aperti e perché il PNFC rappresenta una delle ultime aree dove la specie, in pericolo di estinzione, risulta ancora abbastanza diffusa (Sindaco et al., 2006; Andreone et al. in IUCN, 2013; Piazzini, 2013a; 2013b). Lo scopo di questo progetto, quindi, è quello di monitorare, nel PNFC, lo stato delle popolazioni di quattro specie di anfibi di interesse conservazionistico e allo stesso tempo, degli habitat a cui queste specie sono legate e, seguirne l'evoluzione temporale per capire l'andamento, individuare le cause dell'eventuale decremento e proporre adeguate misure per la gestione e la conservazione.

METODI DI CAMPIONAMENTO E DATI RILEVATI

Gli Anfibi (Salamandra pezzata, Tritone alpestre, Ululone appenninico, Rana temporaria) sono stati indagati nei siti riproduttivi tra aprile e luglio, periodo in cui avviene la riproduzione. I siti sono stati visitati 2 volte, una nel periodo aprile-maggio, una nel periodo giugno-luglio. Ogni sito è stato indagato grazie ad accurate indagini visive (metodo VES secondo Crump & Scott, 1994, Rödel & Ernst, 2004), che hanno avuto una durata proporzionale alla grandezza dell'area umida da campionare, da un minimo di 5 minuti per 1 mq. Tutti gli esemplari rinvenuti sono stati determinati, quando possibile, direttamente a vista; nei casi in cui è stata necessaria la manipolazione, le entità acquatiche e quelle terricole, durante la fase di vita acquatica, saranno catturate ricorrendo ad un retino a mano, mentre quelle prettamente terrestri direttamente a mano libera, evitando sempre di avere le mani completamente asciutte per non danneggiare il muco che ricopre la loro pelle. Il retino a mano e le scarpe sono state accuratamente disinfettate con candeggina alla fine di ogni rilevamento come raccomandato dalla SHI (SHI, 2007). Tutti gli animali sono stati prelevati vivi e, una volta determinati, immediatamente rilasciati. È stato annotato il tipo di reperto (uovo, larva, giovane, subadulto, adulto maschio, adulto femmina, neotenco) e il numero di individui osservati; nel caso degli adulti o di ovature è stato riportato il numero esatto, mentre per uova e larve il numero è stato riunito sotto le seguenti categorie semi-quantitative (modificate da Vanni & Nistri, 2006):

- Numero esatto (quando possibile)
- Pochi (<50 esemplari)
- Alcuni (51-100 esemplari)
- Numerosi (100-250 esemplari)
- Molto numerosi (>250 esemplari)

I siti riproduttivi sono stati caratterizzati annotando:

- le coordinate metriche UTM ED50;
- la quota in m s.l.m.
- il tipo di corpo idrico, secondo le categorie illustrate nella tabella sottostante (ripreso e modificato da Piazzini et al., 2005a) (Tab.1);

Siti riproduttivi	Descrizione
Ruscelli	Corsi d'acqua, perenni o temporanei, con portata, nel periodo primaverile-estivo, inferiore a 15 l/s e larghezza media dell'alveo bagnato inferiore a 2 m
Torrenti	Corsi d'acqua, perenni o temporanei, con portata, nel periodo primaverile-estivo, compresa tra 15 l/s e 150 l/s e larghezza media dell'alveo bagnato compresa tra 2 e 4 m
Acquitrini e pozze	Corpi d'acqua naturali o artificiali, perenni o temporanei, di dimensioni variabili, con profondità massima delle acque compresa tra 5 cm e 40 cm
Stagni	Corpi d'acqua naturali o artificiali, perenni o temporanei, con superficie compresa tra 10 e 1500 mq e profondità massima compresa tra 40 cm e 2 m
Laghi	Corpi d'acqua naturali o artificiali, perenni, con superficie maggiore di 1500 mq e profondità massima non inferiore a 2 m
Vasche ed abbeveratoi	Corpi d'acqua artificiali (con bordi e fondo in mattoni, cemento o altro materiale lapideo), perenni o temporanei, di dimensioni variabili

- l'area approssimativa;
- la profondità massima;
- la temperatura dell'acqua;
- il Ph;
- la conducibilità (espressa in μS);
- il tipo di substrato;
- l'ombreggiamento del corpo idrico (espresso in %);
- il tipo di vegetazione acquatica, se presente;
- il tipo di ambiente nel raggio di 100 m dal sito (secondo Corine Land Cover, 2000);
- i principali fattori di minaccia in atto osservati.

Nel caso di corsi d'acqua, è stato indagato un transetto della lunghezza di 100 m.

Per ogni sito riproduttivo si è cercato di fornire, per quanto approssimativa, una stima indicativa (sulla base degli adulti, ma soprattutto delle uova e delle larve rinvenute), del numero di coppie riproduttive. Per la tassonomia e la nomenclatura scientifica si è fatto riferimento a Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani (Rondinini et al., 2013).

RISULTATI

I siti riproduttivi scelti per il monitoraggio sono 28, distribuiti su tutta la superficie del PNFC (Tab. 1).

Tabella 1. Siti riproduttivi campionati e specie oggetto del monitoraggio

	Località	Coordinate UTM	Quota (m)	Specie
1			790-810	<i>Salamandra salamandra</i>
2			985-1010	<i>Salamandra salamandra</i>
3			935-960	<i>Salamandra salamandra</i>
4			1105-1115	<i>Salamandra salamandra</i>
5			860-880	<i>Salamandra salamandra</i>
6			930-955	<i>Salamandra salamandra</i>
7			680-710	<i>Salamandra salamandra</i>
8			1075-1090	<i>Salamandra salamandra</i>
9			795	<i>Ichthyosaura alpestris</i>
10			925	<i>Ichthyosaura alpestris</i>
11			700	<i>Ichthyosaura alpestris</i>
12			895	<i>Ichthyosaura alpestris</i>
13			898	<i>Ichthyosaura alpestris</i>
14			1070	<i>Ichthyosaura alpestris</i>
15			1155	<i>Ichthyosaura alpestris</i>
16			697	<i>Ichthyosaura alpestris</i>
17			712	<i>Bombina pachypus</i>
18			753	<i>Bombina pachypus</i>
19			645	<i>Bombina pachypus</i>
20			992	<i>Bombina pachypus</i>
21			485	<i>Bombina pachypus</i>
22			760	<i>Bombina pachypus</i>
23			580-595	<i>Bombina pachypus</i>
24			970	<i>Bombina pachypus</i>
25			895	<i>Rana temporaria</i>
26			840-850	<i>Rana temporaria</i>

Monitoraggio di alcuni siti riproduttivi di anfibi nel Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi - Anno 2019

19			645	<i>Rana temporaria</i>
15			1155	<i>Rana temporaria</i>
12			895	<i>Rana temporaria</i>
27			1055	<i>Rana temporaria</i>
16			697	<i>Rana temporaria</i>
28			605	<i>Rana temporaria</i>

1)

Comune: Poppi, AR

Larghezza media: 2 m

Lunghezza: 100 m

Perenne/temporaneo

Temperatura: a: 10°C; b: 17°C

Conducibilità: a: 0,16 µS, b: 0,17 µS

Corine Land Cover: boschi misti a prevalenza di latifoglie mesofile e mesotermofile 80% (carpino nero), boschi a prevalenza di faggio 20%

Ombreggiamento: 90%

Specie rilevate: a: nessuna; b: salamandra pezzata (alcune larve)

Note: in questo sito riproduttivo è nota la presenza e la riproduzione della salamandra pezzata (Piazzini, 2011, 2013c, 2015b, 2016b, 2018, 2018b, 2019), che è stata confermata durante questa ricerca. Si stima che nel 2019 vi si siano riprodotte circa 2 coppie di salamandra pezzata.

Minacce: nessuna.

Quota: 790-810 m

Corpo idrico: ruscello

Profondità max: 50 cm

Superficie: 200 mq

Data: a: 09.04.19; b: 04.08.19

pH: a: 7,2; b: 7,3

2)

Comune: Poppi, AR

Larghezza media: 1,5 m

Lunghezza: 100 m

Perenne/temporaneo

Temperatura: a: 8,5°C; b: 16°C

Conducibilità: a: 0,12 µS, b: 0,14 µS

Corine Land Cover: boschi a prevalenza di abete bianco 100%

Ombreggiamento: 100%

Specie rilevate: a: nessuna; b: salamandra pezzata (poche larve)

Note: in questo sito riproduttivo è segnalata la presenza e la riproduzione della salamandra pezzata (Piazzini, 2011, 2013c, 2015b, 2016b, 2018a, 2018b, 2019), confermata durante questa ricerca. Si stima che nel 2019 vi si siano riprodotte circa 2 coppie di salamandra pezzata.

Minacce: nessuna.

Quota: 985-1010 m

Corpo idrico: ruscello

Profondità max: 30 cm

Superficie: 150 mq

Data: a: 09.04.19; b: 04.08.19

pH: a: 7,7; b: 7,6

3) [REDACTED]

[REDACTED]

Comune: Poppi, AR

Larghezza media: 2,2 m

Lunghezza: 100 m

Perenne/temporaneo

Temperatura: a: 9°C; b: 16,3°C

Conducibilità: a: 0,19 µS, b: 0,18 µS

Corine Land Cover: boschi a prevalenza di faggio 100%

Ombreggiamento: 100%

Specie rilevate: a: salamandra pezzata (1♀ adulta in ovodeposizione); b: salamandra pezzata (1♀ adulta, alcune larve)

Note: in questo sito riproduttivo è segnalata la presenza e la riproduzione della salamandra pezzata (Piazzini, 2011, 2013c, 2015b, 2016b, 2018a, 2018b, 2019) confermata in questa ricerca. Si stima che nel 2018 vi si siano riprodotte circa 3 coppie di salamandra pezzata.

Minacce: nessuna.

Quota: 935-960 m

Corpo idrico: ruscello

Profondità max: 60 cm

Superficie: 220 mq

Data: a: 09.04.19; b: 04.08.19

pH: a: 8,3; b: 7,8

4) [REDACTED]

[REDACTED]

Comune: Poppi, AR

Larghezza media: 1,5 m

Lunghezza: 100 m

Perenne/temporaneo

Temperatura: a: 7,9°C; b: 17°C

Conducibilità: a: 0,15 µS, b: 0,18 µS

Corine Land Cover: boschi a prevalenza di faggio 100%

Ombreggiamento: 100%

Specie rilevate: a: nessuna; b: salamandra pezzata (poche larve)

Note: in questo sito riproduttivo è segnalata la presenza e la riproduzione della salamandra pezzata (Piazzini, 2011, 2013c, 2015b, 2016b, 2018a, 2018b, 2019). Si stima che nel 2018 vi si siano riprodotte circa 2 coppie di salamandra pezzata.

Minacce: nessuna.

Quota: 1105-1115 m

Corpo idrico: ruscello

Profondità max: 40 cm

Superficie: 130 mq

Data: a: 09.04.19; b: 04.08.19

pH: a: 8,4; b: 7,8

5)

[REDACTED]

Comune: Bagno di Romagna, FC

Larghezza media: 1,8 m

Lunghezza: 100 m

Perenne/temporaneo

Temperatura: a: 9,5°C; b: 16,5°C

Conducibilità: a: 0,19 µS, b: 0,20 µS

Corine Land Cover: boschi a prevalenza di abete bianco 100%

Ombreggiamento: 100%

Specie rilevate: a: salamandra pezzata (1♀ adulta, numerose larve) b: salamandra pezzata (poche larve).

Note: in questo sito riproduttivo, è nota la presenza e la riproduzione della salamandra pezzata (Piazzini, 2013c, 2014, 2015b, 2016b, 2018a, 2018b, 2019). Si stima che nel 2019 vi si siano riprodotte circa 3 coppie di salamandra pezzata.

Minacce: nessuna.

Quota: 860-880 m

Corpo idrico: ruscello

Profondità max: 50 cm

Superficie: 180 mq

Data: a: 09.04.19; b: 04.08.19

pH: a: 7,8; b: 7,5

6)

[REDACTED]

Comune: Bagno di Romagna, FC

Larghezza media: 1,4 m

Lunghezza: 100 m

Perenne/temporaneo

Temperatura: a: 9°C; b: 16°C

Conducibilità: a: 0,1 µS, b: 0,11 µS

Corine Land Cover: boschi a prevalenza di abete bianco 100%

Ombreggiamento: 100%

Specie rilevate: a: nessuna; b: salamandra pezzata (poche larve)

Note: in questo sito riproduttivo, è nota la riproduzione della salamandra pezzata (Piazzini, 2013c, 2014, 2015b, 2016b, 2018a, 2018b, 2019), mentre è stata osservata la presenza, ma non la riproduzione, della rana temporaria. Si stima che nel 2019 vi si siano riprodotte circa 3 coppie di salamandra pezzata.

Minacce: nessuna.

Quota: 930-955 m

Corpo idrico: ruscello

Profondità max: 45 cm

Superficie: 140 mq

Data: a: 09.04.19; b: 04.08.19

pH: a: 7,5; b: 7,6

7)

Quota: 680-710 m
Corpo idrico: ruscello
Profondità max: 45 cm
Superficie: 350 mq
Data: a: 15.05.19; b: 02.08.19
pH: a: 7,93; b: 7,6
Comune: Bagno di Romagna, FC
Larghezza media: 2 m + 1,5 m
Lunghezza: 100 m
Perenne/temporaneo
Temperatura: a: 9°C; b: 17°C
Conducibilità: a: 0,17 µS, b: 0,165 µS
Corine Land Cover: boschi a prevalenza di abete bianco 70%; boschi a prevalenza di faggio 30%
Ombreggiamento: 100%

Specie rilevate: a: salamandra pezzata (poche larve), salamandrina di Savi (2 ♀ adulte) b: salamandra pezzata (alcune larve), salamandrina di Savi (numerose uova, numerose larve)

Note: nel tratto finale del suo corso, si divide in due branche separate da una lingua di terra, ognuna delle quali è utilizzata a scopo riproduttivo dagli anfibi. In questo sito riproduttivo, è segnalata la presenza e la riproduzione della salamandra pezzata e della salamandrina di Savi (Piazzini, 2013c, 2014, 2015b, 2016b, 2018a, 2018b, 2019). Si stima che nel 2019 vi si siano riprodotte circa 5 coppie di salamandra pezzata e 10 coppie di salamandrina di Savi. Rispetto agli anni precedenti, nel 2019, si è assistito ad una riduzione importante del numero di coppie riproduttive di salamandra pezzata e di salamandrina di Savi; verosimilmente, ciò è da attribuirsi alle condizioni meteo con un aprile piuttosto secco e decisamente caldo (che ha favorito condizioni ottimali per anticipare la deposizione di uova e larve) seguito da un maggio freddo e molto piovoso, che ha probabilmente causato, attraverso piene rovinose, la perdita della maggior parte delle uova e delle larve deposte.

Minacce: nessuna.

8)

Quota: 1075-1090 m
Corpo idrico: ruscello
Profondità max: 60 cm
Superficie: 220 mq
Data: a: 10.04.19; b: 22.07.19
pH: a: 7,9; b: 8
Comune: Santa Sofia, FC
Larghezza media: 2,2 m
Lunghezza: 100 m
Perenne/temporaneo
Temperatura: a: 6°C; b: 14,5°C
Conducibilità: a: 0,1 µS, b: 0,1 µS

Corine Land Cover: boschi a prevalenza di abete bianco 80%; boschi a prevalenza di faggio 20%

Ombreggiamento: 100%

Specie rilevate: a: nessuna; b: nessuna

Note: in questo sito riproduttivo, negli anni compresi tra il 2014 ed il 2017 (2014, 2015b, 2016b, 2018a, 2018b, 2019) non è stata rilevata la presenza di alcuna specie di anfibi; nel 2013 era stata rilevata la presenza e la riproduzione della salamandra pezzata (Piazzini, 2013c). I motivi di questa assenza sono verosimilmente da ricercarsi nella presenza di numerose trote fario, formidabili predatori di anfibi (sia allo stato larvale che adulto) che possono causare, nel lungo periodo, l'estinzione locale di intere popolazioni (Scoccianti, 2001; Vanni in Nocita, 2002; Piazzini et al., 2005a; SHI, 2006; Piazzini et al., 2011).

Minacce: presenza di trota fario (*Salmo trutta*).

9) [REDACTED]

Comune: Poppi, AR

Superficie: 15 mq

Perenne/temporaneo

Temperatura: a: 7,8°C; b: 17°C

Conducibilità: a: 0,22 µS, b: 0,26 µS

Corine Land Cover: boschi a prevalenza di abete bianco 100%

Ombreggiamento: 100%

Specie rilevate: a: rana temporaria (15 ovature), rana dalmatina (4 ovature) b: rana temporaria (poche larve), rana dalmatina (poche larve)

Note: in questo sito riproduttivo è nota la presenza del tritone alpestre e della rana dalmatina (Piazzini, 2011, 2013c, 2015a, 2015b, 2016b, 2018a, 2018b, 2019). Durante questa ricerca è stata rinvenuta la presenza e la riproduzione della rana temporaria e della rana dalmatina. Si stima che nel 2019 vi si siano riprodotte 15 coppie di rana temporaria e 4 coppie di rana dalmatina. Nell'inverno 2015 il sito era stato approfondito dall'intervento di volontari in un turno di volontariato del PNFC, ma ad oggi, i naturali processi di interrimento hanno progressivamente riempito il sito, che oggi è caratterizzato da una bassissima profondità che ha causato di nuovo l'abbandono del sito da parte del tritone alpestre, rendendo necessario un nuovo intervento di approfondimento del sito.

Quota: 795 m

Corpo idrico: pozza temporanea

Profondità max: 15 cm

Data: a: 12.03.19; b: 06.07.19

pH: a: 7,8; b: 7,7

Minacce: progressivo interrimento

10) [REDACTED]

Comune: Poppi, AR

Superficie: 1300 mq

Perenne/temporaneo

Temperatura: a: 13,8°C; b: 20,5°C

Conducibilità: a: 0,24 µS, b: 0,24 µS

Corine Land Cover: boschi a prevalenza di conifere alloctone 80%; boschi a prevalenza di specie igrofile (ontano nero) 20%

Ombreggiamento: 70%

Specie rilevate: a: rospo comune (2 ♂ adulti in canto), rana dalmatina (9 ovature), rana temporaria (1 ovature) b: tritone alpestre (30♂ e 30♀ adulte, numerose larve), tritone crestato italiano (30♂ e 30♀ adulte, numerose larve), tritone punteggiato (40♂ e 40♀ adulte, numerose larve).

Note: in questo sito riproduttivo, è segnalata la presenza del tritone alpestre, del tritone crestato italiano, del tritone punteggiato e della rana dalmatina (Tedaldi & Scoccianti, 1998; Mazza et al., 2008; Piazzini, 2011, 2013c, 2015a, 2015b, 2016b, 2018a, 2018b, 2019). Durante la presente ricerca è stata rilevata la presenza e la riproduzione del tritone alpestre, del tritone crestato italiano, del tritone punteggiato, della rana dalmatina e della rana temporaria. Si stima che nel 2019 vi si siano riprodotte 30 coppie di tritone alpestre, 30 coppie di tritone crestato, 40 coppie di tritone punteggiato, 9 coppie di rana dalmatina e 1 coppia di rana temporaria.

Minacce: a partire dal 2011, una progressiva proliferazione della cannuccia di palude, ha creato un habitat ottimale per la nidificazione di una coppia di germani (*Anas platyrhynchos*), che a loro volta hanno provocato, apparentemente, una diminuzione del numero di anfibi presenti, probabilmente a causa della predazione. Nel 2018 e nel 2019, tuttavia, i germani non sono stati osservati nello stagno e il numero di tritoni alpestri, crestati e punteggiati, è tornato sensibilmente ad aumentare.

11) [REDACTED]

Quota: 925 m

Corpo idrico: stagno

Profondità max: 90 cm

Data: a: 09.04.19; b: 06.07.19

pH: a: 7,2; b: 7,5

Quota: 700 m

Comune: Poppi, AR

Superficie: 20 mq

Perenne/temporaneo

Temperatura: a: 15°C; b: 21°C

Conducibilità: a: 0,17 µS, b: 0,18 µS

Corine Land Cover: colture temporanee associate a colture permanenti 50%; praterie discontinue 20%; aree a vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione 30%

Ombreggiamento: 50%

Specie rilevate: a: tritone alpestre (12♂ adulti e 12♀ adulte, alcune larve svernate), tritone punteggiato (10♂ adulti e 10♀ adulte); b: tritone alpestre (15♂ e 15♀ adulte numerose larve), tritone crestato italiano (15♂ e 15♀ adulte numerose larve), tritone punteggiato (15♂ e 15♀ adulte numerose larve)

Note: in questo sito riproduttivo è nota la presenza del tritone alpestre, del tritone crestato italiano, del tritone punteggiato e del rospo comune (Piazzini, 2011, 2013c, 2015a, 2015b, 2016b, 2018a, 2018b, 2019). Si stima che nel 2019 vi si siano riprodotte 15 coppie di tritone alpestre, 15 coppie di tritone crestato, 15 coppie di tritone punteggiato, mentre non è stata rilevata la presenza del rospo comune e della rana dalmatina

Minacce: nessuna.

12) XXXXXXXXXX

Comune: Poppi, AR

Superficie: 500 mq

Perenne/temporaneo

Temperatura: a: 12,6°C; b: 20°C

Conducibilità: a: 0,09 µS, b: 0,16 µS

Corine Land Cover: boschi a prevalenza di abete bianco 50%; boschi e piantagioni a prevalenza di conifere non native 50%

Ombreggiamento: 80%

Specie rilevate: a: rana temporaria (110 ovature) b: tritone crestato (10♂ e 10♀ adulte, numerose larve), tritone punteggiato (5♂ e 5♀ adulte, numerose larve), tritone alpestre (5♂ e 5♀ adulte, numerose larve) rana temporaria (numerosa larve)

Corpo idrico: stagno

Profondità max: 100 cm

Data: a: 09.04.19; b: 06.07.19

pH: a: 7,4; b: 7,7

Quota: 895 m

Corpo idrico: acquitrino

Profondità max: 35 cm

Data: a: 09.04.19; b: 19.07.19

pH: a: 7,6; b: 7,8

Note: in questo sito riproduttivo, è segnalata la presenza della salamandra pezzata, del tritone alpestre, del tritone crestato italiano, del tritone punteggiato, dell'ululone appenninico, della rana dalmatina e della rana temporaria (Tedaldi & Scoccianti, 1998; SHI in Ruffo & Stoch, 2007; Mazza et al., 2008; Piazzini, 2011, 2013c, 2015b, 2016b, 2018a, 2018b, 2019). Durante questa ricerca, è stata rilevata la presenza e la riproduzione del tritone crestato, del tritone alpestre, del tritone punteggiato e della rana temporaria. Si stima che nel 2019 vi si siano riprodotte 10 coppie di tritone crestato, 5 coppie di tritone alpestre, 5 coppie di tritone punteggiato e 110 coppie di rana temporaria. Nel 2017 questo sito è stato oggetto di un intervento di ripristino, che ha approfondito in 4 punti il sito, operato dai Carabinieri Forestali dell'UTB Pratovecchio, grazie al progetto LIFE Wetflyamphibia; questo intervento, tuttavia, è stato del tutto annullato dai naturali processi di interrimento, accelerati da un inverno e da una primavera caratterizzati da un surplus di precipitazioni, che hanno favorito l'erosione dei versanti e il trasporto e l'accumulo di sedimenti nell'acquitrino. Nel 2019 il sito è stato oggetto di un nuovo intervento di ripristino, operato grazie al rifacimento e alla nuova impermeabilizzazione della briglia a valle e all'adduzione di una sorgente perenne attraverso una tubazione. Tale intervento, operato ancora dai Carabinieri Forestali dell'UTB Pratovecchio, grazie al progetto LIFE Wetflyamphibia, ha consentito un aumento sensibile del livello dell'acqua, riportandolo alle condizioni presenti oltre 10 anni fa. L'intervento ha causato un'immediata ricolonizzazione da parte di alcune specie, come il tritone alpestre ed il tritone punteggiato che non erano state più rilevate negli ultimi anni.

Minacce: nessuna

13) [REDACTED]

Comune: Poppi, AR

Superficie: 1100 mq

Perenne/temporaneo

Temperatura: a: 12°C; b: 18°C

Conducibilità: a: 0,14 µS, b: 0,17 µS

Corine Land Cover: boschi a prevalenza di abete bianco 50%; boschi e piantagioni a prevalenza di conifere non native 50%

Ombreggiamento: 70%

Quota: 898 m

Corpo idrico: stagno

Profondità max: 200 cm

Data: a: 09.04.19; b: 19.07.19

pH: a: 7,6; b: 7,8

Specie rilevate: a: tritone alpestre (20♂ e 20♀ adulte), tritone punteggiato (15♂ adulti e 15♀ adulte); b: tritone alpestre (30♂ e 30♀ adulte, numerose larve), tritone crestato italiano (15♂ e 15♀ adulte, numerose larve), tritone punteggiato (25♂ e 25♀ adulte, numerose larve)

Note: in questo sito riproduttivo, è nota la presenza del tritone alpestre, del tritone crestato italiano, del tritone punteggiato e della rana temporaria (Mazza et al., 2008; Piazzini, 2011, 2013c, 2015b, 2016b, 2018a, 2018b, 2019); durante questa ricerca, è stata rilevata la presenza e la riproduzione del tritone alpestre, del tritone crestato italiano, del tritone punteggiato. Data l'elevata profondità del sito è molto difficile valutare il numero di coppie riproduttive presenti, ma si stima che vi si siano riprodotte almeno 30 coppie di tritone alpestre, 15 coppie di tritone crestato, 25 coppie di tritone punteggiato. Da notare il rilevamento di un individuo di un paio di individui di gambero di fiume (*Austropotamobius pallipes* complex).

Minacce: nessuna.

14) [REDACTED]

Comune: Poppi, AR

Superficie: 1900 mq

Perenne/temporaneo

Temperatura: a: 10,3°C; b: 19,5°C

Conducibilità: a: 0,07 µS, b: 0,08 µS

Corine Land Cover: boschi a prevalenza di abete bianco 50%; boschi e piantagioni a prevalenza di conifere non native 50%

Ombreggiamento: 40%

Specie rilevate: a: rana temporaria 50 ovature, tritone alpestre (30♂ adulti e 30♀ adulte, alcune larve svernate), tritone crestato italiano (15♂ adulti e 15♀ adulte), tritone punteggiato (15♂ adulti e 15♀ adulte); b: tritone alpestre (90♂ adulti e 90♀ adulte, numerosissime larve), tritone crestato italiano (60♂ adulti e 60♀ adulte, numerosissime larve), tritone punteggiato (90♂ adulti e 90♀ adulte, numerosissime larve)

Note: in questo sito riproduttivo, è nota la presenza del tritone alpestre, del tritone crestato italiano, del tritone punteggiato, del rospo comune, della rana dalmatina e della rana verde (Tedaldi & Scoccianti, 1998; Mazza et al., 2008; Piazzini 2013c, 2015b, 2016b, 2018a, 2018b, 2019). Durante questa ricerca, è stata accertata la presenza e la riproduzione del tritone alpestre, del tritone crestato

Quota: 1070 m

Corpo idrico: lago

Profondità max: 200 cm

Data: a: 09.04.19; b: 19.07.19

pH: a: 7,8; b: 7,7

italiano, del tritone punteggiato. Si stima che nel 2019 vi si siano riprodotte almeno 90 coppie di tritone alpestre, 60 coppie di tritone crestato, 90 coppie di tritone punteggiato e 50 coppie di rana temporaria. Il notevole aumento del numero di coppie riproduttive di rana temporaria è senz'altro da attribuire al progressivo interrimento del settore nord del laghetto, infatti questa specie predilige per la riproduzione acque ferme e di bassa profondità, spesso temporanee.

Minacce: progressivo interrimento del settore nord del laghetto.

15) [REDACTED]

Comune: Bagno di Romagna, FC

Superficie: 120 mq

Perenne/temporaneo

Temperatura: a: n.r.°C; b: n.r.

Conducibilità: a: n.r. µS, b: n.r.

Corine Land Cover: boschi a prevalenza di abete bianco 70%; boschi a prevalenza di faggio 30%

Ombreggiamento: 70%

Specie rilevate: a: nessuna; b: nessuna

Note: in questo sito riproduttivo, è nota la presenza del tritone alpestre e della rana temporaria (Tedaldi & Scoccianti, 1998; Piazzini, 2013c, 2015b, 2016b, 2018a, 2018b, 2019). Come già nel 2018, anche nel 2019 non è stata rilevata alcuna specie di anfibi durante i due sopralluoghi effettuati, poiché la pozza si presentava in completa secca in entrambe le occasioni. Per ripristinare il sito, sarebbe indispensabile un intervento di approfondimento e di impermeabilizzazione del sito.

Minacce: progressivo veloce interrimento dovuto a processi naturali e all'insoglio da parte di ungulati selvatici.

Quota: 1155 m

Corpo idrico: acquitrino

Profondità max: 20 cm

Data: a: 12.03.19; b: 06.07.19

pH: a: n.r.; b: n.r.

16a) [REDACTED]

Comune: Bagno di Romagna, FC

Superficie: mq 120

Quota: 697 m

Corpo idrico: acquitrino

Profondità max: 20 cm

Minacce: progressivo interrimento dovuto a processi naturali.

17) [REDACTED]

Comune: San Godenzo, FI

Superficie: 20 mq

Perenne/temporaneo

Temperatura: a: 17°C; b: 25°C

Conducibilità: a: 0,18 µS, b: 0,21 µS

Corine Land Cover: praterie continue 100%

Ombreggiamento: 50%

Specie rilevate: a: ululone appenninico (alcune uova), rana dalmatina (numerose larve) b: ululone appenninico (4 ♂ adulti e 4 ♀ adulte, alcune uova e alcune larve), rana dalmatina (poche larve)

Note: in questo sito riproduttivo, è segnalata la presenza dell'ululone appenninico, del rospo comune, della rana dalmatina e della rana appenninica (Tedaldi & Scoccianti, 1998; Piazzini, 2013a, 2013c, 2015b, 2016b, 2018a, 2018b, 2019); durante questa ricerca, è stata confermata la presenza e la riproduzione dell'ululone appenninico e la presenza e la riproduzione del rospo comune. Si stima che nel 2019 vi si siano riprodotte 4-5 coppie di ululone appenninico e 3 coppie di rana dalmatina. L'acquitrino si sta velocemente interrando, sia per il forte ruscellamento dovuto alle abbondanti piogge, ma soprattutto per la mancanza del calpestio da parte delle mucche brade presenti, che evitano questa zona a causa della progressiva chiusura, da parte degli arbusti, del passaggio di collegamento con l'area aperta principale. Le pozze un po' più profonde, ancora utilizzabili per la riproduzione da parte degli anfibi, sono sempre meno illuminate dal sole, coperte dall'ombra di alcuni arbusti. Urge un intervento di approfondimento delle pozze presenti, di creazione di nuove pozze e di taglio della vegetazione arbustiva ombreggiante.

Minacce: progressivo interrimento.

18) [REDACTED]

Comune: Premilcuore, FC

Superficie: 2,5 mq

Perenne/temporaneo

Quota: 712 m

Corpo idrico: acquitrino

Profondità max: 20 cm

Data: a: 30.04.19; b: 28.06.19

pH: a: 7,5; b: 7,5

Quota: 753 m

Corpo idrico: abbeveratoio

Profondità max: 60 cm

Data: a: 1.05.19; b: 20.08.19

Temperatura: a: 14°C; b: 22°C

pH: a: 7; b: 7,2

Conducibilità: a: 0,25 µS, b: 0,30 µS

Corine Land Cover: praterie continue 90%, aree a vegetazione arbustiva in evoluzione 10%

Ombreggiamento: 50%

Specie rilevate: a: rana dalmatina (numerossime larve); b: ululone appenninico (2 ♂ adulti e 2 ♀ adulte, alcune uova e alcune larve), rana dalmatina (numerose larve).

Note: in questo sito riproduttivo, è segnalata la presenza dell'ululone appenninico e della rana dalmatina (Piazzini, 2013a, 2013c, 2015b, 2016b, 2018a, 2018b, 2019); durante questa ricerca è stata rilevata la presenza e la riproduzione dell'ululone appenninico e della rana dalmatina. Si stima che nel 2019 vi si siano riprodotte 2 coppie di ululone appenninico e 6-7 coppie di rana dalmatina. La progressiva diminuzione nella riproduzione dell'ululone appenninico, avvenuta negli ultimi 3 anni, è probabilmente da imputarsi al progressivo ombreggiamento delle vasche da parte di un salice; sarebbe per questo necessario un intervento di capitozzatura per ripristinare le condizioni riproduttive ideali.

Minacce: progressivo ombreggiamento della vasca da parte di un salice.

19) XXXXXXXXXX

Comune: Premilcuore, FC

Superficie: 20 mq

Perenne/temporaneo

Temperatura: a: 15°C; b: 20°C

Conducibilità: a: 0,3 µS, b: 0,21 µS

Corine Land Cover: bosco a prevalenza di specie igrofile 30% boschi misti a prevalenza di latifoglie mesofile e mesotermofile 30% (carpino nero, acero opalo), roccia 20%, aree a vegetazione arbustiva in evoluzione 20%

Ombreggiamento: 60%

Specie rilevate: a: ululone appenninico (3 ♂ e 3 ♀ adulte); b: ululone appenninico (7 ♂ adulti e 7 ♀ adulte di cui 3 coppie in accoppiamento, numerosissime uova), salamandrina di Savi (numerose uova), rospo comune (2 cordoni di uova).

Note: in questo sito riproduttivo, è segnalata la presenza dell'ululone appenninico, del rospo comune e della rana temporaria (Piazzini, 2013a, 2013c, 2015b, 2016b, 2018a, 2018b, 2019).

Quota: 645 m

Corpo idrico: acquitrino

Profondità max: 30 cm

Data: a: 30.04.19; b: 17.06.19

pH: a: 7,7; b: 8,3

Durante questa ricerca, è stata rilevata la presenza e la riproduzione della salamandrina di Savi, dell'ululone appenninico e del rospo comune mentre non è stata ritrovata la rana temporaria. Si stima che nel 2019 vi si siano riprodotte 6 coppie di salamandrina di Savi, 7 coppie di ululone appenninico e 2 coppie di rospo comune. Una parte delle uova deposte dall'ululone appenninico, però, non sono schiuse; come già avvenuto nel 2017 e nel 2018, anche nel 2019, con un aprile caldo e siccitoso, il basso livello del corso d'acqua ha permesso la deposizione delle uova anzitempo, ma verso la fine di aprile e in maggio un cambiamento della situazione atmosferica ha portato temperature più basse e molte piogge con piene che hanno causato la morte di gran parte delle uova deposte.

Minacce: eccessivo calpestio da parte degli ungulati selvatici, parziale ombreggiamento della vegetazione riparia

20) [REDACTED]

Comune: Santa Sofia, FC

Larghezza media: 0,8 m

Lunghezza: 100 m

Perenne/temporaneo

Temperatura: a: 20°C; b: 24°C

Conducibilità: a: 0,28 µS, b: 0,27 µS

Corine Land Cover: bosco a prevalenza di specie igrofile 30% boschi misti a prevalenza di latifoglie mesofile e mesotermofile 10% (carpino nero, acero opalo), roccia 20%, aree a vegetazione arbustiva in evoluzione 20%

Ombreggiamento: 50%

Specie rilevate: a: ululone appenninico (10 ♂ adulti e 10 ♀ adulte, numerosissime uova); b: ululone appenninico (12 ♂ adulti e 12 ♀ adulte, 3 subadulti, numerosissime uova e alcune larve)

Note: in questo sito riproduttivo è nota la presenza e la riproduzione dell'ululone appenninico (Piazzini, 2013c, 2014, 2015b, 2016b, 2018a, 2018b). Si stima che nel 2019 vi si siano riprodotte 12 coppie di ululone appenninico.

Minacce: progressivo ombreggiamento delle pozze da parte della vegetazione riparia.

21) [REDACTED]

Quota: 992 m

Corpo idrico: ruscello

Profondità max: 40 cm

Superficie: 80 mq

Data: a: 18.06.19; b: 18.07.19

pH: a: 7,8; b: 7,6

Conducibilità: a: 0,31 μ S, b: 0,30 μ S

Corine Land Cover: pascoli e prati permanenti 45%, praterie continue 30%, bosco a prevalenza di specie igrofile 5%

Ombreggiamento: 10%

Specie rilevate: a: nessuna; b: ululone appenninico 1 coppia

Note: in questo sito riproduttivo è nota la presenza e la riproduzione dell'ululone appenninico (Piazzini, 2013a, 2013c, 2015b, 2016b, 2018a, 2018b, 2019). Nel 2019 è stata accertata la presenza ma non la riproduzione, di 1 coppia di ululone appenninico. La pozza, infatti, a causa del ripetuto calpestio da parte di ungulati selvatici (fino al 2017) ha subito un interrimento; ad oggi non ci sono pozze abbastanza profonde da essere utilizzate per la riproduzione. Sarebbe necessario un intervento di scavo per approfondire le pozze presenti.

Minacce: interrimento.

23) 



Quota: 580-595 m

Comune: Premilcuore, FC

Corpo idrico: ruscello

Larghezza media: 1,4 m

Profondità max: 40 cm

Lunghezza: 100 m

Superficie: 140 mq

Perenne/temporaneo

Data: a: 1.05.19; b: 28.06.19

Temperatura: a: 14°C; b: 22,5°C

pH: a: 7,5; b: 8

Conducibilità: a: 0,21 μ S, b: 0,22 μ S

Corine Land Cover: bosco a prevalenza di latifoglie non native 100% (ontano napoletano, *Alnus cordata*)

Ombreggiamento: 70%

Specie rilevate: a: nessuna; b: ululone appenninico (2 ♂ adulti e 2 ♀ adulte, numerose uova e alcune larve)

Note: in questo sito riproduttivo è segnalata la presenza e la riproduzione dell'ululone appenninico (Piazzini, 2013a, 2013c, 2015b, 2016b, 2018a, 2018b), confermata durante questa ricerca. Si stima che nel 2018 vi si siano riprodotte 2 coppie di ululone appenninico.

Minacce: progressivo aumento dell'ombreggiamento, infatti l'ululone appenninico è specie eliofila e termofila e in genere evita i siti freschi e troppo ombrosi.

24) [REDACTED]

[REDACTED]

Comune: San Benedetto e Portico, FC

Superficie: 15 mq

Perenne/temporaneo

Temperatura: a: 22°C; b: 27°C

Conducibilità: a: 0,25 µS, b: 0,18 µS

Corine Land Cover: praterie continue 70%, aree a vegetazione arbustiva in evoluzione 20%, bosco a prevalenza di faggio 10%

Ombreggiamento: 0%

Specie rilevate: a: ululone appenninico (1♀ adulta, alcune uova); b: ululone appenninico (alcune larve)

Note: in questo sito riproduttivo è nota la presenza e la riproduzione dell'ululone appenninico (Piazzini, 2013a, 2013c, 2015b, 2016b, 2018a, 2018b, 2019), confermata durante questa ricerca. Si stima che nel 2019 vi si sia riprodotta 1 coppia di ululone appenninico. Nel 2018 il sito è stato oggetto di un intervento di ripristino con scavo da parte del concessionario del pascolo, grazie ad un intervento finanziato dal progetto LIFE Wetflyamphibia.

Minacce: nessuna.

Quota: 970 m

Corpo idrico: acquitrino

Profondità max: 10 cm

Data: a: 30.04.19; b: 28.06.19

pH: a: 7,5; b: 8

25) [REDACTED]

[REDACTED]

Comune: AR

Superficie: 5 mq

Perenne/temporaneo

Temperatura: a: 8,8°C; b: 15°C

Conducibilità: a: 0,07 µS, b: 0,07 µS

Corine Land Cover: bosco a prevalenza di faggio 100%

Ombreggiamento: 100%

Specie rilevate: a: rana temporaria (2 ovature, 8 ♂ adulti e 8 ♀ adulte, resti di 15 adulti predati probabilmente da procione); b: rana temporaria (numerose larve e giovani)

Note: in questo sito riproduttivo è nota la presenza e la riproduzione della rana temporaria (Piazzini, 2013c, 2015b, 2016a, 2016b, 2018a, 2018b), confermata durante questa ricerca. Si stima che nel

Quota: m 895

Corpo idrico: acquitrino

Profondità max: 10 cm

Data: a: 11.03.19; b: 02.08.19

pH: a: 8,9; b: 8,4

2018 vi si siano riprodotte 8 coppie di rana temporaria. Nel 2019 è stata rilevata, purtroppo, la presenza di una minaccia che si potrebbe rivelare nei prossimi anni molto grave per la rana temporaria: la predazione di adulti da parte del procione *Procyon lotor*, specie alloctona invasiva segnalata nell'area protetta a partire dal 2013 (Garofalo et al., 2016). Questo mustelide, verosimilmente sfuggito da un nucleo di individui presenti in un centro faunistico prossimo ai confini del Parco, si è acclimatato e si sta espandendo e oggi occupa un'area di circa 13 kmq (Cappai et al., 2016). La rana temporaria, tra gli anfibi, è sicuramente una delle specie più a rischio per la predazione da parte di questo mustelide, soprattutto per il fatto che nel periodo riproduttivo gli adulti si radunano in massa nei siti umidi, rappresentando una preda facile e cospicua. Il sito è stato oggetto di un intervento di approfondimento con scavo manuale da parte di un turno di volontariato del PNFC nell'inverno 2014-2015; ad oggi, i processi naturali di interrimento della pozza hanno riempito buona parte di essa, rendendo necessario un nuovo intervento di approfondimento.

Minacce: interrimento; predazione di adulti di rana temporaria da parte del procione

26) [REDACTED]

Comune: San Godenzo-Premilcuore, FI-FC

Larghezza media: 3 m

Lunghezza: 50 m

Perenne/temporaneo

Temperatura: a: 10°C; b: 16,9°C

Conducibilità: a: 0,25 µS, b: 0,26 µS

Corine Land Cover: bosco a prevalenza di faggio 60%, boschi e piantagioni a prevalenza di conifere alloctone 40%

Ombreggiamento: 100%

Specie rilevate: a: salamandrina di Savi (60 ♀ adulte, numerose larve), rana temporaria (numerose larve) b: salamandrina di Savi (numerossime uova), rospo comune (2 cordoni di uova), rana temporaria (alcune larve)

Note: in questo sito riproduttivo è nota la presenza e la riproduzione della rana temporaria e del rospo comune (Piazzini, 2013a, 2013c, 2015b, 2016b, 2018a, 2018b); in questa ricerca è stata rinvenuta la presenza e la riproduzione della salamandrina di Savi, del rospo comune e della rana temporaria. Si stima che nel 2017 vi si siano riprodotte circa 80 coppie di salamandrina di Savi, 2

coppie di rospo comune e circa 15 coppie di rana temporaria. La situazione è rimasta invariata ad eccezione della rana temporaria che si è riprodotta con la metà delle coppie rilevate nel 2018; questo potrebbe dipendere, perlomeno in parte, dalle abbondantissime piogge verificatesi nel maggio 2019, che hanno causato piene che potrebbero aver disperso a valle parte delle larve presenti.

Minacce: nessuna.

27) [REDACTED]

Comune: Bagno di Romagna, FC

Superficie: 16 mq

Perenne/temporaneo

Temperatura: a: 10,5; b: n.r.

Conducibilità: a: 0,24 μ S; b: n.r.

Corine Land Cover: boschi a prevalenza di abete bianco 50%, praterie continue 50%

Ombreggiamento: 60%

Specie rilevate: a: rana temporaria 1 ovatura; b: nessuna

Note: in questo sito riproduttivo è nota la presenza della rana temporaria (Piazzini, 2013b, 2013c, 2015b, 2016b, 2018a, 2018b, 2019). Durante questa ricerca è stata rilevata la presenza di una sola ovatura di rana temporaria, che però, molto probabilmente, non ha potuto schiudersi poiché già in aprile la pozza era prossima alla completa secca. La pozza, infatti, negli ultimi anni, tende a seccare precocemente a causa dei mesi di marzo e aprile poco piovosi.

Minacce: interrimento. Sarebbe auspicabile un intervento di impermeabilizzazione della pozza.

28) [REDACTED]

Comune: Bagno di Romagna, FC

Superficie: 5 mq

Perenne/temporaneo

Temperatura: a: 12°C; b: n.r.

Conducibilità: a: 0,07 μ S; b: n.r.

Quota: 1055 m

Corpo idrico: stagno

Profondità max: 50 cm

Data: a: 09.04.19; b: 6.07.19

pH: a: 7,6; b: n.r.

Quota: 605 m

Corpo idrico: acquitrino

Profondità max: 15 cm

Data: a: 15.05.19; b: 6.07.19

pH: a: 7,2; b: n.r.

Corine Land Cover: boschi a prevalenza di abete bianco 50%, boschi misti a prevalenza di latifoglie mesofile e mesotermofile 50% (carpino nero, acero opalo, acero di monte)

Ombreggiamento: 100%

Specie rilevate: a: nessuna; b: nessuna

Note: in questo sito riproduttivo è nota la presenza della rana temporaria (Piazzini, 2013b, 2014, 2015b, 2016b, 2018a, 2018b, 2019). Durante questa ricerca non è stata rilevata alcuna specie. La pozza era completamente in secca durante entrambe le visite effettuate nel 2019. Sarebbe necessario un intervento di creazione di una nuova pozza più profonda.

Minacce: scarsa profondità che determina secche totali troppo precoci.

Tabella 2. Siti riproduttivi monitorati: confronto fra le specie segnalate e quelle rilevate nel 2019.

	Località	Rif. Bibliografico (Autore, anno)	Specie segnalate	Specie rilevate nel presente monitoraggio (2019)
1	██████████ ██████████	Piazzini, 2011, 2015a, 2015b, 2016b, 2018a, 2018b, 2019	<i>Salamandra salamandra</i>	<i>Salamandra salamandra</i>
2	██████████ ██████████	Piazzini, 2011, 2013c, 2015b, 2016b, 2018a, 2018b, 2019	<i>Salamandra salamandra</i>	<i>Salamandra salamandra</i>
3	██████████	Piazzini, 2011, 2013c, 2015b, 2016b, 2018a, 2018b, 2019	<i>Salamandra salamandra</i>	<i>Salamandra salamandra</i>
4	██████████ ██████████	Piazzini, 2013c, 2015b, 2016b, 2018a, 2018b, 2019	<i>Salamandra salamandra</i>	<i>Salamandra salamandra</i>
5	██████████ ██████████	Piazzini, 2013c, 2014, 2015b, 2016b, 2018a, 2018b, 2019	<i>Salamandra salamandra</i>	<i>Salamandra salamandra</i>
6	██████████ ██████████	Piazzini, 2013c, 2014, 2015b, 2016b, 2018a, 2018b, 2019	<i>Salamandra salamandra</i> <i>Rana temporaria</i>	<i>Salamandra salamandra</i>
7	██████████ ██	Piazzini, 2013c, 2014, 2015b, 2016b, 2018a, 2018b, 2019	<i>Salamandra salamandra</i> <i>Salamandrina perspicillata</i> <i>Rana temporaria</i>	<i>Salamandra salamandra</i> <i>Salamandrina perspicillata</i>
8	██████████ ██████████	Piazzini, 2013c, 2014, 2015b, 2016b, 2018a, 2018b, 2019	<i>Salamandra salamandra</i>	nessuna
9	██████████	Piazzini, 2013c, 2014, 2015b, 2016b, 2018a, 2018b, 2019	<i>Ichthyosaura alpestris</i> <i>Rana dalmatina</i>	<i>Rana temporaria</i> <i>Rana dalmatina</i>

	Località	Rif. Bibliografico (Autore, anno)	Specie segnalate	Specie rilevate nel presente monitoraggio (2019)
			<i>Rana temporaria</i>	
10	██████████ ██████████	Tedaldi e Scoccianti, 1998; Mazza et al., 2008; Piazzini 2013c, 2015b, 2016b, 2018a, 2018b, 2019	<i>Ichthyosaura alpestris</i> <i>Triturus carnifex</i> <i>Lissotriton vulgaris</i> <i>Rana dalmatina</i> <i>Rana temporaria</i>	<i>Ichthyosaura alpestris</i> <i>Triturus carnifex</i> <i>Lissotriton vulgaris</i> <i>Bufo bufo</i> <i>Rana dalmatina</i> <i>Rana temporaria</i>
11	██████████	Piazzini, 2011, 2013c, 2015a, 2015b, 2016b, 2018a, 2018b, 2019	<i>Ichthyosaura alpestris</i> <i>Triturus carnifex</i> <i>Lissotriton vulgaris</i> <i>Bufo bufo</i>	<i>Ichthyosaura alpestris</i> <i>Triturus carnifex</i> <i>Lissotriton vulgaris</i>
12	██████████	Tedaldi e Scoccianti, 1998; Mazza et al., 2008, Piazzini, 2013c, 2015b, 2016b, 2018a, 2018b, 2019	<i>Ichthyosaura alpestris</i> <i>Triturus carnifex</i> <i>Lissotriton vulgaris</i> <i>Bombina pachypus</i> <i>Rana dalmatina</i> <i>Rana temporaria</i>	<i>Ichthyosaura alpestris</i> <i>Triturus carnifex</i> <i>Lissotriton vulgaris</i> <i>Rana temporaria</i>
13	██████████	Tedaldi e Scoccianti, 1998; Mazza et al., 2008; Piazzini, 2013c, 2015b, 2016b, 2018a, 2018b, 2019	<i>Ichthyosaura alpestris</i> <i>Triturus carnifex</i> <i>Lissotriton vulgaris</i> <i>Rana temporaria</i>	<i>Ichthyosaura alpestris</i> <i>Triturus carnifex</i> <i>Lissotriton vulgaris</i>
14	██████████	Tedaldi e Scoccianti, 1998; Mazza et al., 2008; Piazzini, 2013c, 2015b, 2016b, 2018a, 2018b, 2019	<i>Ichthyosaura alpestris</i> <i>Triturus carnifex</i> <i>Lissotriton vulgaris</i> <i>Bufo bufo</i> <i>Rana dalmatina</i> <i>Rana temporaria</i> <i>Pelophylax lessonae</i> + <i>P.klepton</i> <i>esculentus</i>	<i>Ichthyosaura alpestris</i> <i>Triturus carnifex</i> <i>Lissotriton vulgaris</i> <i>Rana temporaria</i>
15	██████████	Tedaldi e Scoccianti, 1998; Piazzini, 2013c, 2014, 2015b, 2016b, 2018a, 2018b, 2019	<i>Ichthyosaura alpestris</i> <i>Rana temporaria</i>	<i>nessuna</i>
16a	██████████ ██████████	Tedaldi e Scoccianti, 1998; Piazzini, 2013c, 2014, 2015b, 2016b, 2018a, 2018b, 2019	<i>Ichthyosaura alpestris</i> <i>Rana dalmatina</i> <i>Rana italica</i> <i>Rana temporaria</i>	<i>Rana temporaria</i>
16b	██████████	Tedaldi e Scoccianti, 1998;	<i>Ichthyosaura alpestris</i>	<i>Ichthyosaura alpestris</i>

	Località	Rif. Bibliografico (Autore, anno)	Specie segnalate	Specie rilevate nel presente monitoraggio (2019)
		Piazzini, 2013c, 2014, 2015b, 2016b, 2018a, 2018b, 2019	<i>Rana dalmatina</i> <i>Rana italica</i> <i>Rana temporaria</i>	<i>Salamandrina perspicillata</i> <i>Rana temporaria</i>
17		Tedaldi e Scoccianti, 1998; Piazzini, 2013a, 2013c, 2015b, 2016b, 2018a, 2018b, 2019	<i>Bombina pachypus</i> <i>Bufo bufo</i> <i>Rana dalmatina</i> <i>Rana italica</i>	<i>Bombina pachypus</i> <i>Rana dalmatina</i>
18		Piazzini, 2013a, 2013c, 2015b, 2016b, 2018a, 2018b, 2019	<i>Bombina pachypus</i> <i>Rana dalmatina</i>	<i>Bombina pachypus</i> <i>Rana dalmatina</i>
19		Piazzini, 2013a, 2013c, 2015b, 2016b, 2018a, 2018b, 2019	<i>Bombina pachypus</i> <i>Bufo bufo</i> <i>Rana temporaria</i>	<i>Bombina pachypus</i> <i>Salamandrina perspicillata</i> <i>Bufo bufo</i>
20		Piazzini, 2013c, 2014, 2015, 2016b, 2018a, 2018b, 2019	<i>Bombina pachypus</i>	<i>Bombina pachypus</i>
21		Tedaldi e Scoccianti, 1998; Piazzini, 2013c, 2014, 2015b, 2016b, 2018a, 2018b, 2019	<i>Bombina pachypus</i> <i>Salamandrina perspicillata</i> <i>Bufo bufo</i> <i>Rana dalmatina</i> <i>Rana temporaria</i> <i>Rana italica</i> <i>Pelophylax lessonae+P.klepton</i> <i>esculentus</i>	<i>Bombina pachypus</i> <i>Salamandrina perspicillata</i> <i>Bufo bufo</i> <i>Pelophylax lessonae+P.klepton</i> <i>esculentus</i>
22		Piazzini, 2013a, 2013c, 2015b, 2016b, 2018a, 2018b, 2019	<i>Bombina pachypus</i>	<i>Bombina pachypus</i>
23		Piazzini, 2013a, 2013c, 2015b, 2016b, 2018a, 2018b, 2019	<i>Bombina pachypus</i>	<i>Bombina pachypus</i>
24		Piazzini, 2013a, 2013c, 2015b, 2016b, 2018a, 2018b, 2019	<i>Bombina pachypus</i>	<i>Bombina pachypus</i>
25		Piazzini, 2011, 2013c, 2015b, 2016a, 2016b, 2018a, 2018b, 2019	<i>Rana temporaria</i>	<i>Rana temporaria</i>
26		Piazzini, 2013a, 2013c, 2015b, 2016b, 2018a, 2018b, 2019	<i>Salamandrina perspicillata</i> <i>Rana temporaria</i> <i>Bufo bufo</i>	<i>Salamandrina perspicillata</i> <i>Rana temporaria</i> <i>Bufo bufo</i>
27		Piazzini, 2013b, 2013c, 2015, 2016b, 2018a, 2018b, 2019	<i>Rana temporaria</i> <i>Rana dalmatina</i>	<i>Rana temporaria</i>

	Località	Rif. Bibliografico (Autore, anno)	Specie segnalate	Specie rilevate nel presente monitoraggio (2019)
28		Piazzini, 2013c, 2014, 2015b, 2016b, 2018a, 2018b, 2019	<i>Rana temporaria</i>	<i>nessuna</i>

CONCLUSIONI

PRESENZA DELLE SPECIE TARGET

La presente ricerca ha permesso di visitare e di rilevare la presenza di anfibi in 28 siti riproduttivi nel PNFC, la maggior parte già noti (alcuni da lungo tempo), altri inediti. Come si può vedere nella Tabella 2, in quasi tutti i siti noti è stato possibile confermare la presenza delle specie target del monitoraggio (vedi Tab. 1) accertate nell'anno del primo rilevamento; fanno eccezione i siti 8, 9, 15, 19. Nel sito 8, la presenza della salamandra pezzata non è ormai più rilevata dal 2013, infatti nel corso d'acqua state rilevate numerosi esemplari di trote fario, predatori di anfibi (sia allo stato larvale che adulto) che possono causare, nel lungo periodo, l'estinzione locale di intere popolazioni, soprattutto di specie come la salamandra pezzata (Scoccianti, 2001; Vanni in Nocita, 2002; Piazzini et al., 2005a; SHI, 2006; Piazzini et al., 2011). Nel sito 9, dopo aver rilevato la presenza del tritone alpestre nel 2017, nel 2018 e anche nel 2019, di nuovo, la specie non è risultata presente; questo è dovuto ai processi naturali di interrimento della pozza che al momento risulta troppo poco profonda per essere utilizzata a scopo riproduttivo dal tritone alpestre. Il sito 15 ha grandi problemi di tenuta d'acqua e nel biennio 2018-2019 la pozza è rimasta pressoché perennemente a secco, impedendo il ritrovamento non solo del tritone alpestre, ma anche della rana temporaria. Nel sito 19, la presenza della rana temporaria non viene più ritrovata dal 2013 (Piazzini, 2013c); è possibile che, nei siti riproduttivi a bassa quota per la specie (nel nostro caso 645 m), essa non si riproduca stabilmente ma compaia sporadicamente, come del resto è accaduto anche nel sito 21, dove la rana temporaria è stata rilevata solamente una volta, nel 2018.

DIMENSIONE DELLA POPOLAZIONE RIPRODUTTIVA

Per quanto riguarda la salamandra pezzata, nel 2019, la dimensione della popolazione riproduttiva ha subito un decremento in tutti i siti monitorati, ad eccezione del sito 2 dove è rimasta stabile (Fig.1). Il motivo principale di questa diminuzione nella riproduzione è con tutta probabilità attribuibile all'andamento climatico stagionale, soprattutto al periodo estremamente piovoso che si è registrato tra aprile e maggio 2019, che ha causato, con piene importanti, la perdita di parte delle larve deposte. Ciò non è avvenuto nel sito 2 poiché esso è un ruscello di dimensioni minime, con un bacino idrografico estremamente piccolo che quindi non ha risentito dell'eccezionale apporto pluviometrico.

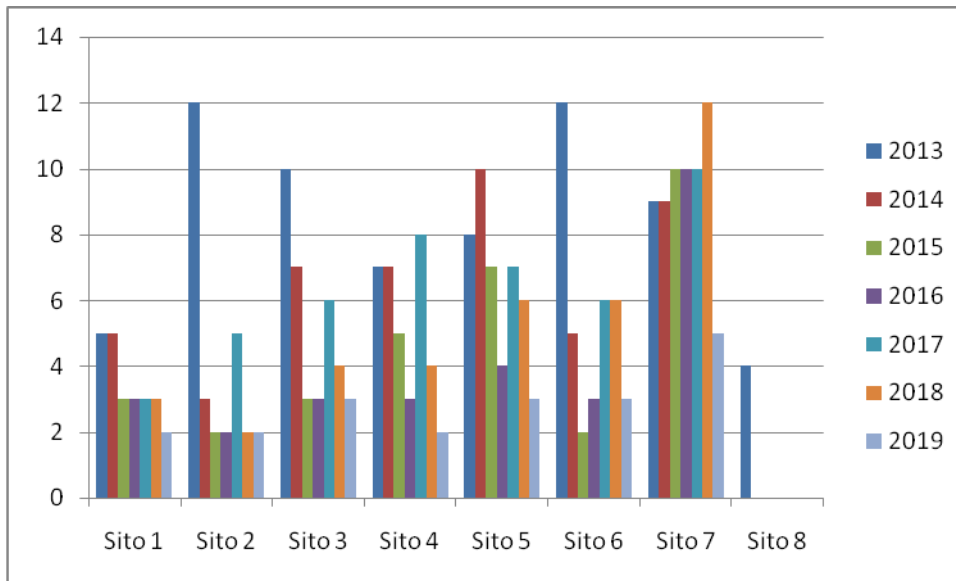


Fig. 1. Numero di coppie riproduttive di salamandra pezzata negli anni 2013-2019

Nell'ululone appenninico nel 2019, il numero di coppie riproduttive è sostanzialmente stabile ad eccezione dei siti 18, 19 e 20 dove si è registrato un moderato incremento (Fig.2). Per quanto riguarda il 2019, le condizioni meteorologiche stagionali, eccezion fatta per la prima parte della primavera, si sono dimostrate piuttosto favorevoli, infatti si è avuto una piovosità superiore a quella media sino a maggio ma con temperature, soprattutto a partire da giugno sino ad agosto, in media o superiori.

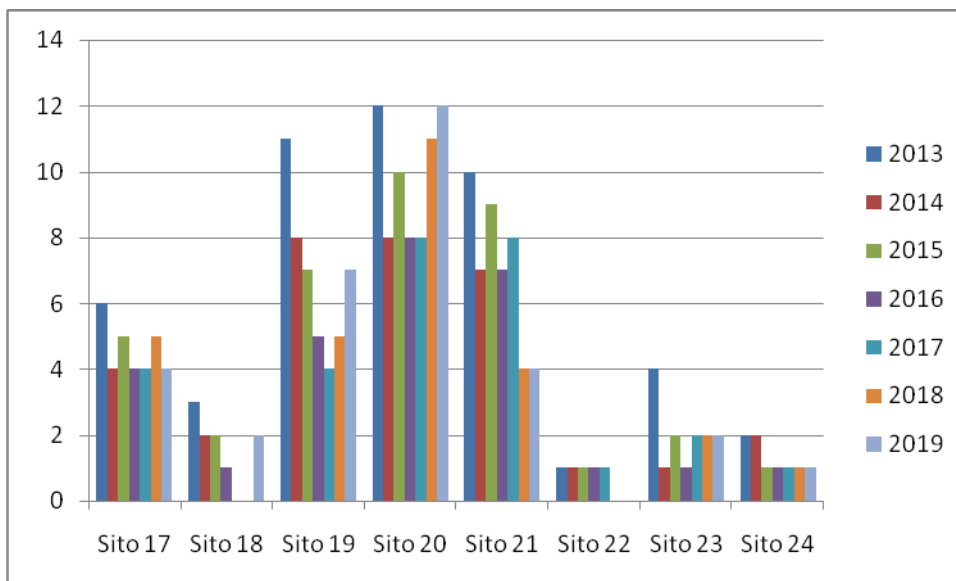


Fig. 2. Numero di coppie riproduttive di ululone appenninico negli anni 2013-2019

Nella rana temporaria, nel 2019, dopo l'aumento rilevato nel biennio 2017-18, il numero di coppie riproduttive è rimasto sostanzialmente stabile ai livelli raggiunti negli ultimi due anni (Fig. 3). L'incremento rilevato nel sito 16 è da attribuire probabilmente sia alla generale espansione di questa specie nel Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, sia, probabilmente, alla migrazione, verso il sito 16, almeno di una parte della popolazione del sito 15, non utilizzabile come sito. La diminuzione in tre siti (12, 25, 26, 27) è da attribuirsi invece al progressivo interrimento in due casi (n°26 e 27), in un altro caso all'aumento della profondità della pozza (n°12) e in un caso (n°25), purtroppo, alla comparsa di una minaccia inedita e piuttosto grave: la predazione da parte del procione.

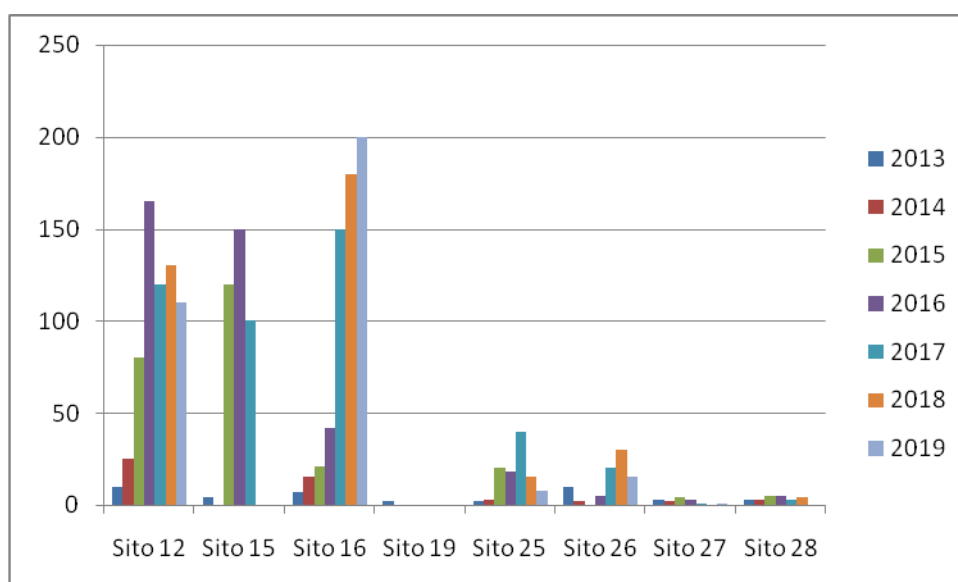


Fig. 3. Numero di coppie riproduttive di rana temporaria negli anni 2013-2019

Per quanto attiene, infine, al tritone alpestre, nel 2019 la dimensione della popolazione riproduttiva è rimasta sostanzialmente stabile, eccezion fatta per i siti 16 e 12, dove si è avuto un incremento importante, in entrambi i casi per un miglioramento dell'habitat dovuto a una maggiore disponibilità di pozze idonee più profonde, in un caso (sito 16) a causa dell'andamento climatico stagionale, nell'altro (sito 12), grazie ad un intervento di ripristino dell'acquitrino effettuato con il progetto Life Wetflyamphibia.

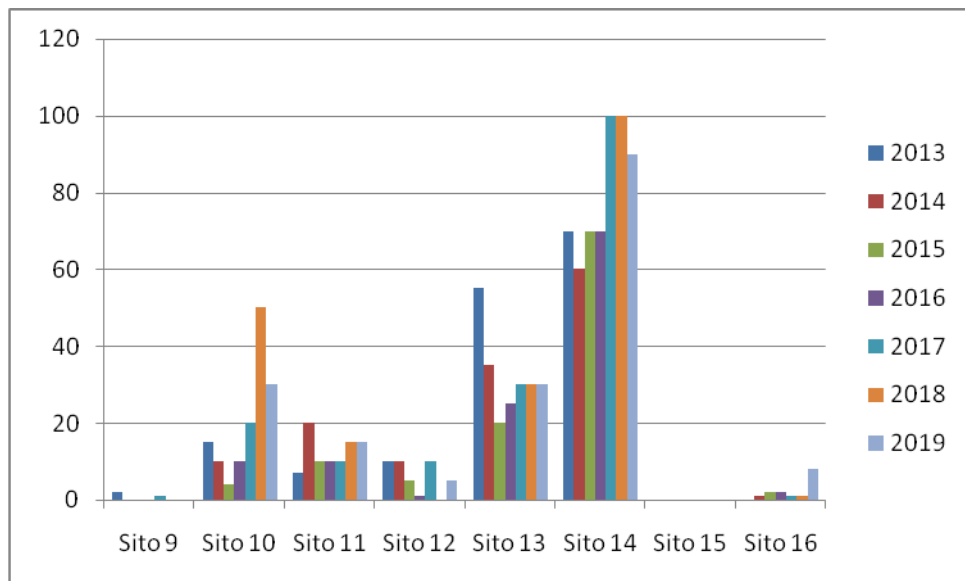


Fig. 4. Numero di coppie riproduttive di tritone alpestre negli anni 2013-2019

MINACCE

Le minacce rilevate nei siti nell'intero periodo di monitoraggio sono sostanzialmente cinque e sono rappresentate da interrimento, eccessivo ombreggiamento, calpestio ungulati selvatici, presenza di predatori alloctoni, presenza di specie competitori (Fig. 5).

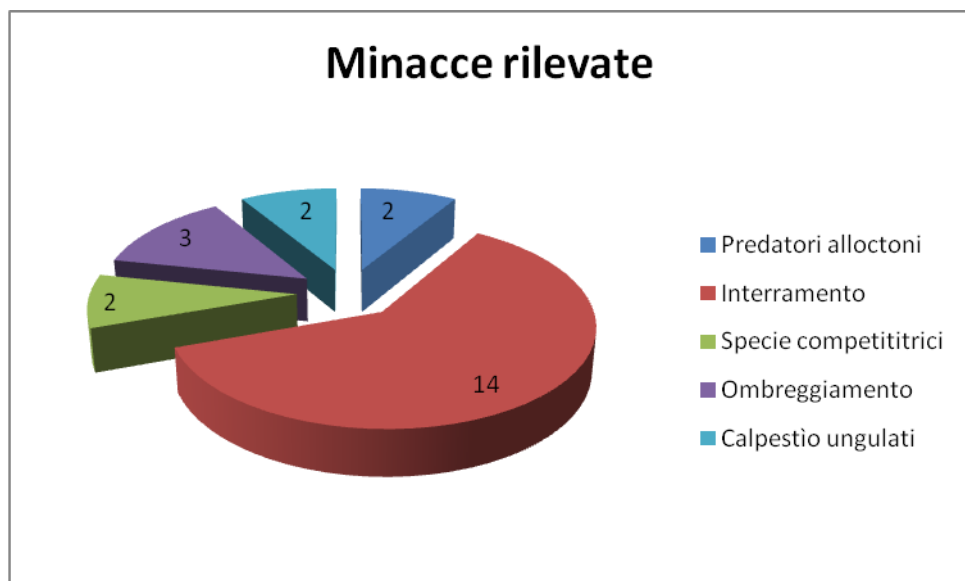


Fig. 5. Minacce rilevate nel 2013-2019 e n° di siti interessati

L'interramento, per cause naturali (erosione da parte delle piogge e trasporto di sedimenti, calpestio ungulati selvatici), generalmente danneggia qualsiasi specie di anfibio ed è la minaccia più frequente infatti è stata rilevata, nel periodo 2013-2019, ben 69 volte a carico di 13 siti. L'interramento è risultato, logicamente, meno grave a carico dei siti di origine naturale (n°16 e 17), mentre ha effetti molto più dannosi nei siti di origine artificiale e/o gestiti dall'uomo (n°12, 15, 22, 28) dove può causare l'abbandono del sito da parte degli anfibi. C'è da evidenziare tuttavia che, una corretta gestione attraverso adeguati interventi di manutenzione e approfondimento, porta a risultati decisamente positivi (ad es. siti 9, 12, 24), ripristinando le condizioni iniziali. Gli interventi da realizzare dipendono dalla tipologia di corpo idrico: in siti di piccole dimensioni (es n°25) si possono realizzare interventi di approfondimento manuali che, però devono essere ripetuti almeno ogni 3-4 anni; in siti di grandi dimensioni è necessario realizzare interventi più onerosi attraverso l'uso di macchinari che però, dovrebbero risultare più duraturi nel tempo, fino a 10-12 anni.

Il progressivo ombreggiamento del sito riproduttivo ha effetti negativi, a lungo termine, su varie specie di anfibi, ma tra queste, l'ululone appenninico è quella che ne risente di più. Questa minaccia, rilevata in 3 siti, ha, come già detto prima, effetti dannosi ben maggiori in siti artificiali (n°18) rispetto a siti di origine naturale (n°20 e 23); è tuttavia risolvibile piuttosto semplicemente attraverso il taglio di una parte della vegetazione ombreggiante e tali interventi generalmente durano relativamente a lungo (almeno 5-6 anni).

Il calpestio degli ungulati selvatici, accertato in due siti, porta generalmente due effetti negativi sul sito, l'interramento a causa dell'erosione delle sponde e l'alterazione dell'habitat idoneo, attraverso la distruzione di uova e larve deposte e di piante acquatiche, utilizzate per la deposizione delle uova e indispensabili per l'apporto di nutrienti organici. Gli interventi da attuare in questo caso sono rappresentati da recinzioni delle pozze, o almeno di parte di esse, attraverso una rete metallica elettrosaldata con maglie grandi.

I predatori alloctoni sono stati rilevati solo in due siti: nel sito 14 sono stati rilevati, nel 2015, due esemplari di trachemide (*Trachemys scripta scripta*), probabilmente rilasciati nell'estate 2014 e fortunatamente morti nell'inverno 2014-2015; nel sito 25, nel 2019, sono stati rilevati i segni della predazione di numerosi esemplari di rana temporaria da parte del procione. Per quanto riguarda la trachemide, l'episodio deve essere di monito per vigilare più attentamente nel periodo estivo presso i siti riproduttivi localizzati in prossimità di luoghi famosi e molto frequentati (nel caso specifico sito 25), anche perché, considerato il riscaldamento climatico globale, è possibile che gli inverni futuri siano sempre più miti e che possano permettere la sopravvivenza e l'acclimatazione di specie

subtropicali. Nel caso del procione, purtroppo, la risoluzione definitiva del problema, a questo punto, è probabilmente impossibile, poiché questo mustelide, la cui presenza era già nota dal 2015, si è ormai acclimatato e diffuso in varie zone dell'area protetta. A questo punto sarà necessario monitorare i progressivi effetti sulle popolazioni di anfibi e nel contempo intraprendere un'azione di controllo della popolazione di procione attraverso la cattura e lo spostamento degli esemplari.

La competizione/predazione da parte di specie autoctone, è stata osservata in due siti: n°10, per un periodo di circa 5 anni (dal 2013 al 2017), una coppia di germani ha nidificato nell'esiguo lembo di canneto a tifa e, nel periodo di permanenza, ha chiaramente predato i tritoni (tritone punteggiato, tritone crestato italiano e tritone alpestre) facendo diminuire le popolazioni presenti; presso il sito n°21, a partire dal 2017, è stata rilevata la presenza delle rane verdi, mai osservate fino ad allora, e contemporaneamente la popolazione di ululone appenninico ha iniziato a ridursi considerevolmente. Mentre nel primo caso si tratta di un evento casuale, nel secondo la colonizzazione del sito da parte delle rane verdi è causata, con tutta probabilità, dal riscaldamento globale, infatti le rane verdi, termofile, fino a pochi anni orsono, erano estremamente rare nel PNFC e localizzate a pochissimi siti (Tedaldi, 2005). La progressiva diffusione di queste specie nelle zone montane è, oggi, una realtà e, con gli effetti del riscaldamento globale, si diffonderanno sempre di più, col risultato che, in caso di sintopia, probabilmente le popolazioni di ululone appenninico diminuiranno sensibilmente. Tra l'altro, oltre alle rane verdi autoctone (*Pelophylax bergeri* + *P. klepton hispanicus*) è senz'altro da tenere sotto controllo la diffusione delle rane verdi balcaniche (*Pelophylax ridibundus* e *P.kurtmuelleri*), recentemente accertate presso Meldola (Laghi et al., 2013), anch'esse in espansione, probabilmente sempre grazie ai cambiamenti climatici.

STATO DI AVANZAMENTO

Sulla base dei risultati di questi 7 anni di monitoraggio si propongono i seguenti suggerimenti migliorativi:

- 1) inserire il monitoraggio dei seguenti siti: [REDACTED] (*Triturus carnifex*), [REDACTED] (*Ichthyosaura alpestris*);
- 2) escludere dal monitoraggio il sito di riproduzione della *Rana temporaria* presso sito n°28, 475 m a E, data la scarsità della popolazione, e inserire due siti sul versante toscano, [REDACTED] [REDACTED] e un altro sito nella [REDACTED] per monitorare gli effetti della predazione da parte del procione;

- 3) monitorare la possibile presenza delle rane verdi balcaniche in alcuni siti più bassi del versante romagnolo del PNFC attraverso indagini morfologiche e in seguito anche col prelievo di campioni genetici.

BIBLIOGRAFIA

- Beebee T.J.C., Griffiths R.A., 2005. The amphibians decline crisis: A watershed for conservation biology? *Biological Conservation* 125: 271-285.
- Cappai N., Mencucci M., Deni D., Brocherel G., Lovari C. & Pedrazzoli C., 2016. Alien species: raccoon (*Procyon lotor*) in Foreste Casentinesi National Park. In: Chirichella R., Imperio S., Molinari A., Sozio G., Mazzaracca S., Preatoni D.G. (eds.). X Congresso Italiano di Teriologia Acquapendente (VT), 20–23 Aprile 2016. *Hystrix, the Italian Journal of Mammalogy*, volume 27 (supplement): 83 p..
- Daum J.M., Davis L.R., Bigler L., Woodhams D.C., 2012. Hybrid advantage in skin peptide immune defenses of water frogs (*Pelophylax esculentus*) at risk from emerging pathogens. *Infection, Genetics and Evolution*, 12(8): 1854-1864.
- Ficetola F.G., Padoa-Schioppa E., De Bernardi F., 2009. Influence of Landscape Elements in Riparian Buffers on the Conservation of Semiaquatic Amphibians. *Conservation Biology*, Volume 23, n°1, 114–123.
- Garofalo L., Mencucci M., Fanelli R. & Lorenzini R., 2016. “Raccoons phone home” from a National Park in central Italy. But where to call? Genetics help! In: Chirichella R., Imperio S., Molinari A., Sozio G., Mazzaracca S., Preatoni D.G. (eds.). X Congresso Italiano di Teriologia Acquapendente (VT), 20–23 Aprile 2016. *Hystrix, the Italian Journal of Mammalogy*, volume 27 (supplement): 104 p..
- IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2
- Laghi P., Miserochi D. & Valli M., 2013. Determinazione genetica della presenza delle rane verdi alloctone *Pelophylax ridibundus* e *Pelophylax kurtmuelleri* (Amphibia, Anura, Ranidae) in due località della Romagna.
- Lannoo M., 2005. Amphibians declines. The Conservation Status of United States Species. University of California Press. Berkeley and Los Angeles, California.
- Lanza, B., Andreone, F., Bologna, M.A., Corti, C. & Razzetti, E. 2007. *Fauna d'Italia Amphibia. Vol. XLII*. Edizioni Calderini de Il Sole 24 ORE Editoria Specializzata S.r.l., Bologna.
- Manenti R., Ficetola F.G., De Bernardi F., 2009. Water, stream morphology and landscape: complex habitat determinants for the fire salamander *Salamandra salamandra*. *Amphibia-Reptilia* 30 (2009): 7-15.

- Mazza G., Terzani F. & Rocchi S., 2008. Ricerche floro-faunistiche in alcune zone umide del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna (Toscana, Emilia-Romagna). *Quaderni della Stazione di Ecologia del Museo Civico di Storia Naturale di Ferrara* 18: pp. 37-88, 2008.
- Piazzini S., 2011a. Studio della batracofauna, con particolare riguardo all'individuazione dei siti riproduttivi di *Salamandrina perspicillata* e *Bombina pachypus* dei SIC: "Foreste Alto Bacino dell'Arno"; "Foreste di Camaldoli e Badia Prataglia"; "Bocca Trabaria"; "Valle della Corte". LIFE RESILFOR (REstoring SILver-fir FORest) LIFE08NAT/IT/000371. http://www.liferesilfor.eu/index.php?option=com_jdownloads&Itemid=58&task=viewcategory&catid=3&lang=it
- Piazzini S., 2013a. La fauna minore (Crostei Decapodi, Lepidotteri Ropaloceri, Anfibi, Rettili) delle valli del Rabbi, del Montone e del Tramazzo (Parco Nazionale Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna). Parco Nazionale Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna. Relazione inedita.
- Piazzini S., 2013b. La fauna minore (Crostei Decapodi, Lepidotteri Ropaloceri, Pesci Anfibi, Rettili) della Valle di Pietrapazza (Parco Nazionale Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna). Parco Nazionale Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna. Relazione inedita.
- Piazzini S., 2013c. Monitoraggio degli anfibi in alcuni siti del Parco Nazionale Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna – 2013. Relazione finale. Parco Nazionale Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna. Relazione inedita.
- Piazzini S., 2014. La fauna minore (Crostei Decapodi, Lepidotteri Ropaloceri, Pesci Anfibi, Rettili) delle valli del Bidente di Campigna, delle Celle e di Ridracoli (Parco Nazionale Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna). Parco Nazionale Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna. Relazione inedita.
- Piazzini S., 2015. La fauna minore (Crostei Decapodi, Lepidotteri Ropaloceri, Pesci Anfibi, Rettili) delle valli del Corsalone (Vallesanta), del Fiumicello e del Sova (Parco Nazionale Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna). Parco Nazionale Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna. Relazione inedita.

- Piazzini S., 2015b. Monitoraggio degli anfibi in alcuni siti del Parco Nazionale Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna – 2014. Relazione finale. Parco Nazionale Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna. Relazione inedita.
- Piazzini S., 2016a. La fauna minore (Crostacei Decapodi, Lepidotteri Ropaloceri, Pesci Anfibi, Rettili) delle valli dello Staggia e del Torrente San Godenzo (Parco Nazionale Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna). Parco Nazionale Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna. Relazione inedita.
- Piazzini S., 2016b. Monitoraggio degli anfibi in alcuni siti del Parco Nazionale Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna – 2015. Relazione finale. Parco Nazionale Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna. Relazione inedita.
- Piazzini S., 2018a. Monitoraggio degli anfibi in alcuni siti del Parco Nazionale Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna – 2016. Relazione finale. Parco Nazionale Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna. Relazione inedita.
- Piazzini S., 2018b. Monitoraggio degli anfibi in alcuni siti del Parco Nazionale Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna – 2017. Relazione finale. Parco Nazionale Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna. Relazione inedita.
- Piazzini S., 2019. Monitoraggio degli anfibi in alcuni siti del Parco Nazionale Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna – 2017. Relazione finale. Parco Nazionale Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna. Relazione inedita.
- Piazzini S., Favilli L. & Manganelli G., 2005. Atlante degli anfibi della provincia di Siena. Sistema delle Riserve Naturali della Provincia di Siena, Quaderni Naturalistici, 1: 112 pp.
- Piazzini S., Caruso T., Favilli L. & Manganelli G.. 2011. The role of predators, habitat attributes, and spatial autocorrelation on the distribution of eggs in the northern spectacled salamander (*Salamandrina perspicillata*). *Journal of Herpetology* 45(3): 389-394.
- Rondinini, C., Battistoni, A., Peronace, V., Teofili, C. (a cura di). 2013. Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.
- Sartori F. (a cura di), 1998. Bioindicatori ambientali. Fondazione Lombardia per l'Ambiente. Arti Grafiche, Sannazzaro (PV).
- Scoccianti G., 2001. Amphibia: aspetti di ecologia della conservazione. WWF Italia, Sezione Toscana. Editore Guido Persichino Grafica, Firenze.

- Tedaldi G. & Scoccianti G., 1998. Indagine su alcune specie di anfibi in pericolo di estinzione del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi. Relazione inedita.
- Tedaldi G. 2005. Anfibi e Rettili. Amphibia - Reptilia. In: Agostini N., Senni L. & Benvenuto C. (eds.). Atlante della biodiversità del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi. Volume I (Felci e Licopodi, Orchidee, Coleotteri carabidi, Coleotteri cerambicidi, Farfalle e Falene, Anfibi e Rettili, Uccelli)-Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna, pagg. 153-168.
- Sindaco R., Doria G., Razzetti E., Bernini F., 2006. Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia. Atlas of Italian Amphibians and Reptiles. Firenze.
- Welsh H.H. Jr., Ollivier L.M., 1998. Stream amphibians as indicators of ecosystem stress: a case study from California's redwoods. *Ecological Applications* 8: 1118–1132.
- Woodhams D.C., Bigler L. & Marschang R., 2012. Tolerance of fungal infection in European water frogs exposed to *Batrachochytrium dendrobatidis* after experimental reduction of innate immune defenses. *Veterinary Research*, 8: 197.