

Campionamento post-riproduttivo della popolazione di *Hyla intermedia* e check list degli Anfibi e dei Rettili presenti nel territorio del lago Nero di Monte Pallano (Tornareccio, CH, Abruzzo)

Nicoletta DI FRANCESCO, Luciano DI TIZIO,
Cesare IACOVONE, Mario PELLEGRINI

S.H.I. Sezione Abruzzo Molise “Antonio Bellini”
c/o Riserva Naturale Regionale “Lago di Serranella”, loc. Brecciaio 2
66037 Sant’Eusanio del Sangro (CH); shisezioneabruzzo@yahoo.it

Abstract. During ten years, from 2001 to 2010, the authors studied the populations of amphibians and reptilians settled in Mount Pallano area, mainly in Lago Nero. This little fleeting basin forms in spring, only in very rainy years. By the thousand of individuals breeding in the lake’s water, of particular importance are the species: *Hyla intermedia*, *Triturus carnifex*, *Lissotriton italicus* and *Lissotriton vulgaris*. A census of just metamorphosed European tree frogs has been carried out by means of quadrat sampling in the whole area. The results indicated that, because of the good ecological conditions available when the lake is just formed, the populations show real ‘explosions’. A visual encounter survey made in spring 2009 allowed the authors to prepare a check list of amphibians and reptiles.

Keywords. *Hyla intermedia*, Lago Nero, Mount Pallano.

Il “lago Nero” (così detto probabilmente più per la colorazione scura determinata dall’ombra proiettata sulla superficie dalla fitta vegetazione arborea circostante che non per il terreno di fondo scuro e fertile – Associazione Archeologica Monte Pallano, 1985) è uno specchio d’acqua periodico più o meno esteso che si forma in stagioni particolarmente favorevoli in località Piana del Lago, superficie pianeggiante ad andamento Nord-Sud sul versante orientale del Monte Pallano, nel territorio comunale di Tornareccio (CH), all’interno del SIC “IT 7140211 Monte Pallano e Lecceta d’Ischia d’Archi”, nel più ampio complesso dei monti Frentani.

Monte Pallano (1.020 m s.l.m.), rilievo più importante dell’Abruzzo meridionale orientale, è situato a Sud-Est del massiccio della Majella a circa 23 km dal mare. In esso sono evidenti alcuni fenomeni carsici, anche se non molto evoluti, con numerose doline, la più grande delle quali è quella di Lago Nero.



Fig. 1. L'area oggetto di studio in una immagine da Google Earth.

L'area oggetto del presente studio è caratterizzata dal punto di vista geologico da una successione alloctona oligo-miocenica in ricoprimento tettonico su terreni autoctoni del Plionece (Selli, 1962). Recenti sondaggi geognostici, sette carotaggi continui dal piano campagna sino a $-10,50$ m, eseguiti nell'ambito del Sangro Valley Project e finalizzati a studi archeologici, hanno consentito una analisi stratigrafica del sottosuolo che, dalla superficie verso il basso, risulta così composto: terreno vegetale di colorazione marrone per uno spessore variabile tra 1 e 2 metri; limo argilloso tra marrone e avana con nuclei di carbonato di calcio e carboniosi, livelli sabbiosi e frammenti calcarei sparsi per uno spessore variabile tra 4,2 e 10 metri; marna calcarea fratturata. È stato inoltre evidenziato che il substrato argilloso è costituito da materiali di diversa permeabilità al cui interno non è stata individuata alcuna falda idrica (Tullo e Apilongo, 2006).

Il clima di monte Pallano non è mai stato studiato in modo approfondito. Una tesi di laurea sull'analisi delle relazioni tra variazioni spaziali dei principali fattori ecologici e tipologie vegetazionali (Gallucci, 2002), ha definito che l'area di Lago Nero è all'interno del bioclimate mesotemperato subumido. Il mese più freddo è gennaio con una temperatura media compresa tra 3 e 4 °C, mentre i più caldi risultano luglio e agosto con 21 °C; la temperatura me-

dia annua è di circa 11,5 °C. Il regime pluviometrico presenta due massimi: quello assoluto in novembre (valore medio 99,0 mm) e quello relativo in aprile (78,2 mm), momento dal quale si ha una progressiva diminuzione fino a luglio con un minimo di 45,6 mm (regime udometrico di tipo subequinoziale).

Il lago è frequentato dall'uomo almeno dal Neolitico mentre nell'area circostante sono tuttora visibili argini in pietra presumibilmente risalenti al II sec. a.C. (Cicchitti *et al.*, 1996), più a monte rispetto all'attuale riva.

La periodica "rinascita", così come anche l'estensione dell'area allagata, è direttamente dipendente dalle condizioni climatiche stagionali ed è favorita in particolare da neve e/o pioggia abbondanti nel periodo tardo invernale. Dai dati raccolti nell'ultimo ventennio la formazione del lago ha inizio di norma a marzo, appena dopo il disgelo, con un massimo tra fine aprile e i primi giorni di maggio, mentre il prosciugamento totale avviene solitamente tra fine giugno e inizio luglio. Nelle interviste rilasciate agli autori, alcuni anziani abitanti di Tornareccio hanno indicato una maggiore estensione dello specchio d'acqua sino agli anni 50 del secolo scorso, confermata da immagini d'epoca (Cicchitti e Carunchio, 1999). Nel decennio 2001-2010 è comparso soltanto negli anni 2003, 2005, 2006 e 2009. Nel 2006 si è registrato uno dei massimi livelli degli ultimi cinquant'anni, con l'allagamento dell'intero pianoro e con una profondità massima delle acque di circa 6 m (di norma 3-4 m).

Il lago Nero, nel quale sono del tutto assenti i pesci, rappresenta un tipico ambiente acquatico temporaneo dove la progressiva diminuzione del livello idrico determina una limitazione dello spazio vitale a disposizione e ne sconvolge i principali parametri chimico-fisici imponendo ai bioti specifici adattamenti. Le strategie per la sopravvivenza consistono nell'adottare strutture di protezione atte a superare la fase sfavorevole, oppure ricorrere a una metamorfosi che consenta un radicale cambio di vita (Stella, 1984). Quest'ultimo caso è quello tipico degli anfibi le cui popolazioni subiscono delle vere esplosioni nell'area in coincidenza con gli anni di formazione del bacino idrico. Gli abitanti della zona riferiscono di migliaia di raganelle, tritoni e rane osservati subito dopo il prosciugamento, circostanza confermata dagli autori. Una piccola sorgente sul pendio occidentale a ridosso della depressione in cui si forma il lago, unico punto umido nell'area immediatamente limitrofa, permette invece la riproduzione a un numero limitato di anfibi negli anni di magra.

Nell'area periodicamente occupata dall'acqua è presente una vegetazione costituita prevalentemente da pascolo semiarido. Nella fase di allagamento particolare diffusione hanno le alghe a candelabro (*Chara* sp.) che, a lago prosciugato, formano una coltre di ramificazioni calcaree spessa e intricata che riveste il terreno e le pietre, mantenendo il substrato umido, idoneo a dare rifugio agli anfibi neo metamorfosati, e permettendo lo sviluppo di una ricca vegetazione erbacea a graminacee con abbondante *Potentilla* sp., *Rumex obtusifolius* e soprattutto *Polygonum amphibium*. Nella parte più settentrionale, coincidente con il punto più basso del pianoro, si stanno negli ultimi anni diffondendo cespugli di piante spinose come *Rosa canina*, *Prunus spinosa* e *Paliurus spina-cristi*. Ai bordi esterni si sviluppano formazioni arboree termofile, tipiche del bosco misto caducifolio con prevalenza di *Ostrya carpinifolia* e *Acer obtusatum*, con presenza di *Quercus pubescens*, *Acer campestre*, *A. monspessulanum*,

Ulmus minor, *Fraxinus ornus*, *Carpinus orientalis* e un ricco sottobosco con arbusti come *Cornus sanguinea*, *C. mas*, *Corylus avellana*, *Coronilla emerus*, *Juniperus oxycedrus*, *Crataegus monogyna*, *Cytisus sessilifolius*.

Sono stati effettuati sopralluoghi nell'anno 2009, durante la fase di allagamento e soprattutto dopo il prosciugamento, allo scopo di stilare una check list degli anfibi e dei rettili presenti nel sito con il metodo del censimento a vista (Crump e Scott, 1994).

Il censimento dei maschi al canto (Carlson e Edenhamm, 2000) o campagne di cattura e ricattura (Schmidt, 2004) sono le metodologie più indicate per una valutazione dimensionale della popolazione, in particolare quella riproduttiva. Tuttavia, per gli scopi della nostra ricerca, volta a quantificare la popolazione di giovani neometamorfosati di *Hyla intermedia* appena dopo il prosciugamento, abbiamo scelto di effettuare un campionamento con il metodo dei quadrati campione (Krebs, 1989; Jaeger e Inger, 1994). *Hyla* è stata preferita perché i canti assordanti durante la fase degli accoppiamenti e la presenza, rilevata negli anni precedenti, di migliaia di girini nel lago hanno indotto gli autori a ritenerla la specie più diffusa tra quelle presenti nell'area, anche se risultano pure abbondanti le popolazioni di *Urodela*, *Lissotriton vulgaris* e in particolare *Triturus carnifex* e *Lissotriton italicus*.

La superficie prosciugata del lago (circa 21.000 metri quadrati, dimensioni massime 234 x 91 m) è stata percorsa procedendo da Sud verso Nord camminando a zig-zag tra un lato e l'altro dell'area prosciugata, fermandosi circa ogni 10 metri lineari e poggiando, alternativamente a destra, sinistra, avanti e dietro, alla distanza di 80 cm circa dalla propria posizione, un cubo di 1x1x0,7 m in cartone privo di base e di coperchio. Ogni volta si è proceduto al conteggio degli esemplari di *Hyla intermedia* momentaneamente intrappolati. Il cubo è stato complessivamente posizionato 230 volte, in sei giornate consecutive, tra il 13 e il 18 luglio 2009, sempre tra le 16 e le 20, riprendendo ogni volta dal punto, segnato da un paletto, in cui erano state interrotte le ricerche nel giorno precedente. Le 230 Unità Sistematiche (SU) sono state raggruppate per gruppi di 10, equivalenti alle fasce orizzontali via via percorse durante il campionamento.

Questi i risultati del censimento a vista, con l'elenco di tutte le specie trovate nel corso della primavera-estate 2009 esclusivamente nel pianoro occupato dal lago o nelle sue immediate vicinanze:

AMPHIBIA: *Triturus carnifex*, *Lissotriton italicus*, *Lissotriton vulgaris*, *Bufo bufo*, *Hyla intermedia*, *Pelophylax klepton hispanicus*.

REPTILIA: *Anguis fragilis*, *Lacerta bilineata*, *Podarcis muralis*, *Podarcis siculus*, *Chalcides chalcides*, *Hierophis viridiflavus*, *Zamenis longissimus*, *Elaphe quatuorlineata*, *Natrix natrix*.

Rispetto alla fauna erpetologica individuata nell'intera area di Monte Pallano in precedenti studi (Pellegrini e Di Tizio, 2006; Ferri *et al.*, 2007; Di Tizio *et al.*, 2008; Pellegrini, 2008) nei dintorni del lago Nero non sono state trovate invece le seguenti specie: AMPHIBIA: *Bombina pachypus*, *Rana dalmatina*, *Rana italica*; REPTILIA: *Vipera aspis*.

Il campionamento della popolazione di raganella ha dato i risultati illustrati di seguito.

Sono stati trovati esclusivamente giovani esemplari con lunghezza del corpo intorno ai 2 cm, con livrea verde tendente al giallo.

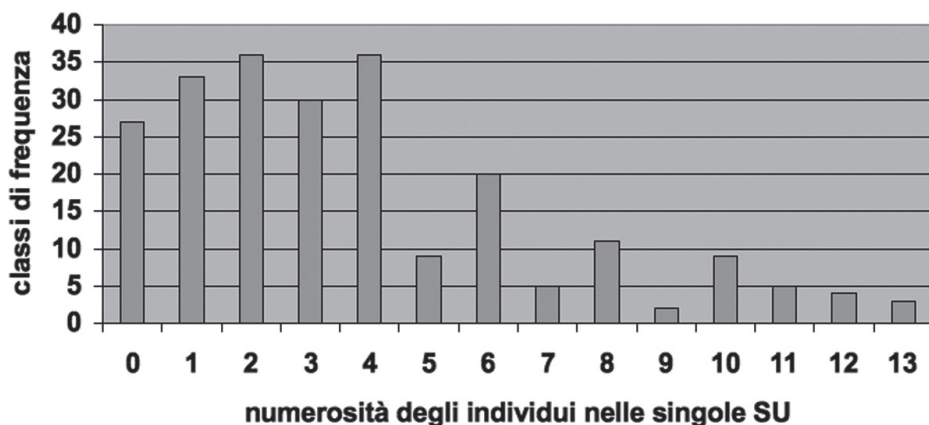
Il rischio di contare più volte gli stessi individui è stato minimo sia per la scarsa vagilità degli esemplari neometamorfosati sia per disponibilità di rifugi e abbondanza di prede in situ.

In totale nelle 230 SU prese in esame sono stati censiti 877 individui, con una media di 3,8 ($\pm 3,2$ Dev. St.). Per quantificare l'errore di campionamento sono stati calcolati l'errore standard della media (S.E. = $\pm 0,2$) e i Limiti Fiduciali al 95% (L.F. = $3,8 \pm 0,392$).

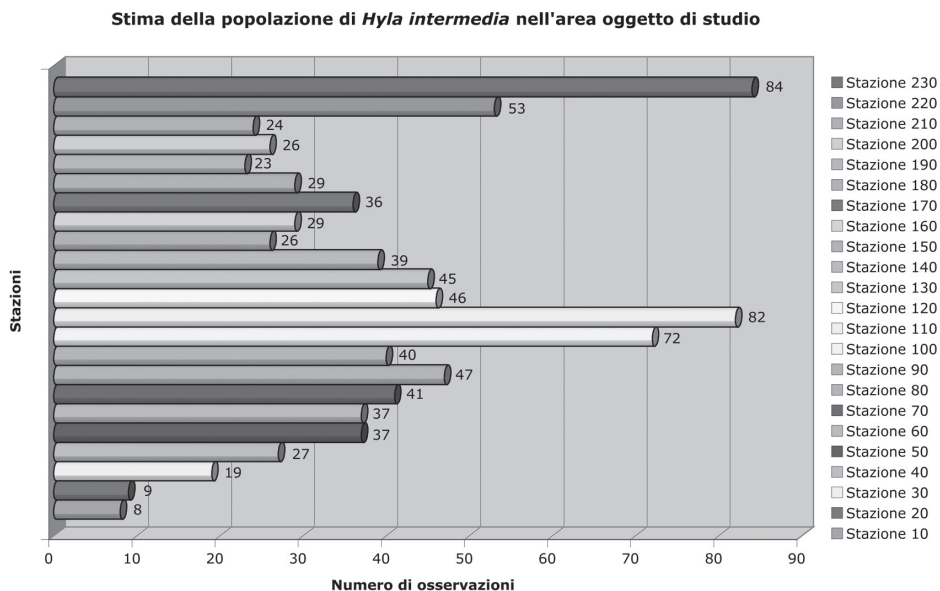
Considerando i 21.000 m² dell'area in esame, la stima della consistenza numerica della popolazione è pari a 79.800 individui con Limiti Fiduciali al 95% di 71.568 e 88.032. Ci si può quindi aspettare che il numero totale di giovani di *Hyla intermedia* nell'intera area del Lago Nero e nel periodo oggetto di studio sia compreso grossomodo tra 71.000 e 88.000 individui.

Da evidenziare che con l'avanzare della stagione calda la maggior parte degli individui di *Hyla intermedia* si sposta ulteriormente verso il bosco, in particolare nel settore più settentrionale del bacino prosciugato, in coincidenza con un maggiore ombreggiamento e con una consistente presenza di arbusti, alberi di piccolissime dimensioni e piante erbacee dove è possibile osservare anche più di dieci esemplari su una singola ortica (*Urtica dioica*) o su un giovanissimo olmo (*Ulmus minor*).

Nel grafico 1 sono indicate le classi di frequenza della numerosità nelle singole Unità Sistematiche. Si evidenziano due massimi (distribuzione bimodale) in 2 e 4, ciascuno in 36 SU.



Nel grafico 2 è riassunto l'andamento delle osservazioni, raggruppando le Unità Sistematiche dieci per volta. Sull'asse delle ascisse è indicato il numero degli individui osservati ("numero di osservazioni"); su quello delle ordinate i raggruppamenti ("stazioni"): 10, 20, 30, 40... sino a 230.



Nella parte più vicina alla strada di accesso (raggruppamenti 10 e 20), soggetta a una più costante azione di disturbo (transito di trattori, fuoristrada e moto da cross, frequente presenza umana), esposta a una maggiore insolazione e con substrato meno spesso, è stato trovato un minor numero di individui. Al contrario le osservazioni sono aumentate verso il centro dell'area oggetto di esame (substrato spesso e umido, maggiore presenza di piante erbacee) per poi diminuire nuovamente, mentre un nuovo picco è stato registrato a Nord del pianoro.

L'indice di dispersione I (Krebs, 1989), dato dal rapporto tra il valore della varianza ($s^2 = 10,01$) e la media (3,8), è pari a 2,63. Il test a due code sull'indice di dispersione fornisce un valore di chi-quadrato ($X^2 = 603,23$; g.l. = 229) molto maggiore del valore critico superiore ($X^2_{0,025; 229} = 272,81$): l'ipotesi nulla di distribuzione casuale deve essere quindi rigettata a favore di un risultato che conferma, così come osservato sul campo, che la distribuzione della popolazione è di tipo aggregato.

Ringraziamenti

Si ringrazia il Dott. Carlo Biancardi per la revisione del testo.



Fig. 2. Il lago Nero fotografato dall'alto.



Fig. 3. L'area prosciugata in una immagine del luglio 2009.



Fig. 4. Numerosi esemplari di *Hyla intermedia* su una piccola pianta di *Ulmus minor* (olmo).

Bibliografia

- Associazione Archeologica Monte Pallano (1985): Mostra Fotografica Archeologica su Monte Pallano e dintorni. Editrice Rocco Carabba, Lanciano.
- Carlson, A., Edenhamn, P. (2000): Extinction dynamics and the regional persistence of a tree frog metapopulation. *Proc. R. Soc. Lond. B Biol. Sci.* 267:1311–1313.
- Cicchitti, A., Carunchio T. (1999): Atesa Le immagini... la storia. Tabula Edizioni, Atesa.
- Cicchitti, A., Cuomo, L., Iacovone, C., Tieri, N. (1996): Monte Pallano. Scenari naturali e persistenze storico-archeologiche. Editrice Itinerari, Lanciano (CH).
- Crump, M. L., Scott, Jr, N. J. (1994). Visual encounter surveys. In: *Measuring and Monitoring Biological Diversity, Standard Methods for Amphibians*, p. 84-92. Heyer, W.R., Donnelly, M.A., McDiarmid, R.W., Hayek, L. A. C., Foster, M. S., Eds, Smithsonian Institution Press, Washington DC.
- Di Tizio, L., Pellegrini, Mr., Di Francesco, N., Carafa, M. (Eds) (2008): *Atlante dei Rettili d'Abruzzo*. Ianieri-Talea Edizioni, Pescara.
- Ferri, V., Di Tizio, L., Pellegrini, Mr., Eds (2007): *L'Atlante degli Anfibi d'Abruzzo*. Ianieri-Talea Edizioni, Pescara.
- Gallucci, M. (2002): Analisi delle relazioni tra variazioni spaziali dei principali fattori ecologici e tipologie vegetazionali del territorio di monte Pallano (CH–Abruzzo). Tesi di laurea non pubblicata, Università degli Studi di Bari, Facoltà di Scienze Naturali, Anno Accademico 2001-2002.
- Jaeger, R.G., Inger, R.F. (1994): Quadrat sampling. In: *Measuring and monitoring biological diversity. Standard methods for amphibians*, p. 97-102. Heyer, W.R., Donnelly, M.A., McDiarmid, R.W., Hayek, L. A. C., Foster, M. S., Eds, Smithsonian Institution Press, Washington DC.
- Krebs, C.J. (1989): *Ecological methodology*. Harper Collins, New York.
- Pellegrini, Mr. (2008): Nuove segnalazioni di anfibi e rettili nella media e bassa valle del Sangro (CH). In: *Atti 1° Convegno Societas Herpetologica Italica Sezione Abruzzo "Antonio Bellini"*, Caramanico Terme, PE, 25-27 maggio 2007, p. 33-34. Carafa, M., Di Francesco, N., Di Tizio, L., Pellegrini, Mr., Eds, Talea Edizioni, Atesa (CH).
- Pellegrini, Mr., Di Tizio, L. (2006): L'erpetofauna nella Riserva Naturale Regionale "Lago di Serranella" e nel basso Sangro. In: *Societas Herpetologica Italica Atti del V Congresso Nazionale Calci (Pisa)*, 29 settembre-3 ottobre 2004, 191-198. Zuffi M. A. L., Ed., University Press, Firenze.
- Schmidt, B.R. (2004): Declining amphibian populations: the pitfalls of count data in the study of diversity, distributions, dynamics, and demography. *Herpetol. J.* 14: 167-174.
- Selli, R. (1962): Il Paleogene nel quadro della geologia dell'Italia meridionale. *Mem. Soc. Geol. Ital.*, Pavia, vol III: 737-790.
- Stella, E. (1984): *Fondamenti di limnologia*. Edizioni dell'Ateneo, Roma, pp. 302.
- Tullo, N., Apilongo, A.P. (2006): Lago Nero Report 2006. In: *Sangro Valley Project*, http://www.sangro.org/sangro/documents/2006_Lago_Nero.pdf