

Alla scoperta delle biodiversità delle sorgenti dell'Emilia-Romagna

Stefano Segadelli¹, Nicola Angeli² Daniel Spitale² & Marco Cantonati²

¹Servizio Geologico, Regione Emilia-Romagna

²Museo delle Scienze, Sezione di Limnologia e Algologia, Via Calepina 14, I-38122 Trento

EBERs: *Exploring the Biodiversity of Emilia-Romagna springs* è l'acronimo di un progetto triennale (2011-2013) di ricerca promosso dal Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli della Regione Emilia-Romagna, la cui finalità è lo studio esplorativo della componente biologica di sorgenti selezionate dell'Emilia-Romagna, nell'ambito di un approccio multidisciplinare per la loro caratterizzazione e valorizzazione.



Foto 1. L'equipe che si è occupata dei campionamenti del progetto EBERs nell'estate del 2011 (da sinistra a destra: Marco Cantonati -Museo delle Scienze di Trento; Stefano Segadelli – Servizio Geologico Regione Emilia-Romagna; Daniel Spitale e Nicola Angeli – Sezione di Limnologia e Algologia – Museo delle Scienze di Trento).

Il progetto si avvale della collaborazione degli esperti della Sezione di Limnologia e Algologia del Museo delle Scienze di Trento, i quali hanno maturato un'esperienza ormai ventennale nello studio degli ambienti sorgivi. E'infatti dall'inizio degli anni novanta che il Responsabile della Sezione di Limnologia e Algologia, il Dr. Marco Cantonati, incominciò a studiare la componente biologica delle sorgenti ai fini di caratterizzare questi ambienti e promuovere la loro conservazione o un loro eventuale utilizzo (captazione) con modalità innovative tendenti al rispetto delle componenti dell'habitat. Questo aspetto, che riguarda la componente biologica delle acque sorgive o comunque degli habitat ad esse collegati, non è oltretutto esplicitamente menzionato nella Direttiva 2000/60/CE, quadro di riferimento normativo per l'azione comunitaria in materia di acque. Sottolinea che si tratta di un protocollo per la prima volta applicato alle sorgenti nostrane.



Foto 2. Il Fontanile nella Riserva Naturale Orientata Corte Valle del Re, alta pianura reggiana.

Frutto principale di anni di ricerca della Sezione di Limnologia e Algologia nel campo dello studio delle sorgenti è stato il Progetto CRENODAT (2004-2008 - Biodiversità e valutazione dell'integrità delle sorgenti del Trentino e ricerche ecologiche a lungo termine) che ha indagato più di un centinaio di sorgenti a diversa quota e su diversa litologia nell'ambito del territorio della Provincia Autonoma di Trento, permettendo di caratterizzare le sorgenti non solo dal punto di vista morfologico e chimico, ma anche biologico. Le sorgenti sono infatti degli ambienti molto particolari, anche per via della stabilità delle condizioni chimico-fisiche che spesso le caratterizza. L'acqua che da esse sgorga ha infatti (nel caso delle sorgenti perenni) una temperatura costante tutto l'anno. Questa stabilità ambientale (fisico-chimica) può consentire la colonizzazione da parte di taxa rari o significativi dal punto di vista biogeografico. Le ragioni che rendono le sorgenti habitat peculiari e ricchi di biodiversità sono tuttavia complesse (eterogeneità di caratteristiche, complessa struttura a mosaico di microhabitat, natura ecotonale – cioè di ambiente di transizione – tra acque superficiali e sotterranee, tra ambienti francamente acquatici e terrestri etc.) e discusse in Cantonati *et al.* (2012). Le sorgenti sono tuttavia minacciate da impatti antropici diretti (in particolare le captazioni) e indiretti.

Scopo del Progetto CRENODAT è stato dare un contributo significativo al chiarimento della struttura del biota, ottenere un quadro idrochimico completo, iniziare lo studio del metabolismo bioorganico di organismi tipici, utilizzare le sorgenti per ricerche eco-fisiologiche e come siti ideali per indagini a lungo termine, individuare indicatori di integrità / naturalità delle sorgenti e di qualità ambientale in relazione a specifici problemi / parametri, e favorire la tutela con iniziative pilota di divulgazione. Una parte dei risultati è già stata pubblicata su riviste specializzate di settore (Cantonati *et al.* 2011), mentre, per quanto riguarda le metodologie di campionamento, è stata pubblicata una monografia in Inglese (Cantonati *et al.* 2007).

Il Servizio Geologico della Regione Emilia-Romagna ha quindi deciso di applicare analoghe metodologie di indagine a un gruppo di 16 sorgenti, individuate per i loro aspetti fortemente caratterizzanti, campionate dal 25 al 31 luglio 2011.

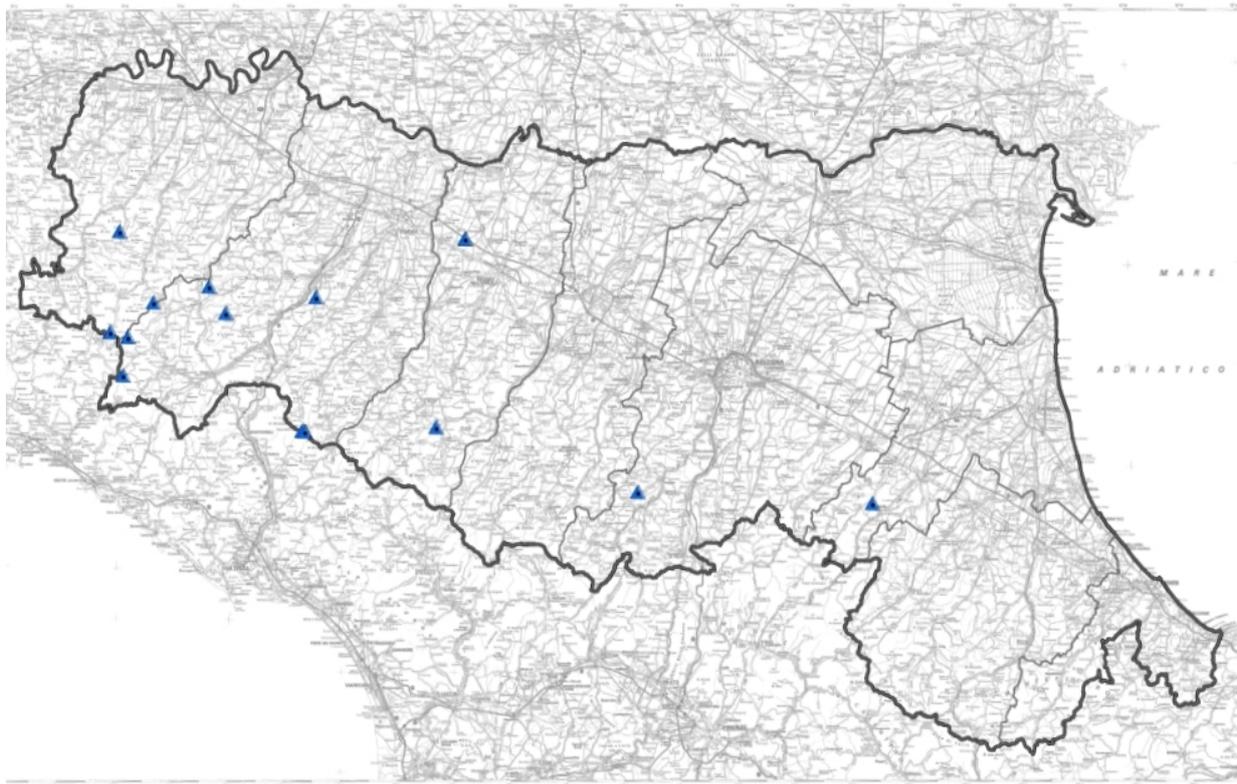


Figura 1. Le sorgenti campionate nel corso del progetto triennale EBERs.



Foto 3. La sorgente di Poiano (alta Val Secchia, Appennino reggiano) durante una fase del campionamento (idrochimica, Macroalghe, Briofite).

Le 16 sorgenti investigate sono state selezionate dopo accurate valutazioni sulla base delle seguenti caratteristiche:

- preferenza a sorgenti situate in aree protette o di importanza Comunitaria (per es. Parco dei Cento Laghi, Riserva Naturale Orientata Fontanili di Corte Valle del Re, Monte Nero);
- presenza di versanti interessati da deformazioni gravitative profonde;
- sorgenti rappresentative delle tipologie presenti sul territorio: reocrene (scaturigine con acqua corrente), limnocrone (la polla è una pozza o un laghetto), elocrene (emergenza diffusa con formazione di zona umida), igropetriche (scaturigine costituita da velo d'acqua che scorre su superficie rocciosa) e con particolari caratteristiche fisico-chimiche (per esempio petrificanti, ultrabasiche ecc.);
- sorgenti per le quali sono disponibili serie di dati fisico-chimici (temperature, portate, nutrienti algali, elementi in tracce e metalli pesanti);
- sorgenti da acquiferi impostati nei principali tipi geo-litologici dell'Appennino emiliano-romagnolo;
- sorgenti rappresentative delle diverse fasce altitudinali e con regime idraulico permanente;
- sorgenti in condizioni naturali o semi-naturali (con alcune eccezioni, come ad esempio il sito di S. Cristoforo di Labante).

Le sorgenti selezionate per l'indagine sono risultate quindi essere le seguenti:

	Nome ufficiale sorgente:	data	Temperatura (°C)	Ossigeno disciolto	saturazione percentuale di ossigeno	Conducibilità	pH	Redox	Portata (l/s)
1	Penna	25/07/2011	5,31	9,47	86	63	6,56	233	3,5
2	Ciapa liscia	26/07/2011	5,4	9,8	90,8	95	7,3	113	1
3	Mangiapane	26/07/2011	11,06	8,37	81,5	290	7,7	209	0,9
4	Lagacci	26/07/2011	7,66	8,6	80,1	137,4	7,47	213	3,5
5	Monte Nero	27/07/2011	5,8	nr	nr	118	7,63	nr	1,2
6	Barigazzo	27/07/2011	7,87	5,06	47,4	317	7,48	261	0,4
7	Carameto	28/07/2011	12,83	7,73	77,5	454	7,66	176	0,07
8	Poiano	28/07/2011	9,58	8,4	79,8	13,11	7,44	196	50
9	Labante	29/07/2011	15,42	8,17	86,1	470	8,2	134	7-10; 20-25
10	Gessi Riolo	29/07/2011	11,9	9,61	89	2320	7,83	164	2,5
11	Fontanile Valle del Re (polla in ombra)	30/07/2011	13,2	2,51	23,6	850	7,22	162	nr
12	Fontanile Valle del Re (polla al sole)	30/07/2011	15	7,31	76	841	7,11	135	nr
13	Monte Prinzerà	30/07/2011	13,96	2,43	21,7	260	11,2	143	0,03
14	Fontana del vescovo	31/07/2011	4,66	7,94	72	56,1	7,31	124	1
15	elocrena Lago Scuro	31/07/2011	9,81	5,92	54,1	39	7,27	134	nr
16	Capanne Lago Scuro	31/07/2011	8,75	8,28	83,9	25	6,41	200	0,8

Tabella 1. Le sorgenti investigate nell'ambito del progetto EBERs e alcuni parametri rilevati sul campo con sonda multiparametrica.

L'attività di campo ha visto la raccolta di dati idrochimici tramite una sonda multiparametrica che ha permesso di caratterizzare in tempo reale parametri come pH, conducibilità, temperatura, potenziale redox, ossigeno disciolto nell'acqua (vedi Tabella 1). Campioni di acqua per le analisi chimiche (nutrienti, elementi in traccia) sono stati spediti al laboratorio di analisi del CNR di Venezia – Istituto per la Dinamica dei Processi Ambientali – Università di Venezia (referente Dr. Jacopo Gabrieli).

Per quanto riguarda la parte biologica si è prestata particolare attenzione alla parte vegetale compiendo rilievi della stessa sul campo e raccogliendo campioni di Briofite acquatiche o comunque caratterizzanti la sorgente e il suo immediato intorno.

Sono stati inoltre raccolti campioni di Microalghe Diatomee, un gruppo particolarmente studiato di alghe, in grado di fornire utili e interessanti indicazioni sulla qualità delle acque (tra l'altro la Direttiva Quadro 2000/60/CE prevede il loro utilizzo per la valutazione della

qualità delle acque superficiali). Particolare attenzione è stata dedicata anche ad altri tipi di Alghe e Cianoprocaroti formanti strutture macroscopiche (filamenti, cenobi, talli ecc.) e colorazioni. Uno specifico approfondimento (referente: Prof. Eugen Rott, Università di Innsbruck, Austria) è stato dedicato ad Alghe e Cianoprocaroti che partecipano alla precipitazione dei carbonati nelle cosiddette “sorgenti petrificanti”, indicate anche quali habitat prioritari e meritevoli di tutela attraverso l’istituzione di Siti di Importanza Comunitaria (SIC), come prescritto dalla Direttiva dell’Unione Europea 92/43/CEE.



Foto 4. La cascata alimentata dalla sorgente di S. Cristoforo di Labante (Comune di Castel d’Aiano, Appennino bolognese), uno dei siti oggetto di indagine in quanto sede di depositi travertinosi (è una “sorgente petrificante” ai sensi della Direttiva 92/43CE).

Sono stati poi raccolti, da ogni sorgente, campioni di zoobenthos (invertebrati di varia taglia) per ottenere un quadro anche della componente animale di questi ambienti. Particolare attenzione verrà riservata ad alcuni gruppi animali quali gli Idracari (acari acquatici), gruppo che include il maggior numero di specie esclusive dell’habitat sorgivo (crenobionti), utili anche per distinguere le sorgenti temporanee da quelle permanenti e identificare eventuali sorgenti contaminate da metalli pesanti (referente: Dr. Reinhard Gerecke, Università di Tübingen, Germania). Verranno analizzati dettagliatamente anche i microcrostacei Ostracodi, in quanto si prestano molto bene per valutare i rapporti tra sorgente e acquifero (referente: Dr. Giampaolo Rossetti, Università di Parma, Dipartimento di Scienze Ambientali) ed i microcrostacei Copepodi, che presentano specie

caratteristiche dell'habitat sorgivo, utili allo studio dei rapporti tra sorgente e acquifero (referente: Dr. Fabio Stoch, Roma).

Attualmente sono in corso le analisi dei campioni raccolti dalle 16 sorgenti. In una fase successiva i dati verranno correlati con quelli chimico-fisici e morfologici.

I risultati attesi da questo progetto sono numerosi; in particolare citiamo i seguenti:

- formazione di una banca dati relativa alle sorgenti libere e informatizzazione in ambiente GIS (*Geographic Information System*), in modo da correlare i dati sulla localizzazione con quelli chimico-fisici, geologici e biologici;
- creazione di un database, una checklist di diatomee e alghe bentoniche formanti aggregati macroscopici, briofite, idracari e ostracodi relativi a sorgenti libere montane selezionate;
- le collezioni scientifiche contenenti gli organismi studiati verranno conservate presso il Museo delle Scienze di Trento;
- **individuazione di eventuali aree sorgentizie in cui effettuare interventi di recupero e valorizzazione;**
- sviluppare collaborazioni con le sedi universitarie interessate, per lo svolgimento di tesi di laurea e/o dottorato per sviluppare aspetti specialistici;
- contribuire alla pubblicazione di articoli scientifici e materiale informativo e divulgativo; i risultati verranno presentati a congressi nazionali e internazionali;
- **creare i presupposti per la presentazione di proposte di futuri Progetti Europei;**
- **dare un contributo al quadro conoscitivo dei Piani di Gestione delle aree SIC in collaborazione con i competenti Servizi regionali ed Enti Locali;**
- **contribuire all'aggiornamento del Quadro Conoscitivo del Piano di Tutela delle Acque e dei PTC provinciali, in collaborazione con i competenti Servizi regionali ed Enti;**
- **fornire un contributo alla formulazione di una metodologia per la definizione delle aree di salvaguardia delle sorgenti, in collaborazione con gli specialisti in Idrogeologia;**
- **individuare indicatori quantitativi e qualitativi d'integrità/naturalità delle sorgenti e di qualità ambientale in Emilia-Romagna;**
- **contribuire in maniera funzionale allo studio delle acque sotterranee nell'Appennino emiliano-romagnolo, descrivendo le caratteristiche ambientali, geologiche e geomorfologiche delle sorgenti.**

In grassetto sono indicati i punti di particolare interesse applicativo per la Regione e gli Enti Locali.

Bibliografia citata

- Cantonati M, Bertuzzi E. & Spitale D. (Eds.) (2007) - The spring habitat: biota and sampling methods. Museo Tridentino di Scienze Naturali, Trento. Monografie del Museo Tridentino di Scienze Naturali, 4. 350 pp.
- Cantonati M., Gerecke R., Jüttner I. & Cox E.J. (Guest Eds.) - (2011). Springs: Neglected Key Habitats for Biodiversity Conservation. *J. Limnol.* 70(Suppl. 1). 187 pp.
- Cantonati M., Füreder L., Gerecke R., Jüttner I. & Cox E.J. (2012) - Crenic habitats, hotspots for freshwater biodiversity conservation: Towards an understanding of their ecology. In: M. Cantonati, L. Füreder, I. Jüttner & E.J. Cox (Eds.), *Ecology of Springs. Freshwater Science (formerly Journal of the North American Benthological Society)*. Special Issue. In press.
- De Nardo M.T., Segadelli S., Vescovi P. (2007) - Studio pilota per la caratterizzazione geologica delle sorgenti nella zona del M. Nero (alta Val Ceno e alta Val Nure - Province di Parma e Piacenza). *Rivista il Geologo dell'Emilia-Romagna*, 5-21.