

Collezioni e Citizen Science. Il Progetto CoSMoS fra biodiversità, monitoraggio e museologia

Stefano Mazzotti

Laura Sensi

Museo Civico di Storia Naturale, via Filippo De Pisis, 24. I-44121 Ferrara, Italia. E-mail: s.mazzotti@comune.fe.it;
laura.sensi@hotmail.it

RIASSUNTO

Il Progetto CoSMoS (Collecting Snails, Monitoring Snails) promosso dal Museo Civico di Storia Naturale di Ferrara, convenzionato con il progetto CSMON – Life, nasce allo scopo di utilizzare la collezione malacologica "Giorgio Lazzari" come riferimento per compiere monitoraggi e confrontare i dati storici con quelli attuali. Il progetto comprende attività di Citizen Science che prevedono: a) la catalogazione e l'analisi della collezione malacologica "Giorgio Lazzari"; b) il monitoraggio sul campo in sette siti nel territorio del Delta del Po e della Pianura Padana orientale; c) la realizzazione di moduli didattico-educativi e BioBlitzes per coinvolgere gli studenti e la cittadinanza in esperienze dirette sullo studio della biodiversità. I dati di presenza/assenza rilevati dalla collezione "G. Lazzari" sono confrontabili con le informazioni derivate dai monitoraggi effettuati sulle comunità malacologiche e sono stati utilizzati al fine di individuare eventuali modificazioni della loro composizione specifica nel tempo. Esperienze di ricerca e didattiche possono così integrarsi vicendevolmente per contribuire alla salvaguardia degli ecosistemi padani e costieri e della loro biodiversità.

Parole chiave:

collezione malacologica, Citizen Science, moduli didattici, Delta del Po, biodiversità.

ABSTRACT

Collections and citizen science. The project CoSMoS between biodiversity, monitoring and museology.

The project CoSMoS (Collecting Snails, Snails Monitoring) sponsored by the Museum of Natural History of Ferrara, with partnership of CSMON – Life project, was born to use the "Giorgio Lazzari" malacological collection as a reference to perform monitoring and compare historical data with current ones. The CoSMoS project comprises Citizen Science activities involving: a) the cataloging and the analysis of the "Giorgio Lazzari" collection; b) monitoring on the seven sites in the Po River Delta and in the Eastern Po Valley; c) the realization of teaching and educational activities (BioBlitzes) to involve the students and the citizens in a live experience to the biodiversity studies. The presence/absence data taken from the "G. Lazzari" collection are comparable with the information derived from the monitoring conducted on snails communities and we used them in order to identify species turnover. Research and educational experiences may well complement each other to contribute to the biodiversity conservation of Po valley and coastal ecosystems.

Key words:

malacological collection, Citizen Science, educational modules, Po Delta, biodiversity.

INTRODUZIONE

La perdita di biodiversità è oggi la sfida più pressante nell'equilibrio uomo-ecosistema. E' perciò necessario comprendere i fattori, antropici e non, che causano questo declino. Uno dei metodi attualmente più seguiti è quello di comparare la biodiversità del passato con quella attuale, al fine di risalire alle cause che hanno indotto tali modificazioni (Willis et al., 2007; McClenachan et al., 2012). Le banche dati provenien-

ti dai monitoraggi pregressi e dalle collezioni museali costituiscono una fonte di informazioni fondamentale nell'ambito della conservazione del territorio e della conservazione della sua biodiversità.

I musei, oltre ad una collaborazione consolidata nel tempo con le scuole al fine di fornire agli studenti una efficace educazione naturalistica, costituiscono, grazie alle loro collezioni e all'attiva comunicazione scientifica su più fronti, un centro di educazione permanente per tutte le fasce della cittadinanza. Lo studio delle

collezioni museali costituisce un'importante risorsa nella didattica ambientale e nella conservazione della biodiversità, apportando fondamentali contributi per la sensibilizzazione dei cittadini sulle emergenze ambientali e all'uso sostenibile del territorio.

La scienza partecipata, ovvero citizen science, è un'importante coniugazione fra la ricerca e l'educazione ambientale (Silvertown, 2009; Dickinson et al., 2010; Theobald et al., 2015). Questa attività, dove i musei svolgono un ruolo di attori principali (Natural History Museum of London, v. sito web n. 1), coinvolge i cittadini e le scuole nei protocolli di ricerca per la raccolta di dati scientifici. Dall'analisi dei dati raccolti mediante queste esperienze è possibile ottenere importanti informazioni riguardo composizione, variabilità e dinamiche delle biocenosi indagate (Silvertown, 2009; Silvertown et al., 2011; Roy & Brown, 2015).

Negli ultimi anni si è dunque assistito ad un forte incremento del numero di progetti di citizen science che hanno visto la collaborazione tra ricercatori, cittadini e studenti con metodologie diversificate riguardo il coinvolgimento nei processi della ricerca (Bonney et al. 2009). Grazie alla collaborazione delle scuole, la citizen science rappresenta un metodo molto efficace per avvicinare i giovani alle attività di ricerca scientifica e in generale favorire un loro coinvolgimento nel mondo delle scienze (Zoellick et al., 2012).

Il Progetto CoSMoS (Collecting Snails, Monitoring Snails) promosso dal Museo Civico di Storia Naturale di Ferrara (Mazzotti et al., 2015) nasce allo scopo di utilizzare una collezione zoologica come riferimento per compiere monitoraggi e confrontare i dati storici con quelli attuali. Esso comprende attività di citizen science che prevedono: a) la catalogazione e l'analisi della collezione malacologica "Giorgio Lazzari"; b) il monitoraggio sul campo in sette siti nel territorio del Delta del Po e della Pianura Padana orientale; c) la realizzazione di moduli didattico-educativi. Ciò permette di coinvolgere la cittadinanza e gli studenti nella gestione di una collezione scientifica e nei protocolli di campionamento, fornendo un'esperienza diretta sullo studio della biodiversità.

Il progetto didattico prevede l'utilizzo delle informazioni biogeografiche, tassonomiche ed ecologiche provenienti dai campioni di molluschi terrestri e di acque interne (Gasteropodi e Bivalvi) della collezione correlandole con i dati raccolti con i campionamenti sul campo. Questi molluschi sono strettamente legati ai microhabitat in cui vivono e sensibili all'impatto antropico, alla perdita di habitat e alle variazioni climatiche, per cui adatti ad esaminare gli effetti dei mutamenti in atto sulle comunità biotiche (Ejka & Hamerlik, 2009; Fritsch et al., 2011).

CoSMoS è convenzionato con CSMON - Life (v. sito web n. 2), un progetto finanziato dalla Comunità Europea al fine di sviluppare approcci di citizen science che abbiano un impatto sui cittadini e sulla loro par-

tecipazione allo sviluppo di nuove ed efficaci politiche ambientali, anche grazie ad una maggiore consapevolezza derivante dalla condivisione attiva alle attività progettuali. Il progetto attiva campagne di citizen science riguardanti la perdita di biodiversità causata da specie aliene, gli effetti dei cambiamenti climatici, la conservazione delle specie rare e l'impatto antropico sulla biodiversità. Grazie all'utilizzo di semplici applicazioni per smartphone e tablet sviluppate nell'ambito del progetto, sono monitorate specie animali e vegetali che rivestono una particolare importanza sia per la ricerca scientifica sia come indicatori di qualità ambientale. I dati raccolti, una volta validati da esperti di settore, confluiscono all'interno del Network Nazionale sulla Biodiversità (NNB), un sistema di banche dati nazionale promosso dal Ministero dell'Ambiente, della Tutela del Territorio e del Mare. Il sistema è pubblico e online, e permette ai cittadini di vedere inserito il proprio nome come osservatore (previo consenso) o in una lista di partecipanti.

CoSMoS permette ai cittadini e a tutti coloro che sono interessati al monitoraggio dei molluschi di segnalare le specie osservate e fornisce schede descrittive reperibili online sul sito di CSMON - Life.

MATERIALI E METODI

I metodi di lavoro di CoSMoS comprendono tre diversi approcci così come si sviluppa il progetto stesso.

Catalogazione e analisi dei dati fruibili dalla collezione malacologica "Giorgio Lazzari"

Il progetto prevede l'utilizzo delle informazioni faunistiche ricavabili dalla collezione malacologica "Giorgio Lazzari" (fig.1). La collezione, donata al Museo di Storia Naturale di Ferrara nel 1999, comprende circa 3500 specie paleartiche di Molluschi Gasteropodi e Bivalvi. Buona parte degli esemplari, raccolti prevalentemente tra la fine degli anni '70 e l'inizio degli anni '90, proviene dall'Italia ed in partico-



Fig.1. Una delle scatole malacologiche inventariate della collezione "Giorgio Lazzari".

lare dall'Emilia-Romagna. Si tratta di una collezione di grande interesse scientifico, soprattutto per la quantità di specie rappresentate (Mazzotti et al., 2008).

Per l'inventariazione è stato utilizzato un apposito database (Excel), che raccoglie attualmente 7176 records. Di questi, 315 sono riferibili a specie terrestri e di acque interne raccolte nell'area del Delta del Po e zone limitrofe, prevalentemente in biotopi costieri ravennati; 159 records sono inoltre relativi a molluschi terrestri provenienti dai siti selezionati per lo studio e da zone limitrofe, che sono stati utilizzati per il confronto con il campionamento attuale.

Monitoraggi sul campo

Sono stati selezionati sette siti nel territorio del Delta del Po e della Pianura Padana orientale (tab. 1), fra i quali quattro in provincia di Ferrara e tre in provincia di Ravenna. I siti ravennati coincidono con le località meglio rappresentate nella collezione "G. Lazzari" e, assieme a quelli ferraresi, sono rappresentativi di differenti tipologie ambientali in modo da implementare le conoscenze sulla malacofauna di questo settore della Pianura Padana (Mazzotti et al., 2015). Tutti i sette siti sono riconosciuti come siti d'importanza comunitaria nella Rete Natura 2000.

Per questa prima fase di monitoraggio si è scelto di concentrarsi sul campionamento dei soli molluschi gasteropodi terrestri. I campionamenti sono stati effettuati durante la primavera e l'estate del 2015 con metodologia qualitativa e semiquantitativa. La raccolta delle specie di medie e grandi dimensioni si è svolta a vista, percorrendo l'area di campionamento e raccogliendo esemplari vivi e conchiglie lungo percorsi a transetto. Per quanto riguarda le specie di lettiera ed ipogee, elusive o comunque di piccole dimensioni e quindi difficilmente localizzabili a vista, si è proceduto ad un prelievo di almeno tre campioni per ciascun sito di studio per un quantitativo noto di lettiera e di suolo sottostante corrispondente ad un volume totale di circa 15-20 litri. La lettiera e il suolo sono stati asciugati e successivamente vagliati mediante setacci in acciaio inox (diametro 20 cm) con maglie progressivamente più strette di dimensioni: 2, 1, 0,5, 0,25 e 0,125 mm. Il materiale risultante il setacciamento è stato visionato al microscopio stereoscopico (Mazzotti et al., 2015).

Moduli didattici e attività di citizen science

Sono stati elaborati due moduli didattici inseriti nelle proposte didattiche del Museo per l'anno scolastico 2015 - 2016 nel programma "Scienze Naturali e Ambiente" (Museo Civico di Storia Naturale di Ferrara, Didò, 2015).

Obiettivo di tali moduli, rivolti in particolare ai ragazzi della scuola secondaria di secondo grado, è quello di sperimentare come funziona un protocollo scientifico, ma anche di appassionare i ragazzi alla ricerca scientifica grazie alla partecipazione diretta.

L'attività prevede due incontri:

1) "Le chioccioline ci insegnano. I monitoraggi in natura fra didattica e ricerca"

Il primo modulo si effettua sul campo per la raccolta dei campioni malacologici dopo una breve introduzione teorica. Gli studenti compiono l'esperienza diretta sulle tecniche di studio della biodiversità e comprendono la necessità di proteggerla e conservarla, esercitando la capacità di osservazione e riconoscimento delle varie specie.

2) "Infinite forme bellissime. Studio della biodiversità e dell'evoluzione attraverso le collezioni"

Il secondo, svolto in Museo, è dedicato al riconoscimento tassonomico e alla determinazione delle specie corrispondenti agli esemplari raccolti. Il materiale campionato viene confrontato con reperti presenti nella collezione "G. Lazzari". In tal modo è possibile studiare la biodiversità malacologica specifica del territorio confrontando le presenze storiche con quelle attuali. I vari esemplari di molluschi raccolti permettono anche di osservare le differenze fenotipiche intraspecifiche di una determinata specie.

Per la cittadinanza sono proposti BioBlitz per la raccolta di campioni di fauna malacologica. I campionamenti si svolgono con la supervisione di personale specializzato che può fornire indicazioni sul riconoscimento delle chioccioline. I dati raccolti possono essere immediatamente registrati (mediante indicazione del nome della specie ed una foto di riconoscimento) utilizzando applicazioni mobile che permettono ai partecipanti di inserire nel database con i propri smartphone le informazioni rilevate sul campo. Nel laboratorio del museo si effettua il setacciamento della lettiera con la selezione mediante microscopio stereoscopico dei micro molluschi.

RISULTATI

I campionamenti CoSMoS e la collezione

"G. Lazzari"

I campionamenti effettuati nel 2015 e l'analisi dei reperti della collezione malacologica "Giorgio Lazzari" hanno permesso di accertare 51 specie presenti nell'area di studio; 25 sono le specie presenti nella provincia di Ferrara, 47 nella provincia di Ravenna. La collezione mostra una cospicua presenza di campioni provenienti dai siti della provincia di Ravenna (43 specie), mentre non contiene campioni corrispondenti ai siti ubicati nella provincia di Ferrara, salvo per due specie raccolte in uno dei siti e presenti anche nel Ravennate. La maggior parte di queste (39, pari al 76,5 %) sono state ricampionate nel corso dei rilievi attuali (tab. 1). Altre 4 specie presenti nella collezione (*Vitrea etrusca*, *Mediterranea bydatina*, *Cermea neglecta*, *Helix cincta*), invece, non sono state rinvenute durante lo studio del progetto CoSMoS. Se si considerano esclusivamente i campionamenti CoSMoS, il sito Pineta di San Vitale (PS) è risultato quello con la mag-

	BM (FE)	BF (FE)	BP (FE)	DM (FE)	PA (RA)	PC (RA)	PS (RA)
Tot. solo specie Coll. Lazzari	2	0	0	0	10	9	6
Tot. solo specie campionamenti CoSMoS	14	10	12	9	6	8	7
Tot. specie trovate da entrambi	0	0	0	0	23	18	31
Totale specie	16	10	12	9	39	35	44

Tab.1. Tabella riassuntiva della presenza delle specie di gasteropodi terrestri nei sette siti di campionamento di CoSMoS e nella collezione Lazzari. BM = Bosco Mesola; BF = Bosco Panfilia; BP = Bosco Porporana; DM = Dune Massenzatica; PA = Punte Alberete; PC = Pineta di Classe; PS = Pineta di S. Vitale; (FE) = provincia di Ferrara; (RA) = provincia di Ravenna.

giore ricchezza specifica (38 specie), mentre le Dune di Massenzatica (DM) mostrano la minore ricchezza specifica (9 specie). In generale i siti del ferrarese mostrano una ricchezza piuttosto bassa (mediamente 11,8 specie) se confrontati con quelli del ravennate (mediamente 39,3 specie). Per i siti del ravennate è possibile un confronto con i reperti della collezione: alcune specie presenti nella Collezione "G. Lazzari" non sono state rilevate nel corso delle indagini recenti, mentre queste ultime hanno permesso di rilevarne altre non presenti in collezione (tab. 1).

Risultati delle attività di citizen science

Sono state coinvolte due classi delle scuole superiori della città di Ferrara che hanno sperimentato le metodologie proprie della ricerca malacologia sul campo e della tassonomia dei molluschi terrestri. La catalogazione della collezione malacologica "G. Lazzari" ha permesso agli studenti di acquisire le metodiche museografiche e di gestione delle collezioni scientifiche. I campionamenti effettuati durante i BioBlitzes ed i moduli didattici sono confluiti nella collezione malacologica di studio del Museo.

La descrizione e le indicazioni riguardanti il progetto CoSMoS, con schede specifiche sulle specie, sono state pubblicate sul sito web di CSMON - Life (v. sito web n. 2) e sul sito web del Museo Civico di Storia Naturale di Ferrara (v. sito web n. 3). E' stato inoltre prodotto un opuscolo esplicativo contenente indicazioni dettagliate sui contenuti, sui siti di campionamento e sui protocolli di lavoro del progetto.

Mediante il portale di CSMON - Life sono già state raccolte e validate le prime 13 segnalazioni relative a 4 delle specie scelte per la campagna CoSMoS. In particolare 1 segnalazione di *Theba pisana*, 5 di *Cornu aspersum*, 6 di *Cepaea nemoralis* e 1 di *Planorbium corneum*. Le segnalazioni provengono da 8 diverse località italiane, fra le quali alcune situate nella provincia di Ferrara e di Ravenna. Tali segnalazioni sono confluite all'interno del Network Nazionale sulla Biodiversità (NNB).

DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

La collezione malacologica "G. Lazzari" rappresenta un archivio di biodiversità e di dati faunistici di notevole importanza al fine di analizzare lo stato di conservazione ed i cambiamenti in atto nelle comunità malacologiche del Delta del Po e della Pianura Padana orientale ed un interessante modello di studio e di didattica ambientale attraverso le pratiche della citizen science.

I dati di presenza/assenza rilevabili dalla collezione "G. Lazzari" sono confrontabili con le informazioni derivate da monitoraggi effettuati sulle comunità malacologiche con il progetto CoSMoS e sono utilizzabili al fine di individuare eventuali modificazioni della loro composizione specifica nel tempo con possibili turnover in atto sulle malacocenosi dell'area di studio.

Allo stato attuale dei campionamenti non è possibile ancora trarre conclusioni definitive al riguardo. Per questo occorreranno ulteriori ricerche: le indagini preliminari finora svolte non hanno consentito di ritrovare tutte le specie presenti in collezione ed al momento non si può escludere che il loro mancato rinvenimento sia effettivamente dovuto ad una reale scomparsa dall'area. E' tuttavia possibile che questo sia da imputarsi piuttosto a difetti di campionamento: le specie non ritrovate erano infatti state raccolte in un unico sito e potrebbero essere ancora presenti, seppur a basse densità e quindi difficilmente rilevabili (Mazzotti et al., 2015).

Attraverso la realizzazione dei percorsi previsti dai moduli didattici in relazione all'analisi della collezione ed alle attività di monitoraggio, studenti e cittadini hanno la possibilità di osservare ed analizzare la biodiversità prendendo spunto dalle comunità malacologiche del territorio e di essere coinvolti in prima persona nelle pratiche della ricerca sul campo e della raccolta dei dati. Ciò permette di approfondire e sviluppare tematiche più ampie, relative alla biodiversità, al fine di far giungere al più ampio pubblico possibile una maggiore consapevolezza dell'importanza della sua conservazio-

ne e di uno sviluppo sostenibile. Grazie alla digitalizzazione dei dati scientifici raccolti e alla loro reperibilità on-line, sarà garantita una piena fruibilità delle informazioni acquisite.

Esperienze di ricerca e didattiche possono così integrarsi vicendevolmente per contribuire alla salvaguardia degli ecosistemi padani e costieri e della loro biodiversità.

BIBLIOGRAFIA

BONNEY R., BALLARD H., JORDAN R., MCCALLIE E., PHILLIPS T., SHIRK J., WILDERMAN C.C., 2009. Public Participation in Scientific Research: Defining the Field and Assessing Its Potential for Informal Science Education. *A CAISE Inquiry Group Report*. Washington, D.C.: Center for Advancement of Informal Science Education (CAISE), 58 pp.

EJKA T., HAMERLIK 2009. *Polish Journal of Ecology*, 57(4): 741-747.

DICKINSON J.L., ZUCKERBERG, B., BONTER D.N., 2010. Citizen science as an ecological research tool: challenges and benefits. *The Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics* 41: 149-172.

FRITSCH C., COEURDASSIER M., GIMBERT F., CRINI N., SCHEIFLER R., DE VAUFLEURY A., 2011. Investigations of responses to metal pollution in land snail populations (*Cantareus aspersus* and *Cepaea nemoralis*) from a smelter-impacted area. *Ecotoxicology*, 20: 739-59.

MAZZOTTI S., GENTILE V., MISEROCCHI D., PEZZI M., TIOZZO E., 2008. Attualità, fruizione e ruolo delle collezioni zoologiche nella comunicazione della ricerca. In E. Falchetti, G. Forti (eds), *Atti del XVIII Congresso ANMS Musei scientifici italiani verso la sostenibilità. Stato dell'arte e prospettive*. Roma 3-5 dicembre 2008, Bolsena 6-7 dicembre 2008. *Museologia Scientifica, Memorie*, 6: 152-156.

MAZZOTTI S., SENSI L., MISEROCCHI D., LAZZARI G., BENOCCI A., MANGANELLI G., 2015. Collezioni malacologiche e monitoraggio delle comunità di molluschi terrestri del Delta del Po e della Pianura Padana orientale: il Progetto CoSMoS - Collecting Snails, Monitoring Snails. *Quaderni del Museo Civico di Storia Naturale di Ferrara*, 3: 93-99.

MCCLLENACHAN L., FERRETTI F., BAUM J.K., 2012. From archives to conservation: why historical data are needed to set baselines for marine animals and ecosystems. *Conservation Letters*, 5: 349-359.

MUSEO CIVICO DI STORIA NATURALE DI FERRARA, ASSOCIAZIONE DIDO' FERRARA, 2015. *Scienze Naturali e Ambiente. Guida ai servizi per le Scuole d'Infanzia, Primarie, Secondarie di I grado e di II grado. Anno Scolastico 2015/2016*. Museo Civico di Storia Naturale di Ferrara, 47 pp.

ROY H.E., BROWN P.M.J., 2015. Ten years of invasion: *Harmonia axyridis* (Pallas) (Coleoptera: Coccinellidae) in Britain. *Ecological Entomology*, 40: 336-348.

SILVERTOWN J., 2009. A new dawn for citizen science. *Trends in Ecology and Evolution*, 24: 467-471.

SILVERTOWN J., COOK L., CAMERON R., DODD M., MCCONWAY K., WORTHINGTON J., SKELTON P., ANTON C., BOSSDORF O., BAUR B., SCHILTHUIZEN M., FONTAINE B., SATTMANN H., BERTORELLE G., CORREIA M., OLIVEIRA C., POKRYSZKO B., OZGO M., STALAŽS A., GILL E., RAMMUL Ü., SÓLYMOS P. FÉHER Z., JUAN X., 2011. Citizen science reveals unexpected continental-scale evolutionary change in a model organism. *PLOS ONE*, 6(4): e18927.

THEOBALD E.J., ETTINGER A.K., BURGESS H.K., DEBEY L.B., SCHMIDT N.R., FROELICH H.E., WAGNER C., HILLERISLAMBERS J., TEWKSBURY J., HARSCH M.A., PARRISH J.K., 2015. Global change and local solutions: tapping the unrealized potential of citizen science for biodiversity research. *Biological Conservation*, 181: 236-244.

WILLIS K.J., ARAJO M.B., BENNETT K.D., FIGUEROA-RANGEL B., FROYD C.A., MYERS N., 2007. How can a knowledge of the past help to conserve the future? Biodiversity conservation and the relevance of long-term ecological studies. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 362: 175-186.

ZOELICK B., NELSON S.J., SCHAUFFLER M., 2012. Participatory science and education bringing both views into focus. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 10: 310-313.

Siti web (accessed 12/09/2016)

1) Natural History Museum of London: Citizen science: <http://www.nhm.ac.uk/take-part/citizen-science.html>

2) CSMON-Life: campagna CoSMoS <http://www.csmon-life.eu/pagina/campagne/21>

3) Museo Civico di Storia Naturale di Ferrara: campagna CoSMoS <http://storianaturale.comune.fe.it/index.php?id=770>