

Bilancio quinquennale dell'attività svolta presso il Centro Biologia Alpina di Piora

Raffaele Peduzzi

Membro onorario STSN - Fondazione Centro Biologia Alpina Piora, Via Mirasole 22a, 6500 Bellinzona, Svizzera

raffaele.peduzzi@cadagno.ch

Riassunto: Il contributo ripercorre l'iter di istituzione del Centro di biologia alpina (CBA) a partire dal 1989 e l'istituzione della Fondazione nel 1994. Lo Stato del Canton Ticino, in collaborazione con le università di Ginevra e di Zurigo, ha istituito il CBA allo scopo di incentivare le attività didattico-scientifiche di livello universitario. La Fondazione del CBA è responsabile della gestione del Centro e della coordinazione delle attività. Nel quinquennio considerato (2015-2019) l'attività universitaria rappresenta il 57%. Oltre alle università fondatrici di Zurigo e Ginevra e al Laboratorio di microbiologia applicata della SUPSI quali principali attori frequentano il Centro le università di Basilea, Berna, Neuchâtel e Losanna così come i due politecnici Zurigo e Losanna. A livello internazionale sono da segnalare le partecipazioni a corsi e a ricerche delle università di Torino, Tirana, Bremen, Odense e Copenaghen così come le università della Georgia (USA) e l'Australian National University a Canberra. Il Lago di Cadagno presenta una stratificazione permanente; costituisce un modello per lo studio dei cicli biogeochimici. Le indagini sono incentrate sul filtro biologico del chemoclinio che ritiene composti tossici compreso l'idrogeno solforato. Le specie batteriche anaerobiche chiave sono ad es. *Chromatium* e *Thiocystis*. Con il progetto della Casa della sostenibilità, che prevede la realizzazione ad Airolo di un'antenna dedicata alla sostenibilità nello spazio alpino, segnaliamo il rinnovato interesse dell'USI per il CBA. La Casa prevede la messa in rete degli enti che svolgono un'attività scientifica in Alta Leventina.

Parole chiave: Centro Biologia Alpina, bilancio quinquennale (2015-2019), lago Cadagno, meromittico, sostenibilità

Five-year report (2015-2019) of the activity carried out at the Alpine Biology Centre of Piora

Abstract: The contribution covers the establishment of the Alpine Biology Centre (CBA) since 1989 and the establishment of the Foundation in 1994. The CBA has been set up by the State of Canton Ticino, in cooperation with the universities of Geneva and Zurich, in order to promote scientific and educational activities at a university level. The CBA Foundation is responsible both managing the Centre and coordinating its activities. In the five years considered (2015-2019) university activity represents 57%. In addition to the founding universities of Zurich and Geneva and the Laboratory of applied microbiology of SUPSI as main actors, the universities of Basel, Bern, Neuchâtel and Lausanne, as well as the two polytechnics Zurich and Lausanne, attend the Centre. Internationally, research and courses are held at the Centre from the universities of Turin, Tirana, Bremen, Odense and Copenhagen as well as from the universities of Georgia (USA) and the Australian National University in Canberra. A permanently stratified freshwater ecosystem, the meromictic lake Cadagno, located nearby represent a model for the study of biogeochemical cycles in freshwater habitats. Main interests are focusing on the biological filter, developing in the chemocline and retaining toxic compounds such as sulfide, which is mainly composed by anaerobic phototrophic sulfur bacteria key genera such as *Chromatium* and *Thiocystis*. With the project of the House of Sustainability, which plans to establish in Airolo an Antenna dedicated to sustainability in the Alpine space, we report the renewed interest of USI for the CBA. The House will provide a network for the organizations carrying out scientific activities in Alta Leventina.

Keywords: Alpine Biology Centre, five years report (2015-2019), lake Cadagno, meromictic, sustainability

PREMESSA

Il 15 dicembre 1989 il Gran Consiglio ticinese con un Decreto legislativo decideva l'istituzione del Centro Biologia Alpina di Piora (CBA). La partecipazione dell'Università di Ginevra e dell'Università di Zurigo a questa realizzazione è stata essenziale per ancorare al Centro il necessario livello accademico come contemplato dal Messaggio d'istituzione. La Confederazione, tramite il Dipartimento federale dell'interno, assicurava una consistente quota parte finanziaria alla ristrutturazione di due edifici (*barc*), la cui origine risale al Cinquecento, messi a disposizione della Corporazione dei

boggesi di Piora. Il 4 luglio 1994 veniva istituita la Fondazione CBA con la partecipazione delle due università menzionate e del Cantone Ticino, con lo scopo di "promuovere l'insegnamento a livello universitario, la ricerca scientifica, e la divulgazione" (Rogito n. 1616, inserto D, Avv. Gabriele Gendotti, notaio, Faido, 4.7.1994). Va inoltre sottolineato che la Società ticinese di scienze naturali (STSN), nell'iter dell'istituzione ha avuto un ruolo importante, infatti secondo il suo statuto (art. 1) raggiunge lo scopo di promuovere e divulgare le scienze naturali espressamente "sostenendo le attività del Museo cantonale di storia naturale e del Centro di biologia alpina di Piora".

L'Università della Svizzera italiana (USI), avviata nel 1996, è entrata nella Fondazione con l'intimazione del 9 aprile 1999 da parte del Dipartimento cantonale delle istituzioni e relativa decisione del Consiglio costituente dell'USI del 23 aprile 1999.

In questi anni il Centro è stato frequentato da corsi e ricercatori di oltre 20 Università svizzere ed estere e in questa nota proponiamo la sintesi dell'utenza nell'ultimo quinquennio (2015-2019). Bilancio che viene effettuato a 30 anni del Decreto legislativo d'istituzione, a 25 anni dalla costituzione della Fondazione, e a 40 anni dalla ripresa regolare dell'attività universitaria scientifico-didattica in Val Piora.

SINTESI DEGLI ISTITUTI CHE NEL QUINQUENNIO CONSIDERATO SVOLGONO ATTIVITÀ DI INSEGNAMENTO E RICERCA

Le Università svizzere di Ginevra, Zurigo e la Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana (SUPSI) organizzano regolarmente numerosi corsi ogni stagione; sono presenti anche le Università di Basilea, Berna, Neuchâtel e i Politecnici di Zurigo e Losanna, specialmente con l'EAWAG (Istituto federale per l'approvvigionamento la depurazione e la protezione delle acque). Mentre dall'estero troviamo in Piora le Università di Torino (I), Georgia (USA), Tirana (AL), Bremen (D), Canberra (Australia), Aarhus e Copenaghen (DK), Lussemburgo. Va rammentato che la settimana di corso in Piora presso il CBA equivale, sia per gli allievi che per gli insegnanti, a un credito universitario europeo di 3 ECTS.

Presenti anche i Licei di Lugano 2, Locarno, Bellinzona, Nyon, Wattwil; la Kantonsschule di Sargans e Frei's Schulen di Lucerna e la "Summer School" promossa dall'Accademia svizzera delle scienze.

CONTESTO QUANTITATIVO

Dall'apertura ufficiale del Centro e della costituzione della Fondazione CBA nel 1994, abbiamo registrato un totale di 53'123 presenze (considerate come giornate investite in quota) con una media annuale di 2'043 di presenze. Nel quinquennio considerato con un totale 11'787 presenze abbiamo registrato una media annua di 2'357 giornate investite in quota. Nella figura 1 sono riportate le percentuali delle varie attività svolte.

Eventi particolari, come l'apertura inaugurale di nuovi sentieri didattici, costituiscono un richiamo di partecipanti in visita al Centro.

TEMI DI RICERCA E DI INSEGNAMENTO

Dall'inizio dell'attività di ricerca in Piora il tema generale è stato dedicato, mediante un approccio molecolare, alla biologia dei batteri fotosintetici anaerobici legati al ciclo dello zolfo presenti nel Lago di Cadagno. In questo ambito d'indagine va segnalato il recente accoglimento di un nuovo programma del Fondo nazionale con partico-

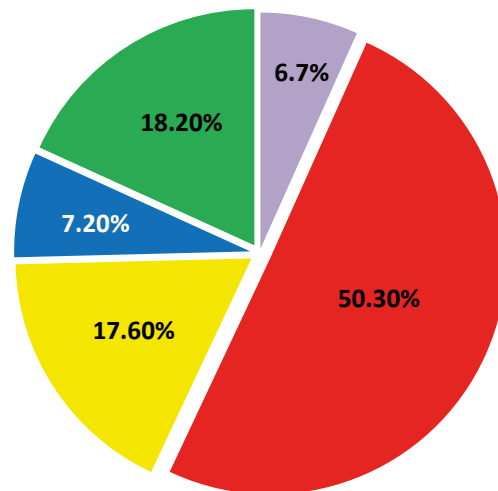


Figura 1: Centro Biologia Alpina Piora, tipo di attività svolte nel periodo 2015-2019 (senza le visite). L'attività universitaria (corsi e ricercatori) rappresenta il 57%, globalmente l'insegnamento corrisponde al 75%.

lare interesse per la bioconvezione di origine microbica. Questo riconoscimento fa seguito a cinque progetti di ricerca effettuati presso il CBA con il sostegno del Fondo nazionale svizzero per la ricerca scientifica (FNS).

Nel 2019 ha avuto luogo la ripetizione di un carotaggio di 11 metri nei sedimenti profondi del Lago di Cadagno. Un tale campione ci permette di analizzare i sedimenti che si sono formati all'inizio della vita del lago e che potrebbero avere un'età di 10'500-12'000 anni. Questo prezioso materiale è analizzato da ricercatori svizzeri ed esteri, oltre al Laboratorio di microbiologia applicata della SUPSI: le Università di Berna, Losanna, Neuchâtel e Ginevra, il Politecnico di Zurigo e l'EAWAG assieme alla National University of Australia di Canberra.

Di particolare interesse è la ricerca su questi sedimenti di "biomarkers" (specie di "firme biologiche evolutive") svolta dal gruppo australiano. Questa tecnica contribuisce a indagare l'evoluzione della vita sulla Terra. Nelle descrizioni di nuove specie biologiche che vanno ad arricchire la distinta della biodiversità (AA.VV. 2012), va citato come esempio il micete *Rutstroemia alnobetuale* sp., articolo pubblicato sul sito www.ascomycete.org (Dougoud 2015).

Lo studio degli insetti effettuato dagli entomologi americani della Georgia Southern University ha portato ad annoverare delle sottospecie endemiche (Durdin & Beati 2012).

Della scoperta dei macrofossili nella torbiera vicino al Lago di Cadagno, che datano di 4'700-4'800 anni, abbiamo già riferito in Martinetto et al. (2018).

Nel quadro del Festival della scienza "ricerca live" nel programma per festeggiare i 200 anni dell'Accademia svizzera delle scienze naturali, è stata organizzata una giornata su "I segreti della microbiologia alpina". Sulla stessa problematica si inserisce il progetto Agorà pure finanziato dal Fondo nazionale svizzero per la ricerca scientifica.

La Società svizzera di idrologia e limnologia (SGHL)

organizza regolarmente un corso per dottorandi provenienti da diverse Università. Va rammentato che presso il Centro di Piora, equiparato agli altri servizi dell'Università di Ginevra, esiste la possibilità di effettuare le "soutenances de thèse", e sette difese di tesi di dottorato sono state effettuate in quota.

ELABORAZIONE DI MATERIALE DIDATTICO E PERITALE

Publicazione di tre volumi della serie Documenta, ISSN 1424-4993 della Biblioteca nazionale.

n. 5 – Dai percorsi natura del settecento all'educazione ambientale odierna, 2016

n. 6 – Piora – Lago di Cadagno – Lago Ritom, Guida natura e ambiente, italiano-francese, 2018. Nel sito www.cadagno.ch è inserita la versione in tedesco-inglese.

n. 7 – Piora e San Gottardo, storia scientifica, ricerca, insegnamento, 2019

Il fascicolo "Alla scoperta di un mondo nascosto. Guida illustrata del percorso didattico sui microorganismi della Val Piora", è stato pubblicato nelle tre lingue, italiano, francese e tedesco, nel 2016. Il CBA è editore con BIOutils, SUPSI, Università di Ginevra e Fondo nazionale (Fig. 2).

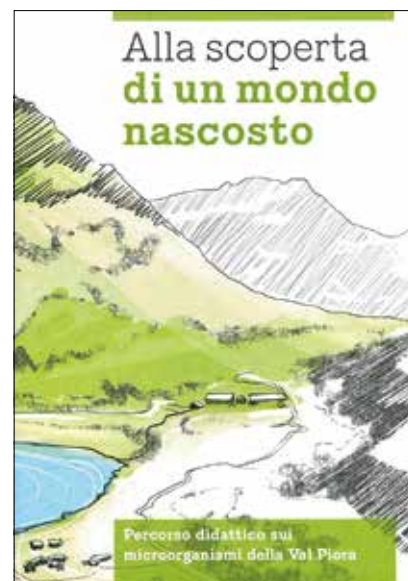


Figura 2: Copertine degli ultimi volumi pubblicati durante in quinquennio.

Inoltre è stata approntata una perizia limnologica sul Lago Ritom "Analisi chimico-fisiche e stabilità della stratificazione del Lago Ritom" richiesta dal capo-progetto del cantiere FFS-AET (Ritom II) per la nuova centrale idroelettrica di Piotta.

Per l'elenco delle pubblicazioni effettuate su riviste scientifiche "peer review" con comitato di lettura, consultare il sito www.cadagno.ch.

Annualmente vengono effettuate interviste per riviste specializzate e servizi radio-televisivi che documentano le attività presso il Centro. Come pure diverse conferenze presentate quali sintesi sulle attività e le recenti particolarità di Piora. Per quanto riguarda la STSN già precedentemente, tramite il Bollettino, ho avuto modo di informare sull'evoluzione del CBA (Peduzzi 1993, 2003).

L'Università di Ginevra ha organizzato in Piora, tramite due collaboratori del CBA che hanno un mandato di "chargé de cours", un ritiro scientifico. Momento importante di riflessione con la partecipazione dei rappresentanti dei diversi settori della Facoltà delle scienze che frequentano il Centro di Piora ossia: il Dipartimento di biologia vegetale; l'Institut Forel, il Dipartimento scienze della Terra e il Dipartimento di scienze ambientali. Da sottolineare il recente soggiorno della SUPSI sulla "Divulgazione scientifica in Val Piora" allo scopo di trasporre graficamente con i linguaggi visivi più consoni i principali temi scientifici, con particolare attenzione alla microbiologia alpina e al fenomeno della meromissia crenogenica presente nel Lago di Cadagno.

DI COSA DISPONE L'INFRASTRUTTURA, ULTERIORI ACQUISIZIONI

Durante il tempo di apertura stagionale, da metà giugno a metà ottobre, la Fondazione finanzia un collaboratore a tempo pieno, attivo in quota, per meglio inquadrare i fruitori del Centro e l'accompagnamento sui sentieri didattici e inoltre per facilitare la parte gestionale dell'attrezzatura tecnica mantenuta nello stato funzionale per l'utilizzo sia interno che esterno (lavoro limnologico sul lago).

In prossimità del Centro, a 2'000 metri di altitudine, è stata posata una stazione meteo, i cui parametri misurati sono temperatura, umidità relativa e precipitazioni. Dispone inoltre di una webcam focalizzata sul Lago Cadagno. Permette di ottenere dati di estrema importanza nel contesto delle ripercussioni biologiche create dai cambiamenti climatici in alta montagna.

Sono da sottolineare le nuove offerte espositive presso il Centro: una vetrina geologica contenente minerali e rocce della regione di Piora e del San Gottardo; inoltre, i pannelli espositivi elaborati dall'Ufficio federale di topografia swisstopo per la presentazione dell'Atlante geologico della Svizzera 1:25'000 (foglio 1252 Ambri Piotta) e i poster inerenti Cadagno offerti dal Museo della pesca di Caslano dopo il loro utilizzo per un'esposizione dedicata a Piora.

Dal profilo botanico possiamo evidenziare l'arricchimento dei due erbari depositati presso il laboratorio del Centro.

CONCLUSIONI

Ripercorrendo l'utenza, le presenze menzionate, i temi delle indagini e dei corsi svolti, possiamo affermare che gli scopi prefissati dal Messaggio governativo concernente l'istituzione del CBA (redatto nel settembre 1989) sono stati raggiunti e anche confermati pienamente. In particolare:

- la concreta collaborazione tra il Canton Ticino e le Università svizzere;
- l'incremento di un'attività universitaria che già si svolgeva in Ticino;
- l'inserimento dell'insegnamento su temi legati all'ecologia ed altre problematiche ambientali nei curricula scolastici ai diversi livelli;
- la possibilità di svolgere in loco analisi su materiali raccolti nella regione (eliminare il "mordi e fuggi", al fine di evitare che materiali raccolti in Val Piora vengano analizzati solamente altrove).

Per il primo punto siamo andati oltre le aspettative, in quanto va rammentato che l'inizio del discorso a livello federale inerente l'Università della Svizzera italiana (USI) è avvenuto in Piora grazie alla presenza della Consigliera federale Ruth Dreifuss, direttrice del Dipartimento degli interni, in occasione dell'inaugurazione del Centro il 29 luglio 1994.

L'USI attualmente ha dimostrato un rinnovato interesse per il lavoro accademico svolto in Piora. Infatti ha l'intenzione di raggruppare in Alta Leventina le discipline inerenti le scienze alpine e gli aspetti della sostenibilità complessa del vivere in ambiente montano.

Nelle prospettive future si potrebbe incentivare la divulgazione scientifica mediante la creazione di un nuovo spazio multiuso scientifico-divulgativo, una sorta di "Visitor-center". Spazio posto alla confluenza dei sentieri didattici esistenti che completerebbe l'attività accademica con l'aspetto divulgativo e permetterebbe di implementare maggiormente l'esistente sinergia tra ricerca scientifica e attività dell'alpeggio promossa dalla Corporazione dei boggesi.

Questo interesse dell'USI avviene in un contesto favorevole in quanto vale la pena mettere in risalto gli enti che svolgono un'attività scientifica e tecnica in Alta Leventina nei settori di nostro interesse.

Oltre alle Università di Ginevra e Zurigo, membri costituenti della Fondazione CBA che hanno dato un determinante impulso all'attività accademica e tuttora hanno un ruolo trainante per le altre università, possiamo annoverare in quanto attivamente presenti:

- L'Università di Berna che da anni possiede un Laboratorio di fisica nella galleria autostradale del San Gottardo (ubicato tra il tunnel di scorrimento e il cunicolo di sicurezza);
- Il Politecnico di Zurigo con il Bedretto-Lab, creato nel 2019 a Ronco Bedretto all'entrata del tunnel di lavoro della Furka. Laboratorio sotterraneo per lo studio dell'energia geotermica.

Sullo stesso tema delle energie rinnovabili vanno menzionati: il cantiere per l'ottimizzazione dello sfruttamento idroelettrico del Lago Ritom e delle acque delle valli

vicine e la costruzione della nuova centrale a Piotta; inoltre l'inizio dei lavori per la posa delle pale eoliche sul Passo del San Gottardo.

Le indicazioni tecniche inerenti questi importanti lavori, compresi i loro obiettivi, possono costituire dei momenti didattici molto preziosi fruibili nel comprensorio ai piedi del San Gottardo.

Ad Airolo un primo passo è stato effettuato con l'apertura della mostra "No limits!", spazio espositivo aperto al pubblico che illustra le attività svolte presso il CBA. Recentemente l'USI preconizza l'utilizzo del palazzo della posta di Airolo (architetto Tami) per un'antenna dedicata alla sostenibilità. Questa realizzazione può costituire una piattaforma che permette di integrare l'illustrazione delle attività tecnico-scientifiche menzionate e contribuire così alla conoscenza della cultura scientifica fattivamente presente sul territorio dell'Alta Leventina. Una sorta di polo informativo per un turismo scientifico-culturale.

Ribadisco quanto ho affermato in occasione di un'intervista effettuata all'apertura della galleria di base Alp-Transit (AA.VV. 2016) citazione che è stata utilizzata al Museo dei trasporti di Lucerna:

"La montagna del San Gottardo deve ridiventare un luogo sul quale valga la pena di fermarsi, un'attrattiva interessante, un punto di riferimento per la scienza".

REFERENZE BIBLIOGRAFICHE

- AA.VV. 2012. Biodiversità della Val Piora - Risultati e prospettive delle "Giornate della biodiversità". In: Rampazzi F., Tonolla M. & Peduzzi R. (eds.), Memorie della Società Ticinese di Scienze Naturali (STSN) Vol 11, Lugano, 280 pp.
- AA.VV. 2016. 57 persone storie. La galleria di base del San Gottardo: l'opera del secolo. Ed. AS Verlag, 158 pp.
- Dougoud R. 2015. *Rustroemia alnobetulae* sp. nov. (Helotiales, Rutstroemiaceae), une espèce nouvelle des aulnes verts. *Ascomycete.org*, 7 (6): 336-340.
- Durden Lance A. & Beati L. 2012. Lepidoptera recorded in the Val Piora (Canton Ticino, Switzerland). Summers 2009-2011. *Bollettino della Società ticinese di scienze naturali*, 100: 121-125.
- Martinetto E., Peduzzi R., Ajassa R., Buffa G., Castellano S., Gianotti F., Vescovi E. & Tinner W. 2018. Scoperta di macrofossili vegetali (4.8-4.7 ka cal BP) al Lago Cadagno nell'ambito delle attività dei Naturalisti dell'Università di Torino in Val Piora (Canton Ticino, Svizzera). *Bollettino della Società ticinese di scienze naturali*, 106: 113-124.
- Peduzzi R. 1993. Il nuovo Centro di Biologia Alpina di Piora. *Memoria della Società ticinese di scienze naturali*, 4: 25-31.
- Peduzzi R. 2003. Storia e bilancio del Centro di Biologia Alpina di Piora. *Bollettino della Società ticinese di scienze naturali*, 91: 71-80.