



ST.E.R.N.A.



D.R.E.A.M.
ITALIA

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

Anfibi

Anno 2023

Dr. Sandro Piazzini

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; Beebee & 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; Beebee & 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*, *Urolophus appenninicus*, *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 alla recente checklist dell'erpetofauna europea (Speybroeck et al., 2020).

Risultati

I siti riproduttivi scelti per il monitoraggio sono 31, distribuiti su tutta la superficie del PNFC (Tab. 1).

	Località	Coordinate UTM	Quota (m)	Specie
1	[REDACTED]	[REDACTED]	790-810	<i>Salamandra salamandra</i>
2	[REDACTED]	[REDACTED]	985-1010	<i>Salamandra salamandra</i>
3	[REDACTED]	[REDACTED]	935-960	<i>Salamandra salamandra</i>
4	[REDACTED]	[REDACTED]	1105-1115	<i>Salamandra salamandra</i>
5	[REDACTED]	[REDACTED]	860-880	<i>Salamandra salamandra</i>
6	[REDACTED]	[REDACTED]	930-955	<i>Salamandra salamandra</i>
7	[REDACTED]	[REDACTED]	680-710	<i>Salamandra salamandra</i>
8	[REDACTED]	[REDACTED]	1075-1090	<i>Salamandra salamandra</i>
9	[REDACTED]	[REDACTED]	795	<i>Ichthyosaura alpestris</i>
10	[REDACTED]	[REDACTED]	925	<i>Ichthyosaura alpestris</i>
11	[REDACTED]	[REDACTED]	700	<i>Ichthyosaura alpestris</i>
12	[REDACTED]	[REDACTED]	895	<i>Ichthyosaura alpestris</i>
13	[REDACTED]	[REDACTED]	898	<i>Ichthyosaura alpestris</i>
14	[REDACTED]	[REDACTED]	1070	<i>Ichthyosaura alpestris</i>
15	[REDACTED]	[REDACTED]	1155	<i>Ichthyosaura alpestris</i>
16	[REDACTED]	[REDACTED]	697	<i>Ichthyosaura alpestris</i>
17	[REDACTED]	[REDACTED]	712	<i>Bombina pachypus</i>
18	[REDACTED]	[REDACTED]	753	<i>Bombina pachypus</i>
19	[REDACTED]	[REDACTED]	645	<i>Bombina pachypus</i>
20	[REDACTED]	[REDACTED]	992	<i>Bombina pachypus</i>
21	[REDACTED]	[REDACTED]	485	<i>Bombina pachypus</i>
22	[REDACTED]	[REDACTED]	760	<i>Bombina pachypus</i>
23	[REDACTED]	[REDACTED]	580-595	<i>Bombina pachypus</i>
24	[REDACTED]	[REDACTED]	970	<i>Bombina pachypus</i>
25	[REDACTED]	[REDACTED]	895	<i>Rana temporaria</i>
26	[REDACTED]	[REDACTED]	840-850	<i>Rana temporaria</i>
29	[REDACTED]	[REDACTED]	740	<i>Rana temporaria</i>
15	[REDACTED]	[REDACTED]	1155	<i>Rana temporaria</i>
12	[REDACTED]	[REDACTED]	895	<i>Rana temporaria</i>
28	[REDACTED]	[REDACTED]	1380	<i>Rana temporaria</i>
27	[REDACTED]	[REDACTED]	1055	<i>Rana temporaria</i>

16			697	<i>Rana temporaria</i>
30			842	<i>Triturus carnifex</i>
31			890	<i>Triturus carnifex</i>
12			895	<i>Triturus carnifex</i>
13			898	<i>Triturus carnifex</i>
11			700	<i>Triturus carnifex</i>
10			925	<i>Triturus carnifex</i>
14			1070	<i>Triturus carnifex</i>
28		7/60298	1380	<i>Triturus carnifex</i>

Tabella 1. Siti riproduttivi campionati e specie oggetto del monitoraggio

1) [REDACTED]

[REDACTED]

Quota: 790-810 m

Comune: Poppi, AR

Corpo idrico: ruscello

Larghezza media: 2 m

Profondità max: 50 cm

Lunghezza: 100 m

Superficie: 200 mq

Perenne/temporaneo

Data: a: 05.05.23; b: 12.06.23

Temperatura: a: 7,2°C; b: 13°C

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

Conducibilità: a: 0,15 µS; b: 0,18 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 (5 larve)

Note: in questo sito riproduttivo è nota la presenza e la riproduzione della salamandra pezzata (Piazzini, 2011, 2013c, 2015b, 2016b, 2018, 2018b, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023), che è stata confermata durante questa ricerca, dove è stata anche rilevata la presenza, ma non la riproduzione, della rana temporaria. Si stima che nel 2023 vi sia riprodotta 1 coppia di salamandra pezzata.

Minacce: nessuna.

2) [REDACTED]

[REDACTED]

Quota: 985-1010 m

Comune: Poppi, AR

Corpo idrico: ruscello

Larghezza media: 1,5 m

Profondità max: 30 cm

Lunghezza: 100 m

Superficie: 150 mq

Perenne/temporaneo

Data: a: 12.06.23; b: 31.07.23

Temperatura: a: 11,5°C; b: 15°C

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

Conducibilità: a: 0,106 µS; b: 0,13 µS

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

Ombreggiamento: 100%

Specie rilevate: a: salamandra pezzata (1 larva); b: salamandra pezzata (6 larve)

Note: in questo sito riproduttivo è segnalata la presenza e la riproduzione della salamandra pezzata (Piazzini, 2011, 2013c, 2015b, 2016b, 2018a, 2018b, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023), confermata durante questa ricerca. Si stima che nel 2023 vi si siano riprodotte circa 2 coppie di salamandra pezzata.

Minacce: nessuna.

3) [REDACTED]

[REDACTED]

Quota: 935-960 m

Comune: Poppi, AR

Corpo idrico: ruscello

Larghezza media: 2,2 m

Profondità max: 60 cm

Lunghezza: 100 m

Superficie: 220 mq

Perenne/temporaneo

Data: a: 05.05.23; b: 30.07.23

Temperatura: a: 9,5°C; b: 14,5°C

pH: a: 7,7; b: 7,9

Conducibilità: a: 0,21 μ S, b: 0,19 μ S

Corine Land Cover: boschi a prevalenza di faggio 100%

Ombreggiamento: 100%

Specie rilevate: a: salamandra pezzata (6 larve); b: salamandra pezzata (20 larve)

Note: in questo sito riproduttivo è segnalata la presenza e la riproduzione della salamandra pezzata (Piazzini, 2011, 2013c, 2015b, 2016b, 2018a, 2018b, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023) confermata in questa ricerca. Si stima che nel 2023 vi si siano riprodotte circa 4 coppie di salamandra pezzata.

Minacce: nessuna.

4) [REDACTED]

[REDACTED]

Quota: 1105-1115 m

Comune: Poppi, AR

Corpo idrico: ruscello

Larghezza media: 1,5 m

Profondità max: 40 cm

Lunghezza: 100 m

Superficie: 130 mq

Perenne/temporaneo

Data: a: 05.05.23; b: 30.07.23

Temperatura: a: 10,5°C; b: 15°C

pH: a: 6,9; b: 7,2

Conducibilità: a: 0,17 μ S, b: 0,18 μ S

Corine Land Cover: boschi a prevalenza di faggio 100%

Ombreggiamento: 100%

Specie rilevate: a: salamandra pezzata (1 ♀ adulta in deposizione larve, 1 larva) ; b: salamandra pezzata (20 larve)

Note: in questo sito riproduttivo è segnalata la presenza e la riproduzione della salamandra pezzata (Piazzini, 2011, 2013c, 2015b, 2016b, 2018a, 2018b, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023). Si stima che nel 2023 vi si siano riprodotte circa 3 coppie di salamandra pezzata.

Minacce: nessuna.

5) [REDACTED]

Comune: Bagno di Romagna, FC

Larghezza media: 1,8 m

Lunghezza: 100 m

Perenne/temporaneo

Temperatura: a: 10°C; b: 15,5°C

Conducibilità: a: 0,2 µS, b: 0,19 µS

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

Ombreggiamento: 100%

Specie rilevate: a: salamandra pezzata (8 larve) b: salamandra pezzata (30 larve)

Note: in questo sito riproduttivo, è nota la presenza e la riproduzione della salamandra pezzata e della salamandrina di Savi (Piazzini, 2013c, 2014, 2015b, 2016b, 2018a, 2018b, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023). Si stima che nel 2023 vi si siano riprodotte circa 6 coppie di salamandra pezzata.

Minacce: nessuna.

6) [REDACTED]

Comune: Bagno di Romagna, FC

Larghezza media: 1,4 m

Lunghezza: 100 m

Perenne/temporaneo

Temperatura: a: 7°C; b: 13,5°C

Conducibilità: a: 0,1 µS, b: 0,1 µS

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

Ombreggiamento: 100%

Quota: 860-880 m

Corpo idrico: ruscello

Profondità max: 50 cm

Superficie: 180 mq

Data: a: 05.05.23; b: 31.07.23

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

Quota: 930-955 m

Corpo idrico: ruscello

Profondità max: 45 cm

Superficie: 140 mq

Data: a: 24.03.23; b: 11.07.23

pH: a: 7,3; b: 7,6

Specie rilevate: a: nessuna; b: salamandra pezzata (30 larve)

Note: in questo sito riproduttivo, è nota la riproduzione della salamandra pezzata (Piazzini, 2013c, 2014, 2015b, 2016b, 2018a, 2018b, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023). Si stima che nel 2023 vi si siano riprodotte circa 5 coppie di salamandra pezzata.

Minacce: nessuna.

7) [REDACTED]

[REDACTED]

Quota: 680-710 m

Comune: Bagno di Romagna, FC

Corpo idrico: ruscello

Larghezza media: 2 m + 1,5 m

Profondità max: 45 cm

Lunghezza: 100 m

Superficie: 350 mq

Perenne/temporaneo

Data: a: 10.06.23; b: 31.07.23

Temperatura: a: 13,5°C; b: 18,4°C

pH: a: 7,8; b: 8,15

Conducibilità: a: 0,16 µS, b: 0,18 µS

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

Ombreggiamento: 100%

Specie rilevate: a: salamandrina di Savi (20 ♀ adulte, numerosissime uova) b: sala mandrina di Savi (alcune larve), salamandra pezzata (10 larve)

Note: nel tratto finale del suo corso, il Fosso delle Macine 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, 2020, 2021, 2022, 2023). Si stima che nel 2023 vi si siano riprodotte circa 5 coppie di salamandra pezzata e 100 coppie di salamandrina di Savi ma, purtroppo, a causa di forti temporali avvenuti nella prima metà di giugno dopo l'ovodeposizione, una buona parte delle uova deposte sono andate perse.

Minacce: nessuna.

8) [REDACTED]

[REDACTED]

Quota: 1075-1090 m

Comune: Santa Sofia, FC

Corpo idrico: ruscello

Larghezza media: 2,2 m

Profondità max: 60 cm

Lunghezza: 100 m

Superficie: 220 mq

Perenne/temporaneo

Data: a: 24.04.23; b: 31.07.23

Temperatura: a: 8,5°C; b: 16°C

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

Conducibilità: a: 0,16 μ S, b: 0,22 μ S

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 2022 (2014, 2015b, 2016b, 2018a, 2018b, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023) 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) XXXXXXXXXX

Comune: Poppi, AR

Superficie: 15 mq

Perenne/temporaneo

Temperatura: a: 12,5°C; b: 20°C

Conducibilità: a: 0,26 μ S, b: 0,28 μ S

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

Ombreggiamento: 100%

Specie rilevate: a: tritone punteggiato (10 coppie), rana temporaria (35 ovature), rana dalmatina (120 ovature) b: tritone punteggiato (numerose 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, 2020, 2021, 2022, 2023). Durante questa ricerca è stata rinvenuta la presenza e la riproduzione del tritone punteggiato, della rana temporaria e della rana dalmatina. Si stima che nel 2023 vi si siano riprodotte 10 coppie di tritone punteggiato, 35 coppie di rana temporaria, 120 coppie di rana dalmatina. Un nuovo intervento di approfondimento del sito ha permesso la rapida ricolonizzazione del tritone punteggiato.

Minacce: nessuna

Quota: 795 m

Corpo idrico: pozza temporanea

Profondità max: 15 cm

Data: a: 24.03.23; b: 10.07.23

pH: a: 7,15; b: 7,3

10) [REDACTED]

Comune: Poppi, AR

Superficie: 1300 mq

Perenne/temporaneo

Temperatura: a: 11,5°C; b: 21°C

Conducibilità: a: 0,26 µS, b: 0,29 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: rana dalmatina (10 ovature), tritone punteggiato (2♂ e 2♀ adulte), tritone alpestre (1♂ e 1♀ adulti), tritone crestato (1♂ e 1♀ adulti) b: tritone alpestre (15♂ e 15♀ adulte, numerose larve), tritone crestato italiano (15♂ e 15♀ adulte, numerose larve), tritone punteggiato (30♂ e 30♀ 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, 2020, 2021, 2022, 2023). 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 2023 vi si siano riprodotte 20 coppie di tritone alpestre, 20 coppie di tritone crestato, 40 coppie di tritone punteggiato, 10 coppie di rana dalmatina.

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. A partire dal 2018, tuttavia, i germani non sono stati osservati nello stagno e il numero di tritoni alpestri, crestati e punteggiati, è tornato sensibilmente ad aumentare.

Quota: 925 m

Corpo idrico: stagno

Profondità max: 90 cm

Data: a: 24.03.23; b: 10.07.23

pH: a: 7,36; b: 7,5

11) [REDACTED]

Comune: Poppi, AR

Superficie: 20 mq

Perenne/temporaneo

Temperatura: a: 13°C; b: 21 °C

Conducibilità: a: 0,16 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 (2♂ adulti e 2♀ adulte), tritone crestato (4♂ adulti e 4♀ adulte, 1 subadulto); b: tritone alpestre (12♂ e 12♀ adulte numerose larve), tritone crestato italiano (20♂ e 20♀ adulte numerose larve), tritone punteggiato (30♂ e 30♀ 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, 2020, 2021, 2022, 2023). Si stima che nel 2023 vi si siano riprodotte 15 coppie di tritone alpestre, 20 coppie di tritone crestato, 30 coppie di tritone punteggiato, mentre non è stata rilevata la presenza del rospo comune e della rana dalmatina.

Minacce: nessuna.

Quota: 700 m

Corpo idrico: stagno

Profondità max: 100 cm

Data: a: 24.03.23; b: 10.07.23

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

12) [REDACTED]

Comune: Poppi, AR

Superficie: 500 mq

Perenne/temporaneo

Temperatura: a: 12,5°C; b: 19 °C

Conducibilità: a: 0,15 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 (225 ovature), tritone punteggiato (2♂ e 2♀ adulte), tritone crestato (2♂ e 2♀ adulte) b: tritone alpestre (6♂ e 6♀ adulte, numerose larve), tritone crestato (10♂ e 10♀ adulte, numerose larve), tritone punteggiato (12♂ e 12♀ adulte, numerose larve), rana temporaria (poche larve)

Quota: 895 m

Corpo idrico: acquitrino

Profondità max: 35 cm

Data: a: 24.03.23; b: 30.07.23

pH: a: 7; b: 7

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, 2020, 2021, 2022, 2023). 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 2023 vi si siano riprodotte 10 coppie di tritone crestato, 8 coppie di tritone alpestre, 12 coppie di tritone punteggiato e 225 coppie di rana temporaria. Nel 2017 questo sito è stato oggetto di un intervento di ripristino, che ha approfondito in 4 punti l'acquitrino, 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. A partire dal 2021 l'intervento di ripristino operato nel 2019 ha dimostrato la sua efficacia, infatti il sito non ha avuto sensibili diminuzioni del livello dell'acqua.

Minacce: nessuna

13) ██████████

Comune: Poppi, AR

Superficie: 1100 mq

Perenne/temporaneo

Temperatura: a: 9,5°C; b: 20°C

Conducibilità: a: 0,15 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: 70%

Quota: 898 m

Corpo idrico: stagno

Profondità max: 200 cm

Data: a: 24.03.23; b: 30.07.23

pH: a: 7,2; b: 7,4

Specie rilevate: a: rana temporaria (6 ovature); b: tritone alpestre (35♂ e 35♀ adulte, numerose larve), tritone crestato italiano (25♂ e 25♀ adulte, numerose larve), tritone punteggiato (45♂ e 45♀ 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, 2020, 2021, 2022, 2023); 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 nel 2023 vi si siano riprodotte almeno 40 coppie di tritone alpestre, 20 coppie di tritone crestato, 45 coppie di tritone punteggiato e 6 coppie di rana temporaria.

Minacce: nessuna.

14) XXXXXXXXXX

Comune: Poppi, AR

Superficie: 1900 mq

Perenne/temporaneo

Temperatura: a: 10,5°C; b: 17,5°C

Conducibilità: a: 0,078 µS, b: 0,09 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 (20 ovature), tritone alpestre (20♂ adulti e 20♀ adulte), tritone punteggiato (10♂ adulti e 10♀ adulte) ; b: tritone alpestre (80♂ adulti e 80♀ adulte, numerosissime larve), tritone crestato italiano (60♂ adulti e 60♀ adulte, numerosissime larve), tritone punteggiato (50♂ adulti e 50♀ 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, 2020, 2021, 2022, 2023). Durante questa ricerca, è stata accertata la presenza e la riproduzione del tritone alpestre, del tritone crestato italiano, del tritone punteggiato e della rana temporaria. Si stima che nel 2023 vi si siano riprodotte almeno 80 coppie di tritone alpestre, 60 coppie di tritone crestato, 50 coppie di tritone punteggiato e 20 coppie di rana temporaria. L'aumento, negli ultimi anni, del numero di coppie riproduttive di rana temporaria, è senz'altro da attribuire al progressivo

Quota: 1070 m

Corpo idrico: lago

Profondità max: 200 cm

Data: a: 24.03.23; b: 30.07.23

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

interramento 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]

[REDACTED]

Comune: Bagno di Romagna, FC

Superficie: 120 mq

Perenne/temporaneo

Temperatura: a: 8,6°C; b: 16°C

Conducibilità: a: 0,049 µS, b: 0,051

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

Ombreggiamento: 70%

Specie rilevate: a: rana temporaria 35 ovature; b: rana temporaria numerose larve

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, 2020, 2021, 2022, 2023). Nel 2023, terminati i lavori di restauro della pozza, vi si sono riprodotte 40 coppie di rana temporaria.

Minacce: nessuna.

Quota: 1155 m

Corpo idrico: acquitrino

Profondità max: 20 cm

Data: a: 24.03.23; b: .30.07.23

pH: a: 7,2; b: 7

16a) [REDACTED]

[REDACTED]

Comune: Bagno di Romagna, FC

Superficie: mq 120

Perenne/temporaneo

Temperatura: a: 10,5°C; b: 16°C

Conducibilità: a: 0,22 µS, b: 0,19 µS

Corine Land Cover: praterie continue 40%; boschi a prevalenza di specie igrofile 20%; boschi a prevalenza di abete bianco 20%; boschi a prevalenza di faggio 20%

Ombreggiamento: 60%

Specie rilevate: a: rana temporaria (240 ovature); b: rana temporaria (numerose larve)

Note: in questo sito riproduttivo, è segnalata la presenza del tritone alpestre, della rana dalmatina, della rana appenninica e della rana temporaria (Tedaldi & Scoccianti, 1998; Piazzini, 2013c, 2014, 2015b, 2016b, 2018a, 2018b, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023). Durante questa ricerca, è stata

Quota: 697 m

Corpo idrico: acquitrino

Profondità max: 20 cm

Data: a: 24.03.23; b: 12.06.23

pH: a: 7,4; b: 7,6

accertata la presenza e la riproduzione della rana temporaria. Si stima che nel 2023 vi si siano riprodotte circa 240 coppie di rana temporaria.

Minacce: progressivo interrimento dovuto a processi naturali.

16b) [REDACTED]

Comune: Bagno di Romagna, FC

Superficie: mq 120

Perenne/temporaneo

Temperatura: a: 11,8°C; b: 16,5°C

Conducibilità: a: 0,208 µS, b: 0,22 µS

Corine Land Cover: praterie continue 40%; boschi a prevalenza di specie igrofile 20%; boschi a prevalenza di abete bianco 20%; boschi a prevalenza di faggio 20%

Ombreggiamento: 60%

Specie rilevate: a: rana temporaria (157 ovature); b: tritone alpestre ((3 ♂ adulti e 3 ♀ adulte alcune larve), rana temporaria (numerose larve), rana appenninica (alcune larve)

Note: in questo sito riproduttivo, è segnalata la presenza del tritone alpestre, della rana dalmatina, della rana appenninica e della rana temporaria (Tedaldi & Scoccianti, 1998; Piazzini, 2013c, 2014, 2015b, 2016b, 2018a, 2018b, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023). Durante questa ricerca, è stata accertata la presenza e la riproduzione del tritone alpestre, della rana appenninica e della rana temporaria. Si stima che nel 2023 vi si siano riprodotte 3 coppie di tritone alpestre, 3 coppie di rana appenninica e 160 coppie di rana temporaria.

Minacce: progressivo interrimento dovuto a processi naturali.

17) [REDACTED]

Comune: San Godenzo, FI

Superficie: 20 mq

Perenne/temporaneo

Temperatura: a: 16°C; b: 22 °C

Conducibilità: a: 0,23 µS, b: 0,22 µS

Corine Land Cover: praterie continue 100%

Ombreggiamento: 50%

Quota: 697 m

Corpo idrico: acquitrino

Profondità max: 20 cm

Data: a: 24.03.23; b: 12.06.23

pH: a: 6,75; b: 7

Quota: 712 m

Corpo idrico: acquitrino

Profondità max: 20 cm

Data: a: 06.05.23; b: 10.07.23

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

Specie rilevate: a: ululone appenninico (3 ♂ adulti e 3 ♀ adulte, 4 giovani, numerose uova), rana appenninica (alcune larve) b: ululone appenninico (5 ♂ adulti e 5 ♀ adulte, alcune uova), rana appenninica (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, 2020, 2021, 2022, 2023); durante questa ricerca, è stata confermata la presenza e la riproduzione dell'ululone appenninico e la presenza e la riproduzione della rana dalmatina. Si stima che nel 2023 vi si siano riprodotte 5 coppie di ululone appenninico e 2 coppie di rana appenninica. L'intervento effettuato a inizio 2023 ha tolto un po' di vegetazione ombreggiante e approfondito l'acquitrino principale, mentre non ha interessato l'acquitrino più vicino al Fosso del Briganzone.

Minacce: nessuna

18) [REDACTED]

[REDACTED]

Quota: 753 m

Comune: Premilcuore, FC

Corpo idrico: abbeveratoio

Superficie: 2,5 mq

Profondità max: 60 cm

Perenne/temporaneo

Data: a: 10.06.23; b: 19.08.23

Temperatura: a: 13°C; b: 21°C

pH: a: 7; b: 6,8

Conducibilità: a: 0,31 µS, b: 0,35 µS

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

Ombreggiamento: 50%

Specie rilevate: a: rana dalmatina (numerose larve); b: ululone appenninico (1 ♂ adulto e 1 ♀ adulta, alcune 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, 2020, 2021, 2022, 2023); durante questa ricerca è stata rilevata la presenza e la riproduzione dell'ululone appenninico e della rana dalmatina. Si stima che nel 2023 vi si siano riprodotte 1 coppia di ululone appenninico e 5 coppie di rana dalmatina. La progressiva diminuzione nella riproduzione dell'ululone appenninico, avvenuta negli ultimi 6 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) [REDACTED]

Comune: Premilcuore, FC

Superficie: 20 mq

Perenne/temporaneo

Temperatura: a: 17°C; b: 20°C

Conducibilità: a: 0,3 µS, b: 0,29 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: rospo comune (numerose larve), rana appenninica (alcune larve); b: ululone appenninico (4♂ adulti e 4 ♀ adulte alcune uova e alcune larve), rana appenninica (alcune larve e giovani)

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, 2020, 2021, 2022, 2023). Durante questa ricerca, è stata rilevata la presenza e la riproduzione del rospo comune, dell'ululone appenninico e della rana appenninica. Si stima che nel 2023 vi si siano riprodotte 1 coppia di rospo comune, 4 coppie di ululone appenninico e 1 coppia di rana appenninica

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: 12°C; b: 25°C

Conducibilità: a: 0,26 µS, b: 0,23 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%

Quota: 645 m

Corpo idrico: acquitrino

Profondità max: 30 cm

Data: a: 10.06.23; b: 10.07.23

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

Quota: 992 m

Corpo idrico: ruscello

Profondità max: 40 cm

Superficie: 80 mq

Data: a: 06.05.23; b: 26.06.23

pH: a: 7,4; b: 7,78

Specie rilevate: a: nessuna specie rilevata; b: ululone appenninico (6 ♂ adulti e 6 ♀ adulte, numerosissime uova)

Note: in questo sito riproduttivo è nota la presenza e la riproduzione dell'ululone appenninico (Piazzini, 2013c, 2014, 2015b, 2016b, 2018a, 2018b, 2019, 2020, 2021, 2022). Si stima che nel 2023 vi si siano riprodotte 7 coppie di ululone appenninico.

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

21) [REDACTED]

[REDACTED]

Quota: 485 m

Comune: Santa Sofia, FC

Corpo idrico: acquitrino

Superficie: 70 mq

Profondità max: 50 cm

Perenne/temporaneo

Data: a: 05.05.23; b: 19.08.23

Temperatura: a: 13,7°C; b: 25°C

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

Conducibilità: a: 0,34 µS, b: 0,36 µS

Corine Land Cover: boschi misti a prevalenza di latifoglie mesofile e mesotermofile 60% (carpino nero, acero opalo), roccia 40%

Ombreggiamento: 30%

Specie rilevate: a: salamandrina di Savi (80 uova), rana temporaria (alcune larve), rana dalmatina (numerosissime larve), rane verdi (7 adulti); b: rane verdi (10 adulti, alcuni giovani e numerosissime larve)

Note: in questo sito riproduttivo era nota la presenza dell'ululone appenninico (Tedaldi & Scoccianti, 1998); durante questa ricerca è stata rilevata la presenza e la riproduzione dell'ululone appenninico, della rana temporaria e delle rane verdi (Piazzini, 2013c, 2014, 2015b, 2016b, 2018a, 2018b, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023). Si stima che nel 2023 vi si siano riprodotte 10 coppie di rana temporaria, 20 coppie di rane verdi (la cui presenza era stata accertata nel sito solo a partire dal 2017), 5 coppie di rana dalmatina mentre non è stata accertata la riproduzione dell'ululone appenninico. A partire dal 2018, si nota una diminuzione del numero di coppie riproduttive di ululone appenninico: questo potrebbe essere dovuto all'arrivo delle rane verdi, assenti fino a tutto il 2016, che competono con l'ululone appenninico per le risorse trofiche e lo spazio riproduttivo ed inoltre, a causa di una certa tolleranza al patogeno fungino *Batrachochytrium dendrobatidis* (Daum et al., 2012; Woodhams et al., 2012), potrebbero essere vettore sano della malattia, tra l'altro rilevata proprio in questo sito nel 2017 durante le analisi effettuate per gli interventi del progetto Life Wetflyamphibia.

Minacce: presenza delle rane verdi.

22) [REDACTED]

Comune: Premilcuore, FC

Superficie: 7 mq

Perenne/temporaneo

Temperatura: a: 17°C; b: 28°C

Conducibilità: a: 0,3 µS, b: 0,3 µS

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: nessuna

Note: in questo sito riproduttivo è nota la presenza e la riproduzione dell'ululone appenninico (Piazzini, 2013a, 2013c, 2015b, 2016b, 2018a, 2018b, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023). Nel 2023 non è stata rilevata la presenza di alcune specie. La pozza, infatti, a causa del ripetuto calpestio da parte di ungulati selvatici (fino al 2017) nel primo rilievo si presentava completamente interrata, mentre nel secondo rilievo la pozza era quasi completamente asciutta a causa della siccità verificatasi nell'estate 2023 come già nel 2022. È urgente un intervento di scavo per approfondire le pozze presenti.

Minacce: interramento.

23) [REDACTED]

Comune: Premilcuore, FC

Larghezza media: 1,4 m

Lunghezza: 100 m

Perenne/temporaneo

Temperatura: a: 13,5°C; b: 26°C

Conducibilità: a: 0,26 µS, b: 0,29 µS

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

Ombreggiamento: 70%

Specie rilevate: a: nessuna; b: ululone appenninico (1 ♂ adulti e 1 ♀ adulte, numerose uova e larve)

Note: in questo sito riproduttivo è segnalata la presenza e la riproduzione dell'ululone appenninico (Piazzini, 2013a, 2013c, 2015b, 2016b, 2018a, 2018b, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023), confermata

Quota: 760 m

Corpo idrico: acquitrino

Profondità max: 15 cm

Data: a: 10.06.23; b: 19.08.23

pH: a: 7; b: 7

Quota: 580-595 m

Corpo idrico: ruscello

Profondità max: 40 cm

Superficie: 140 mq

Data: a: 10.06.23; b: 10.07.23

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

durante questa ricerca. Si stima che nel 2023 vi si sia riprodotta 1 coppia di ululone appenninico. Nel 2020, grazie al progetto Life WetflyAmphibia, ha avuto luogo un intervento di taglio della vegetazione riparia che ha permesso un maggiore soleggiamento della pozza e un immediato aumento della popolazione riproduttiva di ululone.

Minacce: nessuna

24) [REDACTED]

[REDACTED]

Comune: San Benedetto e Portico, FC

Superficie: 15 mq

Perenne/temporaneo

Temperatura: a: 19°C; b: 23°C

Conducibilità: a: 0,25 µS, b: 0,242 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 coppia in accoppiamento e 2 giovani e alcune uova); b: ululone appenninico (2 coppie, numerose uova).

Note: in questo sito riproduttivo è nota la presenza e la riproduzione dell'ululone appenninico (Piazzini, 2013a, 2013c, 2015b, 2016b, 2018a, 2018b, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023), confermata durante questa ricerca. Si stima che nel 2023 vi si siano riprodotte 2 coppie 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; l'effetto positivo di tale intervento, tuttavia, ad oggi è stato vanificato dal progressivo e naturale interrimento.

Minacce: progressivo interrimento.

25) [REDACTED]

[REDACTED]

Comune: AR

Superficie: 5 mq

Perenne/temporaneo

Temperatura: a: 8°C; b: 10 °C

Conducibilità: a: 0,075 µS, b: 0,068 µS

Corine Land Cover: bosco a prevalenza di faggio 100%

Quota: 970 m

Corpo idrico: acquitrino

Profondità max: 10 cm

Data: a: 06.05.23; b: 26.06.23

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

Quota: m 895

Corpo idrico: acquitrino

Profondità max: 10 cm

Data: a: 24.03.23; b: 11.06.23

pH: a: 7,4; b: 7

Ombreggiamento: 100%

Specie rilevate: a: rana temporaria (105 ovature); 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, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023), confermata durante questa ricerca. Si stima che nel 2023 vi si siano riprodotte 105 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. Anche nel 2023 (come già nel 2022), tuttavia, non sono stati rilevati segni di predazione evidenti e riconducibili al procione. 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 e nell'inverno 2019-2020.

Minacce: 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: 13°C; b: 19°C

Conducibilità: a: 0,29 µS, b: 0,31 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 (numerossime uova), rospo comune (2 cordoni di uova), rana temporaria (numerossime larve) b: salamandrina di Savi (numerose larve), rospo comune (alcune larve), rana appenninica (numerose larve)

Quota: 840-850 m

Corpo idrico: ruscello

Profondità max: 25 cm

Superficie: 150 mq

Data: a: 10.06.23; b: 10.07.23

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

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, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023); 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 2023 vi si siano riprodotte circa 100 coppie di salamandrina di Savi, 2 coppie di rospo comune, 5 coppie di rana appenninica e circa 10 coppie di rana temporaria.

Minacce: nessuna.

27) [REDACTED]

Comune: Bagno di Romagna, FC

Superficie: 16 mq

Perenne/temporaneo

Temperatura: a: 12°C; b: 22°C

Conducibilità: a: 0,25 µS; b: 0,28

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

Ombreggiamento: 60%

Specie rilevate: a: rana temporaria numerose larve (10 coppie); b: rana temporaria (poche larve)

Note: in questo sito riproduttivo è nota la presenza della rana temporaria (Piazzini, 2013b, 2013c, 2015b, 2016b, 2018a, 2018b, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023). Durante questa ricerca è stata rilevata la presenza e la riproduzione di 10 ovature di rana temporaria; l'intervento di approfondimento e sistemazione della zona umida (grazie al progetto Life WetflyAmphibia) permette ora che il sito sia perenne.

Minacce: interrimento a causa di esplosione di vegetazione acquatica che ha invaso la pozza.

28) [REDACTED]

Comune: Pratovecchio-Stia, AR

Superficie: 375 mq

Perenne/temporaneo

Temperatura: a: 12°C; b: 22,5°C

Conducibilità: a: 0,012 µS, b: 0,014 µS

Corine Land Cover: boschi a prevalenza di faggio 95%; aree a vegetazione arbustiva in evoluzione 5%

Quota: 1055 m

Corpo idrico: stagno

Profondità max: 50 cm

Data: a: 05.05.23; b: 12.07.23

pH: a: 7; b: 7

Quota: 1380 m

Corpo idrico: stagno

Profondità max: 200 cm

Data: a: 24.04.23; b: 31.07.23

pH: a: 7; b: 8,4

Ombreggiamento: 30%

Specie rilevate: a: rana temporaria 450 ovature; b: tritone crestato numerose larve, tritone punteggiato numerose larve

Note: prosciugato nel 1838 per permettere una campagna di scavi archeologici, è stato ripristinato nel 2007 grazie ad un intervento della Comunità Montana del Casentino. La ricolonizzazione da parte degli anfibi è avvenuta piuttosto rapidamente, infatti già a partire dal 2014 è avvenuta la riproduzione da parte della rana temporaria, seguita dal rospo comune nel 2015 fino a giungere, nel 2017 al tritone punteggiato ed infine, nel 2018, il tritone crestato (Piazzini, dati pers. ined.). Durante questa ricerca è stata rilevata la presenza e la riproduzione della rana temporaria. Si stima che nel 2023 vi si siano riprodotte circa 450 coppie di rana temporaria, 15 coppie di tritone punteggiato e 10 coppie di tritone crestato.

Minacce: nessuna

29) ██████████

██

Comune: Pratovecchio-Stia, AR

Superficie: 50 mq

Perenne/temporaneo

Temperatura: a: 11°C; b: 15°C

Conducibilità: a: 0,140 µS, b: 0,15 µS

Corine Land Cover: boschi a prevalenza di abete bianco 50%; boschi a prevalenza di faggio 30%; boschi mesofili mediterranei 20%

Ombreggiamento: 40%

Specie rilevate: a: rana temporaria 8 ovature; b: poche larve rana temporaria poche larve

Note: in questo sito riproduttivo è nota la presenza della rana temporaria (Piazzini, 2016a). Durante questa ricerca è stata rilevata la presenza e la riproduzione della rana temporaria; si stima che nel 2023 il sito abbia ospitato la riproduzione di 8 coppie di rana temporaria.

Minacce: interrimento.

Quota: 740 m

Corpo idrico: stagno

Profondità max: 40 cm

Data: a: 24.03.23; b: 11.06.23

pH: a: 8; b: 7,9

30) ██████████

██

Comune: Pratovecchio-Stia, AR

Superficie: 300 mq

Perenne/temporaneo

Quota: 842 m

Corpo idrico: stagno

Profondità max: 200 cm

Data: a: 06.05.23; b: 10.07.23

Temperatura: a: 15°C; b: 23°C

pH: a: 7; b: 7

Conducibilità: a: 0,34 µS, b: 0,32 µS

Corine Land Cover: praterie continue 95%; boschi a prevalenza di faggio 5%

Ombreggiamento: 0%

Specie rilevate: a: tritone crestato 5 ♂ adulti e 5 ♀ adulte, tritone punteggiato 15 ♂ adulti e 15 ♀ adulte; b: tritone crestato 80 ♂ adulti e 80 ♀ adulte numerosissime larve, tritone punteggiato 70 ♂ adulti e 70 ♀ adulte, numerosissime larve

Note: in questo sito riproduttivo è nota la presenza del tritone crestato italiano, del tritone punteggiato e del rospo comune (Piazzini, 2013a, 2022). Durante questa ricerca è stata rilevata la presenza e la riproduzione del tritone crestato italiano, del tritone punteggiato, mentre è stata rilevata la presenza ma non la riproduzione dell'ululone appenninico; si stima che nel 2023 il sito abbia ospitato la riproduzione di 80 coppie di tritone crestato, 70 coppie di tritone punteggiato.

Minacce: eccessiva vegetazione sulle rive

31) [REDACTED]

Comune: Pratovecchio-Stia, AR

Superficie: 25 mq

Perenne/temporaneo

Temperatura: a: 14,5°C; b: 21 °C

Conducibilità: a: 0,28 µS, b: 0,29

Corine Land Cover: boschi termomesofili mediterranei 100%

Ombreggiamento: 70%

Specie rilevate: a: tritone crestato 1 ♂ adulti e 1 ♀ adulte; b: tritone crestato 5 ♂ adulti e 5 ♀ adulte, tritone punteggiato 5 ♂ adulti e 5 ♀ adulte

Note: in questo sito riproduttivo è nota la presenza del tritone crestato e del tritone crestato (Piazzini, 2013c, 2022). Durante questa ricerca è stata rilevata la presenza e la riproduzione del tritone crestato italiano, del tritone punteggiato. Si stima che nel 2023 vi si siano riprodotte 5 coppie di tritone crestato italiano, 5 coppie di tritone punteggiato.

Minacce: naturale interrimento.

Quota: 890 m

Corpo idrico: stagno

Profondità max: 100 cm

Data: a: 05.05.23; b: 12.07.23

pH: a: 6,7; b: 7

	Località	Rif. Bibliografico (Autore, anno)	Specie segnalate	Specie rilevate nel presente monitoraggio (2023)
1			<i>Salamandra salamandra</i>	<i>Salamandra salamandra</i>
2			<i>Salamandra salamandra</i>	<i>Salamandra salamandra</i>
3			<i>Salamandra salamandra</i>	<i>Salamandra salamandra</i>
4			<i>Salamandra salamandra</i>	<i>Salamandra salamandra</i>
5			<i>Salamandra salamandra</i>	<i>Salamandra salamandra,</i>
6			<i>Salamandra salamandra</i> <i>Rana temporaria</i>	<i>Salamandra salamandra</i>
7			<i>Salamandra salamandra</i> <i>Salamandrina perspicillata</i> <i>Rana temporaria</i>	<i>Salamandra salamandra</i> <i>Salamandrina perspicillata</i>
8			<i>Salamandra salamandra</i>	nessuna
9			<i>Ichthyosaura alpestris</i> <i>Rana dalmatina</i> <i>Rana temporaria</i>	<i>Rana temporaria</i> <i>Rana dalmatina</i> <i>Lissotriton vulgaris</i>
10			<i>Ichthyosaura alpestris</i> <i>Triturus carnifex</i> <i>Lissotriton vulgaris</i> <i>Bufo bufo</i> <i>Rana dalmatina</i>	<i>Ichthyosaura alpestris</i> <i>Triturus carnifex</i> <i>Lissotriton vulgaris</i> <i>Rana dalmatina</i>

		<i>Rana temporaria</i>	
11		<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		<i>Ichthyosaura alpestris</i> <i>Triturus carnifex</i> <i>Lissotriton vulgaris</i> <i>Salamandra salamandra</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		<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> <i>Rana temporaria</i>
14		<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</i> <i>lessonae+P.klepton</i> <i>esculentus</i>	<i>Ichthyosaura alpestris</i> <i>Triturus carnifex</i> <i>Lissotriton vulgaris</i> <i>Rana temporaria</i>
15		<i>Ichthyosaura alpestris</i> <i>Rana temporaria</i>	<i>Rana temporaria</i>
16a		<i>Ichthyosaura alpestris</i> <i>Rana dalmatina</i> <i>Rana italica</i> <i>Rana temporaria</i>	<i>Rana temporaria</i>
16b		<i>Ichthyosaura alpestris</i> <i>Rana dalmatina</i> <i>Rana italica</i> <i>Rana temporaria</i>	<i>Ichthyosaura alpestris</i> <i>Rana italica</i> <i>Rana temporaria</i>
17		<i>Bombina pachypus</i> <i>Bufo bufo</i> <i>Rana dalmatina</i> <i>Rana italica</i>	<i>Bombina pachypus</i>

18		<i>Bombina pachypus</i> <i>Rana dalmatina</i>	<i>Bombina pachypus</i> <i>Rana dalmatina</i>
19		<i>Bombina pachypus</i> <i>Bufo bufo</i> <i>Rana temporaria</i>	<i>Bombina pachypus</i> <i>Bufo bufo</i> <i>Rana italica</i>
20		<i>Bombina pachypus</i>	<i>Bombina pachypus</i>
21		<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</i> <i>lessonae+P.klepton</i> <i>esculentus</i>	<i>Rana temporaria</i> <i>Rana dalmatina</i> <i>Pelophylax</i> <i>lessonae+P.klepton</i> <i>esculentus</i> <i>Salamandrina perspicillata</i>
22		<i>Bombina pachypus</i>	nessuna
23		<i>Bombina pachypus</i>	<i>Bombina pachypus</i>
24		<i>Bombina pachypus</i>	<i>Bombina pachypus</i>
25		<i>Rana temporaria</i>	<i>Rana temporaria</i>
26		<i>Salamandrina perspicillata</i> <i>Rana temporaria</i> <i>Bufo bufo</i>	<i>Salamandrina perspicillata</i> <i>Rana temporaria</i> <i>Rana italica</i> <i>Bufo bufo</i>
27		<i>Rana temporaria</i> <i>Rana dalmatina</i>	<i>Rana temporaria</i>

28		<i>Triturus carnifex</i> <i>Lissotriton vulgaris</i> <i>Bufo bufo</i> <i>Rana temporaria</i>	<i>Triturus carnifex</i> <i>Lissotriton vulgaris</i> <i>Rana temporaria</i>
29		<i>Rana temporaria</i>	<i>Rana temporaria</i>
30		<i>Triturus carnifex</i> <i>Lissotriton vulgaris</i> <i>Bufo bufo</i>	<i>Triturus carnifex</i> <i>Lissotriton vulgaris</i>
31		<i>Triturus carnifex</i> <i>Lissotriton vulgaris</i>	<i>Triturus carnifex</i> <i>Lissotriton vulgaris</i>

Tabella 2. Siti riproduttivi monitorati: confronto fra le specie segnalate e quelle rilevate nel 2023.

Conclusioni

- Presenza delle specie target

La presente ricerca ha permesso di visitare e di rilevare la presenza di anfibi in 31 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 solo i siti 8, 9, 19, 21 e 22. 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, il tritone alpestre non è stato rilevato nel 2023 ed al suo posto è stato rilevato il tritone punteggiato; è possibile che le due specie, che competono per gli stessi spazi vitali e riproduttivi si escludano in un sito di piccole dimensioni come quello in questione. Nel sito 21, purtroppo, l'ululone appenninico ha iniziato un veloce declino a partire dal ??, quando nel sito sono state rilevate le rane verdi e, nel 2023, non è stato possibile rilevare la presenza di *B. pachypus*; è del tutto probabile che le rane verdi, che si riproducono nello stesso periodo ma che sono di ben più grandi dimensioni, competano per le risorse trofiche e gli spazi decretando la scomparsa dell'ululone. Nel sito 22 l'ululone appenninico non è risultato presente poiché la pozza è stata completamente riempita dai sedimenti ed inoltre durante la siccità dell'estate 2023 è giunta quasi a seccare completamente. Nel sito 19 non è stata rilevata la presenza riproduttiva della rana temporaria ma, visto che la specie è stata rilevata nel 2022, è probabile 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 cinque volte, nel 2018 e di nuovo nel 2020, 2021, 2022 e 2023.

- Dimensione della popolazione riproduttiva

Per quanto riguarda la salamandra pezzata, nel 2023, la dimensione della popolazione riproduttiva ha registrato una diminuzione nei siti 3, 4, 5 mentre è rimasta stabile nei restanti cinque (Fig.1). Nel 2023, la primavera è stata piuttosto fredda e asciutta nella prima parte ed è stata seguita da un periodo estremamente piovoso tra maggio e la metà di giugno ed è molto probabile che una parte delle larve deposte sia stata trasportata via da temporali rovinosi.

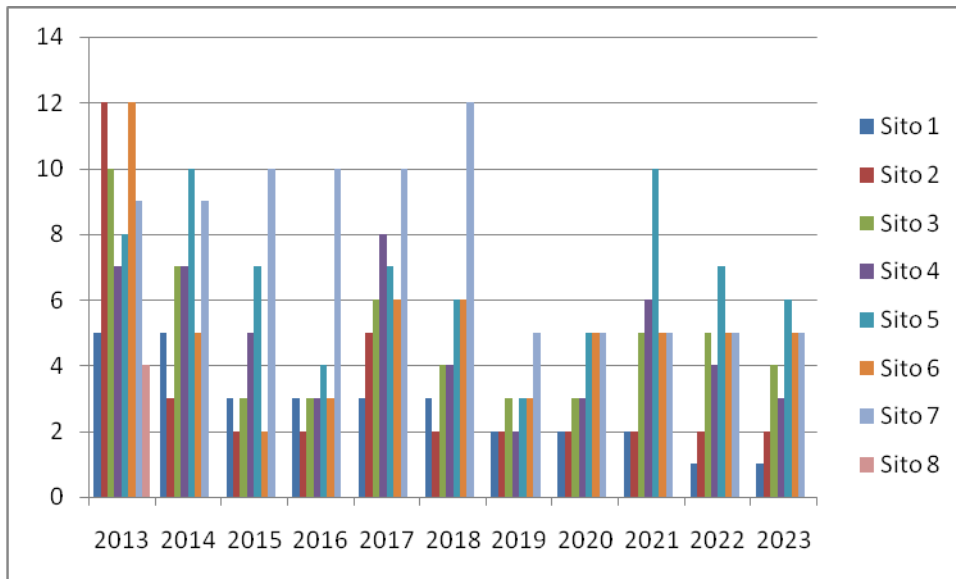


Fig. 1. Numero di coppie riproduttive di salamandra pezzata negli anni 2013-2023

Nell'ululone appenninico nel 2023, il numero di coppie riproduttive ha avuto un decremento nei siti 20, 21, 23, mentre è aumentato nel sito 17 ed è rimasto stabile nei siti rimanenti (Fig. 2). La diminuzione nei siti 20 e 23 è probabilmente da attribuire alle condizioni meteorologiche della primavera-estate 2023, con una tarda primavera molto piovosa e fredda seguita da un'estate caldissima e seccata; nel sito 21 è molto probabile che essa dipenda dalla competizione con un'altra specie di anfibi (le rane verdi) sopraggiunta nel sito recentemente. L'aumento registrato invece nel sito 17 è da attribuire probabilmente agli interventi di approfondimento del sito e di decespugliamento operati nell'autunno 2022.

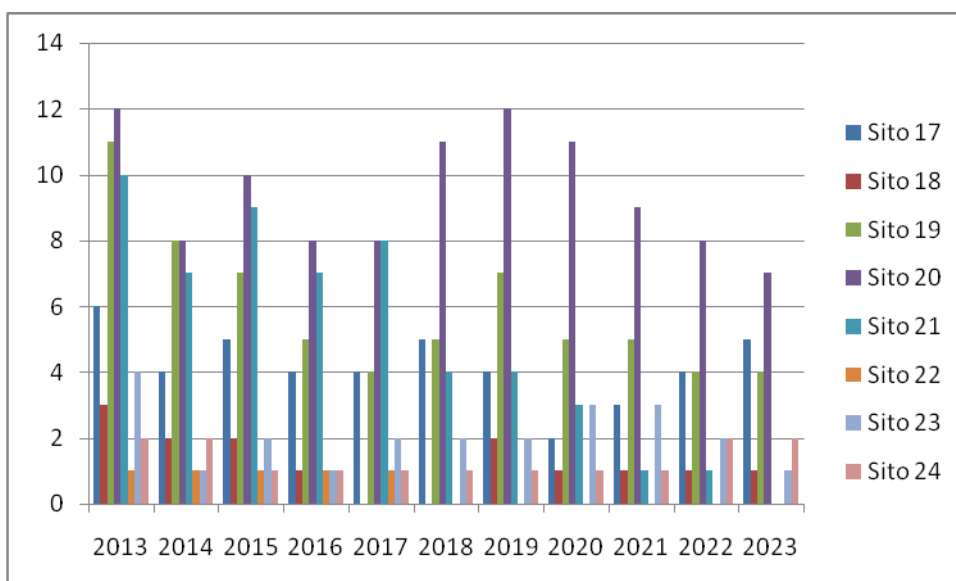


Fig. 2. Numero di coppie riproduttive di ululone appenninico negli anni 2013-2023

Nella rana temporaria, nel 2023, si registra, ancora, un aumento nei siti 16, 27 e 28 mentre una diminuzione negli altri, tranne nel sito 26 dove la situazione è rimasta stabile (Fig. 3). Tali aumenti e diminuzioni sembrano attribuibili, per il 2023, a normali fluttuazioni della popolazione che, in generale, nel Parco Nazionale, mostra negli ultimi anni una tendenza all'aumento, verosimilmente attribuibile in parte agli interventi effettuati che hanno creato o migliorato numerosi siti umidi utilizzabili ma forse anche dal riscaldamento globale, che, a causa di un disseccamento precoce dei siti umidi, potrebbe favorire le specie, come la rana temporaria che ha un ciclo riproduttivo precoce.

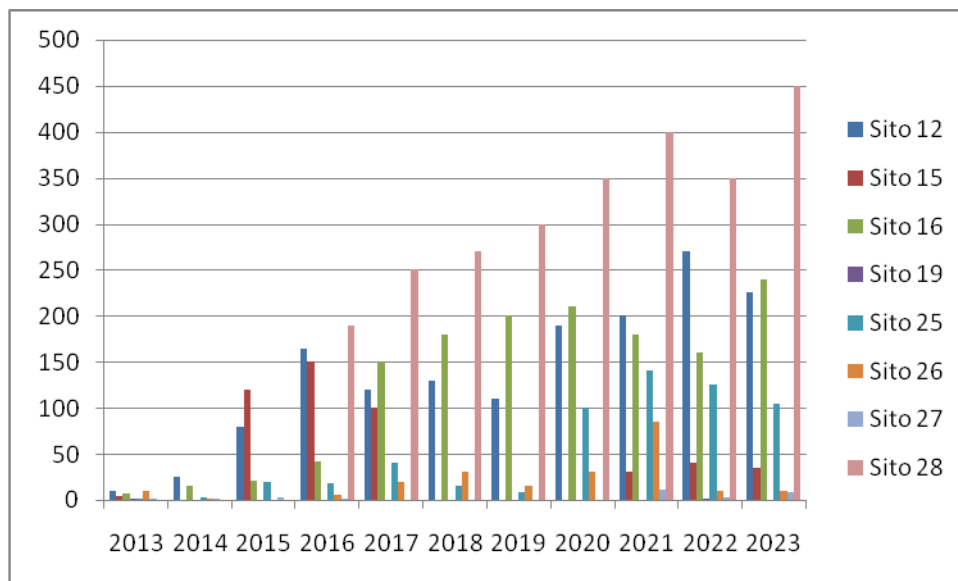


Fig. 3. Numero di coppie riproduttive di rana temporaria negli anni 2013-2023

Per quanto attiene al tritone alpestre, nel 2023 si individua una generale aumento della popolazione riproduttiva. Questo è probabilmente da attribuire a condizioni idrologiche buone dei siti umidi nel periodo riproduttivo 2023 a causa di una tarda primavera molto piovosa che ha permesso ai siti umidi un buon livello delle acque durante l'estate.

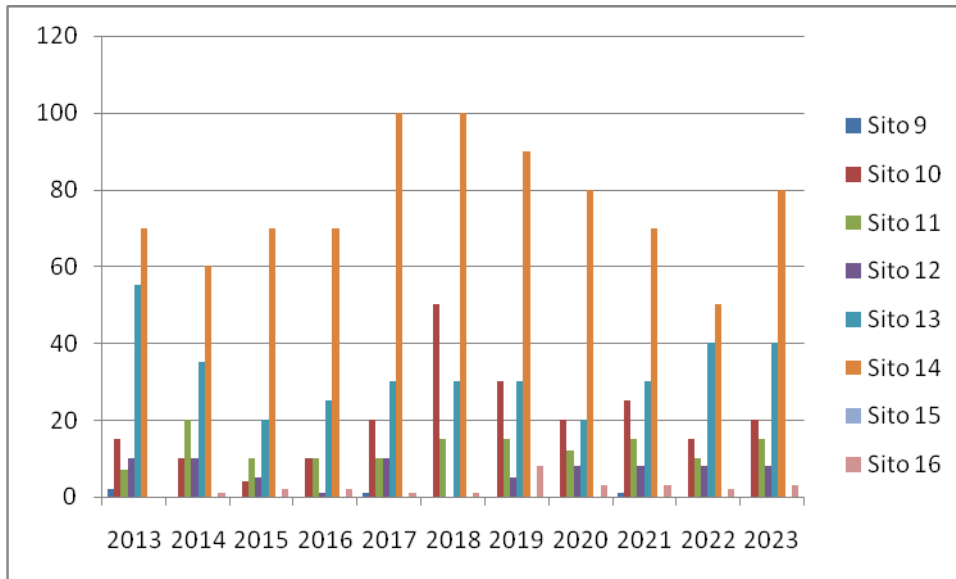


Fig. 4. Numero di coppie riproduttive di tritone alpestre negli anni 2013-2023

Come per il tritone alpestre, anche per il tritone crestato si attesta, nel 2023, un sostanziale aumento della popolazione riproduttiva nei siti esaminati per gli stessi motivi (Fig. 5).

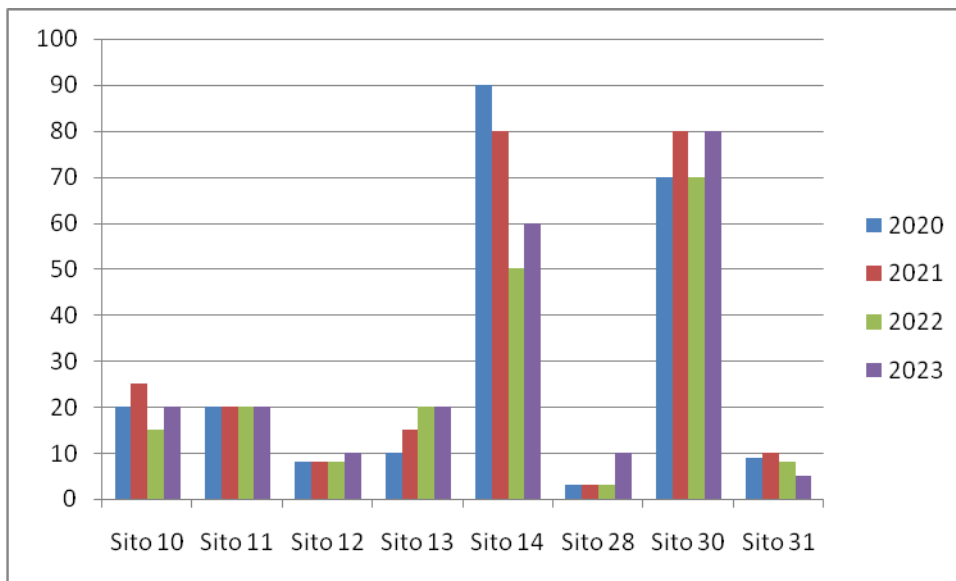


Fig. 5. Numero di coppie riproduttive di tritone crestato nel 2020-2023

- Minacce

Le minacce rilevate nei siti nell'intero periodo di monitoraggio sono sostanzialmente sei e sono rappresentate da interrimento, eccessivo ombreggiamento, calpestio ungulati selvatici, presenza di predatori alloctoni, presenza di specie competitori e eccessiva crescita di vegetazione (Fig. 6).

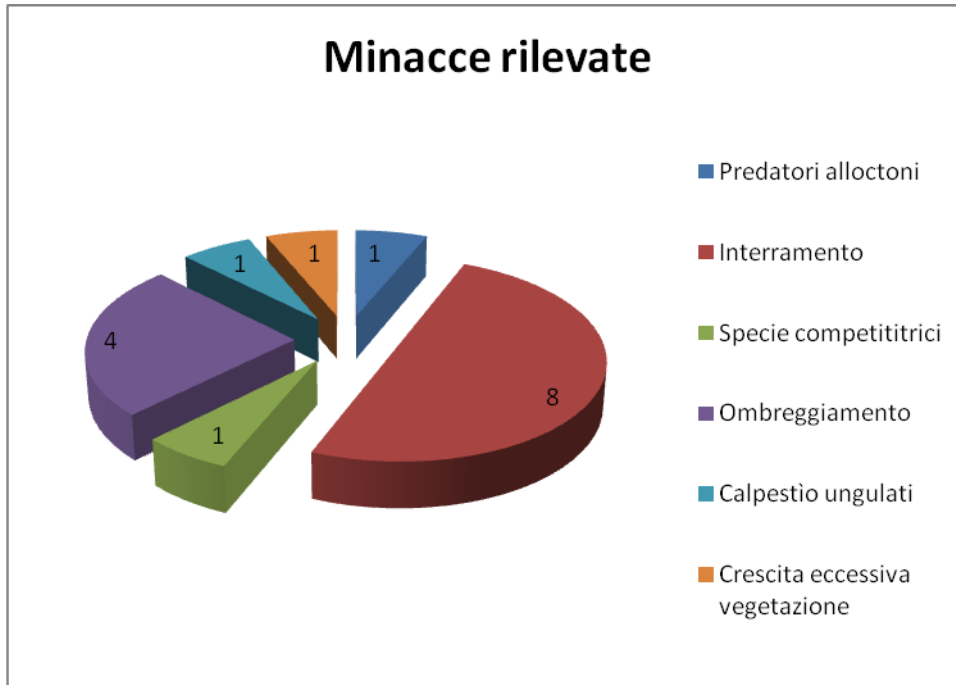


Fig. 5. Minacce rilevate nel 2023 e n° di siti interessati

La situazione, nel 2023, come già attestato nel 2021 e nel 2022, è migliorata molto rispetto agli anni precedenti, con un numero decisamente inferiore di siti minacciati da pressioni in atto; tale miglioramento è cagionato soprattutto dalla scomparsa dell'interrimento in alcuni siti (ad esempio nei siti 9-12-15-25) dove l'interrimento, al momento, è stato bloccato grazie a interventi di ripristino (attuati grazie al progetto Life WetflyAmphibia) che hanno annullato la causa di minaccia. Rimangono in attesa di urgenti interventi, invece, alcuni siti (ad esempio 18-19-20-22), che sono assillati da problemi di interrimento naturale e/o di ombreggiamento progressivo che sta causando una diminuzione del numero di coppie riproduttive di ululone appenninico o, in altri casi, la scomparsa dei tritoni (sito 29). Mentre la minaccia legata alla presenza dei predatori potrebbe essere risolta nel sito n°8 con un intervento di eradicazione delle trote presenti, più complessa è la situazione del sito 25, dove, negli anni precedenti, il procione ha causato gravi danni attraverso la predazione, alla popolazione di rana temporaria. In quest'ultimo caso, nel 2023, come già nel 2021 e 2022, tuttavia, non si sono verificati eventi di predazione da parte del procione, ma vista la diffusione delle specie non è escluso che si possano ripresentare negli anni futuri, anche in ulteriori siti riproduttivi di anfibi. La pressione rappresentata dalla presenza di specie competitori per il sito 21, è di difficile risoluzione, infatti questa è probabilmente dovuta al riscaldamento globale, che ha

causato un miglioramento delle temperature invernali e una diminuzione del periodo di innevamento causando un'espansione verso quote più elevate di specie più termofile (rane verdi), che vanno a competere negativamente con l'ululone appenninico. In due siti, il 27 ed il 30 è stata osservata una minaccia naturale, rappresentata dall'eccessivo sviluppo di vegetazione; nel sito 27 si tratta di vegetazione acquatica che ha completamente invaso la pozza provocando un rapido interrimento, nel sito 30 si tratta di vegetazione elofitiche presente sulle sponde che favorisce l'interrimento e ombreggia eccessivamente il sottosponda dove i tritoni si riproducono; anche in questi casi sarebbe da prevedere un piccolo intervento di rimozione di parte della vegetazione.

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 2023. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2020.3
- 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., 2015a. 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., 2017. La fauna minore (Crostacei Decapodi, Lepidotteri Ropaloceri, Pesci Anfibi, Rettili) delle valli dell'alto Arno e dell'Archiano (Parco Nazionale Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna). 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 – 2018. Relazione finale. Parco Nazionale Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna. Relazione inedita.
- Piazzini S., 2020. Monitoraggio degli anfibi in alcuni siti del Parco Nazionale Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna – 2019. Relazione finale. Parco Nazionale Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna. Relazione inedita.
- Piazzini S., 2021. Monitoraggio degli anfibi in alcuni siti del Parco Nazionale Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna – 2020. Relazione finale. Parco Nazionale Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna. Relazione inedita.
- Piazzini S., 2022. Monitoraggio degli anfibi in alcuni siti del Parco Nazionale Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna – 2021. Relazione finale. Parco Nazionale Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna. Relazione inedita.

- Piazzini S., 2023. Monitoraggio degli anfibi in alcuni siti del Parco Nazionale Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna – 2022. 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.
- 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.
- Speybroeck J., Beukema W., Dufresnes C., Fritz U., Jablonski D., Lymberakis P., Martínez-Solano I., Razzetti E., Vamberger M., Vences M., Vörös J. & Crochet P.A., 2020. Species list of the European herpetofauna – 2020 update by the Taxonomic Committee of the Societas Europaea Herpetologica. *Amphibia-Reptilia* 41 (2020): 139-189
- 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.