



# Studi Trentini di Scienze Naturali

vol. 100  
2022

*In ricordo di Gino Tomasi  
nel centenario del Museo delle Scienze di Trento*

A cura di: Enrico Rossi, Marco Avanzini, Valeria Lencioni

Museo delle Scienze  
**MUSE**

# STUDI TARENTINI DI SCIENZE NATURALI



Questo volume è stato realizzato grazie al contributo concesso del Ministero della Cultura - Direzione generale Educazione, Ricerca e Istituti Culturali

---

Museo delle Scienze - Corso del Lavoro e della Scienza 3, 38122 Trento, Italia - Tel. 0461 270301 - <https://www.muse.it>

---

Questo volume di **Studi Trentini di Scienze Naturali** (100, 2022) si trova anche in edizione elettronica (versione PDF) disponibile sul sito del MUSE (<https://www.muse.it/contrib/uploads/2023/01/STSN-vol-100-2022-VOLUME-COMPLETO.pdf>) / This volume of **Studi Trentini di Scienze Naturali** (100, 2022) is e-edition (PDF) freely available on the MUSE website (<https://www.muse.it/contrib/uploads/2023/01/STSN-vol-100-2022-VOLUME-COMPLETO.pdf>)

# INDICE / CONTENTS

---

Enrico Rossi <b>Lo spirito del naturalista: uomo e natura nel pensiero di Gino Tomasi</b>	5
Michele Lanzinger <b>La nostra nuova museologia in rapporto al lascito culturale di Gino Tomasi</b>	11
Massimo Bernardi <b>In ordine di premorienza. Le tre nature della paleontologia</b>	15
Augusto Cavazzani <b>Gino Tomasi e la Cartografia</b>	19
Riccardo Decarli <b>Gino Tomasi, esploratore del profondo</b>	23
Alessandra Aspes <b>Verona e Trento: due musei, due storie, due personaggi</b>	27
Manuela Pernter, Alessandro Fedrigotti, Donato Riccadonna <b>Storia ragionata (e vissuta) del Museo delle palafitte del Lago di Ledro, dall'idea di partenza alla partenza di tante idee</b>	31
Marco Avanzini, Elisabetta Flor <b>I pozzi glaciali di Vezzano: storia del primo parco geologico Trentino</b>	45
Nicola Angeli, Silvia Scola, Marco Cantonati, Daniel Spitale, Massimiliano Tardio <b>Popolamenti vitali di diatomee epilitiche nel Lago di Tovel e loro distribuzione lungo un gradiente di profondità</b>	53
Alessandra Franceschini, Emiliano Peretti, Mauro Gobbi, Claudio Chemini, Bruno Maiolini e Valeria Lencioni <b>L'eredità di Gino Tomasi nelle collezioni entomologiche del Museo delle Scienze di Trento</b>	73
Leonardo Latella, Andrea Carlin <b>Biospeleologi e faune sotterranee del Trentino</b>	93
Chiara Fedrigotti, Paolo Pedrini <b>Dai grandi parchi alla conservazione diffusa: una storia ragionata della protezione della Natura in Trentino</b>	99
Maria Chiara Deflorian <b>Con la pazienza delle formiche: il contributo dei «raccoltori» all'incremento delle collezioni del Museo di Storia Naturale di Trento</b>	105
Alex Fontana, Nicola Nannini, Rossella Duches <b>“Bears and Humans” project: un nuovo racconto del rapporto tra orsi e uomini in trentino durante la preistoria</b>	117

# PREFAZIONE

---

Nel giugno del 1921 un provvedimento dell'Amministrazione Comunale di Trento destinava il Castello del Buonconsiglio a nuova sede delle collezioni museali esistenti, incaricando la Commissione direttiva di inventariare accuratamente tanto i Beni curati dall'Ufficio Belle Arti, quanto quelli di Storia naturale; e per questo chiamando a far parte della Commissione anche Giuseppe Dalla Fior e Giovanni Battista Trener. In pochi mesi si arrivò anche alla proposta di costituzione della Società del Museo Civico di Storia Naturale per curare la direzione e lo sviluppo del Museo Stesso, in maniera autonoma. In un paio di sedute del Municipio di Trento tenutesi tra il maggio e il giugno del 1922 venne presentato lo Statuto della neonata Società del Museo Civico di Storia Naturale che formalizzava la gestione del Museo di Storia Naturale, dando così inizio alla lunga storia istituzionale dello stesso.

Da allora sono passati cent'anni, tanti quanti i volumi usciti - proprio da allora - di *Studi trentini di scienze naturali*: questo che state leggendo è appunto il n. 100. Così come quelli del museo, anche gli albori della rivista sono strettamente intrecciati ad un'istituzione cittadina, quella "Società per gli Studi trentini" che nel 1920 diede vita ai primi numeri della rivista *Studi trentini* che pochi anni dopo, proprio sulla spinta della Società del Museo Civico di Storia Naturale, si divise in due serie distinte, una "di scienze naturali ed economiche", l'altra "di archeologia, storia ed arte", le attuali *Studi trentini di scienze naturali* e *Studi trentini di scienze storiche*<sup>1</sup>.

La felice coincidenza del centesimo numero della nostra rivista con il secolo di storia istituzionale del museo, trova degno e verrebbe da dire 'naturale' compimento nella dedica di questa uscita editoriale a Gino Tomasi, scomparso da qualche anno, ma ancora sempre presente in ispirito nell'agire quotidiano di molti di noi, e il cui lascito professionale è alla base degli ulteriori e felici sviluppi che hanno contrassegnato la vita del nostro museo negli ultimi decenni.

Gino Tomasi, nato nel 1927, cominciò a frequentare il museo molto giovane, visto che quando nel suo volume dedicato alla storia del museo descrive l'impegno per "il salvataggio delle raccolte scientifiche e della biblioteca nel periodo degli intensi bombardamenti" del maggio del 1944, aggiunge con discrezione che "chi scrive è stato testimone e anche partecipe dei febbrili lavori di trasporto dei materiali"<sup>2</sup>, per gran parte poi andato a buon fine. Iniziava allora una presenza proseguita negli anni fino alla fine: ancora pochi giorni prima della sua morte, avvenuta il 13 settembre del 2014, tutte le mattine arrivava in museo per qualche ora di lavoro, con la sua carica di cordialità e di pensiero vivace e proficuo insieme. Impossibile riassumere una vita professionale come quella di Gino Tomasi in poche righe<sup>3</sup>. Ricordiamo qui il suo operato per la limnologia, la museologia, i parchi e i temi ambientali, la cartografia, la "Società di scienze naturali del Trentino"; e quello all'interno del museo: collaboratore dal 1942, nel 1957 ne divenne Conservatore fino al 1965, anno in cui assunse la Direzione, durata fino al 1992, per diventarne infine Direttore emerito. Come si vede, più di 70 anni in un modo o nell'altro dedicati al museo: quasi una "seconda casa", come ricordava a volte.

È con riconoscenza dunque, che dedichiamo questo 100° volume di *Studi trentini di scienze naturali* a Gino Tomasi, in ricordo del suo impegno per il museo, ma soprattutto grati per il suo lascito culturale e di pensiero. Assieme ad alcuni che lo riguardano direttamente, i lavori pubblicati in questo numero proprio a questo si rifanno, a un'eredità che si è rivelata e tutt'ora sta proseguendo feconda.

---

<sup>1</sup> Un sunto storico-editoriale della rivista si trova nell'articolo "Studi trentini di scienze naturali: 100 volumi per un secolo di conoscenza", nel presente volume.

<sup>2</sup> Gino Tomasi, *Per l'idea di natura*, 2010, p. 196

<sup>3</sup> A questo riguardo il v. 64 di *Natura alpina* porta alcuni diversi spunti.



## Lo spirito del naturalista: uomo e natura nel pensiero di Gino Tomasi

Enrico Rossi

MUSE – Museo delle Scienze  
 Corso del Lavoro e della Scienza, 3 – 38122 Trento

### Parole chiave

- Rapporto Uomo-Natura
- Scienza e Filosofia
- ambiente e antropizzazione

\* Autore corrispondente:  
 e-mail: [enrico.rossi@muse.it](mailto:enrico.rossi@muse.it)

### Riassunto

La vita professionale di Gino Tomasi si è esplicata in diverse discipline e contesti scientifico-culturali: dalla limnologia alla cartografia, dalla museologia alla progettazione dei Parchi in Trentino, e poi la geografia, la preistoria, l'ambiente alpino - solo per citarne alcuni. Ecletticità che si riflette nei suoi scritti, distribuiti su un lungo periodo, dal 1952 al 2013. A ben guardare, in essi è possibile rintracciare un pensiero che, al di là delle contingenze, dall'inizio alla fine è sotteso alle sue riflessioni: il rapporto degli esseri umani con la Natura, i grandi problemi nelle sue ricadute sociali, ma anche le possibilità che questo dialogo porta inevitabilmente con sé. All'interno di un modo di vedere l'essere umano in tutta la sua complessità, ben oltre le mere esigenze fisiologiche e materiali, e ricco di potenzialità feconde.

Nella sua lunga e produttiva vita Gino Tomasi ha lasciato anche numerosi scritti che se da un lato rispecchiano o seguono interessi professionali contingenti, dall'altro danno spesso corpo a un suo sentire riguardo a dei temi ricorrenti. Accanto alle corpose monografie sui laghi e sui parchi, sulla cartografia trentina e sulla storia del museo delle scienze, troviamo infatti diverse decine di articoli su argomenti più specifici, che riguardano tipicamente alcuni ambiti prediletti: le scienze in generale, l'entomologia e la limnologia su tutte, nonché le biografie di coloro che di scienza si sono occupati; e poi la geografia, la preistoria, la cartografia, la museologia; oltreché numerosissimi interventi a carattere ambientale e protezionistico. Lavori tutti sorretti da una lucidità di pensiero e una passione che agli occhi di oggi, assuefatti a una produzione spesso eccessivamente sensibile a logiche di quantità o necessità, risaltano per ricchezza e profondità di pensiero. Parecchi di questi interventi sviluppano anche una linea che si cercherà di seguire all'interno del pensiero di Gino Tomasi, definita *in nuce* fin dall'inizio e volta a volta esplicitata in ambiti professionali e di interesse di natura diversa. Uno sfondo culturale e di riflessione costante: il rapporto uomo-natura, uomo-ambiente, alla luce della scissione antropologica originaria, appunto, dell'essere uomo in sé.

In finire del volume *Per l'idea di natura*, dopo aver delineato e dettagliato la lunga storia e le tante vicissitudini del Museo di Storia Naturale di Trento<sup>1</sup>, Gino Tomasi pone un capitolo dedicato a "La protezione della natura". Che sotto il titolo "Un problema dalle molteplici facce" porta in esergo questo estratto del 1880 dai *Frammenti postumi* di Nietzsche:

Gli uomini proiettano sempre più nella natura un valore e un significato che in sé essa non ha. L'agricoltore vi vede i suoi campi con un sentimento di valore, l'artista i suoi colori, il selvaggio ci mette dentro la sua paura, noi la nostra sicurezza. È tutto un sottile simboleggiare e assimilare, senza esserne consapevoli. Il nostro occhio guarda il paesaggio con tutta la nostra moralità, la nostra cultura e le nostre abitudini.

Per Nietzsche sono gli anni di composizione di *Aurora. Pensieri sui pregiudizi morali* in cui il filosofo aveva iniziato il suo lavoro di scavo sui fondamenti dei nostri saperi che avrebbero portato ai successivi *Al di là del bene e del male* e *Genealogia della morale*. Ma fin da allora l'occhio acuto del filologo-pensatore rilevava che quello che noi consideriamo come natura - o talvolta addirittura Natura - è una costruzione culturale, un modo di vedere legato a un tempo e a un luogo definiti, e perciò stesso mutevole.

La passione di Gino Tomasi per Nietzsche era conosciuta, sicché la scelta di uno dei Frammenti del filosofo tedesco non è certo un caso. Ma quello ivi sollevato è un tema su cui il Tomasi s'è interrogato e ha riflettuto molto fin dai suoi primi scritti. Già nel 1958 infatti inizia così le note introduttive al suo lavoro "Attrattive naturali e naturalistiche del Trentino"<sup>2</sup>:

Solo a un primo pensiero sembra esagerato: l'uomo di oggi, ammalato di scompenso nella sua vita di relazione con l'ambiente, oppresso e mutilato nella sua interiorità da relazioni col reale che divengono sempre di più problematica stabilità, confusamente agitato da una ancestrale nostalgia del sangue

Redazione: Valeria Lencioni e Marco Avanzini  
 pdf: [https://www.muse.it/contrib/uploads/2023/01/STSN-vol-100-2022\\_1\\_Rossi.pdf](https://www.muse.it/contrib/uploads/2023/01/STSN-vol-100-2022_1_Rossi.pdf)

Rossi E., 2022 – Lo spirito del naturalista: uomo e natura nel pensiero di Gino Tomasi . Studi Trentini di Scienze Naturali, 100: 5-10.

<sup>1</sup> In seguito Museo tridentino di scienze naturali ed ora Muse.

<sup>2</sup> IN: Economia Trentina, A. 7 (1958), n. 4-5

verso i tempi in cui la natura era per lui un'alleata, quest'uomo insomma di oggi che con le sue mani si è creata una frattura con il mondo esterno, sempre di più chiede un compenso a questa deviazione, un angolo dove collocare il proprio spirito in distesa armonia con le sue dimensioni naturali.

Un'unica lunga frase per dare le coordinate di un problema complesso. Il lavoro in questione era inserito nella nota rivista della Camera di commercio, industria ed agricoltura di Trento "Economia Trentina" che in quel numero dichiarava esplicitamente sul frontespizio che *Il fascicolo è interamente dedicato a problemi del Turismo*. L'articolo del Tomasi seguiva quello su "I castelli delle vallate trentine e il problema della loro valorizzazione turistica" di Aldo Gorfer e precedeva "L'attività venatoria sotto l'aspetto economico, commerciale e turistico" di Luigi Vettori, all'interno di una nutrita serie di interventi che provavano a delineare delle possibili linee di sviluppo del turismo in Trentino da punti di vista molto diversi tra loro. E in quel contesto, l'allora giovane naturalista non si peritava di affrontare direttamente, in radice proprio, il problema del cosiddetto distacco dell'uomo dalla natura; in realtà il problema stesso dell'essere uomo. Proseguiva infatti il Tomasi:

Più che una domanda è un oscuro bisogno, un malcontento ormai quasi connaturato, una specie di base dolorosa dell'esistenza, il cui unico rimedio sembra lo stordimento-ebbrezza della girandola multicolore delle cose sempre più frettolose ed esigenti che ci attorniano, assorbendoci.

Sembra pensato per l'oggi, era il 1958. Ed era manifestamente il portato di una sentita riflessione a monte. Anche questo lavoro infatti porta un esergo significativo, in questo caso tratto dal poema di Lord Byron "Childe Harold's Pilgrimage"<sup>3</sup>:

*I live not in myself, but I become  
Portion of that around me; and to me  
High mountains are a feeling*

Una presa d'atto: sono parte di ciò che mi sta attorno; e una dichiarazione: la montagna ha un senso, dà emozione, sentimento. Un preludio a quel che si diceva, proseguendo nell'introduzione:

Forse non ci siamo accorti che ogni dissidio è iniziato nel momento in cui l'uomo per la prima volta rinunciò che un sasso fosse qualcos'altro che un materiale da costruzione, un fiore una foraggera, un ruscello un salto idrico da utilizzare, dimenticando di avere col sasso, con l'erba e con l'acqua dei rapporti ancestrali di molta maggiore importanza e profondità. Il negare, trascurare o conturbare questi primigeni bisogni sentimentali significa favorire quell'exasperazione della coscienza moderna le cui coordinate fondamentali sembrano divenire sempre più esclusivamente: «progresso», «energia», «produzione».

Diviene in tal modo il nostro mondo gelido, inospitale, grigio, incomprensibile e soprattutto indifferente. In questo repertorio così squallidamente uniforme di possibilità, rimane pur tuttavia sempre la sete inconscia verso la natura.

La "prima volta" in cui l'uomo rinunciò a vedere altro in un sasso che non fosse un materiale da costruzione, è celata tra le pieghe di quel lento e incessante variare fatto di infiniti slittamenti e adattamenti della vita quotidiana inestricabilmente connessi al variare e modellarsi di visioni del mondo - processo connaturato al nostro cammino come genere umano. Così i rapporti primigeni e congeniti alla nostra essenza (pre-)originaria sono ormai sempre più labili, spesso sconosciuti, quando non ormai perduti, come sembrerebbe in certi contesti di massiccia conurbazione o megalopolitani. In siffatti contesti il richiamo di valori legati al mondo materiale, "produzione" ed "energia" portatori di "progresso", è inevitabile e pres-

sante, di pari passo con una visione "grigia" di un mondo "inospitale" che, pur cercandolo, percepiamo come estraneo. E l'indifferenza, invisibile alleata del nostro smarrimento, cela il grigiore diluendolo nelle pieghe dell'abitudine.

Di qui la "sete inconscia verso la natura", che proprio nel suo carattere di inconsapevolezza porta con sé altri pericoli, evidenziati dal Tomasi:

A volte siamo portati, è vero, da un bisogno disperato verso la natura, ma esso, proprio perché è una reazione, ne ha con sé la inevitabile scompostezza, come la bevuta avida di un assetato troppo impaziente. È, in fondo, lo stesso bisogno di «salute», intesa questa parola nel suo senso più ampio, la stessa esigenza di salute e di bellezza che a molti fa interrompere la pacifica vita cittadina per portarsi in cerca di inconsuete imprese fisiche, che si sovrappongono alla forzata scompostezza delle loro solite occupazioni.

È ancora questa reazione che nei nostri trasporti ci fa puntare dritto verso ciò che può darci la massima emozione, il fatto raro, l'eccezione nelle sue tinte più insolite, ciechi per tutto il resto ed insensibili verso le più preziose e riposte vicende naturali. Ed in natura ciò porta a scordarsi che c'è più di miracolo nel trascurato aspetto quotidiano di essa, che nell'eccezione, esaurienti in se stessa. Lo stupore per un episodio isolato non eguaglia il continuo indicibile messaggio della natura sempre rinnovantesi.

A questo riguardo l'epoca dello scritto, la fine degli anni Cinquanta, agli occhi di oggi appare come un mondo per certi versi quasi idilliaco, molto meno frenetico, più posato. Il numero delle "reazioni scomposte" da cui Gino Tomasi metteva in guardia è cresciuto di diversi ordini di grandezza, sia pure alla ricerca di "salute", di "bellezza", di un 'contatto con la natura' come usa dire oggi giorno. Ma nessuna attività è in grado di soddisfare la ricerca di emozioni sempre più forti - diversamente, non sarebbero tali. E la richiesta aumenta sempre, insoddisfatta a priori.

Come in tutte le cose però, c'è anche l'altro lato della medaglia:

In realtà, il sacrificio che l'uomo ha fatto con il distacco dalla natura ha dato il suo frutto: ora la scienza con le sue meravigliose scoperte ci fa intravedere come sia possibile sulla terra un'esistenza libera da gravami materiali, porgendoci così le basi per una maggiore maturità spirituale. Per cui, se gli eventi improvvisamente non devieranno dalla loro rotta, è possibile prevedere un'umanità i cui problemi non saranno più di natura economica, ma essenzialmente di natura spirituale ed educativa.

Il fine spirito di osservazione del naturalista coglie la complessità dell'essere *Homo sapiens* (per usare l'impegnativa auto-denominazione) in modo forse un po' ottimistico. Tra i tanti, a suo tempo anche Giacomo Leopardi aveva ben sintetizzato la questione, coi suoi modi tanto pieni di umanità quanto filosoficamente inappuntabili:

Una grandissima e universalissima fonte di errori, contro-sensi, oscurità, sviste, contraddizioni, dubbi, confusioni ec. negli scrittori e filosofi tanto antichi che modernissimi, è il non aver considerata, e definita, e posta nelle basi del sistema dell'uomo, la nemicià scambievole della ragione e della natura. Posta la quale, che è tanto evidente e universale, si rischiarano, e determinano, e risolvono infiniti misteri e problemi nell'ordine e composto delle cose umane. Ma confondendo la ragione colla natura, il vero col bello, i progressi dell'intelligenza coi progressi della felicità e col perfezionamento dell'uomo, le nozioni e la natura dell'utile, il fine o scopo dell'intelligenza (ch'è la verità) col fine e scopo vero dell'uomo e della natura sua ec. non si viene mai a capo di diciferare il mistero dell'uomo, e di accordare le infinite contraddizioni che par che s'incontrino in questa principalissima parte del sistema universale, cioè in quella che riguarda la nostra specie.<sup>4</sup>

<sup>3</sup> Canto III, LXXII

<sup>4</sup> Zibaldone, 341

Come che sia, si apre un mondo. La progressiva emancipazione da "gravami materiali" porta inevitabilmente con sé esigenze di tutt'altra natura, "spirituale ed educativa" dice il Tomasi. Sembra il riassunto di quella che è stata poi la sua vita professionale, profusa nel diffondere una cultura naturalistica attraverso la museologia e al farne buon uso tanto nelle ricerche (ad esempio in limnologia) quanto nello sforzo per un'applicazione puntuale nella vita comunitaria (ad esempio per i parchi). Attraverso una "maturità spirituale" che nel suo pensiero sembra rappresentare tutto ciò che nell'uomo va oltre il mero dato materiale, fisico, ciò che non è riconducibile solo - anche, certo, ma non solo - a meccanismi biologici di base. Nei decenni successivi il termine "spirituale" nell'uso pubblico assunse anche connotati vagamente new-age quando non dogmatico-religiosi e il Tomasi, sempre così attento al linguaggio e al suo uso, lo usò con crescente parsimonia. Quello "spirituale" che per lui indicava bisogni altrettanto primari per l'uomo, quanto quelli materiali. Nello stesso lavoro del 1958 proseguiva infatti:

È proprio su questo piano, se è vero che l'avvenire è condizionato dal presente, che deve essere indirizzato lo sforzo per il ristabilimento di nuovi rapporti tra l'uomo civilizzato e la natura: si devono ritrovare le preziose ricchezze attraverso il linguaggio senza confini del creato. In poche parole, si deve riguadagnare il diritto al colloquio con l'aria, sole, spazio, solitudine, silenzio, che è ben altra cosa questa, inutile dirlo, dal miserevole, seppur necessario surrogato rappresentato da una palestra o da un campo sportivo.

Con lo spirito sempre informato a questa finalità, vorremmo considerare la nostre bellezze naturali attraverso le loro modulazioni, interferenze, prodigiose mobilità, selvagge presentazioni, cercando di accedere più che sia possibile a quel mistero di origine e di manifestazione che ce le restituirà ancora più possedute.

Così da bellezze naturali, aperte all'esteta attento a niente più che la forma, le vedremo in noi trasformarsi in bellezze naturalistiche, ricondotte all'unità di origine dallo sforzo interpretativo della scienza.

Quella scienza che Gino Tomasi ha sempre tenuto come uno dei punti fermi per orientarsi in un mondo così complesso com'è il nostro, quella scienza che a volte costituiva per lui anche una chiave di lettura del rapporto dell'uomo con la natura, con l'ambiente - una sorta di cartina al tornasole.

In un articolo del 1967 su "La conservazione della natura come necessità sociale"<sup>5</sup>, dopo aver delineato i primi timidi passi del protezionismo italiano, egli scriveva:

Poi, mano a mano che gli allarmi divenivano più gravi, le lesioni al paesaggio di maggior portata, il profilarsi anche di una promessa di maggior reddito in un ambiente integro piuttosto che in uno compromesso, si è formata una vera coscienza sociale del problema, avvalorata da considerazioni economiche, educative, scientifiche, igieniche, turistiche ecc., il protezionismo è divenuto scienza, al concetto di protezione della natura si è sostituito quello di conservazione delle riserve naturali, all'idea di inibizione delle iniziative umane si è sostituito quello dell'inserimento delle stesse a favore di quei valori naturali che di giorno in giorno sono apparsi più consistenti, alla vecchia tecnica di estensione del dosaggio protezionistico egualmente distribuito in tutto il paesaggio si è sostituita la ricerca della vocazione naturale alla quale ogni ambiente è destinato e conseguentemente si è imposto il giudizio del suo interesse diretto e prevalente.

Giustamente poi si è ritenuto che la conservazione della natura comprenda necessariamente anche la conservazione dell'uomo, inteso come armonica componente biocenotica della natura e partecipe del complesso gioco dei naturali fattori di-

struttivi e costruttivi che non è possibile isolare o selezionare, pena l'abdicazione alle finalità naturalistiche. Finalità che impongono l'osservazione della libera natura mossa dalle sue leggi che ci superano, non dalle nostre che ci sfuggono.

Un passaggio delicato questo, e forse anticipatore di maggiori e auspicabili sviluppi futuri. La scienza che studia l'ambiente pensando di esserne fuori comporta dei problemi insormontabili (come si fa a essere fuori dall'ambiente?) rischiando di condurre a un vicolo cieco, a una paralisi del pensiero e dunque dell'agire (sensato). Certo, si parla di uno strumento - la scienza - e di un metodo - quello scientifico - che hanno dato e continuano a dare risultati incredibili e incommensurabili, oltretutto seri e affidabili, nei loro ambiti. Ma poco che si allarghi l'orizzonte dell'analisi in maniera seria e fondata, come fa il Tomasi nel suo articolo, i problemi si palesano immediatamente. La lucidità della sua analisi coglie l'importanza centrale del fatto che in quella natura da conservare venga compreso anche l'uomo come una delle componenti della biocenosi, una componente invero particolare, ma che appunto non è possibile tralasciare "pena l'abdicazione alle finalità naturalistiche", quelle che ci impongono di osservare la "libera natura mossa dalle sue leggi che ci superano, non dalle nostre che ci sfuggono".

Come se ne esce? Anche perché, come rileva il Tomasi proseguendo nel suo articolo, la situazione non fa ben sperare:

Se però, nell'attesa che questi concetti così elementari scendano dal loro piedistallo di enunciati, purtroppo per noi italiani ancora teorici, per divenire convinzione condivisa a tutti i livelli sociali, dall'autorità al boscaiolo, se in questa attesa noi vogliamo procedere ad un bilancio realistico e smagato di come stanno le cose attualmente, avremo allora un quadro dove l'interesse rapinoso e l'incuria sovrastano ancora il pur riconosciuto formarsi di una coscienza protezionistica.

Era il 1967: l'analisi guardava lontano. Dopo aver evidenziato lo svilupparsi di vari tipi di approccio all'ambiente "naturale" montano e aver messo in luce l'inoppugnabile dignità sociale di ciascuno di essi, quale che esso fosse, rifletteva il Tomasi:

Così impostato il discorso, le difficoltà emergono evidenti. Come si può infatti, senza ledere la libertà, irregimentare in categorie i gusti umani ed approntare loro la palestra più appetibile? Come si può destinare una zona all'accoglimento delle turbe diseducate ed amanti del fracasso, se ad esso non si è prima proposta la possibilità di conoscere il silenzio alpino e l'ambiente naturale incontaminato? Oppure la pista da sci esonerata dalle fatiche della risalita, oppure la parete rocciosa dove le uniche dimensioni divengono capacità e superamento?

Inoltre: quali saranno i gusti prevalenti della gente tra dieci anni, se è vero che il passato condiziona l'avvenire, e quali saranno le possibilità di usufruire del suo tempo libero, e quali le possibilità di spostamento ed insediamento in montagna?

Da allora di anni ne sono passati più di cinquanta, ciascuno può vedere tanto dove siamo arrivati quanto dove siamo diretti.

La complessità del problema nelle sue innumerevoli sfaccettature certo non sfuggiva a Gino Tomasi, che nel 1975 pubblicava su *Natura alpina* un articolo divulgativo dal significativo titolo "Sopravvivenza Ecologia Cultura"<sup>6</sup>. Dopo aver delineato le implicazioni di un costante aumento della pressione ambientale e le possibili ripercussioni sulle usuali modalità evolutive del mondo (cosiddetto) naturale, l'autore rileva come "l'abnorme sopraffazione che esercita l'uomo nella biocenosi generale" sia "così massiccia e tecnologicamente artificiosa" da non trovare alcun paragone nel passato. Dopodiché la sua analisi, scendendo in profondità, si fa più acuta:

<sup>5</sup> IN: Bollettino SAT. A. 30 (1967), n. 4

<sup>6</sup> IN: *Natura alpina*, a. 26 (1975) n. 2 (lavoro già in parte apparso IN: *Tempi e cronache*, Trento, n. 1, 1973).

Questa sollecitazione di forze vòlta a dominî ed a costrizioni di abitudini sempre più assorbenti ed inosciamamente inaccettate, si riflette a sua volta sull'uomo con quella forma di oscuro disagio, prezzo della dimenticata armonica alleanza con la natura, che somiglia ad uno stato di «stanchezza della specie». Sembra così che le proposte mutazionistiche che vengono offerte nelle attuali condizioni al philum umano, forse per loro stesso eccessivo ritmo di presentazione in tempi sempre più brevi, non siano da esso in grado di essere assorbite a causa della piena sconcordanza con le effettive possibilità di una accettazione che coincida con uno spazialmente condiviso utile biologico.

L'innata tendenza del naturalista ad analizzare minuziosamente fin nelle più remote pieghe un problema per l'appunto complicato<sup>7</sup>, porta in luce aspetti che ad occhi meno attenti passerebbero inosservati. Dopo aver rilevato che gran parte dei fenomeni critici più vistosi come ad esempio l'estinzione di grossi mammiferi "sono notizie che suscitano rispondenza di allarme ed aprono la strada a provvedimenti di salvaguardia, talvolta anche efficaci", il Tomasi volge lo sguardo a un lato più nascosto, spesso in ombra:

Ma, ahimè, le perdite senza testimoni e senza storia, quelle che si potrebbero chiamare le «morti senza funerale», di organismi non vistosi e di occulta presenza nella biocenosi naturale, ma di altrettanta dignità ed importanza di tutte le altre, quelle non raggiungono la minima attenzione nella coscienza della nostra società e neppure divengono un fatto culturale. Né potrebbe essere altrimenti data la stessa difficoltà di indagine, penuria di operatori, incertezza di valutazione, carenza di documenti sulle situazioni anteriori.

Va citata, a mero titolo d'esempio, la constatazione, in questo ultimo decennio soprattutto, di un avvertibile calo quantitativo osservato nella fauna entomologica d'alta montagna (in pianura essa ormai è compromessa!), anche in ambienti che, sia per l'elevata quota che per le difese naturali, sembrerebbero indenni da alterazioni umane di qualsiasi tipo.

Un'espressione questa delle "morti senza funerale" che avrà poi sempre cara, forse anche perché ben riassume il suo pensiero al riguardo, che non era solo amore per ogni forma di vita a priori ma portava in sé anche la consapevolezza della fondamentale importanza di ciascuna di esse, anche la più minuta e insignificante - quando non invisibile - ai nostri occhi, per la biocenosi naturale. E per noi esseri umani che volta a volta, volenti o nolenti, della medesima biocenosi facciamo parte e da essa dipendiamo, né più né meno che gli altri organismi.

Se la complessità di questi problemi e l'importanza che essi rivestono per le nostre vite portano in evidenza certe urgenze ambientali, diverso è per quel che riguarda la presa di coscienza, secondo il Tomasi, che ancora nello stesso articolo nota:

La situazione, soprattutto ma non solo nel nostro Paese, è addirittura paradossale: nel mentre infuria con suoni assordanti la sagra dell'ecologia, i veri ecologi, militanti da gran tempo in questa non certo giovane disciplina, non trovano spazio per la loro attività né ascolto per le loro argomentazioni. Gli istituti naturalistici della patrie università spostano sempre più la loro attenzione, tranne lodevolissime sporadiche eccezioni, ad attività di laboratorio quali biochimica, genetica, fisiologia, ecc., disdegnando tutte quelle ricerche applicative di floristica, faunistica, biogeografia ecc. che sono le uniche a poter dare risposta ai quesiti ecologici di primaria urgenza ed accesso a informate promozioni di interventi correttivi o ricostruttivi.<sup>8</sup>

Una situazione che ha alla sua base sempre lo stesso problema, la mancanza di consapevolezza del grande divario tra le nostre conoscenze e l'uso che ne facciamo. Prendendo a prestito una frase altrui, Tomasi argomenta:

Samivel<sup>9</sup>, qualche decennio fa (l'uomo non era ancora andato sulla luna) ha scritto: «Siamo arrivati tecnicamente agli aeroplani a reazione, ai telescopi elettronici e, moralmente, siamo ancora alla lampada ad olio. Le soluzioni degli assillanti problemi del secolo non sono di natura economica, sono di natura educativa».

E prosegue poi l'analisi con ficcante semplicità:

È profondamente vero: i valori morali e culturali, che pur dovrebbero essere dichiaratamente compartecipi alle conferme evolutive dell'uomo, si sono estraniati in un ruolo umiliante quasi di lusso incollocabile e inapplicativo, quando essi non siano scomodi e perseguitati. Sono i segni di una generale involuzione per sfinimento, chiamiamolo pure inquinamento spirituale, una occulta diffusa malattia, del resto storicamente sempre latente nell'animo umano, le cui piaghe più visibili sono: rifiuto della cultura, inettitudine a una libera socialità, disperato rifugio in miti sociali e religiosi a buon prezzo, riesumazione di comportamenti e paramenti dai più oscuri ristagni storici, ripiegamento nella droga, violenza da insicurezza, paure... Il tutto in una cornice a volte splendida, come splendida e tentatrice è spesso la decadenza.

Può darsi che la decadenza sia quella così ben analizzata da Nietzsche nella seconda metà degli anni '80 dell'Ottocento, quella *décadence* a cui è arrivata l'umanità nella scia del peccato originale della ragione, con anche le sue grandezze certo - i suoi splendori. Ma l'analisi nel suo complesso, seppure scritta quasi mezzo secolo fa, sembra l'istantanea scattata stamani dei problemi della nostra contemporaneità. L'esplicitazione dei più disparati comportamenti sociali che oggi si definirebbero devianti, è fondata sul rilievo filosofico, antropologico, di un "inquinamento spirituale", di una "occulta diffusa malattia" che viene vista come "storicamente sempre presente nell'animo umano". In poche righe è riemerso in tutto il suo vigore il peso dell'essere uomo, di incarnare quel distacco originario che ci ha permesso di diventare quello che siamo, su questa terra. Come non essere tentati dalla decadenza? Quali i rimedi? La disamina procede con analogia lucidità ed efficacia:

Concreti rimedi chiamano altre preoccupanti problematiche sociali, quali l'esaurimento delle risorse naturali, la sovrappopolazione, gli inquinamenti ecc. Idee e programmi in questo campo vivacemente si rincorrono. Ma sbaglio sarebbe dimenticare che altrettanto concreti, come un corpo fisico, sono i disagi procurati all'uomo dal mancato realizzo delle sue facoltà spirituali.

Facoltà di varissima manifestazione, filosofica, artistica, religiosa, ma i cui spazi di azione sono coincidenti con il supporto che ad essi concede la cultura, sempre se si accetta questo dualismo per comodo discorsivo.

Di sfuggita si tocca un tema cruciale: ha senso dividere le esigenze del corpo da quelle dello spirito? E per analogia: ha senso dividere l'uomo dalla natura? In ogni caso si prosegue:

Non si vuole certo parlare di cultura quale statica tesaurizzazione di dottrine o compiacimento agonistico del massimo possesso di valori economici.

Cultura, cercando qualche definizione di contrappunto con le maggiori offese ad essa arrecate, è disporre nel nostro animo lo spazio necessario per accogliere i grandi messaggi del pen-

<sup>7</sup> Complicatazza riflessa anche dalla tortuosità del periodare, nel passo citato.

<sup>8</sup> IN: idem

<sup>9</sup> Al secolo Paul Gayet-Tancredi, il francese Samivel fu poeta e scrittore, grafico pittore e cineasta; nel 1952 il suo "Cimes et merveilles" vinse anche la prima edizione del Trento Film Festival.

siero umano, e farli poi scendere a fondersi nelle nostre spicchiole azioni quotidiane.

Cultura è rispetto della nostra salute psichica, che spesso esige il rigetto dell'utile e del consequenziale a favore della dignità e splendore del gratuito.

Cultura significa non credere che il petrolio sia la colonna portante della nostra civiltà; accorgerci invece che il contadino non canta più mentre lavora in campagna.

Cultura è anche servire senza applausi verità umili e faticose rifiutando facili eroismi o seducenti mercedi.

Cultura, per non scomodare continuamente grandi temi e per citare cose di casa nostra, significa ammettere che la prossima scomparsa dell'orso dal Gruppo di Brenta o l'avvenuta scomparsa dell'arrossamento del lago di Tovel sono sì fatti di biologia e, se vogliamo, di economia turistica, ma soprattutto sono grandi lutti della nostra piccola civiltà locale.

Al di là del circostanziare, in certo senso dovuto in un articolo destinato ad apparire in una rivista di divulgazione, i punti toccati dal Tomasi riguardo alla cultura sono espliciti e cogenti. La necessità di tradurre nella nostra vita quotidiana non solo la conoscenza, ma proprio "i grandi messaggi del pensiero umano", quegli afflitti svincolati dalle contingenze e che pure ci sostanziano tanto quanto le esigenze fisico-biologiche e materiali in senso stretto. La nostra "salute psichica" - che ancora adesso non ha un nome più adatto, prigionieri come siamo di un presunto dualismo cartesiano - che spesso esige il volgersi a un dare e avere scervro di fini o utilità immediate. Modi questi che spesso comportano un cammino silenzioso e umile, lontano da apparenze tanto vistose quanto evanescenti. E dunque? La chiusa del Tomasi va parentoriamente al sodo:

La conclusione può essere di scarna semplicità: è inutile affrontare il problema dell'ecologia umana, o meglio della migliore possibile abitabilità del pianeta, se prima non si risponde con chiarezza ed urgenza alla fondamentale domanda: «cosa si intende per benessere umano?».

Domanda centrale, a cui la nostra civiltà anche dopo due millenni e mezzo di Filosofia, 2000 anni di Cristianesimo e qualche secolo di Scienza non ha saputo rispondere. Ora che "Dio è morto" (ancora Nietzsche), ora che la filosofia come l'abbiamo conosciuta sembra giunta al suo capolinea e ora che la scienza è sempre più chiusa nei suoi specialismi a ricaduta tecnologica, l'interrogativo ci attende cruciale e inesorabile.

Così come dovette attendere nell'elaborazione di Gino Tomasi, nei cui scritti, durante gli anni così densi di impegno professionale in tutte le sue forme, trova una sorta di sospensione, apparendo solo tangenzialmente o come risulta di ragionamenti e considerazioni volte ad altro.

Lungi dall'arrestarsi, proprio negli ultimi anni della sua vita la riflessione al riguardo trovò nuova e viva linfa, forse anche in virtù di un felice connubio tra una passione per questi temi mai sopita e - se possibile - sempre crescente e quel distacco dalle cose del mondo dovuto alla vecchiaia: stati d'animo che in feconda armonia hanno accompagnato il Tomasi fino all'ultimo.

Così, in uno dei suoi ultimi lavori, apparso come tanti suoi altri su "Natura alpina", la rivista della Società di scienze naturali del Trentino, l'articolo "Non resta che il ricordo"<sup>10</sup>, Gino Tomasi mette in guardia da due tipi di difficoltà sempre in agguato quando si cerca di ricostruire una vicenda storica o un ormai passato ambiente naturale. Due fenomeni all'apparenza quasi insignificanti in questi casi, ma la cui reale importanza era sempre molto presente nel suo approccio ai problemi tipico dei naturalisti, così incline ad applicare comunque

chiavi di interpretazione sistemica di derivazione ecologica e non solo.

Il primo di questi è che "molti fatti di natura individuale, sociale o fisica" mentre avvengono sembrano avere scarsa o nulla importanza, così da lasciare poche e labili tracce. Che divengono di difficile reperimento, una volta che il trascorrere del tempo abbia portato in luce la reale importanza dell'evento.

L'altro fenomeno è quello che il Tomasi ha chiamato "lento avvertimento", e che consiste "nella mancata ricezione della continuità di minuscole variazioni di consistenza ed aspetto che si verificano in tutte le realtà ambientali." Per loro natura questi piccoli spostamenti continui non muovono alcuna particolare attenzione, vieppiù in un mondo dove il pensiero collettivo muta così rapidamente richiedendo un costante ripensamento delle categorie interpretative.

Così come è scarsa l'attenzione generale anche di fronte al continuo arretrare degli spazi esenti da antropizzazione e la conseguente continua scomparsa di molte specie da varie e diverse zone. Di qui l'importanza, per il Tomasi, della memoria degli appassionati come testimonianza di queste sparizioni, cosa non sempre facile però, perché:

Se gli avvertimenti dell'opinione pubblica sono scarsi e casuali, risulta poco interpretabile il constatare come anche nelle sedi ufficiali degli studi faunistici non si dia che scarso spazio alla denuncia e quantificazione di questo fenomeno di contrazione. Ne risente anche la considerazione ed il modo con cui viene praticata la conoscenza di queste realtà. Con motivazioni di gratificante soddisfazione soprattutto collezionistica e senza pretese di alta specializzazione, era un tempo diffusa la pratica della raccolta di esemplari faunistici e floristici, attività che accomunava gli appassionati e si riversava nella pubblica conoscenza, spesso attraverso intese e collaborazioni con Musei naturalistici.

Attualmente questa consuetudine si è attenuata, data l'evoluzione della trasmissione delle conoscenze scientifiche, che lasciano minore spazio alle attività dilettantistiche.

A ciò si aggiunge un diffuso senso di impotenza di fronte alle vistose turbative del nostro teatro ambientale, che porta a soffocare quel minimo di meditazione ed approfondimento che sono condizione per questi avvicinamenti alla natura.

Un circolo vizioso evidentemente, estremamente pericoloso tanto per le possibilità della scienza quanto - e soprattutto - per le specie che vedono sempre più restringersi gli spazi vitali possibili. Come uscirne?

Un interrogativo finale. Le estinzioni floro-faunistiche, almeno quelle avvertite, sono il più delle volte citate unicamente quali segnali di alterazioni dell'ambiente ospitante. Dunque sono ritenute importanti perché rendono un servizio, cioè manifestano una "utilità", sia pure a fini di conoscenza.

Ma se provassimo, in nome della nobiltà culturale del gratuito, ad asserire che la loro scomparsa dallo scenario naturale amplifica quel crescente vuoto di empatia ed alleanza con le convivenze vitali che ci porta, su questo ormai malato pianeta, ad una sempre maggiore solitudine fisica culturale spirituale?

In quegli anni il pensiero del Tomasi al riguardo stava probabilmente giungendo a una sua maturazione complessiva. Una vita di riflessioni interiori spesso fecondamente condivise e discusse, il disincanto dovuto all'età che permetteva un certo distacco nell'analisi anche se mai disgiunto da grande passione, trovarono espressione in un breve contributo all'interno di un volume che si interrogava sui motivi delle guerre<sup>11</sup>. Dove dopo una stringata disamina a carattere biologico-antropologico del problema, s'apprestava a concludere scrivendo:

<sup>10</sup> IN: Natura alpina, a. 59 (2010), n. 1-2; testimonianza pubblicata all'interno di: Lorenza Corsini, "MEM3D, ricostruzione 3D ed analisi di un secolo di cambiamenti sul territorio trentino": il consumo di territorio nel fondovalle dell'Adige nel tratto compreso fra la foce del torrente Avisio e Rovereo sud.

<sup>11</sup> Alcuni inviti a pensare. Gino Tomasi, IN: Perché non c'è pace?, Digitalart, Trento, 2010

Accettate queste considerazioni orientative su di un quadro così complesso, privo di certezze, ricco di contrasti come è quello della lotta contro ogni forma di violenza, e contemporaneamente riconoscendo che ormai nell'uomo sta maturando un ravvisabile svincolo dalla sudditanza delle leggi meramente biologiche, rimane forse un'unica risorsa. Quella di trovare il modo per creare e veicolare un messaggio filosofico, politico, economico in grado di innestarsi, senza divenire proselitismo missionario, nel patrimonio culturale di tutti gli aggregati umani del pianeta.

Il problema è talmente ampio e sistemico da rendere possibili solo soluzioni complessive universalmente diffuse. Oltretutto condivise; scrive infatti:

È questa una azione suasiva bisognosa di totale rispetto nei confronti delle preesistenti strutture sociali, la cui eventuale sconfessione preclude l'accettazione di innovazioni prive di radici autoctone.

È perdonabile una finale speranza, forse troppo utopica, invocata con maggior forza in un'epoca in cui i segni della decadenza giornalmente ingigantiscono.

E come si fa a trovare "il modo per creare e veicolare", qual è questa "azione suasiva bisognosa di totale rispetto", questa "finale speranza, forse troppo utopica"? L'amore per i *calembour* unito all'ironia che l'ha sempre contraddistinto - con quella sua singolare capacità di usarla anche a fini conoscitivi - porta il Tomasi a concludere così:

Che dopo le passate ere del Paleozoico, Mesozoico, Cenozoico, Neozoico, segua un periodo, da chiamarsi con il nuovo ma consequenziale nome di "Era Psicozoica", in cui finalmente la mente possa divenire la guida delle convinzioni e delle sorti umane.

Con l'appello tra il serio e il faceto alla *psiche*, a quel soffio vitale qual era nell'antichità, e il cui concetto si è venuto via via ampliando e ramificando in anima spirito e pensiero, il cerchio si chiude. Assieme ad un invito magari un po' irriverente e scanzonato nei confronti di certe esacerbazioni specialistiche della scienza, ma che proprio a uno dei fondamenti della scienza stessa si appella, ovvero la condivisione. Condivisione di una riflessione generale che di giorno in giorno appare sempre più necessaria e ineludibile.



## La nostra nuova museologia in rapporto al lascito culturale di Gino Tomasi

Michele Lanzinger

MUSE – Museo delle Scienze  
 Corso del Lavoro e della Scienza, 3 – 38122 Trento

### Parole chiave

- Museologia
- Cultura e innovazione
- Collezioni
- Ricerca
- Attività per il pubblico

\* Autore corrispondente:  
 e-mail: [michele.lanzinger@muse.it](mailto:michele.lanzinger@muse.it)

### Riassunto

L'evolversi del Museo delle Scienze a partire dal 1965, data di insediamento come direttore di Gino Tomasi, presenta caratteri di forte continuità e anticipazione rispetto alla situazione oggi interpretata dal Muse. I musei sono oggi nella posizione di inventare o per lo meno creare un'immagine di futuro desiderabile, che è il primo passo verso la sua realizzazione. I musei possono essere i luoghi dove si affrontano e forse si contribuisce a risolvere i grandi problemi planetari e le loro implicazioni a livello locale e per questo motivo l'essenza culturale di un museo risiede proprio nella singolarità dei suoi patrimoni in termini di collezioni, di ricerche e di attività per il pubblico, ovvero quell'insieme di prodotti culturali che nel loro insieme sono chiamati a produrre un impatto significativo sulla cultura delle comunità alle quali fanno riferimento.

### Introduzione

Affronto con un grande sentimento di nostalgia e di riconoscenza queste riflessioni dedicate a Gino Tomasi in occasione del volume n. 100 degli Studi Trentini di Scienze Naturali a lui dedicato. Riflessioni alle quali vorrei porre una premessa che riguarda la mia concezione di museo dal momento che ritengo che essa sia stata fortemente influenzata dai tanti dialoghi che negli anni ho avuto il piacere di intrattenere con Gino: il senso di un museo si esprime tramite le relazioni con la società e i diversi soggetti singolari e plurali ai quali fa riferimento; reagendo con sue proprie e specifiche trasformazioni, adattamenti, pause e accelerazioni, il museo può svolgere la funzione di vivace e qualificata antenna di contemporaneità. Lo era nel passato, e l'operato di Gino Tomasi ne è esempio chiarissimo, è opportuno che continui ad esserlo anche nel presente.

Nel lasciare ad altri capitoli di questo volume il compito di descrivere il percorso del museo dalle origini ai tempi più recenti, con questo contributo mi limito a tratteggiare il suo divenire a far data dal 1964, ovvero dalla data di insediamento di Gino Tomasi nel ruolo di direttore del Museo Tridentino di Scienze Naturali - ente funzionale della Provincia Autonoma di Trento. La tesi che intendo sostenere è che il suo evolversi presenti caratteri di forte continuità e anticipazione rispetto alla situazione oggi interpretata dal Muse.

### Dal 1964 al 1981. Le premesse per un primo cambiamento

Nel periodo che va dalla sua istituzione nel 1964 fino al 1981,

vale a dire fino al trasferimento dalla vecchia sede di Via Verdi alla nuova in Via Calepina, il museo aveva mantenuto immutato il suo approccio espositivo tradizionale, ereditato dalle precedenti gestioni, in cui i materiali selezionati dalle collezioni di studio erano esposti e ordinati secondo serie tassonomiche. Assenti i diorami, già presenti nella museografia internazionale e pensati per descrivere ecosistemi, il museo di via Verdi presentava reperti secondo una disposizione piuttosto classica senza alcuna tentazione verso la rappresentazione etologica, ecc. Tuttavia va messo in evidenza che in quegli anni di relativa stabilità dell'assetto espositivo, l'operare del museo era viceversa estremamente dinamico. Come ben tratteggiato in altri contributi presentati in questo volume, l'azione di Gino Tomasi in quegli anni fu quella di creare attorno al museo una comunità di ricercatori di grande qualità scientifica e di rilevanti soggetti attivi nella politica locale relativamente alle questioni ambientali. Facendo solo cenni a questo secondo aspetto, va ricordato che erano gli anni dei forti impatti sui sistemi idrici per via della pressione a realizzare impianti idroelettrici e del favore con il quale erano viste l'apertura di vie di penetrazione stradali nelle aree di pregio naturalistico a fini eminentemente turistici. Non a caso e secondo un approccio che in tempi moderni sarebbe chiamato di soft power, erano gli stessi anni in cui Gino pubblicava il grande regesto sui laghi del Trentino e la fondamentale opera sulle aree di pregio naturalistico che sarebbero poi destinate a divenire i parchi naturali e comunque sia alla base dell'importante sviluppo del sistema delle aree protette che attualmente caratterizza il nostro territorio. Indubbiamente una serie di contributi dal grande impatto in termini di visione del territorio e il suo sviluppo.

Redazione: Valeria Lencioni e Marco Avanzini

pdf: [https://www.muse.it/contrib/uploads/2023/01/STSN-vol-100-2022\\_2\\_Lanzinger.pdf](https://www.muse.it/contrib/uploads/2023/01/STSN-vol-100-2022_2_Lanzinger.pdf)

Accanto a questi temi di ambito schiettamente naturalistico si affianca l'apertura verso il nuovo tema della preistoria alpina che, in anni precedenti al trasferimento delle competenze dei beni culturali alla Provincia Autonoma di Trento, trovavano proprio nel dott. Tomasi la figura di ispettore di zona per conto della Soprintendenza archeologica di Padova. Questa intuizione, che si tradurrà nell'arrivo di Bernardino Bagolini come curatore e vicedirettore, porterà questa disciplina a divenire una delle più caratterizzanti l'azione del museo negli anni successivi.

Con il trasferimento in via Calepina nel 1981 l'appartamento espositivo può finalmente adattarsi alle nuove istanze della museografia e ne è testimonianza la bella sala dei diorami non a caso incentrata sui tre parchi naturali trentini: Paneveggio Pale di San Martino e Adamello Brenta – istituiti nel 1967 - e del Parco Nazionale dello Stelvio. Del tutto nuova l'esposizione relativa alla preistoria che introduce, novità per il tempo, una parte introduttiva realizzata con intento didattico ovvero di sintesi generale aperta a confronti isocronici con le "altre archeologie". Da segnalare inoltre il settore espositivo dedicato alla preistoria trentina reso attuale e quasi aggiornato in diretta con i materiali che via via provenivano dalle campagne di scavo condotte in quegli anni. Si dà inizio alle prime mostre temporanee e, grazie alla realizzazione di un'importante sala conferenze, inizia un periodo di riorganizzazione interna degli spazi che caratterizzerà tutto il restante periodo di permanenza del museo, fino al 2013, in via Calepina. Nel frattempo l'attenzione per la ricerca naturalistica si era arricchita grazie al dott. Claudio Chemini, conservatore entomologo che, analogamente a Bagolini (che lascerà il Museo per l'Università di Trento nel 1987) avevano avvicinato al museo una nutrita squadra di volontari appassionati delle relative discipline.

### **Tra anni '90 e 2000. Un museo policentrico e l'idea di MUSE**

Questo è il contesto operativo nel quale con grande emozione e attese entro a far parte nel 1988 come conservatore della sezione di geologia e preistoria, seguito pochi mesi dopo dalla dott.ssa Fiorenza Tisi, quale conservatrice della Sezione di Botanica. Nuovamente, l'impianto voluto da Gino Tomasi di una forte attenzione ai temi della conservazione della natura si ritrovano nella presenza di un rappresentante del museo in quasi tutte le commissioni provinciali dedicate a questi temi (negli anni novanta ne arriverò a contare ben trenta), nelle ricerche scientifiche che i conservatori erano titolati a perseguire, all'attenzione dedicata alle riviste scientifiche del museo, ad una certa attitudine ad organizzare convegni e conferenze tra specialisti e il mantenimento di un bel dialogo con la cittadinanza facilitato dall'utilizzo della nuova sala conferenze nell'interrato del museo. È in questo contesto che nel 1992 avviene il passaggio dalla sapiente guida di Gino Tomasi alla nuova direzione affidata al sottoscritto, con le trepidazioni, i dubbi e il costante dialogo con il predecessore che in questa sede, opportunamente, non trovano spazio di descrizione.

Nella sede che è ancora quella di via Calepina e con la stessa dizione di Museo Tridentino di Scienze Naturali, il museo avvia un percorso che procede tenendo al centro la ricerca scientifica, i programmi per il pubblico e le attività educative.

L'impegno di affermare il museo come rilevante istituto di ricerca viene attuato anche grazie ad un'intensa partecipazione a progetti finanziati dalla comunità europea. Così facendo vengono messe a disposizione risorse che permettono di sostenere economicamente numerosi giovani ricercatori impegnati in progetti prevalentemente orientati a fornire supporto alla gestione ambientale del territorio trentino. Questo procedere, nel confermare un'idea di museo naturalistico "utile" e partner esperto anche per le politiche ambientali promosse e ricercate dall'amministrazione provinciale, diviene una buona leva per avviare un percorso di crescita delle dotazioni del museo in termini di risorse umane e di budget e molti dei giovani avvicinati al museo grazie questi progetti finanziati troveranno successiva stabilizzazione proprio nei profili professionali del museo.

L'attività educativa viene prevalentemente strutturata in laboratori didattici tematici progettati in coerenza con quelli previsti dai piani di studio ministeriali e sviluppati adottando i metodi dell'*informal learning*. Un approccio che si rivela di grande successo e che suscita l'interesse di scolaresche di provenienza anche extra regionale. Anche in questo caso, svolte da giovani professionisti e sostenuti da un'efficace struttura di promozione e gestione delle prenotazioni, le attività divulgative diventano una componente importante delle attività del museo e che, in pochissimi anni, porterà a contare qualche decina di migliaia di utenti all'anno.

Prende avvio un piano operativo incentrato sulle mostre temporanee quali occasioni di visita ripetuta nel tempo da parte dei cittadini assieme all'obiettivo di portare il museo tra le mete di turismo culturale con un bacino di utenza extra locale. In questo senso il museo di Trento, fino ad allora tipicamente naturalistico, inizia un suo percorso aperto alla dimensione scientifica in termini essenzialmente educativi, vale a dire legati alle scienze di base, ma introducendo anche argomenti relativi alla scienza e all'innovazione tecnologica. Questi aspetti, e siamo agli inizi negli anni '90, iniziano ad essere sviluppati assieme ai temi dei limiti dello sviluppo e della sostenibilità ambientale. Vengono prodotte mostre interattive tipiche degli *Science center* e sperimentati approcci non canonici come la mostra di fine secolo de "il Diluvio universale" nella quale il racconto diluviale, inteso come cambio climatico e di senso di conservazione legato al mito dell'arca diluviale divengono il pretesto per una ampia digressione su temi di conservazione della biodiversità, globale e locale, e sul cambio climatico. In termini organizzativi il museo si dota di un settore di comunicazione e cura la propria immagine secondo criteri di marketing contemporaneo.

Da segnalare infine che il Museo delle Scienze diviene sempre più un museo policentrico al centro di una rete di musei locali: Giardino Botanico delle Viote di Monte Bondone, sede territoriale già dal 1935; Museo delle Palafitte del Lago di Ledro, dal 1971; Arboreto di Arco, dal 1992; Museo dell'Aeronautica Gianni Caproni dal 1999 al 2020; Museo geologico delle Dolomiti di Predazzo, dal 2010; Palazzo delle Albere, il limitrofo al Museo, dal 2019. Non sono oggetto di questa riflessione gli interessanti percorsi culturali di ciascuna di queste sedi territoriali. Da segnalare inoltre il rapporto continuativo con la Società di Scienze Naturali del Trentino, attiva con la sua rivista prima come Bollettino della Società di Scienze Naturali del Trentino e Alto Adige e dal 1950 come Natura Alpina, con un ruolo di affiancamento mai interrotto nell'azione culturale e sociale del museo di Trento. A norma del nuovo statuto del Museo delle Scienze del 2007, il suo ruolo viene formalizzato garantendone la sede e la gestione congiunta del periodico "Natura alpina" mediante la stipula di accordi e convenzioni.

Per quanto riguarda la sede di Trento di via Calepina, il sempre più intenso uso degli spazi museali per lasciare spazio ai laboratori di ricerca, alle mostre temporanee e agli spazi educativi, viene solo parzialmente risolto con una serie di acquisizioni e ampliamenti in edifici adiacenti alla sede. Ma sono gli spazi per le esposizioni permanenti, sacrificati per dare spazio a queste nuove funzioni, che rendono comunque necessario un ripensamento alla luce del disequilibrio oramai evidente tra le potenzialità dimostrate dal museo e la limitata logistica offerta da quella sede. Sul finire del decennio il museo vive pertanto in una situazione di intensa crescita sia in termini operativi sia di reputazione ma si trova ad essere impedito nella sua crescita potenziale relativamente alle sue attività culturali caratteristiche: la ricerca, le iniziative pubbliche e le esposizioni permanenti e temporanee, i limiti oggettivi all'offerta educativa.

Negli stessi anni e per motivi del tutto indipendenti, la città di Trento era impegnata nell'ideazione di un percorso progettuale di recupero urbanistico del complesso industriale oramai dismesso dell'ex opificio Michelin. La pianificazione urbanistica prevedeva una destinazione mista da concedere ai privati comprendente funzioni commerciali, il terziario, l'abitativo, e spazi destinati a finalità pub-

bliche. Per dare un carattere vivo e culturalmente rilevante a questo nuovo brano urbanistico della città, tali funzioni pubbliche venivano identificate in un grande parco urbano e quindi, su stimolo del Comune e quindi con l'interessamento diretto della Provincia Autonoma di Trento, nell'ipotesi di una nuova sede del Museo delle Scienze.

Il percorso progettuale per il nuovo museo prende avvio nel 2003 quando il Museo di Scienze viene incaricato dalla Provincia autonoma di produrre uno studio di fattibilità finalizzato a precisare i presupposti per la realizzazione museale. Qui si ricorda la "promessa" fatta a fronte dell'avvio del progetto museale:

- Divenire una rilevante istituzione nel settore dell'educazione informale
- Divenire una rilevante istituzione di ricerca scientifica
- Essere un luogo aperto dove il cittadino è invitato a farsi una propria opinione
- Proporsi come un'importante snodo con l'economia e il brand territoriale

L'approvazione dello studio di fattibilità porta all'avvio per la progettazione architettonica e della collaborazione con l'Architetto Renzo Piano e il Renzo Piano Building Workshop. Con grande soddisfazione, anche a nome del gruppo di lavoro interno del museo, si precisa che la progettazione architettonica ha seguito in modo molto fedele i criteri presentati dal museo in sede di studio di fattibilità per quanto riguardava le superfici totali e l'organizzazione spaziale relativamente alle funzioni museali. Nel triennio successivo il museo organizza un team di progettazione che vede la partecipazione dello staff del museo assieme a consulenti del Natural History Museum di Londra e di altri soggetti specificatamente individuati per competenze specifiche quali ad esempio le componenti di design, il tono di voce e il cosiddetto *look and feel*, le tecnologie digitali, il *graphic design*. Questa fase di progettazione preliminare e definitiva porta alla progettazione esecutiva nel periodo 2009 – 2011 e all'esecuzione dei lavori di allestimento nel 2012 – 2013. L'apertura al pubblico è il 27 luglio 2013 con un'inaugurazione organizzata in forma di una grande festa cittadina con iniziative e spettacoli di intrattenimento culturale (dalle conferenze alla musica ai *video mapping*) che vede una partecipazione stimata di circa 30mila persone nell'arco di oltre 24 ore di programmazione continuativa.

### Musei come hub di innovazione.

Siamo giunti a una nuova tappa della lunga storia del Museo di Trento con i primi cento anni che entrano in relazione con i primi 10 anni del Muse. Se la rendicontazione e le riflessioni da produrre per questo primo decennale saranno affidati ad altri e prossimi formati, desidero tuttavia concludere questo mio ricordare Gino Tomasi con riferimenti con i tempi contemporanei nella convinzione che quanto è leggibile nell'attuale visione culturale, scientifica e sociale del Museo delle Scienze, trovi forti collegamenti con lo spirito culturale che ha ispirato e caratterizzato il suo lavoro museologico.

Come criterio di riferimento va premesso che la dimensione culturale è costantemente sottoposta a una verifica sostanziale relativamente alla sua rilevanza per la società contemporanea. Si pensi alle trasformazioni globali indotte dalla pandemia e alla profonda messa in crisi della nozione di pace come valore universale non soggetto a negoziazione, si valuti lo stesso concetto di sostenibilità, considerato oggi un fattore di responsabilità non eludibile e che è entrato in un processo di evoluzione che da un suo primo impianto prevalentemente ambientale è diventato un elemento guida che tende a ricomprendere in un quadro integrato i fattori sociali, economici e ambientali. Ci sono diversi modi di intendere il concetto di cultura, uno di questi fa riferimento all'insieme delle cognizioni, atteggiamenti e credenze che un determinato gruppo sociale si attribuisce, come esito di tradizioni e come idea di futuro. Ciò pertanto, in una situazione in perenne trasformazione, di urgenza e di attivo contrasto ai problemi e le minacce che si presentano alla società contemporanee, la cultura continua a svolgere un ruolo cruciale e per questo motivo i

musei sono chiamati a svolgere un ruolo chiave nella nostra società.

Va detto che i musei sono tradizionalmente riconosciuti come luoghi dedicati alla conservazione e alla conoscenza delle storie dei territori e forse anche per via della loro finalità ben compresa e definita, sono riconosciuti come istituzioni affidabili su cui riporre fiducia. Ma proprio per queste motivazioni essi possono ricercare nuove configurazioni e presentarsi anche come luoghi innovativi capaci di produrre contenuti, di coltivare il pensiero critico e di facilitare la creazione di connessioni orientate alla partecipazione e al dialogo culturale tra i cittadini. I musei hanno inoltre la capacità di operare attivando reti diversificate che tengono assieme geografie orizzontali alle diverse scale, dalla dimensione urbana a territori più vasti, sia verticali ovvero rivolgendosi ad entità sociali differenziate. Così facendo i musei mantengono un loro ruolo fondamentale per la conservazione del patrimonio culturale ma allo stesso tempo divenire degli *hub* di innovazione capaci di contribuire alla definizione di un'idea socialmente condivisa di sviluppo e, assecondando un'urgente istanza planetaria, di sviluppo sostenibile.

Non si tratta di una particolarità del Muse ma di un processo che riguarda complessivamente tutto il settore culturale anche a livello internazionale, così come messo in evidenza, tra le tante attestazioni, dalla *Rome declaration*, promossa e coordinata dal Ministero per la Cultura italiano e sottoscritta nell'agosto 2021 dai ministri della cultura del G20. Qui si ribadisce il ruolo trasformativo della cultura per lo sviluppo sostenibile, attribuendone la capacità di affrontare "le pressioni e i bisogni economici, sociali ed ecologici, coinvolgendo tutti i livelli della società, comprese le comunità locali, come un motore e un facilitatore per il raggiungimento degli Obiettivi stabiliti nell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite per lo Sviluppo Sostenibile "United Nations transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development."

Secondo questo approccio, rimarcando la necessità di mantenere aderente la missione dei musei alle trasformazioni che impattano sulla società contemporanea, va ricordato musei – se non intesi come meri archivi - vivono del loro rapporto con i loro pubblici, i quali li conformano e ne sono conformati e hanno la capacità di contribuire e produrre cambiamenti anche intervenendo nel loro modo di declinare nel tempo la propria missione. Per questo motivo i temi dello sviluppo sostenibile non possono essere considerati esterni e separati agli altri importanti ambiti in cui i musei sono impegnati. Comprendere come siamo arrivati al presente in tutta la sua complessità, interrogare il passato con tutta la sua difficoltà interpretativa e opacità storiografica, così come operare a favore di un futuro più giusto, equo e desiderabile, è una responsabilità che tutti i musei dovrebbero accogliere, indipendentemente dalla loro area di specializzazione. I musei pertanto non possono relegarsi in un ruolo di "esperti commentatori" ma sono chiamati a divenire non solo ambasciatori di queste istanze ma di attiva partecipazione, assieme alle proprie comunità di frequentatori, al raggiungimento di obiettivi concreti a favore degli obiettivi di sviluppo sostenibile. I musei di tutti i tipi inoltre possono funzionare da luoghi sentinella e sono nella posizione di inventare o per lo meno creare un'immagine di futuro desiderabile, che è il primo passo verso la sua realizzazione. Emerge una chiara richiesta di abbandonare una sorta di sublime indifferenza che, a fronte delle sfide di un mondo in perenne trasformazione e crisi, rischia di assumere, anche per i musei, il carattere di una sorta di immoralità dell'inazione. Per riassumere, i musei possono essere i luoghi dove si affrontano e forse si contribuisce a risolvere i grandi problemi planetari e le loro implicazioni a livello locale e per questo motivo l'essenza culturale di un museo risiede proprio nella singolarità dei suoi patrimoni in termini di collezioni, di ricerche e di attività per il pubblico, ovvero quell'insieme di prodotti culturali che nel loro insieme sono chiamati a produrre un impatto significativo sulla cultura delle comunità alle quali fanno riferimento.

Sebbene i problemi ai quali oggi si fa riferimento siano in parte diversi e la società nella quale esercitiamo il nostro mestiere è an-

ch'essa cambiata, credo che le motivazioni di fondo che oggi perseguiamo (e che ci pongono in una oggettiva situazione di riferimento in termini di innovazione museologica) abbiano radici profonde nell'idea di museo di Gino Tomasi. Dentro di noi il sentimento di privilegio di poter aver a lungo conversato con lui su questi temi, attorno a noi ma con responsabilità e impegno, il compito di tradurre nella pratica del museo contemporaneo le sue tante lezioni.



## In ordine di premorienza. Le tre nature della paleontologia

Massimo Bernardi

MUSE – Museo delle Scienze  
 Corso del Lavoro e della Scienza, 3 – 38122 Trento

### Parole chiave

- paleontologia
- tempo profondo
- evoluzione
- scienza e filosofia
- Antropocene

\* Autore corrispondente:  
 e-mail: [massimo.bernardi@muse.it](mailto:massimo.bernardi@muse.it)

### Riassunto

All'interno di una costante frequentazione di confronto e di riflessioni con Gino Tomasi, una domanda esplicita all'autore: perché non racconti ai visitatori del museo la tua visione della paleontologia? fa nascere negli anni un copione da recitare a teatro. L'autore ne riporta un estratto in cui si delinea una visione più allargata della paleontologia, più ampia. Alla disciplina scientifica in sé, si aggiunge la paleontologia come narrazione, del tempo profondo e dell'importanza della contingenza, nonché dell'aggrovigliato procedere dell'evoluzione. Delineando infine quella che l'autore chiama la "natura filosofica" della paleontologia, che con la sua lettura interpretativa del passato può renderci avveduti sull'avvenire del pianeta che ci ospita e su quello della nostra esistenza su di esso.

Questo non è un articolo scientifico, e tanto meno un omaggio ad una delle menti più acute e umili che abbia conosciuto. È piuttosto l'occasione per rispondere ad una domanda che Gino mi fece un decennio fa. Doveva essere l'inverno 2013-2014 e il nostro dialogo era iniziato grossomodo un lustro prima. Giunto nel 2008 al Museo Tridentino di Scienze Naturali con il desiderio di immergermi appieno nel mondo dei musei, avevo preso l'abitudine, di tanto in tanto, di passare a trovarlo nel suo piccolo studio all'ultimo piano di Palazzo Sardegna, allora sede principale del museo.

La paleontologia non era per me solo la disciplina cui stavo dedicando tutti i miei sforzi; era (ed è) piuttosto, come ebbi modo di raccontargli, una *forma mentis*. Ne fu incuriosito e da allora tornammo spesso sull'argomento. Così accadde anche in quella mattina dell'inverno 2013-2014 in cui aprendo la porta della biblioteca del nuovo museo presso le Albere ed invitandolo a precedermi, accettando l'offerta mi rispose "in ordine di premorienza!", e si avviò verso la sua scrivania.

In quell'espressione vi era tutto il suo fare sagace, garbato e ironico, ma anche un esplicito riferimento ai nostri discorsi sul tempo, sulla prospettiva di vita che la documentazione fossile offre, sullo spaesamento che ci coglie appena abbandoniamo la boa del presente lasciandoci trasportare dalle correnti del tempo profondo. Quell'ordine, di "premorienza", era anche un riferimento alla condizione necessaria per attraversare il tempo in senso collettivo: interromperlo individualmente.

Quel giorno, seguendolo fino alla sua scrivania lungo il lato ovest della biblioteca che ora porta il suo nome, parlammo, ancora, di paleontologia. Gino era interessato agli scavi che stavamo conducendo in Vallarsa, su orizzonti del Triassico medio. Ma, come spes-

so accadeva, il dialogo si avviò presto nei meandri più filosofici del nostro operare e le tracce fossili oggetto degli scavi sublimarono presto in un dialogo sulla possibilità da parte della paleontologia di sfruttare la sua connaturata prospettiva diacronica per sostanziare scenari di futuro. Fu in quel dialogo che Gino mi chiese: perché non trovi il modo di raccontare ai nostri visitatori il tuo punto di vista sulla paleontologia? Non quello dei libri sui dinosauri, non quello di una disciplina, ma il tuo, personale?

Credo di aver formulato una risposta. Ma certamente non fu soddisfacente. Quantomeno per me.

Alcuni mesi fa si è presentata l'occasione di tornare sul tema. Grazie ad un invito di Andrea Brunello, direttore della compagnia teatrale Arditodesio, e dell'autrice e regista Maura Pettorrosso, con Stefano Detassis abbiamo avuto la possibilità di mettere in scena una "Augmented lecture" su paleontologia e Antropocene nella quale, in buona sostanza, ho provato a dare seguito – con un decennio di ritardo – all'invito di Gino. Quello che segue è un estratto del copione, pensato per essere recitato, dello spettacolo "La fine e poi? Storie di passati che diventano futuri" andato in scena al Teatro Sanbapolis il 28 settembre 2022.

### La paleontologia come scienza

La paleontologia è una scienza e, come tutte, mira alla formulazione di modelli generali, al netto della selva della contingenza che modella ogni evento evolutivo. Lo fa a partire dagli oggetti più umili che possiamo immaginare: rocce. Rocce dalle sembianze organiche: i fossili.

Redazione: Valeria Lencioni e Marco Avanzini

pdf: [https://www.muse.it/contrib/uploads/2023/01/STSN-vol-100-2022\\_3\\_Bernardi.pdf](https://www.muse.it/contrib/uploads/2023/01/STSN-vol-100-2022_3_Bernardi.pdf)

Rocce che spesso non hanno null'altro che forme, rappresentazione di organismi: imago. Come la siepe, ma soprattutto come il vento nell'Infinito leopardiano, che appaiono come materia comune, tangibile che però dà accesso all'infinito. Ricordate? Ne L'Infinito, Leopardi percepisce un alito di vento che gli spalanca le porte dell'immensità: "E come il vento odo stormir tra queste piante, io quello infinito silenzio e questa voce vo comparando". Ecco: i fossili sono per me il vento sul colle dell'Infinito di Recanati. Umili grimaldelli per accedere al tempo profondo che si apre appena osserviamo dietro le nostre spalle.

Ma torniamo alla scienza paleontologica. Una scienza recente se consideriamo che nel XVII secolo l'oggetto di studio stesso della disciplina era ancora oggetto di accece diatribe. Da dove venivano quegli strani oggetti pietrificati? Erano forse scherzi di natura? Evidenze della presenza di mostri o del demonio stesso? O forse erano resti di specie viventi non ancora scoperte su un globo ancora in piena esplorazione?

L'italiano, o per meglio dire il siciliano Agostino Scilla, in una leggendaria opera "La vana speculazione disingannata dal senso" (un titolo che da solo fornisce le basi metodologiche per confutare parte una gran parte delle fake news dei nostri tempi) diede un contributo fondamentale nel chiarire l'origine organica dei fossili: resti di organismi vissuti nel passato.

I tre secoli successivi sono stati un lungo processo di accreditamento della paleontologia tra le discipline scientifiche. Noi paleontologi siamo stati pronti nell'utilizzare la nomenclatura binomia linneana, abbiamo fatto nostro il metodo scientifico, ci siamo inseriti nel grande filone di indagine naturalistica idiografica: quella del dettaglio, dell'interpretazione, dell'attribuzione di significato, dei singoli campioni. Ci abbiamo messo di più a fare il passo successivo: solo a partire dagli anni '40 del secolo scorso e più propriamente dagli anni '70, la paleontologia ha decisamente preso congedo dal rischio, come avrebbe detto Steven J. Gould (uno dei più grandi paleontologi della storia) di rimanere cosa da "collezionisti di francobolli". Un rischio che abbiamo superato facendo un salto verso una paleontologia sempre più nomotetica, quella che mira alla formulazione delle grandi teorie, dei modelli generali. Quelli che permettono ad una disciplina di andare oltre i vincoli settoriali, per divenire rilevante, importante, utile per la comprensione del mondo al di là dell'oggetto di studio.

## La paleontologia come narrazione

Dal mio punto di vista la paleontologia è – ancor prima che scienza – narrazione. I fossili sono sempre stati narrati, ancor prima di essere interpretati e compresi come tali: dalla mitologia alle prime esposizioni nei musei, che facevano dei fossili un oggetto magari stravagante ma certamente oggetto di narrazione, di un racconto che poteva esser fatto dentro gli spazi museali – i fossili fanno bella mostra di sé in tutti i primi, più antichi, musei al mondo.

Ed ancor'oggi la paleontologia rimane strettamente connessa alla narrazione. E con i narratori e le loro parole possiamo meglio comprendere questa natura, questa dimensione propria della paleontologia. Possiamo ad esempio prendere in prestito una frase da "Opinioni di un clown" del grande Heinrich Böll, premio Nobel per la letteratura nel 1972. Parafrasando, potremmo infatti dire che "sono un paleontologo, e (dunque) faccio collezione di attimi". Nel testo di Böll il protagonista, un clown, sente di vivere – si sente vivo – solo quando impersona per l'appunto un clown e dunque vive degli attimi in cui è sul palco, mentre il resto sembra essere vuoto. Ecco, anche il paleontologo vive di attimi nel senso che – purtroppo – la documentazione fossile non è un registro perfetto di ciò che è accaduto nel tempo. È piuttosto un archivio parziale e sconnesso, perché la fossilizzazione è un evento raro, e la preservazione per milioni di anni da tutti gli accidenti possibili delle rocce che preservano tali fossili è cosa tutt'altro che scontata. Potremmo quasi dire che il rinvenimento di un fossile è di per sé un evento eccezionale (anche se non sempre è così). Se n'era accorto anche Charles Darwin, il nostro grande mentore, quando ci aveva ricordato che se paragonassimo

tutta la storia della vita ad un'enciclopedia multivolume, la documentazione fossile della stessa sarebbe meglio descritta come un'opera della quale si siano persi qua e là alcuni volumi, e in cui dei volumi preservati si siano persi dei capitoli, all'interno dei quali solo alcune pagine si siano preservate.

Oggi sappiamo che la visione di Charles Darwin era invero abbastanza pessimista. La documentazione fossile non è poi così male e anche l'assenza di fossili, talvolta, consente di ricostruire ambienti ed ecosistemi proprio in conseguenza della loro assenza. Tuttavia, il punto rimane. Ed è chiave per comprendere questa disciplina. La documentazione fossile è frammentaria. Con il metodo scientifico ricostruiremo attimi. Poi dovremo affidarci a dei modelli. Ma per congiungere nel tempo profondo dei milioni di anni gli attimi non potremo che affidarci alla narrazione, che non è fantasia ma ipotesi e immaginazione. Quella propria degli scienziati, e dei narratori.

Per concludere questo passaggio sulla paleontologia come narrazione vorrei portarvi dentro uno dei temi a me più cari, quello dello studio delle estinzioni di massa.

Le estinzioni di massa sono eventi complessi di portata ecosistemica. Sono momenti di cesura nella storia della vita in cui in breve tempo geologico mutano, per sempre, gli equilibri della vita sul sistema Terra. Generalmente una perturbazione climatica cambia così rapidamente le condizioni di vita degli organismi da mandarli in crisi. La forza generativa e di adattamento dell'evoluzione non tiene il passo e la vita entra in crisi. Molte specie si estinguono contemporaneamente, altre trovano nuove strade evolutive. La storia cambia per sempre.

I paleontologi, come si può immaginare, si affannano da generazioni nel tentativo di capire cosa spinga la vita dentro questi eventi catastrofici. E, peraltro, anche come poi ne esca, che sarebbe un po' come chiedersi com'è mai potuto accadere che il filo rosso della vita che è in noi sia giunto fino a qui. Il dibattito circa le cause delle estinzioni di massa è ancora acceso soprattutto perché, oggi sappiamo, nella maggioranza dei casi è impossibile individuare una causa unica. Se pensiamo allo scenario classico, ad esempio, quello della cosiddetta estinzione dei dinosauri, la cosa parrebbe semplice: il colpevole è il meteorite. Le cose, tuttavia, non sono così semplici. Il meteorite è sì l'agente scatenante, potremmo chiamarlo la causa remota, ma le cause prossime sono altre: oscuramento dell'atmosfera, acidificazione degli oceani, anossia dei mari. Ecco che lo scenario che il paleontologo deve dipanare, e descrivere, assomiglia a quello di un omicidio complesso, un po' come quello dell'Orient Express, in cui sono tutti un po' colpevoli, o, ancora meglio, quello descritto mirabilmente da Gadda nel Pasticciaccio di via Merulana:

"Le inopinate catastrofi non sono mai la conseguenza o l'effetto che dir si voglia d'un unico motivo, d'una causa al singolare: ma sono come un vortice, un punto di depressione ciclonica nella coscienza del mondo, verso cui hanno cospirato tutta una molteplicità di causali convergenti. Diceva anche nodo o groviglio, o garbuglio, o gnommero, che alla romana vuol dire gomitolto". [...] "La causale apparente, la causale principe, era sì, una. Ma il fattaccio era l'effetto di tutta una rosa di causali che gli eran soffiati addosso a molinello [...] e avevano finito per strizzare nel vortice del delitto la debilitata «ragione del mondo»".

## La natura filosofica della paleontologia

Non sono certo un filosofo, ma l'integrazione di una prospettiva paleontologica nel nostro modo di vedere il mondo ha delle implicazioni filosofiche inequivocabili. La potremmo definire la "natura filosofica" della paleontologia. Scelgo due esempi a mio modo di vedere illuminanti: il concetto di tempo e quello di contingenza.

Un contributo fondamentale della paleontologia alla nostra concezione del mondo ha certamente a che fare con la nozione di tempo. La scoperta del tempo profondo è infatti una delle grandi rivoluzioni esistenziali, di rilevanza paragonabile a quella copernicana – che ci ha spostati dal centro dell'universo – a quella darwiniana – che ci ha fatto scendere la gradina più elevato di una scala gerarchica dei viventi – e a quella freudiana – che ci ha messi di fronte

all'evidenza che abbiamo scarse notizie riguardo quello che avviene inconsciamente nella nostra psiche, che certamente non coincide con la coscienza, con la razionalità.

La scoperta del tempo della paleontologia, quello dei milioni di anni documentati dai fossili, ci ha scansati dal centro della storia.

La chiamiamo la "rivoluzione del tempo profondo" ed è arrivata verso la metà dell'800 per mano di geologi e paleontologi come James Hutton e Charles Lyell: quella vertigine rispetto al tempo che sta dietro le nostre spalle che Hutton, che sviluppò addirittura un concetto di tempo circolare, descrisse come "nessuna vestigia di un inizio, nessuna prospettiva di una fine". In realtà i cosmologi ci insegnano che le cose non stanno proprio così, ma questa espressione dà il senso di smarrimento dei primi umani che si trovano di fronte alla vastità del tempo del pianeta; che giungono sul precipizio della storia umana, oltre il quale si apre la vastità della storia della vita.

Di qui non poteva che nascere una nuova prospettiva sulla vita, anche quella individuale, di ognuno di noi. Una vita che galleggia nello spazio, che è nata tra altre specie, della quale abbiamo cognizione limitata, ed è dispersa nel tempo.

Morte del narcisismo di specie.

La paleontologia ci insegna anche il ruolo fondamentale della contingenza, quell'assommarsi di storia e caso che rende la vita fragile e volatile. Per lungo tempo la storia della vita è stata interpretata con la lente del finalismo, gli occhiali del determinismo e delle necessarie conseguenze delle interazioni ecologiche. "I dinosauri hanno dominato il pianeta perché erano più forti", o "quei pesci stavano diventando degli anfibi". Ma l'analisi paleontologica mostra che nonostante esistano certamente delle canalizzazioni evolutive, delle direzioni di maggiore probabilità, il giullare dell'imprevisto è sempre in agguato e, alla fine, domina l'evoluzione su larga scala, quella dei milioni di anni, la macroevoluzione. I dinosauri erano più forti? No, hanno solo avuto molta fortuna nel trovarsi al posto giusto nel momento giusto. Le loro caratteristiche anatomiche, fisiologiche ed ecologiche si sono rivelate vantaggiose dopo un paio di grandi sconvolgimenti ecosistemici circa 200-230 milioni di anni fa, e le cose si misero bene, per loro. Di segno opposto invece gli effetti di un altro imprevisto: altra crisi ecosistemica scatenata dalla caduta del celebre meteorite nel Golfo del Messico, circa 66 milioni di anni fa, che estinse la gran parte della loro stirpe. La paleontologia, insomma, ci insegna che la vita è fatta di un mix di eredità, predisposizioni, fortune e sventure che interagiscono in modo così intricato da essere in buona sostanza imprevedibili e in ogni modo determinanti per l'evoluzione della vita. La paleontologia è insomma un punto di vista sul mondo e dunque, oggi, anche un punto di vista sull'Antropocene.

L'Antropocene è la grande trasformazione entro la quale viviamo. Il termine rimanda ad un intervallo del tempo geologico che comprende il presente caratterizzato dalla presenza pervasiva e indelebile delle azioni umane. Un impatto così intenso da lasciare traccia duratura, geologica, sul pianeta. Una traccia inedita, originale, tale da poter essere identificata come discontinua rispetto a quella dell'epoca precedente, l'Olocene. Per i geologi le evidenze sono lampanti: quanto sta succedendo negli strati superficiali della crosta terrestre, quelli in cui lasciamo le nostre tracce, è incomparabile a qualsiasi forma o composizione osservabile negli strati rocciosi più profondi, quelli formati prima della comparsa dell'umanità. Siamo una forza geologica: spostiamo più sedimenti di quanti né movimenti fiumi e maree, modifichiamo la composizione dell'atmosfera come non era successo da milioni di anni, alteriamo la composizione dell'ecosistema terra ricollocando, estinguendo, re-immettendo biodiversità su terre ed oceani.

La sesta estinzione di massa alla quale ci stiamo pericolosamente avvicinando è parte connaturata, direi definitiva dell'Antropocene e mostra notevoli similitudini con le grandi crisi di biodiversità del passato. Anche solo per questo un paleontologo non può che sentirsi pervaso dalla crisi in corso. L'acidificazione degli oceani, la diminuzione sensibile nella concentrazione di ossigeno nei mari, il rapido aumento della CO<sub>2</sub> in atmosfera, il rilascio di metano dal per-

mafrost o dai fondali oceanici sono fenomeni che hanno trascinato la vita nel baratro nelle cinque fasi di crisi di biodiversità più drammatiche degli ultimi 500 milioni di anni (e per questo chiamiamo "sesta" l'estinzione dell'Antropocene) e che leggiamo con una chiarezza sconcertante nelle rocce delle nostre montagne, così antiche e così attuali. Solo che questa volta sappiamo che il fattore scatenante, e una delle vittime, siamo noi. Una posizione scomoda dalla quale ragionare sul presente. Un gioco ricorsivo, tautologico, una trappola antropocentrica.

Il problema, o meglio il vincolo storico-evolutivo, è che l'umanità moderna è figlia dell'Olocene. Se ricostruiamo l'andamento delle temperature negli ultimi 40.000 anni, che, come sappiamo, sono un indice dell'energia del sistema (non solo abiotico, ma anche degli ecosistemi) si vedono gli andamenti di quelle che chiamiamo ere glaciali nel corso del tempo. Homo sapiens è sul pianeta da circa 250.000 anni e la nostra storia ha attraversando vari cicli glaciali e interglaciali, sconvolgimenti climatici ed ecosistemici notevoli. Poi, ad un certo punto, circa 10-11.000 anni fa le temperature salgono e si stabilizzano in un cosiddetto optimum climatico (optimum per noi ovviamente, che ce le cantiamo e ce le suoniamo quando raccontiamo la storia). È infatti il nostro colpo di fortuna: siamo ben equipaggiati per sfruttare questa occasione. La contingenza gioca a nostro favore. Non è un caso che la nostra specie inizi a prosperare in questo momento. Inizia la transizione Neolitica: se i climi sono meno mutevoli possiamo smettere di inseguire condizioni favorevoli ma possiamo crearle stando fermi. Nascono le prime comunità stanziali. Iniziamo a modificare il territorio e nel tempo a dividerci il lavoro e creare surplus di produzione. Possiamo trarre vantaggio dai nostri grandi cervelli per elaborare nuove storie e immagini. L'evoluzione culturale accelera. Siamo figli di questa stabilità climatica. Una stabilità che l'Antropocene rompe. Qui 2,5 gradi in più, che sembrano un dettaglio di un accordo tra burocrati del clima, diventano una rivoluzione evolutiva. Uno svincolo dirimente nella storia lunga centinaia di migliaia di anni di una specie di ominidi. Precipitiamo dentro una nuova fase instabile, in cui non abbiamo riferimenti, nessun equilibrio: vacilliamo.

E la trasformazione ecosistemica diviene culturale. Nell'Antropocene, così, la cornice entra nel quadro. La storia del pianeta si fonde con l'*historia*, la storia umana. E la crisi diviene culturale, politica, filosofica, psicologica.

E anche un paleontologo, che pensava di averle viste tutte – ma a distanza di sicurezza – che come me aveva deciso di studiare la vita del passato profondo per liberarsi dal peso dell'umanità, dal vischio dell'antropocentrismo, si trova a parlare di noi.

E dunque eccoci a guardare l'Antropocene dal punto di vista della paleontologia. Inizio, trasformazione, fine.

Se la vita scorre da milioni di anni attraverso estinzioni e rinascite in gioco, nella crisi dell'Antropocene, non è certo la sopravvivenza della natura o del Pianeta.

Siamo dunque noi umani, forse, a rischiare l'estinzione?

I biologi della conservazione hanno individuato metodi precisi per determinare il rischio di estinzione di una specie: abbondanza, distribuzione, fattori di disturbo. Attribuiscono ad ogni specie una categoria di rischio: minacciato, vulnerabile, pericolo critico, così sappiamo che – ad esempio – due terzi degli anfibi sono a rischio di estinzione. Se applicati alla nostra specie questi criteri ci dicono che il rischio di estinguerci nel prossimo futuro è estremamente basso. Siamo tanti, ovunque, ben connessi e dotati di numerose strategie per far fronte agli imprevisti. Tuttavia, in gioco, nella crisi dell'Antropocene, non è - primariamente - la nostra sopravvivenza fisica ma quella del nostro intorno relazionale.

Come ogni organismo siamo infatti ciò che siamo per le relazioni che intratteniamo con l'altro da noi. Ci siamo evoluti in questo modo in virtù delle interazioni con altre specie, climi mutevoli, ambienti complessi. La rapida trasformazione dell'Antropocene rischia di mettere in crisi, ben prima della nostra scomparsa fisica, le relazioni che ci definiscono, che significa rischiare di ritrovarsi vivi ma alieni in un mondo che non riconosciamo più come casa. Altera, stressa,

taglia, recidi queste relazioni e ti troverai perduto, finito, cognitivamente estinto.

Questo rischio, questo scenario d'alienazione, può essere compreso tra i significati di un neologismo utile proprio a definire una dinamica tipica dell'Antropocene: solastalgia. La solastalgia è quella sensazione di smarrimento che assale chi si trovi a rivisitare un luogo noto che non si riconosce più. La geografia, il gps del nostro orologio, indica che siamo già stati in quel posto, ma non troviamo alcun elemento evidente che la nostra memoria conservi. Quel luogo è stato trasformato in modo così radicale da tranciare ogni connessione relazionale con quel luogo.

Con la rapida trasformazione degli ecosistemi si verifica lo stesso effetto. Le specie, come la nostra, possono anche permanere, essere fisicamente vive, ma una volta sconvolto tutto ciò che è attorno a noi le relazioni vengono recise e ci si trova smarriti, ecologicamente e cognitivamente alieni. Isolati. Ma nessuna specie vive sola.

E dunque siamo qui. In bilico nelle turbolenze dell'Antropocene consapevoli di poter essere fisicamente vivi pur essendo relazionalmente estinti, come nell'incubo della solastalgia, e allo stesso modo di poterci estinguere pur rimanendo vivi, quando le funzioni ecosistemiche in cui un individuo o una specie si esprime sono mantenute nel tempo da altri, individui o specie. E forse anche grazie al punto di vista vasto ma non vago, ampio ma non distaccato, della paleontologia comprendere che l'azione umana ha portata geologica e che miliardi di persone che spingono congiuntamente in una direzione possono spostare un pianeta. E a noi basta spostare la direzione dell'Antropocene. Una cosa decisamente alla nostra portata. Dovremmo darci seriamente un'opportunità.

## **Coda**

---

Non so cosa ne penseresti, Gino, magari avremmo da parlarne ancora a lungo, ma questo è, grossomodo, il mio punto di vista sulla paleontologia.

## **Ringraziamenti**

---

Oltre ad un scontato ma sincero pensiero per Gino Tomasi, garbato ed efficace stimolo nei miei primi anni presso il Museo Tridentino di Scienze Naturali, desidero ringraziare Maura Pettoruso e Stefano Detassis per il confronto amicale e costruttivo che ha generato lo spettacolo "La fine e poi?", La compagnia teatrale Arditodesio di Trento per la calda accoglienza, Carlo Maiolini per la sua capacità di creare connessioni, ed Enrico Rossi per la rilettura critica di questo articolo.



## Gino Tomasi e la Cartografia

Augusto Cavazzani

TopMap – Carte geografiche, Via Giordano, 16/A – 38123 Villazzano (TN)

### Parole chiave

- cartografia antica
- geografia storica
- paesaggio

\* Autore corrispondente:  
e-mail: [info@topmap.it](mailto:info@topmap.it)

### Riassunto

Tra i molti interessi di Gino Tomasi quello della cartografia antica, sfociò in una vera e propria passione che, oltre a garantire il significativo incremento della sezione cartografica del Museo Tridentino di Scienze Naturali, lo portò ad allestire la monumentale opera “Il Territorio Trentino-Tirolese nell’antica cartografia”. In quest’opera Tomasi applica con metodo innovativo quei principi che diverranno approccio comune della geografia storica per addivenire alla lettura della stratificazione della visione del mondo. Scavare nella storia delle Alpi alla ricerca delle radici storiche dei paesaggi trentini, dei processi adattativi tra natura e uomo, della coevoluzione dei sistemi naturali e antropici fu una delle prerogative di Tomasi. Nelle pur imperfette carte geografiche antiche egli trovò, con soddisfazione, molte risposte alle sue domande sul perché dei luoghi in cui viviamo.

Gino Tomasi amava definirsi un cultore di cartografia antica, ma la sua curiosità per questa materia non si fermava ad un interesse di carattere puramente collezionistico o decorativo.

Per coloro che lo hanno meglio conosciuto, nota era la sua passione nel frequentare antiquari, mercati di stampe ed appassionati del settore della cartografia antica.

Nel 1997 uscì, per la Collana Grandi Libri degli editori Priuli & Verlucca, “Il Territorio Trentino-Tirolese nell’antica cartografia”, dalle primissime mappe fino a quelle della fine del 1800, opera inimitabile per ricchezza ed approfondimento del tema cartografico.

In quest’opera Tomasi non si limita a raccogliere e commentare le carte e gli autori che nei secoli hanno disegnato il territorio trentino. Applica all’analisi delle cartografie antiche una metodologia classificatoria che mutua dalla propria esperienza in campi diversi da quello propriamente cartografico. La visione del mondo naturale mai disgiunta dalla presenza dell’uomo e l’attenzione alle trasformazioni che conseguono a questa presenza, sono il suo filo conduttore.

L’autore si concede una riflessione sulla figurazione della natura rappresentata, che esprime con queste parole:

*“Tentare un sondaggio nei segni del passato alla ricerca di quale possa essere stato lo spirito esplorativo o l’impressione visiva dei nostri antenati di fronte alle realtà naturali, significa affrontare un compito il cui fascino compensa largamente la scarsità di ben precisi accessi interpretativi”.*

Con l’intento di raccogliere l’infinita quota di particolarità che possono contraddistinguere la superficie terrestre, le cartografie cercano di rappresentarne i caratteri con la massima attenzione possibile.

Rispetto all’epoca in cui viene prodotta, più si retrocede nel tempo e minore è l’accuratezza e la precisione geometrica che possiamo attenderci da una mappa.

Le approssimative notizie raccolte da fonti scarsamente verificabili, o attraverso una diretta ricognizione del territorio spesso priva di adeguata strumentazione e la difficoltà oggettiva di potersi affidare ad una visione panoramica di tipo zenitale e spesso nemmeno prospettica, hanno compromesso la qualità geometrica della cartografia, a cominciare da quella antica, fino a giungere a quella di fine settecento. Con l’utilizzo del metodo della triangolazione dei vertici visibili da una stazione nota e con l’avvento delle pioniere riprese fotografiche affidate ad aerostati prima, ad aeromobili poi ed a quelle satellitari del ventesimo secolo, si è raggiunta la precisione che ora possiamo apprezzare.

Anche le diverse personalità degli autori delle cartografie, inclini a caratterizzare maggiormente questo o quel tema, portano all’evidenza che nessun tipo di cartografia può essere considerato come copia fedele della realtà. Se aggiungiamo quanto la committenza influenzi le scelte editoriali, assegnando specifici campi di indagine e la stessa riduzione in scala della mappa, che impedisce di rappresentare le infinite realtà fisiche di un determinato territorio, tutte queste motivazioni concorrono all’impossibilità di ritrovare in mappa tutto ciò che esiste in natura.

L’importanza dell’analisi della cartografia antica (ma allargherei a considerare tutta la cartografia, anche quella moderna), applicata allo studio delle Scienze Naturali e per estensione al più attuale dibattito sulla tutela del paesaggio e la necessità di progettazione del territorio, trova evidenza già nel 1881 nelle parole di Giuseppe Marinelli, tratte dal “Saggio di cartografia della regione veneta”, che Tomasi ricorda nella prima parte dell’opera:

Redazione: Valeria Lencioni e Marco Avanzini

pdf:[https://www.muse.it/contrib/uploads/2023/01/STSN-vol-100-2022\\_4\\_Cavazzani.pdf](https://www.muse.it/contrib/uploads/2023/01/STSN-vol-100-2022_4_Cavazzani.pdf)

*“Tra i prodotti dell’umana attività, uno dei più insigni e dei più meravigliosi è la carta geografica, non tanto forse a motivo della quantità di notizie e di fatti, che, in spazio esiguo e in modo chiaro ed evidente coordinati, propone all’occhio dell’osservatore, quanto e più perché essa si presenta come il risultato ultimo di una ammirabile coalizione di vari rami dello scibile umano associati ad un fine comune”.*

In “Il Territorio Trentino-Tirolese nell’antica cartografia”, Gino Tomasi raccoglie con estrema esautività e cura didascalica probabilmente l’intera produzione cartografica riguardante il territorio indagato mai realizzata. Commenta i contenuti di ognuna delle circa 160 mappe che formano il corpus dell’opera e dedica spazio ai vari autori di cui tratteggia le caratteristiche e le vicende umane o professionali, ricostruendo le dinamiche storiche che possono avere influenzato la compilazione del prodotto cartografico.

*“In tali ricerche sono del tutto preferenziate le discipline storiche, politiche, toponomastiche”*, tiene a precisare Tomasi.

L’indagine conoscitiva non si esaurisce con questo tema. La curiosità verso la figurazione della natura induce Tomasi alla classificazione del repertorio cartografico indagato in caratteri riguardanti alcuni ambienti caratterizzanti il territorio Trentino-Tirolese.

Analizza la resa grafica della rappresentazione delle montagne, riuscendo a darne 36 diversi moduli interpretativi. Sempre con una lettura della storia naturale dove uomo e natura sono in una relazione vincolata, così giustifica le molteplici caratteristiche figurative:

*“La ricusa all’impegno di rappresentare le reali estensioni e volumetrie dei monti, accompagnata sempre dalla libertà di trasfigurazione concessa da una categoria naturale in gran parte poco accettata e conosciuta, giustifica la varietà di signature e la loro collocazione”.*

Anche per i ghiacciai rileva 4 diverse tipologie di rappresentazione, commentando:

*“Oltre alla nota disattenzione per le elevazioni montuose, entra qui in gioco la difficoltà di esplorare un ambiente ostile, inespugnabile e pericoloso, la conoscenza del quale per di più non trova alcuna giustificazione che ne motivi l’ardimento della conquista”.*

Ed a seguire i fiumi, i laghi, le foreste, l’agricoltura, la fauna, i prodotti del sottosuolo. Per il commento ad alcune di queste categorie morfologiche Tomasi fa ricorso allo studio sistematico dei richiami iconografici contenuti nei cartigli, nei disegni a corredo delle grandi mappe a dedica di principi e regnanti. Caratteristica, quella delle pregevolissime decorazioni a corredo delle mappe, giustapposte nelle parti lasciate libere dalla descrizione del territorio, che è venuta a perdersi con l’avvento di una cartografia più moderna.

Gino Tomasi termina la stesura dell’opera tentando una considerazione finale:

*“...si può asserire che il cartografo ha sempre, consciamente o inconsciamente, trasfuso nella sua produzione l’esatta misura della considerazione che era riservata all’ambiente naturale nel momento storico in cui operava. E questa testimonianza diviene confessione sempre più autentica se la si cerca in quelle parti della sua creazione dove la mancata obbedienza allo sviluppo di un preciso tema o l’impegno di produrre un ornato il più possibile accattivante, ha permesso un’espressione libera e non convenzionale dell’estro personale.”*

Con la chiave interpretativa dello studioso avvezzo alle considerazioni trasversali alle discipline:

*“Tuttavia anche l’immagine che ha saputo porgerci, si può vederla passare attraverso le varie fasi di rapporto e giudizio che nella storia delle società umane ha avuto il paesaggio non produttivo, quello*

*che si rifiuta di offrirsi al possesso e sfruttamento: fase di terrore per l’ignoto, fase di indifferenza e vergogna per il mancato asservimento, fase di utilizzo ad ogni costo”.*

E con velata speranza, che non mitiga una nota pessimistica:

*“Rimane l’attesa di un ulteriore periodo, coronante tutti gli altri, che forse ci sarà portato da una futura aurora culturale: quello del godimento contemplativo e interpretativo dell’ambiente naturale. Ma di ciò le pur care e comunicative carte geografiche, remote o modernissime, sono prive di avvertimenti”.*

Con l’analisi così puntuale del repertorio cartografico del territorio trentino-tirolese, Tomasi ci ricorda quello che le carte geografiche in realtà sono: la stratificazione storica della visione del mondo dei nostri antenati, natura e uomo che procedono in un cammino parallelo, su cui egli esercita una sorta di ricerca archeologica: un vero e proprio “scavo”.

Di questa aurora culturale Gino Tomasi fu paladino ed artefice. Il suo impegno a sostegno delle nascenti idee ambientaliste lo vide autorevolmente coinvolto. Un “incontro scienza-filosofia della natura”, come disse Franco de Battaglia in occasione della commemorazione in ricordo di Tomasi.

E con buona probabilità l’interesse verso la cartografia sta proprio in questo fermo rapporto tra formazione scientifica e visione umanistica, tra ricerca degli aspetti naturali in un contesto addomesticato dall’uomo. Scavare nella storia del nostro territorio con le competenze di un archeologo, utilizzando uno strumento di per se imperfetto come una carta geografica antica, alla ricerca del perché oggi siamo di fronte al paesaggio che vediamo, rispetto a come poteva essere quello di un tempo, è prerogativa di Tomasi.

In un suo scritto a premessa di un’esposizione cartografica così si esprimeva: *“Il prodotto cartografico, in quanto implicante la ricerca, la scelta e il trasferimento in figurazioni di quei segni fisici e antropici che soddisfano una ben precisa intenzionalità di riproduzione descrittiva del territorio, costituisce, tra le varie categorie di testimonianze del passato, un osservatorio privilegiato, in grado di divenire chiara espressione dell’insieme dei legami con l’ambiente e dei gusti ed attese del vivere sociale propri del momento storico in cui è collocato.”*

Michele Lanzinger nell’introduzione all’opera, riconosce a Gino Tomasi questa capacità: *“In un tempo, quello contemporaneo, dove il convergere puntuale e puntiforme della specializzazione è assunto come unico metodo praticabile per l’indagine, sempre più raro è trovare scienziati che sappiano praticare tale mirato ambito equipaggiati, come strumento operativo, non di un singolo sapere ma, viceversa, del sapere nella sua dimensione più ampia, ... tale da cogliere la problematica bersaglio dell’indagine nella sua interezza, quale sintesi trasversale alle specialità”.*

Nel panorama delle più recenti iniziative che comportano lo studio della cartografia, troviamo l’istituzione del Centro Geo-Cartografico di Studio e Documentazione (GeCo) di Rovereto, istituito nel 2019 d’intesa tra il Dipartimento di Lettere e Filosofia dell’Università di Trento, la Provincia Autonoma di Trento, il Comune di Rovereto. Diretto con ampia competenza ed energia dalla professoressa Elena Dai Prà, *“Il GeCo si propone di attivare una collaborazione sinergica positiva tra mondo della ricerca, amministrazioni pubbliche e privati, volta alla documentazione del patrimonio paesaggistico e degli assetti territoriali sia per la governance sia per la valorizzazione.”*, come definito nella presentazione sul sito web di riferimento. L’opera editoriale di Gino Tomasi si pone quale tessera a fondamento del mosaico delle iniziative che GeCo intende promuovere.

La multidisciplinarietà è caratteristica peculiare della produzione cartografica e degli studi che ad essa si riferiscono. È nella più ampia

applicazione della cartografia quale strumento a sostegno della programmazione delle dinamiche territoriali ed ambientali, che troviamo i temi cari al Tomasi scienziato, museologo, ambientalista, umanista.

Non soltanto alla cartografia antica si rivolgeva l'attenzione di Gino. In una corrispondenza del settembre 2011, scriveva di una sua ricerca sulle testimonianze antropiche correlate alle variazioni climatiche ed in particolare a quelle legate alla piccola glaciazione. La sua curiosità si posò sul toponimo "Dos dei Morti" nel comune di Garniga Terme, del quale ricercava una possibile correlazione con fatti accaduti nel corso del 1800. Credo che la ricerca non abbia avuto la possibilità di essere conclusa; rimane la testimonianza della capacità di Tomasi nel destreggiarsi tra fonti informative di carattere assai diversificato, anche su temi decisamente minuscoli, in cui un ambito di privilegio lo occupa la cartografia antica e moderna.

La coscienza ecologista dei nostri giorni è chiamata al confronto con la lettura ed il riconoscimento del paesaggio come entità identitaria e memoriale da conservare e tutelare. Anche in questo campo il contributo di Tomasi è stato anticipatore nel formare le competenze necessarie a questo aspetto.

La Convenzione Europea sul Paesaggio del 2000 e la Convenzione UNESCO per la salvaguardia del patrimonio culturale immateriale del 2003 affermano i valori e le espressioni culturali specifiche dei luoghi, i cui paesaggi sono riconosciuti come elementi fondanti le identità degli individui.

Su questi presupposti la Provincia Autonoma di Trento ha istituito, all'interno di "tsm - Trentino School of Management", "step - Scuola per il Governo del Territorio e del Paesaggio", che svolge: *"attività formative per amministratori, tecnici e professionisti per lo sviluppo delle competenze di pianificazione e di governo del territorio, per la promozione di un'idea condivisa sul paesaggio quale riferimento per lo sviluppo futuro del Trentino, per la valorizzazione delle Dolomiti Patrimonio Mondiale UNESCO"*.

L'incarico che Tomasi svolse quale componente della Commissione della Provincia autonoma di Trento per la tutela del paesaggio, poi Commissione per la tutela paesaggistica - ambientale dal 1972 al 1999 e la docenza di "Elementi per la lettura del paesaggio" presso l'Università di Trento, facoltà di lettere (1993-1994), testimoniano il suo costante impegno al problema della conservazione e della tutela naturalistica.

Il tema del paesaggio è ora centrale nel dibattito geografico e non solo. È riconosciuto che gli aspetti naturale e antropico sono le due facce della stessa medaglia e la conservazione del primo non può avere compimento senza la pianificazione del secondo. I paesaggi che una comunità ha costruito nel suo crescere fisico ed identitario sono il frutto delle politiche sociali ed ambientali messe in atto nel tempo.

Essere consapevoli che la costruzione del proprio paesaggio identitario è il frutto di dinamiche che coinvolgono tutti i membri di una comunità, dovrebbe responsabilizzare sia i decisori che tutti gli altri cittadini.

Quest'idea è magistralmente racchiusa in "Il paesaggio come teatro" del geografo Eugenio Turri, autore di libri che spaziano tra il diario di viaggio e la riflessione sulle dinamiche di costruzione del paesaggio. Con Tomasi condivide l'anno di nascita, il 1927. "Il paesaggio come teatro" vede la luce nel 1998, l'anno successivo all'uscita dell'opera di Tomasi, ed i temi trattati non possono essere rimasti sconosciuti all'attenzione di Gino.

*"La concezione del paesaggio come teatro sottintende che l'uomo e le società si comportano nei confronti del territorio in cui vivono in duplice modo: come attori che trasformano, in senso ecologico, l'ambiente di vita, imprimendovi il segno della propria azione, e come*

*spettatori che sanno guardare e capire il senso del loro operare sul territorio."*, è un passo che troviamo nell'introduzione al libro di Turri. *Il suo pensiero sull'uso della metafora del paesaggio come teatro: "significa riconoscere l'importanza della rappresentazione di sé che l'uomo sa dare attraverso il paesaggio"*.

Il movimento di sensibilizzazione ai cambiamenti climatici che vede Greta Thunberg quale ispiratrice e trascinatrice, si muove su questi stessi presupposti, con l'obiettivo di ispirare l'opinione pubblica ad una maggiore consapevolezza del proprio agire sul territorio - paesaggio.

Se vogliamo trovare le radici che riguardano questa metafora, dobbiamo ricorrere ancora una volta alla cartografia. Nel famoso titolo della prima opera cartografica ascrivibile al contesto del fenomeno editoriale degli Atlanti olandesi: il "Theatrum Orbis Terrarum" di Abraham Ortelius, uscito nel 1570, la parola teatro è qui significativa di una rappresentazione del mondo che a quell'epoca cominciava ad essere svelato nella sua forma naturale, quale oggetto di curiosità meravigliata.

Al giorno d'oggi il significato ha una nuova consapevolezza: saper essere uomo-regista delle proprie necessità di vita, non disgiunto dall'uomo-spettatore consapevole del consumo a cui il territorio in cui vive è sottoposto.

È forse in questa consapevolezza che si può intravedere la *futura aurora culturale* a cui Gino Tomasi faceva riferimento? Non ci è dato saperlo, possiamo solamente auspicarlo.

Rimangono gli scritti, le memorie, le lettere, gli interessi che Tomasi ha coltivato nella sua vita di scienziato-umanista.

Con queste parole ci introduce al linguaggio dell'antica cartografia che egli ha così magistralmente interpretato:

*"Molteplici sono le vie per esplorare quale sia stato, nei gradini evolutivi del passato, l'autentico atteggiamento dell'uomo nei confronti delle attornianti presenze fisiche e biologiche, verso le quali è sempre stato soggetto a un condizionamento non solo limitato alla visualità, ma esteso a tutti i termini di un concreto rapporto di convivenza materiale."*





## Gino Tomasi, esploratore del profondo

Riccardo Decarli

Biblioteca della montagna-SAT,  
Via Gianantonio Mancini, 57, 38122 Trento

### Parole chiave

- speleologia
- carsismo
- catasto grotte VT
- valorizzazione ambientale

### Riassunto

Fin da giovane Gino Tomasi nutrì un grande interesse per i fenomeni carsici, considerati come una delle innumerevoli e meravigliose manifestazioni della Natura. Il suo contributo alla speleologia non si manifestò in modo eclatante sul versante esplorativo, piuttosto lasciò un profondo segno nel campo dello studio e della divulgazione.

\* Autore corrispondente:  
e-mail: [riccardo.decarli@sat.tn.it](mailto:riccardo.decarli@sat.tn.it)

Come è noto Gino Tomasi era un uomo dai mille interessi, in gran parte gravitanti nel campo delle scienze naturali. Non si limitava però solo a questo e la sua sete di conoscenza spaziava ben oltre, allargandosi alla storia locale, alla storia delle religioni con particolare riguardo a quelle orientali, alla letteratura, alla storia della stampa e in particolare ai manuali di legatoria, alla bibliofilia e, direi, alle curiosità in senso generale. La sua abitazione assomigliava ad una *Wunderkammer* e la vasta biblioteca, con l'indispensabile appendice sul Monte Bondone, conteneva una pressoché completa raccolta di monografie trentine a partire dal XVI secolo, un'interessante collezione di periodici soprattutto locali, un'imponente raccolta di carte geografiche e incisioni, una straordinaria scelta di importanti opere afferenti le scienze naturali e altre discipline. Un recondito angolo accoglieva alcuni testi di speleologia, poiché anche in questo settore Tomasi aveva indagato e per alcuni decenni era stato un punto di riferimento per le ricerche carsiche in Trentino.<sup>1</sup>

Tutto ebbe inizio nei suoi anni giovanili e, costante generale dei suoi interessi, ebbe subito un esito a stampa. Tomasi stava completando gli studi liceali quando venne stimolato a scoprire il mondo ipogeo. Appena ventenne aveva già maturato una tale esperienza da venire contattato dalla Commissione per la "Guida monti d'Italia" del Club Alpino Italiano (CAI), che intendeva dare alle stampe, seppure postuma, la guida "Dolomiti di Brenta" di Ettore Castiglioni.<sup>2</sup> A Tomasi e Dante Ongari venne chiesto di compilare il capitolo relativo alla speleologia. Va sottolineato che, correttamente, la guida di Castiglioni comprendeva anche il gruppo Paganella-Gazza-Fausior, complesso che accoglieva un buon numero di cavità note all'epoca, e i due non sottovalutarono affatto il gruppo dolomitico del Brenta, come invece accadde erroneamente alcuni decenni dopo ad opera di alcuni affermati studiosi, che anzi sottolinearono come:

Purtroppo nel vero e proprio Gruppo di Brenta assai poco è stato fatto dal punto di vista speleologico [...]. Moltissime grotte ancora vergini s'aprono sui fianchi delle nostre montagne del Brenta, ed attendono la lampada e la corda dell'appassionato del mondo sotterraneo, onde anche la loro bellezza, conosciuta ed apprezzata, contribuisca ad aumentare l'attrattiva di queste nostre magnifiche Dolomiti.

L'esemplare della guida di Castiglioni conservato nella biblioteca di Tomasi dà modo di comprendere con precisione quale fu il contributo di ciascun autore, infatti alcune note manoscritte a margine ne svelano l'attribuzione. Si ricava dunque che Tomasi conosceva la Grotta Cesare Battisti (125 VT, Zambana) sulla Paganella; ipotizzò pure uno sfruttamento turistico della grotta, esito che fortunatamente non si verificò. L'altra cavità citata è l'Abisso di Lamar (5 VT, Terlago), nei pressi dell'omonimo lago. Mentre è verosimile che Tomasi avesse esplorato il tratto principale della Grotta Battisti, nel caso dell'Abisso di Lamar possiamo ipotizzare che non avesse portato la sua progressione oltre il meandro che conduce al Pozzo Trieste. Il Pozzo era stato parzialmente disceso dai Sosatini guidati da Adolfo Giovannini nel 1928 e completamente esplorato solo nell'aprile 1949 dagli altoatesini Hans Glaser e Otto Eisenstecken nel corso di un'esercitazione della squadra di Soccorso Alpino dell'Alpenverein Südtirol, seguiti pochi mesi dopo dal Gruppo Triestino Speleologi. Verosimile appare, con i mezzi e le conoscenze dell'epoca, l'esplorazione parziale di un'altra cavità citata, la Grotta della Lovara, o del Fausior (74 VT, Spormaggiore), anche se nello scritto Tomasi ammetteva che un'esplorazione completa non era stata ancora compiuta. Sicuramente Tomasi conosceva bene il Bus de la spia (21 VT, Sporminore), cavità che si apre nei pressi dei ruderi di Castel Spor e non presenta particolari difficoltà, ma suscita ancora oggi interesse per il famoso sifone variabile.

Redazione: Valeria Lencioni e Marco Avanzini  
pdf: [https://www.muse.it/contrib/uploads/2023/01/STSN-vol-100-2022\\_5\\_Decarli.pdf](https://www.muse.it/contrib/uploads/2023/01/STSN-vol-100-2022_5_Decarli.pdf)

Decarli R., 2022 – Gino Tomasi, esploratore del profondo. Studi Trentini di Scienze Naturali, 100: 23-26.

<sup>1</sup> Zambotto (2019)

<sup>2</sup> Castiglioni (1949: 26-27)

In questo studio dall'evidente carattere divulgativo, il giovane speleologo cita altre cavità di minore sviluppo, come il Bus del Giaz (187 VT; Fai della Paganella) - malauguratamente distrutto nel 2004 nel corso dell'ampliamento delle piste da sci in Paganella -, la Caverna Staloti di Fai (71 VT, Fai della Paganella) e altre piccole grotte note sin dalla fine degli anni venti, quando si verificò la ripresa delle ricerche speleologiche in regione.

Stando alle citate note a margine, va identificato in Dante Ongari l'informatore per quanto riguarda la Grotta 110 ai Gaggi (240 VT, Vezzano), di cui ancora oggi non si conosce l'ingresso naturale, la Grotta Paroi (406 VT, San Lorenzo in Banale) e la Grotta d'Ambiez (oggi nota con il nome Grotta di Collalto, 446 VT, Dorsino), ovvero quelle cavità in cui ci si imbatté durante i lavori di scavo per le grandi opere idroelettriche nel Trentino occidentale, realizzati a cavallo degli anni quaranta e cinquanta del Novecento.<sup>3</sup> Perché proprio l'ing. Ongari all'epoca dirigeva i lavori della SISM (Società Idroelettrica Sarca-Molveno).<sup>4</sup> Meno certa l'identificazione dell'autore delle brevi note sulle grotte del Brenta, anche se presumibilmente fu proprio Tomasi, che probabilmente aveva potuto prendere visione del Catasto curato da Ezio Mosna. Sono, infatti, citate la Grotta della Brenta Alta (detta anche Bus de l'acqua, o Sorgente Garbari, 133 VT, Ragoli), nei pressi del rifugio Tosa-Pedrotti, nota da tempo perché da lì si capta l'acqua per l'approvvigionamento del rifugio, e la Grotta ai XII Apostoli (138 VT, Stenico). La pubblicazione di questo breve contributo coincide con l'inizio degli studi universitari presso l'Istituto di zoologia patavino.

Gli anni cinquanta videro Tomasi impegnato in alcune importanti esplorazioni ipogee. Si trattò di un periodo particolarmente felice della speleologia trentina, con nuove scoperte e un ristretto, ma formidabile, gruppo di uomini di diversa estrazione sociale e culturale, tutti particolarmente motivati, dei quali è doveroso ricordare almeno: Eraldo Marighetti, Antonio Galvagni, Livio Tamanini, Cesare Conci, Tullio Perini, Emilio Roner e Giuliano Perna. Il risultato fu la scoperta e l'esplorazione di importanti cavità, in particolare le grotte della Bigonda (243 VT, Grigno) e del Calgeron (o Grotta G.B. Trener, 244 VT, Grigno) scoperte nel 1952, la Grotta del Torrione di Vallesinella (242 VT, Ragoli), esplorata tra 1949 e 1951 e la Grotta 1100 ai Gaggi.<sup>5</sup> Gli speleologi erano convinti che non poche di queste cavità avrebbero potuto avere una fruizione di tipo turistico, evoluzione che però non si manifestò.

A coronamento di questo fervido periodo esplorativo si colloca la partecipazione al Congresso nazionale di speleologia a Trieste e la realizzazione del pregevole documentario "Nel mondo degli occhi chiusi". Partiamo da quest'ultimo, ambientato nella Grotta di Castello Tesino (18 VT), prodotto da Opus Film e distribuito da Astra cinematografica nel 1954. Le riprese, in 35 mm su Ferraniacolor, vennero effettuate nell'inverno del 1953, con la regia di Giulio Briani, la fotografia di Giuseppe Šebesta, l'arrangiamento musicale di Alessandro Nadin e la consulenza scientifica di Gino Tomasi. Proprio Tomasi appare come protagonista assoluto delle riprese, guidando la spedizione e ritrovando resti di *Ursus spelaeus*. In realtà i reperti provenivano dal Museo di Storia Naturale e furono portati in loco solo per la finzione cinematografica.<sup>6</sup> Alcuni anni più tardi Tomasi elaborò uno scritto attribuendo all'orso estinto alcuni profondi graffi sulle pareti della grotta, un'interpretazione avallata da importanti studiosi quali Maviglia, Pasa e Tongiorgi, ma che sollevò una certa perplessità da parte di altri.<sup>7</sup> Oggi guardiamo questo film di 10 minuti con un misto di nostalgia e curiosità, i protagonisti calzano un casco, probabilmente un elmetto statunitense di derivazione bellica, verniciato in arancione e marchiato con la sagoma di un chiroterro e la sigla identificativa "Pip", seguita da un numero. Tomasi indossa il "Pip 3". Altro elemento di grande interesse è ciò che non si vede,

ovvero la parte logistica; con l'aiuto dell'esercito vennero utilizzati alcuni camion con potenti gruppi elettrogeni in grado di alimentare i grandi riflettori utilizzati all'interno della grotta. Per agevolare l'accesso ai camion si dovette addirittura adeguare la strada di accesso. In alcuni casi le potenti lampade, sottoposte ad un clima insolito e agli scossoni della progressione, cedevano, causando una grossa esplosione.

Diverso il contributo portato da Tomasi e Perna al 6° Convegno nazionale di speleologia, che si tenne a Trieste nel 1954, il quale si potrebbe definire di indirizzo esplorativo.<sup>8</sup> I due giovani ricercatori presero atto con soddisfazione che rispetto al 1° Convegno nazionale del 1933 il numero delle cavità censite era moltiplicato (da 137 a 260) e che lo sviluppo complessivo era più che raddoppiato. Inoltre, la presenza di un Gruppo grotte sostenuto dal Comitato Scientifico della SAT, dal Museo di Storia Naturale e dal Centro di Studi Alpini, permetteva di porre nuovi obiettivi esplorativi e di studio: innanzitutto la necessità di esplorare la zona dolomitica e, in generale, le zone costituite da dolomie, per la quale vennero portati a sostegno i casi delle grotte in Valsugana (Bigonda e Calgeron): si affermava che, benché la dolomia presenti una minore solubilità, presenta anche una maggiore fessurazione, conseguenza di una maggiore rigidità agli sforzi tettonici rispetto alle rocce calcaree. L'altro campo di studio individuato riguardava la connessione tra glacialismo quaternario e fenomeni carsici e come esempio portavano alcune cavità di recente esplorazione in Val di Non e Val di Sole, ricerche di cui si ritornerà poco più avanti. Infine, il terzo ambito di ricerca proposto, riguardava la biospeleologia, campo nel quale Tomasi andava acquisendo una notevole esperienza, anche grazie alla vicinanza di ricercatori del calibro di Livio Tamanini e Sandro Ruffo. Interessante notare come Tomasi insistesse particolarmente sulla ricerca di fauna cavernicola quale supporto allo studio paleoclimatico. Nonostante siano trascorsi quasi settant'anni, questo breve scritto non ha perso il suo valore e, per certi versi, appare ancora attuale per chi intenda programmare una seria attività di studio.

Come accennato, oltre all'attività esplorativa Tomasi si dedicò anche alla divulgazione di queste scoperte con una serie di articoli pubblicati su periodici scientifici e su altri generalisti: "La grotta 'ai Gaggi' sul Monte Gazza" (Studi Trentini di Scienze Naturali, A. 29 (1952), n. 1-2, pp. 74-77), in collaborazione con Giuliano Perna; "La grotta della Bigonda in Valsugana" (Bollettino della Società di Scienze Naturali del Trentino Alto Adige, A. 3 (1952), n. 2, pp. 13-17); "Una nuova attrattiva: le grotte della Bigonda e del Calgeron in Valsugana" (Economia trentina, A. 2 (1953), n. 9, pp. 64-65); "Alpinismo all'inghiù" (Montagne nostre, 1953, pp. 19-20); "Fascino del mondo sotterraneo" (Natura alpina, A. 5 (1954), n. 3, pp. 17-19); "Notiziario speleologico" (Bollettino SAT, A. 19 (1956), n. 2, pp. 16).

Attingendo agli studi universitari che andava intraprendendo, Tomasi si interessò alla fauna cavernicola, studiando in particolare i coleotteri e dando alle stampe un paio di interessanti articoli: "La fauna cavernicola del Trentino" (Bollettino della Società di Scienze Naturali del Trentino e Alto Adige, A. 4 (1953), n. 1, pp. 7-10) e "I carabidi" (Natura alpina, A. 6 (1955), n. 1, pp. 10-15). Pose l'attenzione anche sui chiroterri, descrivendo sinteticamente le 18 specie presenti in Trentino.<sup>9</sup>

Sempre all'inizio degli anni cinquanta, assieme all'ingegner Giuliano Perna, che si dedicherà in seguito allo studio delle cavità artificiali, in particolare alle miniere e non solo in ambito locale, Tomasi frequentò assiduamente le valli di Non e Sole, zone piuttosto sconosciute agli speleologi dell'epoca. Proprio in quegli anni, attorno al 1954, ven-

<sup>3</sup> Ischia & Decarli (2007: 169-173)

<sup>4</sup> Lappi (2008)

<sup>5</sup> Zambotto (2019)

<sup>6</sup> Ringrazio Bruno Angelini per questa importante precisazione e per altre utili informazioni, come ad esempio il fatto che una parte degli speleologi che si vedono ritratti sulla pellicola probabilmente appartenevano al neonato (1952) Gruppo Grotte SAT Selva di Grigno.

<sup>7</sup> Tomasi (1958a)

<sup>8</sup> Perna & Tomasi (1956)

<sup>9</sup> Tomasi (1960a)

ne fondato il Gruppo grotte SAT Fondo con Bruno Battisti e Duilio Manzi, i quali informarono il Gruppo grotte del Comitato Scientifico SAT, ovvero Perna e Tomasi, di alcune scoperte in valle. I due articoli, contenenti i rilievi planimetrici di Tomasi, che scaturirono da queste campagne esplorative sono rimasti per lunghi anni un imprescindibile riferimento per gli speleologi che, ancora oggi, frequentano raramente queste due nostre belle valli.<sup>10</sup> Di quelle esplorazioni rimane anche un curioso reperto trovato nel 1953 nella Grotta dei Tre Piani (250 VT, Caldes): un roditore (forse uno scoiattolo) che subì un processo naturale di mummificazione e che Tomasi conservò per tutta la vita su un ripiano della sua biblioteca.

Con la seconda metà degli anni cinquanta, l'attenzione di Tomasi verso la speleologia cominciò progressivamente a declinare. Nel 1957 ottenne la laurea in Scienze naturali a Camerino con una tesi in zoologia e nello stesso anno iniziò la lunga collaborazione con il Museo di Storia Naturale di Trento che, si può dire, durò tutta la vita. Tomasi ricevette altri incarichi prestigiosi e il carico di lavoro non permetteva molte distrazioni; questo cambiamento lo allontanò soprattutto dal mondo sotterraneo. Va però sottolineato che la sua passione non fu fugace: tra i suoi primi undici articoli, pubblicati dal 1952 al 1954, ben dieci riguardano la speleologia; successivamente diede alle stampe un'altra decina di articoli, tra i quali uno dedicato alla Grotta della Bigonda, tra gli ultimi della sua estesa bibliografia, quasi a voler chiudere un cerchio sessantennale.<sup>11</sup> Con l'inconfondibile stile che gli era proprio e che ancora oggi non smette di affascinare, l'ormai vecchio speleologo iniziava così quel suo ultimo articolo:

Le rievocazioni di segnalabili date del passato per celebrare la loro rilevanza non avrebbero particolare significato se esse non fornissero una precisa misura sulla permanenza del ricordo, oblio o deformazione delle impronte da esse lasciate nella nostra memoria.

Possiamo proprio affermare che il ricordo delle giovanili esplorazioni sotterranee non abbandonò mai Tomasi.

Un altro campo di ricerca, parzialmente affine alla speleologia, che occupò e appassionò Tomasi fu lo studio e la valorizzazione dei pozzi glaciali. In questo ambito riuscì a far confluire il suo interesse per le scienze della terra e quello per la storia della scienza. Come noto in Trentino tra i primi a descrivere queste particolari morfologie ci fu l'abate Antonio Stoppani, giunto nella nostra provincia nell'autunno del 1875, con lo scopo di studiare l'antico ghiacciaio; risalendo la valle osservò nei dintorni di Vezzano il Pozzo della Maria matta e altri pozzi, lamentandosi di non poterne vedere il fondo perché ostruito da numerosi detriti. Durante gli scavi si rinvennero alcuni reperti archeologici proprio in questo pozzo e nel Bus dei Poieti, risvegliando l'attenzione di altri studiosi e la scoperta di nuovi pozzi a Nago (dove la Società degli Alpinisti Tridentini acquistò il terreno per tutelarli), Trento (nell'attuale piazza Venezia)<sup>12</sup>, a Tione e Tiarno di Sotto. Nel frattempo la Società degli Alpinisti Tridentini, accogliendo l'auspicio di Stoppani, provvide a ripulire il fondo dei pozzi. Attorno alla metà degli anni sessanta del Novecento il maestro Nereo Garbari di Vezzano si interessò alla valorizzazione del sito e coinvolse il Museo Tridentino di Scienze Naturali. Nel 1973, su interessamento di Gino Tomasi e in collaborazione con la Società di Scienze Naturali del Trentino, alcuni soci della SAT di Pietramurata e Vezzano ripristinarono la segnaletica del tracciato, contribuendo allo svuotamento dei pozzi, che solo nel 1975 poté essere completato, almeno per quanto riguarda il Pozzo dei Poieti; furono Bruno Angelini e Nereo Garbari a seguire i lavori a

questo pozzo, dove provvidero a collocare una scala in ferro, ancora oggi in loco.<sup>13</sup>

Al di là degli scritti, Gino Tomasi ebbe sempre un occhio di riguardo per la speleologia e una grande simpatia per gli speleologi, infatti partecipò costantemente ai convegni regionali. Lo troviamo presente già al 1° (Pressano, 1974), dove fornisce alcune indicazioni sulle modalità per compilare le schede catastali.<sup>14</sup> Tomasi infatti gestì il Catasto speleologico VT dal 1950 al 1974, lasciando poi spazio, con formidabile intuito, al bibliotecario del Museo Paolo Zambotto, di cui tutti conserviamo, accanto a un caro ricordo, un enorme senso di gratitudine.<sup>15</sup> Successivamente troviamo Tomasi tra gli iscritti al 4° Convegno (Arco, 1977) e al 5° (Lavis, 1978), dove interviene con una proposta di tutela.<sup>16</sup> Vale la pena di rileggere questo testo che, a distanza di così tanti anni, è ancora in gran parte attuale. Tomasi, all'epoca direttore del Museo Tridentino di Scienze Naturali, venne incaricato di stilare una bozza di legge di tutela, che con grande sensibilità e intelligenza sottopose agli speleologi proprio in occasione del 5° Convegno regionale, sottolineando che non si tratta di elaborare una legge di tutela degli ambienti ipogei dagli speleologi, ma dai politici e dagli amministratori, per evitare che compiano disastri ambientali. Tomasi va oltre e dice chiaramente che la legge dovrà essere scritta nel modo più semplice possibile, altrimenti i politici non la capirebbero. Chiarezza, coraggio e, oggi possiamo aggiungere, anche lungimiranza, visto che i maggiori disastri ambientali in grotta sono stati compiuti con la tacita o esplicita complicità proprio degli amministratori locali. La proposta di Tomasi venne accolta favorevolmente dall'assemblea e approvata per acclamazione. Il 31 ottobre 1983 il testo di Tomasi, con alcune modifiche (e ampliando la tutela anche al patrimonio mineralogico e paleontologico) divenne legge provinciale (n. 37), trovando il sostegno di Walter Micheli, all'epoca assessore al territorio, ambiente e foreste. Non è questo il contesto adeguato per un'analisi di questa legge che, come noto, in alcuni articoli rimarrà a lungo inattuata, come ad esempio nel caso eclatante dell'istituzione del Catasto speleologico presso il Servizio geologico PAT, un esito che in realtà avvenne non molti anni fa e prosegue ancora oggi grazie alla grande sensibilità del dirigente provinciale competente e all'assiduità dei gruppi nel fornire i dati. Tomasi mostrò lungimiranza anche inserendo nella sua proposta la tutela delle cavità artificiali, una tipologia che invece la legge non accolse e, ancora oggi, crea non poche difficoltà a chi si occupa del Catasto regionale delle cavità artificiali, nonché una dispersione di competenze tra vari servizi provinciali che di fatto rendono pressoché impossibile istituire un unico Catasto pubblico delle cavità artificiali, come avvenuto per quelle naturali. Allo stato attuale l'unico Catasto artificiali è quello gestito dalla SAT e depositato, come quello speleologico, presso la Biblioteca della Montagna-SAT.

Gino Tomasi fu presente anche al 7° Convegno regionale (Tezze di Grigno, 1982) e all'8° (Rovereto, 1984). Dopo una pausa di alcuni anni partecipò al 12° Convegno a Grigno, nel 2002, dove venne insignito di una bella targa in riconoscimento della sua attività cinquantennale e quale esploratore di Bigonda e Calgeron. Gino Tomasi è stato ricordato con una toccante cerimonia anche in occasione dell'ultimo convegno, il 17°, organizzato l'anno scorso dal Gruppo Speleologico SAT Lavis e che si è tenuto al Muse, l'evoluzione di quel Museo Tridentino di Scienze Naturali che tanto deve a Tomasi, il quale, tra l'altro, vi costituì fin dagli anni sessanta un fondo documentale sulla speleologia, poi implementato con perizia dal bibliotecario Paolo Zambotto.

<sup>10</sup> Tomasi & Perna (1954), Tomasi (1954)

<sup>11</sup> Tomasi (2012)

<sup>12</sup> Tomasi (2000)

<sup>13</sup> Ringrazio Bruno Angelini per queste importanti precisazioni; a margine va ricordato che nel 1973 Angelini accompagnò Arditò Desio e i partecipanti al Congresso nazionale di glaciologia in visita al Sentiero Stoppani.

<sup>14</sup> Come noto del 1° Convegno provinciale di speleologia non vennero pubblicati gli atti, si deve alla sensibilità di Walter Bronzetti l'aver recuperato il verbale dattiloscritto, interamente pubblicato alcuni anni fa, colmando così una grave lacuna nella storia speleologica trentina. Bronzetti (2008)

<sup>15</sup> Si ricordano anche: Tomasi (1976), con l'aggiornamento dell'elenco catastale dalla nr. 257 alla nr. 283; in ambito divulgativo: Tomasi (1958b), Tomasi (1959); per quanto concerne la paleontologia: Tomasi (1960b), Tomasi (1973); infine un tema che a partire dalla fine degli anni ottanta verrà studiato a fondo: Tomasi (1969).

<sup>16</sup> Tomasi (1978)



Fig. 1 - Gino Tomasi nella Grotta di Castello Tesino, 1953

Tra i molti scritti che ci ha lasciato Gino Tomasi, sicuramente i lavori inerenti ai laghi e alla cartografia costituiscono due potenti e autorevoli basi sulle quali sarà possibile solo aggiungere dettagli, poiché difficilmente potranno venire eguagliate. Proprio il suo ultimo lavoro sui bacini lacustri è significativo del suo costante interesse per il mondo ipogeo. Tomasi volle infatti inserire un capitolo sui laghi presenti nelle grotte trentine e fu così che, con la mediazione di Bruno Angelini,<sup>17</sup> venni coinvolto. Conoscevo bene il dott. Tomasi, solo così mi permettevo di chiamarlo, ma mai avrei pensato di collaborare con lui. Invece, con una buona dose di incoscienza, accettai quell'incarico, che ancora oggi conservo tra i ricordi più belli.<sup>18</sup>

L'altro ricordo, affettuoso, è di sua moglie Rita Simoni, scomparsa nel 2019; a lei, simpaticamente refrattaria alle esplorazioni sotterranee, dedico questo breve ritratto speleologico del marito. *Numquam debet oblivio.*

## Bibliografia

Bronzetti W., 2008 - Cronistoria e aneddoti di 13 convegni regionali di speleologia", In: Atti del XI Convegno regionale di speleologia del Trentino-Alto Adige: Bolzano, 16-19 novembre 2008, Club Alpino Italiano Alto Adige, Bolzano: 8-30.

Castiglioni E., 1949 - *Dolomiti di Brenta*. Club Alpino Italiano, Touring Club Italiano, Milano, 498 pp.

Decarli R., 2004 - Laghi senza sole, In: Tomasi G., I trecento laghi del Trentino, Artimedia, TEMI, Trento: 107-115.

Ischia M. & Decarli R., 2007 - Rapporto sullo stato della qualità dell'ambiente carsico nel Trentino, In: Atti del XIII Convegno regionale di speleologia del Trentino-Alto Adige, Biblioteca della montagna-SAT, Trento: 157-176.

Lappi E., 2008 - *L'epopea dei grandi lavori idroelettrici in Giudicarie nell'archivio fotografico di Dante Ongari*, Società degli Alpinisti Tridentini, Trento, 63 pp.

Perna G. & Tomasi G., 1956 - Problemi di speleologia nel Trentino-Alto Adige, In: Atti del VI Congresso nazionale di speleologia, Stabilimento tipografico nazionale, Trieste: 1-4.

Tomasi G., 1954 - Il fenomeno carsico nell'Alta Anaunia. *Bollettino SAT*, 17/4: 2-4.

Tomasi G. & Perna G., 1954 - Studio di un complesso carsico presso S. Giacomo in Val di Sole. *Studi Trentini di Scienze Naturali*, 31/1-2: 25-43.

Tomasi G., 1958a - Le unghiate parietali della Grotta di Castello Tesino (Trentino). *Studi Trentini di Scienze Naturali*, 35: 14-16.

Tomasi G., 1958b - Attrattive naturali e naturalistiche del Trentino. *Economia trentina*, 7/4-5: 47-68.

Tomasi G., 1959 - La voragine di Pozzo Alto. Attività speleologica nei dintorni di Ala. *I Quattro vicariati e le zone limitrofe*, 3/1: 81-85.

Tomasi G., 1960a - I chiroterri del Trentino. *Natura alpina*, 11/2: 43-49.

Tomasi G., 1960b - Alcuni recenti reperti fossili di stambecco e di cervo. *Natura alpina*, 11/3: 88-93.

Tomasi G., 1969 - Ghiaccio fossile in grotta. *Bel Trentino*, 3/7: 12.

Tomasi G., 1973 - Lo stambecco nel Trentino ieri e oggi. *Natura alpina*, 24 /4: 319-321.

Tomasi G., 1976 - Contributo al catasto speleologico della Venezia Tridentina. Speleologia. Notiziario catastale n. 1. *Natura alpina*, 27/8: 217-218.

Tomasi G., 1978 - Proposta di legge. Protezione degli ambienti carsici, In: Atti del V Convegno regionale di speleologia del Trentino-Alto Adige. Lavis, 1978, Lavis: 65-68.

Tomasi G., 2000 - I pozzi glaciali ai Giardini di Trento. In ricordo del prof. Giuseppe Dalla Fior. *Natura alpina*, 51/2-3: 51-56.

Tomasi G., 2012 - La grotta della Bigonda a sessant'anni dalla sua scoperta. UCT, 442: 11-13.

Zambotto P., 2019 - Un naturalista in grotta. Gino Tomasi speleologo. *Strenna Natura alpina*: 137-138.

<sup>17</sup> Tra i suoi meriti anche quello di aver consigliato il titolo, che a distanza di anni è rimasto piuttosto suggestivo.

<sup>18</sup> Decarli (2004)



## Verona e Trento: due musei, due storie, due personaggi

Alessandra Aspes

Museo Civico di Storia Naturale di Verona  
 Lungadige Porta Vittoria, 9 – 37129 Verona

### Parole chiave

- Museo di Storia Naturale di Verona
- Museo Tridentino di Scienze Naturali
- cultura naturalistica
- collaborazione inter-museale

\* Autore corrispondente:  
 e-mail: [alessandra.aspes@comune.verona.it](mailto:alessandra.aspes@comune.verona.it)

### Riassunto

La storia dei musei di storia naturale di Verona e Trento è fortemente connessa alla storia della cultura naturalistica che ha caratterizzato in modo differente le due città. Le relazioni dirette tra le due istituzioni vanno cercate a partire dagli anni '30 del secolo scorso e soprattutto nel rapporto personale tra Gino Tomasi e Sandro Ruffo ambedue nominati Direttori nel 1964 e fortemente inseriti nel contesto sociale delle loro città. La convergenza dei loro interessi nelle aree del fiume Adige, del lago di Garda e del Monte Baldo ha portato ad un sempre più strutturato rapporto collaborativo delle due istituzioni nell'ambito della zoologia, botanica, geologia e preistoria. La loro impronta ha connotato i due musei che, pur con strategie diverse continuano a perseguire i medesimi obiettivi di indagine e crescita culturale su cui si è basato il loro operato professionale.

### Premessa

Verona e Trento: due musei.

Il fil rouge che unisce i due Musei va ricercato a partire dagli anni '30 del secolo scorso e soprattutto nel rapporto personale tra Gino Tomasi e Sandro Ruffo. Ambedue nominati Direttori in seguito alla scomparsa improvvisa dei predecessori (Zorzi e Marchesoni) nel 1964 e rappresentanti dei propri musei Sandro Ruffo fino al 1980 e Gino Tomasi fino al 1992.

Gino Tomasi, un grande amico ed estimatore del Museo di Storia Naturale di Verona e Sandro Ruffo sempre presente sia a titolo personale che come consulente scientifico nella vita del museo di Trento.

Una vita professionale condivisa nella compartecipazione alle varie fasi della vita museale, nel rigore di una direzione totalmente votata al progresso della propria istituzione, fortemente inseriti nel contesto sociale delle loro città e quindi autorevoli esponenti della cultura scientifica che in quegli anni faticava a trovare un proprio ruolo ed una sua autonomia.

Ciò premesso, per comprendere e ricostruire la storia dei rapporti tra i due musei, occorre accennare alla loro origine, contestualizzata nel territorio di riferimento, nella storia e nella società ben diverse di Verona e Trento.

### Il contesto storico

Sorprende che prima degli anni '30 del secolo scorso non sembra ci siano documenti ufficiali di contatti tra le due istituzioni. Le cause vanno ricercate innanzitutto in una differente storia che caratterizza la seconda metà dell'Ottocento e i primi 20 anni del Novecento.

Verona è una città che ha visto nel corso dei secoli la dominazione della Repubblica di Venezia e fino al 1866 afferiva all'impero austriaco ultimo baluardo meridionale con una forte caratterizzazione militare e in generale manifestava una tolleranza critica della dominazione e una sorta di rifiuto e ribellione allo stretto controllo degli occupanti. Con l'unità d'Italia, ultima città all'occidente estremo della regione, si assiste ad un lungo periodo di adeguamento alla nuova situazione politica partecipe delle crisi della nazione e poi fronte della prima guerra mondiale che vide il Veneto centro delle operazioni belliche. Nel ventennio del regime fascista anche Verona ha subito non poche difficoltà fino al termine della seconda guerra mondiale nel 1945.

Trento era città importante e parte integrante dell'impero austro-ungarico. Nel 1918, con la dissoluzione dell'impero asburgico, Trento si ritrovò città italiana ma nella società resistette una forte impronta della cultura e della tradizione austriaca. A partire dagli anni 20' è poi fortemente dominata dall'impronta fascista e anche a Trento è documentato un lungo e difficile periodo di difficoltà fino al 1945.

### Il contesto della cultura naturalistica

Per comprendere i rapporti tra i due musei, occorre accennare alla loro origine contestualizzata nel territorio di riferimento, e nella storia della cultura naturalistica che ha caratterizzato in modo differente le due città di Verona e Trento.

Verona, per quanto riguarda la cultura naturalistica, sembra vivere autonomamente prima nei musei privati di alcune famiglie aristocratiche della città, poi nel neo fondato Museo Civico (1854) dove nel corso della seconda metà dell'800 confluirono anche le collezioni dei privati. Il patrimonio naturalistico viene incrementato dalle ricerche di illustri naturalisti botanici zoologi e paleontologi che nel corso

Redazione: Valeria Lencioni e Marco Avanzini

pdf: [https://www.muse.it/contrib/uploads/2023/01/STSN-vol-100-2022\\_6\\_Aspes.pdf](https://www.muse.it/contrib/uploads/2023/01/STSN-vol-100-2022_6_Aspes.pdf)

dei secoli esplorarono il territorio (soprattutto il M. Baldo e Bolca). Personaggi di grande rilievo caratterizzano il panorama della storia naturalistica di Verona dal Calzolari primo esploratore del M. Baldo, ai botanici Pona, fra Fortunato da Rovigo, Paolo Paludi, al savant settecentesco Scipione Maffei che nel 1700 collezionava pesci fossili di Bolca. Alla fine del 1700 Gian Battista Gazola costituì un suo museo dedicato ai fossili spostando l'interesse dei naturalisti veronesi verso Bolca e ultimi alla fine Ottocento i fratelli Massalongo e De Betta arricchirono le raccolte naturalistiche del Museo Civico.

Questi studiosi intrattengono intensi rapporti scientifici e scambi con i naturalisti di Padova, Bologna, Roma, Napoli oltre che di oltre alpe come Nimes, Zurigo, Vienna, Parigi allineandosi nel corso del tempo all'evoluzione della scienza naturalistica da Linneo a Darwin, ma non con Trento.

Il Museo di Trento, la cui storia è stata magistralmente raccontata da Tomasi (Tomasi 2010) con la precisione dei riferimenti alle fonti, si colloca essenzialmente nel Trentino con allargamento alla Venezia Tridentina e rispecchia nel corso del tempo tutte le vicissitudini storiche politiche e sociali della regione. Nasce come estrinsecazione delle società naturalistiche, formatesi nel corso degli anni, molto attive nel Trentino, e di appassionati che esploravano il territorio e rappresentavano nel contesto della società gli esponenti sensibili alla cultura scientifica attenta all'ambiente. Va sottolineata una sensibilità naturalistica collettiva e condivisa e una crescente attenzione per le tematiche naturalistiche a tutti i livelli (amministrazioni locali, politiche di tutela, associazionismo, scuole).

Importante sottolineare sia l'apporto nella costituzione delle collezioni museali dei naturalisti afferenti all'area del Trentino-Alto Adige prima e poi dell'area trentina (soprattutto dopo l'apertura del Museo di Scienze Naturali di Bolzano) sia lo stretto rapporto tra le società di appassionati ricercatori che hanno sempre visto nel museo il centro di riferimento delle loro raccolte oltre che svolgere una intensa attività di divulgazione naturalistica coinvolgendo in modo esemplare la comunità trentina ed educandola ad un rigoroso rispetto e tutela dell'ambiente.

I contatti scientifici sono prevalentemente con il mondo austriaco e in Italia soprattutto con l'Università di Padova e Milano.

## I due mesi

Il Museo di Verona è erede di una tradizione di collezionismo naturalistico (Ruffo & Curi) 2005) che si affermò già nel 1500 (con il Museo Calzolari, nel 1600 con il museo Moscardo, nel 1700 con il Museo Gazola, tanto per ricordare i più conosciuti, e coinvolse nel corso dei secoli gli esponenti della società aristocratica della città che nelle proprie case (Maffei, Bozza, Gazzola tanto per citarne alcuni) costituivano veri e propri musei (Sorbini 1990) fino alla seconda metà dell'ottocento. Nel 1854 nasce il Museo civico, nella attuale prestigiosa sede di Palazzo Pompei, un insieme molto eterogeneo di raccolte che andavano dalla pinacoteca alla statuarica ma che videro anche la presenza di reperti naturalistici incrementati dalle ricerche di illustri naturalisti (p.e. De Betta Massalongo, ed altri) all'inizio del 1900 avvenne la cessione delle ricchissime raccolte della Accademia di Agricoltura scienze Lettere di Verona (Curi 1998) e nel 1926 viene istituito il Museo Civico di Storia Naturale nella storica sede sanmicheliana di Palazzo Pompei frutto di una operazione di Antonio Avena che nel corso dei due anni precedenti aveva trasferito le collezioni artistiche ed archeologiche fondando i due Musei di Castelvecchio e del Teatro Romano. (Aspes 2003).

Il Museo di Trento nasce come museo del Trentino nel 1863, poi Museo Civico di Trento nel 1875 e dal 1922 Museo della Società del Museo Civico di Storia Naturale di Trento e fino al 1924 occupa varie sedi. Dal 1922 al 1981 si trasferisce nella sede del palazzo Scolastico di via Verdi/Rosmini prima come museo Civico di Storia Naturale di Trento e dal 1929 come Museo di Storia Naturale della Venezia tridentina. Dal 1964 al 2012 viene denominato Museo Tridentino di Scienze Naturali trasferito dal 1981 a Palazzo Sarda in via Calepina in un nuovo allestimento fino all'apertura del Museo nel 2013. Ospita fin dal 1947 la Società di Scienze Naturali del Trentino-Alto Adige che dal 1980 diventa Società di Scienze Naturali del Trentino; e negli stessi anni il Centro CNR di studi alpini.

## Fonti

Una lettura attenta di quanto disponibile negli archivi del Museo di Verona (archivi Zorzi, Pasa e Ruffo) e archivio Tomasi a Trento e il volume di Tomasi (Tomasi 2010) ha permesso di contestualizzare in un breve excursus cronologico i rapporti tra le due istituzioni a partire dagli anni '30 del secolo scorso. Sorprende che i contatti tra le due istituzioni siano pressoché inesistenti e non emersi nelle varie fonti consultate nel periodo precedente, cosa del resto confermata dalle testimonianze dirette di Sandro Ruffo e Gino Tomasi. A parte qualche sporadico rapporto è soltanto con la direzione dei due direttori di Verona e Trento (1964) che si stabilisce un rapporto continuo e stabile che prosegue tuttora oltre la loro scomparsa.

### Anni '30 – 1964

Ruffo, in un volumetto autobiografico (Ruffo 2010), ricorda di avere conosciuto alla fine degli anni '30 l'allora direttore del Museo di Trento, lo zoologo Lino Bonomi "che mi accolse con grande gentilezza e mi pubblicò un lavoro sulle Memorie del suo Museo" episodio riportato anche da Tomasi (Tomasi 2006) e che fa risalire al 1935. E a Bonomi, direttore nei difficili anni 1932.- 1945, Ruffo riconosce grandi doti di organizzatore del Museo di storia Naturale della Venezia Tridentina così come fu un grande estimatore di Giovan Battista Trener geologo che fu direttore dal 1945 al 1954 a cui successe Vittorio Marchesoni fino al 1964.

Il primo approccio al Museo di Trento di Ruffo è riportato da Ruffo stesso (Ruffo 1994) e ripreso da Tomasi (Tomasi 2011) "nel 1935 ebbi occasione di essere ospitato per alcuni giorni nella vecchia sede di via Verdi. Ricordo l'impressione che mi fece l'organizzazione della ricerca. Più volte ho confessato all'amico Gino il debito di riconoscenza che credo di avere nei confronti del vostro museo, nel quale penso di avere maturato per la prima volta l'idea di ciò che può essere un moderno museo di storia naturale, soprattutto nel confronto con quello della mia città, Verona, che era in quegli anni un piccolo museo provinciale di stampo ottocentesco".

Nell'1938 è segnalata presenza di Ruffo come fruitore della foresteria del Museo nel 1938 dal 7 all'8 dicembre per studio (Tomasi 2010).

Subito dopo la fine della seconda guerra mondiale Pasa dal 1947 al 1948 effettuò varie campagne di ricerca nelle Giudicarie (arch. Pasa), è presente nella foresteria del Museo il 21.03.1953 (Tomasi 2010) e effettuò ricerche nella val di Non negli anni 1953/54 come documentato da un carteggio tra Pasa, Perna, Tomasi e Marchesoni relativo ad un articolo pubblicato sulle ricerche stesse. (arch. Pasa e Tomasi) e infine in Valsugana nella grotta della Bigonda a cui partecipa anche Tomasi. Particolarmente interessante è il ritratto che Tomasi fa di Pasa "Condannatore di ogni esterità, sistematico demolitore di ogni forma di mito o pregiudizio, si ritraeva da ogni conclamazione pubblica... stare assieme a lui procurava un autentico ambito piacere, tutti avvertendo come la sua distensiva giocosità di carattere ornava una interiore rocciosa solidità". (Tomasi 2006)

Negli anni '50 abbiamo la documentazione di una maggiore frequenza di contatti tra i due musei. Oltre le importanti ricerche citate di Pasa, nel 1953 Ruffo studia i Niphargus del Museo di Trento (Tomasi 2010) e nel 1955, impegnato nella sua prima campagna naturalistica sulla fauna appenninica, nei monti Sibillini, sollecitato da Vittorio Marchesoni allora docente di Botanica all'Università di Camerino, incontra lo studente Gino Tomasi. Nell'archivio Tomasi è presente una lettera di Ruffo a Tomasi proprio sulla determinazione dei materiali raccolti nei Sibillini ai quali l'ancora studente Tomasi era interessato.

Francesco Zorzi compare una prima volta nel 1937 in una lettera inviata da Raffaello Battaglia (arch. Zorzi) in cui propone un incontro e annuncio di un sopralluogo insieme agli scavi di Ledro che Battaglia aveva condotto nel 1929.

Nel 1961 Francesco Zorzi effettuò una campagna di ricerche a Ledro per conto del Museo di Trento e Tomasi descrive la personalità di Zorzi (Tomasi 2006) "ma il ricordo più vivace resta quello dell'entusiasmo che traboccava da ogni sua parola od azione divenendo gradevole accompagnamento del suo temperamento focoso e impulsivo"

Sembra quindi documentato negli archivi e nel libro di Tomasi (fonti nelle quali abbiamo cercato i contatti diretti) che i naturalisti dei due musei avevano rapporti di ricerca e soprattutto i veronesi Ruffo, Zorzi e Pasa erano interessati a ricerche nel territorio trentino, ciascuno per le discipline di loro afferenza. Da allora, alla fine degli anni '60 nel dopoguerra, le due istituzioni hanno formalizzato non solo un rapporto di ricerca scientifica ma anche hanno seminato le basi di una consonanza di intenti e di comunicazione ininterrotta che diventa solida e profonda sotto la direzione di Ruffo e Tomasi.

Nel corso di sei anni i musei di Verona e Trento subirono perdite gravissime di personaggi che hanno completamente rinnovato le loro istituzioni, aperto i loro interessi scientifici oltre i confini del territorio di afferenza e costruito una solida collaborazione. Zorzi nel 1960, Marchesoni nel 1964 e Pasa nel 1966 scomparvero, ma lasciarono una eredità, oserei direi quasi vincolante, ma profondamente percepita e compartecipata in Ruffo e Tomasi divenuti nel 1964 ambedue direttori delle loro istituzioni.

#### *Dal 1964 in poi*

Bisogna innanzitutto sottolineare che le due aree geografiche della provincia di Verona e del Trentino, confinanti per un largo tratto, hanno visto a partire da quegli anni una convergenza di interessi nelle aree del fiume Adige, del lago di Garda (che hanno visto Ruffo protagonista di intortanti ricerche naturalistiche) e del Monte Baldo in cui confluirono le ricerche di zoologi, botanici, geologi e preistorici dei due musei in uno scambio continuo di informazioni

Impossibile in questa breve nota, dedicata in generale ad una analisi delle poche relazioni esistenti nei tempi più lontani tra i due musei, entrare nei particolari dei contatti tra le due Istituzioni divenuti via via più intensi a partire dal 1964 maturati nel corso degli anni grazie ad un rapporto di condivisione costruito con passione e rispetto reciproco delle reciproche competenze da Ruffo e Tomasi,

In questo avviato clima di reciproca stima e riconoscimento di indispensabili e reciproci supporti nel 1968 Aspes e Fasani sono chiamati a scavare, per conto del Museo di Trento, la tomba dell'età del Bronzo de La Vela di Trento. E a quegli anni risale una frequentazione, non solo una amicizia personale tra i Tomasi e Aspes e Fasani, ma anche, per quanto riguarda la preistoria, una compartecipazione totale delle due Istituzioni. Basti citare la pubblicazione in *Preistoria Alpina* degli Atti del Congresso sull'età del Bronzo antica tenutosi a Lazise nel 1970 e i continui contatti prima con Renato Perini, autore degli scavi nella palafitta di Fivè (1969-1975) e poi con Bernardino Bagolini negli anni in cui fu conservatore della neonata Sezione di Preistoria (1970-1987). Aspes e Fasani entrano a far parte nel 1992 del collegio dei conservatori onorari del museo di Trento.

E per terminare questa breve nota, le tappe più significative nella vita delle due Istituzioni relative a Ruffo e Tomasi .

Ruffo è chiamato, su proposta di Tomasi, nel 1972 a far parte del Comitato scientifico e nel 1985 del Consiglio di amministrazione del museo di Trento ed è presente fino al 1999. I verbali delle varie sedute documentano una partecipazione attiva, competente e ricca di suggerimenti pur nel totale rispetto della politica museale di Trento. Nel 1972 Ruffo fu promotore e fondatore della Associazione Nazionale Musei Scientifici (ANMS) e ad essa afferirono tutti i musei di ente locale ed universitari italiani e in primis il Museo di Trento.

Tomasi è nominato nel 1968, su proposta di Ruffo, socio corrispondente dell'Accademia di Agricoltura di Scienze e Lettere di Verona, nella classe di Scienze, e nel 1990 socio onorario della stessa, nel 1974 Conservatore onorario del Museo di Verona ; nel 1995 socio onorario della Associazione Naturalisti Veronesi (fondata da Zorzi nel 1946). Nel 1972 è socio della neonata Associazione Nazionale Musei Scientifici (ANMS) fondata da Ruffo proprio in quell'anno. Consigliere dal 1976 al 1987 e dal 1989 al 1992 Presidente. Ancora a Verona lo unisce l' Istituto Italiano di Dendrocronologia, promosso e fondato da Leone Fasani nel 1983, con sede presso il Museo di Verona. Tomasi fu cofondatore e Presidente dal 1991 al 1999 .

## Considerazioni

In qualità di testimone di tanti avvenimenti citati sopra, sicuramente dalla fine degli anni '60, la ricerca effettuata mi ha incuriosito e soprattutto interessato nel prendere visione e verificare situazioni e ricordi che ho vissuto in prima persona.

Il risultato di questa forzatamente circoscritta ricerca delle origini dei due musei e dei contatti sviluppatasi nel corso degli anni mi ha confermato quanto nel tempo avevo compreso. Solo personaggi come Ruffo e Tomasi, forti di una personalità eccezionale nel panorama museale della fine del secolo scorso, in un territorio lontano dai grandi centri nei quali era nata la cultura naturalistica (soprattutto in sedi universitarie), con una incredibile sintonia di intenti e di condivisione di obiettivi rivolti soprattutto allo sviluppo delle loro istituzioni, potevano raggiungere i risultati di cui oggi possiamo vedere le conseguenze. Trento con il nuovo Museo e il Museo di Verona, se pure mortificato da anni nonostante tanti progetti di nuove sedi e di nuovi allestimenti, sono oggi il riferimento museale della zona nordorientale italiana.

E i contatti tra le due Istituzioni sono continuati anche dopo il pensionamento di Ruffo nel 1980 e di Tomasi nel 1992 non solo nei loro rapporti divenuti amicizia, ma sempre attenti, con la loro presenza attiva nelle sedi museali, a testimoniare la validità di obiettivi condivisi e compartecipati. Fino e dopo la loro scomparsa (2010 e 2013 ) i responsabili di oggi hanno recepito e assimilato la tradizione e il valore di questi rapporti istituzionali e non solo.

## Ringraziamenti

Al Museo Civico di Storia naturale di Verona ho trovato ascolto, accoglienza e disponibilità da parte di Leonardo Latella, Conservatore della Zoologia, e da Stefano Scali , bibliotecario, che mi hanno agevolato nella consultazione degli archivi di Zorzi, Pasa e Ruffo. Alla direttrice dei Musei Civici di Verona, Fancesca Rossi, un ringraziamento per avermi autorizzato la consultazione degli archivi stessi. Un grazie particolare a Valeria Lencioni, zoologa del Museo, per avermi coinvolto in questo ricordo e stimolato nella ricerca e ai bibliotecari Enrico Rossi e Cinzia Degasperi che mi hanno cortesemente assistito e messo a disposizione l'archivio di Gino Tomasi.

## Bibliografia

- Archivio Sandro Ruffo - Museo Civico di Storia Naturale di Verona Arch.Ruffo  
 Archivio Francesco Zorzi - Museo Civico di Storia Naturale di Verona Arch. Zorzi  
 Archivio Angelo Pasa - Museo Civico di Storia Naturale di Verona Arch. Pasa  
 Archivio Gino Tomasi - Archivio Museo -Trento Arch. Tomasi
- Aspes A., 1999 -Musei naturalistici del Veneto, Una risorsa culturale sconosciuta in Aspes A. (a cura di )Musei naturalistici del Veneto Milano, Electa, pp11-30  
 Aspes A., 2003.- Le collezioni naturalistiche e il museo civico di storia naturale nella prima metà del Novecento in Medioevo ideale e medioevo reale nella cultura urbana. Antonio Avena e la Verona del primo Novecento (a cura di Matini P.), Verona, pp.175-181  
 Curi E.,1998 -Origini e sviluppo del Museo dell'Accademia di Agricoltura scienze e lettere , Atti e Memorie dell'Accademia di Agricoltura scienze e lettere, 168, pp 81-127  
 Ruffo S. 1994. Laudatio del prof. Gino Tomasi, dattiloscritto  
 Ruffo S., 1998. - Botanici e zoologi dell'Ottocento veronese, in Battaglia B, Danieli G.A., Minelli A., (a cura di ) Le scienze biologiche nel Veneto dell'Ottocento, Istituto Veneto di scienze lettere ed arti, pp.157-180  
 Ruffo S., 2000. -Il "mio" Museo di Storia naturale, in Nel giardino di Darwin.Il Museo di Storia naturale di Verona nelle fotografie di Enzo e Raffaello Bassotto, Milano, Electa, pp.,23-28

- Ruffo S., 2010 -Voce di un naturalista veronese del Novecento. Scienza, cultura e vita quotidiana Istituto Veronese per la storia della resistenza e dell'età contemporanea, Quad. 17, 216 pp.
- Ruffo S., Curi E.,2005.- Il Museo Civico di Storia Naturale di Verona dal 1862 ad oggi, Marsilio Ed., Verona, 172 pp.
- Sorbini L., 1990. -Miti, Mostri, Musei. Oggetti, uomini, idee nelle Scienze naturali a Verona dal Cinquecento ad oggi, Verona, Museo civico di Storia Naturale
- Sorbini L.,1998. Le collezioni naturalistiche veronesi nell'800, in E. Vaccari, (a cura di )Le scienze della Terra nel Veneto dell'Ottocento, Istituto Veneto di scienze lettere ed arti, ,pp 95-107
- Tomasi G., 2006. Piacevolmente ricordando Sandro Ruffo, Studi Trentini scienze naturali, Acta biologica, 81, pp.11-14
- Tomasi G., 2010.- Per l'idea di natura. Storia del Museo di Scienze Naturali di Trento, Trento, 566 pp.
- Tomasi G., 2011. Nel ricordo di Sandri Ruffo, In "Sandro Ruffo. Ricordi di allievi ed amici, (a cura di Latella L.), Verona, Museo Civ. St.Nat.Verona, p.177-182
- Tomasi G., 2013. Il museo di Storia Naturale di Trento dalle origini al 1964. Il collezionismo organizzato , in Muse trentine. Materiali per la storia di collezioni e musei, Prov, Auton. di Trento Quad. 22, 352-395



## Storia ragionata (e vissuta) del Museo delle palafitte del Lago di Ledro, dall'idea di partenza alla partenza di tante idee

Manuela Pernter, Alessandro Fedrigotti\*, Donato Riccadonna

MUSE – Museo delle Scienze  
Corso del Lavoro e della Scienza, 3 – 38122 Trento

### Parole chiave

- Valle di Ledro
- 50 anni
- Palafitte
- Tomasi
- Lago di Ledro

### Keywords

- Ledro Valley
- 50 years
- Pile-dwelling
- Tomasi
- Lake Ledro

\* Autore corrispondente:  
e-mail: [alessandro.fedrigotti@muse.it](mailto:alessandro.fedrigotti@muse.it)

### Riassunto

La storia del Museo delle palafitte del Lago di Ledro si lega alla figura dell'allora direttore del Museo Tridentino di Scienze Naturali, Gino Tomasi, la cui azione non solo ha contribuito alla creazione del museo stesso ma ha lasciato anche un segno nello sviluppo dell'identità di un luogo e un vivo ricordo tra le persone che a vario titolo lo hanno conosciuto e apprezzato. Così racconteremo i primi cinquant'anni di vita del "Museo palafitticolo di Molina di Ledro" attraverso le trasformazioni che per tre volte ne hanno cambiato la sua identità e attraverso i fatti e i pensieri di Tomasi. Dapprima il museo si presenta come *antiquarium* (1972-1994), destinato all'esposizione dei reperti e alla difesa del sito dallo sciacallaggio dei curiosi. In seguito diventa aula didattica (1994-2018), collegata con la scuola e il territorio: è il periodo di maggiore crescita per numero di visitatori, posti di lavoro, creazione di reti. L'ultimo cambiamento avviene nel 2019 con una completa ristrutturazione museologica, l'aggiunta di nuovi spazi e una prima sfida, ovvero la vita dei musei al tempo della pandemia. Il museo di Ledro spegne cinquanta candeline e si propone oggi alla vallata come vera e propria officina del futuro. Buon decimo lustro!

### Summary

The history of the Pile-Dwelling Museum of Ledro is linked to the figure of the director of the Tridentine Museum of Natural Sciences, Gino Tomasi, whose actions not only contributed to the creation of the museum itself but also left a mark on the development of the identity of a place and a vivid memory among the people who in various ways came to know and appreciate it. Thus we will recount the first fifty years of the life of the "Molina di Ledro pile-dwelling museum" through the transformations that changed its identity three times and through Tomasi's facts and thoughts. At first the museum presented itself as an antiquarium (1972-1994), to exhibit the remains and the defence of the site from the looting of the curious. Then it becomes a "teaching room" (1994-2018), connected with the school and the territory: this is the period of greatest growth in terms of number of visitors, jobs and networking. The latest change takes place in 2019 with a complete museological renovation, the addition of new spaces and a first challenge: museum life at the pandemic time. The Ledro Museum is now blowing out fifty candles and presents itself to the valley as a true workshop of the future. Happy 50th anniversary!

Redazione: Valeria Lencioni e Marco Avanzini

pdf: [https://www.muse.it/contrib/uploads/2023/01/STSN-vol-100-2022\\_7\\_Pernter-Fedrigotti-Riccadonna.pdf](https://www.muse.it/contrib/uploads/2023/01/STSN-vol-100-2022_7_Pernter-Fedrigotti-Riccadonna.pdf)

## Introduzione<sup>1</sup>

“El Tomasi”. Si può partire tranquillamente da questo nome per raccontare i cinquant’anni di vita del Museo delle Palafitte del Lago di Ledro. Certo saranno tanti i nomi da citare, da chi il museo lo ha progettato fino a chi ha dato forma e contenuto alle attività del nuovo millennio; ma quello di Gino Tomasi è uno dei nomi “mitici” per la gente che ha vissuto questi cinquant’anni di “storia sulla preistoria”. Una girandola di ricordi ledrensi, al cui interno c’è il “sapore” non solo della figura di Gino Tomasi, ma anche del DNA del museo di Ledro, DNA che ha avuto modo di manifestarsi nei primi cinquant’anni di vita. “El Tomasi ... Una persona in gamba, il migliore che ci sia”: così diceva di lui Piero Risatti, primo custode del museo che insieme al Tomasi ha preso per mano con la moglie Massimina il museo fin dalla sua nascita. “Era proprio un artista” ci ha detto Marino Berti, che durante gli scavi degli anni ‘60 aveva trainato con una jeep le casse di reperti dal ripido fronte di sponda del lago. “Il miglior personaggio, una persona a modo, educato, che si sforzava sempre di far capire a noi che non eravamo archeologi quanto erano importanti i ritrovamenti di Ledro”.



Fig. 1 - Gino Tomasi durante gli scavi del 1961 e del 1967 a Ledro

“Un gran compagnone, che amava molto la compagnia. La sera ci si trovava sempre con una grande tavolata; era bravissimo a raccontare le barzellette! Era molto abile e molto alla mano, era poco meno di quarantenne. Allora c’era una grande considerazione per chi era laureato. Il Broilo lo chiamava Dott. Gino (perché aveva iniziato a lavorare nell’ambito del Museo prima di laurearsi). Ma per mantenere il rispetto per la laurea lo chiamava Dott. Gino! Vederlo molto disponibile e affabile con gli operai che facevano lavori faticosi era molto bello...lui non si tirava indietro e lavorava duro pure lui, nella melma”. Gli scavi, il museo, il rapporto della struttura con il suo intorno, sia che se ne parli a livello architettonico, sia che si tratteggi il rapporto tra il museo con la sua comunità, oltre che con il sito archeologico vecchio migliaia di anni: sono tutte tematiche che ritornano in cinquant’anni di vita e che vedono in Tomasi un interprete premuroso e visionario, filologico nei metodi, con i piedi per terra e “capace

di fare” le cose ma anche “capace di essere” con gli altri. Provare a raccontare i 10 lustri di vita del museo delle palafitte di Ledro significa incrociare molte volte Gino Tomasi. Lo si trova direttore del Museo con l’idea della progettazione di un villaggio ricostruito, il reperimento dei finanziamenti, i rapporti con l’amministrazione comunale; lo si ritrova archeologo, con gli stivali pieni di melma a scavare a fianco degli abitanti di Ledro assoldati per le campagne di ricerca; lo si scorge “compagno di merende” al “bar della Elda” o all’ “Hotel Fiore” a discutere di politica; lo si legge nella prima guida del museo scritta in tandem con l’amico prelado e collega (di Ledro) Mario Ferrari; lo si ritrova in piccoli scritti di divulgazione scientifica in più lingue che accompagnano un numero sempre più crescente di visitatori del museo. E ancora si comprende la sua *vision*, diremo oggi, quando decide di utilizzare a scopo museografico le 300 casse di materiale raccolte nella campagna di scavo del 1967 così come quando ritiene fondamentale la presenza di una passerella che costeggi un altrettanto fondamentale palafitta ricostruita, capace di emozionare e far letteralmente passeggiare il visitatore nella preistoria. E ancora lo ritroviamo entusiasta “voce” per Ledro nella memoria raccolta nel 2009 per il progetto “Le palafitte nel cassetto dei ricordi” o per il video *Alutraenses*. In definitiva, i 50 anni che ora racconteremo (di cui gli ultimi otto senza di lui), si portano dietro un bel patrimonio, multiforme e variopinto. Questa eredità possiamo dire che è stata capitalizzata e investita; la ritroviamo espressa nelle attività, nell’approccio, nelle idee messe in campo dalle persone (che magari non l’hanno mai conosciuto) che a Ledro ci hanno lavorato e ci lavorano quotidianamente.

## Dalla scoperta all’immediato successo

Le scoperte dei primi abitati palafitticoli alpini iniziano nella metà dell’800; dal 1854, quando avvenne la prima scoperta ufficiale in Svizzera, questo tipo di ritrovamenti riscosse fin da subito, e in maniera quasi sorprendente, una grande popolarità. Nell’ambito della ricerca si generò una vera e propria “febbre delle palafitte” che portò non solo alla scoperta di un migliaio di siti lungo tutto l’arco alpino ma anche alla nascita di dibattiti sul tema, con lo sviluppo di nuovi studi e l’acquisizione di nuove conoscenze. Al pari, anche sotto l’aspetto comunicativo tale popolarità aumentò esponenzialmente: la grande attenzione mediatica, che tali scoperte attirarono, portò alla loro immediata divulgazione, alla diffusione d’immagini di villaggi lacustri attraverso opere d’arte, illustrazioni su giornali, pubblicazioni scientifiche ma anche su libri di scuola e opere a carattere divulgativo; queste prime immagini hanno il merito di aver reso accessibile il tema palafitticolo ad un pubblico sempre più ampio, e non solo relegato nei singoli ambienti accademici, e cercano di colmare il divario tra la ricerca scientifica e la richiesta pubblica di maggiore comunicazione. A questo si aggiungono romanzi, libri per bambini, poesie, opere teatrali, film ed anche i primi modellini e ricostruzioni di capanne. La popolarità delle palafitte si esprime raggiungendo “gli onori delle istituzioni internazionali” anche con la loro presentazione in esposizioni universali, come quella di Parigi del 1867: praticamente si assiste all’esibizione del lontano passato a fianco dell’esposizione delle produzioni industriali più moderne.

Osservando la popolarità che ha fin da subito caratterizzato il tema delle palafitte, non va tralasciato che questo tipo di scoperta è stata coinvolta ed usata anche all’interno di tematiche identitario/politiche: dal “mito degli antenati lacustri” che offriva un’identità comune alla nascente Confederazione Elvetica si è arrivati anche ad un abuso del tema durante gli anni del nazionalsocialismo in Germania, durante i quali “l’allegro abitante del lago si trasformò in un Teutone dallo sguardo sinistro”.

Infine la comunicazione e la conoscenza dei villaggi lacustri, che hanno il limite di essere siti per la maggior parte dei casi invisibili perché sott’acqua o coperti da strati di sedimenti, si è arricchita con la nascita dei primi musei all’aperto che, attraverso l’inserimento della

<sup>1</sup> Tutto il testo è tratto dalla tesi di laurea di Manuela Pernter “Il museo delle palafitte del Lago di Ledro: mezzo secolo di storia”, sostenuta nel febbraio 2021 presso l’Università degli Studi di Trento - Dipartimento Lettere e Filosofia, Corso di Laurea Magistrale in Lettere. Tutta la bibliografia potrà essere pertanto desunta dal citato lavoro, disponibile presso la Biblioteca del MUSE.



**Fig. 2** - La palafitta è illustrazione pubblicitaria del cioccolato francese Aiguebelle (1900 ca.) (Immagine: © Latenium Museum, Neuchatel, Svizzera); la palafitta in una collezione di figurine Liebig, serie 1410, palafitte, n.1, il villaggio 1939, collezione privata Paul MR Maeyaert.



**Fig. 3** - Rappresentazione grafica di abitato palafitticolo tratta da *Die Pfahlbauten in Schweizerseen* di J. Staub, 1864.

vita quotidiana nelle esposizioni e il coinvolgimento dei visitatori in attività pratiche, hanno aumentato l'attrattiva dell'archeologia delle zone umide facilitando la trasmissione delle conoscenze di questo patrimonio ad un pubblico sempre più ampio. L'attenzione riversata nel 2011 sulle palafitte dal riconoscimento di 111 siti palafitticoli dell'arco alpino a Patrimonio Mondiale dell'Unesco va letta proprio come un'assunzione di responsabilità in vista di una loro maggior tutela e valorizzazione. Nella maggior parte dei casi alpini, i resti delle palafitte sono esposti in musei cittadini e presentati insieme ad altre collezioni. All'interno di questo panorama, emergono tuttavia alcuni casi che occupano una posizione privilegiata: il Museum Unteruhldingen e il Federsee Museum in Germania, il Laténium in Svizzera e, in Italia, il museo di Ledro e di Fivè.

Ciò che li contraddistingue è la presenza di un sito archeologico visibile, di un museo vicino al sito stesso e di un villaggio ricostruito: attraverso questa combinazione il sito e il museo aumentano la loro capacità attrattiva e comunicativa e questo ha delle ricadute anche in termini di valorizzazione e salvaguardia del patrimonio. L'idea di costruire il museo di Ledro di fronte all'area archeologica e l'importanza riservata fin da subito all'area esterna e alla prima ricostruzione

di una palafitta, sono i fattori che hanno permesso a Ledro di avere, come i pochi altri casi citati, la possibilità di aumentare l'attrattiva e la tutela del sito e che ne hanno costituito la fortuna verso il pubblico di visitatori. Si tratta di un aspetto non trascurabile e di vitale importanza nel racconto di questi primi 10 lustri di vita museale.



**Fig. 4** - Gino Tomasi con il Museo Tridentino sugli scavi della palafitta di Fivè. In alto a destra un piccolo Donato Riccadonna con i suoi fratelli.

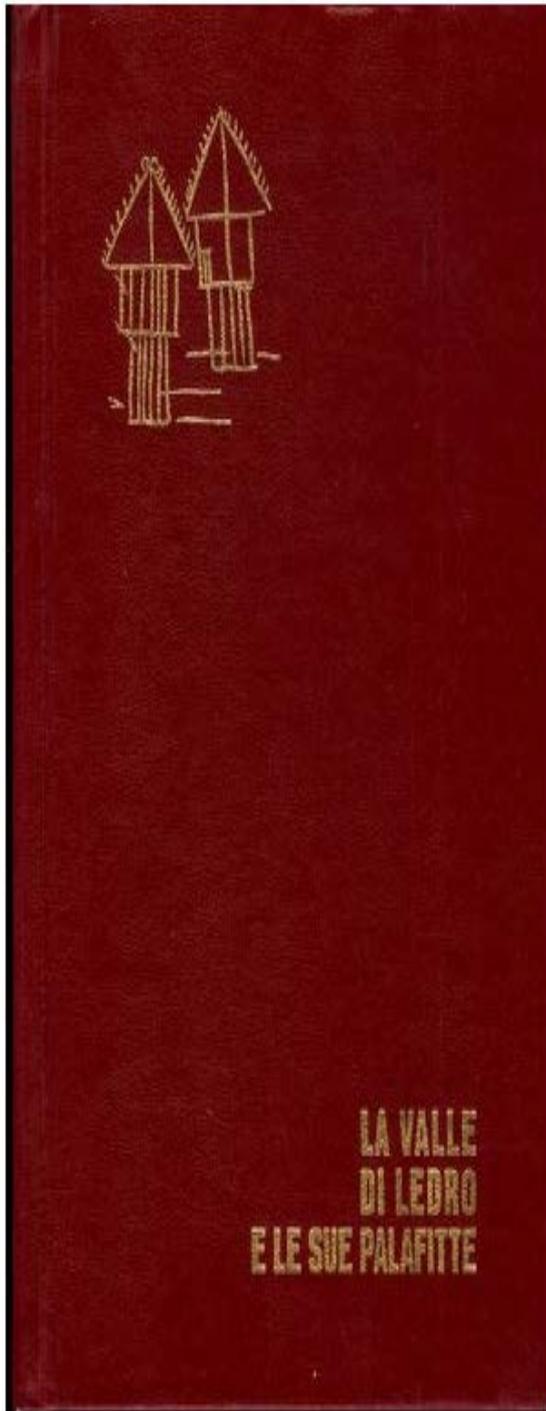


**Fig. 5** - Figuranti durante una festa a Neuchatel, nel 1882. (Foto: Musée d'art et d'histoire, Neuchatel, Switzerland).

### Gino Tomasi e la comprensione di questo valore "pop"

Palafitte fenomeno "pop" per Ledro, per il Trentino e per l'arco alpino: a Ledro tale assunto è stato compreso da lungo tempo ed espresso secondo modalità differenti. Basti pensare all'attività di Gino Tomasi in merito, ad esempio, alla palafitta ricostruita a pochi passi dalle rive del lago, vero totem ledrense. Quella che oggi si può immortalare nelle foto al tramonto è "la terza edizione". Racconta Gino Tomasi, in un'intervista raccolta qualche anno fa: "Non si è mai trattato, volutamente, di archeologia sperimentale, in quanto da un lato sono sempre mancati i dati scientifici di scavo che ne permettessero una precisa ricostruzione; dall'altra "la capanna è piuttosto il segno della volontà degli abitanti di Molina di valorizzare il proprio territorio e di rendere riconoscibile la propria valle grazie a quello che ormai ne è diventato, come detto, il segno totemico. La capanna fatta dalle maestranze del luogo ci tenevo in modo particolare che

ci fosse; mi preme che sia noto perché l'architetto e qualcun altro volevano demolirla perché sembrava una cosa fatta così. A livello di buon senso, però, quella capanna corrispondeva più ad una possibilità reale di interpretare i modi costruttivi piuttosto che l'artificiosità esasperata che hanno in Svizzera con strutture così raffinate come Unteruhldingen. E così, la prima capanna costruita è rimasta... Quando era fatiscente ho incaricato le maestranze del luogo, che senza usare strumenti particolari, verso gli anni '80, l'hanno ricostruita; hanno preso col metro tutte le misure e l'hanno ricostruita identica". Il rispetto della spontaneità della precedente costruzione ha accompagnato quindi la ricostruzione eseguita nel 1983 con la copia dell'originale. In quel momento in realtà furono visibili per l'unica volta in quel luogo due palafitte: mentre la più vecchia veniva dismessa



**Fig. 6a** - Figuranti durante una festa a Neuchatel, nel 1882. Foto: Musée d'art et d'histoire, Neuchatel, Switzerland.

e smontata si costruiva a fianco quella nuova, del tutto uguale alla precedente. Infine un'ultima ricostruzione è stata eseguita nel 2000.

Fino al 2003 rimase anche un altro elemento di "avvicinamento" del pubblico alle palafitte ledrensi: un elemento fondamentale del progetto di valorizzazione dello spazio aperto, in quanto rendeva concreta la possibilità di fare "quattro passi nella preistoria", era costituito dalla passerella. Fatta domanda alla Provincia e alla Tutela al Paesaggio perché concedesse di fare una passerella in legno a regola, l'incarico di disegnarla fu assegnato all'architetto Leoni di Rovereto. Il progetto non fu ritenuto idoneo dagli Organi di Tutela del Paesaggio Comprensoriali; nemmeno una seconda ipotesi fu approvata. Fu così che nel 1973 fu realizzata, a titolo gratuito da un gruppo di collaboratori del museo, coordinati da Gianni Bergamo Decarli, una struttura in tubi "Dalmine", la cui provvisorietà assumerà un carattere di stabilità sino al 2003, anno del suo smantellamento.

Il museo alla sua nascita contava molto sul progetto di un "open space" ovvero di una zona all'aria aperta. L'obiettivo era quello di ricostruire la zona archeologica così come appariva dopo l'abbassamento del livello del lago nel '29 e dare al visitatore la sensazione che tutto fosse così come il tempo l'aveva conservato fin dalla preistoria. L'idea di estrarre i pali, restaurarli e rimetterli nella loro sede si dimostrò impraticabile per mole di lavoro, costi elevatissimi e risultati deludenti: le tecniche di restauro adottate non presero i legni dallo stress provocato dall'acqua, che periodicamente invadeva la zona archeologica per poi ritirarsi (sottoponendo i legni a continui movimenti di espansione e contrazione), e dagli sbalzi termici. I cocci di ceramica (centinaia e centinaia di casse), inutilizzabili a fini museografici, secondo il progetto sarebbero dovuti tornare a coprire la zona archeologica, sparsi in forma caotica, mentre una serie di passerelle avrebbe congiunto la sponda all'isolotto facendo di tutta l'area un polo di sicura attrazione per il pubblico. I cocci tuttavia non rimasero visibili per molto tempo perché furono inglobati dalla rigogliosissima vegetazione lacustre.

Non vanno infine trascurati gli scritti di carattere divulgativo che hanno accompagnato il visitatore fin dalla nascita del museo. "Il villaggio palafitticolo del Lago di Ledro", tradotto in tre lingue è una bella e agile panoramica sul tema palafitticolo, accompagnato da numerose fotografie, da riferimenti di carattere etnografico e confronti con altre palafitte alpine. "Il Gino Tomasi è stato il migliore personaggio che c'è stato direi ... una persona a modo, educata, che aveva capito l'importanza della cosa. Tra l'altro si sforzava di spiegare l'importanza; ricordo in particolare un giorno in cui eravamo lì in un gruppo di 5-6 persone...e invitava a non andare a saccheggiare; era un po' difficile non andare se si sapeva che la festa venivano quelli da Rovereto a comperare! (dalla testimonianza di Umberto Canali)".



**Fig. 6b** - Figuranti durante una festa a Neuchatel, nel 1882. Foto: Musée d'art et d'histoire, Neuchatel, Switzerland.



Fig. 7 - Immagine tratta dalla rivista *Scuola Italiana Moderna* (n.5 del 10 novembre 1959) che riproduce il villaggio di Ledro.

### Inquadramento archeologico della palafitta di Ledro

La scoperta del sito di Ledro è avvenuta nel 1929 quando la zona palificata venne in luce in seguito ad un forte abbassamento del livello del lago, causato per compiere i lavori di collegamento tra il bacino del lago e la centrale idroelettrica di Riva del Garda. La scoperta ebbe subito una grande risonanza. Nell'autunno del 1929 avvenne il primo saggio di scavo mentre la campagna di scavo di maggiori estensioni fu quella ad opera di Raffaello Battaglia nel 1937, che esplorò una superficie di circa 4.000 m<sup>2</sup> portando alla luce oltre 12.000 pali e tantissimi reperti. Gli studi sui materiali e le campagne di scavo che si sono succedute in quasi cento anni di ricerca, hanno permesso la ricostruzione di un quadro di frequentazione del sito di Ledro sufficientemente chiaro. Al netto dei limiti metodologici, dovuti alla presenza di vecchi scavi, nonostante la difficoltà nella lettura stratigrafica e una non completa interdisciplinarietà delle principali campagne di scavo (quella del 1937 tra tutte) abbiamo oggi la possibilità di inquadrare l'abitato palafitticolo di Molina di Ledro tra l'antica e la media età del Bronzo. Almeno 17 datazioni al 14C effettuate confermano questo inquadramento. Un ricco repertorio di oggetti racconta di comunità pienamente inserite nel contesto della cultura di Polada ed inoltre denota la presenza di contatti anche con il mondo nordalpino, con particolare riferimento alle zone più orientali. Non mancano per Ledro elementi d'interesse che paiono testimoniare anche una maggiore antichità del sito. Se sono evidenti tracce di una frequentazione leggermente precedente al Bronzo Antico (agli elementi di tradizione campaniforme si possono aggiungere anche alcune punte di freccia di tradizione remedelliana oltre che alcune asce in rame), alcune datazioni degli scavi anni '80 suggeriscono anche una frequentazione molto più antica, durante il Neolitico Recente. Tali datazioni non sono trascurabili e possono essere suffragate da altri indizi: la scoperta del sito di alta quota di Pozza Lavino, del 2011, ha permesso di retrodatare la prima frequentazione della valle di Ledro di diverse migliaia di anni; il sito infatti venne frequentato tra

il Mesolitico Antico e il Neolitico Recente, come mostrano alcune punte di freccia foliate. Dagli studi paleoclimatologici di Michel Magny, basati sull'analisi di carote sedimentarie prelevate nei pressi della palafitta di Ledro oltre che all'interno del bacino lacustre, notiamo che dal 7500 cal. BP (5.500 cal. BC) è presente, seppure con intensità bassa, un segnale di impatto antropico dovuto alla presenza di indicatori antropogenici. La presenza di tipi cerealicoli, rappresentata da grani pollinici a basso potenziale di trasporto, suggerisce lo stabilizzarsi di gruppi appartenenti al Neolitico Antico lungo le sponde del lago. È tuttavia presumibile pensare che l'impatto umano non fosse così spinto e i cambi vegetazionali variassero a causa del clima più che dell'impatto antropico. Potrebbe esserci quindi un possibile collegamento tra le attestazioni più recenti di Pozza Lavino (Neolitico Recente) e questi primi episodi di popolamento presso il Lago di Ledro. Un legame, che unito a quelle datazioni, potrebbe suggerire una prima frequentazione della palafitta già durante il periodo neolitico. Questo dato sembra essere confermato anche dalla presenza fra i materiali inediti degli scavi Battaglia – Nicolussi del 1937 d'industria litica riferibile a questo periodo. Se ulteriori ricerche e indagini confermeranno questi dati, si potrà parlare anche per l'abitato palafitticolo di Molina di Ledro, come già per quello di Fivavé, dell'esistenza di abitati in ambienti umidi a partire già dal Neolitico Medio-Recente.

### Le ricerche condotte da Gino Tomasi e dal "Museo di Trento"

Molti degli oggetti conservati oggi nel museo e molti degli *highlights* archeologici di Ledro provengono dagli scavi degli anni '60, condotti proprio da Tomasi insieme a Francesco Zorzi. Tomasi diventerà peraltro ispettore onorario della Soprintendenza alle antichità di Padova dal 1963 al 1974, per i distretti di Trento e Val di Ledro. Durante queste campagne vengono rinvenuti reperti forse di scarso valore per una lettura stratigrafica (provengono infatti da una zona

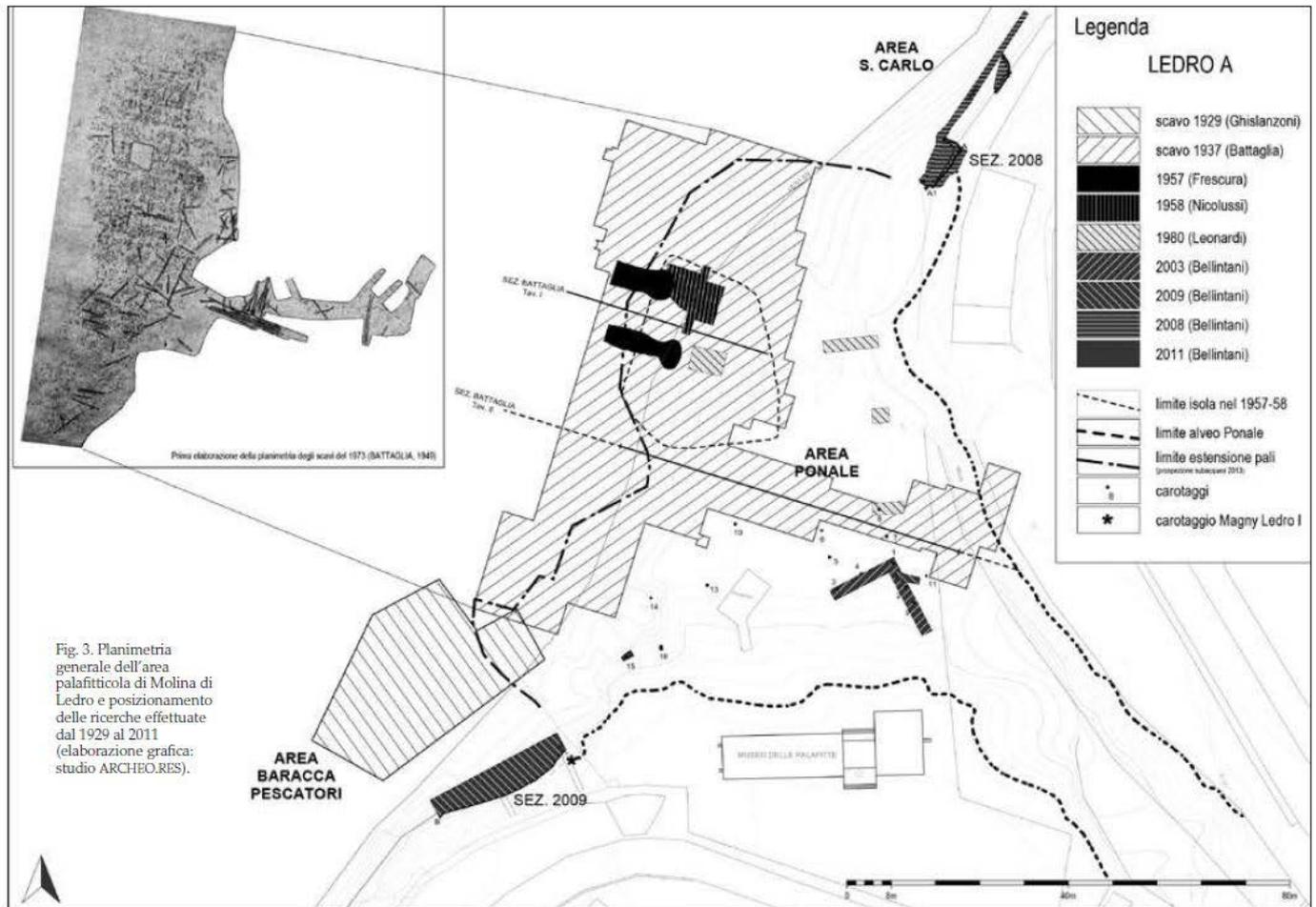


Fig. 8 - Planimetria riassuntiva delle campagne di scavo dal 1929 ad oggi (Bellintani P, et al., 2015. Nuove ricerche per la tutela del sito palafitticolo di Molina di Ledro, in Nicolis F. (a cura di), ADA Archeologia delle Alpi, Editrice Temi s.a.s., Trento).



Fig. 9 -La grande campagna di scavi del 1937, effettuata sotto la supervisione di Raffaello Battaglia (MUSE).

franata negli anni '30) ma di indubbio impatto emotivo e narrativo per il visitatore del museo che sta iniziando ad essere "pensato": l'imponente canoa, una serie di pugnali e qualche diadema, il pane, la "cintura di lino", il gomitollo, oltre naturalmente a centinaia di casse di ceramica, punte di freccia, ossa animali. "Parlando della Soprintendenza di Padova non posso non soffermarmi su quella figura tanto eccellente per signorilità, dolcezza, dottrina e capacità nel consigliare che fu la professoressa Giulia Fogolari: la persona che più di tutti sollecitò e favorì gli scavi di Ledro negli anni '60; anni di archeologia pionieristica, dove il sottoscritto, nominato Ispettore Onorario per Trento e Ledro, aveva la responsabilità dei cosiddetti Cantieri di Lavoro; anni in cui l'alloggio costringeva ogni mattina 10 persone ad

alternarsi nell'unico bagno... anni in cui il menù di pranzo e cena non prevedeva altra scelta se non quella fatta dalla indimenticabile cuoca Elda (mamma della nostra "piccola mascotte" Luisella). Tanto per dare il quadretto di come erano diversi i tempi, io venivo con la borsa di pelle piena di soldi, quelli prevedibili per le paghe: e con 2-3 cassette davanti a me davo le paghe: "Quanto hai fatto tu?... lo quattro, però ho lavorato anche le mattine..." e così, ogni giorno o settimana, pagavo i miei operai (dalla testimonianza di Gino Tomasi)".

Trascurando in questa sede il resoconto della prima campagna autunnale di scavo del 1929, bloccata dalla grande crisi economica mondiale, e citando l'importanza di carattere scientifico e contemporaneamente divulgativo-istituzionale delle ricerche del 1937, è bene soffermarsi sulle campagne successive, in particolare quelle degli anni '60 che sono peraltro strettamente collegate alla nascita di una spiccata sensibilità anche della comunità locale a questo patrimonio che da anni era svelato – addirittura a volte troppo per la presenza di scavatori abusivi – sulla sponda orientale del piccolo Lago di Ledro. Fanno parte di queste diverse campagne di scavo, tra il '61 e il '67, il Museo (con Enrico Broilo, Ettore Gazzoni e Gianni Decarli), la Società di Cultura Preistorica Tridentina (con Scipio Stenico), il Museo di Storia Naturale di Verona (con lo Zorzi e Mario Jurka).

Il 15 gennaio 1961 si costituì la Società di Cultura Preistorica Tridentina, in seno al Museo di Storia Naturale del Trentino Alto Adige. Uno dei suoi primi intenti fu proprio di chiarire i punti controversi e oscuri relativi all'insediamento di Ledro, avvalendosi di nuove tecniche archeologiche e delle esperienze fatte in quegli anni in altri villaggi palafitticoli dell'Europa centrale. L'impellenza di intraprendere una nuova indagine era determinata soprattutto dalla necessità di preservare la zona archeologica dal continuo saccheggio cui era sottoposta da parte d'inesperti e di turisti e che avrebbe potuto

determinare la compromissione di un successivo studio stratigrafico. Le campagne di scavo promosse e finanziate dal Museo con l'appoggio della Sovrintendenza di Padova furono tre: nel 1961, nel 1965 e nel 1967, ma in nessuna di esse si poterono fare scavi stratigrafici poiché l'unico lembo di terra rimasto integro dopo gli scavi di Battaglia, e utile per compiere nuove ricerche, era franato. La prima campagna di scavi fu condotta tra il 2 e il 20 maggio 1961 sotto la direzione di Francesco Zorzi, direttore del Museo di Storia naturale di Verona. Lo scavo fu ripreso, dopo la scomparsa di Zorzi, nell'aprile-maggio 1965. Infine ci fu un terzo scavo nel 1967, a cura del Museo Tridentino di Scienze Naturali, proprio sotto la guida del direttore Gino Tomasi, col fine di recuperare materiali per l'allestimento di un museo che la Provincia Autonoma di Trento aveva intenzione di dedicare alle palafitte di Ledro. Le campagne anni '60 segnano il passo delle ricerche per via di ritrovamenti eccezionali: bastano le immagini a dire la straordinarietà di scavi che anche in questa occasione, come trent'anni prima, hanno coinvolto operai locali.

### Fotoracconto archeologico sixties

Gli scavi del 1967, vista l'intenzione della Provincia Autonoma di Trento di realizzare la costruzione di un Museo, avevano dunque come obiettivo principale quello di salvaguardare l'ambiente dello scavo. La prima fase di questi lavori, effettuati nel mese di aprile del '67, vide il recupero di tutti i resti preistorici franati in maniera caotica nel lago, nel 1930. Approfittando dell'eccezionale favorevole svasso del lago effettuato dall'ENEL con lo scopo di riparare alcuni guasti alle prese delle condotte forzate, fu esplorato in maniera metodica tutto il deposito e furono recuperati preziosi materiali di studio, pali e numerosi recipienti in terracotta (circa 300 casse) che costituivano certamente l'aspetto più impattante della vita nel villaggio di Ledro. Il materiale, restaurato nei suoi pezzi migliori, aveva, negli intenti di Tomasi e dei progettisti del museo, una vocazione museografica. I lavori preliminari alla costruzione del museo si possono così suddividere in alcune fasi di lavoro:

- Recupero di tutto il materiale, come già detto, per sottrarre la zona alla possibilità di scavi clandestini;
- Recinzione rigorosa di tutta l'area archeologica e connessione con l'unica entrata aperta, quella che passa attraverso il futuro museo;
- Decorticazione di tutta l'area per uno spessore di circa 50-100 cm, in modo da far affiorare un numero almeno cinque volte maggiore di pali in confronto a quelli attualmente visibili. L'opportunità di questa operazione è evidente se si osserva che nella massima parte dei casi i pali sono stati mozzati al livello del suolo;
- Imbibizione di tutti i pali in tal modo messi in luce con opportuni collanti idrofughi, per evitare l'ulteriore deterioramento degli stessi;
- Diserbo della zona ed arricchimento della stessa con tutti i manufatti reperiti nella frana. In tal modo il suolo, che si presenterà con il colore grigio nerastro del deposito antropozoico, sarà praticamente coperto di testimonianze appariscenti di ogni aspetto della vita dei palafitticoli.

Data quindi per interamente sondata l'area, si procedette, con la fine degli anni '60 e l'inizio dei '70, alla realizzazione del Museo Palafitticolo di Ledro.



**Fig. 10** - "Si tratta di un nastro di tessuto di lino che noi abbiamo trascurato in questi ultimi due anni in quanto è stato trovato ancora nel 1967 assieme ad altro materiale. Ora l'abbiamo svolto e questa operazione ci ha portato di fronte ad una sorpresa inaspettata: cioè alle due estremità di questo nastro abbiamo trovato dei ricami a forma di rombo fatti durante la tessitura" (articolo del Gazzettino - 28 novembre 1969).



*Enrico Broillo al recupero della canoa*

**Fig. 11** - "E poi la scoperta della canoa...quella è stata una cosa fantastica... anche perchè ero presente! C'erano Francesco Zorzi, il Tomasi e poi quel caro personaggio da non dimenticare: un addetto, aiuto - tuttopare, Enrico Broillo. Era bravissimo, mi regalò anche una collana "preistorica" di ossicini, astragali e conchiglie... Quella collana la tengo come un oracolo, perché è un ricordo troppo grande! Poi c'era un altro uomo, Ettore Gazzoni, più giovane. Alto, longilineo, con i capelli scuri ed ondulati, tipicamente trentino, razza bruno - alpina proprio! La cosa affascinante è stata, oltre che vedere la forma rotondeggiante dell'imbarcazione che spuntava dal fango, che si trovarono dentro nella canoa ossa bovine... sacrificio, trasbordo andato a cattivo fine!? Chissà...però fu straordinario il ritrovamento. E ricordo Broillo, più che sessantenne, che faceva sventolare queste grossa ossa bovine in segno di vittoria! Il Sig. Broillo era eccezionale, forse uno dei primi dipendenti del Museo. Era considerato l'esperto, anche se non aveva titoli di studio; aveva però acquisito una grande esperienza. Mi fece anche un quadro, che non so che fine abbia fatto, con alcune tipologie di manici di vasi e me lo diede da attaccare nel bar (dalla testimonianza di Luisa Boccagni)".

### La nascita dell'idea

"L'area era completamente incustodita, dominio degli scavatori abusivi che avevano in qualche caso adottato una tecnica di sottrazione dei reperti ad hoc: facendosi passare per normali campeggiatori trasformavano il fondo della loro tenda in un'area di scavo archeologico, dove indisturbati svolgevano il loro "lavoro": prelevavano più reperti possibile, poi risistemavano la terra rimettevano le zolle di prato al loro posto e se ne andavano tranquilli come erano venuti. Per interrompere questa pratica incivile la Soprintendenza di Padova nominò guardiano Guido Cauzzi di Molina... Purtroppo il danno maggiore era stato fatto e moltissimi tesori, soprattutto i reperti in bronzo, avevano preso la via dei traffici illeciti o erano andati in vario modo dispersi."

Un primo progetto museale, sostenuto dall'amministrazione comunale di Molina, venne affidato al geometra Tiziano Muzzio (1957): prevedeva la costruzione di un edificio simile a una palafitta, a una



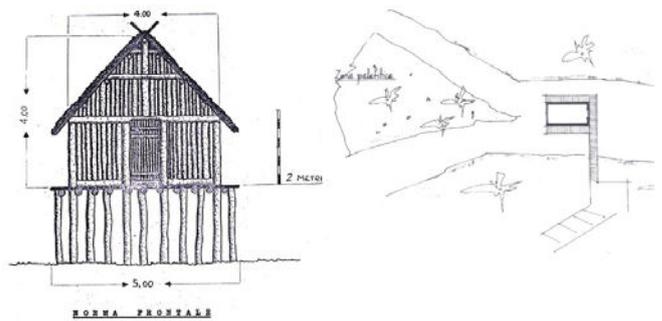
**Fig. 12** - Francesco Zorzi era una persona molto alla mano, come sono tutte le persone di grande cultura; molto pratico e deciso. Probabilmente aveva fatto numerosi studi e sapeva ciò che cercava; era molto sicuro di ciò che cercava e avrebbe trovato, molto spontaneo. Era Veneto e lavorava a Padova. Era molto efficiente e dava segno di essere una persona molto competente e preparata nel suo lavoro. Negli anni '60 ero una ragazza, ma seguivo con attenzione gli scavi e i vari "movimenti" che c'erano tra il sito e il nostro bar, che ospitava gli operai ed era ricovero provvisorio dei materiali ritrovati. (dalla testimonianza di Luisa Boccagni)".



**Fig. 13** - "Trovarono numerose cose in bronzo, che erano depositate a casa mia, in fondo alla sala pranzo; c'era un grande tavolo con tutti i materiali e ricordo che, dato che portavo i capelli lunghi e raccolti, mi diedero l'emozione di provare uno spillone, come sperimentazione di come potevano essere utilizzati! Poi potevano anche essere utilizzati per issare i mantelli ed i vestiti. (dalla testimonianza di Marino Bert)".

sola stanza, situato nell'alveo vuoto del torrente Ponale, dando così la testimonianza esatta di dove potesse sorgere una costruzione dell'antico villaggio. All'interno avrebbero potuto essere presentati al pubblico i materiali scoperti durante le campagne di scavo. Il progetto però non fu mai realizzato.

A metà degli anni '60 si ripresentò l'esigenza: istituire un Museo delle palafitte sia per fare cessare definitivamente il processo di spoliazione sia per esporre degnamente i reperti che non erano oggetto di studio, considerando anche l'abbondante materiale emerso dalle campagne di scavo che si erano svolte in quegli anni proprio nell'ottica di un'opera di musealizzazione. La Provincia Autonoma di Trento si rese disponibile all'acquisto dei terreni e alla costruzione dell'edificio, grazie soprattutto all'intervento della Direzione del Museo Tridentino di Scienze Naturali oltre che dell'assessore Provinciale alle Attività Culturali, Dott. Santoni; qualche problema sorse nel convincere la Sovrintendenza a dare il proprio assenso all'istituzione del museo, ma nel '68 fu possibile dare avvio alla costruzione dell'edificio. Il progetto fu affidato all'architetto Marcello Piovan di Venezia che ebbe anche l'incarico di elaborare un piano paesaggistico di tutta la fascia est del Lago di Ledro. I lavori di costruzione furono operati quasi completamente da artigiani, carpentieri, muratori e ditte locali, prima tra tutte la Ditta di Lucillo Donati ed Eugenio Bartoli. L'allestimento fu curato da Gino Tomasi, direttore del Museo Tridentino di Scienze Naturali, e dal prof. Bernardino Bagolini. Dall'inaugurazione, del 24 settembre 1972, che avvenne alla presenza del Presidente della Giunta Provinciale, Kessler, e del Presidente del Museo Tridentino, Lorenzi fu assunto con regolare concorso un custode che alloggiò in un piccolo appartamento a fianco del museo: Pietro Risatti e consorte hanno vissuto "insieme ai reperti" fino al 1992, anno in cui Risatti andò in pensione.



**Fig. 14** - Il "primo progetto" del museo a cura di Tiziano Muzzio e il progetto della prima palafitta da ricostruire sulla base delle ricostruzioni di Unteruhldingen. (MAG).



**Fig. 15** - Edizioni diverse della palafitta verso il lago: il totem della valle di Ledro. L'unico momento in cui sulle sponde del lago comparvero contemporaneamente due palafitte è il 1983.

## La struttura museo

“Si voleva dare al visitatore la sensazione che tutto fosse così come il tempo l’aveva conservato fin da tempi preistorici. L’idea di estrarre i pali, restaurarli e rimetterli nella loro sede si dimostrò impraticabile per mole di lavoro, costi e elevatissimi e risultati deludenti: le tecniche di restauro adottate non preservarono i legni dagli sbalzi termici e dallo stress provocato dall’acqua, che periodicamente invadeva la zona archeologica per poi ritirarsi (sottoponendo i legni a continui movimenti di espansione e contrazione. Anche i cocci di ceramica (centinaia e centinaia di casse) inutilizzabili a fini museografici, secondo il progetto sarebbero dovuti tornare a coprire la zona archeologica, sparsi in forma caotica, mentre una serie di passerelle congiungeva la sponda all’isolotto facendo di tuttata l’area un polo di sicura attrazione per il pubblico. Ma nemmeno i cocci rimasero visibili per molto. Il nemico di quell’iniziativa fu l’erba. La vegetazione era indomabile, e anche se abbiamo comperato un lanciapiamme e da allora il custode badava a bruciare le erbe, quella non era la via giusta e allora si è lasciata perdere questa idea... Altrimenti poteva essere una non – vetrina, una vetrina all’aperto, incustodita sì, ma di difficile raggiungibilità per i “curiosoni” (dalla testimonianza di Gino Tomasi – Le palafitte nel cassetto dei ricordi)”.

L’edificio museale fu progettato come una grande vetrina che non poneva barriere visive e si rapportava direttamente con l’ambiente circostante e l’area archeologica; anche l’allestimento, progettato da Tomasi e dal compianto prof. Bagolini, seguiva tale impostazione e cercava un rapporto diretto fra oggetto e il luogo in cui era stato trovato. Dalle grandi vetrate, quasi a parete intera, lo sguardo si posa direttamente sul sito che il visitatore può rapportare immediatamente ai reperti. Ma, come spesso succede in tutte le cose, c’erano pareri concordanti sul luogo e le modalità di costruzione e pareri discordanti. “Qualcuno diceva che non fosse il posto ideale, quello, per costruire il Museo...toglieva la visuale a detta di molti... due o tre consigli comunali sono stati infuocati dalle discussioni. C’era chi lo voleva spostato nella zona della Colonia, c’era chi lo voleva mettere in compagnia dei pali e della palafitta”. (dalla testimonianza di Umberto Canali).

“Chi avesse visitato il museo avrebbe potuto osservare vetrine con i reperti in ceramica (i più numerosi) alternate a vetrine contenenti le testimonianze delle molte altre attività svolte dagli abitanti del villaggio: lavorazione del bronzo, tessitura, scheggiatura della selce, caccia, agricoltura, allevamento... all’interno delle vetrine gli oggetti furono (e lo sono tutt’oggi) esposti su supporti a grate: un espediente usato per non porre barriere alla luce sia artificiale sia naturale che entra direttamente dalle vetrate. La parte didascalica,



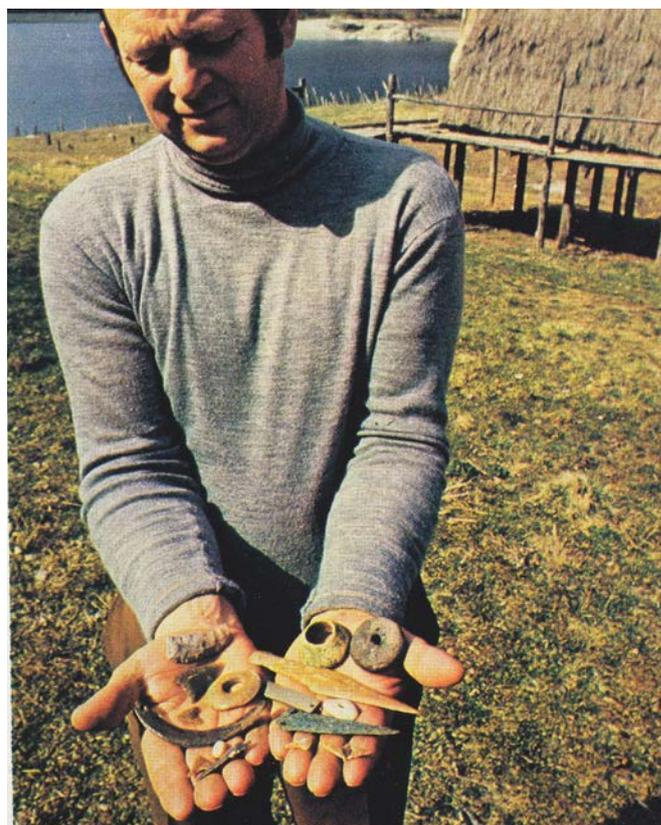
**Fig. 16** - Il Museo palafitticolo di Ledro (questa la sua prima denominazione) è pronto per l’inaugurazione. È il 1972.

delle spiegazioni, era pensata “ridotta al minimo” (dalla testimonianza di Gino Tomasi)”.

Il Museo in questa prima fase di vita si presenta come un antiquarium avente come unico punto di riferimento e centro d’attenzione l’oggetto archeologico: nasce dunque come contenitore ed espositore di reperti e a tutela di un sito archeologico. Osservando l’edificio, alla base della sua costruzione si possono riconoscere delle idee all’avanguardia e intuitive che ne hanno determinato la fortuna e il pregio: innanzitutto la scelta del luogo. Fu sostenuta e proposta fin dall’inizio l’idea di realizzare il museo all’aria aperta in adiacenza al sito archeologico, un elemento che ha portato Ledro ad avere, come pochi altri, una posizione privilegiata tra i siti palafitticoli Unesco. Inoltre nel progetto architettonico emerge la volontà di considerare senza soluzione di continuità il rapporto tra edificio, paesaggio, reperti e visitatore. L’edificio si presentava come una grande “vetrina di vetrine” che non poneva barriere visive e si rapportava direttamente con l’ambiente circostante e l’area archeologica.



**Fig. 17** - La passerella provvisoria in tubi dalmine diventa “semidefinitiva”.



**Fig. 18** - Pietro Risatti raccoglie reperti.

La lungimiranza dei progettisti, la lettura museografica e museologica di questa nuova struttura pensata, voluta e realizzata in un paese di poco più di 900 anime, si sono mostrate assolutamente innovative nel panorama urbanistico ma anche vincenti in un approccio verso l'esterno della valle. L'interesse dell'amministrazione comunale, il coinvolgimento delle ditte locali per la costruzione, il concorso per l'assunzione di un custode locale e la lettura urbanistica globale che andava ben oltre l'edificazione del museo, ci hanno mostrato quanto fu attenta l'azione di chi credeva utile una ricaduta territoriale in termini non solamente culturali ma anche economici. Vi era inoltre la consapevolezza, di cui va dato merito all'allora direttore del Museo Tridentino di Scienze Naturali, Gino Tomasi, che solo dando responsabilità in sede locale, investendo su un segno tangibile e da tutti usufruibile, si poteva transitare dalla separatezza alla partecipazione, riconoscendo così ai territori il diritto di prendersi cura e identificarsi con i propri beni culturali. Nonostante l'intuizione alla base del progetto architettonico, gli oggetti restavano immobili, non vi erano allestimenti o attività per intrattenere un dialogo con i visitatori. Malgrado questo il Museo riusciva comunque ad avere decine migliaia di visitatori: la presenza di un museo direttamente adiacente al sito archeologico, la ricostruzione di una palafitta e il paesaggio costituivano sicuramente un'attrattiva. Inoltre, correlato ai primi anni di vita del museo, vi è anche un iniziale sviluppo turistico della zona, fortemente aiutato dal paesaggio e anche del racconto di questi resti preistorici così antichi che permettevano un'immersione nella preistoria oltre che nelle acque del lago. A testimonianza di ciò vale un surreale racconto che può costituire una buona sintesi per questa prima fase fatta di scoperte, desiderio di valorizzazione, riconoscimento del valore culturale, coinvolgimento della comunità, ma anche necessità di un'educazione al patrimonio attraverso l'edificazione di un museo può essere questa testimonianza emersa durante la ricostruzione della storia degli scavi, effettuata nel 2009 attraverso le interviste ai protagonisti del passato: "I gestori dei neonati alberghi, regalavano come souvenir ai turisti che facevano tappa da loro per qualche giorno, tazze originali della palafitta di Ledro, raccolti durante scavi domenicali al sito".

### Sulla pista di lancio

"È opportuno rilevare che per il Museo di Ledro si è studiata una "tattica dinamica". Quando essa sarà attuata, il luogo diverrà una vera cellula culturale per lo studio e la divulgazione delle scienze preistoriche che appaiono continuamente in movimento" (articolo dell'Alto Adige - 27 luglio 1972)

Accade proprio questo nella seconda fase di vita del museo di Ledro: adesso alla generale esposizione di un muto oggetto archeologico inserito in un bellissimo paesaggio, si unisce l'attenzione verso il visitatore e la creazione di una rete di rapporti con il territorio di riferimento. Tutto nasce da una riflessione sul senso del museo stesso e sui suoi possibili sviluppi ad opera del neodirettore del Museo



Fig. 19a - Il pane preistorico ritrovato proprio durante le campagne di scavo degli anni '60.

Tridentino di Scienze Naturali, Michele Lanzinger: il senso di un museo resta tale finché rimane attivo e viene vissuto, attivando canali di comunicazione con i visitatori e creando delle reti di rapporti con ciò che lo circonda. Poiché il patrimonio archeologico cui fa riferimento presenta delle difficoltà di visibilità e di fruizione diretta, ci si sposta verso una dimensione più orientata all'emulazione, alla citazione, alla riproposizione e sperimentazione dei processi archeologici.

L'attività che più rappresenta questo momento di passaggio è la prima merenda preistorica svoltasi nell'autunno 1995: i ragazzi delle scuole medie di Bezzecca entrano nel museo con un diverso approccio, quello dell'imparare facendo, così da acquisire un nuovo modo per conoscere e rivivere il passato. Cominciano così le prime attività di archeologia imitativa per scuole e i turisti che pongono Ledro sia come propaggine meridionale di un sistema di "musei all'aperto" del centro Europa, sia come modello pionieristico a livello nazionale, per le modalità di approccio al mondo della didattica, dell'intrattenimento educativo e dell'accoglienza. Ledro, con questo museo di piccole dimensioni, presenta un'opportunità sostanziale: da una parte ha stimolato la ricerca di nuove attività per arricchire la visita, dall'altro ha permesso un contatto più diretto con il pubblico, tanto che l'accoglienza verso i visitatori è diventata uno degli elementi caratteristici di un museo che si presentava con dei tratti molto domestici.



Fig. 19b - La prima merenda preistorica 1995.



Fig. 20 - Michele Lanzinger e Gino Tomasi in visita a Ledro.

## Nuovi spazi, nuove attività

Col tempo il successo riscontrato porta non solo alla necessità di avere nuovo personale ma anche alla richiesta di nuovi spazi. Un primo passaggio che ha permesso di migliorare la capacità di accoglienza delle classi è stata l'inaugurazione nel 2001 del Ledrolab; si tratta di un immobile che il comune di Molina ha ristrutturato e messo a disposizione del museo trasformando un edificio da tempo inutilizzato in uno spazio per accogliere le scuole. È da sottolineare inoltre come la realizzazione di Ledrolab sia l'esempio più evidente di una politica di relazione con l'amministrazione comunale e con la comunità locale. Ma nonostante (e fortunatamente) l'acquisizione di maggiori spazi questi risultavano ancora insufficienti per accogliere tutte le richieste. Si cominciò quindi a pensare alla costruzione di un villaggio preistorico imitativo-didattico che fu poi realizzato nel 2006 nel Parco del museo.

Il villaggio non è nato con finalità di archeologia sperimentale ma come uno spazio che potesse permettere al visitatore di avvicinarsi ancor più alla comprensione dei reperti archeologici. La nascita del villaggio ricostruito segna una svolta ulteriore e un rinnovamento nelle proposte didattiche: vengono infatti messe sempre più in primo piano l'emozione e la sorpresa con attività basate non soltanto sull'archeologia imitativa e la *hands-on archeology* ma anche sulla narrazione e l'intrattenimento educativo, come la *Festa del villaggio* e il *Living Prehistory*.

Sempre in questa fase nasce l'idea di animare la stagione estiva, legata a flussi turistici crescente, e quindi non soltanto a un pubblico scolastico, con il programma di animazione Palafittando®: a partire dal 1997, tutto questo ha creato un circolo economico virtuoso, che ha attirato l'attenzione di alcuni imprenditori locali diventati sponsor del museo, ha consolidato un rapporto di collaborazione con l'APT per la promozione della zona e la realizzazione di eventi ed inoltre ha coinvolto anche produttori locali.

In questa seconda fase di vita del museo emerge ancor più il rapporto con il territorio che si esprime:

- nella **ricerca** (nel 2008 prende il via il progetto "Memoria: le palafitte nel cassetto dei ricordi" poi nel 2010 "Indagine su tracce di territorio");
- nella **relazione con l'università**, per la creazione di tesi di laurea di carattere archeologico legate ai materiali provenienti dalla palafitta di Ledro, ma anche di tipo sociologico-economico legate alla ricaduta culturale, economica e sociale di un piccolo museo in una piccola comunità;



**Fig. 21** - Il nuovo villaggio ricostruito diventa non solamente luogo per le attività con la scuola ma palcoscenico per concerti e panorama emozionale in cui vivere la preistoria.

- nella **collaborazione con la scuola** (e l'istituzione nel 2009 di una convenzione sulla "Conoscenza del territorio" con l'Istituto Comprensivo della Val di Ledro);
- nella **relazione costante con l'amministrazione comunale**: nel 2010 il museo di Ledro prende in gestione il museo Garibaldino; nel 2012 viene creata una rete museale Ledro, ReLed, sostenuta dal piano di promozione culturale del comune, con la quale Ledro diventa una sorta di quartier generale di una rete di piccoli centri culturali, infine nel 2013 rientra sotto il museo di Ledro il coordinamento della rete di riserve delle Alpi ledrensi;
- nella **creazione di reti tra istituzioni di territori limitrofi**, ad esempio la collaborazione con il MAG Museo Alto Garda, attiva dal 2013.
- nella **creazione di reti di associazionismo locale** che si è espressa nella creazione di pubblicazioni, progetti di ricerca su tutta la rete museale (Acqua e fuoco al lavoro, La mappa ritrovata dei garibaldini del 1866, La lista di Candido)
- nel **coordinamento locale** della Rete di riserve Alpi Ledrensi, motore di tutela e valorizzazione del paesaggio di Ledro e dei comuni confinanti;

Oltre che verso il territorio circostante, Ledro si è aperto anche al contesto nazionale e internazionale: dal 2008 è membro di EXARC, network internazionale di musei open-air, nel 2011 è stato iscritto nella lista del patrimonio dell'Unesco, insieme a Fivè e altri 109 siti dell'arco alpino, ed inoltre ha creato contatti e relazioni con realtà analoghe presenti sul territorio nazionale.

Si uniscono a ciò anche rinnovati rapporti con il mondo dell'università per tesi di laurea, tirocini, partecipazioni a convegni e l'attenzione verso il mondo della ricerca che riserva nuove collaborazioni e interessanti scoperte. Infine non va sottovalutato un ultimo elemento: l'incremento dei visitatori, l'ampliamento del proprio raggio d'azione, oltre che il coinvolgimento in nuove iniziative, hanno determinato l'esigenza di aumentare il numero del personale necessario per il buon funzionamento del museo e della Rete museale. Le parole chiave che possono rappresentare in sintesi questa seconda fase sono accoglienza, laboratori, territorio, narrazione, ripresa della ricerca ma anche sviluppo economico e creazione di indotto. Il museo tuttavia inizia a mostrare sempre più i limiti di una struttura carente negli spazi, di un allestimento bisognoso di un rinnovamento, sia come esposizione che come contenuti, di una mancanza di livelli di lettura diversificati nei temi, negli spazi e aperti a tutti i target: questo porterà al passaggio nella sua terza fase di sviluppo, iniziata con la costruzione del nuovo museo.



**Fig. 22** - Cena Preistorica e premiazione concorso "Vinci una notte in palafitta".

## Prima di Covid-19

“Si vuole sottolineare l’indubbio indimenticabile effetto che avrà sul visitatore la vista di grandi quantitativi di tali prodotti (ceramica, pali ed oggetti lignei, macine, focolai, selci lavorate, sementi, ecc.) e non solamente l’esposizione di qualche prezioso oggetto confinato in una sia pur bella vetrina. Se realizzato con tale metodo ed intendimento, il Museo delle Palafitte di Ledro, data la sua vastità, ricchezza, fama, data la vantaggiosa situazione della sua quasi permanente esposizione all’asciutto, dato il carattere unico donatogli dalla possibilità di esposizione massiva di materiale, diverrà indubbiamente un centro di studio di fama europea, oltreché, tenuto anche conto dell’attuale interesse per le discipline preistoriche, un richiamo di indole culturale, turistica, educativa”. (Gino Tomasi, 1972).

Nel biennio 2018-2019 il museo è stato oggetto di una profonda ristrutturazione che ne ha modificato e rinnovato sia gli spazi interni sia quelli esterni, rendendolo ora in grado di supportare al meglio le funzioni che ogni museo deve garantire. Tutto ciò è stato il frutto di almeno un decennio di “attività preparatorie” fatto di progetti preliminari, *focus group*, raccolta delle FAQ dei visitatori, attenzione alle modalità di “utilizzo del museo” da parte degli stessi. A questo si sono aggiunte considerazioni sul pregio del carattere architettonico della struttura, la vicinanza al sito archeologico e all’acqua e l’interazione con i lavori compiuti dall’amministrazione comunale locale riguardanti i percorsi pedonali di accesso all’area museale.

Grazie al villaggio didattico adiacente, esso è stato in grado di raggiungere un elevato livello di inclusione: ogni categoria di visitatore può infatti trovare la propria dimensione di visita privilegiando, a propria scelta, gli elementi ricostruttivi ed immersivi oppure quelli più archeologici e divulgativi. Inoltre la valle di Ledro è lo scenario verso il quale il Museo ha esteso e vuole estendere le proprie attività, stabilendo collegamenti sia con il territorio che con la sua comunità. In conformità con la sua mission, il Museo è diventato un partner strategico per il turismo sostenibile dell’area e, tra le diverse iniziative, va ricordato il ciclo di attività estive “Palafittando”: due mesi di eventi pensati per rispondere alle esigenze di un pubblico di turisti di tutte le età e provenienze geografiche.

Il progetto di riqualificazione, con la realizzazione di un edificio dal carattere contemporaneo e minimalista che rispetti e dialoghi con l’edificio esistente dal riconosciuto valore monumentale, punta a migliorare l’accoglienza che il Museo offre ai suoi visitatori ma anche a chi, giungendo per la prima volta in valle di Ledro, si affaccia sulle rive del lago. L’allestimento, con la sua narrazione, è stato studiato per incontrare le richieste che il pubblico ha manifestato durante la “prima vita” del Museo, adeguandosi al target e ai nuovi linguaggi. Il restauro dell’edificio e l’aggiunta del nuovo blocco vetrato (che amplia gli spazi a un totale di 421 mq) sono il risultato di un necessario adeguamento strutturale, fornendo un nuovo spazio dedicato a conferenze, concerti, attività didattiche e mostre temporanee, e creando



Fig. 23 - il nuovo Museo delle Palafitte, dopo la ristrutturazione del biennio 2017-2018.

dunque un nuovo ambiente non solo per gli oggetti ma anche per le persone.

Se nel lato nord, verso il lago, la struttura museale di Ledro possiede un profondo legame con il paesaggio a livello “archeologico”, nel lato sud le architetture richiedono uno stretto legame di carattere urbanistico con il resto della zona. Questo legame, nell’ottica di un nuovo museo, ha invitato dunque a una rilettura degli spazi esterni con la realizzazione del nuovo accesso direttamente dalla viabilità esistente ed in asse con l’ingresso dell’edificio; lo spazio tra questo nuovo accesso ed il nuovo volume in ampliamento è stato destinato alla creazione di una sorta di piazzetta che invita all’avvicinamento al Museo, oltre che alla socialità e al ristoro a pochi passi da un Patrimonio dell’Umanità dell’UNESCO.

L’area esterna è stata sempre ampiamente sfruttata nel corso della stagione estiva e non solo, come luogo da destinare alla didattica e ad eventi e con la realizzazione di una nuova struttura a pergolato, si è voluto dare un nuovo spazio più confortevole e in linea con lo stile architettonico dell’edificio per tutte le attività che caratterizzano e hanno caratterizzato l’offerta educativa e di *edutainment* del Museo di Ledro.

I nuovi spazi che si sono venuti a creare nel rinnovato museo hanno automaticamente attivato un processo creativo, nella mente degli operatori che vi lavorano, che ha portato ad attivare nuovi canali di comunicazione, attività e intrattenimento coinvolgendo nuovi pubblici. La ristrutturazione ha inoltre permesso di ampliare la stagione di apertura.

L’autunno-inverno ledrense 2019 si è animato dunque con un’apertura straordinaria dei weekend di dicembre che si è sommata agli eventi organizzati presso il QBO, nome dato alla nuova struttura in vetro realizzata come prolungamento dell’edificio museale. L’attività dal vivo proposta nel QBO è stata anche affiancata a dirette radiofoniche che hanno consentito di “amplificare il segnale culturale” del museo: la collaborazione con una webradio locale (Rockaboutradio) ha permesso di poter seguire le attività in qualsiasi parte del mondo uno si trovasse, dando così la netta impressione di un museo capace di essere attento al locale ma aperto a raggiungere sempre più visitatori, in questo caso ascoltatori.

In questa fase il museo accresce i collegamenti con il territorio e diventa partner strategico per il turismo e l’economia locale. Il museo si allinea anche dal punto di vista strutturale alla vivacità espressa nelle attività territoriali, nella creazione di reti di stampo nazionale e internazionale, nella messa in campo di strategie culturali ed economiche.

## Second-life di Ledro

Il sopraggiungere dell’evento Covid-19 ha modificato la vita della maggior parte delle persone e ha inciso anche sul lavoro ordinario e le attività svolte dai musei. Per rispondere e reagire a quanto andava accadendo, è iniziata per i musei una Second Life: anche il museo di Ledro, a porte chiuse e in un resettamento totale delle attività, ha dovuto immediatamente reinventarsi e riprogrammare il proprio futuro. Così è successo ad esempio nel rapporto con il mondo della scuola che è stato raggiunto da una riproposizione digitale del laboratorio “Quattro passi nella preistoria”.

Il lockdown e la didattica a distanza (DAD) hanno invitato a esplorare il mondo del podcasting portando alla creazione di due format: “7MINUTI. Storie sulla linea del tempo” e “Motori di ricerca. Idee, persone e libri per un futuro migliore”. Si tratta di due contenitori diversi, con formati editoriali differenti, ma tutti accomunati dal desiderio di raggiungere sempre un target non specialistico, familiare, magari bisognoso di un po’ di sana compagnia.

Il museo non ha perso di vista, nonostante le problematiche, la possibilità di tornare a rivedere “dal vivo” i suoi visitatori. Il desiderio di “riportare tutti in piazza”, il desiderio di essere luogo in cui vige solo il distanziamento fisico ma non quello sociale, la possibilità di offrire un luogo culturale all’aria aperta, hanno portato a creare per la ventitreesima volta il contenitore di Palafittando. Il raddoppio dei laboratori nel museo per ottemperare alle disposizioni in materia di numeri

e assembramenti ha permesso lo svolgimento di attività nei giorni feriali; la possibilità di stare all'aria aperta in tutti i luoghi di ReLED ha consentito di riproporre la settantina di visite guidate per scoprire il territorio. E poi le domeniche, durante le quali il riportare tutti in piazza si è espresso anche attraverso il titolo del format, Piazza Preistoria, che ha raccolto musica, teatro, chiacchierate con ricercatori, presentazioni di libri, esattamente come una vera e propria piazza, luogo per eccellenza della comunità che si ritrova.

L'estate 2020 ha fatto del museo, proprio come la piazza, un luogo di intergenerazione, aperto ai giovani ma anche ai nonni con i bambini; è stato luogo in cui sono partite ancora una volta collaborazioni con privati, associazioni, band musicali. Proprio come una piazza, il museo è stato luogo di azione, in una valle dove le feste delle Pro Loco e delle associazioni sono state interamente sospese. Luogo di azione che, invitando ad una serie di riflessioni sul momento e sulla necessità di essere corresponsabili in un momento di prova comune, ha espresso le sue potenzialità come centro di crescita per la comunità.

### 10 lustri... e non sentirli: buon compleanno museo!

Con le sue azioni il museo di Ledro ha saputo incrementare un rapporto con il territorio risultando un fattore di sviluppo economico e sociale: già centro di animazione culturale, con la creazione della Rete museale Ledro (ReLED) ha realizzato un distretto culturale vallivo che ha messo in rete e quindi valorizzando le offerte culturali presenti. Il museo si è rivelato nel corso degli anni un valore aggiunto per un territorio già ricercato ed apprezzato per il suo potenziale paesaggistico e naturalistico; grazie ad esso si è creato un modo di fare cultura partecipato coinvolgendo la comunità nella lettura del patrimonio, nel mettere in campo le proprie competenze per amplia-

re l'offerta culturale e poter rilanciare il proprio prodotto collegato al territorio.

Il museo adesso comincia ad essere considerato sotto una luce diversa: un investimento culturale per la promozione turistica del territorio e della sua comunità, un motore per il suo sviluppo sociale ed economico, creatore di posti di lavoro e di indotto e dunque una risorsa da sostenere e valorizzare. Ora, cinquant'anni dopo la sua nascita, si tratta di fermarsi a guardare il percorso compiuto e la realtà che si sta vivendo per prepararsi a nuove azioni per accrescere e migliorare la propria efficacia nei confronti del ruolo che è chiamato a compiere: non solo conservare e fare ricerca ma anche comunicare ed essere al servizio della società e del suo sviluppo con un occhio sul passato e l'altro sul futuro.

"Museo delle Palafitte del Lago di Ledro ... di nuovo a casa!" è il *claim* scelto per il nuovo racconto museale dal 2019. Vuole esser un invito per il visitatore: per farlo tornare a Ledro, dopo che con grande probabilità ci è già stato "con la gita delle elementari". Un invito alla scoperta di una "casa", la palafitta, che è indelebile nell'immaginario del passato preistorico oltre che plurirappresentato insieme alle grotte dipinte nei libri di scuola. E ancora un invito a ricordare che il piccolo grande Museo delle palafitte del Lago di Ledro non è il luogo dove andare una volta soltanto ma casa in cui tornare perché succedono sempre cose diverse e inaspettate (e non solamente legate all'archeologia). "... di nuovo a casa": è il metodo di lavoro che si è dato il MUSE per raccontare un museo capace di "far tornare a casa" e non far scappare conoscenza, attività e, perché no, ricchezza su un territorio. "di nuovo a casa": è l'auspicio che chi si occupa di ricerca ha per tutti i materiali ritrovati in quasi un secolo di storia e sottoposti ad una diaspora nei musei (meglio nei depositi dei musei) d'Italia. Le sfide sono e saranno molte, ma di solito si vincono con più facilità se si gioca ... in casa. Buon compleanno museo di Ledro!



Fig. 24 - Il visionario titolo de "L'Adige" che nel 1972 scriveva per l'inaugurazione del museo. "Quello di Ledro è un museo particolare, un'istituzione per la quale si sono messi in tanti". (articolo da Alto Adige - 23 settembre 1972). Da antiquarium a centro di politica culturale, economia, lavoro e sviluppo sostenibile in valle di Ledro: il tutto in quasi cinquant'anni di vita. "Il sindaco di Ledro - Angelo Zecchini - ha simbolicamente preso in consegna l'opera, ed ha auspicato che il nuovo museo possa svolgere un'azione di incentivo e di aiuto alla soluzione comunitaria da parte di tutti i ledrensi dei molti problemi che travagliano la zona" (articolo da L'Adige - 25 settembre 1972).





## I pozzi glaciali di Vezzano: storia del primo parco geologico Trentino

Marco Avanzini, Elisabetta Flor

MUSE – Museo delle Scienze  
 Corso del Lavoro e della Scienza, 3 – 38122 Trento

### Parole chiave

- Pozzi glaciali
- Storia delle geoscienze
- Geoturismo
- Età del Bronzo

\* Autore corrispondente:  
 e-mail: marco.avanzini@muse.it

### Riassunto

L'inaugurazione del Parco Geologico di Vezzano risale al settembre 1880 e rappresenta un elemento di svolta nella cura, tutela e valorizzazione dei beni geologici in Trentino. Dopo un lungo periodo di abbandono i lavori di ricerca e di predisposizione alla fruizione pubblica dell'area vennero ripresi nel 1966 sotto la spinta visionaria di Gino Tomasi. Oggi, a più di un secolo dai primi progetti di messa a disposizione del pubblico i pozzi glaciali di Vezzano continuano a rappresentare un punto di riferimento per un uso turistico intelligente del territorio trentino.

### Il contesto storico

Nell'ultimo quarto del 1800 la geologia era una scienza ormai affermata e oltre ad essere in pieno sviluppo nell'ambiente accademico, con il fascino e la novità delle sue scoperte si stava rivelando anche un hobby moderno e popolare<sup>1</sup>. A questa nuova passione aveva contribuito, in Italia, la prima diffusione di romanzi ambientati in immaginifici paesaggi geologici (è del 1874 la prima edizione tradotta del *Voyage au centre de la Terre* di Jules Verne) e di opere scientifiche destinate al grande pubblico. Ne sono esempio *La terra prima del diluvio* di Louis Figuer<sup>2</sup>, una specie di atlante della storia del mondo tradotto in italiano nel 1872 e corredato da «25 vedute ideali di paesaggi del mondo antediluviano» o *Il Bel Paese* realizzato nel 1876 dall'Abate-naturalista Antonio Stoppani (1824 - 1891). Quest'ultimo volume, dedicato specificatamente alle «bellezze naturali, la geologia e la geografia fisica italiana», ebbe circolazione vastissima e un ruolo fondamentale nel fornire una ampia serie di informazioni e stimoli alle ricerche geografiche nel nostro Paese.

Il libro è del tutto particolare. L'autore, con l'artificio di conversazioni didattico-scientifiche attorno a un caminetto, presenta nozioni di scienze naturali sul territorio italiano, con termini accessibili al lettore medio dell'epoca e con un occhio particolare verso la geologia. Il testo è suddiviso in capitoli, corrispondenti alle "serate" in cui l'autore descrive i diversi luoghi d'Italia.

Nella 34esima serata, Stoppani racconta ai suoi giovani uditori di essersi recato nell'autunno 1875 nei dintorni del Lago di Garda per rilevare le tracce dell'antico ghiacciaio dell'Adige. Giunto a Vezzano, aveva alzato lo sguardo sul declivio roccioso del Monte Castion: «Guarda – diss'io – che cos'è quel buco lassù? – dove? – Là sopra il tetto della chiesa, quasi in mira col campanile. – Vedo ... quella caverna. – Una caverna sì... ma... Scommetto! Quella è una marmitta di giganti. Vedi come è rotonda: come è incisa netta netta

entro il calcare, quasi fosse lavoro di scalpello: vedi come accenna a sprofondarsi in giù come un pozzo... È una marmitta senz'altro. Corriamo su a vederla»<sup>3</sup>.

Quella era una cavità perfettamente conosciuta dagli abitanti di Vezzano che la chiamavano *El bus de la Maria mata*, dal nome - così raccontavano - di una povera ragazza che vi si rifugiava. Stoppani la descrisse minuziosamente precisando orgogliosamente che si trattava della prima marmitta dei giganti<sup>4</sup> scoperta in Italia e concludeva affermando che «Farebbe cosa assai lodevole chi si accingesse a sgomberare quel pozzo dal terreno mobile che lo riempie, per vedere a quale profondità veramente discende, rendendo in pari tempo visibile nella sua integrità uno dei monumenti più curiosi dell'invasione degli antichi ghiacciai [...] Scommetto che quel tale troverà ancora sul fondo della marmitta i ciottoli o i massi glaciali che servirono a trapanarla» (Fig. 1).

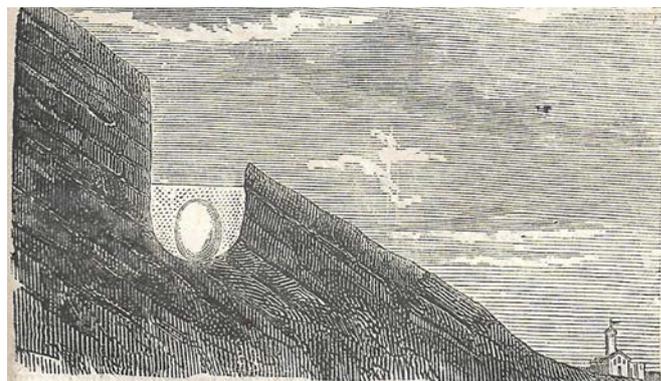


Fig. 1 - Il pozzo glaciale di Vezzano così come illustrato da Stoppani (da: Stoppani 1877).

Redazione: Valeria Lencioni e Marco Avanzini  
 pdf: [https://www.muse.it/contrib/uploads/2023/01/STSN-vol-100-2022\\_8\\_Avanzini-Flor.pdf](https://www.muse.it/contrib/uploads/2023/01/STSN-vol-100-2022_8_Avanzini-Flor.pdf)

Avanzini M., Flor E., 2022 – I pozzi glaciali di Vezzano: storia del primo parco geologico Trentino. Studi Trentini di Scienze Naturali, 100: 45-52.

<sup>1</sup> Greene 1982.

<sup>2</sup> Figuer 1872.

<sup>3</sup> Stoppani 1876.

<sup>4</sup> I ghiacciai temperati (con temperatura prossima al punto di fusione), hanno elevata capacità erosiva, favorita dalla circolazione d'acqua al contatto tra ghiaccio e roccia. Le acque subglaciali erodono il substrato creando localmente forre e forme minori quali le cavità chiamate marmitte dei giganti.

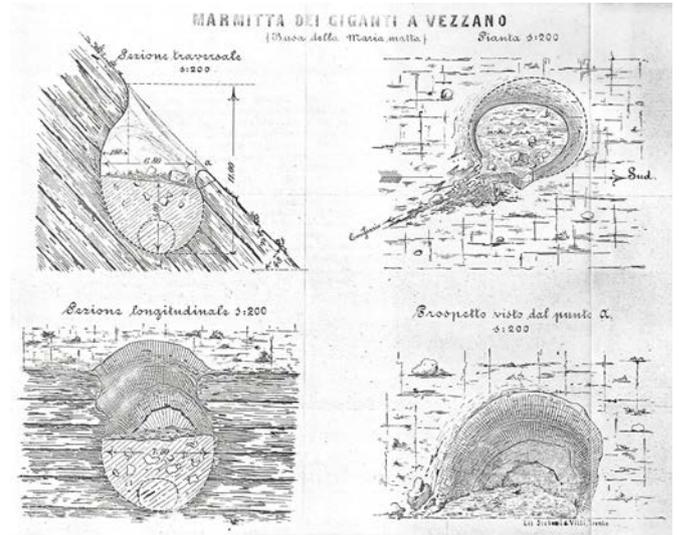
Le parole di Stoppani, trovarono terreno fertile. Nell'arco alpino gli studi di Jean Louis Agassiz (1807 – 1873) sul glacialismo erano ormai accettati da tempo ma le dinamiche specifiche delle singole vallate erano ben lungi dall'essere chiarite; per questo molti studiosi e appassionati avevano intrapreso l'esplorazione di valli e pendici montane. Nel 1874 era così comparso nell'annuario della neonata Società Alpina del Trentino (SAT), il lavoro di Michele de Sardagna (1833 -1911)<sup>5</sup> sugli antichi ghiacciai del Trentino<sup>6</sup>. Sardagna vi illustrava le tracce più evidenti lasciate nelle valli trentine e se da un lato forniva le chiavi per interpretarne i depositi, dall'altro incitava gli alpinisti trentini perché essi facessero buon utilizzo di queste informazioni in modo che «per opera loro con novelli dati e accurate osservazioni la notizia dei prischi ghiacciai del nostro bel paese sia portata». La neonata Società Alpina del Trentino si configurava infatti come una associazione i cui fini andavano ben oltre quelli meramente alpinistici lavorando per sostenere una identità locale e un'emancipazione economica del territorio. È proprio per la palese convergenza tra le motivazioni scientifiche che muovevano l'élite borghese/intellettuale della SAT di quegli anni e l'obiettivo dell'emancipazione sociale ed economica delle valli che lo stimolo dello Stoppani non poteva essere ignorato. Anzi, «Quest'eccitazione fatta da Stoppani avrebbe suonato sempre come un rimprovero finché non avesse avuto effetto, epperò la Società degli Alpinisti Trentini animata dall'amore delle scienza e del proprio paese decise questa volta non di salire – Excelsior – ma di andare a fondo»<sup>7</sup>.

**I primi lavori al parco geologico**

Così, mentre il roveretano Giovanni De Cobelli (1849 –1937) indagava la vicina Valle dell'Adige<sup>8</sup> alla ricerca delle stesse morfologie descritte da Stoppani, nel giugno 1878 la SAT incaricava uno dei suoi soci fondatori, l'ingegnere Annibale Apollonio (1848 – 1915)<sup>9</sup>,

di realizzare il rilievo dei pozzi nell'area di Vezzano al fine di programmarne lo svuotamento<sup>10</sup>.

Nell'autunno 1789, con due settimane di lavoro, il pozzo della *Maria mata* successivamente rinominato *Stoppani* in onore del suo scopritore, fu messo a nudo (Fig. 2). Le pareti erano meravigliosamente lisce dai detriti mobilizzati vorticosamente dalle acque dell'antico ghiacciaio e sul fondo, così come ci si aspettava, ecco i grandi ciottoli «trapanatori» di porfido e granito.



**Fig. 2** - Il pozzo (Busa) della Maria mata (poi ridenominato Stoppani) nei rilievi del 1879 (da: Annuario SAT 1879).



**Fig. 3** - Pozzo Stoppani e Pozzo Poieti sud dopo gli scavi della Società degli Alpinisti Tridentini del 1878-1879. Già a quel tempo si era intuito che il Pozzo Poieti aveva una seconda espansione verso nord ben più profonda della cavità a quel tempo messa in luce. Sarà questa seconda porzione quella che verrà svuotata negli anni successivi mettendo in luce l'intero pozzo glaciale composito. A destra sono raffigurati alcuni dei reperti rinvenuti nei livelli antropici più superficiali (da: Annuario SAT 1879).

<sup>5</sup> fu bibliotecario della SAT e nel 1858 tra i fondatori della Società del Museo di Storia Naturale di Trento.  
<sup>6</sup> Sardagna 1874.  
<sup>7</sup> Apollonio 1880, p.50.  
<sup>8</sup> De Cobelli 1877. Descrive i depositi e le forme con una bella tavola semplificativa.  
<sup>9</sup> è suo il disegno dei primi rifugi della SAT.  
<sup>10</sup> Annuario SAT 1879, pp. 281-283.

Galvanizzate dal successo, le squadre della SAT attaccarono lo scavo del più meridionale pozzo Poieti che con un ampio ingresso separato in due rami (pozzo nord e pozzo sud) si sarebbe però rivelato più ampio e profondo del previsto. Dopo essere scesi nei depositi di sabbie e rocce per più cinque metri ed aver asportato più di 280 metri cubi di sedimenti, i lavori furono interrotti, dato che il materiale estratto e accumulato sul versante stava invadendo i campi e la sede stradale sottostanti con lo sconcerto dei locali<sup>11</sup>. Nonostante il lavoro non fosse compiuto, anche in questa seconda cavità la morfologia non lasciava dubbi relativamente alla sua origine e la stratigrafia geologica confermava la presenza di un tipico deposito glaciale, simile a quelli che si ritrovano in quasi tutte le valli trentine: limi, sabbie, ghiaie e ciottoli poi sigillati da un accumulo di frana.

### Non solo morfologie glaciali

«Io non so davvero - aveva scritto Stoppani - che ne pensasse-ro i primi abitatori delle Alpi, la cui attenzione dovette pure fermarsi a quella forma di smisurate pignatte. Credettero veramente che là entro avessero preparato i loro intingoli gli antichi giganti? Tant'è: se girate le Alpi da quelle parti ove si parla francese, udrete chiamare quei pozzi *marmite des géants*; se vi rivolgete là dove si parla tedesco, sentirete che li chiamano *Riesen-kessel*, *Riesen-töpfe*, che vogliono poi sempre dire marmite dei giganti».

Che gli antichi abitanti delle Alpi ben le conoscessero e le utilizzassero lo avevano confermato dopo i primi colpi di piccone i resti di ossa umane e i frammenti di vasi emersi durante lo svuotamento dei due pozzi. Nel pozzo della Maria mata (Stoppani) a circa 1.50 m di profondità si rinvennero due frammenti di un vaso «probabilmente della forma di una catinella del diametro di circa 30cm»<sup>12</sup>. Ben più significativi i rinvenimenti nel Pozzo Poieti dove a 4 m di profondità, appena sotto il deposito di frana che ostruiva la bocca della cavità, gli scavatori intercettarono un livello antropico con ossa umane e frammenti vascolari (Fig. 3).

«Fra le ossa umane c'erano i frammenti di un cranio dolicocefalo assai bello e regolare ma molto piccolo [...]. Vicino a queste ossa si trovò un coccio di vaso grosso 16mm composto della stessa pasta di quelli trovati nel Pozzo Stoppani soltanto un po' più fina e rossiccia verso la superficie esterna del vaso. Questo coccio possiede le radici di un'ansa con occhiello assai piccolo se confrontato con i cocci rinvenuti negli avanzi delle abitazioni lacustri di Mantova esso mostra la stessa forma composizione, tuttavia si ritiene che sia di epoca assai più recente e abbia servito da crogiuolo. Al medesimo livello ma a una distanza di circa 4 metri verso valle, si scavarono altre ossa umane e di animali, ed in vicinanza un centinaio di cocci di varie forme e grandezze. Esaminati attentamente questi frammenti si riconosce appartenere essi a tre vasi differenti uno dei quali si è potuto restaurare completamente ed è ora depositato nel Civico Museo di Trento. Questo vaso ha forma di un'anfora. È alto 32 centimetri largo 35, ha uno spessore di 5 millimetri e va ingrossando verso il fondo a 9 millimetri. Esso è composto di una pasta simile a quella dei cocci suddescritti, è lavorato a mano e pare cotto al fuoco. Mancano le due anse solite a questo genere di vasi e vi sono sostituiti invece sei piccoli beccucci sul colmo del ventre ai quali venivano fissate probabilmente le corde per poterlo portare. Gli altri due vasi che non si poterono ricomporre sembrano simili alle nostre pignatte usuali, sono formati della medesima sostanza degli altri, hanno colore mattono e sono lavorati a mano e cotti al fuoco»<sup>13</sup>.

Di questi materiali rimane traccia in una scheda di inventario dell'allora Museo Nazionale di Trento depositata al Museo del Castello del Buonconsiglio di Trento. (Fig. 4).

Apollonio dedusse quindi che «quegli scavi avevano dato rifu-

gio o sepoltura ad uomini di un'età remota» e aggiunse che «varrebbe quindi la pena che qualche archeologo si facesse a studiarli»<sup>14</sup>. Se ne occupò l'anno successivo Paolo Orsi (1859 – 1935), il maggior archeologo italiano di quel tempo e padre dell'archeologia preistorica in Trentino. Durante il suo sopralluogo confermò che quegli incavi rotondeggianti erano del tutto compatibili con «i ripari sotto alle rocce dell'età litica» e auspicò che «più accurate e vaste ricerche potranno metterci sulla traccia di altri e più importanti avanzi di quell'età»<sup>15</sup>.

Le ossa umane, riferibili a sepolture che – come si comprese pochi anni più tardi – sfruttavano grotte o piccoli ripari sottoroccia discosti dagli abitati, erano andate disperse pochi giorni dopo la scoperta. Tuttavia dalla descrizione dei reperti fatta dagli scavatori e dall'analisi di ciò che ne rimaneva Orsi intuì che quella scoperta poteva aprire nuove prospettive per la ricerca preistorica nelle Alpi: «metto in su l'avviso paleontologi ed anche i geologi perché si esplorino i tanti pozzi glaciali che abbastanza frequenti si osservano in certe regioni montuose, ne solo ciò si faccia sotto l'aspetto fisico, ma anche archeologico»<sup>16</sup>.

I reperti emersi durante le successive campagne di scavo (vedi oltre) confermarono l'intuizione di Orsi e il suo appello trovò ulteriore conferma tra 1985 e 1992 quando in altri pozzi esplorati archeologicamente lungo il versante a valle della strada della Maza che da Nago scende a Bolognano d'Arco emerse nuovo materiale archeologico. I sondaggi ne hanno rivelato una lunga frequentazione<sup>17</sup> che dalla parte finale del Mesolitico (circa 10.000 anni fa) arriva, con fasi alterne fino all'epoca contemporanea, dato che ancora oggi le cavità sono utilizzate per la messa a dimora degli ulivi.

Num. 6271

MUSEO NAZIONALE DI TRENTO

Descrizione: Grande vaso di cotto biancastro della forma di torso di vaso rovescio, lavorato a mano e cotto a fuoco aperto ha la forma relativamente sottile e senza alcune ornamentazioni se si eccettuano in fondo ingrossamento del labbro. Marca ogni e con alcune anse.

Stato di conservazione: Non buono, ma fu ricomposto.

Dimensioni:

Provenienza: Verzano - Pozzo glaciale dei Poieti - 1879.

Bibliografia: Roberts, Inventaris degli oggetti litici, p. 26; Morphau, Archaeologie,

Proprietà: Municipio di Trento -

Collocazione:

Fig. 4 - Scheda di inventario del vaso descritto da Apollonio e consegnato al Civico Museo di Trento alla fine della campagna di scavo 1879 (© Castello del Buonconsiglio monumenti e collezioni provinciali, cortesia A. Azzolini).

<sup>11</sup> Apollonio 1880, p.55.

<sup>12</sup> Apollonio 1880, p. 65.

<sup>13</sup> Apollonio 1880, pp. 65-66.

<sup>14</sup> Apollonio 1880, p. 66.

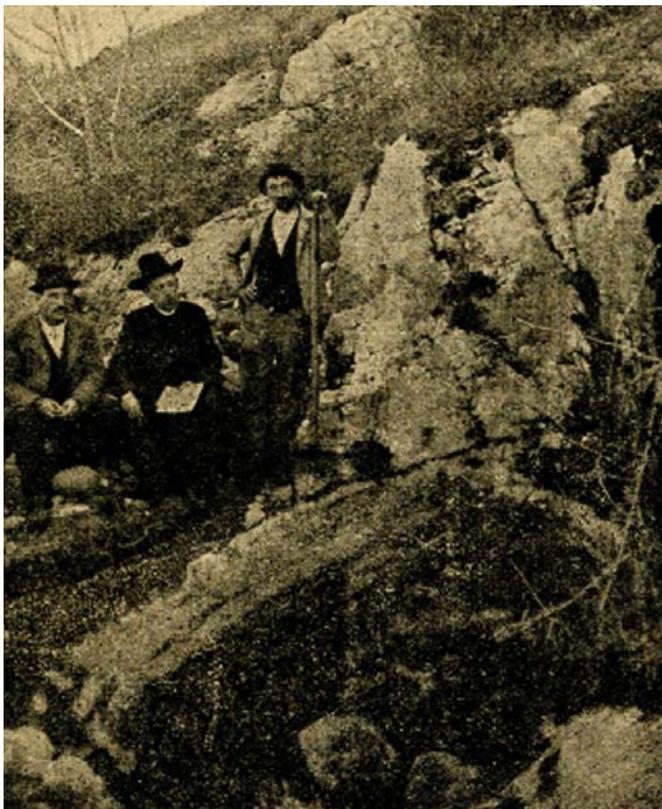
<sup>15</sup> Orsi 1881, p. 109.

<sup>16</sup> Orsi 1883.

<sup>17</sup> Royston et al. 1992.

## La nascita del geoturismo

Uno degli aspetti più straordinari del pionieristico lavoro di quegli anni è quello della piena percezione del valore culturale e turistico del territorio entro il quale queste forme glaciali erano conservate. Già in calce alla relazione di scavo del 1878 fu proposto un itinerario che partendo da Trento e attraversando la conca compresa tra Terlago e Vezzano avrebbe condotto l'escursionista a visitare i pozzi glaciali<sup>18</sup>. Una escursione nella quale la valenza culturale era decisamente predominante e che si sarebbe espressa in una successiva lunga stagione di particolare attenzione al fenomeno. In pochi anni si sviluppò una sorta di competizione alla scoperta di queste peculiari morfologie. Ne vennero identificate decine lungo il versante occidentale della Valle del Sarca, a volte isolate, a volte associate in gruppi.<sup>19</sup>



**Fig. 5** - 1909, il sacerdote Francesco Zieger nei pressi di un pozzo glaciale appena scoperto nei pressi di Madruzzo (da Zieger, 1909).

Lo Stesso Stoppani ne aveva viste altre nella zona di Vezzano<sup>20</sup>, Nepomuceno Bolognini ne segnalò una enorme «sotto la via che sale da Torbole a Nago»<sup>21</sup>, e una decina di altre furono identificate dai soci SAT di Riva lungo il versante della strada della Maza che da Nago scende ad Arco, sia nei boschi comunitari, sia nei fondi dei privati come quello «di un Monturini di Nago»<sup>22</sup>. La ricerca si estese ben presto al di fuori della Valle del Sarca. Altri pozzi vennero così individuati a Trento e in Val di Ledro<sup>23</sup>, e quando all'inizio di settembre 1880 venne ufficialmente inaugurato il Pozzo Stoppani e il limitrofo

«parco glaciologico», alla presenza dell'illustre naturalista, una folta comitiva di satini di Trento, Riva, Rovereto proseguì lungo la valle del Sarca e dell'Adige in una sorta di esplorazione organizzata.

Il successo fu clamoroso: «da dodici a quattordici [marmitte] parecchie delle quali colossali e veramente stupende si scoprono sullo sprone di monte che sorge tra la Sarca e il Forte di Nago presso Riva di Trento, cinque o sei tra Rovereto e Marco, e parecchie altre nella vicinanza di Rivoli e altrove. La catena del monte Baldo è proprio la catena delle marmitte dei giganti. Il *Gletschergarten* al paragone diventa una inezia. Altro che una nota! Ci vorrebbe un volume per esporre quanto ha visto l'autore [lo Stoppani] durante quella gita e quello che tante scoperte gli diedero da pensare. Speriamo che sull'esempio della Società degli Alpinisti Trentini, la città di Riva di Trento, o chi potrà meglio, provveda a vuotare quelle marmitte e a salvarle dal vandalismo, a mettere in onore. Per Bacco! C'è da fare una buona speculazione. Gli svizzeri vi avrebbero già fabbricato un Grand Hotel...poi fiato alle trombe! Con quel lago! Con quella vista! Con quel clima!»<sup>24</sup>.

Sì: i pozzi, una volta svuotati e ripuliti, potevano essere validi richiami turistici e alimentare il nuovo tipo di economia che stava emergendo in quegli anni. «Voglio anche ricordare che il padrone delle marmitte di Lucerna guadagna migliaia e migliaia di Franchi ogni anno a lasciarle vedere ai forestieri che vi accorrono in folla» osservò il solito Bolognini<sup>25</sup>.

È così che le marmitte uscirono dalle descrizioni scientifiche e dai trattati di geografia e natura e fecero la loro comparsa nelle guide turistiche al pari delle Cascate del Varone, di Ponte Alto, del Ponale. Nella Guida al Trentino di Ottone Brentari<sup>26</sup>, occupano due pagine complete e sono integrate da indicazioni per la visita e della tariffa per l'accesso nei casi fossero recitate in fondi privati.

Proprio per garantirne la più ampia fruizione la SAT si adoperò, nel corso degli anni successivi, a intraprendere continui lavori di pulizia e manutenzione. La sezione di Riva, forsanche per vicinanza geografica, fu particolarmente attiva in questo senso. Promosse ulteriori esplorazioni e scavi nella conca di Tione<sup>27</sup> (che però non ebbero successo) e nel 1911 decise di acquistare i terreni attorno al grande pozzo identificato una decina di anni prima dal Bolognini sullo sperone roccioso che da Nago scende verso Torbole. Procedette quindi al suo svuotamento<sup>28</sup>, alla pulizia di un altro più piccolo e alla realizzazione di strutture metalliche per la visita.

## La ripresa dei lavori negli anni '60 e il ruolo di Gino Tomasi

Dopo il complicato periodo compreso tra i due conflitti mondiali l'interesse per tali forme naturali si ridestò negli anni '60 nella persona di Gino Tomasi, che collaborava in modo strutturato con il museo dal 1957 e che, assunto con mansioni di Vicedirettore il 1 settembre 1960 era stato investito del ruolo di direttore dal 1 aprile 1965.

Nel primo comitato scientifico del neocostituito Museo tridentino di Scienze Naturali, convocato da Tomasi appena due giorni dopo il suo nuovo mandato (3 aprile 1965), parteciparono Filippo Marcabruno Gerola e Giulio Antonio Venzo (nominati dal Consiglio di Amministrazione) e Mario Ferrari (in rappresentanza della Società di Scienze Naturali del Trentino). In quella seduta si approvò la ripresa dei lavori di scavo nel Pozzo Poietti, interrotti ormai da più di 80 anni e l'impegno nel riportare al passato splendore il Parco Geologico Stoppani collegando i vari pozzi da un itinerario che «tocca una dozzina di marmitte dei giganti tra cui quella descritta dall'illustre geolo-

<sup>18</sup> Appollonio 1880, pp. 66-70.

<sup>19</sup> Zieger 1909.

<sup>20</sup> Stoppani 1876.

<sup>21</sup> Si tratta della grande marmitta raggiungibile dalla Strada Statale 240 tra Nago e Torbole e tutt'oggi visitabile grazie al lavoro della SAT.

<sup>22</sup> Brentari 1900.

<sup>23</sup> Lovisotto 1895.

<sup>24</sup> Stoppani 1931, p.638.

<sup>25</sup> Bolognini 1877, p.176.

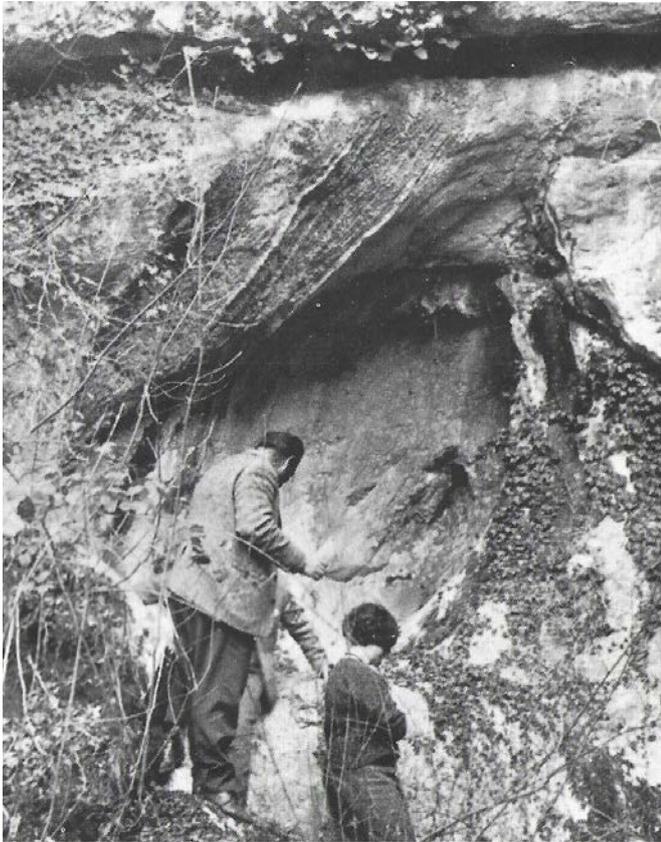
<sup>26</sup> Brentari 1900.

<sup>27</sup> Poda 1913, p. 212.

<sup>28</sup> Ripulite più volte (l'ultima tra 1947 e 1948) dato che nei pressi dei pozzi erano state successivamente scavate postazioni militari e il materiale depositato proprio sul fondo delle marmitte.

go e altri vari fenomeni glaciali e carsici. Con la conclusione dei lavori di svuotamento dei pozzi glaciali saranno rilevati e messi in luce gli insediamenti preistorici umani già descritti in passato per alcuni di essi e tutta la zona compresa nell'itinerario, ricco di segnaletica e didascalie esplicative sarà aperta al pubblico».

Da queste parole si evince l'interesse di Tomasi nell'indagare il rapporto tra le forme del territorio e la passata presenza umana già ben evidenziata delle campagne di indagine che da un quinquennio il Museo stava conducendo (es. La Vela di Trento 1960 e le Palafitte di Ledro 1961-1965). Anche la Sezione Paleontologica del Museo (costituita nel 1961) vedeva nella possibile presenza di resti archeologici uno dei motivi di interesse dell'impresa<sup>29</sup>. E' così che nell'agosto di quell'anno, il Museo, avvalendosi anche della collaborazione della Società di Scienze Naturali<sup>30</sup> e sotto la supervisione sul campo di Nereo Garbari, insegnante di Vezzano e grande appassionato di storia locale, diede nuovo avvio alle operazioni di scavo<sup>31</sup> (Fig. 6).



**Fig. 6** - Sopralluogo all'imbocco del pozzo Poieti sud prima dell'avvio dei lavori del Museo Tridentino (da: Garbari 1977).

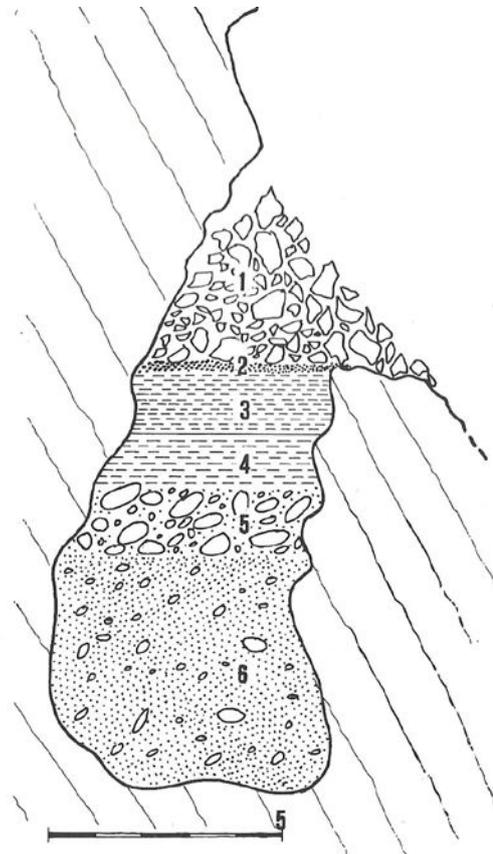
Nella seduta del comitato scientifico del museo dell'anno successivo (8 marzo 1966) si rinnovò il finanziamento a sostegno del progetto incaricando Garbari di coordinare il lavoro di tre operai<sup>32</sup> per la pulizia del pozzo sud<sup>33</sup>, ovvero la stessa cavità oggetto di indagine della SAT a fine 'Ottocento. In quell'occasione Tomasi ribadì l'opportunità di ripulire i pozzi già messi in luce e di proseguire i lavori in alte cavità «dato che, pur non trattandosi di una attività con finalità primaria di ricerca, è possibile nell'attuale fase di svuotamento del

pozzi impostare uno studio di geomorfologia, che potrà poi servire per informazione scientifica per il visitatore»<sup>34</sup>.

L'approccio attento alla crescita culturale locale è ben esplicitato dal Tomasi nel suo ripensare all'impresa molti anni dopo: «Questo così interessante complesso di monumenti naturali diede luogo ad un intervento sul territorio che potrebbe rientrare in quelli propri del turismo culturale ma che al contempo presentava anche aspetti di ricerca della morfologia glaciale»<sup>35</sup>.

Il primo lavoro della campagna 1966 fu quello di rimuovere il pietrame che negli anni si era staccato dalla parete sovrastante intaccando successivamente i limitati depositi sabbiosi e ghiaiosi ancora in posto per arrivare al fondo del pozzo<sup>36</sup> e mettere in luce la soglia di roccia che immetteva nella seconda cavità ben delineata nella sezione pubblicata da Apollonio nel 1880.

L'anno dopo iniziò quindi, con non poche difficoltà, lo svuotamento di questo secondo diverticolo. La massa di materiale presente in superficie era davvero notevole e il deposito a grandi blocchi calcarei che ostruiva la parte sommitale del pozzo richiedette l'utilizzo di esplosivi per ridurre a dimensioni trasportabili il materiale roccioso. Già nel corso di quella campagna di scavi, ad una pro-



Schizzo n. 1 - 1) materiale di frana; 2) strato antropozoico; 3) limo rossastro; 4) limo giallastro; 5) ghiaia e ciottoloni; 6) ghiaia e sabbie di varie misure.

**Fig. 7** - Sezione del Pozzo Poieti nord dopo gli scavi del Museo Tridentino di Scienze Naturali (1966-1975) (da: Garbari 1977).

<sup>29</sup> Tomasi 1973, p.99.

<sup>30</sup> Tomasi 2010, p.415.

<sup>31</sup> ibidem.

<sup>32</sup> Nelle varie campagne di scavo si avvicendarono più operai, tutti di Vezzano: Angelo Gnesetti, Ermen Tonelli, Erminio e Ferruccio Margoni, Mansueto Aldrighetti, Giovanni Faes.

<sup>33</sup> Quello svuotato da Bolognini nel 1877.

<sup>34</sup> Verbale Comitato Scientifico del Museo Tridentino di Scienze Naturali d.d. 8.3.1966, p.14.

<sup>35</sup> Tomasi 2010, p. 415.

<sup>36</sup> Garbari 1977, 174.

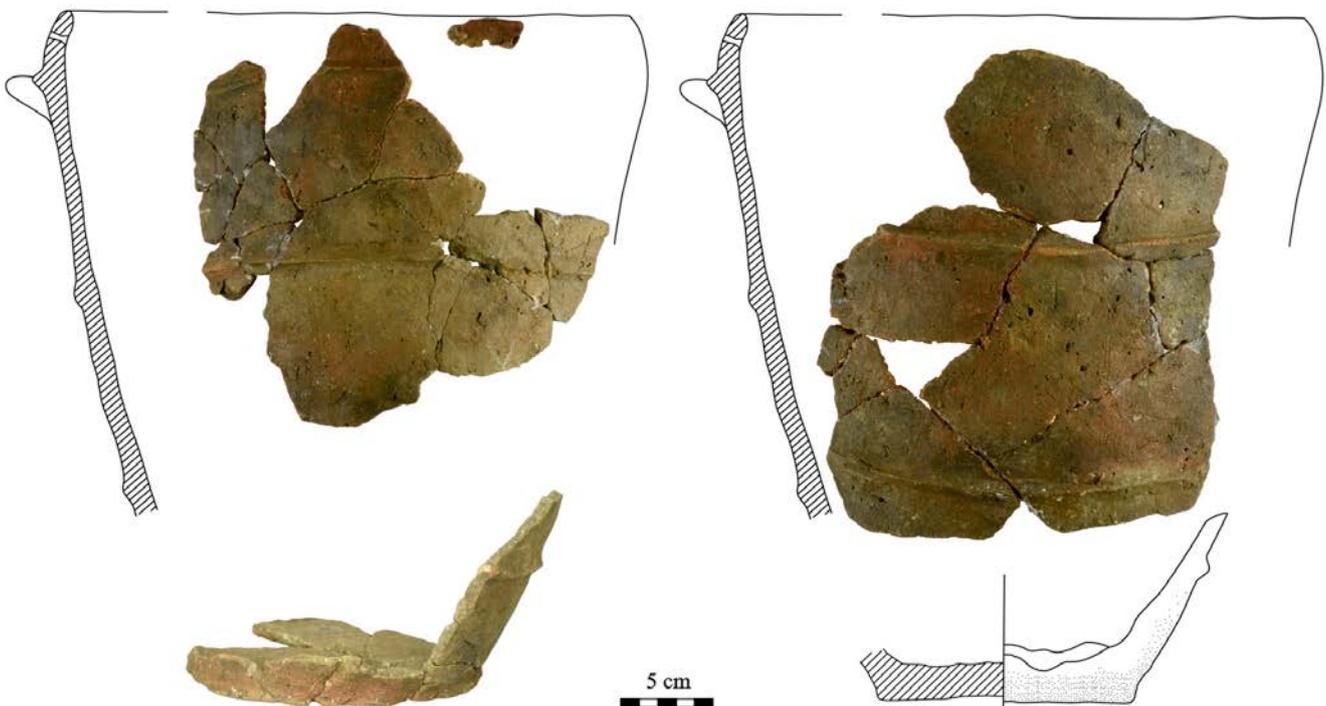
fondità di circa quattro metri, coperto dal detrito di frana che aveva ingombrato la bocca del pozzo, Garbari individuò lo stesso livello antropico descritto nel ramo sud quasi un secolo prima. Sotto la breccia a grossi clasti calcarei si intercettò infatti «uno strato con ghiaia e terreno nerastro con presenza di ceneri e ghiaietto. In detto strato non fu possibile distinguere tracce di focolari, di allineamenti di sassi a muro o a pavimento. Levati i primi massi della frana che si erano in esso conficcati per la velocità della caduta, lo strato risultava tutto sconnesso e senza una distinguibile stratificazione. Passato attentamente dal sottoscritto e dagli sterratori sotto la punta di un masso fu possibile recuperare i cocci di un vaso ascrivibile al bronzo medio, alcuni frammenti di selce rossa e grigia (resti di lavorazione). Nella parte dello strato a terriccio nero che terminava verso la volta E del pozzo furono rinvenuti frammenti di un cranio e ossa umane e resti di pasto. Il materiale antropologico, seppur scarso su una superficie ellittica di circa m 10 per 6 di diametro, ha sufficientemente dimostrato che in età preistorica il pozzo aveva servito quale luogo da abitazione, da riparo o da luogo di sepoltura per gli abitanti della zona fino alla caduta della frana e che era la continuazione di quello precedentemente trovato nello svuotamento del pozzo Sud»<sup>37</sup> (Fig. 7)

Il materiale proveniente dallo scavo effettuato nel 1966 da Nereo Garbari è ora conservato presso il MUSE – Museo delle Scienze di Trento. È costituito da una serie di 107 frammenti ceramici (inv. nn. MUSE-PRE-c194 0001-0044) e da alcuni resti antropologici. Dall'analisi dei frammenti ceramici si evince la loro appartenenza a due forme vascolari, una rappresentata da un frammento di fondo, mentre l'altra, ricomponibile nella quasi interezza, è interpretabile come un vaso troncoconico convesso decorato a cordoni lisci e presa a linguetta (inv. MUSE-PRE-c194 0043/7), con teoria di fori passanti sotto l'orlo e diametro alla base di circa 16 cm (Fig. 7). Nonostante

i dati del ritrovamento siano alquanto lacunosi, la tipologia vascolare fa propendere per una collocazione cronologica del ritrovamento nella fase antica dell'Età del Bronzo<sup>38</sup>. Il ritrovamento di elementi antropologici associati al vaso, dei quali nelle collezioni del MUSE rimangono alcuni frammenti di teca cranica (attribuibili ad un individuo molto giovane per la presenza delle cosiddette fontanelle non ancora saldate), un frammento di tibia, un frammento di fibula e un frammento di diafisi non determinabile (Fig. 8), fa propendere l'interpretazione per un contesto funerario, che nelle fasi del Bronzo antico locale trova diversi riferimenti, si citano qui le più note necropoli di Romagnano Loc III e IV<sup>39</sup> e quella di Mezzocorona Borgonuovo<sup>40</sup>.

Tornando ai lavori di scavo, la profondità di questa seconda bocca del pozzo apparve decisamente maggiore rispetto al ramo meridionale e due anni dopo, nel 1968, lo svuotamento del Pozzo Poieti non era ancora concluso: anzi, era necessario stanziare un ulteriore finanziamento di 300mila lire che si ripropose anche l'anno seguente. Lo scavo, totalmente manuale, aveva ormai raggiunto la profondità di oltre otto metri incontrando in profondità materiale fortemente cementato e grandi ciottoli porfirici che, nell'impossibilità di essere rimossi dovevano essere riscaldati con il fuoco e frantumati sul posto (Fig. 9).

Il 1970 è un anno significativo per il museo in quanto venne assunto come assistente Bernardino Bagolini giovane geologo con qualche competenza anche in ambito preistorico dati i suoi studi nell'ateneo di Ferrara che già in quegli anni manifestava il suo indirizzo poliedrico. È anche un periodo in cui si manifestava, per il Museo Tridentino, l'esigenza di cambiare sede e le attività si concentrarono quindi sulla progettazione di nuovi spazi e nuove modalità di comunicazione e, soprattutto, sul riordino dei materiali in vista di un possibile prossimo trasferimento. Fu così che i lavori presso il Sentiero Stoppani si limitarono alla ulteriore prosecuzione dello svuotamento



**Fig. 8** - Frammenti ceramici e rinvenuti durante la campagna di scavo 1966 nel Pozzo Poieti nord e conservati presso il Museo delle Scienze di Trento. Si tratta di un fondo e di un vaso troncoconico convesso decorato a cordoni lisci e prese a linguetta ricomponibile nella quasi interezza.

<sup>37</sup> Garbari 1977, p. 176.

<sup>38</sup> Tecchiati 1990-91.

<sup>39</sup> Perini 1975.

<sup>40</sup> Nicolis 2000. Per una trattazione della tematica si veda Mottes & Nicolis, 2019 e bibliografia ivi indicata.

del pozzo principale che nel frattempo si stava rivelando di dimensioni ben maggiori del preventivato con la conseguente inaspettata mole di lavoro per la sua messa in luce.<sup>41</sup> Nell'autunno del 1971, arrivati a 15m di profondità il pozzo, largo più di 10 m, era quasi completamente liberato e si cominciò a pensare all'inaugurazione formale del parco che si decise di effettuare solo a completamento di tutti i lavori in zona<sup>42</sup>.

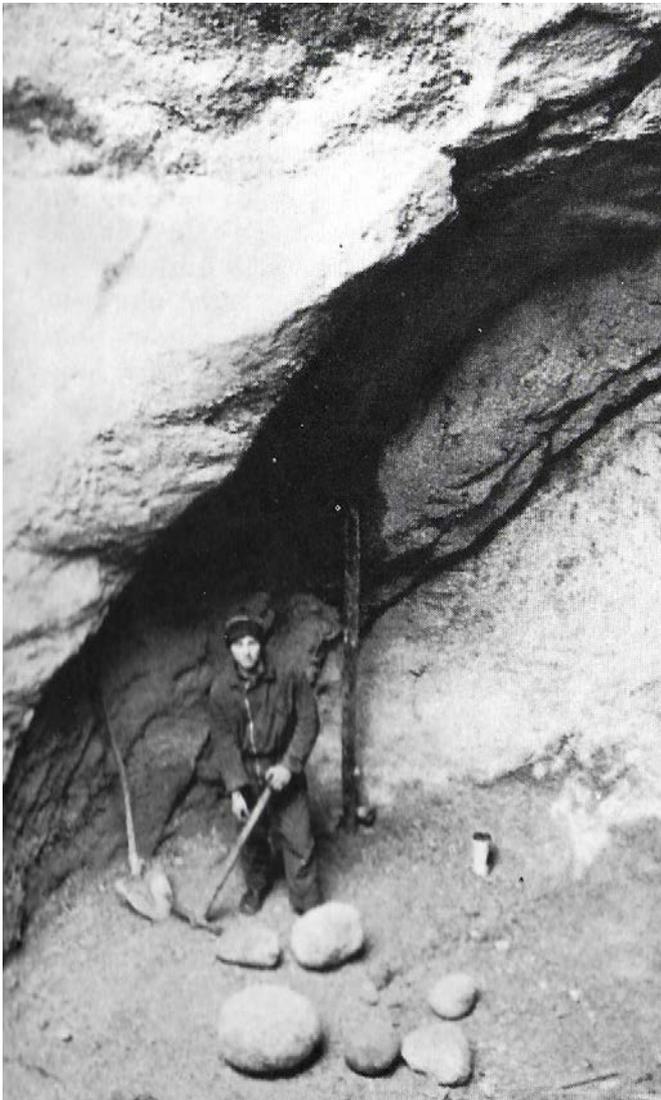
Si incaricò così Nereo Garbari di proseguire i lavori a fronte di un ulteriore modesto compenso (300mila lire) e predisporre l'area per l'inaugurazione ufficiale nell'autunno 1973 in coincidenza con il programmato III convegno Glaciologico Italiano che si sarebbe tenuto a Trento tra il 6 e l'8 ottobre di quell'anno. Il 7 ottobre 1973, sotto una pioggia insistente e alla presenza di Ardito Desio, allora presidente del Comitato Glaciologico italiano, il percorso venne formalmente inaugurato. Nonostante le condizioni meteorologiche particolarmente avverse i partecipanti a quell'escursione riconobbero che «l'itinerario geologico Stoppani ha avuto recentemente una sistemazione definitiva con buona segnaletica e pulitura in modo da permettere agli studiosi di osservare le tracce sulla roccia di un interessante fenomeno glaciale, dovuto ai ciottoli trapanatori. Il merito va al Museo di Scienze Naturali che ha capito l'importanza della conservazione di questi monumenti naturali e ha compiuto l'opera di

conservazione»<sup>43</sup>.

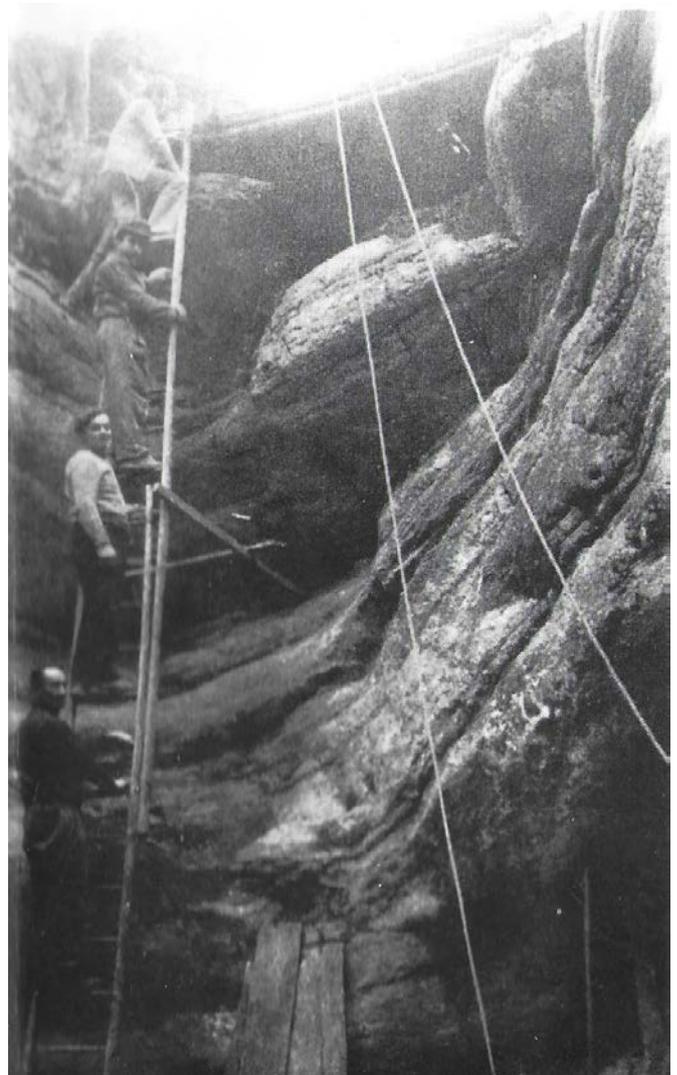
Nel 1975 il Pozzo Poieti, il più grande fino a quel tempo individuato era ormai perfettamente messo in sicurezza con un plinto in cemento a sostegno di alcuni strati aggettanti e attrezzato per la visita (Fig. 10).

Si decise di intraprendere quindi nuovi lavori al "pozzo di Van I" posto qualche centinaio di metri più in basso. Il lavoro a questo secondo pozzo occupò il Garbari fino al 1981. Nel frattempo l'attività della sezione di preistoria del museo era diventata massiccia. Erano stati individuati i siti mesolitici nella catena del Lagorai, attivati gli scavi al riparo Gaban, riprese le indagini alle Palafitte di Ledro, individuati accampamenti paleolitici alle Viote di Bondone e l'attenzione si stava spostando in altri settori della regione. Tra 1975 e 1981 si concretizzò inoltre l'allestimento del nuovo museo in Via Calepina e pertanto in quegli anni «le attività di ricerca hanno subito una non casuale contrazione a livelli minimali dato che tutti gli operatori dovevano dedicarsi a tempo pieno per portare gli apparati espositivi al massimo possibile approntamento in funzione dell'apertura al pubblico del museo».

L'inaugurazione del museo in Via Calepina, nel 1981, coincise così con l'interruzione dei lavori al Parco geologico Stoppani che nel frattempo si considerò concluso.



**Fig. 9** - Fondo del Pozzo Poieti nord nel 1970 (da: Garbari 1977).



**Fig. 10** - Il Pozzo Poieti nord durante le ultime campagne di scavo (da: Garbari 1977).

<sup>41</sup> Verbale Comitato Scientifico del Museo Tridentino di Scienze Naturali d.d. 16.2.1971, p.37.

<sup>42</sup> Verbale Comitato Scientifico del Museo Tridentino di Scienze Naturali d.d. 25.10.1971, p. 42.

<sup>43</sup> Bollettino del comitato glaciologico italiano, 1973, p.p. 166-167.

## Conclusioni

Oggi, come avevano pensato più di un secolo i primi scavatori e come aveva auspicato Gino Tomasi promuovendo la ripresa dei lavori di indagine e valorizzazione, il percorso mette in risalto non solo gli aspetti prettamente geomorfologici, come i pozzi glaciali o il carsismo superficiale, ma anche altri aspetti naturalistici come la vegetazione e il clima, ed altri invece più legati alla storia e alla cultura dell'area.

Sulle pendici del Monte Bondone in un piacevole ambiente seminaturale costituito da bosco ceduo e pino nero l'itinerario, ora inserito nel Parco Fluviale del Sarca e rinnovato più volte dal Comune di Vezzano a partire dal maggio 2004<sup>44</sup>, collega tra loro le varie "Marmitte dei Giganti" individuate nel corso del tempo. Il percorso, curato dalla Comunità della Valle dei Laghi per tramite anche dell'Associazione Culturale Ecomuseo della Valle dei Laghi, è intitolato all'abate Antonio Stoppani e comincia dal parcheggio del Teatro della Valle dei Laghi a Vezzano e si sviluppa complessivamente per 3,5 km suddividendosi in due rami principali. Verso Nord-Est si possono visitare i primi sei pozzi glaciali. In questo tratto si incontra il "Bersaglio", un poligono di tiro risalente al XVIII secolo, restaurato e valorizzato dalla locale compagnia Schützen come centro di documentazione e didattica. Proseguendo invece in direzione Sud si trovano i pozzi più spettacolari, tra i quali il Pozzo Poieti di cui è possibile raggiungere il fondo calandosi per mezzo di una scaletta metallica e apprezzare così, a margine dell'indubbio interesse scientifico, il grande lavoro e la determinazione di quanti, nel corso di più di un secolo hanno lavorato in quell'area per renderla fruibile a tutti.

## Bibliografia

- Apollonio A. 1880. I Pozzi Glaciali di Vezzano. *Annuario SAT* 1879-80: 38-70.
- Bolognini N. 1877. Le marmitte dei giganti. *Annuario SAT* 1877: 156-176.
- Brentari O. 1900. Guida al trentino. Trentino occidentale. Parte prima – Valli del Sarca e del Chiese. *Annuario SAT* 1900.
- C.O. 1973. Terzo Convegno Glaciologico Italiano, Trento 6-7-8 ottobre 1973. *Boll. Comitato Glaciologico Italiano*, II s, n. 21, 1973: 166-167.
- De Cobelli G. 1877. Alcune prove del passaggio del ghiacciaio per la valle dell'Adige. *Annuario SAT* 1877: 139-155.
- D.E.G. 1879. I pozzi Glaciali di Vezzano. *Annuari SAT* 1878-79: 281-283.
- De Sardagna M. 1874. Ghiacciai antichi del Trentino. *Annuario SAT* 1874: 71-82.
- Figuier L. 1872. *La Terra prima del Diluvio traduzione del Dottor Camillo Marinoni con numerose note ed aggiunte*. Con 25 vedute ideali di paesaggi del mondo antediluviano disegnate da Riou e 229 altre figure. Milano E. Treves Editore, 1872, 236p.
- Garbari N. 1977. Svuotamento dei pozzi glaciali "Poieti" a Lusan nel Parco glaciale A. Stoppani di Vezzano. *Natura Alpina*, 28, n.12: 173-180.
- Greene M.T. 1982. *Geology in the nineteenth century. Changing views of a changing world*. Ithaca-London, Cornell University Press, 328 p.
- Lauro C., Flor P. 2005. Un viaggio tra giganti e antichi ghiacciai: il rinnovato sentiero geologico Antonio Stoppani di Vezzano. *Natura alpina* 56, n.3-4: 87-92.
- Lovisetto G. 1895. Di alcune marmitte di giganti nel Trentino. *Annuario SAT* 1895: 17-18.
- LXII Adunanza generale in Trento nella sala del Circolo sociale:14 giugno 1903, ore 16 ½. *Annuario SAT* 1903-04: 274-279.
- Mottes E., Nicolis F. 2019. Forme della ritualità funeraria tra Età del Rame e antica Età del Bronzo nel territorio della Valle dell'Adige (Trentino Alto Adige, Italia settentrionale). Nota di aggiornamento. Un lungo percorso di scienza – Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona - 2. serie - Sezione Scienze dell'Uomo - 13-2019 – Millenni. Studi di Archeologia preistorica - 22.
- Nicolis F. 2000. *Il culto dei morti nell'antica e media età del Bronzo*. In: Lanzinger M., Marzatico F., Pedrotti A. (a cura di) Storia del Trentino, vol. I, La preistoria e la Protostoria, ed. IL MULINO: 655pp.
- Orsi P. 1881. Le antichità preromane romane e cristiane di Vezzano. *Archivio storico per Trieste, l'Istria e il Trentino*: 107-115.
- Orsi P. 1883. Note di paleontologia trentina. *Bullettino di paleontologia italiana*. Parma. A.9, n.3-5: 33-48.
- Perini R. 1975. La necropoli di Romagnano-Loc 111 e IV. - Le tombe all'inizio dell'età del bronzo nella regione Sudalpina Centroorientale. *Preistoria Alpina* 11: 295-315.
- Poda R. 1913. Per la Scoperta dei nostri pozzi glaciali. *Bollettino della SAT*, A. 10 (1913), n.6: 212.
- Royston C., Dalmeri G., Finlayson B. e Mithen S. 1992. Escavation at Pre Alta, Trentino, Norther Italy. *Cambridge Archaeological Journal* vol.2, n.2.: 254-261.
- Stoppani A. 1876. *Il bel Paese. Conversazioni sulle bellezze naturali, la geologia e la geografia fisica d'Italia*, Milano 1876.
- Stoppani A., 1889. *Il bel Paese. Conversazioni sulle bellezze naturali, la geologia e la geografia fisica d'Italia, Sesta edizione economica*. Cogliati editore, Milano 1876.
- Stoppani A. 1877. Le marmitte dei giganti. *Annuario SAT*: 156-176.
- Tomasi G. 1973. Museo Tridentino di Scienze Naturali: attività dal 1965 al 1971. *Studi Trentini di Scienze Naturali*, Sez. B, vol. 1, n.1: 99-103.
- Tomasi G. 2010. *Per l'idea di natura. Storia del Museo di scienze naturali di Trento*. MUSE, Museo delle Scienze, Trento.
- Tecchiati U. 1990-1991. Il Riparo del Santuario in "Val Cornelio" (Comune di Lasino – Trentino): una successione stratigrafica dall'Eneolitico recente I Bronzo finale. Tesi di Laurea, Università degli Studi di Trento, Facoltà di Lettere e Filosofia, Corso di Laurea in Lettere.
- Zieger F. 1909. I nuovi pozzi glaciali di Vezzano e Madruzzo. *Rivista Tridentina*, anno VI, fasc.3: 1-14.

<sup>44</sup> Lauro, Flor 2005, p. 87.



## Popolamenti vitali di diatomee epilittiche nel Lago di Tovel e loro distribuzione lungo un gradiente di profondità

Nicola Angeli, Silvia Scola, Marco Cantonati\*, Daniel Spitale, Massimiliano Tardio

MUSE - Museo delle Scienze,

Corso del Lavoro e della Scienza 3, I-38122 Trento

\* Indirizzo attuale: Alma Mater Studiorum Università di Bologna, Dipartimento di Scienze Biologiche, Geologiche e Ambientali – BiGeA, Via Selmi 3, 40126 Bologna

### Parole chiave

- diatomee epilittiche vitali
- gradiente di profondità
- biovolume
- diversità
- pigmenti
- Lago di Tovel

### Key words

- vital epilithic diatoms
- depth gradient
- biovolume
- diversity
- pigments
- Lake Tovel

\* Autore corrispondente:

e-mail: [nicola.angeli@muse.it](mailto:nicola.angeli@muse.it)

### Riassunto

Questo articolo scientifico, tratto da una tesi di laurea sulle diatomee epilittiche lungo un gradiente di profondità del lago di Tovel, è dedicato al direttore emerito Gino Tomasi, limnologo e appassionato conoscitore del Lago Tovel.

Il Lago di Tovel, situato nel Parco Naturale Adamello-Brenta, è un lago di montagna (1178 m s.l.m.), noto come “lago rosso”, perché fino al 1964, nel periodo estivo, si verificava il fenomeno dell’arrossamento, dovuto ad un’alga dinoflagellata. Il lago, caratterizzato da forti variazioni di livello, si è dimostrato essere un ecosistema particolarmente adatto per lo studio della distribuzione lungo un gradiente verticale delle diatomee epilittiche. Il periodo che ha interessato questa ricerca va da ottobre 2001 a ottobre 2002, con campionamenti a frequenza stagionale. In media, per ogni campionamento, si sono campionate 10 stazioni da 0.5 a 24 m con l’ausilio di sommozzatori. La peculiarità di questa ricerca è l’approccio adottato per i conteggi effettuati al microscopio invertito per distinguere cellule vitali da frustoli morti e vuoti in base alle caratteristiche del citoplasma. Tra i fattori ecologici correlati con la profondità, la radiazione fotosinteticamente attiva, la probabilità di disseccamento, la conducibilità e la concentrazione della silice sono risultate le variabili principali che determinano il gradiente verticale, lungo il quale si ha una distribuzione caratteristica dei taxa identificati. Ciò ha permesso di identificare tre zone: una zona superficiale profondamente influenzata dalle variazioni di livello, una zona intermedia stabile e una zona profonda dove la luce diventa limitante.

### Summary

This scientific article, taken from a degree thesis on epilithic diatoms along a depth gradient of Lake Tovel, is dedicated to the director emeritus Gino Tomasi, limnologist and passionate connoisseur of Lake Tovel.

Lake Tovel, located in the Adamello-Brenta Natural Park, is a mountain lake (1178 m a.s.l.), known as the “red lake”, because until 1964, in the summer period, the phenomenon of reddening occurred, due to a dinoflagellate alga. The lake, characterized by strong variations in level, has proved to be a particularly suitable ecosystem for studying the distribution along a vertical gradient of epilithic diatoms. The period that involved this research goes from October 2001 to October 2002, with seasonal sampling. On average, for each sampling, 10 stations from 0.5 to 24 m were sampled with the help of divers. The peculiarity of this research is the approach adopted for the counts carried out under an inverted microscope to distinguish viable cells from dead and empty frustules based on the characteristics of the cytoplasm. Among the ecological factors correlated with the depth, the photosynthetically active radiation, the probability of desiccation, the conductivity and the concentration of silica were the main variables that determine the vertical gradient, along which there is a characteristic distribution of the identified taxa. This made it possible to identify three zones: a superficial zone deeply influenced by level variations, a stable intermediate zone and a deep zone where the light becomes limiting.

Redazione: Valeria Lencioni e Marco Avanzini

pdf: [https://www.muse.it/contrib/uploads/2023/01/STSN-vol-100-2022\\_9\\_Angeli-Scola-Cantonati-Spitale-Tardio.pdf](https://www.muse.it/contrib/uploads/2023/01/STSN-vol-100-2022_9_Angeli-Scola-Cantonati-Spitale-Tardio.pdf)

## Premessa

Gino Tomasi, nell'ambito dei suoi multidisciplinari interessi scientifici, si occupò come limnologo degli aspetti geografici di numerosi laghi del Trentino. Questi studi furono coronati dalla redazione del volume i "Laghi del Trentino" (1963) e, poco più di quarant'anni dopo, dell'edizione aggiornata del volume con il nuovo titolo "I trecento laghi del Trentino" (Tomasi, 2004).

Uno dei laghi a lui più cari fu senz'altro il lago di Tovel. Tomasi, in qualità di Direttore dell'allora Museo Tridentino di Scienze Naturali, ne promosse le peculiarità attraverso diverse pubblicazioni scientifiche-divulgative (Tomasi 1975, 1982, 1989a, 1989b) e si occupò attivamente per la sua conservazione e tutela ambientale (Tomasi 1961-1989; 2004; 1968-1972).

A lui si deve la trasmissione entusiasta delle conoscenze ai colleghi più giovani del museo e la promozione delle ricerche in campo limnologico che crearono anche le premesse per l'istituzione della Sezione di Limnologia e Algologia nel 2000 con la nuova Direzione.

Questo articolo scientifico vuole rendergli omaggio riproponendo in maniera dettagliata i contenuti di una tesi di laurea (Scola 2003) sul lago di Tovel durante il periodo in cui fu Direttore emerito del museo, nella sede di via Calepina 14, a lui tanto cara. Alcuni degli argomenti del presente articolo sono stati sviluppati in precedenti pubblicazioni specialistiche (Cantonati et al., 2009, 2014).

## Introduzione

Lo studio della distribuzione delle diatomee bentoniche lungo gradienti di profondità nei laghi è un argomento poco sviluppato e le ricerche più rilevanti riguardano i grandi laghi del Nord-America. Nel Lago Michigan, Kingston et al. (1983) hanno rilevato marcate differenze stagionali sia verticali che orizzontali nelle popolazioni di diatomee bentoniche analizzate; inoltre, nella parte centrale e profonda del transetto analizzato, che presenta condizioni ambientali più stabili, la diversità aumenta ed è presente il più alto numero di taxa rari. Stevenson & Stoermer (1981), indagando le comunità algali bentoniche del lago Michigan, riportano che la differenza nella composizione di specie con la profondità dipende probabilmente dal disturbo provocato dalle onde, dalla qualità e quantità della luce che penetra alle varie profondità, dai tassi di sedimentazione e dalle condizioni chimiche rilevate a diverse quote batimetriche.

Maggior interesse sulla distribuzione verticale delle diatomee si è avuto nelle indagini paleoclimatiche (per esempio Lotter, 1988), necessariamente concentrate sulle osservazioni dei sedimenti superficiali.

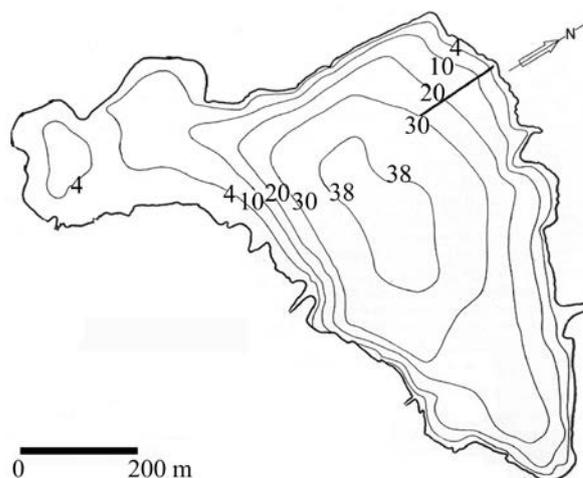
I primi studi sulle diatomee di Tovel risalgono all'inizio del XX secolo. Vittorio Largaiolli raccolse delle pietre sommerse lungo le rive e, con l'ausilio di una rete limnetica, del limo dal fondo del lago (30 m) trovando ben 54 specie di diatomee (Largaiolli, 1905, 1906). Successivamente Dell'Uomo & Pedrotti (1982) raccogliendo pietre da riva e Dell'Uomo & Masi (1988) prelevando campioni di benthos aggiunsero rispettivamente 36 e 51 specie di diatomee, arrivando a un totale di 134 specie di diatomee conosciute per il lago di Tovel. Queste ricerche hanno riguardato campioni prelevati principalmente da riva fino ad una profondità massima di 80-100 cm, limitando le conoscenze sulla biodiversità bentonica alle zone più superficiali del lago. I ricercatori del Museo Tridentino Scienze Naturali dall'autunno 1999 all'autunno 2001 effettuarono dei prelievi stagionali di diatomee da sassi e sedimento superficiale a varie profondità, dalle rive fino a 24 m, rinvenendo ben 82 nuovi taxa (Cantonati et al., 2002).

Lo scopo di questo lavoro è definire la distribuzione dei popolamenti di diatomee epilittiche lungo un gradiente di profondità di un lago di montagna, cercando di discernere gli organismi vitali da quelli morti, e approfondendo le conoscenze sulle variabili ambientali che influenzano la distribuzione di queste alghe lungo il gradiente di profondità. Parallelamente alle analisi relative alla struttura delle comunità di diatomee epilittiche basate su conteggi quantitativi di densità e biovolume, i campioni raccolti sono stati analizzati per quanto riguarda i pigmenti algali (clorofilla a, fucoxantina e scitonemina), il peso secco, il contenuto di sostanza organica e i carbonati.

## Ambiente di studio

Il Lago di Tovel, situato all'interno del Parco Naturale Adamello-Brenta nel Gruppo delle Dolomiti del Brenta, si trova a 1178 m s.l.m (Fig. 1). Viene ricordato come "lago rosso" a causa del famoso fenomeno estivo, che avveniva fino al 1964, dell'arrossamento delle sue acque, dovuto ad un'alga dinoflagellata allora denominata *Gle-nodinium sanguineum* Marchesoni.

La cuvetta lacustre è suddivisa in due bacini di diversa profondità. Il bacino principale (N-E) ha una profondità massima di 38,5 m mentre il bacino minore (S-O), denominato "Baia rossa" per il fenomeno dell'arrossamento, presenta una profondità modesta (circa 6 m).



**Fig. 1** - Il lago di Tovel e il transetto di campionamento delle diatomee epilittiche a diverse profondità (modificato da Cantonati et al., 2009).

Il lago è di tipo temperato, meromittico con mixolimnio dimittico, con isoterma primaverile e autunnale (Baldi, 1941) ed è dicotermico (la temperatura minima non viene registrata alla massima profondità ma tra i 20 e 32 m; Paganelli et al., 1988). È un lago oligotrofico e mostra un gradiente di profondità per vari parametri fisici e chimici; la distribuzione dei nutrienti nella zona eufotica è omogenea. Inoltre, il lago è soggetto a marcate variazioni di livello annuali, circa 4-5 m (Corradini et al. 2001).

Nella tabella 1 vengono riportati i dati morfometrici del lago di Tovel (Paganelli et al., 1981).

**Tab. 1** - Caratteristiche morfometriche del Lago di Tovel.

Area	382.450,00 m <sup>2</sup>
Volume	7.367.610,00 m <sup>3</sup>
Profondità max	38,50 m
Profondità min	19,26 m
Lunghezza max	1.123,00 m
Larghezza max	547 m
Larghezza media	341 m
Linea di costa	3.480,00 m
Indice di sinuosità	1,59
Sviluppo del volume	1,50

## Metodi

### Campionamento

I campionamenti stagionali, compiuti da ottobre 2001 a ottobre 2002 dal Nucleo Sommozzatori dei Vigili del Fuoco di Trento, sono stati preceduti da un'indagine preliminare per individuare una zona adatta a prelevare substrati litici colonizzati da diatomee epilitiche. Il transetto è stato contrassegnato con una corda fissa, ancorata al fondo del lago. Alle varie profondità di campionamento sono state posizionate delle targhette fissate alla corda e delle boe, in modo da poter campionare la stessa stazione nelle varie stagioni indipendentemente dalle marcate variazioni di livello del lago.

Per ogni profondità di campionamento (0,5-2-4-6-9-12-15-18-21-24-27-30 m) sono stati raccolti alcuni ciottoli o piccoli massi che a riva venivano spazzolati per campionare le diatomee. In mancanza di sassi venivano prelevati pezzi di rami o pigne.

Ad ogni profondità sono stati prelevati diversi campioni per poter effettuare le analisi. Inizialmente sono state svolte analisi qualitative e quantitative del periphyton; successivamente sono state introdotte analisi di alcuni pigmenti (clorofilla *a*, feofitina *a* e fucoxantina). Per il campione quantitativo sono stati spazzolati 3 quadrati di lato 3 cm su sassi diversi, quando possibile, e una parte di questo campione è stata utilizzata per la determinazione del peso secco (24 ore a 105 °C; Westlake, 1971), della sostanza organica e dei carbonati (LOI – loss on ignition; 4 ore a 550 °C; Boyle, 2001). Per l'analisi dei pigmenti sono stati spazzolati 3 quadrati per la clorofilla *a*, feofitina *a* e 1 per la fucoxantina. Il materiale per l'analisi qualitativa veniva prelevato spazzolando una frazione di microphytobenthos da ciascun sasso.

### Parametri fisici

Durante ogni campionamento venivano effettuate misurazione della trasparenza mediante il Disco di Secchi e dei profili di estinzione della luce lungo tutta la colonna d'acqua nel punto più profondo del lago utilizzando un quantum sensor LI - COR (LI - 1400).

La variazione di livello del lago è stata monitorata in continuo, dal 19 dicembre 2001, dopo aver posizionato alla base della boa del punto di campionamento relativo ai 18 m un misuratore di pressione (piezometro).

Durante il primo campionamento invernale (15 gennaio 2002) si è potuto constatare che lo strato di ghiaccio che ricopriva la cuvetta lacustre si presentava trasparente, in quanto privo di copertura nevosa, tanto da non alterare quasi la capacità di penetrazione della luce in profondità. Secondo Margalef (1983), uno spessore di 40 cm di ghiaccio puro lascia passare dal 50 al 75 della luce incidente; se il ghiaccio è coperto da 5 - 20 cm di neve o se è ghiacciato in modo molto irregolare, non passa più del 5 - 20% della luce. Inoltre, la misura della trasmittanza della P.A.R. (radiazione fotosinteticamente attiva) attraverso il ghiaccio vitreo indica che una significativa quantità di radiazione penetra nella colonna d'acqua in assenza di neve sulla copertura ghiacciata, anche quando lo strato di ghiaccio è spesso (Bolsenga *et al.*, 1996). A causa di questa situazione ritenuta non corrispondente a una tipica situazione invernale si è ritenuto opportuno ripetere il campionamento dopo qualche precipitazione nevosa (20 marzo 2002).

### Parametri chimici

I prelievi d'acqua e le analisi chimiche e fisiche sono stati effettuati dall'Unità Operativa "Chimica e Biologia Ambientale e Acquacoltura", allora Istituto Agrario di San Michele all'Adige (IASMA), ora Fondazione Edmund Mach, secondo i metodi I.R.S.A. - C.N.R. (1994), tramite bottiglia Ruttner da 2 litri alle profondità di metri 0, 1, 2, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35 e a circa mezzo metro dal fondo. Nel caso in cui da parte di IASMA fosse prevista la rilevazione dei parametri fisici e chimici sulla colonna d'acqua nella stessa giornata o in date immediatamente precedenti o successive a quelle previste per i presenti campionamenti, sono stati utilizzati questi dati fisici e chimici. Nel caso in cui IASMA non effettuasse prelievi contestualmente ai campionamenti, si è provveduto direttamente a rilevare i parametri con una sonda multiparametrica "HYDROLAB H20" e a prelevare i campioni d'acqua, per le analisi idrochimiche lungo la colonna d'acqua alle profondità di 0, 5, 10, 15, 20, 25, 30 e 35 metri.

### Analisi dei pigmenti

Per l'analisi dei pigmenti clorofilliani il materiale spazzolato dai sassi veniva filtrato sul posto attraverso filtri in fibra di vetro (Whatman GF/C). I filtri venivano conservati al buio e in freezer fino al momento dell'estrazione con acetone al 90%. Successivamente venivano eseguite le analisi per determinare la concentrazione della clorofilla *a* secondo il metodo spettrofotometrico di Lorenzen (1967). Per la determinazione della feofitina *a*, prodotto di degradazione della clorofilla *a*, è stato aggiunto acido cloridrico alla concentrazione finale di  $3 \cdot 10^{-3} M$ .

Le analisi della fucoxantina sono state effettuate dal Laboratorio di Chimica Bioorganica del Dipartimento di Fisica dell'Università di Trento mediante estrazione con etanolo, spettro UV e spettrometria di massa HPLC/PDAD-MS secondo la metodologia di Frassanito *et al.* (2005).

*Peso secco, sostanza organica e carbonati determinati per perdita di peso in muffola (L.O.I.)*

Questo tipo di analisi è stata effettuata su subcampioni prelevati dal materiale campionato per le analisi quantitative.

Da ogni campione quantitativo, dopo essere stato posto su un agitatore magnetico, è stato prelevato un subcampione. La parte di campione utilizzata per la determinazione del peso secco è stata messa in cilindri graduati e portata a volume (100 ml) con acqua di rubinetto e lasciata sedimentare per 7 giorni sotto cappa in quanto contenente formaldeide al 4% come fissativo. Il materiale sedimentato è stato successivamente trasferito in crogioli e lasciato per 24 ore a 105 °C in una stufa a ventilazione forzata (Binder Mod. FD 53) per ottenere il peso secco del campione (Westlake, 1971). Successivamente i crogioli sono stati messi per 4 ore a 550 °C in un forno a muffola (Gefran 1001 Mod. ZB) per ottenere il peso della materia organica. Per ottenere il peso dei carbonati i campioni sono stati lasciati in muffola per 2 ore a 1000 °C (Boyle, 2001). I campioni, dopo ogni trattamento, venivano lasciati raffreddare nell'essiccatore prima di essere pesati.

### Misura del rendimento quantico fotosintetico

La valutazione dell'efficienza fotosintetica mediante la misura del rendimento quantico fotosintetico (Fv/Fm) per mezzo di un fluorimetro P.A.M. (Pulse Amplitude Modulated Fluorescence) è stata effettuata solo per il campionamento di luglio 2002 grazie alla presenza al Lago di Tovel per il Progetto S.A.L.TO (Studio su mancato Arrossamento del Lago di Tovel) del dott. Francesco Ghetti e della dott. Costanza Bagnoli dell'Istituto di Biofisica del C.N.R. di Pisa.

### Analisi qualitative

Nei giorni successivi al campionamento, una piccola aliquota di materiale spazzolato, non fissata in formalina, è stata utilizzata per delle osservazioni al microscopio (Zeiss Axioskop 2 dotato di fotocamera digitale Axiocam e Leitz Laborlux 12) a 1000 ingrandimenti per verificare la presenza d'individui vitali (in base a forma e colore dei cloroplasti e all'aspetto del citoplasma), la motilità delle diatomee e la percentuale di diatomee rispetto alle cianofite. Circa un terzo del rimanente del campione è stato utilizzato per la preparazione dei vetrini permanenti. Il materiale è stato trattato con perossido d'idrogeno al 35% per circa 24 ore a freddo e successivamente portato ad ebollizione per circa 1-2 ore. Successivamente per eliminare l'eventuale sostanza organica rimasta, il campione è stato trattato a caldo con bicromato di potassio e acido cloridrico (37%). Infine, sono stati allestiti i vetrini permanenti fissando il campione preparato con Naphrax®, una resina con elevato indice di rifrazione, e si è proceduto all'osservazione al microscopio ottico Zeiss Axioskop 2 avendo cura di contare almeno 450 valve per vetrino portaoggetti. Per la determinazione delle specie di diatomee ci si è avvalsi delle seguenti chiavi di determinazione: KRAMMER & LANGE-BERTALOT (1986-1991), KRAMMER & LANGE-BERTALOT (2004) e KRAMMER (2000-2003) adattando successivamente la nomenclatura a quella più recente. Il materiale rimasto è stato fissato in formalina al 2-3% circa e conservato in collezione per eventuali successive analisi. I vetrini permanenti sono stati utilizzati per un primo conteggio al microscopio ottico a 1000 ingrandimenti per fare una stima approssimativa dei taxa più abbondanti e l'elenco delle varie specie presenti. Considerata la difficoltà dell'identificazione del materiale vivo

al microscopio invertito si è deciso di utilizzare il microscopio ottico al massimo ingrandimento (1000x) per calcolare il biovolume medio delle varie specie. La presenza delle strutture citoplasmatiche negli organismi vitali non sempre ha reso possibile la visione della struttura e della geometria delle valve.

Per la determinazione degli individui vitali, oltre a poter disporre delle percentuali dei conteggi sui campioni permanenti ci si è avvalsi anche di apposite chiavi di determinazione (Cox, 1996).

#### Analisi quantitative

I campioni sono stati sottoposti ad alcuni trattamenti (agitazione magnetica e bagno a ultrasuoni - Bandelin Sonorex) e diluizioni in modo da ottenere una densità ottimale e l'assenza di grumi, prima dell'allestimento delle camere di sedimentazione per l'osservazione al microscopio ottico invertito Olympus IX70 a 600 ingrandimenti. Per il conteggio degli individui si è cercato di contare almeno 350-400 individui classificati come "vivi", realizzando in media 4 transetti. Per i campioni in cui la densità era molto bassa (relativa a condizioni ambientali estreme) e per i quali non si raggiungevano i 350-400 individui in 5-6 transetti, sono contati gli individui presenti in ulteriori 4 transetti.

Per riconoscere le diatomee vitali da quelle non vitali sono stati utilizzati dei criteri il più possibile oggettivi. Le diatomee che presentavano i frustoli vuoti o con qualche piccolo grumo raggrinzito di colore marrone spento venivano classificate "morte", mentre quelle al cui interno erano presenti delle strutture citoplasmatiche distese e di colore vivace, giallo dorato-verde, venivano classificate "vive". Questo tipo di suddivisione non poteva tenere conto degli organismi morti da poco viste le poche informazioni bibliografiche disponibili sulla permanenza delle strutture citoplasmatiche nelle diatomee dopo la morte cellulare.

#### Calcolo della densità totale di individui e del biovolume

Le formule utilizzate per il calcolo dei biovolumi sono quelle proposte da Hillebrand et al. (1999). Il calcolo dei biovolumi medi e del numero di individui per  $\text{cm}^2$  è stato effettuato utilizzando i conteggi fatti al microscopio invertito e le misure eseguite al microscopio ottico.

Per il calcolo del biovolume totale sono stati considerati i taxa, in termini di numeri di individui, che erano presenti almeno in un campione con un'abbondanza relativa superiore all'1% in quanto alcune specie rare, presenti anche con un solo individuo in un unico campione, avendo un biovolume notevole potevano alterare in maniera significativa il biovolume totale. Infine, le tecniche di campionamento adottate non fornivano un quadro rappresentativo dei taxa rari e di grandi dimensioni distribuiti in maniera disomogenea sul substrato ponendo un'ulteriore limitazione al calcolo dalle percentuali dei biovolumi.

#### Analisi statistica

Per ottenere una stima sulla diversità specifica della comunità vitale di diatomee epilittiche sono stati applicati gli indici di diversità e di equi-ripartizione ai dati di densità e biovolume per le varie profondità. La diversità è stata calcolata utilizzando l'indice di Shannon-Wiener (Shannon & Weaver, 1949) mentre l'equi-ripartizione Evenness, (Hill, 1973) è stata derivata da Shannon-Wiener.

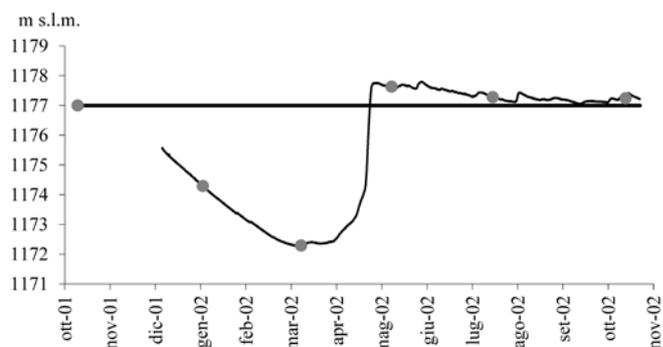
Inoltre, sono state eseguite due analisi per correlare i taxa (sia in termini di numero totale di individui sia di biovolumi) e i siti di campionamento con i parametri chimici e fisici. Per l'Analisi Canonica delle Corrispondenze è stato utilizzato il software CANOCO 4.0 (ter Braak & Šmilauer, 1998). Il numero totale di individui e il biovolume è stato espresso in termini di percentuale. Per il numero di individui sono stati eliminati i campioni in cui il numero totale di individui per  $\text{cm}^2$  non superava le 10.000 unità, corrispondenti a campioni in cui il totale di individui contati non superava il centinaio di unità. Per il biovolume non sono stati considerati campioni in cui il biovolume totale non superava mai il valore di  $0.001 \text{ mm}^3 \text{ cm}^{-2}$ , corrispondenti, anche in questo caso, a circa un centinaio di individui contati. In entrambe le analisi sono stati eliminati i taxa che non superavano un'abbondanza complessiva del 3%. Il numero totale dei campioni presi in esame è 42.

## Risultati

### Parametri fisici

Durante l'inverno 2002 la cuvetta lacustre è stata ricoperta da ghiaccio per circa 4 mesi (dalla prima metà di dicembre alla fine di aprile). A gennaio il ghiaccio si mostrava vitreo, privo di copertura nevosa e aveva uno spessore di circa 46 cm, mentre a marzo lo spessore del ghiaccio (circa 45 cm) era coperto da circa 3 cm di nevato e tra il nevato e il ghiaccio vitreo era presente un'intercapedine di circa 3 cm costituita da acqua di fusione.

I dati rilevati dal misuratore di pressione collocato nel dicembre 2001 hanno consentito di ricostruire l'andamento delle variazioni del livello idrometrico per il periodo in esame (Fig. 2). Il periodo di massima variazione di livello, - 4,7 m rispetto all'incile, coincide con il secondo campionamento invernale (marzo 2002), dove le stazioni dei 0,5 e 2 m erano esposte all'aria, mentre quella dei 4 m era ricoperta solamente da uno strato di ghiaccio (Tab. 2). Le stazioni interessate dalle variazioni di livello idrometrico sono state quelle più superficiali (0,5-2-4 m), mostrate nella tabella 2.



**Fig. 2** - Oscillazioni (linea curva) del livello idrometrico del lago di Tovel nel periodo ottobre 2001 - ottobre 2002. Livello del lago allo sfioro (linea orizzontale). Livello del lago durante i vari campionamenti (simboli) (modificato da Cantonati et al., 2009).

La trasparenza massima è stata rilevata nell'ottobre 2001 con 14 m, mentre il valore minimo a maggio 2002 con 3 metri. La trasparenza media rilevata durante i sei campionamenti è di 10,9 m.

Le misure di estinzione della luce hanno fornito informazioni importanti per definire il limite della zona eufotica e come questo fosse collegato alla stagionalità (Fig. 3 e 4a). Il limite della zona eufotica (ovvero quella profondità entro la quale gli organismi autotrofi riescono a fotosintetizzare) è risultato più profondo a ottobre 2002, quando l'1% della radiazione solare incidente rispetto alla superficie si è avuta a 27 m di profondità. I campionamenti lacustri hanno cercato di cogliere i periodi in cui la termica del lago fosse quella caratteristica della stagione campionata.

### Parametri chimici

Le figure 4a e 4b mettono in risalto le differenze tra i valori massimi e minimi registrati da ottobre 2001 a ottobre 2002. Le stazioni dove sono stati prelevati i campioni hanno profondità comprese tra 0,5 e 24 m, cioè fino al limite inferiore della zona eufotica. Si può notare come, lungo la colonna d'acqua interessata, i valori della maggior parte dei parametri fisico-chimici si mantengono costanti nell'arco dell'anno, con l'eccezione dei primi metri (Fig. 4a-4b).

### Pigmenti algali

Le analisi dei pigmenti clorofilliani sono iniziate nel gennaio 2002. La concentrazione media di clorofilla *a* aumenta con la profondità con i picchi massimi a 15 e 21 m mentre la concentrazione di feofitina *a* diminuisce passando da  $6,0 \mu\text{g cm}^{-2}$  a 0,5 m a  $0,5 \mu\text{g cm}^{-2}$  a 24 m. I valori di feofitina *a* superano quelli di clorofilla *a* nelle stazioni da 0,5 e 6 m durante i due campionamenti invernali; mentre i valori di clorofilla *a* superano di molto quelli della feofitina *a* alle profondità inferiori ai 12 m (Fig. 5) L'analisi della fucoxantina è stata effettuata per

**Tab. 2** - Situazione delle stazioni più superficiali interessate dalle variazioni di livello idrometrico.

m	ottobre-01	gennaio-02	marzo-02	maggio-02	luglio-02	ottobre-02
0,5	acqua	aria	aria	acqua (25-27 gg)	acqua (3 mesi)	acqua (6 mesi)
2	acqua	ghiaccio (20gg)	aria	acqua (25-27 gg)	acqua (3 mesi)	acqua (6 mesi)
4	acqua	acqua	ghiaccio (30gg)	acqua (25-27 gg)	acqua (3 mesi)	acqua (6 mesi)

i campioni da marzo a ottobre 2002. Dalla figura 6 si può osservare che la concentrazione di questo pigmento, accessorio responsabile della colorazione giallo-bruno delle diatomee aumenta in modo molto evidente con l'aumentare della profondità.

*Peso secco, sostanza organica e carbonati determinati per perdita di peso (L.O.I.)*

Lungo il gradiente di profondità, il peso secco tende ad aumentare, ad eccezione dei campioni di gennaio e marzo 2002 in cui l'andamento è invertito (Fig. 8). I valori massimi di peso secco sono stati riscontrati per i campioni dei 2 m di gennaio e dei 21 e 24 m di ottobre 2002. Questo parametro si mantiene pressoché costante per le stazioni dei 4 e 12 m mentre le variazioni più marcate sono state rilevate per le stazioni dei 2 e 6 m.

L'andamento con la profondità della sostanza organica è simile a quello descritto per il peso secco per i campioni prelevati a ottobre 2002, gennaio, marzo e maggio 2002 (Fig. 8). A ottobre 2001, infatti, i valori si mantengono abbastanza costanti lungo la profondità; a gennaio e a marzo tendono a diminuire con l'aumentare della profondità, mentre a maggio si nota un andamento inverso, con valori sempre maggiori scendendo in profondità. A luglio sono stati rilevati i valori più bassi (< 1.15 mg cm<sup>-2</sup>) con una media di circa 0.7 mg cm<sup>-2</sup> di sostanza organica. Le stazioni che, lungo l'arco dei vari campionamenti, hanno mostrato le maggiori differenze in quantità di sostanza organica, eccetto per i campioni in cui il substrato analizzato è il legno, sono quelle dei 0.5, 2, 6 e 18 m. Le stazioni dei 4, 12 e 15 m mostrano invece valori pressoché costanti di sostanza organica presente sui sassi campionati. Le stazioni dei 21 e 24 m presentano valori piuttosto bassi e costanti.

I dati relativi ai carbonati comprendono sia il carbonio autogenico che precipita nel lago sia quello derivante dalla roccia carbonatica da cui è stato ricavato il materiale da analizzare. L'andamento dei carbonati, quindi, non rispecchia totalmente l'andamento dei carbonati legati alle vicende biologiche. I campioni che nella stagione invernale erano esposti all'aria (0,5-2-4 m) presentano valori di carbonato maggiori rispetto agli altri periodi di campionamento (Fig. 8). Alla stazione dei 2 m, a marzo, si registra un valore di circa 25 mg cm<sup>-2</sup>; valori simili generalmente si ritrovano a profondità inferiori (ad esempio, attorno ai 21 e 24 m in ottobre 2002), dove la più alta concentrazione di anidride carbonica lungo il gradiente di profondità tende ad aumentare.

#### Misura del rendimento quantico fotosintetico

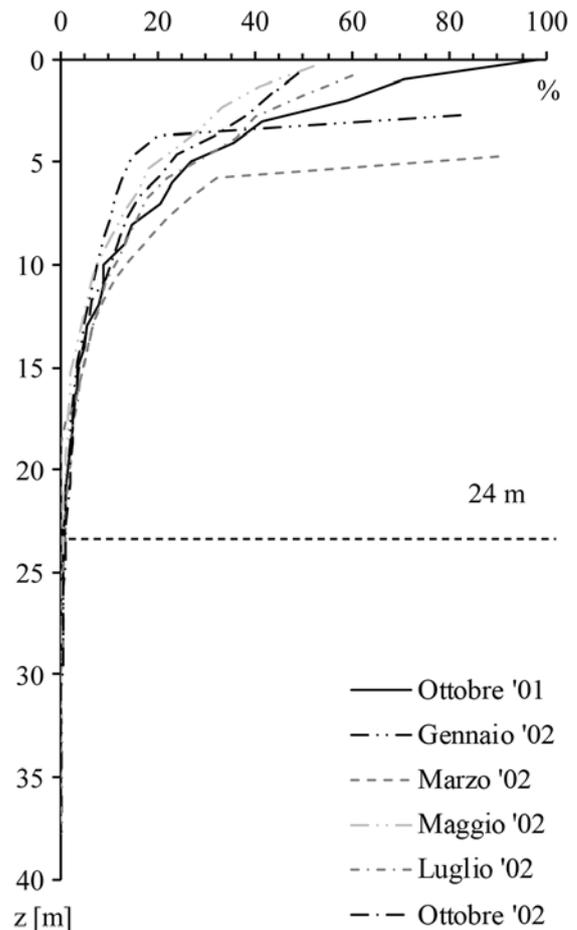
L'analisi sulla misura del rendimento quantico fotosintetico mette in evidenza che l'efficienza fotosintetica aumenta in modo pronunciato con l'aumentare della profondità (Fig. 7).

#### Distribuzione lungo un gradiente di profondità delle diatomee epilittiche vitali

In questo studio, oltre a contare gli individui presenti in ogni campione si è cercato di separare gli organismi vivi da quelli morti subito dopo il campionamento (Fig. 9a, 9b). Questo ha permesso di mostrare come nelle varie stagioni il rapporto tra il numero diatomee vive e morte sia molto variabile: da 0,51 nel mese di marzo a 1,26 di ottobre 2002.

Le figure 10.1-10.6 mostrano l'andamento con la profondità dei principali taxa diatomei bentonici, la loro stagionalità da ottobre 2001 a ottobre 2002 e il rapporto tra la frazione di individui vivi e quelli morti.

I taxa più abbondanti rinvenuti in questo studio sono: *Achnanthisidium minutissimum*, *Rossethidium pusillum*, *Adafia bryophila*, *Brachysira calcicola*, *Delicata delicatula*, *Denticula tenuis*, *Encyonopsis*

**Fig. 3** - Andamento stagionale della radiazione fotosinteticamente attiva lungo la profondità.

*microcephala*. Per brevità di esposizione i nomi degli autori dei taxa di diatomee sono riportati all'appendice 1.

*A. minutissimum* è presente con abbondanze relative importanti lungo tutto il gradiente di profondità, con variazioni stagionali marcate nel rapporto tra individui vivi-morti (Fig. 10.1-10.6). Nell'ottobre 2001 fino a 15 metri sono presenti più individui morti rispetto a quelli vivi e a 2, 6 e 12 m la quantità di individui morti è il doppio o il triplo di quelli vivi. A gennaio, ad eccezione dei 18 metri dove la differenza è minima, la frazione di individui vivi è nettamente superiore a quelli morti alle profondità di 4, 9, 12, 18, 21 e 24 m. A marzo la maggior parte degli individui di *A. minutissimum* sono stati trovati non vitali.

*R. pusillum* è un taxon che colonizza le zone più profonde con percentuali elevate di organismi vivi (fino a 47,7 % a luglio alla profondità di 15 m). Nella maggior parte dei campioni osservati le popolazioni di questo taxon sono caratterizzate da una dominanza di individui vivi rispetto a quelli morti, soprattutto alle profondità più elevate (Fig. 10.1-10.6).

Le popolazioni *A. bryophila* sono presenti a tutte le profondità e sono quelle più soggette a variazioni stagionali (Fig. 10.1-10.6).

*B. calcicola* è una specie che colonizza la zona centrale del

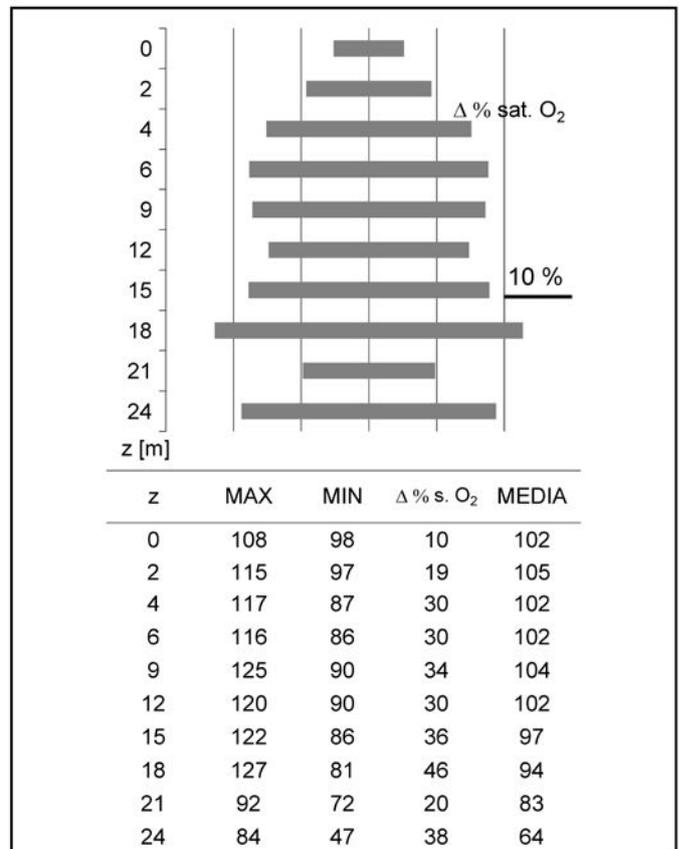
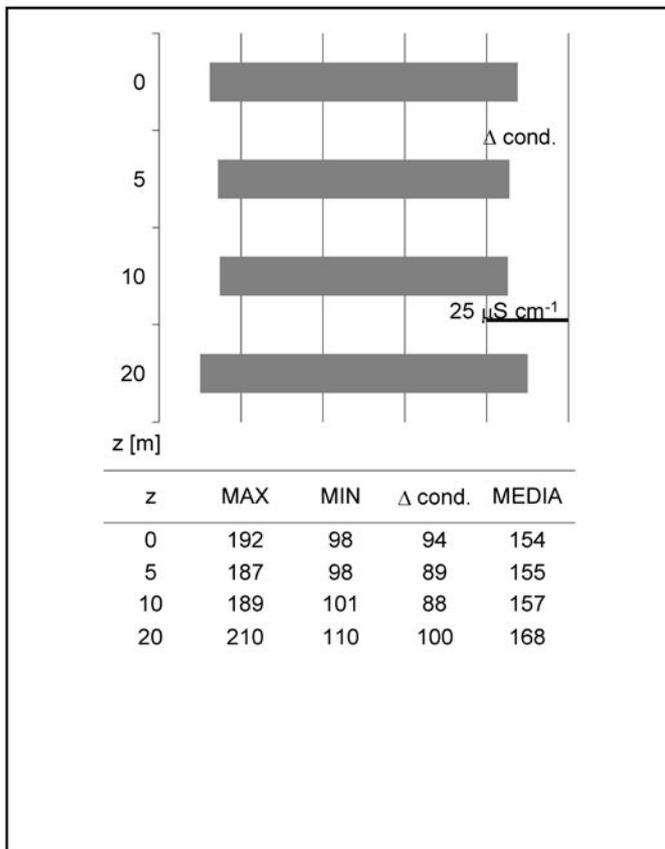
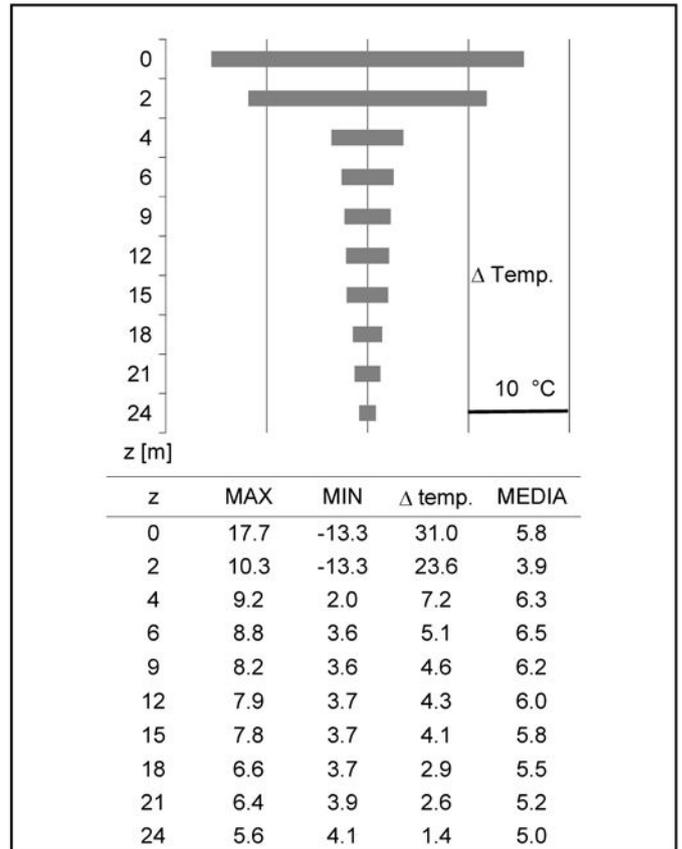
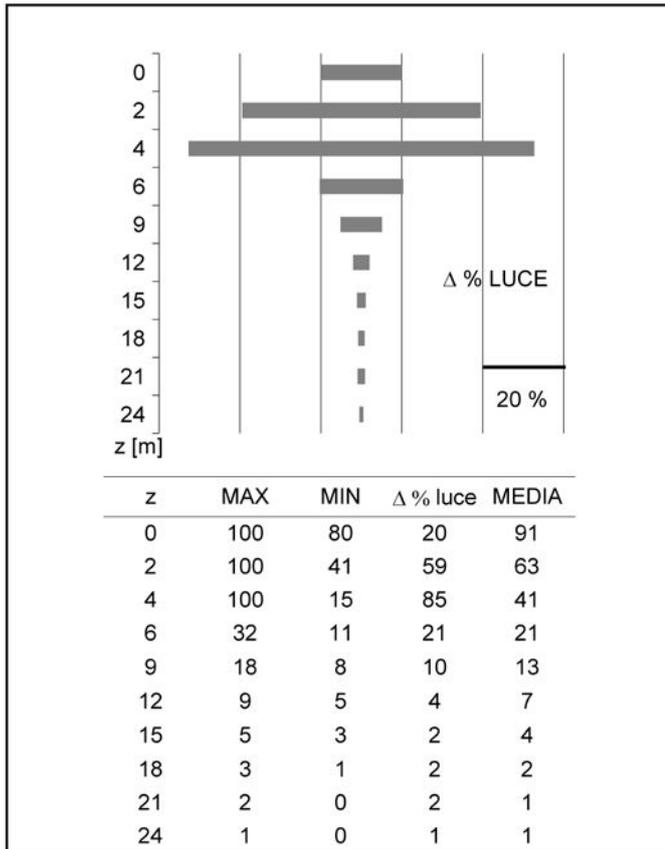


Fig. 4a - Variazione massima di radiazione fotosinteticamente attiva (P.A.R.), temperatura, conducibilità e % di saturazione dell'ossigeno e relativi valori massimi, minimi e medi (modificato da Cantonati et al., 2009).

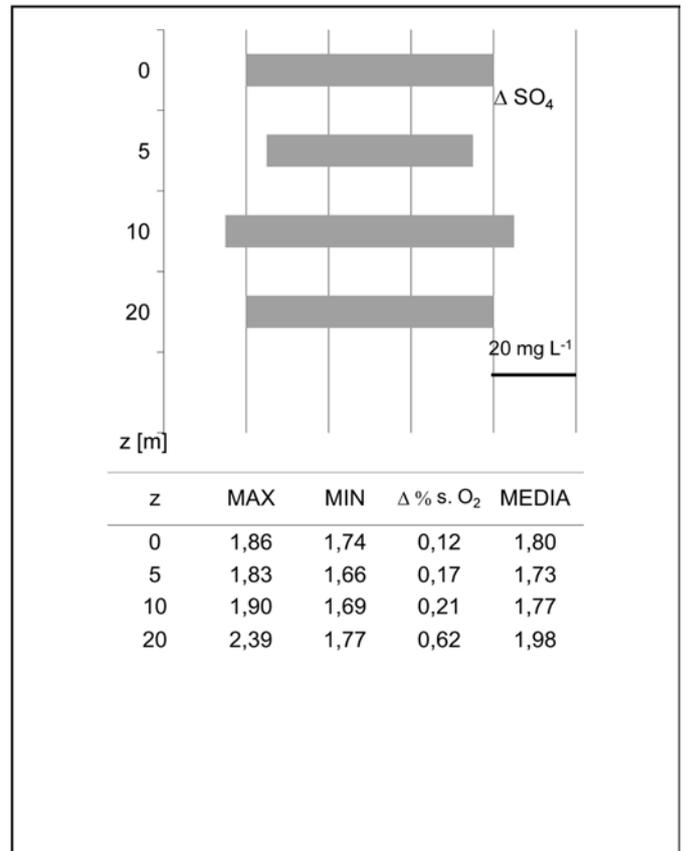
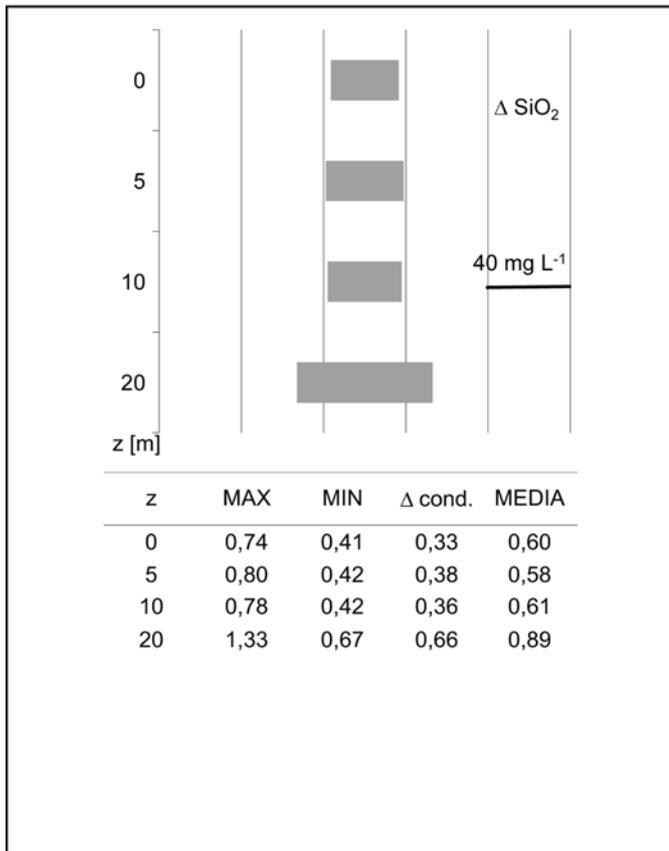
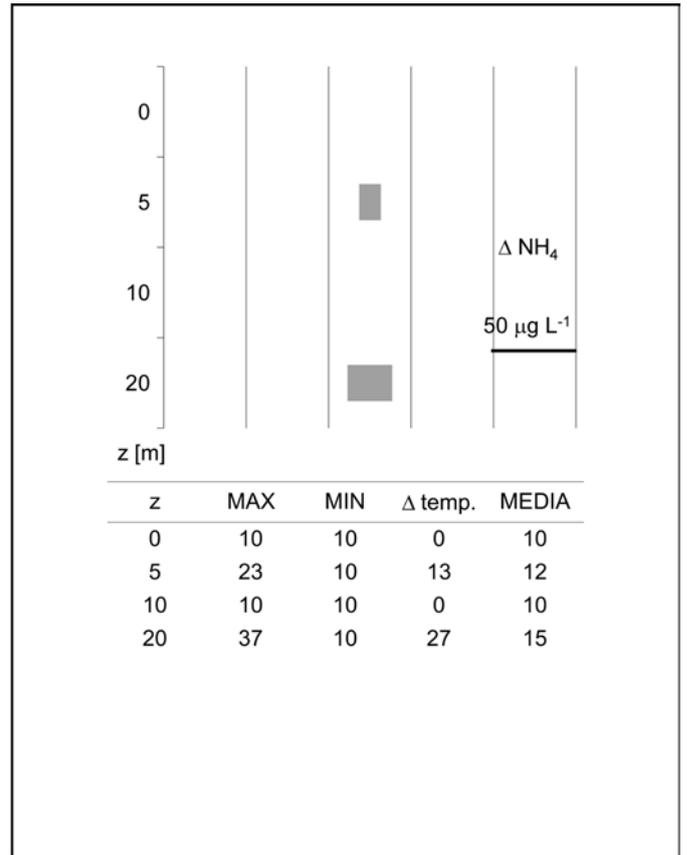
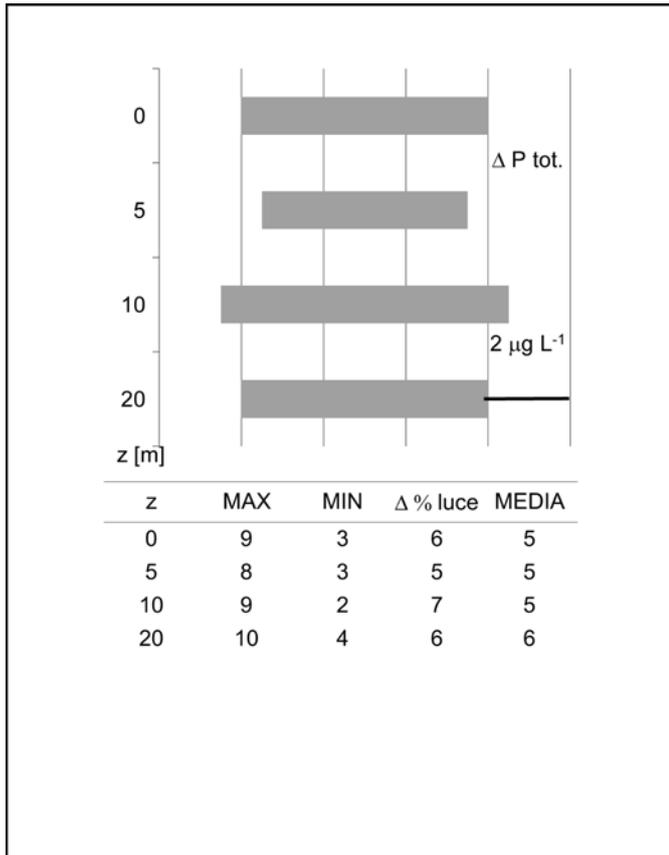


Fig. 4b - Variazione massima di fosforo totale, azoto nitrico, silice e solfati e relativi valori massimi, minimi e medi (modificato da Cantonati et al., 2009).

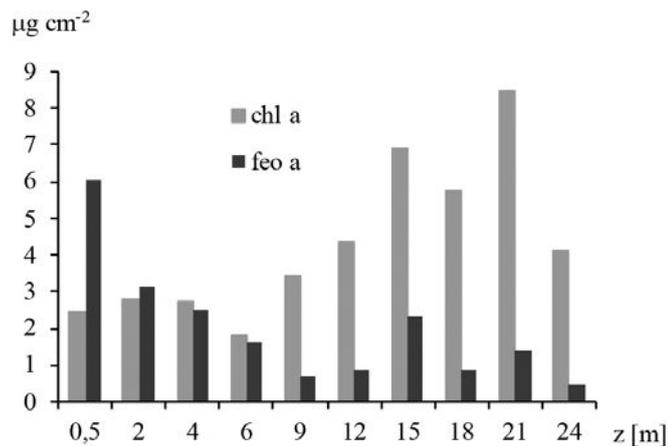


Fig. 5 - Confronto fra i valori medi di concentrazione di clorofilla e feofitina a delle alghe epilittiche a lungo la profondità (modificato da Cantonati et al., 2009).

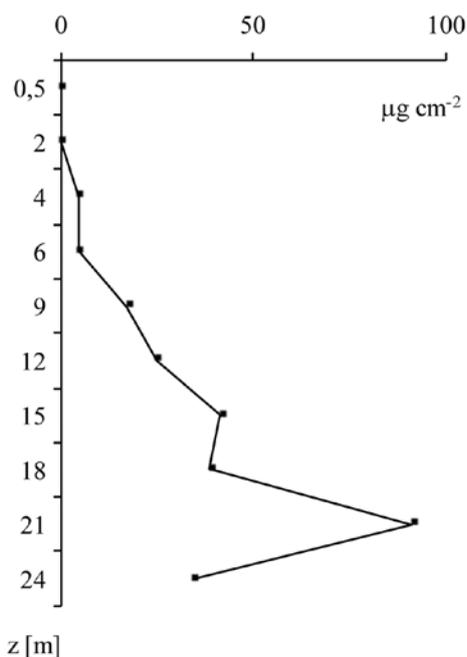


Fig. 6 - Andamento medio della fucoxantina lungo la profondità.

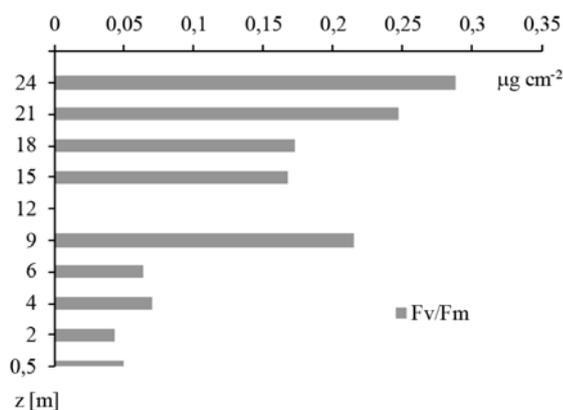


Fig. 7 - Andamento dell'efficienza fotosintetica lungo la profondità - luglio 2002.

trasetto, dai 4 ai 15 m, con una preferenza per i 9 m. A maggio è uno dei pochi taxa in cui prevalgono gli individui vivi (5,6 %) rispetto a quelli morti (Figg. 10.1-10.6).

*Delicata delicatula* è presente con individui vivi fino a 15 m di profondità, anche se la maggior parte degli individui è limitata alle zone superficiali (Fig. 10.1-10.6).

*Denticula tenuis* mostra una notevole variazione sia stagionale sia lungo il gradiente di profondità. Inoltre, solo in alcuni casi, anche se di poco, il numero di individui vivi supera quello dei frustoli vuoti (Fig. 10.1-10.6).

*Encyonopsis microcephala* colonizza prevalentemente le zone fino ai 15 m, anche se in alcune stagioni si sono notati dei picchi a 18 m (Fig. 10.1-10.6).

La densità media delle diatomee vitali aumenta lungo il gradiente di profondità fino a 15 m (700.997 individui per  $\text{cm}^{-2}$ ), per poi diminuire a profondità maggiori (Fig. 11). La densità massima è stata osservata a maggio alla profondità di 15 m con 1.090.047 individui per  $\text{cm}^{-2}$  mentre quella minima a maggio a 0,5 m e a luglio a 6 e 18 m con 487 individui per  $\text{cm}^{-2}$ . La stazione dei 0,5 m presenta le densità totali più basse con valori inferiori a 70.000 individui per  $\text{cm}^{-2}$ . Il mese di gennaio è quello in cui si sono osservati il maggior numero di individui vitali nelle stazioni più superficiali comprese fra 2 e 9 m (Fig. 11).

Il biovolume medio assume valori minimi (circa  $0,005 \text{ mm}^3 \text{ cm}^{-2}$ ) a 0,5 m, e raggiunge un massimo di  $0,164 \text{ mm}^3 \text{ cm}^{-2}$  a 21 m. Il valore minimo, ad eccezione dei campioni in cui non si sono trovati individui, è stato registrato alla stazione dei 18 m a luglio ( $0,00006 \text{ mm}^3 \text{ cm}^{-2}$ ), mentre il valore massimo ( $0,6545 \text{ mm}^3 \text{ cm}^{-2}$ ) è stato osservato a 21 m a gennaio (Fig. 12). La stazione dei 0,5 m è quella che presenta nelle varie stagioni i valori più bassi, inferiori a  $0,016 \text{ mm}^3 \text{ cm}^{-2}$ . L'andamento del numero di individui dei principali taxa lungo il gradiente di profondità nelle diverse stagioni viene rappresentato in appendice 2. Nel complesso risulta evidente che i taxa presenti con le densità più alte sono solitamente quelli caratterizzati da dimensioni ridotte.

*Achnanthisidium minutissimum* e *Encyonopsis microcephala* sono presenti lungo tutto il gradiente con una percentuale relativamente elevata di individui vitali e la loro distribuzione nelle varie stagioni è piuttosto costante. *E. microcephala* è generalmente abbondante nelle zone comprese tra 4 e 6 m, con le eccezioni di luglio (con un massimo dell'8,8 % a 9 m) e di ottobre 2002 (con un massimo del 60,44 % alla profondità di 18 m). Anche *Rossthidium pusillum* è un taxon che presenta le abbondanze più alte al di sotto dei 9 metri. Alla stazione dei 15 m, eccetto ad ottobre 2001, questo taxon è dominante ed è presente con i valori percentuali più elevati (tra il 50,5% di marzo e l'84,0 % di gennaio). *Denticula tenuis* è un taxon presente lungo tutta la colonna d'acqua, ma solo nella parte più superficiale è fra i taxa dominanti. A ottobre 2001, alla stazione dei 0,5 m, questa specie raggiunge il 32,1% della densità totale. *Delicata delicatula* e *Navicula leistikovii* colonizzano prevalentemente le zone superficiali, anche se si possono trovare, in percentuali molto ridotte (inferiori all'1%), oltre i 12 m. *Adlafia bryophila* è presente, sebbene in quantità inferiori rispetto ai taxa precedenti, lungo tutto il gradiente di profondità e la sua abbondanza tende ad aumentare con la profondità. A 24 m, dove il substrato campionato è legno e il numero totale di individui contati è 166, la percentuale di cellule vive di *A. bryophila* raggiunge il 46,4%. *Fragilaria pinnata* e *Fragilaria brevistriata* presentano marcate differenze nell'abbondanza sia rispetto alla profondità che nelle diverse stagioni. *F. pinnata* ad ottobre 2001 supera l'1% solo a 0,5, 15, e 18 m; a gennaio è stata trovata solo alle stazioni dei 2 e 18 m, a marzo supera l'1 % in tutte le stazioni dove è presente (4, 9, 12 e 18 m). A maggio è stata rilevata in tre stazioni, ma solo a 12 m raggiunge appena l'1,57 %. A ottobre 2002 questa specie è stata trovata con le densità più elevate: a 24 m e raggiunge il 14,7%. *F. brevistriata* a ottobre 2001 e gennaio non supera mai il 4% ed è localizzata tra i 2 e i 24 m. A marzo gli individui vitali di questa specie raggiungono il 7,7 % a 2 m, cioè nel campione esposto all'aria. Negli altri tre campionamenti la presenza di questo taxon è rilevante al di sotto dei 12 m, con valori che raggiungono il 32 % a 24 m in ottobre 2002.

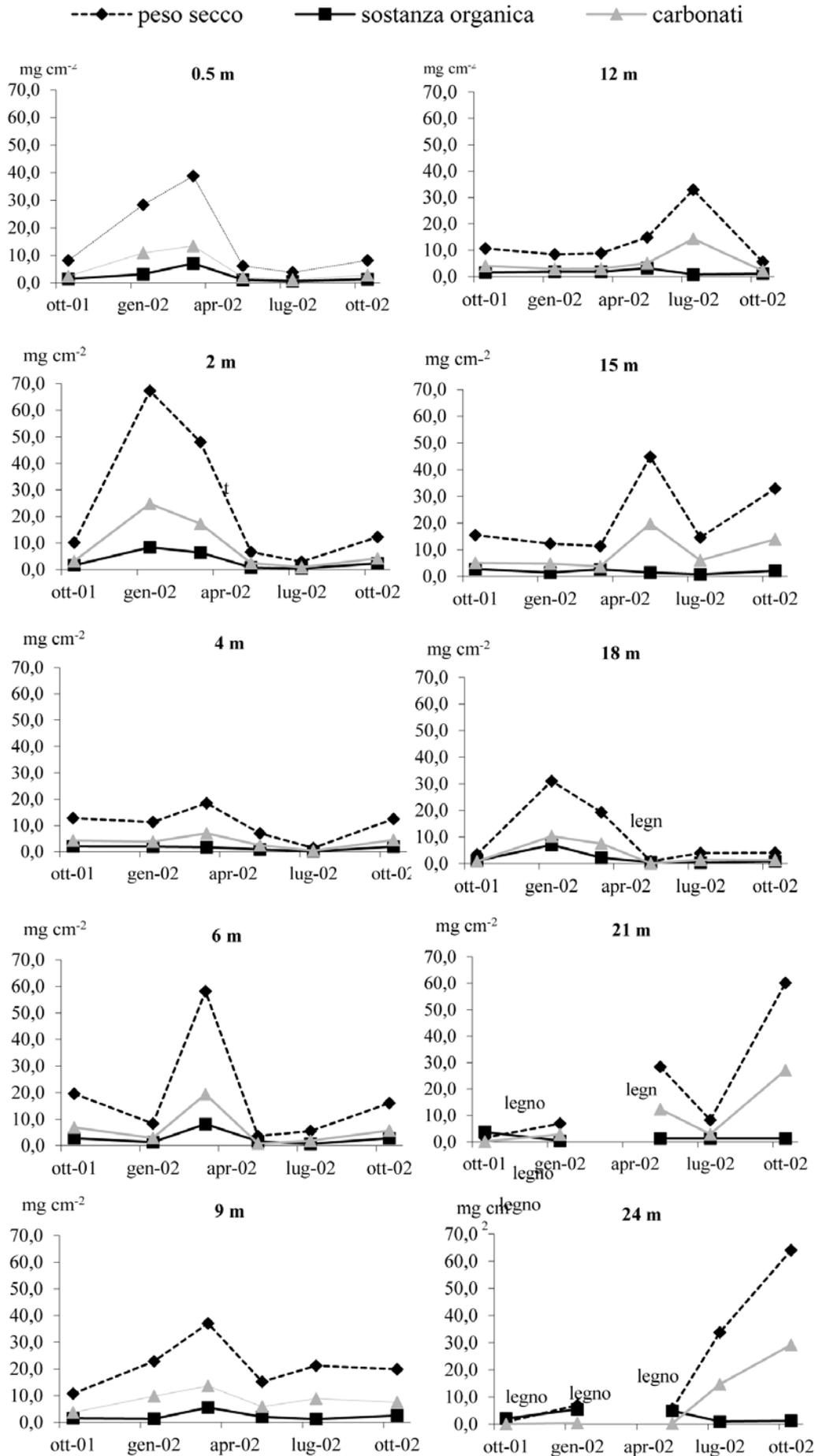


Fig. 8 - Variazioni stagionali alle varie profondità di peso secco, sostanza organica e carbonati.

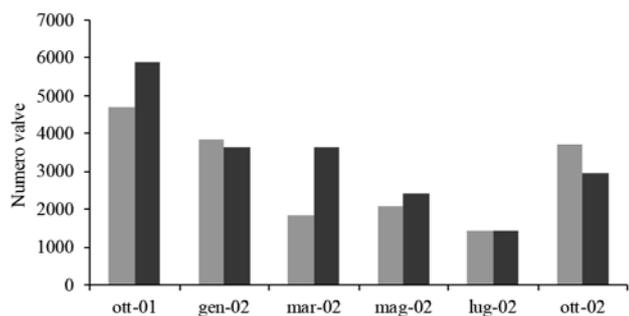


Fig. 9a - Stagionalità delle diatomee epilittiche viventi (grigio) e morte (nero) – numero di individui.

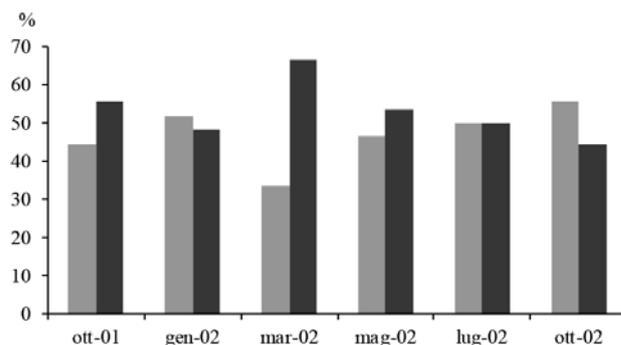


Fig. 9b - Stagionalità delle diatomee epilittiche viventi (grigio) e morte (nero) – percentuali.

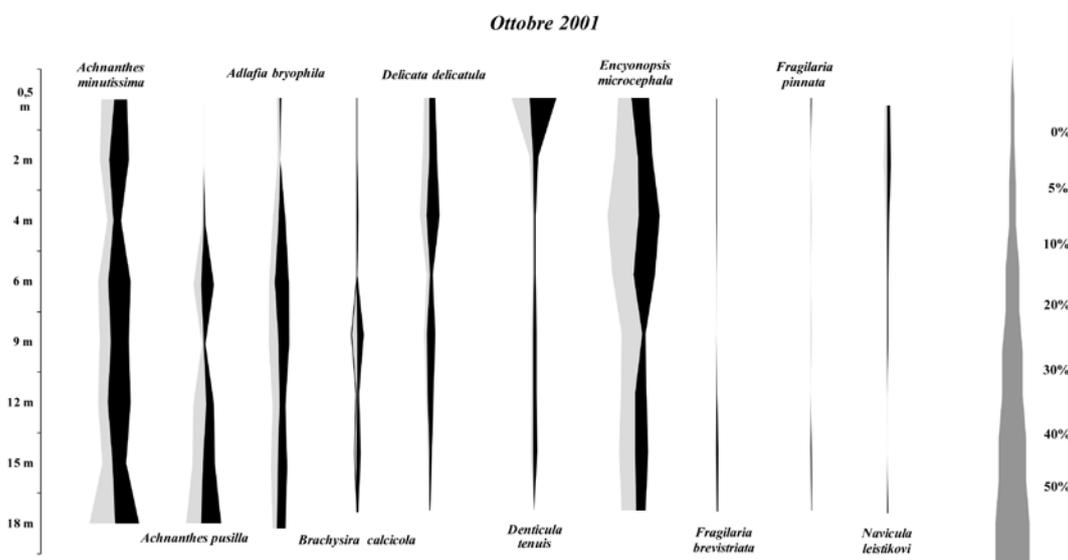


Fig. 10-1 - Andamento con la profondità dei più importanti taxa diatomici e rapporto percentuale tra individui vivi (grigio) e individui morti (nero) ad ottobre 2001.

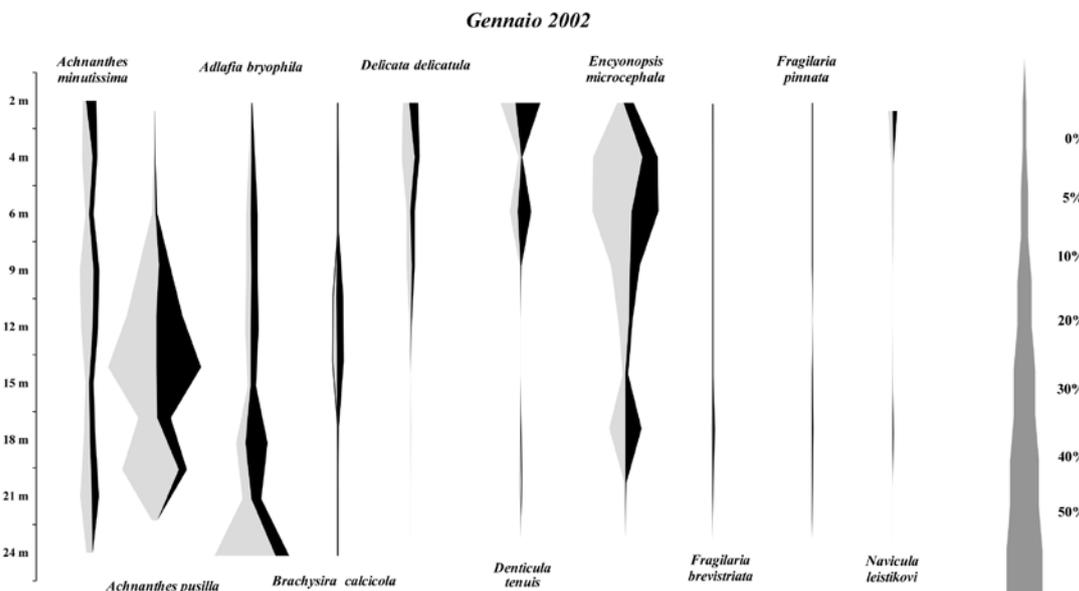
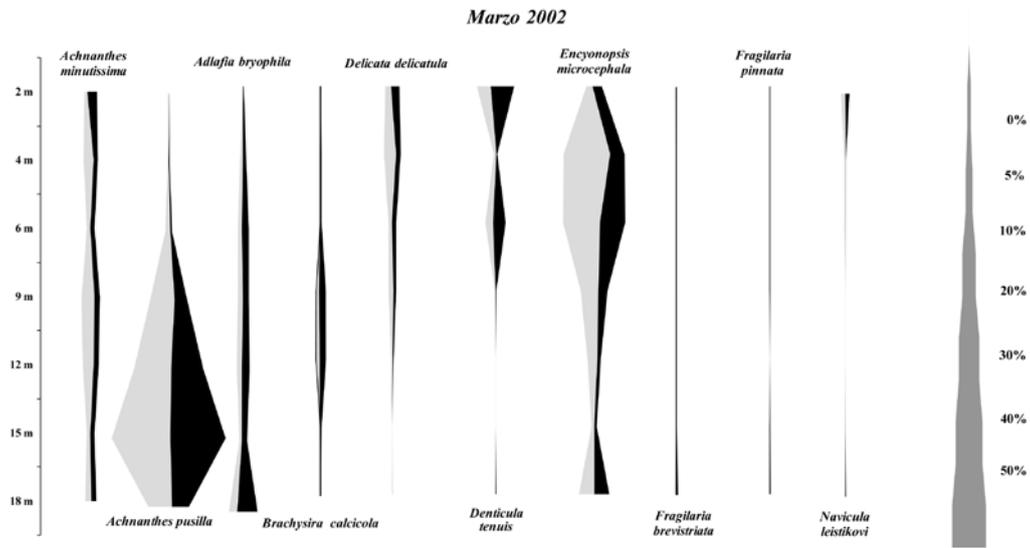
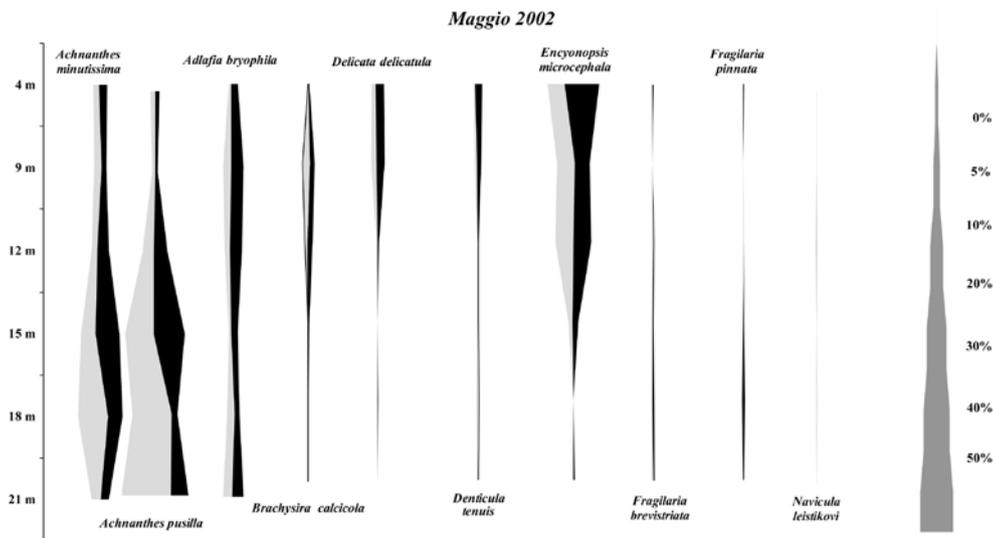


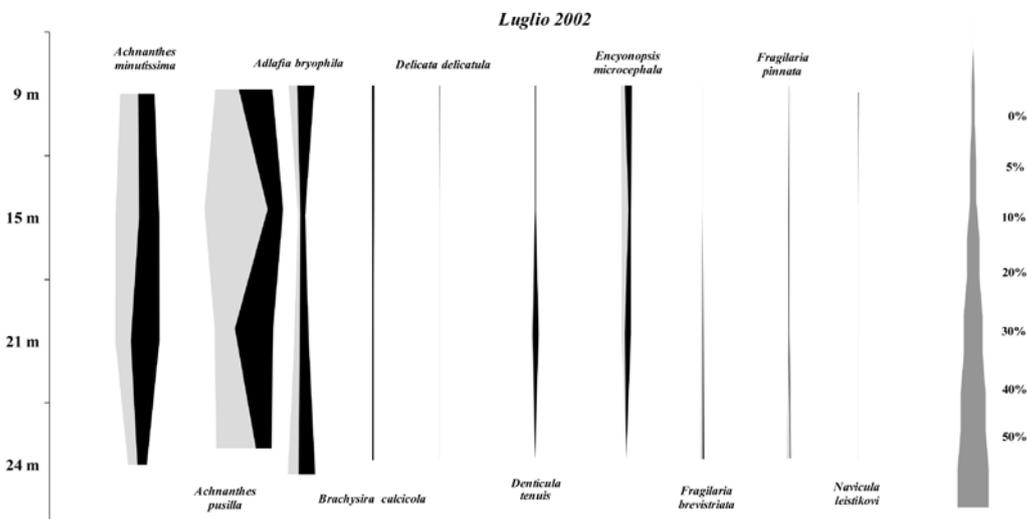
Fig. 10-2 - Andamento con la profondità dei più importanti taxa diatomici e rapporto percentuale tra individui vivi (grigio) e individui morti (nero) a gennaio 2002.



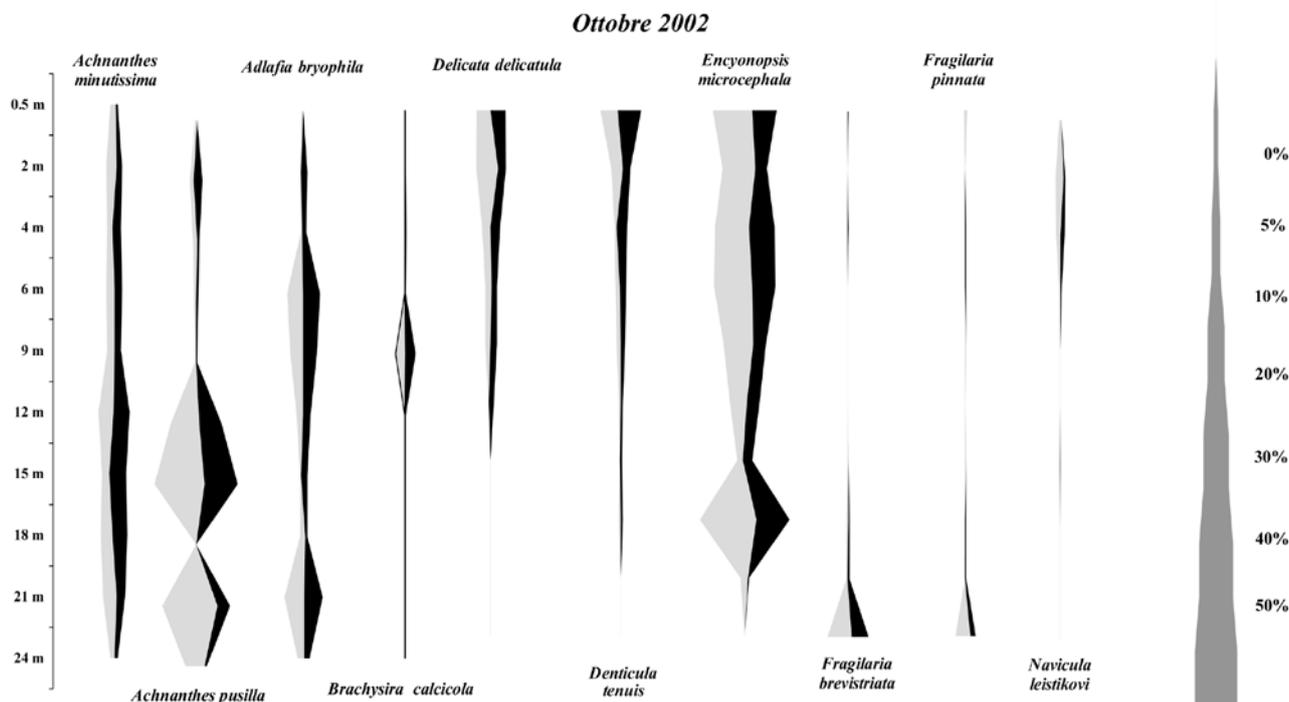
**Fig. 10-3** - Andamento con la profondità dei più importanti taxa diatomici e rapporto percentuale tra individui vivi (grigio) e individui morti (nero) a marzo 2002.



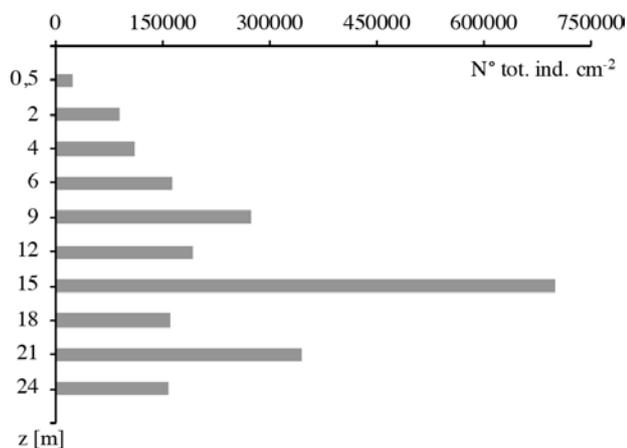
**Fig. 10-4** - Andamento con la profondità dei più importanti taxa diatomici e rapporto percentuale tra individui vivi (grigio) e individui morti (nero) a maggio 2002.



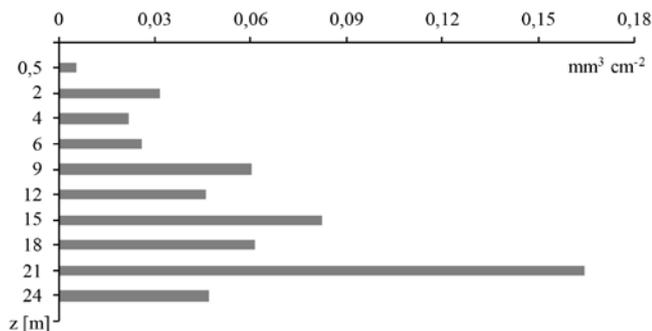
**Fig. 10-5** - Andamento con la profondità dei più importanti taxa diatomici e rapporto percentuale tra individui vivi (grigio) e individui morti (nero) a luglio 2002.



**Fig. 10-6** - Andamento con la profondità dei più importanti taxa diatomici e rapporto percentuale tra individui vivi (grigio) e individui morti (nero) a ottobre 2002.



**Fig. 11** - Densità media delle diatomee per unità di superficie (individui cm<sup>-2</sup>) epilittiche alle varie profondità di campionamento.



**Fig. 12** - Biovolume medio per unità di superficie (mm<sup>3</sup> cm<sup>-2</sup>) delle diatomee epilittiche alle varie profondità di campionamento.

Considerando i biovolumi al posto delle densità numeriche la composizione della comunità appare notevolmente diversa, con una generale prevalenza dei taxa di grandi dimensioni rispetto a quelli di piccole dimensioni (appendice 3).

*A. minutissimum* e *E. microcephala* sono taxa con volumi ridotti, rispettivamente 63 e 98 μm<sup>3</sup>. Poiché sono presenti con abbondanze relative molto alte, anche a livello di biovolume risultano essere fra i taxa più importanti, soprattutto fino ai 15 – 18 metri di profondità. *A. minutissimum* è presente lungo tutto il gradiente di profondità e il biovolume massimo, nei campioni in cui il numero di individui contati supera le 100 unità, è stato riscontrato alla stazione dei 15 m a maggio con 21,1 % *E. microcephala*, ad eccezione del mese di maggio in cui la sua presenza è limitata ad alcune profondità, è presente in quasi tutti i campioni. Generalmente alla stazione dei 6 m viene registrato il valore di biovolume più elevato (con un massimo del 33,3 % a gennaio). Gli andamenti della densità e del biovolume di *D. tenuis* e *D. delicatula* sono molto simili: entrambi sono presenti con valori elevati nelle zone superficiali e tendono a diminuire con l'aumentare della profondità. I valori di biovolume più alti per *D. tenuis* sono stati calcolati a 0,5 m a ottobre 2001 con quasi il 60 % e ottobre 2002 con il 40 %; *D. delicatula* non supera mai il 30 %. Anche *R. pusillum* raggiunge in alcune stazioni percentuali consistenti di biovolume totale. A 15 m, dove generalmente domina in termini di biovolume, raggiunge il 76,2 %. Altri taxa che risultano tra le forme dominanti in termini di biovolume, a causa delle loro notevoli dimensioni, sono *Epithemia goeppertiana*, *Eunotia arcubus*, *Encyonema auerswaldii*, *Diploneis krammeri* e *Eucoconeis flexella*. *E. flexella* è generalmente presente solo in poche stazioni, dove non raggiunge mai il 10 %; una notevole eccezione è costituita dal campione a 4 m di ottobre 2002, dove il suo biovolume arriva a circa il 22 %. *E. auerswaldii* è fra i taxa presenti con il biovolume più elevato nella zona superficiale, con valori medi intorno a 1971 μm<sup>3</sup>. A ottobre 2001, gennaio e marzo 2002 è dominante alla stazione dei 2 m (biovolume massimo: 43,2 % a marzo); a maggio supera di poco il 18 % solo alla stazione dei 6 m. A luglio non sono stati trovati individui vivi a nessuna delle profondità campionate, mentre a ottobre 2002 questa specie è stata riscontrata dai 2 ai 9 m, con il biovolume massimo relativo (24,6%) a 9 m. *D. krammeri* compare solo in due campioni: a 21 m in gennaio,

con poco più dell'1 %, e a 24 m in ottobre 2002 con il 24,4 %. Nonostante la bassa frequenza con cui è stato trovato, questo taxon costituisce una frazione importante del popolamento in termini di biovolume. Il suo biovolume medio stimato è infatti pari a 3855  $\mu\text{m}^3$ . I taxa che in termini di biovolume dominano le stazioni più profonde sono *E. goeppertiana* e *E. arcubus*. Sono forme di notevoli dimensioni e generalmente sono ritrovate al di sotto dei 9 m. I biovolumi medi stimati sono rispettivamente 14456 e 2823  $\mu\text{m}^3$ . *E. arcubus*, da ottobre 2001 a maggio 2002, si colloca tra i 9 e i 21 m, mentre a luglio e ottobre 2002 la sua presenza è rilevante a 24 m. È da notare che in questa stazione, dove il substrato campionato è legno, non sono mai stati trovati individui di questo taxon. *E. goeppertiana* è il taxon dominante a 18 e 21 m nelle stazioni in cui il substrato campionato non è legno. Arriva a rappresentare fino all'86% del volume degli individui vitali presenti. A marzo si sono trovati individui vitali anche a 4 e 12 m, con biovolumi compresi tra il 15,8 % e il 50,6 %.

#### Analisi statistica dei popolamenti vitali

L'indice di Shannon (appendice 4) calcolato per la densità media alle varie profondità mostra due valori massimi, nella zona superficiale (0,5-6 m) e nella zona intermedia (9-18 m), mentre nella zona profonda (21-24 m) si nota una diminuzione dei valori. I valori massimi di diversità (superiori a 3 unità) si hanno alla profondità di 2- 9-12 e 15 m a ottobre 2001, gennaio, marzo, maggio e ottobre 2002. La diversità delle diatomee si mantiene costante lungo l'arco di tempo studiato per le stazioni dei 4, 6, 9, 12 e 18 m.

Anche l'andamento medio della diversità riferita al biovolume medio (Appendice 4) presenta un massimo nella zona superficiale e nella zona intermedia ed è molto simile a quello della diversità totale di individui e con valori medi maggiori nella zona centrale del transetto.

Il valore medio dell'equiripartizione (appendice 5), riferito alla densità di individui vitali, tende a diminuire dalla superficie fino a 15 m per poi aumentare leggermente alle profondità più elevate. Le stazioni dei 4, 9, 12 e 18 m mostrano la variazione minima dei valori di equiripartizione nell'arco dei vari campionamenti. I valori massimi si hanno nelle stazioni più superficiali a marzo e luglio mentre i valori più bassi (inferiori a 0,50 unità) sono registrati alla stazione dei 15 m a gennaio e 21 m a ottobre 2001.

L'andamento dell'equiripartizione per i biovolumi medi per unità di superficie (appendice 5) aumenta fino a 15 m (0,80 unità) per poi diminuire scendendo in profondità. Nel periodo dei vari campionamenti l'indice si mantiene costante per le stazioni dei 2, 4, 9 e 12 m mentre aumenta per le stazioni dei 6, 15 e 21 m.

L'Analisi Canonica delle Corrispondenze ha messo in risalto le correlazioni fra i parametri ambientali e le stazioni e i taxa. Nella CCA relativa alla percentuale di individui vitali (appendici 6-7), l'asse principale è altamente correlato con la profondità (-0,90); gli altri parametri correlati sono radiazione fotosinteticamente attiva (0,70), probabilità di andare a secco (0,61), silice (0,58) e conducibilità (0,58). L'unica variabile correlata con l'asse 2 è la temperatura (-0,41), ma con valori al limite della significatività statistica.

Dall'analisi dei diagrammi è possibile identificare 3 zone:

- zona superficiale: caratterizzata dai taxa che colonizzano le zone comprese fra 0,5 e 6 m (appendice 6, gruppo quadrante destro superiore). In questa zona sono presenti soprattutto *Delicata delicatula*, *Encyonema minutum*, *Navicula leistikovii*, *Denticula tenuis*, *Navicula cryptotenella*, *Encyonema auerswaldii*;
- zona intermedia: compresa fra 9 e 18 m (quadrante sinistro e destro inferiore, appendice 6), contraddistinta da *Brachysira calcicola*, *Achnanthes trinodis*, *Gomphocymbellopsis ancyli*, *Brachysira styriaca*;
- zona profonda: compresa fra 21 e 24 m (quadrante sinistro superiore, appendice 6) con i taxa *Fragilaria pinnata*, *Eunotia arcubus*, *Fragilaria brevistriata*, *Epithemia goeppertiana* e *Amphora pediculus*.

Dall'analisi della CCA per i biovolumi (appendici 8-9) sono emerse le stesse tre zone correlate con l'asse della profondità dell'analisi relativa alla percentuale degli individui vitali. I taxa che colonizzano le varie zone cambiano leggermente, in quanto alcune specie poco abbondanti, ma di notevoli dimensioni, risultano prevalenti rispetto

a taxa di dimensioni ridotte. Anche nella CCA per i biovolumi l'asse 1 è fortemente correlato con la profondità (0,92). I parametri correlati positivamente alla profondità sono la conducibilità (0,57) e la silice (0,53), mentre quelli correlati negativamente sono la radiazione fotosinteticamente attiva (0,64) e la probabilità di andare a secco (-0,55). A differenza della CCA con numero di individui, quella con i biovolumi non include la temperatura come variabile ambientale significativa. Va tuttavia sottolineato che l'importanza di questo gradiente, apprezzabile dalla lunghezza del vettore mostrato nel biplot della CCA, era limitata, quindi è possibile che nel corso del processo di selezione delle variabili significative (routine per forward selection) sia stata omessa causa piccole differenze. I vari taxa che colonizzano le tre zone sono:

- zona superficiale (0,5-6 m): *Encyonema minutum*, *Navicula leistikovii*, *Denticula tenuis*, *Cymbella affinis*, *Nitzschia* sp., *Navicula cryptotenella*;
- zona intermedia (9-18 m): *Brachysira calcicola*, *Achnanthes trinodis*, *Cymbella hustedtii*, *G. ancyli*, *Cymbopoleura inaequalis*, *Diplooneis oblongella*, *Adlafia bryophila*, *Brachysira styriaca*;
- zona profonda (21-24 m): *Fragilaria pinnata*, *Eunotia arcubus*, *Fragilaria brevistriata*, *Epithemia goeppertiana*, *Diplooneis krammeri* e *Amphora pediculus*.

Dall'analisi dei grafici della CCA si osserva che alcuni taxa sono distribuiti in due zone (per esempio *E. microcephala* nella zona superficiale e in quella intermedia e *R. pusillum* nella zona intermedia e nella zona profonda) e compaiono quindi in una posizione intermedia nel diagramma di ordinazione. *A. minutissimum* è un taxon presente lungo tutto il transetto campionato, come è confermato dalla sua collocazione prossima al centro del diagramma di ordinazione.

## Discussione e conclusioni

L'analisi delle caratteristiche limnologiche del lago di Tovel ha evidenziato come esso sia un ecosistema particolarmente adatto per lo studio della distribuzione lungo un gradiente di profondità di popolamenti vitali di diatomee epilittiche. La trasparenza dell'acqua e le forti oscillazioni di livello rendono il lago un laboratorio naturale dove poter studiare gli adattamenti di questi microorganismi. L'approccio di studio adottato ovvero l'analisi degli individui vitali ha messo in evidenza la peculiare distribuzione dei taxa lungo la profondità. La distribuzione dei vari taxa è simile, nelle sue linee generali, all'andamento descritto nelle ricerche pregresse (Cantonati *et al.* 2002).

Il gradiente di profondità si può suddividere in tre zone caratterizzate da precise condizioni ambientali e specifici taxa o associazioni di taxa che le colonizzano (Cantonati *et al.* 2009). La zona superficiale, 0,5-6 m è caratterizzata da marcate fluttuazioni del livello idrometrico del lago e da forti escursioni termiche nell'arco dell'anno. Questa zona è dominata da taxa in grado di attuare strategie per sopravvivere durante i periodi di disseccamento, come *Encyonema auerswaldii* (che vive all'interno di tubi mucillagginosi), *Denticula tenuis*, *Navicula leistikovii*, *Delicata delicatula*. Inoltre, la zona tra 0,5 a 4 m, cioè quella che durante il periodo invernale è rimasta esposta per la variazione di livello idrometrico, in primavera e in estate ha mostrato una bassissima densità sia di organismi vivi che di frustoli vuoti. La zona intermedia, non interessata dalle variazioni di livello e contraddistinta da un'adeguata quantità di luce e da variazioni di temperatura contenute, ospita taxa che che si rinvergono quasi esclusivamente in questa zona (*Brachysira calcicola*, *B. styriaca* e *Gomphocymbellopsis. Ancyli*). La zona intermedia, caratterizzata da condizioni ambientali più stabili presenta i valori più elevati di diversità, sia a 9 m che a 12 m. Tuttavia, anche la stazione dei 4 m nella zona superficiale ha mostrato valori elevati di diversità dovuta probabilmente alla parziale sovrapposizione di due gruppi di taxa: quelli adattati a far fronte a condizioni estreme di disseccamento e quelli colonizzanti profondità maggiori. La zona profonda si trova al limite inferiore della zona eufotica dove la percentuale di radiazione fotosinteticamente attiva è inferiore al 2%, e in alcuni periodi non arriva nemmeno all'1%, sovrapponendosi così, di fatto, alla zona afotica. Questa zona si distingue per la presenza di *Amphora pediculus*, *Epi-*

*themia goeppertiana*, *Eunotia arcubus*, *Fragilaria brevistriata* e *F. pinnata*. Per alcuni taxa sono stati trovati individui vivi lungo tutto il transetto, come *Achnanthydium minutissimum* e *Adlafia bryophila*; altri taxa sono presenti in due zone attigue (per esempio *Encyonopsis microcephala* tra 0.5 e 18 m, zona superficiale e zona intermedia).

Anche l'analisi di pigmenti algali del periphyton quali clorofilla *a*, feofitina *a*, fucoxantina e scitonemina ha mostrato evidenti gradienti verticali (Cantonati *et al.* 2014). Nell'epilithon la clorofilla *a* tende ad aumentare con la profondità mentre la feofitina *a* diminuisce. Nell'epilithon la concentrazione di fucoxantina aumenta con la profondità mentre quella della scitonemina (legata alla presenza di cianobatteri che resistono meglio alle condizioni emerse), diminuisce per scomparire del tutto al di sotto dei 9 metri di profondità. I valori elevati di feofitina *a* determinati a marzo confermano la difficoltà delle diatomee bentoniche a sopravvivere a lunghi periodi di disseccamento, anche se la presenza di modeste concentrazioni di clorofilla *a* dimostra la capacità di alcuni taxa di rimanere vitali. L'andamento della scitonemina ha evidenziato che la comunità perifittica superficiale fino ai 9 metri è dominata da cianoprocaroti, dotati di guaine capaci di produrre tale pigmento fotoprotettivo, mentre a profondità maggiori sono predominanti i popolamenti a diatomee.

La distribuzione verticale nella composizione dei popolamenti vitali di diatomee è stata analizzata in relazione ai parametri ambientali che variano con la profondità. Per il lago di Tovel i parametri più importanti risultano essere la radiazione fotosinteticamente attiva (P.A.R.), e, a questa correlata, la radiazione ultravioletta, e la temperatura. Altri parametri potenzialmente rilevanti, come la concentrazione di nutrienti, si mantengono costanti lungo la profondità, suggerendo che la loro importanza sia limitata nel determinare la distribuzione verticale delle diatomee. L'analisi Canonica delle Corrispondenze (CCA) ha confermato ed evidenziato la correlazione esistente tra alcune variabili e la profondità; come prevedibile la profondità è la variabile maggiormente correlata con il primo asse mentre le principali variabili associate sono in ordine la radiazione fotosinteticamente attiva, la probabilità di disseccamento, la concentrazione della silice e la conducibilità.

In questa ricerca, grazie all'approccio metodologico adottato in partenza è stato possibile determinare le abbondanze assolute degli individui vitali esprimendo così il numero di individui contati sia in termini di densità (numero individui cm<sup>-2</sup>) che in termini di biovolume (mm<sup>3</sup> cm<sup>-2</sup>); le stime di densità per unità di superficie variano da un minimo di 487 individui cm<sup>-2</sup> a un massimo di 1090047 individui cm<sup>-2</sup>; nei 62 campioni la densità media è di 2216858 individui cm<sup>-2</sup>. Questi valori sono molto bassi anche per un lago oligotrofo come il lago di Tovel: nell'unico lavoro reperito, relativo alle diatomee bentoniche del lago Huron prelavate a 2,5 e 5,5 m (Lowe & Pillsbury, 1995), i valori medi di biovolume sono all'incirca dieci volte superiori a quelli misurati a Tovel. Un dato ecologico molto importante è la ridotta frazione di individui vitali trovati alle varie profondità e nelle diverse stagioni rispetto alla frazione dei frustoli vuoti; la percentuale di individui vivi rinvenuti nei 62 campioni è infatti pari a circa il 42%.

In conclusione, il lago di Tovel è un ambiente che presenta caratteristiche ottimali per questo tipo di studi, offrendo spunti interessanti nel campo dell'ecofisiologia che regola la distribuzione verticale di organismi autotrofi. Questa ricerca ha infine integrato le conoscenze sulla biodiversità delle diatomee bentoniche del lago di Tovel in quanto con le tecniche di campionamento adottate è stato possibile campionare profondità precedentemente non accessibili.

## Ringraziamenti

Si ringraziano il Nucleo Sommozzatori del Corpo Permanente dei Vigili del Fuoco di Trento, il dott. Flavio Corradini; il dott. Graziano Guella, il dott. Francesco Ghetti, la dott.ssa Rita Frassanito e la dott.ssa Costanza Bagnoli.

## Bibliografia

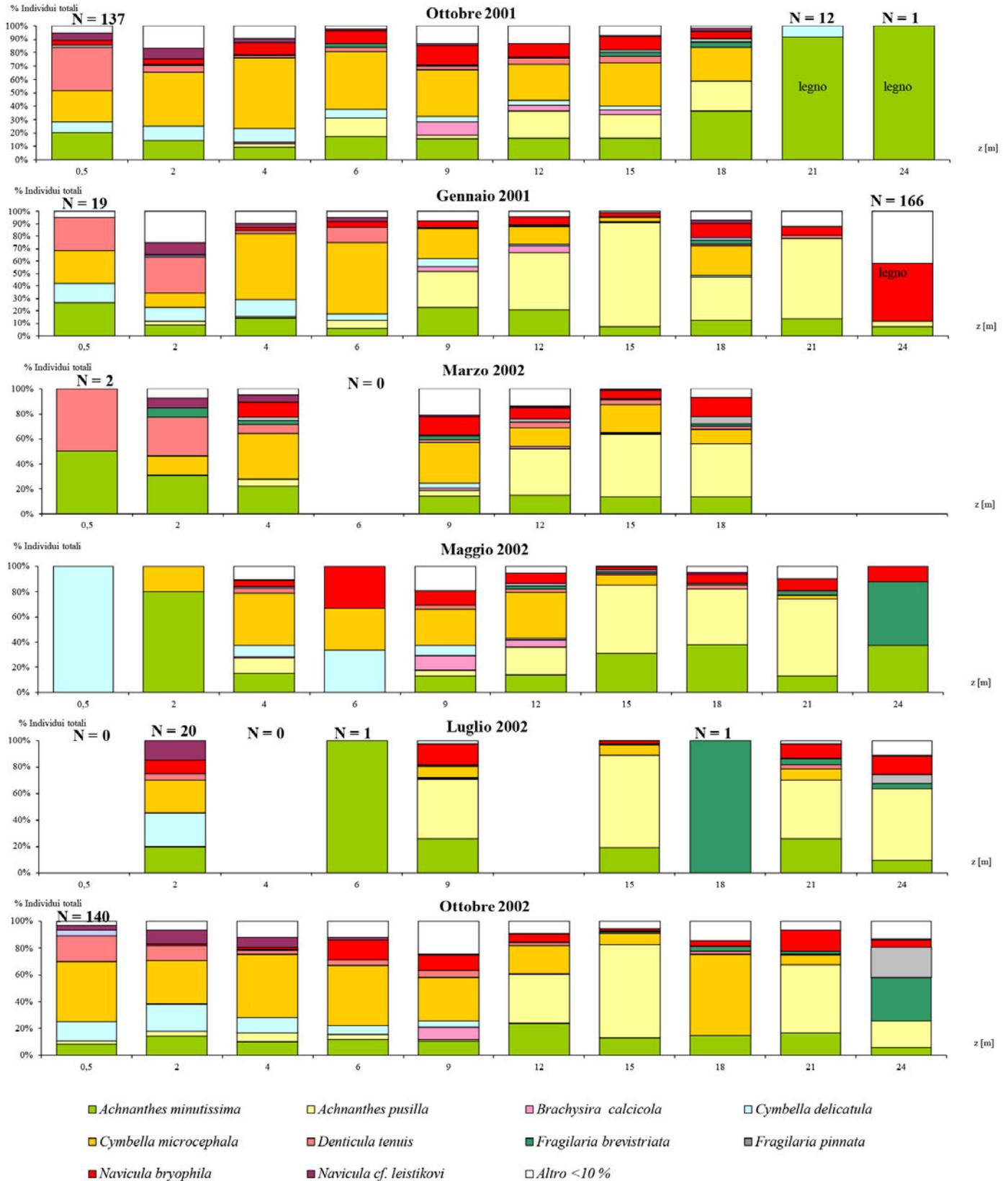
- Baldi E., 1941 - Ricerche idrobiologiche sul Lago di Tovel. *Memorie del Museo di Storia Naturale della Venezia Tridentina*, 6:1-297.
- Bolsenga S.J., Evans M., Vanderploeg H. A. & D.G. Norton, 1996 - PAR transmittance through thick, clear freshwater ice. *Hydrobiologia*, 33: 227-230
- Boyle, J.F. (2001). Inorganic geochemical methods in palaeolimnology. In *Tracking Environmental Change Using Lake Sediments - Physical and Chemical Techniques*, Vol. 2 (Last, W.M. and Smol, J., editors), 83-141. Kluwer Academic, Dordrecht, The Netherlands.
- Cantonati M., N. Angeli, S. Scola & G. Rossetti, 2002 - Depth distribution of epilithic diatoms in a mountain lake (Lake Tovel, 1178 m a.s.l., Northern Italy). *Book of Abstracts of the 17th International Diatom Symposium*. Ottawa, Canada 25-31 August 2002.
- Cantonati M., Scola, S., Angeli, N., Guella, G. and Frassanito, R. 2009. Environmental controls of epilithic diatom depth-distribution in an oligotrophic lake characterised by marked water-level fluctuations. *European Journal of Phycology* 44: 15-29. DOI: 10.1080/09670260802079335
- Cantonati, M., G. Guella, D. Spitale, N. Angeli, A. Borsato, V. Lencioni, And M. L. Filippi. 2014. The contribution of lake benthic algae to the sediment record in a carbonate mountain lake influenced by marked natural water-level fluctuations. *Freshwater Science* 33: 499-512. DOI: 10.1086/676471.
- Corradini F., Flaim G. & Pinamonti V., 2001 - Five years of limnological observations on lake Tovel (1995-1999): some considerations and comparisons with data. *Atti Ass. It. Oceanol. Limnol.*, 14: 209-218.
- COX E.J. 1996 *Identification of Freshwater Diatoms from Live Material*. Chapman and Hall, New York, 158p.
- Dell'Uomo A. & F. Pedrotti, 1982 - Le phytobenthos de la zone eulittorale du lac de Tovel (Trentin, Italie du Nord). *Cryptogamie: Algologie*, III, 2: 129-146.
- Dell'Uomo A. & M. A. Masi, 1988 - Studio floristico-ecologico delle diatomee del Lago di Tovel (Nord Italia). *Riv. Idrob.*, 27: 2-3.
- Frassanito, R., Cantonati, M., Tardio, M., Mancini, I. & Guella, G. (2005). On-line identification of secondary metabolites in freshwater microalgae and cyanobacteria by combined liquid chromatography-photodiode array detection- mass spectrometric techniques. *J. Chromatogr. A*, 1082: 33-42.
- Hill M.O., 1973 - Diversity and evenness: a unifying notation and its consequences. *Ecology*, 54: 427-432.
- Hillebrand, H., Du Rsel, C.-D., Kirschtel, D., Pollinger, U. & Zohary, T. (1999). Biovolume calculation for pelagic and benthic microalgae. *J. Phycol.*, 35: 403-424.
- I.R.S.A. & C.N.R., 1994 - Metodi analitici per le acque. Istituto di Ricerca sulle Acque. *Quaderni IRSA*, 100: 1-342.
- Largaiolli V., 1905. Le diatomee del Trentino. XIX, XX: I laghi di Malghetto e di Tovel *Tridentum*: 8 (2), 73-79.
- Largaiolli V. 1906. Le diatomee del Trentino. Ancora i laghi di Lavarone e di Tovel. *Tridentum*: 8 (8-9), 384-386.
- Lorenzen, C.J. 1967 - Determination of chlorophyll and phaeo-pigments: spectrophotometric equations. *Limnol. Oceanogr.* 12: 343-346.
- Lotter A., 1988 - Past water-level fluctuations at lake Rotsee (Switzerland), evidenced by diatom analysis. In: Miller U. & A.M. Robertsson (Eds.), *Proceedings of the Nordic Diatomist Meeting*. University of Stockholm, Dept. of Quaternary Research Report 12, 47-55.
- Lowe, R.L., & R.W. Pillsbury, 1995 - Shifts in benthic algal community structure and function following the appearance of Zebra Mussels (*Dreissena polymorpha*) in Saginaw Bay, Lake Huron. *J. Great Lakes Res.* 21(4): 558-566.

- Krammer, K & Lange-Bertalot, H., 1986-1991 - Süßwasserflora von Mitteleuropa. In: Ettl, H., Gerloff, J., Heynig, H. & Mollenhauer, D. (eds): *Bacillariophyceae. Naviculaceae*, 2/1, 876 pp.; *Bacillariaceae, Epithemiaceae, Surirellaceae*, 2/2, 596 pp.; *Centrales, Fragilariaceae, Eunotiaceae*, 2/3, 576 pp.; *Achnantheaceae*, 2/4, 437 pp. – G. Fisher, Stuttgart. New York.
- Krammer K., 2000-2003 - Diatoms of Europe. The genus *Pinnularia*. 1, 703 pp.; *Cymbella*, 3, 584 pp.; *Cymbopleura, Delicata, Navicymbula, Gomphocymbellopsis, Afrocybella*, 4, 530 pp. Edited by H. Lange Bertalot, A.R.G. Gantner Verlag K.G.
- Krammer, K & Lange-Bertalot, H., 2004 - Süßwasserflora von Mitteleuropa. In: Ettl, H., Gärtnert, G., Heynig, H. & Mollenhauer, D. (eds): *Bacillariophyceae. Achnantheaceae*, 2/4, 468 pp. G. Fisher, Stuttgart. New York.
- Margalef R., 1983 - *Limnologia*. Ediciones Omega, 1009 pp.
- Kingston, J.C., Lowe, R.L., Stoermer, E.F. & Ladewski, T.B. (1983). Spatial and temporal distribution of benthic diatoms in northern Lake Michigan. *Ecology*, 64: 1566–1580.
- Paganelli A., Trevisan R., Cordella P., Miola A. & E.M Cappelletti, 1981 - Ricerche limnologiche sul Lago di Tovel (Trentino) ed ipotesi sul mancato arrossamento. *Studi Trent. Sc. Natur., Acta Biologica*, 88: 393-424.
- Paganelli A., Miola A. & Cordella P., 1988 - Il Lago di Tovel (trentino) e la circolazione delle sue acque. *Riv. di Idrobiol.*, 27: 363-376.
- Scola S., 2003 - Distribuzione lungo un gradiente di profondità dei popolamenti vitali di diatomee epilittiche nel lago di Tolvel (Parco Naturale Adamello-Brenta, Trentino). Tesi di laurea, Università degli studi di Parma, facoltà di scienze matematiche, fisiche e naturali. Anno accademico 2002 - 2003.
- Shannon C. E. & W. Weaver, 1949 - *The mathematical theory of communication* -University of Illinois Press, Urbana, 117 pp.
- Stevenson, R.J. & Stoermer, E.F. (1981). Quantitative differences between benthic algal communities along a depth gradient in Lake Michigan. *J. Phycol.*, 17: 29–36.
- Ter Braak, C. J. F. & P. Smilauer, 2002 - *CANOCO Reference manual and CanoDraw for Windows User's guide: Software for Canonical Community Ordination (version 4.5)*. Microcomputer Power (Ithaca, NY, USA), 500 pp.
- Tomasi G., 1961-1989; 2006 - Carteggio, relazioni, disposizioni di legge per la tutela paesaggistica ed ecologica del lago di Tovel, carta topografica e batimetrica.
- Tomasi G., 1968-1972 - Verbali delle riunioni della Commissione dei gruppi di studio per i problemi del lago di Tovel e relazioni.
- Tomasi G., 1963 - *I laghi del Trentino*. Coeditori Casa editrice G. B. Monauni Trento Arti Grafiche R. Manfrini Rovereto, 330 pp.
- Tomasi G. 1975 - Il Tovel rosso: un secolo dalle prime osservazioni - Bel Trentino, Milano, 9, pp. 22-25
- Tomasi G. 1982 - Lago di Tovel: quando è nato e quando è stato conosciuto - in: Tuenno ieri ed oggi, Cassa rurale di Tuenno, pp. 252-255.
- Tomasi G. 1989a - Lago di Tovel: dall'immaginario al plausibile - *Natura Alpina*, Trento, 40(1), pp. 1-72
- Tomasi G. 1989b - Glitzernde Perlen der Brenta. Der Tovel und der Molvenosee - Berge, Bern, 39, pp. 58-59
- Tomasi G., 2004 - *I trecento laghi del Trentino* – Temi Editore, 536 pp.
- Westlake, D.F. (1971). *Macrophytes*. In *A Manual of Methods for Measuring Primary Production in Aquatic Environments* I.B.P. Handbook, 12 (Vollenweider R.A., editor). Blackwell Scientific Publication, Oxford, UK.

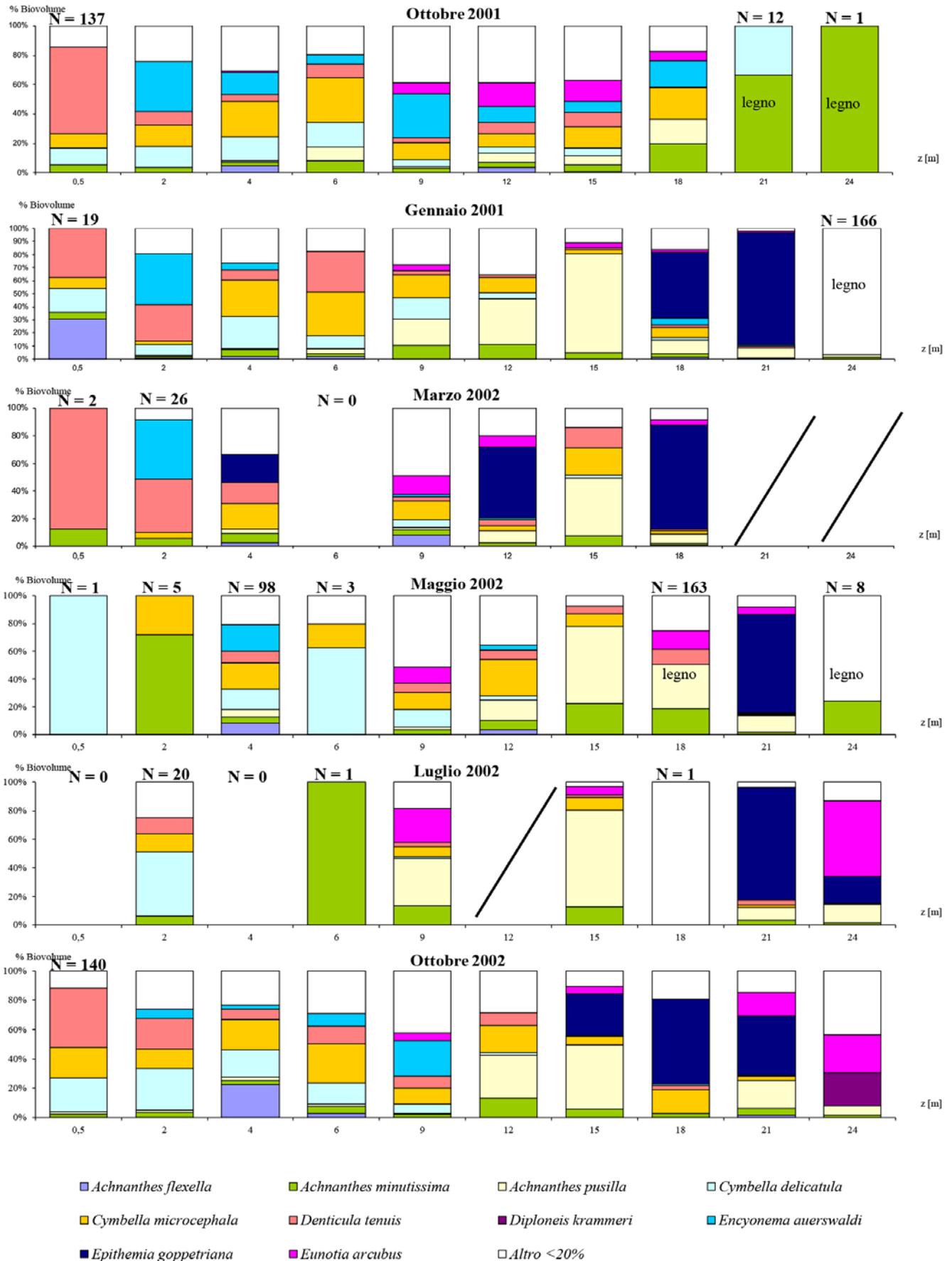
**Appendice 1:** Elenco dei taxa di diatomee rinvenuti.

<b>Taxa</b>	<b>Autore</b>		
<i>Achnanthes caledonica</i>	Lange-Bertalot	<i>Denticula tenuis</i>	Kützing
<i>Achnanthes clevei</i>	Grunow	<i>Diploneis krammeri</i>	(Hustedt) Krammer & Lange-Bertalot
<i>Achnanthes conspicua</i>	(Mayer) Krammer & Lange-Bertalot	<i>Diploneis oblogella</i>	(Nageli) Cleve-Euler
<i>Achnanthes laevis</i>	(Oestrup) Krammer & Lange-Bertalot	<i>Encyonema auerswaldi</i>	(Ehrenberg) Krammer & Lange-Bertalot
<i>Achnanthes minutissima</i>	(Grunow) Lange-Bertalot	<i>Encyonema minutum</i>	(Hilse ex Rab.) D. Mann
<i>Achnanthes pusilla</i>	(Grunow) De Toni	<i>Encyonopsis microcephala</i>	(Grunow) Krammer
<i>Achnanthes rosenstockii</i>	Lange-Bertalot	<i>Epithemia goeppertiana</i>	Hilse
<i>Achnanthes trinodis</i>	(W. Smith) Grunow.	<i>Eucocconeis flexella</i>	(Kützing) Cleve
<i>Adlafla bryophila</i>	(Petersen) Lange-Bertalot	<i>Eunotia arcubus</i>	NÖrpel-Schempp, Lange-Bertalot
<i>Amphora lybica</i>	Ehrenberg	<i>Fragilaria brevistriata</i>	(Grunow) Krammer & Lange-Bertalot
<i>Amphora ovalis</i>	(Kützing) Kützing	<i>Fragilaria pinnata</i>	Ehrenberg
<i>Amphora pediculus</i>	(Kützing) Grunow	<i>Fragilaria tenera</i>	(W. Smith) Lange-Bertalot
<i>Amphora thumensis</i>	(Mayer) Cleve-Euler	<i>Gomphocymbellopsis ancyli</i>	(Cleve) Krammer
<i>Brachysira calcicola</i>	Lange-Bertalot	Gomphonema cf. minutum	(Agardh)
<i>Brachysira styriaca</i>	(Grunow) Ross	Gomphonema sp. "grande"	
<i>Brachysira neoexilis</i>	Lange-Bertalot	Gomphonema sp. "piccolo "	
<i>Brachysira vitrea</i>	(Grunow) Ross	Gomphonema truncatum	(Ehrenberg) Krammer & Lange-Bertalot
<i>Caloneis alpestris</i>	(Grunow) Cleve	<i>Navicula antonii</i>	Lange-Bertalot
<i>Caloneis silicula</i>	(Ehrenberg) Cleve	<i>Navicula cryptocephala</i>	Kützing
<i>Cyclotella sp.</i>		<i>Navicula cryptotenella</i>	Lange-Bertalot
<i>Cymbella affinis</i>	Kützing	<i>Navicula leistikovii</i>	Lange-Bertalot
<i>Cymbella descripta</i>	(Hustedt) Krammer & Lange-Bertalot	<i>Navicula radiosa</i>	Kützing
<i>Cymbella helvetica</i>	(Krasske) Krammer	Naviculaceae Gruppo Lineolatae	
<i>Cymbella hustedtii</i>	(Krasske) Krammer	<i>Neidium iridis</i>	(Ehrenberg) Cleve
<i>Cymbella laevis</i>	(Naegeli in Kützing) Krammer	<i>Nitzschia angustata</i>	Grunow
<i>Cymbella neocistula</i> var. <i>neocistula</i>	Krammer	<i>Nitzschia sp.</i>	
<i>Cymbella neoleptoceros</i>	Krammer	<i>Pinnularia sp.</i>	
<i>Cymbopleura inaequalis</i>	(Ehrenberg) Krammer	<i>Sellaphora mutata</i>	(Krasske) Lange-Bertalot
<i>Delicuta delicatula</i>	(Kützing) Krammer	<i>Sellaphora pupula</i>	(Kützing) Mereschkowsky

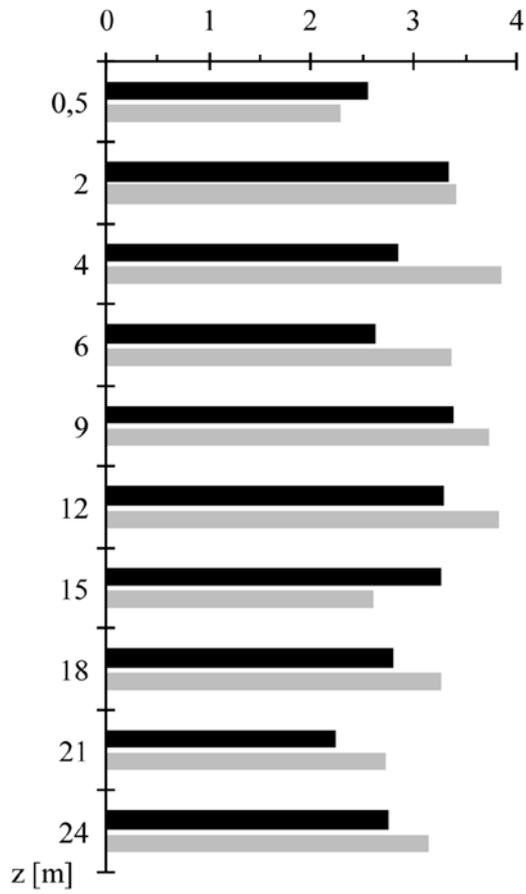
**Appendice 2:** Stagionalità e distribuzione degli individui vitali (in percentuale) dei principali taxa diatomici lungo il gradiente di profondità. N = numero di individui contati nei campioni in cui il n° totale è minore delle 350 unità. In mancanza di sassi venivano prelevati pezzi di rami o pigne indicati come "legno".



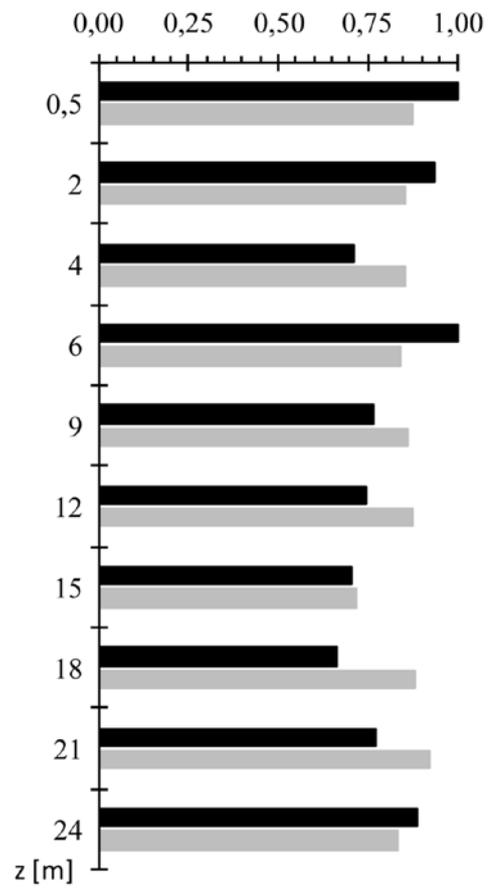
**Appendice 3:** Stagionalità e distribuzione d'individui vitali lungo il gradiente di profondità (% biovolume) N=n° individui contati nei campioni in cui il n° totale è minore delle 350 unità.



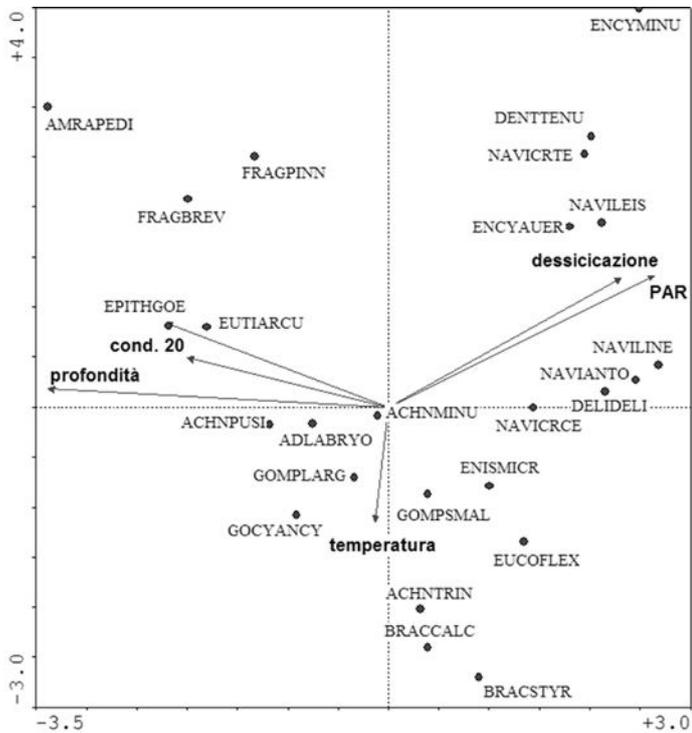
**Appendice 4** - Indice di Shannon (valore medio) calcolato per il numero di individui (nero) e per il biovolume (grigio).



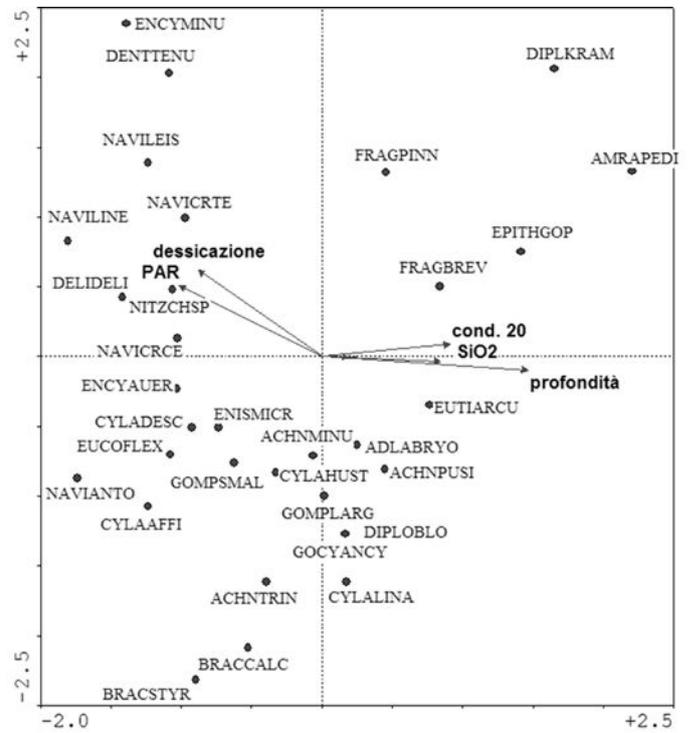
**Appendice 5** - Indice di Evenness (valore medio) calcolato per il numero di individui (nero) e per il biovolume (grigio).



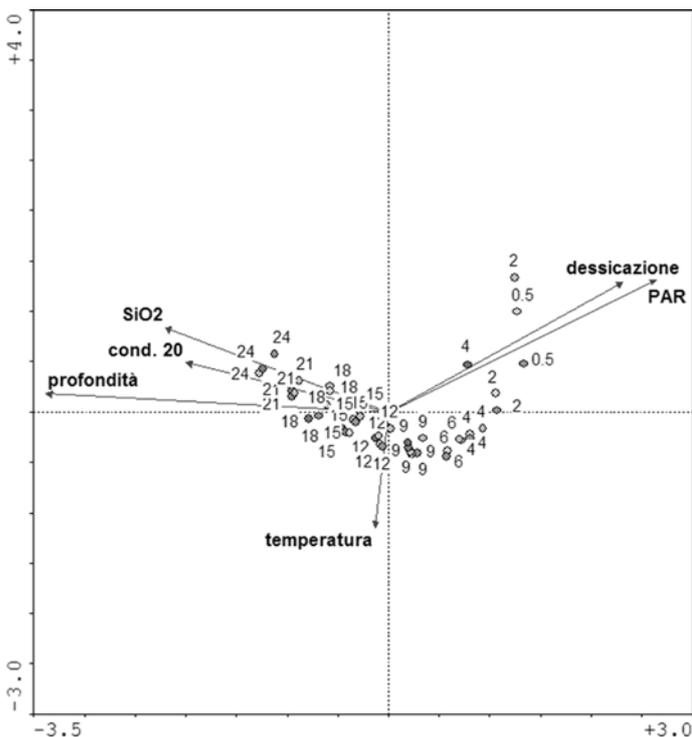
Appendice 6: CCA numeri individui/ parametri ambientali.



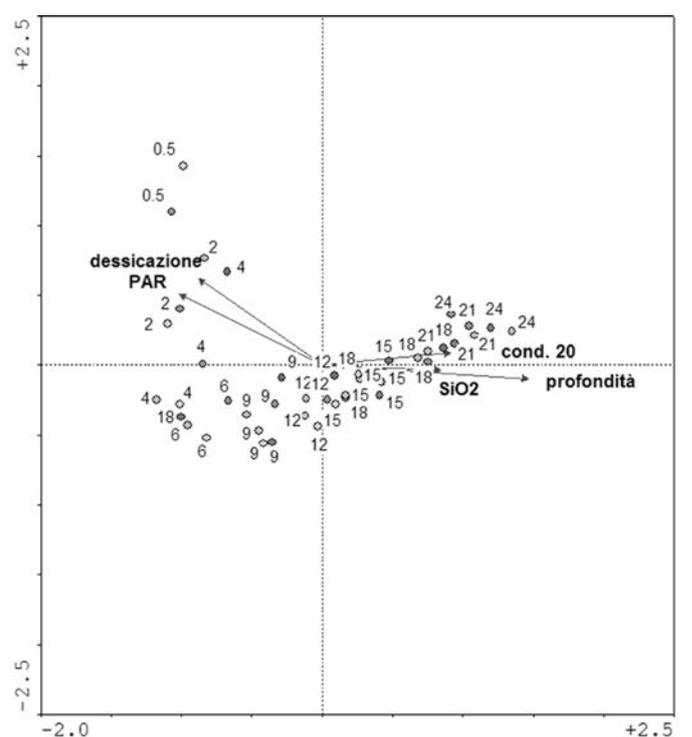
Appendice 8: CCA biovolumi individui/ parametri ambientali.



Appendice 7: CCA numeri stazioni di campionamento / parametri ambientali.



Appendice 9: CCA biovolumi stazioni di campionamento / parametri ambientali.





## L'eredità di Gino Tomasi nelle collezioni entomologiche del Museo delle Scienze di Trento

Alessandra Franceschini<sup>1</sup>, Emiliano Peretti<sup>1</sup>, Mauro Gobbi<sup>1</sup>, Claudio Chemini<sup>2</sup>, Bruno Maiolini<sup>3</sup> e Valeria Lencioni<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> MUSE-Museo delle Scienze,  
Corso del Lavoro e della Scienza 3, 38122 Trento

<sup>2</sup> Via Palermo 7, 38122 Trento

<sup>3</sup> Via Medici 12/3, 38122 Trento

### Parole chiave

- Coleotteri
- Carabidae
- Collezioni naturalistiche
- Insetti
- Musei
- Patrimonio storico
- Trentino

### Key words

- Beetles
- Carabids
- Insects
- Heritage collection
- Museums
- Naturalistic collections
- Trentino Province (Italy)

\* Autore corrispondente:  
e-mail: [valeria.lencioni@muse.it](mailto:valeria.lencioni@muse.it)

### Riassunto

La "Collezione entomologica G. Tomasi" è conservata presso il MUSE-Museo delle Scienze di Trento, per volontà di Gino Tomasi stesso (1927-2014), Direttore del Museo Tridentino di Scienze Naturali (MTSN) di Trento dal 1964 al 1992. La collezione include oltre 3000 esemplari di insetti, quasi tutti Coleotteri, raccolti in 23 scatole entomologiche. La famiglia più rappresentata è quella dei Carabidae (inclusi i Cicindelinae) che costituiscono circa il 21% del totale, seguiti dagli Scaraboidae (14%), Silphidae (11%), Curculionidae (7%), Chrysomelidae (6%), Nitidulidae (5%) e Staphylinidae (3%). Gli esemplari sono stati raccolti prevalentemente in Italia (ca 90%). La maggior parte degli esemplari italiani è stata raccolta in Trentino da ca 400 a 3000 m di quota, da Veneto, Friuli – Venezia Giulia, Lazio e Marche. La famiglia per la quale Gino Tomasi aveva particolare passione è quella dei Carabidi, presenti nella sua collezione con 64 specie, 4 delle quali sono endemiche italiane: *Brachinus (Brachinoaptinus) italicus*, *Broskosoma baldense*, *Carabus (Archicarabus) rossii*, *Trechus (Trechus) sinuatus* e 5 sono di interesse particolare ecologico e/o conservazionistico: *Carabus (Chrysocarabus) auronitens* Fabricius, 1792, *Carabus (Tachypus) cancellatus*, *Dolichus halensis*, *Omophron limbatus*, e *Trechus (Trechus) dolomitanus*. La catalogazione e lo studio della collezione sono *in fieri*, e richiederanno l'aggiornamento della nomenclatura zoologica e la ridefinizione tassonomica da parte di esperti tassonomi delle diverse famiglie che con questa nota gli autori confidano di aver incuriosito.

### Summary

The "Entomological Collection G. Tomasi", is stored at the Museo delle Scienze in Trento (MUSE), by the will of Gino Tomasi himself (1927-2014), Director of the Museo Tridentino di Scienze Naturali of Trento (Italy) from 1964 to 1992. The collection consists of more than 3,000 specimens of insects, almost all Coleoptera, stored inside 23 entomological boxes. The most abundant family is Carabidae (including the Cicindelinae), which accounts for about 21 percent of the total number of specimens collected, followed by Scarabaeidae (14%), Silphidae (13%), Curculionidae (8%), Chrysomelidae (7%), Nitidulidae (5%) and Staphylinidae (4%). The specimens were collected mainly (ca 90%) in Italy. Most of the Italian specimens were collected in Trentino (from ca 400 to 3000 m altitude), followed by Veneto, Friuli - Venezia Giulia, Lazio and Marche. Gino Tomasi had a specific passion for the family Carabidae: his collection includes 64 species of this family, 4 of which are Italian endemites: *Brachinus (Brachinoaptinus) italicus*, *Broskosoma baldense*, *Carabus (Archicarabus)*, *Trechus (Trechus) sinuatus*. Moreover, five species bear a significant ecological and conservation value: *Carabus (Chrysocarabus) auronitens*, *Carabus (Tachypus) cancellatus*, *Dolichus halensis*, *Omophron limbatum*, and *Trechus (Trechus) dolomitanus*. The study and cataloguing of the collection are still in progress, and will require an update of the zoological nomenclature and taxonomic re-examination by expert taxonomists of the various families that, with this note, the authors trust they have intrigued.

Redazione: Valeria Lencioni e Marco Avanzini

pdf: [https://www.muse.it/contrib/uploads/2023/01/STSN-vol-100-2022\\_10\\_Franceschini-Peretti-Gobbi-Chemini-Maiolini.pdf](https://www.muse.it/contrib/uploads/2023/01/STSN-vol-100-2022_10_Franceschini-Peretti-Gobbi-Chemini-Maiolini.pdf)

## Introduzione

Gino Tomasi (anagraficamente Luigi) (Trento, 30 maggio 1924; Trento, 13 settembre 2014) è stato Direttore del Museo Tridentino di Scienze Naturali (MTSN) dal 1964 al 1992, anno del suo pensionamento. Nel 1992 venne nominato "Direttore Emerito" e successivamente Conservatore onorario del MTSN. Fino al 2014 continuò comunque a frequentare quasi quotidianamente il Museo, proseguendo i suoi studi dapprima in uno studio all'interno di Palazzo Sarda in Via Calepina fra libri, manoscritti, innumerevoli appunti ordinati con grande cura e insetti catalogati (Figura 1) e poi nella biblioteca (a lui dedicata) del MUSE - Museo delle Scienze in Corso del Lavoro e della Scienza a Trento.



**Fig. 1** - Gino Tomasi nel suo studio nella sede del Museo Tridentino di Scienze Naturali in Via Calepina 14 a Trento (foto di N. Angeli).

Gino Tomasi si è occupato di geografia alpina, limnologia, entomologia, cartografia e protezionismo ambientale, e ha firmato numerose pubblicazioni scientifiche, volumi, scritti divulgativi e opuscoli su queste tematiche, ma il settore naturalistico di preponderante richiamo per lui è stata l'entomologia, come da lui stesso dichiarato nel suo articolo "Non resta che il ricordo" (Tomasi 2012).

La sua passione per la gli insetti e in particolare per i Coleotteri, animata anche da passione collezionistica, lo ha portato a frequentare ed esplorare, a partire dai tempi della seconda guerra mondiale e spesso in compagnia di illustri naturalisti, ambienti che ancora conservavano una rilevante integrità naturale. Tra questi le sponde dell'Adige quando aveva gli argini naturali e Ischia Podetti (TN), una zona con limitati utilizzi agricoli a Nord dell'abitato della Vela, prima della costruzione dell'attuale discarica. L'Adige allora aveva sponde frequentate da molte specie di insetti, tra cui il Coleottero Carabide *Nebria (Eunebria) picicornis* (Fabricius, 1792) (Figura 2) "che brulicava tra i sassi delle rive, mentre nell'acqua abbondava un Crostaceo Anfipode del genere *Niphargus*". Ischia Podetti "era caratterizzata da una singolare ricchezza faunistica, favorita dalla tranquillità del sito e dagli apporti biologici consecutivi alle piene. Essa ben presto divenne nota, anzi ha costituito, per non pochi anni, un richiamo per gli entomologi, in gran parte tedeschi, che hanno voluto battezzare questo sito con il nome di "Käferland" (il "paese dei Coleotteri")" (Tomasi 2012).



**Fig. 2** - Un esemplare di *Nebria picicornis* in movimento su un greto (foto: Komposch; mod. da Tomasi, 2012).

Nel triennio 1951-1953, partecipò alla campagna di ricerche sulla fauna delle Dolomiti promossa dall'Istituto di Zoologia dell'Università di Padova, a cui era iscritto, diretto dal professor Umberto d'Ancona, e dal Centro di Studi Alpini del Consiglio Nazionale delle Ricerche presso il Museo di Storia Naturale della Venezia Tridentina a Trento, museo allora diretto da Giovanni Battista Trener. Gino Tomasi aveva una particolare simpatia e attrazione per i Coleotteri Carabidi e le Cicindele a cui dedicò due estese pubblicazioni (Tomasi 1954, 1955). Prima del conseguimento, nel 1957, della laurea in Scienze Naturali presso l'Università di Camerino con la tesi in zoologia dal titolo "Distribuzione delle biocenosi fonticole dei monti Sibillini" con relatore il professor Giampaolo Moretti, scrisse altri tre lavori su Coleotteri (Tomasi 1956), la fauna cavernicola (Tomasi 1953), e la fauna nivale (Tomasi 1957).

Gino Tomasi ha riconosciuto agli invertebrati un importante ruolo di bioindicatori, considerati i "rivelatori più diretti delle informazioni naturalistiche più raffinate [...] per la valutazione dello stato di salute dell'ambiente" (Tomasi 2012). Nel periodo in cui ha diretto il MTSN ha anche supportato numerose ricerche ecologiche basate sull'utilizzo degli invertebrati come bioindicatori, in particolare con i censimenti di invertebrati condotti nell'ambito delle ricerche sui "biotopi", una serie di piccole aree protette istituite dalla Provincia Autonoma di Trento (PAT). Le ricerche, coordinate dalla Commissione Biotopi della PAT, dimostrarono l'importanza di una rete di piccole riserve nella tutela della biodiversità complessiva del territorio (Chemini 1995).

Quale riconoscimento a Gino Tomasi come entomologo vi è la descrizione di una nuova specie di *Emittero* a lui dedicata da Livio Tamanini (Tamanini, 1971), esperto di tassonomia di Coleotteri, *Emittero* e Omotteri (Galvagni 1998): *Dimorphocoris (Dimorphocoris) tomasii* Tamanini, 1971 e la descrizione di una sottospecie di Coleottero Crisomelide da parte degli entomologi del Museo Civico di Storia Naturale di Verona, Mauro Daccordi e Sandro Ruffo: *Oreina liturata* subsp. *tomasii* (Daccordi & Ruffo 1977).

Di Gino Tomasi entomologo ci rimane un'importante eredità, la sua collezione di Coleotteri, a cui è dedicato questo lavoro.

La "Collezione G. Tomasi" è stata ceduta al MUSE - Museo delle Scienze di Trento da Gino Tomasi per sua esplicita volontà, in concomitanza con il trasferimento del Museo da Via Calepina al Corso del Lavoro e della Scienza nel quartiere delle Albere. La collezione era accolta in due scaffali in metallo affiancati e dipinti di verde (colore scelto per richiamare il bordo delle scatole), ed ha seguito Gino Tomasi prima nel suo ufficio da Direttore, nella sede storica di Via Verdi e poi in quella di Palazzo Sarda, quindi nel suo studio in Via Calepina (Figura 1) e dal 2013 nei depositi delle collezioni del MUSE. Oggi la collezione ha trovato sede in un nuovo mobile contenitore in legno appositamente costruito secondo lo stile della mobilia storica presente nel deposito delle collezioni entomologiche a secco (Figura 3).

Gino Tomasi mostrava con parsimonia la sua collezione, con un orgoglio celato e quasi con pudore, perché una collezione giovanile ha qualcosa di profondamente intimo; e soprattutto c'era in lui la consapevolezza che la passione di un tempo, mai sopita, doveva ormai porsi completamente al servizio dei faticosi e complessi doveri legati alla direzione del suo Museo.



**Fig. 3** - Mobile contenitore per la "Collezione G. Tomasi" (progetto a cura dell'Arch. Ivan Muscolino, realizzazione a cura di Giuliano Sartori (MUSE)).

### Curatela, studio e inventariazione della "Collezione G. Tomasi"

Attraverso un primo esame sono stati valutati la consistenza generale, lo stato di conservazione e la composizione della collezione. Oltre a ciò, è stato svolto un lavoro parziale di numerazione catalogografica, informatizzazione e analisi dei dati di cartellino (raccolta e determinazione) a scala di dettaglio differente per le diverse famiglie presenti. Il lavoro è stato completato per circa un quarto delle scatole.

I numeri di catalogo, stampati su un'etichetta di cartoncino (17 mm x 8 mm) sono stati posizionati al di sotto degli eventuali cartellini di raccolta e determinazione.

Tutte le informazioni ricavate dai cartellini di raccolta e/o determinazione analizzati sono state trascritte e inserite in una tabella di Excel in modo tale che ad ogni individuo corrispondesse una riga; ciascuna di esse contiene campi quali le indicazioni di raccolta, tassonomiche, di catalogazione e conservazione, utilizzabili ai fini dell'inserimento nel catalogo digitale CoMwork s.r.l., attualmente in uso presso il Museo (si veda per un approfondimento: <https://www.comwork.eu/collezioni-naturalistiche-e-trasformazione-digitale-comwork-e-il-museo-museo-delle-scienze-di-trento/>).

Per quanto riguarda i dati di raccolta, sulla base delle informazioni disponibili sono stati compilati i campi relativi ad entità amministrative di scala spaziale decrescente (stato, regione, provincia, comune, frazione e località o località estera), fin dove consentito dal dettaglio dell'informazione riportata sul cartellino. Poiché molti dei cartellini sono stati scritti in parte o interamente a mano e, di conseguenza, non sempre le indicazioni riportate su di essi sono del tutto leggibili e/o univocamente interpretabili, si è preferito riportare

tutte le informazioni disponibili (località di raccolta, quota, *legit*, data, eventuale identificazione e altre note) in maniera testuale.

La famiglia su cui si è focalizzato il lavoro con maggior dettaglio è quella dei Carabidi (Coleoptera, Carabidae), includendo quelli contrassegnati dall'etichetta Cicindelidae (i Cicindelinae sono ora considerati una sottofamiglia dei Carabidae, come da classificazione di Fauna Europaea; Vigna Taglianti 2013) che risulta la più consistente in termini di numero di esemplari e per la quale sono state completate la numerazione catalogografica e cartellinatura di tutti gli esemplari.

Al fine di individuare e mappare le aree geografiche del Trentino per le quali la "Collezione G. Tomasi" fornisce il maggiore apporto in termini di numero di esemplari di Coleotteri Carabidi raccolti e conservati, le località indicate sui cartellini sono state georeferenziate assegnando a ciascuna delle coordinate geografiche in formato decimale. I nomi associati verosimilmente ad una stessa località, o a località molto vicine (<1 km) o non chiaramente georeferenziate come distinte, sono stati raggruppati sotto un'unica località georeferenziate (Tabella A1, in Appendice). I nomi delle località georeferenziate e le loro coordinate sono stati ricavati utilizzando l'applicativo WebGis consultabile nel Portale Geocartografico Trentino (<https://webgis.provincia.tn.it>). Le località riportate sui cartellini di due esemplari, benché indicassero esplicitamente la provenienza dal Trentino, non sono state georeferenziate poiché troppo generiche o non riconducibili a un nome attuale di località noto.

Per i Carabidi che presentano un cartellino di determinazione, i campi del dataset relativi all'inquadramento sistematico e alla tassonomia attuale (sottofamiglia, tribù, genere e eventuale sottogenere, specie e eventuale sottospecie) sono stati compilati facendo riferimento alla tassonomia disponibile nel database di Fauna Europaea (Vigna Taglianti, 2013). Laddove i nomi riportati sul cartellino non fossero menzionati in Fauna Europaea, per la ricerca dei sinonimi si è fatto ricorso a GBIF (GBIF Secretariat: GBIF Backbone Taxonomy, <https://doi.org/10.15468/39omei>) o, in un singolo caso, a CarabCat (Lorenz 2019). Gli eventuali endemismi italiani sono stati verificati utilizzando la Checklist della Fauna d'Italia (Casale *et al.* 2021).

Per tutte le altre famiglie delle quali non è stato ancora effettuato l'inquadramento sistematico è stato comunque annotato il numero di cartellini di raccolta e di determinazione, mentre solo per alcune di esse (famiglie: Buprestidae, Dytiscidae, Elateridae, Hydrophilidae, Meloidae, Staphylinidae e Tenebrionidae e Scaraboidae, etichettati come Scarabaeidae) è iniziata anche la numerazione catalogografica e la trascrizione dei dati di cartellino, in particolare degli esemplari determinati.

### Caratteristiche generali della collezione

La collezione è conservata in 23 scatole entomologiche della storica Ditta Raffaele Gruppioni, in cartone con coperchio in vetro incernierato e fondo in deinos (Museo cINV0018 s0001-s0023); 21 di queste hanno la classica dimensione di 39 x 26 cm, mentre due hanno dimensione ridotta: 26 x 19,5 cm.

Tutte le scatole sono, in generale, in ottime condizioni, tranne la parziale perdita di colore nella loro parte anteriore, dovuta probabilmente alla precedente collocazione non riparata dalla luce diretta. Le superfici esterne ed interne non presentano danni evidenti e il fondo è integro, con pochi fori aggiuntivi oltre a quelli in cui alloggiavano gli spilli; fanno eccezione le scatole contenenti i Silfidi (Coleoptera, Silphidae) che presentano un fondo ricco di fori sparsi, probabilmente perché usate per accogliere campioni in attesa del loro definitivo posizionamento.

Tutte le scatole recano sul lato esterno un'intestazione relativa al contenuto: nella maggior parte dei casi (18 scatole) è stato riportato in modo più o meno abbreviato il nome delle famiglie conservate all'interno, mentre in 5 scatole è riportata la dicitura "VARI". Oltre a ciò, all'interno di ciascuna scatola sono state esplicitate, con etichette colorate, le famiglie di appartenenza degli esemplari, per un totale di 47 famiglie. Nel caso dei Silfidi, alle etichette di famiglia sono state aggiunte anche quelle di sottofamiglia, tribù e gruppo, per un totale di altre 7 intestazioni.

La quasi totalità del materiale in collezione è costituito da esemplari spillati o incollati su cartoncino o più raramente su acetato trasparente; in 36 casi su un unico spillo sono montati più esemplari (da 2 a 6). I supporti originali sono quasi tutti ancora integri (ca. 99%), anche se molti spilli presentano tracce di ossidazione.

La disposizione degli esemplari nelle scatole ricalca, come consuetudine nelle collezioni entomologiche a secco (es., Deitz 1984), un certo ordine sistematico, che tuttavia non è stato possibile approfondire. Ad ogni modo, gli esemplari sono organizzati in maniera ordinata in righe, colonne o blocchi, che raggruppano gli esemplari di singole specie o comunque di specie o gruppi di specie affini (confronta Figura 4). Fa eccezione una scatola di miscellanea dove non è ben riscontrabile un inserimento ordinato per colonne o righe (Figura 5).

Due scatole contengono esemplari a secco non preparati e probabilmente in attesa di una collocazione definitiva, conservati in provette e contenitori di varia natura e dimensione, spesso mescolati con trucioli di sughero, a volte con un foglietto con indicazioni di raccolta o la determinazione (Figura 6).

La collezione in totale include oltre 3000 esemplari, quasi tutti Coleotteri, con poche eccezioni: sono presenti due Imenotteri spillati, mentre nelle scatole con materiale non ancora preparato sono presenti anche insetti di altri ordini.

Nella Tabella 1 viene riportata la consistenza numerica delle 47 famiglie, così come indicate nelle etichette all'interno delle scatole. La famiglia più numerosa è quella dei Carabidae (esclusi i Cicindelinae) con 608 esemplari, mentre quelle meno numerose sono Anthribidae e Lagriidae (1 individuo ciascuna). Alle famiglie Anobiidae e Sphaeritidae, invece, non è associato alcun esemplare, sebbene siano presenti le relative etichette. Vi sono poi tra gli esemplari preparati 83 individui (pari al 3%) che non sono stati attribuiti ad alcuna famiglia. Anche gli esemplari non ancora preparati (vedi Tabella 1; N. > 400) non sono associati ad alcun nome di famiglia. In generale, oltre alla famiglia dei Carabidae (esclusi i Cicindelinae) a cui appartengono il 21% degli esemplari della collezione, le famiglie maggiormente rap-

presentate sono gli Scarabaeidae, ora Scaraboidae (14%), i Silphidae (13%), i Curculionidae (8%), i Chrysomelidae (7%), i Nitidulidae (5%) e gli Staphylinidae (4%).

Di tutti i 2575 esemplari preparati, il 96% (2466 individui) è corredato di cartellino di raccolta con località, e, tra questi, 820 riportano anche una data (anche solo approssimata ad un periodo, al mese, alla stagione o all'anno di raccolta), e 277 anche un *legit*. Gli esemplari identificati con cartellino di determinazione sono 489 (19%). Purtroppo, circa il 7% degli individui determinati non ha cartellino di raccolta che li possa collocare nel tempo e nello spazio; tra questi 21 sono Carabidi, 4 Curculionidi, 3 Scaraboidi, 3 Nitidulidi e 2 Cerambicidi.

#### *Coleotteri Carabidi*

Ai 636 esemplari identificati come Carabidae (608) e Cicindelidae (28) sono stati assegnati i numeri di catalogo MUSE-clNV018 000001-000636 (Tabella 1).

Da un controllo a vista, senza l'utilizzo del microscopio, pochi individui sono risultati evidentemente danneggiati (ca. 6%); non è stato possibile stabilire se i danni siano imputabili al semplice deterioramento dovuto al tempo o a cause esterne.

La grande maggioranza degli esemplari (93%) presenta un cartellino con un'indicazione di località (n = 593), e, di questi, una quota significativa (549; 93%) riporta anche un'indicazione circa la data o il periodo di raccolta (1927-2009). Per quasi tutti i record (n = 592) è stato possibile dedurre, sebbene in alcuni casi con un certo margine di incertezza, lo stato di provenienza: la gran parte del materiale con cartellino di raccolta proviene dall'Italia (550; 93%), mentre una parte minoritaria proviene, sicuramente o presumibilmente, dall'Austria (28); gli altri stati, principalmente europei, sono rappresentati da esemplari singoli, o comunque in numero molto basso e mai superiore alla mezza dozzina (Figura 7).

Gli esemplari italiani provengono in buona parte dal Trentino – Alto Adige, in particolare 456 dal Trentino e 44 dall'Alto Adige; le altre regioni rappresentate, sebbene con numeri distintamente più mode-

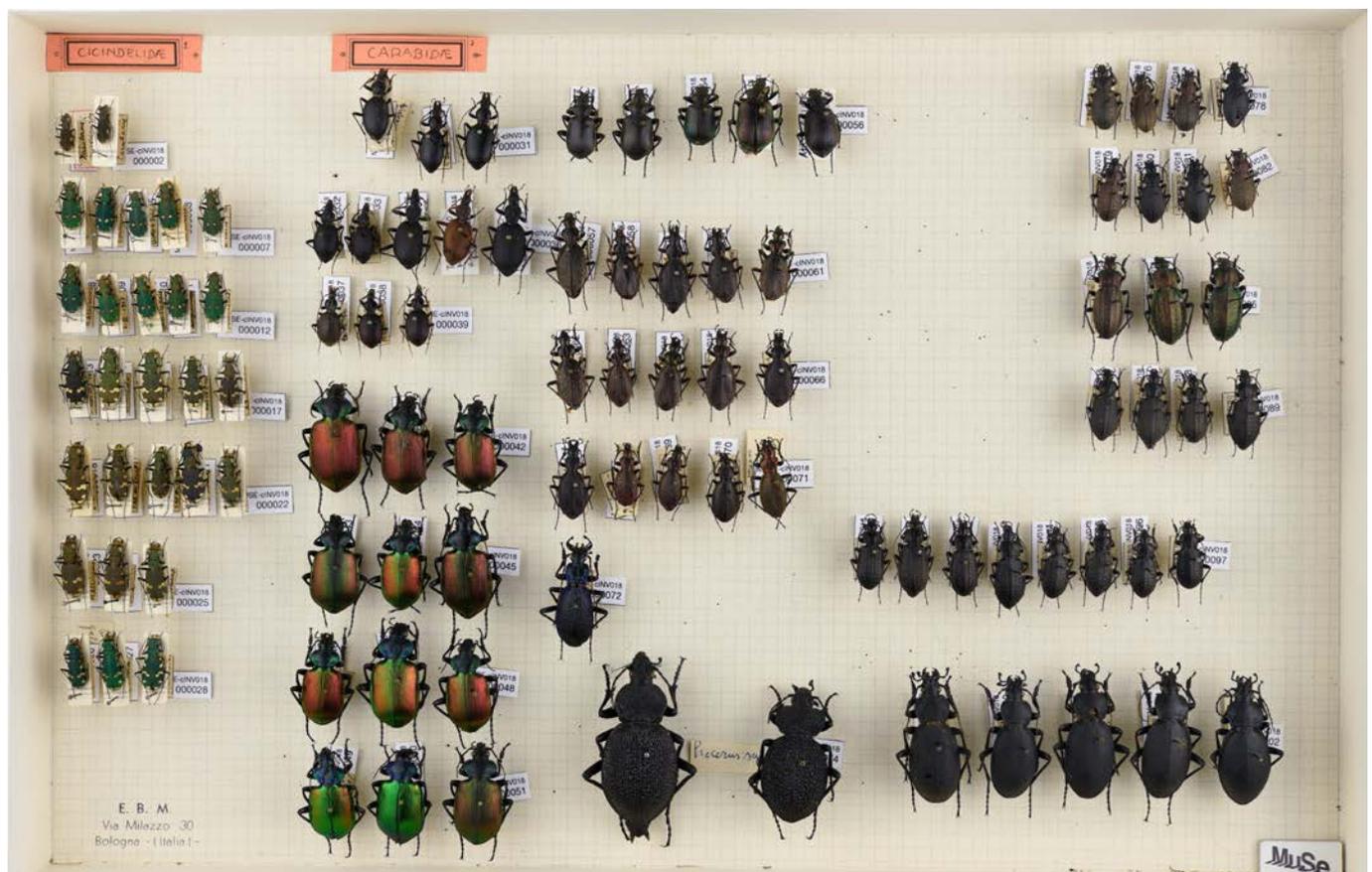


Fig. 4 - Scatola s0001 della "Collezione G. Tomasi" ed esemplari in essa contenuti.



Fig. 5 - Distribuzione degli esemplari nella scatola s0021 della "Collezione G. Tomasi".



Fig. 6 - Scatola s0022 della "Collezione G. Tomasi" in cui sono visibili gli insetti all'interno dei diversi contenitori.

sti, sono il Veneto (n = 18), il Friuli – Venezia Giulia (16), il Lazio (8) e le Marche (8). La gran parte degli esemplari dal Trentino – Alto Adige presentano un cartellino con l'indicazione prestampata "TRENTINO" o "ALTO ADIGE": questo ha permesso di attribuire a una di queste due aree geografiche anche gli esemplari che riportavano un'indicazione di località generica, specie se a cavallo tra due entità amministrative (es. "M.te Tombea").

Osservando la distribuzione delle località di raccolta in Trentino e la consistenza delle raccolte in esse effettuate (Figura 8, Tabella A1), si può notare come una quota importante dei Carabidi presenti nella collezione provengano dal Trentino centrale, in particolare dalla città di Trento e dalle zone limitrofe in Val d'Adige, Altopiano della Paganella e Monte Bondone; inoltre, dall'analisi dei singoli cartellini è possibile anche individuare singole occasioni di raccolta che hanno contribuito a fornire parecchio materiale da queste aree: vale la pena citare, ad esempio, la raccolta effettuata a Trento in occasione di una piena dell'Adige in data 24.VI.1946, dalla quale provengono ben 57 esemplari conservati nella collezione.

Altre aree da cui proviene un numero significativo di esemplari sono la Val di Genova e la parte settentrionale del gruppo Adamello-Presanella (località TN-1, 2, 5, 6), le Dolomiti di Brenta e valli limitrofe (TN-11, 12, 14, 15, 17, 20), le aree limitrofe alla Valsugana (TN-36, 37, 39, 42, 44-49) e la parte centrale della Catena del Lagorai (TN-50-54). Risultano invece poco o nulla rappresentate le aree del Trentino sudoccidentale, ad eccezione del Monte Tombea (TN-3) e del Monte Altissimo di Nago (TN-10), e nordorientale.

Sebbene gli esemplari presenti nella "Collezione G. Tomasi" siano stati raccolti all'interno di un arco temporale abbastanza ampio (vedi sopra), il 74% degli esemplari è stato raccolto tra il 1942 e il 1954, con raccolte particolarmente numerose nel 1943 (n = 56), nel 1946 (186) e nel 1947 (112). Gli anni 1927-1941 e 1955-2009 sono rappresentati ciascuno da pochi (sempre  $\leq 11$ ) o nessun esemplare.

Tra i cartellini in cui è presente una data, solo pochi (n = 58) non contengono un'indicazione precisa del giorno di raccolta. Da notare anche come solo in un'occasione di raccolta sia stato indicato un intervallo preciso di giorni, a testimonianza dello scarso impiego di metodi di raccolta passivi (es. trappole a caduta, a quei tempi ancora poco impiegate dagli entomologi italiani) per ottenere dati quantitativi sulle cenosi di carabidi, a vantaggio di raccolte singole (a vista o con altri metodi qualitativi o semi-quantitativi) con interesse principalmente tassonomico e biogeografico.

Le indicazioni della quota di raccolta sono limitate ai cartellini di alcune località, principalmente in Trentino – Alto Adige, comprese tra i 426 m s.l.m. di Ciré di Pergine Valsugana e i 3300 m s.l.m. della località "? Ghiacciaio | SIMI – SUN".

Gino Tomasi è indicato come raccoglitore in 105 dei 198 cartellini che possiedono un *legit*: le sue raccolte sono concentrate soprattutto in Trentino (Trento e varie località in Valsugana, Val di Non, Dolomiti di Brenta, Gruppo della Presanella e altri), ma non mancano sue sicure raccolte in Alto Adige (Val Pusteria, Val Passi-

ria), nelle Marche (M. Sibillini e Pesaro) e soprattutto nelle grotte del Carso Triestino (Abisso di Trebiciano e Grotta dell'Orso). Non è da escludere che molti altri esemplari, soprattutto tra quelli provenienti dal Trentino – Alto Adige, siano stati in realtà raccolti dallo stesso Tomasi, anche se non è riportato alcun *legit*. Tra gli altri raccoglitori vale la pena di citare Giorgio Marcuzzi, Tullio Perini e Herbert Franz. Giorgio Marcuzzi (1919-2010) fu professore all'Università di Padova, naturalista e zoologo autore di numerose pubblicazioni su ambienti e fauna delle Dolomiti (es. Marcuzzi 1955, 1956), con particolare interesse per Coleotteri e Molluschi. Tullio Perini (1891-1981), che fu curatore del laboratorio di entomologia del Museo di Storia Naturale della Venezia Tridentina dal 1933 al 1966, appassionato di montagna e speleologo, raccolse prevalentemente in Trentino (tra quelli in collezione 39 esemplari raccolti in due occasioni con Tomasi). Herbert Franz (1908-2002), rinomato zoologo specializzato in fauna del suolo e Coleotteri nonché Professore emerito all'Universität für Bodenkultur di Vienna, compare invece nel *legit* di 20 degli esemplari provenienti dall'Austria.

I Carabidi che presentano cartellino di identificazione sono in totale 75 (12%), appartenenti a 64 specie diverse, 4 delle quali sono endemiche italiane, ovvero *Brachinus (Brachinoaptinus) italicus* (Dejean, 1831), *Brososoma baldense* Rosenhauer, 1846, *Carabus (Archicarabus) rossii* Dejean, 1826 e *Trechus (Trechus) sinuatus* (Schaum, 1860) (Casale *et al.*, 2021; Tabella A2, in Appendice). Di tutte le specie determinate, 25 appartengono alla tribù dei Carabini, 12 ai Trechini, 5 agli Pterostichini, 3 ai Bembidiini e 2 rispettivamente a Cicindelini, Licinini, Patrobini e Scaritini; infine, Brachinini, Broscini, Clivinini, Cydrini, Elaphrini, Harpalini, Nebriini, Omophronini, Oodini, Sphodrini e Stenolophini sono rappresentati da una singola specie. Per 11 esemplari è stato possibile risalire anche alla sottospecie secondo la tassonomia attuale, e 2 di essi risultano appartenere a due sottospecie diverse della medesima specie (*Carabus cancellatus* Illiger, 1798).

Le uniche persone accreditate delle determinazioni sono Herbert Franz (17 degli esemplari provenienti dall'Austria e i due dalla Svezia) e Tiziano de Monte (2 esemplari di Bembidiini e uno di Trechini provenienti dal Trentino – Alto Adige). T. de Monte era un noto esperto di Bembidiini e la sua collezione è depositata al Museo di Storia Naturale di Trieste. È possibile che il materiale rimanente sia stato determinato dallo stesso Tomasi, il quale però non è mai riportato come autore delle determinazioni, nonostante le ampie competenze in termini di sistematica e tassonomia dei carabidi che hanno stimolato lunghi e piacevoli momenti di condivisione di esperienze con uno degli autori di questo articolo (MG).

Nella collezione è stato possibile individuare con sicurezza alcuni esemplari conspecifici a quelli con cartellino di determinazione, e ciò ha consentito di espandere l'elenco delle località rappresentate per ciascuna delle specie presenti in collezione con almeno un individuo determinato (Tabella A2).

Tra le specie di Carabidi con cartellino di identificazione, ve ne

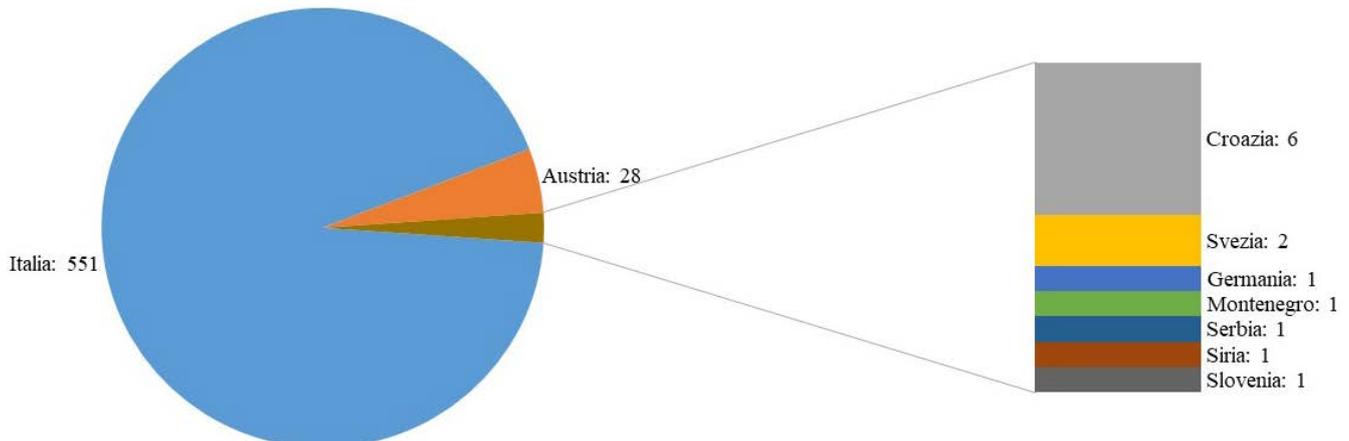
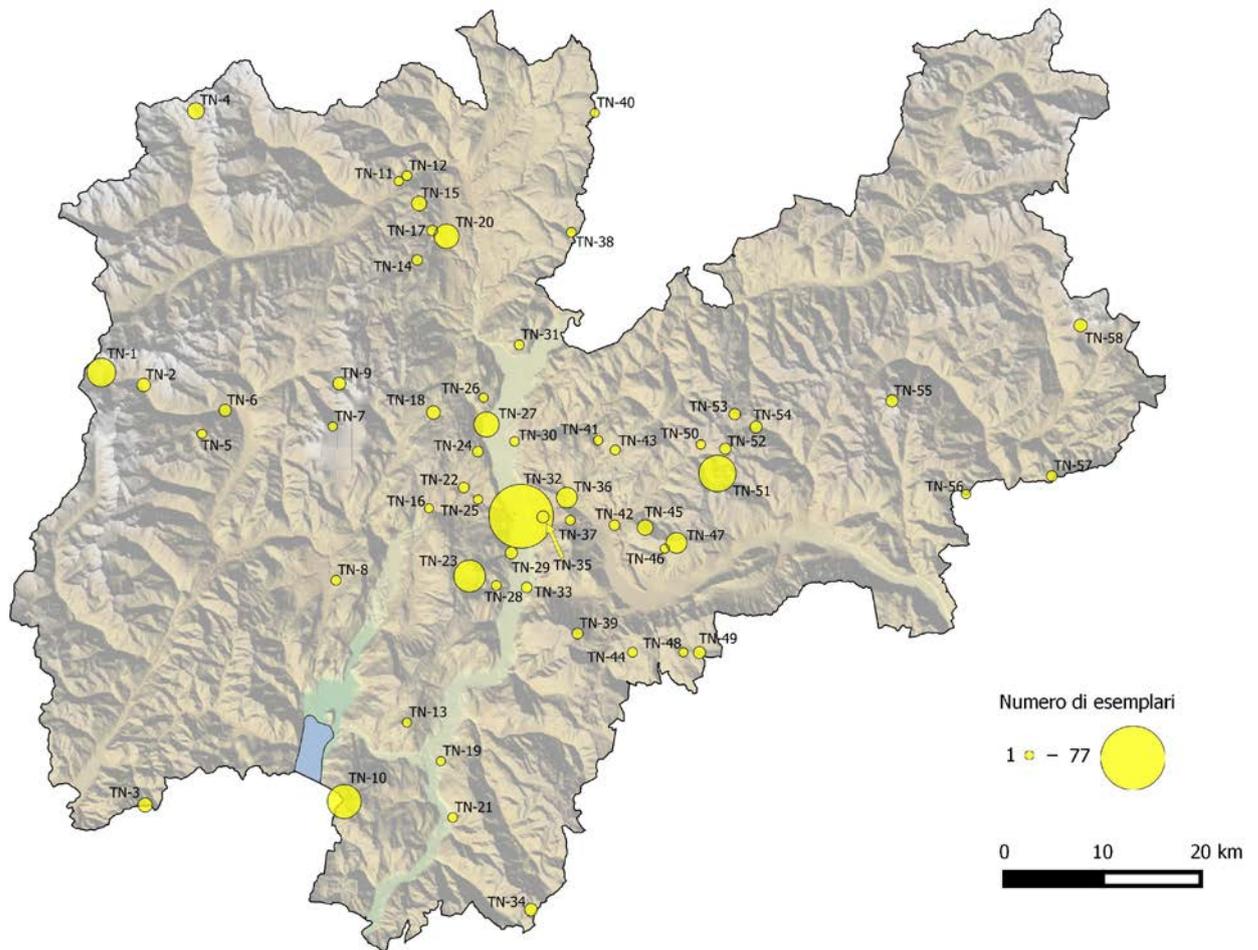


Fig. 7 - Numero di esemplari di Coleotteri Carabidi per nazione conservati nella "Collezione G. Tomasi".

**Tab. 1** - Numero di esemplari per famiglia (come da etichetta inserita nella scatola, tranne per gli Scarabaeidae, ora Scarabaeoidea, per i quali si è fatto riferimento alle singole famiglie che vi appartengono secondo la classificazione attuale) a cui sia associato cartellino di raccolta ed eventualmente di determinazione. La numerazione catalografica, la trascrizione e l'analisi dei dati di cartellino è stata completata = †, iniziata = ‡. Numero approssimato per difetto = \*.

Famiglie	N. esemplari / famiglia	N. cartellini di determinazione	N. cartellini di raccolta
Alleculidae	6	1	6
Anthicidae	32	6	32
Anthribidae	1		1
Aphodidae ‡	90	8	90
Bostrychidae	14	9	14
Buprestidae ‡	14	1	11
Byrrhidae	7		7
Cantharidae	2		2
Carabidae †	608	71	565
Cerambycidae	93	37	90
Cetoniidae ‡	82	19	78
Chrysomelidae	172	7	172
Cicindelidae †	28	2	28
Ciidae	18		18
Cistelidae	10		10
Cleridae	9		9
Coccinellidae	31		31
Colydiidae	5	4	5
Cryptophagidae	22	4	22
Cucujidae	4	1	4
Curculionidae	201	34	197
Dermestidae	9	5	9
Dryopidae	2	2	2
Dynastidae ‡	36	4	35
Dytiscidae ‡	6	1	6
Elateridae ‡	39	4	39
Endomychidae	9	3	9
Erotilidae	6	3	6
Geotrupidae ‡	42	4	41
Glaphyridae	2	2	2
Histeridae	7	1	7
Hydrophilidae ‡	16	3	16
Lagriidae	1	1	1
Lampyridae	5		5
Lathriidae	2	1	2
Lucanidae ‡	20	6	17
Lyctidae	6		6
Meloidae ‡	20	4	20
Melolonthidae ‡	23	3	22
Melyridae	18	1	18
Mordellidae	5		5
Nitidulidae	136	67	133
Nosodendridae	2		2
Oedemeridae	9		9
Ostomidae	5	1	5
Pselaphidae	16	16	16
Ptinidae	13		13
Pyrochroidae	2		2
Rutelidae ‡	36	9	36
Scarabaeidae ‡	32	6	29
Scydmaenidae	14	14	14
Silphidae	340	55	338
Sphaeriidae	5	1	5
Staphylinidae ‡	103	24	103
Tenebrionidae ‡	50	12	50
Trogidae ‡	2	2	2
(vuoto)	83	26	47
Vari non preparati	428 *		
<b>Totale complessivo</b>	<b>3003 *</b>	<b>489</b>	<b>2466</b>



**Fig. 8** - Località georeferenziate del Trentino per cui sono presenti esemplari di Coleotteri Carabidi nella collezione oggetto di studio. I codici delle località fanno riferimento alla Tabella A1. La dimensione dei punti è proporzionale al numero di esemplari provenienti da ciascuna località.

sono alcune di interesse ecologico e/o conservazionistico per le quali varrebbe la pena tornare nei luoghi di rinvenimento per accertarne o meno la presenza.

Nello specifico:

- *Carabus (Chrysocarabus) auronites* Fabricius, 1792, specie considerata buon indicatore di riscaldamento climatico, poiché le popolazioni riferite ad essa sono risultate rispondere negativamente a primavera costantemente miti (Turin *et al.*, 2003; Pizzolotto *et al.* 2014).
- *Carabus (Tachypus) cancellatus* Illiger, 1798, specie di prati e pascoli che Gobbi (2000) indica come minacciata di estinzione locale nel Nord Italia.
- *Dolichus halensis* (Schaller, 1783), specie in rarefazione negli ambienti umidi di pianura e fondovalle del Nord Italia (Gobbi 2000).
- *Omophron limbatum* (Fabricius, 1776), specie di greti sabbiosi, già indicata da Zanocco *et al.* (1998) come in rarefazione in Trentino;
- *Trechus (Trechus) dolomitanus* Jeannel, 1931, specie un tempo abbondante ai margini dei nevai delle Dolomiti e che ha visto una drastica riduzione a seguito dei cambiamenti climatici negli ambienti d'alta quota (Pizzolotto *et al.* 2014).

#### Note sulle altre famiglie

Nel complesso, le scatole dedicate alle famiglie Buprestidae, Dytiscidae, Elateridae, Hydrophilidae, Meloidae, Scarabaeidae (corrispondenti agli attuali Scarabaeoidea), Staphylinidae e Tenebrionidae contengono un totale di 617 esemplari, dei quali 116 risultano determinati (Tabella 1). Degli 8 taxa considerati, gli Scarabaeoidei sono i più numerosi raggiungendo quasi il 60% del totale; seguono gli Staphilinidi (17%), i Tenebrionidi (8%), gli Elateridi (6%).

Tra gli esemplari determinati, il 97% possiede indicazione di lo-

calità (solo 3 Scarabaeoidei non hanno alcun cartellino di raccolta), ed il 62% anche una data o un'indicazione del periodo di raccolta. Le indicazioni sui raccoglitori sono invece più scarse (solo nel 35% dei cartellini è indicato il *legitt*); in totale i raccoglitori degli esemplari di queste scatole sono 9, spiccano i nomi di Herbert Franz (58%), Gino Tomasi (18%) e l'entomologo esperto di Scarabaeidi Giorgio Pilleri (10%); gli altri 6 compaiono una sola volta.

Da un'analisi dei cartellini di raccolta dei 116 esemplari determinati (Tabella 2, Tabella A3 in Appendice) emerge che, come per i Carabidi, la maggior parte delle raccolte sono state fatte in Italia (65%), mentre dall'estero provengono il 35% dei campioni; tra quelli europei il numero più consistente proviene dall'Austria (18%). Ci sono state anche raccolte singole in Africa, Giordania e Venezuela. Le regioni italiane di provenienza sono soprattutto il Trentino – Alto Adige (44%) di cui 90% in Trentino, il Lazio (15%), il Friuli – Venezia Giulia (11%).

Gli unici determinatori noti sono Herbert Franz e Giorgio Pilleri. Le 25 determinazioni di H. Franz hanno riguardato sia la famiglia degli Staphilinidi nel 68% dei casi, sia il taxon degli Scarabaeoidei (24%), mentre le 14 di G. Pilleri si sono rivolte principalmente agli Scarabaeoidei (93%). Da notare che gli esemplari di cui è noto il determinatore sono stati raccolti in gran parte da H. Franz stesso, soprattutto in Austria e Svezia, e da G. Pilleri nell'attuale Slovenia. Gli esemplari sono stati raccolti tra il 1904 e il 1989, in particolare nel periodo precedente la laurea di Tomasi, avvenuta nel 1957 (Tabella A3).

È interessante il caso della famiglia dei Cerambicidi, ancora da studiare. Si tratta di 93 esemplari appartenenti a 36 specie determinate e 6 indeterminate, provenienti prevalentemente dal Trentino (soprattutto dall'area Trento-Zambana, con un nucleo significativo dalla Val Genova). L'interesse di Gino Tomasi per questa famiglia era cresciuto negli ultimi anni con riferimento alla sua preoccupazione,

espressa anche sui giornali locali, per la diminuzione dei “grandi insetti”. I Cerambicidi comprendono infatti alcuni dei più grandi coleotteri europei, e Gino Tomasi lamentava la forte diminuzione di specie carismatiche come il *Cerambyx (Cerambyx) cerdo* Linnaeus, 1758, un tempo comune.

A conferma dell'interesse per i grandi Cerambicidi si cita la presenza di *Aegosoma (Aegosoma) scabricorne* Scopoli, 1763 con cartellino “Trento città luglio 2007”, uno degli ultimi ingressi nella collezione. Qualche esemplare di cerambicide è stato raccolto dall'amico Aldo Gorfer, noto giornalista e scrittore.

Gino Tomasi parlava anche della riduzione di dimensioni delle grandi specie, e qui citava il cervo volante, affermando che i grandi esemplari allometrici, presenti nella sua collezione, sembravano ormai introvabili; osservazioni che si sono rivelate corrette grazie alla notevole quantità di letteratura scientifica prodotta sull'argomento, in anni recenti da svariati autori. Si tratta di specie legate ai boschi maturi, con grandi alberi e ceppaie, indicano qualità ambientale e sono per questo protette a livello comunitario.

**Tab. 2** - Provenienza degli esemplari determinati appartenenti alle famiglie (come da etichetta inserita nella scatola) per cui la numerazione catalografica, la trascrizione e l'analisi dei dati di cartellino è in fieri. Il dettaglio dei cartellini di raccolta e determinazione è riportato in Tab. A3. \*= attualmente Scaraboidae.

	<b>Buprestidae</b>	<b>Dytiscidae</b>	<b>Elatерidae</b>	<b>Hydrophilidae</b>	<b>Meloidae</b>	<b>Scarabaeidae*</b>	<b>Staphylinidae</b>	<b>Tenebrionidae</b>	<b>Totale</b>
Algeria						1			1
Africa						1			1
Austria				1	1	6	13		21
Croazia						3			3
Giordania						1			1
Italia	1	1	4	2	5	43	6	10	72
Slovenia						5			5
Svezia						1	5		6
Venezuela								1	1
Non deducibile dal cartellino						4		1	5
<b>Totale</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>65</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>116</b>
<b>Regione</b>									
Abruzzo					3				3
Friuli – Venezia Giulia						8			8
Istria						1			1
Lazio			3		1	5		7	16
Lombardia							1		1
Marche				1			5		6
Toscana						3			3
Trentino – Alto Adige	1	1	1	1	1	24		3	32
Veneto						2			2

## Considerazioni finali

La mancanza di un catalogo o di un taccuino con note sulla collezione ha limitato l'analisi della collezione ai soli cartellini, impedendo, di fatto, un'indagine approfondita sul materiale conservato, sia riguardo l'identità delle specie presenti che la loro provenienza e data di raccolta. I cartellini di determinazione sono infatti pochi, se messi a confronto con il numero totale di individui conservati, e non sempre i blocchi di individui chiaramente conspecifici, individuabili dalla disposizione all'interno delle scatole, si possono associare con sicurezza ad un esemplare determinato.

È una collezione principalmente di carattere locale, riferita prevalentemente al Trentino, anche se tuttavia non mancano (probabilmente a seguito di scambi e acquisizioni) singoli esemplari appartenenti a faune esotiche (soprattutto specie particolarmente appariscenti di coleotteri Brentidi, Buprestidi, Cerambicidi e Scaraboidei; Figura 5) e a specie di particolare pregio estetico (es. *Carabus hispanus* (Fabricius, 1787)). La collezione include esemplari raccolti nel periodo della giovinezza da Gino Tomasi stesso, fino al periodo della laurea, lasciandoci una fotografia della biodiversità di quegli anni nel nostro territorio. La lettura dei cartellini mette in risalto anche le sue amicizie e collaborazioni più strette, con chi ha condiviso con lui campagne di raccolta o che a lui hanno donato esemplari (tra gli altri, Giorgio Marcuzzi, Tullio Perini, e Giorgio Pilleri) e con Herbert Franz, la cui collezione è depositata presso il Naturhistorisches Museum di Vienna. Desideriamo inoltre ricordare che Gino Tomasi puntualmente ci chiedeva aggiornamenti sulla presenza e distribuzione di particolari specie di Coleotteri d'alta quota, con specifico riferimento alla famiglia dei Carabidi, manifestando profonda preoccupazione sugli effetti dei cambiamenti climatici sulle comunità di insetti e, di conseguenza, sul mantenimento dei delicati equilibri che guidano la salute degli ecosistemi e di conseguenza la nostra.

La catalogazione e studio della collezione sono *in fieri*, e richiederanno l'aggiornamento della nomenclatura zoologica e la ridefinizione tassonomica da parte di esperti tassonomi delle diverse famiglie che con questa nota gli autori confidano di aver incuriosito.

## Ringraziamenti

Gli Autori ringraziano Riccardo Panza per aver collaborato durante il progetto di Alternanza scuola lavoro (anno 2007, Liceo Leonardo da Vinci, Trento) al primo studio della collezione, con particolare riferimento ai Carabidi.

**Gli Autori:** Claudio Chemini è stato conservatore per l'entomologia al MTSN dal 1977 al 1993; Bruno Maiolini è stato conservatore per l'idrobiologia e la zoologia degli invertebrati al MTSN dal 1993 al 2008; Valeria Lencioni è ricercatrice museale idrobiologa al MUSE, di ruolo dal 2003, e Responsabile della Sezione di Idrobiologia e Zoologia degli Invertebrati dal 2009 al 2021; A. Franceschini è idrobiologa e tecnico delle collezioni entomologiche del MUSE, di ruolo dal 2009; Mauro Gobbi è ricercatore museale entomologo al MUSE, di ruolo dal 2012; Emiliano Peretti è collaboratore di ricerca in campo entomologico nell'Ufficio Ricerca e Collezioni museali del MUSE.

## Bibliografia

- Casale A., Allegro G., Magrini P. & Benelli A., 2021 - Insecta Coleoptera Carabidae. In: Bologna M.A., Zapparoli M., Oliverio M., Minelli A., Bonato L., Cianferoni F. & Stoch F. (eds.): Checklist of the Italian Fauna. Version 1.0. Last update: 2021-05-31.
- Chemini C., 1995 - Aree protette e biodiversità nelle Alpi. S.I.T.E. Atti, 16: 395-397.
- Daccordi M. & Ruffo S., 1977 - Una nuova *Oreina* del M. Tremalzo (Alpi di Ledro) *Oreina liturata* subsp. *tomasii* (Coleoptera Chrysomelidae). *Studi Trent. Sci. Nat., Acta Biol.*, 54: 99-102.
- Deitz L.L., 1984 - The arrangement of insect collections: options and their merits. *New Zeal. Entomol.*, 8:1.
- Galvagni A., 1998. - A Livio Tamanini naturalista ed entomologo insigne (1907-1997). *Atti Acc. Rov. Agiati*, a. 248, ser. VII, vol. VIII, B. 7-27.
- Gobbi G., 2000 - Gli Artropodi terrestri e la tutela degli ecosistemi in Italia. *Naturalista sicil.*, S.IV, XXIV (3-4): 189-223.
- Kocourek F., Saska P. & Řezáč M., 2013 - Diversity of carabid beetles (Coleoptera: Carabidae) under three different control strategies against European corn borer in Maize. *Plant Protect. Sci.* 49(3): 146-153.
- Lorenz W., 2019 - CarabCat: Global database of ground beetles (version Oct 2017). In: Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2019 Annual Checklist (Roskov Y., Ower G., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., Nieukerken E. van, Zarucchi J. & Penev L., eds.). Digital resource at [www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019](http://www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019). Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands.
- Lövei G.L. & Magura T., 2011 - Can carabidologists spot a pitfall? The non-equivalence of two components of sampling effort in pitfall-trapped ground beetles. *Comm. Ecol.* 12(1): 18-22.
- Marcuzzi G., 1955 - Ecologia della fauna di montagna. *Ital. J. Zool.*, 22(2): 423-488.
- Marcuzzi G., 1956 - Fauna delle Dolomiti. *Mem. Ist. Veneto Sci. Lett. Arti Cl. Sci. Mat. Nat. Venezia*, 31: 1-595.
- Pizzolotto R., Gobbi M. & Brandmayr P., 2014 - Changes in ground beetle assemblages above and below the treeline of the Dolomites after almost 30 years (1980/2009). *Ecol. Evol.*, 4 (8): 1284-1294.
- Tamanini L., 1971 - Un emittente nuovo delle Alpi Italiane (Hemiptera Heteroptera, Miridae). *Studi Trent. Sci. Nat., Acta Biol.*, 48: 500-511.
- Tomasi G., 1953 - La fauna cavernicola del Trentino - Soc. sci. nat. Trentino-Alto Adige, Trento, 4(1): 7-10.
- Tomasi G., 1954 - I Coleotteri della nostra regione. Parte I. Le Cicinide - *Natura Alpina*, Trento, 5(2): 20-22.
- Tomasi G., 1955 - I Coleotteri della nostra regione. Parte II. I Carabidi - *Natura Alpina*, Trento, 6(1): 1-8.
- Tomasi G., 1956 - Tre rari casi di schistomelia in Coleotteri della Val di Genova (Trentino) - *Studi Trent. Sci. Nat.*, 33: pp. 149-152.
- Tomasi G., 1957 - La fauna nivale - *Natura alpina*, Trento, 8(3): 64-68.
- Tomasi G., 2012 - Non resta che il ricordo - *Natura Alpina*, Trento, 59(1-2): pp. 40-46.
- Turin H., L. Penev, L., & A. Casale A., 2003. - The genus *Carabus* in Europe: a synthesis. Pensoft Pub, Sofia. 511 pp.
- Vigna Taglianti A. 2013 - Fauna Europaea: Carabidae. In: Audisio P. (ed.): Fauna Europaea Version 2.6.2. URL: <http://www.fauna-eur.org>
- Zanocco D., Tagliapietra V. & Bonavita B. 1998 - La fauna a coleotteri carabidi del biotopo 'Foci dell'Avio' (Trentino, Italia), con particolare riguardo agli eventi di piena (Coleoptera Carabidae). *Atti Acc. Rov. Agiati*, a. 248, ser. VII, vol. VIII B: 141-176.

## Appendice

**Tab. A1** - Località georeferenziate del Trentino, numero di esemplari ad esse associati, relativi codici (vedi Fig. 8). Le località sono ordinate in senso longitudinale da Ovest ad Est. Eventuali incertezze nella lettura o nell'interpretazione del cartellino sono segnalate con il punto di domanda (?).

Codice località	Località georeferenziate	Numero esemplari
TN-1	Mandrone	28
TN-2	Alta Val Genova – Malga Gemenega (?)	7
TN-3	M. Tombea	8
TN-4	Cima Lago Lungo (?)	11
TN-5	Lago S. Giuliano	1
TN-6	Bassa Val di Genova	5
TN-7	Gruppo del Brenta - Cima Tosa	1
TN-8	Campo Lomaso	2
TN-9	Gruppo del Brenta - Rifugio Tuckett	6
TN-10	M. Altissimo di Nago	35
TN-11	Cassana	1
TN-12	Tozzaga	2
TN-13	M. Biaena	1
TN-14	Val di Tovel	3
TN-15	M. di Clés	9
TN-16	Vezzano	1
TN-17	Gruppo del Brenta - Malga Tuenno (?)	3
TN-18	Andalo	7
TN-19	Lavini di Marco	1
TN-20	Tuenno	22
TN-21	Mori	1
TN-22	Terlago	3
TN-23	M. Bondone	32
TN-24	Lago di Lamar	3
TN-25	Cadine	1
TN-26	Fai della Paganella	1
TN-27	Zambana	23
TN-28	Garniga	2
TN-29	Ravina	5
TN-30	Lavis	1
TN-31	Monte Mezzocorona	2
TN-32	Trento	77
TN-33	Mattarello	3
TN-34	Campobrun	6
TN-35	Povo – Ponte Alto	5
TN-36	Civezzano	17
TN-37	Passo Cimirio	2
TN-38	M. Roen – Predaia	2
TN-39	Vigolana	3
TN-40	Penegal	1
TN-41	Lago di Lases	1
TN-42	Pergine Valsugana – Cirè di Pergine	3
TN-43	Altopiano di Pinè	2
TN-44	Lavarone	2
TN-45	Vignola	10
TN-46	Vetriolo	1
TN-47	M. Panarotta	17
TN-48	Altopiano di Asiago	1
TN-49	Altopiano del Vezena (?)	5
TN-50	Palù del Fersina	1
TN-51	Lago Erdemolo	39
TN-52	Indertol (?)	4
TN-53	Passo Cadin	4
TN-54	Val di Calamento	5
TN-55	Cima d'Asta	5
TN-56	M. Coppolo	1
TN-57	M. Pavione	3
TN-58	Pale di S. Martino – Pradidali – Passo di Ball	6

**Tab. A2** - Taxa (specie e sottospecie, in ordine alfabetico) di coleotteri carabidi presenti nella "Collezione G. Tomasi" con almeno un esemplare con cartellino di determinazione, informazioni di raccolta e identità del determinatore (ove presenti). Le specie endemiche per l'Italia sono marcate con un asterisco (\*). Il simbolo | segnala l'interruzione di riga; il simbolo || precede il testo riportato sul retro del cartellino. Eventuali incertezze nella lettura o nell'interpretazione del cartellino sono segnalate con il punto di domanda (?).

Taxon	Informazioni sui cartellini
<i>Acinopus (Oedematus) megacephalus</i> (P. Rossi, 1794)	<b>N. esemplari:</b> 1 (con cartellino di determinazione) Nessun cartellino con informazioni di raccolta. <b>N. esemplari:</b> 2 (1 con cartellino di determinazione) <b>Località:</b> Zurndorf, Bgl. <b>Det.:</b> H. Franz <b>Nota degli autori:</b> specie non presente nei cataloghi Fauna Europaea e GBIF, ma citata in Lövei & Magura (2011) e Kocourek <i>et al.</i> (2013). È possibile che si tratti in realtà di <i>Acupalpus (Acupalpus) meridianus</i> (Linné, 1761) (Achille Casale, com. pers.)
<i>Acupalpus meridionalis</i> (?)	<b>N. esemplari:</b> 2 <b>Località:</b> TRENTO   Piena Adige   Trento <b>Legit:</b> Tomasi <b>Data:</b> 24.VI.1946
<i>Asaphidion pallipes</i> (Duftschmid, 1812)	<b>N. esemplari:</b> 1 (con cartellino di determinazione) <b>Località:</b> Prov. BOLZANO   Sesto Pusteria <b>Legit:</b> Marcuzzi, Tomasi <b>Data:</b> 6-14.VIII.1958 <b>N. esemplari:</b> 3 <b>Località:</b> TRENTO   Piena Adige   Trento <b>Legit:</b> Tomasi <b>Data:</b> 24.VI.1946
<i>Badister (Trimorphus) sodalis</i> (Duftschmid, 1812)	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> TRENTO   Trento   Piena Adige <b>Data:</b> 24.VI.1946 <b>N. esemplari:</b> 2 <b>Località:</b> Trento   (Adige) <b>Data:</b> 26.IV.1943
<i>Brachinus (Brachinoaptinus) italicus</i> (Dejean, 1831)*	<b>N. esemplari:</b> 1 (con cartellino di determinazione) <b>Località:</b> ROMA    Z. TALENTI <b>Legit:</b> Messori <b>Data:</b> 18.I.1962(?)
<i>Brososoma baldense</i> Rosenhauer, 1846*	<b>N. esemplari:</b> 1 (con cartellino di determinazione) <b>Località:</b> R. Altissimo   M. Baldo <b>Altitudine (m s.l.m.):</b> 2070 <b>Data:</b> 1.VIII.1935 <b>N. esemplari:</b> 3 <b>Località:</b> TRENTO   Altiss. Nago <b>Altitudine (m s.l.m.):</b> 2075 <b>Data:</b> 26.VII.1936

Tab. A2 - continua

<i>Carabus (Archicarabus) alysidotus</i> Illiger, 1798	<b>N. esemplari:</b> 1 (con cartellino di determinazione) <b>Località:</b> Roma <b>N. esemplari:</b> 1 (con cartellino di determinazione) <b>Località:</b> Roma <b>Data:</b> II.1959	<i>Carabus (Limnocarabus) clatratus</i> Linne, 1761	<b>N. esemplari:</b> 1 (con cartellino di determinazione) Nessun cartellino con informazioni di raccolta. <b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> Germania <b>Legit:</b> Reitter
<i>Carabus (Archicarabus) nemoralis</i> O.F. Muller, 1764	<b>N. esemplari:</b> 1 (con cartellino di determinazione) Nessun cartellino con informazioni di raccolta.	<i>Carabus (Macrothorax) morbillosus</i> Fabricius, 1792	<b>N. esemplari:</b> 1 (con cartellino di determinazione) Nessun cartellino con informazioni di raccolta.
<i>Carabus (Archicarabus) rossii</i> Dejean, 1826*	<b>N. esemplari:</b> 2 (1 con cartellino di determinazione) <b>Località:</b> Roma <b>Data:</b> 18.IV(?).1959(?)	<i>Carabus (Macrothorax) rugosus</i> Fabricius, 1792	<b>N. esemplari:</b> 1 (con cartellino di determinazione) <b>Località:</b> Dalmatien   Budua <b>Legit:</b> Reitter
<i>Carabus (Carabus) granulatus</i> Linne, 1758	<b>N. esemplari:</b> 1 (con cartellino di determinazione) <b>Località:</b> Borgo    488 <b>Data:</b> XI.1941 <b>N. esemplari:</b> 1 Nessun cartellino con informazioni di raccolta.	<i>Carabus (Megodontus) croaticus</i> Dejean, 1826	<b>N. esemplari:</b> 1 (con cartellino di determinazione) Nessun cartellino con informazioni di raccolta. <b>N. esemplari:</b> 1 (con cartellino di determinazione) Nessun cartellino con informazioni di raccolta.
<i>Carabus (Carabus) granulatus</i> subsp. <i>interstitialis</i> Duftschmid, 1812	<b>N. esemplari:</b> 2 (1 con cartellino di determinazione) Nessun cartellino con informazioni di raccolta.	<i>Carabus (Morphocarabus) monilis</i> Fabricius, 1792	<b>Nota degli autori:</b> chiaramente non conspecifico rispetto all'altro esemplare di <i>C. (M.) monilis</i> (vedi sotto; MG, osservazione diretta). Probabile errore di determinazione.
<i>Carabus (Chryso-carabus) auronitens</i> Fabricius, 1792	<b>N. esemplari:</b> 1 (con cartellino di determinazione) Nessun cartellino con informazioni di raccolta. <b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> VALSUGANA   Lago di Erdemolo <b>Altitudine (m s.l.m.):</b> 2000 <b>Data:</b> 20.VI.1946	<i>Carabus (Morphocarabus) monilis</i> (?) Fabricius, 1792	<b>N. esemplari:</b> 1 (con cartellino di determinazione) Nessun cartellino con informazioni di raccolta. <b>Nota degli autori:</b> cartellino di determinazione poco leggibile. Determinazione incerta.
<i>Carabus (Chrysocarabus) auronitens</i> subsp. <i>auronitens</i> Fabricius, 1792	<b>N. esemplari:</b> 1 (con cartellino di determinazione) Nessun cartellino con informazioni di raccolta. <b>Nota degli autori:</b> nome sul cartellino di determinazione: "Zwicki Herr."	<i>Carabus (Oreocarabus) hortensis</i> Linne, 1758	<b>N. esemplari:</b> 1 (con cartellino di determinazione) <b>Località:</b> TIROL
<i>Carabus (Chryso-carabus) hispanus</i> Fabricius, 1787	<b>N. esemplari:</b> 3 (2 con cartellino di determinazione) Nessun cartellino con informazioni di raccolta. <b>Nota degli autori:</b> uno dei cartellini di determinazione non è del tutto leggibile.	<i>Carabus (Orinocarabus) alpestris</i> subsp. <i>hoppii</i> Germar, 1824	<b>N. esemplari:</b> 1 (con cartellino di determinazione) <b>Località:</b> Pasterzenvorland   alpin <b>Legit:</b> H. Franz <b>Det.:</b> H. Franz
<i>Carabus (Chrysocarabus) splendens</i> Olivier, 1790	<b>N. esemplari:</b> 1 (con cartellino di determinazione) Nessun cartellino con informazioni di raccolta.	<i>Carabus (Platycarabus) irregularis</i> Fabricius, 1792	<b>N. esemplari:</b> 1 (con cartellino di determinazione) <b>Località:</b> Oberlaussa, A.s. <b>Legit:</b> H. Franz <b>Data:</b> X.1996 (?) <b>Det.:</b> H. Franz
<i>Carabus (Eucarabus) arcensis</i> Herbst, 1784	<b>N. esemplari:</b> 2 (1 con cartellino di determinazione) Nessun cartellino con informazioni di raccolta. <b>Nota degli autori:</b> nome sul cartellino di determinazione: "arvensis Fabr."	<i>Carabus (Procerus) syriacus</i> (Kollar, 1843)	<b>N. esemplari:</b> 1 (con cartellino di determinazione) <b>Località:</b> Saïda (Syrie) <b>Nota degli autori:</b> nome sul cartellino di determinazione: "Procerus syriacus".
<i>Carabus (Eucarabus) catenulatus</i> subsp. <i>catenulatus</i> Scopoli, 1763	<b>N. esemplari:</b> 1 (con cartellino di determinazione) <b>Località:</b> Vellebit   Croatien <b>Legit:</b> Reitter <b>Nota degli autori:</b> nome sul cartellino di determinazione: "catenatus Panz."		
<i>Carabus (Eucarabus) ullrichii</i> Germar, 1824	<b>N. esemplari:</b> 3 (2 con cartellino di determinazione) Nessun cartellino con informazioni di raccolta.		
<i>Carabus (Eucarabus) ullrichii</i> subsp. <i>arrogans</i> Schaum, 1858	<b>N. esemplari:</b> 1 (con cartellino di determinazione) <b>Località:</b> (Serbia)		

Tab. A2 - continua

	<p><b>N. esemplari:</b> 1 (con cartellino di determinazione)</p> <p><b>Località:</b> Roma</p> <p><b>Data:</b> X.1961(?)</p> <p><b>Nota degli autori:</b> nome sul cartellino di determinazione: "<i>Procrustes basilicatus</i>".</p>		<p><b>N. esemplari:</b> 1 (con cartellino di determinazione)</p> <p><b>Località:</b> Trento   Ponte dei Vuoti   Lavis</p> <p><b>Data:</b> 12.VII.1942</p>
<i>Carabus (Procrustes) coriaceus</i> subsp. <i>coriaceus</i> Linne, 1758	<p><b>N. esemplari:</b> 1</p> <p><b>Località:</b> TRENTO   Trento</p> <p><b>Data:</b> est. 1967</p>		<p><b>N. esemplari:</b> 1</p> <p><b>Località:</b> TRENTO   Piena Adige   Trento</p> <p><b>Legit:</b> Tomasi</p> <p><b>Data:</b> 24.VI.1946</p>
	<p><b>N. esemplari:</b> 1</p> <p><b>Località:</b> TRENTO   Trento dint.</p> <p><b>Data:</b> VII.1936</p>		<p><b>N. esemplari:</b> 1</p> <p><b>Località:</b> TRENTO   Trento   Piena Adige</p> <p><b>Data:</b> 24.VI.1946</p>
	<p><b>N. esemplari:</b> 1</p> <p><b>Località:</b> Tuenno   (V. di Non)</p> <p><b>Data:</b> 13.IX.1942</p>		<p><b>N. esemplari:</b> 2</p> <p><b>Località:</b> TRENTO   Zambana</p> <p><b>Legit:</b> Perini</p> <p><b>Data:</b> 4.IV.1943</p>
	<p><b>N. esemplari:</b> 1</p> <p><b>Località:</b> VAL di NON   Tuenno</p> <p><b>Legit:</b> Tomasi</p> <p><b>Data:</b> 24.IX.1945</p>		<p><b>N. esemplari:</b> 1 (con cartellino di determinazione)</p> <p><b>Località:</b> VIGOLANA   Doss d. Grua (?)</p> <p><b>Altitudine (m s.l.m.):</b> 1900</p> <p><b>Data:</b> 20.VI.1935</p>
<i>Carabus (Sphodristo-carabus) varians</i> subsp. <i>armeniacus</i> Man-nerheim, 1830	<p><b>N. esemplari:</b> 1 (con cartellino di determinazione)</p> <p>Nessun cartellino con informazioni di raccolta.</p> <p><b>Nota degli autori:</b> nome sul cartellino di determinazione: "<i>armeniacus</i> [illeggibile]"</p>	<i>Cychnus angustatus</i> Hoppe & Hornschuch, 1825	<p><b>N. esemplari:</b> 2</p> <p><b>Località:</b> TRENTO   M. Panarotta</p> <p><b>Data:</b> 3.VI.1946</p>
	<p><b>N. esemplari:</b> 1 (con cartellino di determinazione)</p> <p>Nessun cartellino con informazioni di raccolta.</p>		<p><b>N. esemplari:</b> 2 (1 con cartellino di determinazione)</p> <p><b>Località:</b> TRENTO   Zambana</p> <p><b>Data:</b> 25.VI.1943(?)</p>
<i>Carabus (Tachypus) auratus</i> Linne, 1761	<p><b>N. esemplari:</b> 3 (2 con cartellino di determinazione)</p> <p>Nessun cartellino con informazioni di raccolta.</p>	<i>Cylindera (Cylindera) germanica</i> subsp. <i>sobrina</i> (Gory, 1833)	<p><b>N. esemplari:</b> 1 (con cartellino di determinazione)</p> <p><b>Località:</b> TRENTO   Città - Via Cogna Zugna</p> <p><b>Data:</b> 16.VIII.45</p>
	<p><b>N. esemplari:</b> 1 (con cartellino di determinazione)</p> <p>Nessun cartellino con informazioni di raccolta.</p> <p><b>Nota degli autori:</b> nome sul cartellino di determinazione: "<i>tridentinus</i> Kratz".</p>		<p><b>N. esemplari:</b> 1</p> <p><b>Località:</b> TRENTO   V. di Sole   Cassana</p> <p><b>Legit:</b> Perini</p> <p><b>Data:</b> 7.IX.1944</p>
<i>Carabus (Tachypus) cancellatus</i> Illiger, 1798	<p><b>N. esemplari:</b> 1</p> <p><b>Località:</b> Bondone</p> <p><b>Data:</b> VII.1986</p>	<i>Dolichus halensis</i> (Schaller, 1783)	<p><b>N. esemplari:</b> 2 (1 con cartellino di determinazione)</p> <p><b>Località:</b> Prov. BOLZANO   Sesto Pusteria</p> <p><b>Legit:</b> Marcuzzi, Tomasi</p> <p><b>Data:</b> 6-14.VIII.1958</p>
	<p><b>N. esemplari:</b> 1 (con cartellino di determinazione)</p> <p><b>Località:</b> Vellebit   Croatiè</p> <p><b>Legit:</b> Reitter</p>		<p><b>N. esemplari:</b> 1</p> <p><b>Località:</b> TRENTO   Civezzano</p> <p><b>Data:</b> 29.IV.1947</p>
<i>Carabus (Tachypus) cancellatus</i> subsp. <i>dahli</i> Heer, 1841	<p><b>N. esemplari:</b> 1 (con cartellino di determinazione)</p> <p>Nessun cartellino con informazioni di raccolta.</p>	<i>Elaphrus (Neoelaphrus) uliginosus</i> Fabricius, 1792	<p><b>N. esemplari:</b> 1 (con cartellino di determinazione)</p> <p>Nessun cartellino con informazioni di raccolta.</p>
	<p><b>N. esemplari:</b> 1</p> <p><b>Località:</b> Trient    [illeggibile]</p> <p><b>Data:</b> 18.IV.1945(?)</p>		<p><b>N. esemplari:</b> 1</p> <p><b>Località:</b> ROMA</p>
<i>Carabus (Tomocarabus) convexus</i> Fabricius, 1775	<p><b>N. esemplari:</b> 1</p> <p>Nessun cartellino con informazioni di raccolta.</p>		<p><b>N. esemplari:</b> 1 (con cartellino di determinazione)</p> <p><b>Località:</b> Grossglockner</p> <p><b>Det.:</b> H. Franz</p>
	<p><b>N. esemplari:</b> 1 (con cartellino di determinazione)</p> <p><b>Località:</b> TRENTO   Val Genova   Rif. Mandron</p> <p><b>Data:</b> 31.VII.1947</p>	<i>Licinus (Licinus) silphoides</i> (P. Rossi, 1790)	<p><b>N. esemplari:</b> 1 (con cartellino di determinazione)</p> <p><b>Località:</b> TRENTO   V. Giudicarie   Campo Lomaso</p> <p><b>Data:</b> 15.VIII.1947</p>
<i>Carabus (Tomocara-bus) marginalis</i> Fabricius, 1794	<p><b>N. esemplari:</b> 2 (1 con cartellino di determinazione)</p> <p><b>Località:</b> TRENTO   Val Genova   Rif. Mandron</p> <p><b>Data:</b> 31.VII.1947</p>	<i>Nebria (Nebria) hellwigii</i> (Panzer, 1797)	<p><b>N. esemplari:</b> 1</p> <p><b>Località:</b> TRENTO   Zambana</p> <p><b>Data:</b> 6.VI.1951</p>
	<p><b>N. esemplari:</b> 1</p> <p><b>Località:</b> TRENTO   Mandrone</p> <p><b>Altitudine (m s.l.m.):</b> 2300-2800</p> <p><b>Legit:</b> Tomasi</p> <p><b>Data:</b> 26.VII.1950</p>	<i>Omophron limbatum</i> (Fabricius, 1776)	
<i>Cicindela (Cicindela) gallica</i> Brullé, 1834			

Tab. A2 - continua

<i>Oodes gracilis</i> A. Villa & G.B. Villa, 1833	<b>N. esemplari:</b> 1 (con cartellino di determinazione) <b>Località:</b> Neusiedlersee <b>Legit:</b> H. Franz <b>Det.:</b> H. Franz	<i>Pterostichus (Pseudo-steropus) illigeri</i> (Panzer, 1803)	<b>N. esemplari:</b> 1 (con cartellino di determinazione) <b>Località:</b> Raxalpe <b>Legit:</b> Wimmer <b>Det.:</b> H. Franz
<i>Parallelomorphus laevigatus</i> (Fabricius, 1792)	<b>N. esemplari:</b> 2 (con cartellino di determinazione) <b>Località:</b> ALBERONI   VENEZIA   MALAGOLI <b>Data:</b> 6.VI.60 <b>N. esemplari:</b> 2 <b>Località:</b> PESARO <b>Legit:</b> Tomasi <b>Data:</b> prim. 1956	<i>Scarites (Scallophorites) buparius</i> (Forster, 1771)	<b>N. esemplari:</b> 1 (con cartellino di determinazione) <b>Località:</b> CASTEL FUSANO <b>Data:</b> X.1959(?) <b>Nota degli autori:</b> nome sul cartellino di determinazione: " <i>Scarites gigas</i> ".
<i>Paratachys bistriatus</i> (Duftschmid, 1812)	<b>N. esemplari:</b> 1 (con cartellino di determinazione) <b>Località:</b> ALTO ADIGE   Bolzano   S. Maurizio <b>Data:</b> 7.III.1927 <b>Det.:</b> de Monte	<i>Tachyura (Tachyura) sexstriata</i> (Duftschmid, 1812)	<b>N. esemplari:</b> 1 (con cartellino di determinazione) <b>Località:</b> TRENTO   Zambana <b>Legit:</b> Tomasi <b>Data:</b> 14.VIII.42 <b>Det.:</b> de Monte
<i>Patrobus assimilis</i> Chaudoir, 1844	<b>N. esemplari:</b> 1 (con cartellino di determinazione) <b>Località:</b> Schwed. Lappl.   Umg. Abisko <b>Legit:</b> H. Franz <b>Det.:</b> H. Franz	<i>Trechus (Trechus) alpicola</i> Sturm, 1825	<b>N. esemplari:</b> 2 (1 con cartellino di determinazione) <b>Località:</b> Ob. Johnsbachtal   Styr. <b>Legit:</b> H. Franz <b>Det.:</b> H. Franz
<i>Patrobus septentrionis</i> Dejean, 1828	<b>N. esemplari:</b> 1 (con cartellino di determinazione) <b>Località:</b> Schwad. Lappl.   Umg. Abisko <b>Legit:</b> H. Franz <b>Det.:</b> H. Franz	<i>Trechus (Trechus) constrictus</i> Schaum, 1860	<b>N. esemplari:</b> 2 (1 con cartellino di determinazione) <b>Località:</b> Bösensteingruppe   Nied. Tauern <b>Legit:</b> H. Franz <b>Det.:</b> H. Franz
<i>Perileptus (Perileptus) areolatus</i> (Creutzer, 1799)	<b>N. esemplari:</b> 1 (con cartellino di determinazione) <b>Località:</b> TRENTO   V. di Non   Tuenno <b>Legit:</b> Tomasi <b>Data:</b> 18.VIII.42 <b>Det.:</b> de Monte	<i>Trechus (Trechus) dolomitanus</i> Jeannel, 1931	<b>N. esemplari:</b> 3 (1 con cartellino di determinazione) <b>Località:</b> TRENTO   Dolomiti orient.   Passo Ball    Pale S. Martino <b>Altitudine (m s.l.m.):</b> 2400 <b>Legit:</b> Perini <b>Data:</b> 6.IX.1947
<i>Pterostichus (Calopterus) selmanni</i> subsp. <i>hoffmanni</i> Schaubberger, 1927	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> TRENTO   Trento   Piena Adige <b>Data:</b> 24.VI.1946	<i>Trechus (Trechus) glacialis</i> Heer, 1837	<b>N. esemplari:</b> 2 (1 con cartellino di determinazione) <b>Località:</b> Dachstein-Südseite   Umg. Gutenberghaus <b>Legit:</b> H. Franz
<i>Pterostichus (Cheporus) transversalis</i> (Duftschmid, 1812)	<b>N. esemplari:</b> 2 (1 con cartellino di determinazione) <b>Località:</b> Bauernboden <b>Det.:</b> H. Franz	<i>Trechus (Trechus) hampei</i> Ganglbauer, 1891	<b>N. esemplari:</b> 2 (1 con cartellino di determinazione) <b>Località:</b> Schönberg, Totes Geb. <b>Legit:</b> H. Franz <b>Det.:</b> H. Franz
<i>Pterostichus (Phonias) diligens</i> (Sturm, 1824)	<b>N. esemplari:</b> 1 (con cartellino di determinazione) <b>Località:</b> Opponitz <b>Det.:</b> H. Franz	<i>Trechus (Trechus) limacodes</i> Dejean, 1831	<b>N. esemplari:</b> 2 (1 con cartellino di determinazione) <b>Località:</b> Admont Umg.   Stmk. <b>Legit:</b> H. Franz <b>Det.:</b> H. Franz
<i>Pterostichus (Pseudomaseus) anthracinus</i> subsp. <i>anthracinus</i> (Illiger, 1798)	<b>N. esemplari:</b> 1 (con cartellino di determinazione) <b>Località:</b> Bauernboden <b>N. esemplari:</b> 1 (con cartellino di determinazione) <b>Località:</b> Naßfeld b. Gastein <b>Legit:</b> H. Franz <b>Det.:</b> H. Franz	<i>Trechus (Trechus) ovatus</i> Putzeys, 1846	<b>N. esemplari:</b> 2 (1 con cartellino di determinazione) <b>Località:</b> Hochreichard   Seckauer Tauern <b>Legit:</b> H. Franz <b>Det.:</b> H. Franz
	<b>N. esemplari:</b> 1 (con cartellino di determinazione) <b>Località:</b> Raxalpe <b>Legit:</b> Wimmer <b>Det.:</b> H. Franz <b>Nota degli autori:</b> nome sul cartellino di determinazione: " <i>Pterostichus maurus</i> ".	<i>Trechus (Trechus) pallidulus</i> subsp. <i>augusti</i> Jeannel, 1931	<b>N. esemplari:</b> 1 (con cartellino di determinazione) <b>Località:</b> TRENTO   Dolomiti orient.   Forcella piccola    Gr. Marmarole <b>Altitudine (m s.l.m.):</b> 2200-2400 <b>Legit:</b> Perini, Tomasi <b>Data:</b> 24.VI.1947

Tab. A2 - continua

<i>Trechus (Trechus) pinikeri</i> Ganglbauer, 1891	<b>N. esemplari:</b> 1 (con cartellino di determinazione) <b>Località:</b> Kremsmauer N - hang <b>Legit:</b> H. Franz <b>Det.:</b> H. Franz
<i>Trechus (Trechus) rotundipennis</i> (Duftschmid, 1812)	<b>N. esemplari:</b> 1 (con cartellino di determinazione) <b>Località:</b> Donnersbachstal   Nied. Tauern <b>Legit:</b> H. Franz <b>Det.:</b> H. Franz
<i>Trechus (Trechus) sinuatus</i> Schaum, 1860*	<b>N. esemplari:</b> 6 (1 con cartellino di determinazione) <b>Località:</b> TRENTO   Dolomiti Brenta   Rif. Tuckett <b>Altitudine (m s.l.m.):</b> 2300 <b>Legit:</b> Perini <b>Data:</b> 18.VIII.1947

**Tab. A3** - Cartellini di determinazione e informazioni riportate sui cartellini di raccolta (ove presenti) degli esemplari appartenenti alle famiglie per cui la numerazione catalografica, la trascrizione e l'analisi dei dati di cartellino è in fieri. Il nome della famiglia di appartenenza, le informazioni presenti sul cartellino di determinazione e le località sono state riportate in maniera letterale (escludendo refusi, quando interpretati come tali), così come scritti nelle scatole e sui cartellini. Il simbolo | segnala l'interruzione di riga; il simbolo || precede il testo riportato sul retro del cartellino. Eventuali incertezze nella lettura o nell'interpretazione del cartellino sono segnalate con il punto di domanda (?).

Famiglia come indicata nella scatola	Cartellino di determinazione	Indicazioni di raccolta e determinatore
Buprestidae	<i>Buprestis rustica</i>	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> TRENTO   Trento <b>Data:</b> IX.1959
Dytiscidae	<i>Dytiscus circumcinctus</i>	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> Trient <b>Data:</b> VII.1989
Elateridae	<i>Cardiophorus collaris</i>	<b>N. esemplari:</b> 3 <b>Località:</b> ROMA <b>Data:</b> IV.1961
Elateridae	<i>Cryptohypnus (Hypnoidus) hyperboreus</i> Gyll.	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> TRENTO   M. Croce   Passo Caden <b>Data:</b> 15.VII.1946
Hydrophilidae	<i>Colymbetes fuscus</i>	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> Obersiebenbrunn <b>Determinatore:</b> H. Franz
Hydrophilidae	<i>Hydrocaris caraboides</i>	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> Trient <b>Data:</b> VII.1989
Hydrophilidae	<i>Ochthebius spec. (Hydrophilidae)</i>	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> M.ti SIBILLINI   Sorg. della Nera <b>Legit:</b> Tomasi <b>Data:</b> 24.VII.1955

Tab. A3 - continua

Meloidae	<i>Hallomenus binotatus</i> Quens	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> TRENTO   Val di Sole   Val Baiarda <b>Altitudine (m s.l.m.):</b> 800 <b>Data:</b> 24.VII.1946
Meloidae	<i>Meloe autumnalis</i>	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> ROMA <b>Data:</b> X(?).1961
Meloidae	<i>Mylabris v. aprutia</i>	<b>N. esemplari:</b> 2 <b>Località:</b> ROCCA DI MEZZO <b>Data:</b> VII.1959
Meloidae	<i>Podonta italica Baudi    sulphurej (?)</i>	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> CHIETI
Meloidae	<i>Zonabris dahli</i>	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> Neusiedlersee   Bgld. <b>Legit:</b> H. Franz <b>Determinatore:</b> H. Franz
Scarabaeidae	a - tonsa	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> TRENTO   Paganella   laghi Lamar <b>Data:</b> 17.VI.1947
Scarabaeidae	<i>A. immundus</i>	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> Velebit <b>Determinatore:</b> G. Pilleri
Scarabaeidae	<i>Amphicoma pretiosa</i>	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> Giordania   Gerico dint. <b>Legit:</b> Saccà <b>Data:</b> III.1962
Scarabaeidae	<i>Anisoplia austriaca</i>	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> Oberweiden <b>Determinatore:</b> H. Franz
Scarabaeidae	<i>Anisoplia lata</i>	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> Oberweiden <b>Determinatore:</b> H. Franz
Scarabaeidae	<i>Anisoplia segetum</i>	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> Oberweiden <b>Determinatore:</b> H. Franz
Scarabaeidae	<i>Anomala junii</i>	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> TRENTO   Zambana <b>Data:</b> 25.VI.1946
Scarabaeidae	<i>Anomala oblonga</i>	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> TRENTO   Zambana <b>Data:</b> 25.VI.1946
Scarabaeidae	<i>Anoxia villosa</i>	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> Trient <b>Data:</b> VIII.1986
Scarabaeidae	<i>Anthypna abdominalis</i> Fabr.	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> TRENTO   Lavis (Trento) <b>Data:</b> 12.V.1943

Tab. A3 - continua

Scarabaeidae	<i>Aphodius depressus</i>	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> M. TAIANO ISTR. <b>Data:</b> 5.III (?) <b>Determinatore:</b> G. Pilleri	Scarabaeidae	<i>Copris v. corniculatus</i>	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> S. Potito <b>Data:</b> VII.1959
Scarabaeidae	<i>Aphodius obscurus</i>	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> Kleine Fleiß, subalp.   Sonnblick - Südseite <b>Legit:</b> H. Franz <b>Determinatore:</b> H. Franz	Scarabaeidae	<i>Dorcus parallelepipedus</i> Lin.	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> TRENTO   Zambana <b>Data:</b> 24.V.1946
Scarabaeidae	<i>Aphodius rufipes</i>	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> V.G.   M. Ciucco <b>Legit:</b> G. Pilleri <b>Data:</b> 1940 <b>Determinatore:</b> G. Pilleri	Scarabaeidae	<i>Gnorimus nobilis</i> Lin.	<b>N. esemplari:</b> 1 Nessun cartellino con informazioni di raccolta.
Scarabaeidae	<i>Aphodius rufus</i>	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> MONTE CIUCCO   Roditti V.G. <b>Legit:</b> G. Pilleri <b>Data:</b> 3.IX.1941 <b>Determinatore:</b> G. Pilleri	Scarabaeidae	<i>Gnorimus octopunctatus</i> Fab. <i>variabilis</i> Lin.	<b>N. esemplari:</b> 1 Nessun cartellino con informazioni di raccolta.
Scarabaeidae	<i>Brachyesthes gastonis</i>	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> Tugurt <b>Determinatore:</b> G. Pilleri	Scarabaeidae	<i>Gymnopleurus mopsus</i>	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> ROMA <b>Data:</b> VI.1959
Scarabaeidae	<i>Bubas bison</i>	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> ROMA <b>Data:</b> IV.1955	Scarabaeidae	<i>Hoplia farinosa</i>	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> TRENTO   Val di Non   Tuenno <b>Data:</b> IV.1943
Scarabaeidae	<i>Ceratophius typhoeus</i>	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> ROMA   CAMPI DI ANNIBALE	Scarabaeidae	<i>Liocola marmorata</i> Fabr.	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> TRENTO   Zambana <b>Data:</b> 1.VII.1946
Scarabaeidae	<i>Cercyon littoralis</i>	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> S-Schweden Falsterbo, Sand-strand <b>Legit:</b> H. Franz <b>Determinatore:</b> H. Franz	Scarabaeidae	<i>Lucanus cervus</i> Lin. a. <i>capreolus</i> Fuessl.	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> TRENTO   Zambana <b>Data:</b> 14.VII.1954
Scarabaeidae	<i>Cetonia aurata *bicolora</i>	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> TRENTO   Zambana <b>Data:</b> 14.VII.1954	Scarabaeidae	<i>Lucanus cervus</i> Typ.	<b>N. esemplari:</b> 1 Nessun cartellino con informazioni di raccolta.
Scarabaeidae	<i>Cetonia aurata *lucidula</i>	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> TRENTO   Zambana <b>Data:</b> 19.VII.1954	Scarabaeidae	<i>Lucanus tetraodon</i>	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> ROCCA di PAPA <b>Data:</b> VI.1941
Scarabaeidae	<i>Cetonia aurata</i> Lin.	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> Basovizza <b>Data:</b> 10.VII.1933(?)	Scarabaeidae	<i>Melolontha melolontha</i>	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> TRENTO   M. Coppolo <b>Data:</b> 5.VIII.1954
Scarabaeidae	<i>Copris hispanus</i>	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> Cascine   Firenze <b>Determinatore:</b> G. Pilleri	Scarabaeidae	<i>Mimela aurata</i>	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> ALTO ADIGE   Weihenstein <b>Data:</b> 15.VIII.1946
Scarabaeidae	<i>Copris lunaris</i> Lin.	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> ROVERETO   Vallunga <b>Data:</b> 4.VIII.1943	Scarabaeidae	<i>O. funesta</i> Poda	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> Trieste <b>Data:</b> VII.1941 <b>Determinatore:</b> G. Pilleri
			Scarabaeidae	<i>Oryctes boas</i>	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> D.O. Afrika
			Scarabaeidae	<i>Oryctes grypus</i> Illig	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> TRENTO   Val di Non   Revò <b>Data:</b> 1.VII.1947
			Scarabaeidae	<i>Osmoderma eremita</i> Scopoli	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> TRENTO   Zambana <b>Data:</b> 10.VIII.1943

Tab. A3 - continua

Scarabaeidae	<i>Pentodon punctatus</i> Vill.	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> Pola <b>Data:</b> 30.V.1934	Scarabaeidae	<i>Thorectes hoppei</i>	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> Trieste   Carso <b>Data:</b> VI.1940
Scarabaeidae	<i>Phyllognathus silenus</i>	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> ROMA   LITORALE	Scarabaeidae	<i>Trichius fasciatus</i> Lin.	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> M. BONDONE   Viotte <b>Data:</b> 17.VII.1943
Scarabaeidae	<i>Phyllopertha horticola</i> Lin.	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> ALTO ADIGE   Val d'Ultimo   Cornicolo <b>Data:</b> 9.VII.1946	Scarabaeidae	<i>Trichius zonatus</i> Germ.	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> TRENTO   M.te ½ Corona <b>Data:</b> 2.VI.1947
Scarabaeidae	<i>pilularius</i>	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> Prosecco   Gabrovizza <b>Data:</b> VI.1927 <b>Determinatore:</b> G. Pilleri	Scarabaeidae	<i>Tropinota hirta</i> L.	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> BASOVIZZA <b>Legit:</b> G. Dinon <b>Data:</b> 14.V.1933 <b>Determinatore:</b> G. Pilleri
Scarabaeidae	<i>Polyphylla fullo</i> L.	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> Reg. Veronese   Cancellò (?) <b>Data:</b> VII.1937	Scarabaeidae	<i>Tropinota squalida</i>	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> Monfalcone <b>Data:</b> 5.VI.1904 <b>Determinatore:</b> G. Pilleri
Scarabaeidae	<i>Potosia angustata</i> Germ.	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> TRENTO   Zambana <b>Data:</b> 1.VII.1946	Scarabaeidae	<i>Trox eversmanni</i>	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> Zurndorf, Bgld. <b>Legit:</b> H. Franz <b>Determinatore:</b> H. Franz
Scarabaeidae	<i>Potosia cuprea</i>	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> Trieste dint.   BOSCHETTO	Scarabaeidae	<i>Trox hispidus</i>	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> Agordo <b>Altitudine (m s.l.m.):</b> 1000 <b>Data:</b> estate 1942
Scarabaeidae	<i>Potosia cuprea v. incerta</i>	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> FIRENZE   CASCINE <b>Data:</b> 13.VII.1930	Scarabaeidae	<i>Valgus hemipterus</i> Lin.	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> TRENTO   Povo Trento <b>Data:</b> 20.V.1946
Scarabaeidae	<i>Potosia morio</i> Fabr.	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> FIRENZE   CASCINE <b>Data:</b> 13.VI.1930	Scarabaeidae	<i>xantharus</i>	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> ERPELLE <b>Legit:</b> E. Fabbro <b>Data:</b> 9.VII.1933 <b>Determinatore:</b> G. Pilleri
Scarabaeidae	<i>Potosia speciosissima</i>	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> Trieste dint.   BOSCHETTO	Scarabaeidae	<i>Staphylinidae</i>	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> Schwed. Lappl.   Umg. Abisko <b>Legit:</b> H. Franz <b>Determinatore:</b> H. Franz
Scarabaeidae	<i>Serica brunnea</i>	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> TRENTO   M. Altissimo <b>Altitudine (m s.l.m.):</b> 2000 <b>Data:</b> 8.VII.1947	Staphylinidae	<i>Aleochara moerens</i>	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> Zurndorf, Bgld. <b>Legit:</b> H. Franz <b>Determinatore:</b> H. Franz
Scarabaeidae	<i>Sisyphus schäfferi</i> Lin.	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> Pola   Marzana <b>Data:</b> IX.1942	Staphylinidae	<i>Atheta euryptera</i>	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> Zurndorf   Bgld. <b>Legit:</b> H. Franz <b>Determinatore:</b> H. Franz
Scarabaeidae	<i>subterraneus</i>	<b>N. esemplari:</b> 2 <b>Località:</b> GORIZIANO   Vogersko <b>Legit:</b> G. Pilleri <b>Data:</b> VII.1942 <b>Determinatore:</b> G. Pilleri	Staphylinidae	<i>Atheta livida</i>	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> Zurndorf   Bgld. <b>Legit:</b> H. Franz <b>Determinatore:</b> H. Franz
Scarabaeidae	<i>Sinodendron cylindricum</i>	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> TRENTO   Val di Genova   Caret <b>Legit:</b> Tomasi <b>Data:</b> 9.VIII.1950	Scarabaeidae	<i>Systemocerus caraboides</i> Lin	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> TRENTO   M.te ½ Corona <b>Data:</b> 2.VI.1947

Tab. A3 - continua

Staphylinidae	<i>Atheta longiuscula</i>	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> M.te Guglielmo   Bresc. Alp. <b>Legit:</b> H. Franz <b>Determinatore:</b> H. Franz	Staphylinidae	<i>Notothecta flavipes</i>	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> Zurndorf, Bgld. <b>Legit:</b> H. Franz <b>Determinatore:</b> H. Franz
Staphylinidae	<i>Atheta marcida</i>	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> Zurndorf   Bgld. <b>Legit:</b> H. Franz	Staphylinidae	<i>Ocalea rivularis</i> Mill.	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> M.ti SIBILLINI   sorg. d. Fargno <b>Legit:</b> Tomasi <b>Data:</b> 30.VII.1955
Staphylinidae	<i>Atheta occulta</i>	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> Zurndorf, Bgld. <b>Legit:</b> H. Franz <b>Determinatore:</b> H. Franz	Staphylinidae	<i>Ocalea rivularis</i> Mill.	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> M.ti SIBILLINI   sorg. d. Tenna <b>Legit:</b> Tomasi <b>Data:</b> 11.VIII.1955
Staphylinidae	<i>Atheta orbata</i>	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> Hundsheime   Bge <b>Legit:</b> H. Franz <b>Determinatore:</b> H. Franz	Staphylinidae	<i>Ocalea rivularis</i> Mill.	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> M.ti SIBILLINI   Sorg. della Nera <b>Legit:</b> Tomasi <b>Data:</b> 24.VII.1955
Staphylinidae	<i>Atheta vestita</i>	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> S-Schweden   Falsterbo, Sand-strand <b>Legit:</b> H. Franz <b>Determinatore:</b> H. Franz	Staphylinidae	<i>Philonthus fimetarius</i> Grav.	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> M.ti SIBILLINI   Sorg. ai Grottoni <b>Legit:</b> Tomasi <b>Data:</b> 9.VIII.1955
Staphylinidae	<i>Boreaphilus henningianus</i> Sahlb.	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> Schwed. Lappl.   Umg. Abisko <b>Legit:</b> H. Franz <b>Determinatore:</b> H. Franz	Staphylinidae	<i>Philonthus debilis</i>	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> Zurndorf, Bgld. <b>Legit:</b> H. Franz
Staphylinidae	<i>Deliphrum tectum</i>	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> Schwed. Lappl.   Umg. Abisko <b>Legit:</b> H. Franz <b>Determinatore:</b> H. Franz	Staphylinidae	<i>Ptenidium punctatum</i>	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> S-Sweden   Falsterbo, Sand-   strand <b>Legit:</b> H. Franz <b>Determinatore:</b> H. Franz
Staphylinidae	<i>Dinarda</i>	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> Zurndorf, Bgld. <b>Legit:</b> H. Franz <b>Determinatore:</b> H. Franz	Staphylinidae	<i>Trogophloeus rivularis</i>	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> Heide b. Gross-Petersdorf, Bgld <b>Legit:</b> H. Franz <b>Determinatore:</b> H. Franz
Staphylinidae	<i>Heterotops praevia</i>	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> Zurndorf, Bgld. <b>Legit:</b> H. Franz <b>Determinatore:</b> H. Franz	Staphylinidae	<i>Zyras funestus</i>	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> Zurndorf   A.or. <b>Legit:</b> H. Franz <b>Determinatore:</b> H. Franz
Staphylinidae	<i>Lesteva pubescens</i> Mannh.	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> M.ti SIBILLINI   Sorg. d. Tenna <b>Legit:</b> Tomasi <b>Data:</b> 11.VIII.1955	Staphylinidae	<i>Zyras lugens</i>	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> Zurndorf, Bgld. <b>Legit:</b> H. Franz <b>Determinatore:</b> H. Franz
Staphylinidae	<i>Myllaena infuscata</i>	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> Moosbrunn, A.i.   Jesuitenbach <b>Legit:</b> Beier-Franz <b>Determinatore:</b> H. Franz	Tenebrionidae	<i>Akis bacarozzo</i>	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> ROMA
			Tenebrionidae	<i>Camaria</i> sp.	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> Los Teques   Edo.(?) Miranda <b>Legit:</b> G. Vivas-Berthier <b>Data:</b> 2.IX.1937

Tab. A3 - continua

Tenebrionidae	<i>Cosyphus tauricus</i>	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> ROMA <b>Legit:</b> Messori <b>Data:</b> I.1959
Tenebrionidae	<i>Erodius neapolitanus</i>	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> CASTEL FUSANO <b>Data:</b> IX.1959
Tenebrionidae	<i>Gnathocerus cornutus</i>	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> TRENTO   Trento città <b>Data:</b> 25.IX.1945
Tenebrionidae	<i>Helops convexus</i>	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> ALTO ADIGE   Avelengo <b>Data:</b> V.1933
Tenebrionidae	<i>Opatrum sabulosum</i>	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> Repent. <b>Data:</b> 1.IX.1930 <b>Determinatore:</b> G. Pilleri
Tenebrionidae	<i>Opatrum sabulosum</i>	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> TRENTO   TRENTO <b>Data:</b> IV.1929
Tenebrionidae	<i>Pimelia bipunctata</i>	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> FREGENE <b>Data:</b> IX.1955
Tenebrionidae	<i>Stenosis brentoides</i>	<b>N. esemplari:</b> 2 <b>Località:</b> FREGENE <b>Data:</b> X.1955
Tenebrionidae	<i>Tentyria grossa</i>	<b>N. esemplari:</b> 1 <b>Località:</b> CASTEL FUSANO <b>Data:</b> IX.1959





## Biospeleologi e faune sotterranee del Trentino

Leonardo Latella<sup>1</sup>, Andrea Carlin<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Museo Civico di Storia Naturale di Verona. Lungadige Porta Vittoria 9, 37129 Verona.

<sup>2</sup> Pergine Valsugana, Trento. e-mail: [carlin.andrea@gmail.com](mailto:carlin.andrea@gmail.com)

### Parole chiave

- biospeleologia
- ambienti sotterranei
- storia
- faunistica
- Trentino
- Italia

### Key words

- biospeleology
- subterranean environments
- history
- fauna
- Trentino
- Italy

\* Autore corrispondente:

e-mail: [leonardo.latella@comune.verona.it](mailto:leonardo.latella@comune.verona.it)

### Riassunto

Il Trentino è un territorio che da lungo tempo è oggetto di ricerche naturalistiche negli ambienti sotterranei. Numerosi biospeleologi si sono dedicati allo studio delle sue faune sotterranee. Un primo elenco commentato delle specie cavernicole fu stilato da Conci nel 1951, poi ripreso in forma divulgativa da Tomasi nel 1953. Da allora molte altre ricerche sono state condotte, ma non è ancora stato effettuato un aggiornamento di quel primo elenco. I taxa meglio conosciuti sono quelli appartenenti alle famiglie dei carabidi e dei leioidi. Ben documentata è anche la presenza di alcuni gruppi di ragni e la distribuzione degli ortotteri rafidoforidi. In questo lavoro viene riportata la presenza e la distribuzione in Trentino delle specie sotterranee meglio conosciute.

### Summary

Trentino is an area that has long been the subject of naturalistic research into subterranean environments. Numerous biospeleologists have devoted themselves to the study of its subterranean faunas. A first annotated list of cave-dwelling species was drawn up by Conci in 1951, then taken up in popularised form by Tomasi in 1953. Since then, much further research has been conducted, but an update of that first list has not yet been carried out. The best known taxa are those belonging to the families Carabidae and Leioididae. The presence of some groups of spiders and the distribution of the Orthoptera Raphidophoridae is also well documented. After a brief history of biospeleological research, this paper reports on the presence and distribution of the best known subterranean species in Trentino.

### La biospeleologia in trentino

Gli studi negli ambienti sotterranei del Trentino sono iniziati nella seconda metà del XIX secolo, sotto il dominio austriaco. Nel 1881, Giovanni de Cobelli (1849-1937), naturalista roveretano laureatosi a Vienna, raccolse in una grotta di interesse preistorico vicino Mori, alcuni esemplari di cavallette e grilli cavernicoli. Questi furono poi classificati come *Troglophilus cavicola* (Kollar, 1833), *Troglophilus neglectus* Krauss, 1879 e *Grillomorpha dalmatina* (Ocskay, 1832) (Latella, 2012). Dal 1879 al 1937 de Cobelli ricoprì la carica di direttore del Museo Civico di Rovereto.

Nel 1912 Stefan Jurecek, ufficiale medico dell'esercito austriaco, raccolse nella Grotta di Costalta, in Valsugana, alcuni esemplari di una nuova specie di coleottero carabide troglobio. La nuova specie, *Orotrechus stephani* (Müller, 1913), fu a lui dedicata da Giuseppe Müller (1880-1964), conservatore prima e direttore poi del Museo di Storia Naturale di Trieste, che nel 1913 pubblicò alcuni lavori sull'entomofauna cavernicola austriaca (Müller, 1913a, 1913b, 1913c). Sempre nella Grotta di Costalta, Jurecek raccolse anche i primi esemplari di due nuove specie di coleotteri colevisini descritte

poi da Josef Breit, entomologo del Museo Nazionale di Storia Naturale di Vienna, come *Aphaotus jureceki* Breit, 1914 e *Aphaotus stefani* (Breit, 1914) (oggi *Halberria stefani*) (Carlin, 2007).

Pochi anni dopo, negli anni della prima guerra mondiale, il biospeleologo triestino Egon Pretner (1896-1982) visitò il Covello di Rio Malo a Lavarone raccogliendo i primi esemplari del gasteropode zonitide cavernicolo *Zospeum globosum* Kuscser, 1928.

Si tratta comunque di visite sporadiche e raccolte estemporanee, non ancora ricerche sistematiche mirate alla conoscenza della fauna sotterranea trentina nel suo insieme. Tra la fine degli anni '20 e gli anni '30 del secolo scorso, fu attivo nelle ricerche entomologiche sulle montagne trentine e in grotta, Alberto Brasavola de Massa (1889-1956), in quegli anni conservatore per l'entomologia del Museo Tridentino di Scienze Naturali.

Proprio negli anni trenta del secolo scorso furono organizzate le prime vere ricerche biospeleologiche nelle regioni delle Alpi centro-orientali ad opera soprattutto di Leonida Boldori (1897-1980) in Lombardia, Sandro Ruffo (1915-2010) in Veneto e Livio Tamanini (1907-1997) in Trentino (Fig. 1). Quest'ultimo fu il primo animatore delle ricerche faunistiche in grotte trentine, in particolare dei dintorni

Redazione: Valeria Lencioni e Marco Avanzini

pdf: [https://www.muse.it/contrib/uploads/2023/01/STSN-vol-100-2022\\_11\\_Latella-Carlin.pdf](https://www.muse.it/contrib/uploads/2023/01/STSN-vol-100-2022_11_Latella-Carlin.pdf)

di Rovereto dove insegnava presso il locale liceo. A lui si devono la scoperta di diversi coleotteri trechini e altri artropodi, nonché la descrizione del leiodide leptodirino *Bathysciola baldensis lagarinensis* Tamanini, 1934 (oggi *Hartigiella baldensis* (Müller, 1928)) interessante endemismo del Monte Baldo e del Bondone.

A Livio Tamanini si unirono presto altri due roveretani, Cesare Conci (1920-2011) e Antonio Galvagni (1924-2015) (Fig. 2), e il trentino Gino Tomasi (1927-2014).

A Cesare Conci si deve la prima sintesi delle conoscenze biospeleologiche della regione, che pubblicò nel 1951 (Conci, 1951), anno in cui ricopriva il ruolo di conservatore della sezione di entomologia presso il Museo di Milano (di cui diventerà poi direttore nel 1964) (Leonardi, 2011). L'anno successivo, C. Conci e A. Galvagni pubblicarono un primo lavoro sui risultati esplorativi e scientifici ottenuti nel corso di una settimana di esplorazioni nella Grotta del Torrione di Vallesinella (Conci e Galvagni, 1951; Sighel, 2012).

Antonio Galvagni, che collaborò attivamente con Conci, si occupò principalmente degli ortotteri cavernicoli, pubblicando i primi contributi trentini sull'argomento (Conci e Galvagni, 1943; Galvagni, 1947).

Gino Tomasi pubblicò i suoi primi lavori quando era ancora studente universitario (Tomasi, 1953), i suoi interessi in questo ambito spaziarono poi dagli insetti ai pipistrelli (Tomasi, 1955; 1960). La sua intensa attività di ricerca e divulgazione, lo portò a pubblicare numerosi lavori in ambito speleologico e a partecipare in prima persona alla vita speleologica regionale e nazionale (Fig. 3), oltre che prendere parte a esplorazioni impegnative come quelle nelle grotte del Calgeron e della Bigonda (Decarli, 2022).



**Fig. 1** - Pasa, Tamanini e Ruffo di fronte a una sorgente sul Monte Pollino (Foto: Archivio MSN Verona).



**Fig. 2** - Galvagni, Tamanini e Conci durante un'escursione nel 1957 (Foto: Archivio MSN Verona).

Negli anni '40 Lodovico Di Caporiacco (1900-1951) studiò i ragni cavernicoli conosciuti per il trentino, in gran parte raccolti e inviati da Conci, stilandone un elenco che fu poi pubblicato postumo (Di Caporiacco, 1952).

Dalla seconda metà del secolo scorso ad oggi diversi studi sono stati effettuati sulle faune cavernicole trentine, ma sempre limitatamente ad alcune aree geografiche o ad habitat esclusivamente acquatici/terrestri o ancora a particolari gruppi tassonomici (es.: Karaman e Ruffo, 1989; Stoch, 2000; Carlin, 2007a, 2007b; Latella, 2012, 2022). Non esiste dunque, ad oggi, una revisione completa e aggiornata della fauna cavernicola del Trentino e Alto Adige.



**Fig. 3** - Perna, Conci, Finocchiaro, Tomasi, Sartori e Bini al tavolo della presidenza durante il 5° convegno regionale di speleologia nel 1978 a Lavis. (Foto N. Aimola, da: Casna, 2021).

## Le faune sotterranee

Le vicende paleogeografiche e paleoclimatiche che hanno interessato il Trentino-Alto Adige nel passato, hanno pesantemente influenzato il popolamento degli ambienti sotterranei. Gran parte del territorio regionale è formato da rocce cristalline, difficilmente carsificabili e quindi senza cavità di rilievo. Molte delle aree attualmente interessate dal fenomeno carsico si trovano in zone che sono state completamente ricoperte dai ghiacciai nel corso delle glaciazioni quaternarie (da circa 2 milioni a 10 mila anni fa) e le cui faune risalgono quindi a tempi relativamente recenti o, quantomeno, hanno colonizzato le grotte in tempi recenti. Non mancano comunque specie troglodie che rivestono un grande interesse sia dal punto di vista biogeografico che evolutivo.

Volendo descrivere il popolamento cavernicolo di una determinata area geografica, si devono prendere in considerazione gli elementi che più sono legati a questo ambiente e che trascorrono tutta o gran parte della loro vita al suo interno. Questi sono quegli animali che, per la loro fedeltà all'ambiente cavernicolo e per le loro caratteristiche morfologiche, consideriamo troglobi se terrestri o stigobi se acquatici.

Passando brevemente in rassegna gli elementi cavernicoli (troglobi/stigobi ed eutroglobi/eustigobi) attualmente conosciuti per il Trentino-Alto Adige, troviamo, tra i gasteropodi troglobi, il minuto *Zoospeum globosum* con il nicchio quasi trasparente tipico delle specie cavernicole di questo genere.

I ragni cavernicoli, che mostrano una riduzione numerica o la totale scomparsa dei loro otto occhi (sei in alcuni gruppi), sono rappresentati dal piccolo linifide eutroglobio *Troglohyphantes lessinensis* Caporiacco, 1936, attualmente conosciuto di alcune grotte ma ritrovato anche in ambienti esterni, sia in Trentino che in Veneto.

Altra specie di linifide osservabile nelle grotte trentine è *Porrhoma convexum* (Westring, 1851), elemento eutroglofilo ampiamente distribuito in cavità europee e italiane. Ragno molto comune in grotta, anche se non presenta adattamenti particolarmente spiccati per la vita in questo ambiente, è *Meta menardi* (Latreille, 1804), grosso tetragnatide che si incontra spesso nei settori iniziali delle grotte. Costruiscono le loro tele tra le asperità delle pareti e sulla volta, da dove si vedono talvolta pendere i bianchi bozzoli (cocoon) all'interno dei quali sono conservate le uova.

Tra gli opilioni, aracnidi dalle lunghe zampe e dal torace saldato all'addome in modo da formare un unico corpo, si può citare il troglobio *Ischyropsalis strandi* Kratochvil, 1936, predatore presente soprattutto nelle grotte in quota dei Monti Lessini trentini e veronesi e del Monte Baldo.

Recenti ricerche nelle acque sotterranee hanno portato alla scoperta di specie di crostacei copepodi arpattoicoidi, nuove per la scienza o non ancora segnalate per il Trentino, appartenenti ai generi *Elaphoidella* Chappuis, 1929, *Lessinocamptus* Stoch, 1997, *Moraria* Scott & Scott, 1893 e *Parastenocaris* Kessler, 1913 e ciclo-poidi come *Eucyclops* Claus, 1893, *Diacyclops* Kiefer, 1927 e *Speocyclops* Kiefer, 1937 (Stoch, 2000). Per quanto riguarda i crostacei terrestri, gli isopodi, possiamo citare i triconoscidi *Spelaeonethes nodulosus* Verhoeff, 1932, specie endemica delle Alpi e Prealpi Venete e Trentine, presente in diverse grotte delle due regioni e *Androniscus dentiger* Verhoeff, 1908, ampiamente diffuso in molte cavità europee e presente, dunque, anche in numerose grotte tridentine. Ritornando ai crostacei che frequentano le acque ipogee, sono citati per la Venezia tridentina cinque specie stigobie di anfipodi appartenenti al genere *Niphargus*: *N. forelii* Humbert, 1876, presente anche sui Monti Lessini e sul Monte Baldo; *N. galvagnii* Ruffo, 1953, conosciuto solo di grotte trentine e del Massiccio del Grappa; *N. strouhali alpinus*, di grotte venete, trentine e friulane e *N. tamaninii* Ruffo, 1953, esclusivo delle acque sotterranee venete e trentine così come, sebbene in cavità diverse, *N. tridentinus* Stoch, 1998 (Stoch, 2000).

I millepiedi sono rappresentati dallo iulide *Trogloiulus boldorii* Manfredi, 1940, elemento troglobio presente anche nelle grotte del veronese e del bresciano.

Le grotte del comune di Avio, sul Monte Baldo trentino, sono abitate dal collembolo troglobio *Pseudosinella concii* Gisin, 1950 che frequenta anche le grotte dei Monti Lessini e del Cansiglio. Esclusivo (endemico) delle grotte trentine è invece un altro collembolo cavernicolo, l'isotomide *Isotomurus subterraneus* Stach, 1946 (Latella, 2012). Sino a pochi anni fa considerati insetti, i collemboli sono oggi classificati come classe a se stante, strettamente imparentata con gli insetti. Si tratta di artropodi di piccole dimensioni (1-2 mm) spesso molto numerosi nelle grotte, talvolta anche con adattamenti piuttosto evidenti per la vita in questo ambiente.

Sulle pareti nelle zone di ingresso delle grotte si trova un insieme di specie, anche appartenenti a classi molto diverse tra loro e con diverso grado di adattamento e affinità per l'ambiente cavernicolo, che costituiscono la cosiddetta associazione parietale. Tra queste si incontrano frequentemente nelle grotte trentine due specie di ortotteri cavernicoli atteri, con occhi di dimensioni ridotte e piuttosto depigmentati. Sono le cavallette cavernicole, appartenenti alla famiglia dei rafidoforidi, *Troglophilus cavicola* e *Troglophilus neglectus* (Fig. 4). Il genere *Troglophilus* è rappresentato in Italia da tre specie: *T. cavicola* e *T. neglectus* delle Alpi e Prealpi centro occidentali e poi della penisola balcanica e *T. andreinii* Capra, 1927 presente esclusivamente in alcune cavità della Puglia; in Italia settentrionale le due specie (*T. cavicola* e *T. neglectus*) si trovano spesso nelle stesse grotte, sebbene con popolazioni numericamente differenti e spesso distribuite in zone diverse delle cavità.

I coleotteri carabidi trechini e leioidi leptodirini presentano spesso adattamenti piuttosto evidenti alla vita in ambienti cavernicoli e sono presenti nelle grotte trentine con numerose specie.

Per quanto riguarda i carabidi, possiamo citare il genere *Orotrechus* Müller, 1913. Questo comprende più di una trentina di specie, di cui almeno una ventina eucavernicole e le altre endogee, diffuse



Fig. 4 - *Troglophilus cavicola*, un esemplare femmina chiaramente identificabile per la presenza dell'ovopositore. (Foto L.Latella).

dai Lessini veronesi fino all'Austria, alla Slovenia ed alla Croazia. In Trentino sono presenti cinque specie con sei sottospecie, non sempre esclusive di grotta ma anche presenti nell'ambiente sotterraneo superficiale (l'MSS degli autori francesi che lo hanno descritto per la prima volta), quella zona di roccia frantumata mista a terriccio, che si trova sotto l'ultimo strato di suolo vero e proprio. Vivono appunto in questo ambiente, sui rilievi del Trentino meridionale e in quelli del confinante Veneto, *Orotrechus pavionis* Meggiolaro, 1961, *Orotrechus mandriolae* (Ganglbauer, 1911) e *Orotrechus ruffoi* Tamanini, 1954; si trovano invece sia in grotta che all'esterno *Orotrechus targionii* (Dalla Torre, 1881), con le sue numerose sottospecie (*O. targionii pasubianus* Jeannel, 1928, *O. targionii ganglbaueri* Jeannel, 1928, *O. targionii concii* Tamanini, 1953 e *O. targionii galvagnii* Tamanini, 1953), mentre quasi esclusivamente in grotta il più specializzato *Orotrechus stephani*.

Sempre tra i carabidi è da segnalare la presenza di *Boldoriella* (*Insubrites*) *knauthi* (Ganglbauer, 1904), unico trechino rappresentante questo genere in Trentino. Lo si trova sotto grosse pietre interrate oppure all'interno di fortificazioni o ripari militari, in un'area abbastanza ristretta nel Trentino sud-occidentale.

In tutto il Trentino meridionale si trovano invece cinque specie di trechini del genere *Duvalius* (*Duvalius*) Delarouzee, 1859: *D. baldensis* (Putzeys, 1870), *D. breiti* (Ganglbauer, 1900), *D. nambinensis* Boldori, 1935, *D. wingelmuelleri* (Ganglbauer, 1904).

I leioidi cavernicoli sono invece rappresentati dai leptodirini dei generi *Hartigiella* Müller, 1935, *Monguzziella* Vailati, 1993, *Neobathyscia* Müller 1917, , *Halbherria* Conci & Tamanini, 1951, *Aphaotus* Breit, 1914, *Sinuicollia* Piva, 2008 e *Tamaniniella* Vailati, 2017.

La serie filetica di *Boldoria*, ampiamente rappresentata in Lombardia, in particolare nelle Prealpi bresciane, è presente in Trentino con il genere *Hartigiella* e la sola specie *H. baldensis* (Müller, 1928) di alcune grotte, alcune anche di bassa quota, del Monte Baldo, del Monte Stivo e del Monte Bondone. Come la loro distribuzione geografica lascia intuire, le *Hartigiella* presentano delle affinità evolutive con i generi di leptodirini delle alpi occidentali e sono presenti con la sola *H. baldensis* a Est del Lago di Garda, area di confine tra le due aree biogeografiche. Alla serie filetica di *Boldoria*, e quindi anch'esso con affinità orientali, appartiene il genere *Monguzziella* Vailati, 1993, con una sola specie, *M. grottolei* Vailati, 1993, nota per il Trentino di due grotte sull'Altopiano di Serrada-Folgaria, di alcune caverne militari sul Pasubio nei dintorni del Rifugio Lancia e del Corno Battisti e in ambiente endogeo a Lavarone.

Il genere *Neobathyscia* è invece presente in Trentino con due specie che si trovano anche in Veneto: *Neobathyscia antrorum* (Doderò, 1900) e *Neobathyscia roboretana* Müller, 1931. *N. antrorum* nella sua forma nominale è rinvenibile soprattutto in grotta dove si incontra sporadicamente ad esempio nella Grotta della Bigonda (Selva di Grigno) e poi nell'Altopiano di Vezzena e in ambiente endogeo profondo nei pressi di Luserna e Lavarone (fino al Covelo di Rio Malo). Sul Pasubio e sugli altipiani di Serrada-Folgaria-Vigolana e di Vezzena, ma anche alle porte di Rovereto e di Trento, si può incontrare *Neobathyscia roboretana* che si trova sia in ambiente cavernicolo che nell'ambiente sotterraneo superficiale.

Del Veneto, in particolare del bellunese, ma rinvenuta anche in territorio trentino (dai dintorni di Canal S. Bovo fino al Passo Brocon) è *Sinuicollia dalpiazii* Piva, 2008. La si rinviene in caverne e ripari militari ma anche in ambiente sotterraneo dalla quota di 1000 m fino ai 2000 m del Monte Agaro.

Endemiche sono invece cinque delle sette specie trentine appartenenti al genere *Halbherria* (*H. stefani* (Breit, 1914), *H. genesti* Giachino e Vailati, 2005, *H. tamaninii* (Müller, 1931), *H. pacei* Piva, 1988, e *H. carlini* Vailati, 2017). Anche se non tutte sono esclusivamente cavernicole, si trovano comunque in ambiente sotterraneo e in piccoli ripari militari a quote abbastanza elevate, normalmente sopra i 1000 metri, sui monti di Vezzena, Serrada, Pasubio, Lessini e Baldo. Le altre due specie appartenenti a questo genere, *H. pasubiana* Giachino e Vailati, 2005, e *H. cimbrica* Piva, 1985 si trovano anche sui rilievi vicentini.

Sebbene anch'essi si possono trovare al di fuori delle grotte, gli individui appartenenti alle specie del genere *Aphaotus* Breit, 1914

presentano gli adattamenti morfologici più accentuati per la vita in grotta. Queste sono *A. jureceki* Breit, 1914, raccolta per la prima volta nel 1912 in una grotta vicino la Grotta di Costalta; *A. genesti* Giachino e Vailati, 2005, del Pasubio, di cui si conosce un unico esemplare maschio; *A. martinellii* Giachino e Vailati, 2005 della Grotta dei Pipistrelli ad Avio (Monte Baldo); *A. nivalis* Müller, 1931, del Bus de la Nef presso Rovereto; *A. granulatus* Piva, 1986, conosciuto di numerose grotte dell'Altopiano di Asiago, in provincia di Vicenza e di sole alcune grotte dell'altipiano di Vezzena in Trentino.

Da citare anche *Tamaniniella vallarsae* (Halbherr, 1898) (genere monospecifico recentemente istituito), che vive in ambiente sotterraneo superficiale nei territori montuosi fra i Lessini e Vezzena (entrando anche in territorio veneto). Questo genere sembra sia legato ad una serie filetica avente un "centro d'origine" nelle prealpi orientali (Giachino e Vailati, 2018).



**Fig. 5** - Un esemplare del coleottero leptodirino *Halbherria carlini* (Foto A. Carlin).

## Bibliografia

- Carlin A., 2007a. Tre troglobi, ma non solo... caccia grossa sotto-terra. La coleotterofauna cavernicola della Grotta di Costalta (n. VT/Tn 14). *Natura Alpina* 69-78.
- Carlin A., 2007b. La coleotterofauna cavernicola della Bigonda. *Bollettino SAT*, 70 (1): XXII-XXIV.
- Casna A., 2021. Dalle cronache degli anni '80 le attività del gruppo Speleo di Lavis. <https://www.ilmulo.it/2021/02/23/dalle-cronache-degli-anni-80-le-attivita-del-gruppo-speleo-di-lavis/>

- Conci C., 1951. Contributo alla conoscenza della speleo fauna della Venezia Tridentina. Memorie della Società Entomologica Italiana, 30: 5-76.
- Conci C. e Galvagni A., 1943. Osservazioni sugli Ortotteri cavernicoli della Venezia Tridentina. Pubblicazione della Società Museo Civico di Rovereto, 65: 1-20.
- Conci C., Galvagni A. 1952. La Grotta del Torrione di Vallesinella nel Gruppo di Brenta. Studi Trentini di Scienze Naturali, 29 (1-2): 61-70.
- De Carli, 2022. Gino Tomasi, esploratore del profondo. Studi Trentini di Scienze Naturali, 100: 19-22.
- Di Caporiacco, L., 1952. Aracnidi cavernicoli del Trentino. Bollettino dei Musei e degli Istituti Biologici dell'Università di Genova, 24: 55-62.
- Galvagni A., 1947. Ulteriori osservazioni sugli Ortotteri cavernicoli della Venezia Tridentina. Bollettino della Società entomologica Italiana, 77: 13-15.
- Giachino, P. M., & Vailati, D., 2018. Il genere *Bathysciola* Jeannel, 1910. Revisione della sezione III (pars) (sensu Jeannel, 1924) con descrizione di sette nuovi generi (Coleoptera Leiodidae Cholevinae Leptodirini). Memorie della Società entomologica italiana, 95(1-2): 83-109.
- Karaman, G. S., & Ruffo, S., 1989. Two new taxa of *Niphargus* Schiödte from the Italian Alps (Amphipoda, Niphargidae). Studi trentini di scienze naturali. Acta Biologica, 65: 123-136.
- Latella L., 2005. Il contributo del Museo Civico di Storia Naturale di Verona allo sviluppo della biospeleologia. Studi Trentini di Scienze Naturali, Acta Biologica, 81 (2004): 15-22.
- Latella L., 2012. La fauna cavernicola del Trentino. In: Sighel D.: Grotte del Trentino. Società degli Alpinisti Tridentini ed., 26:32.
- Latella L., 2022. Analisi preliminare della fauna sotterranea delle Dolomiti di Brenta (TN). Atti del 17° Convegno Regionale di Speleologia del Trentino Alto Adige. Trento, 20 -21 novembre 2021. (in stampa)
- Leonardi, C., 2011. Cesare Conci 1920-2011. Natural History Sciences, 152(2): 83-84.
- Müller G., 1913a. Beiträge zur Kenntnis der Höhlenfauna der Ostalpen und der Balkanhalbinsel. I. Die Gattung *Aphaobius* Abeille. (Coleopt., Silphid.) -Denkschriften der K.K. Akademie der Wissenschaften. Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe. Wien. 90: 1-10.
- Müller G., 1913b. Beiträge zur Kenntnis der Höhlenfauna der Ostalpen und der Balkanhalbinsel. II. Revision der blinden Trechus-Arten mit einer Stammbaum und 9 Textfiguren. – Denkschriften der K.K. Akademie der Wissenschaften. Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe. Wien. 90: 1-124.
- Müller G., 1913c. Drei neue blinde trechen aus oesterreich. Entomologische Blätter, IX: 299-303.
- Sighel D., 2012. Grotte del Trentino. Società degli Alpinisti Tridentini, Trento, 242 pp.
- Stoch F., 2000. Indagini sulla fauna acquatica delle grotte del Trentino (Italia settentrionale). Studi Trentini di Scienze Naturali – Acta Biologica, 74 (1997): 117-132.
- Tomasi G., 1953. La fauna cavernicola del Trentino. Bollettino della Società di Scienze Naturali del Trentino e Alto Adige, 4 (1): 7-10.
- Tomasi G., 1955. I carabidi. Natura alpina, 6 (1): 10-15.
- Tomasi G., 1960. I chiroteri del Trentino. Natura alpina, 11 (2): 43-49.





## Dai grandi parchi alla conservazione diffusa: una storia ragionata della protezione della Natura in Trentino

Chiara Fedrigotti\*, Paolo Pedrini

MUSE-Museo delle Scienze di Trento  
 Corso del Lavoro e della Scienza, 3 – 38122 Trento

### Parole chiave

- Conservazione della natura
- Sistema delle aree protette del Trentino
- LIFE+ T.E.N.
- Natura 2000
- Biodiversità
- Gino Tomasi

\* Autore corrispondente:  
 e-mail: chiara.fedrigotti@muse.it

### Riassunto

Dalle prime prese di coscienza ambientalista, all'ideazione del sistema delle aree protette al quale Gino Tomasi ha contribuito, per ripercorrere le principali tappe del percorso storico e culturale che ha guidato la conservazione della Natura in Trentino. Un ritratto delle vicende che ne hanno scandito gli eventi più significativi: l'istituzione dei parchi provinciali, le prime convenzioni internazionali e direttive europee in materia di conservazione della natura, il censimento delle zone umide, fino all'istituzione della Rete Natura 2000 e di un'idea di rete ecologica fatta di relazioni, di condivisione e cura della Casa comune. Sullo sfondo, l'importanza della ricerca naturalistica per documentare la biodiversità, descriverne lo stato presente e i cambiamenti in atto e per interpretare con originalità e competenza le tante ricchezze del territorio trentino: saperi necessari ad una visione ecologica funzionale allo sviluppo sostenibile dell'intero territorio.

### Introduzione

La "difesa della natura", la nascita e lo sviluppo di quest'idea sono forse tra i temi sui quali Gino Tomasi ha speso più righe e riflessioni personali, attraversando da protagonista le principali tappe che in Trentino ne hanno segnato la storia e che ancora oggi ne influenzano il divenire. Ai suoi occhi di studioso della Natura, la conservazione appariva innanzitutto come una *necessità sociale*<sup>1</sup>, garanzia di benessere, oltre che un impegno nei confronti delle tante bellezze che ci circondano.

A decine di anni di distanza dalla loro stesura, molti dei passaggi con cui Tomasi esprimeva il suo pensiero, continuano a stupire per l'attualità delle problematiche affrontate e per la grande fiducia che egli riponeva nella cultura, quale antidoto alla *manca di coscienza del patrimonio comune*<sup>2</sup> e strumento di *educazione al bello, di cultura naturalistica, di sensibilità al paesaggio*<sup>3</sup>.

Ma se per molti aspetti la sua visione non cessa di dimostrare acume e innovatività, va riconosciuto come certe affermazioni possano oggi apparire "stonate", a testimonianza di quanto la nostra sensibilità ecologica sia mutata rispetto agli anni in cui il naturalista

trentino era attivo. E così come l'aumento delle conoscenze nelle diverse discipline scientifiche ha messo in evidenza la complessità dei sistemi e delle relazioni che li governano, allo stesso modo, l'aggravarsi delle emergenze ambientali che affliggono il nostro pianeta ha indotto chi lavora nel settore ad ampliare il proprio sguardo e a progettare nuovi approcci e strumenti per far fronte alle sfide del momento.

Un processo che in maniera sorprendentemente simile potremmo riconoscere anche nel nostro Museo, che nelle sue diverse denominazioni (dalla *Società del Museo di Storia Naturale* del 1922, poi Museo Civico di Storia Naturale, fino al MUSE dei giorni nostri, passando per il *Museo Tridentino di Scienze Naturali*) è costantemente cresciuto negli anni, offrendo il proprio contributo alla documentazione e salvaguardia del territorio e affiancando l'evoluzione del pensiero che oggi continua ad operare per un più equilibrato rapporto tra Umanità e Natura.

La ricostruzione di questo percorso culturale e del ruolo giocato dal Museo nella sua attuazione sarà dunque il filo conduttore delle pagine che seguono.

Redazione: Valeria Lencioni e Marco Avanzini

pdf: [https://www.muse.it/contrib/uploads/2023/01/STSN-vol-100-2022\\_12\\_Fedrigotti-Pedrini.pdf](https://www.muse.it/contrib/uploads/2023/01/STSN-vol-100-2022_12_Fedrigotti-Pedrini.pdf)

Fedrigotti C., Pedrini P., 2022 – Dai grandi parchi alla conservazione diffusa: una storia ragionata della protezione della natura in Trentino. Studi Trentini di Scienze Naturali, 100: 99-104.

<sup>1</sup> Tomasi G. 1967 - La conservazione della natura come necessità sociale. Bollettino SAT. A. 30 n. 4: 3-6.

<sup>2</sup> Tomasi G., 1968 - I nostri nuovi parchi. In: I grandi parchi del Trentino. Beccaluva U, Grofer A., Tomasi G., Rovereto: 22-43.

<sup>3</sup> Ibid.

## Alle radici dei grandi parchi

Prima che le pagine di *Primavera silenziosa*<sup>4</sup> scuotessero le coscienze o il *Rapporto sui limiti dello sviluppo*<sup>5</sup> destasse non poche preoccupazioni sul futuro del nostro pianeta, in Trentino, alla fine dell'Ottocento, c'era già chi richiamava l'attenzione sui pericoli della crescente alterazione degli ambienti alpini. Tra questi, ritroviamo anche l'allora direttore del Museo di Trento, Francesco Ambrosi, che con la sua opera *L'orso nel Trentino* accende i riflettori su una specie che nei decenni successivi avrebbe alimentato il dibattito sulle necessità di tutela ambientale nelle Alpi.

*“La guerra che gli si fa – concludeva l'Ambrosi – è una guerra a morte; e ognuno sa di che potenza sia l'uomo civile. Ei vuole ciò che vuole, e volendo vince, benché le sue vittorie non siano sempre condotte con quell'assennatezza di consiglio che vuole la Natura. Ella ha scopi che di sovente vanno al di là dell'umana previdenza, e guai a chi li torce! Le sue vendette sono pronte e terribili, e nessun uomo, per quanto potente egli sia, non arriva a scansarle.”*<sup>6</sup>

Un appello accorato, che ben si accordava al sentimento che in quegli anni animava gli ambienti della SAT. L'impulso che allora la Società seppe offrire allo studio delle Scienze Naturali fu fondamentale: dall'organizzazione dell'Adunanza dei Naturalisti Italiani nel settembre del 1874 (presieduta dall'alpinista Prospero Marchetti), all'encomiabile lavoro di documentazione scientifica e alpinistica, divulgato attraverso la regolare pubblicazione dei suoi Annuari. La descrizione dei paesaggi e delle specie considerate più identitarie delle nostre montagne ne riempiva le pagine dei volumi, offrendo ai primi sentimenti ecologisti delle “bandiere” da sventolare in nome della difesa della natura.

Il severo ammonimento di Ambrosi accompagna il Trentino nei travagliati anni delle due Guerre Mondiali, durante i quali la distruzione provocata dagli scontri, la povertà e le tante necessità a cui fare fronte non giovano certamente allo stato dei sistemi naturali.

Traspare negli scritti di quegli anni una certa amarezza nel constatare il mancato riconoscimento dell'importanza dello studio della natura: *“Al popolo – proclama Giovanni Battista Trener, in un discorso ufficiale in memoria di Giovanni Canestrini – intendiamo dare un mezzo facile d'istruzione; per i nostri studiosi creare un centro di studi. Centro di studi tanto più necessario quanto ora le scienze naturali, nelle scuole che formano la nostra gioventù, sono avviliti all'ultimo posto”*<sup>7</sup>.

Al tempo stesso però, va delineandosi quella linea di pensiero che precorreva l'istituzione dei primi grandi Parchi Naturali.<sup>8</sup> Trascorso nemmeno un anno dal Primo conflitto mondiale, Giovanni Pedrotti, alpinista appassionato e profondo conoscitore della flora trentina, ispirandosi all'esempio del Parco Nazionale d'Abruzzo, illustra in due storici articoli il suo progetto per l'istituzione dei parchi nazionali nel Trentino. *“In Italia, – scrive Pedrotti – dove le condizioni della flora e della fauna e le stesse linee del paesaggio variano così grandemente da regione a regione, sarà logica la formazione di una intiera serie di parchi nazionali. Dai quali non potranno certo mancare le Alpi, questa splendida cintura montana che isola l'Italia dal resto dell'Europa continentale [...]. Esse infatti oltre che ad essere dotate di bellezze naturali pari se non superiori a quelle di altre regioni di Italia si ammantano di una flora ricca e svariata; mantengono ancora gran parte di quella interessante fauna alpina e montana, che in altre regioni dell'Europa meridionale ed occidentale è già presso ad estinguersi; nascondono infine dei tesori per il geologo e il mineralogico.”*<sup>9</sup>

Orso, camoscio, gallo cedrone, pernice bianca, ma anche genziana maggiore, rododendro e stelle alpine sono le specie su cui Pedrotti richiama l'attenzione, citando i luoghi nei quali ancora sopravvivevano e anticipando con grande lungimiranza i territori che oggi abbiamo imparato a riconoscere come Parchi Naturali Provinciali (Fig.1): il Parco Naturale Adamello Brenta e il Parco Naturale di Paneveggio-Pale di San Martino.



Fig. 1 - Il Crozzon di Brenta nel cuore del Parco Naturale Adamello Brenta.

<sup>4</sup> Carson R., 1962 - *Silent spring*. Houghton Mifflin Company, Boston: 368 pp.

<sup>5</sup> Meadows D., Meadows D., Randers J., Behrens III W. W., 1972 - *Il Rapporto sui limiti dello sviluppo*. Club di Roma: 211 pp.

<sup>6</sup> Ambrosi F., 1886 - *L'orso nel Trentino*. In: *Annuario Società degli Alpinisti Tridentini*, Vol. 12, Ann. Soc. 1885-1886, Rovereto: 89-113.

<sup>7</sup> V. Soc. M. 10 ottobre 1924; *La Libertà*, 13 ottobre 1924.

<sup>8</sup> Ad animare il dibattito è soprattutto il disegno di legge "Per la tutela delle bellezze naturali e degli immobili di particolare interesse storico" del 1920, motore delle successive istituzioni dei primi Parchi Nazionali, tra cui il Parco Nazionale dello Stelvio (L.N. n°740 del 24 aprile 1935).

<sup>9</sup> Pedrotti G., 1919 - *Per l'istituzione di parchi nazionali nel Trentino*. In: *Giornale d'Italia Forestale – Supplemento al Giornale d'Italia Agricolo*, Roma 27: 1

Ci vorranno un'altra guerra e più di quarant'anni di tempo prima che lo spunto di Pedrotti giunga ad una sua prima fase di concretizzazione. Quello che ancora manca è una presa di consapevolezza da parte delle istituzioni sul tema della salvaguardia ambientale. Qualcosa si sblocca però quando un'inaspettata tragedia sconvolge l'intero Trentino: l'alluvione del 1966. La devastazione lasciata sul territorio indirizza infatti la volontà politica del governo provinciale ad avviare un grande progetto di rilancio economico e infrastrutturale del Trentino che sfocia nell'adozione, il 12 settembre 1967, del Piano Urbanistico Provinciale. È in questo documento che compaiono per la prima volta i confini cartografici dei due Parchi Naturali Provinciali, insieme a timidi segnali riguardanti la definizione di vincoli paesaggistici. Colpisce, a questo proposito, un passaggio riportato nella normativa: *"Il Piano prevede l'individuazione di zone da destinare a parco naturale. Esse presentano aspetti naturali così caratteristici per la singolarità, il pregio e la qualità intrinseche di specie rare, di flora, fauna e di aree geologiche da richiedere il divieto di ogni presenza umana (...), per non alterare la loro predisposizione alla contemplazione e al silenzio"*<sup>9</sup>.

E se le nuove realtà ambientaliste (come la neo costituita Delegazione regionale del Trentino Alto-Adige del WWF) guardano con speranza a queste aspirazioni, crescono anche i contrasti con le esigenze di sviluppo urbanistico funzionale alla gestione di quel turismo "di massa" generato dal boom economico e sempre più teso allo sfruttamento degli ambienti alpini.

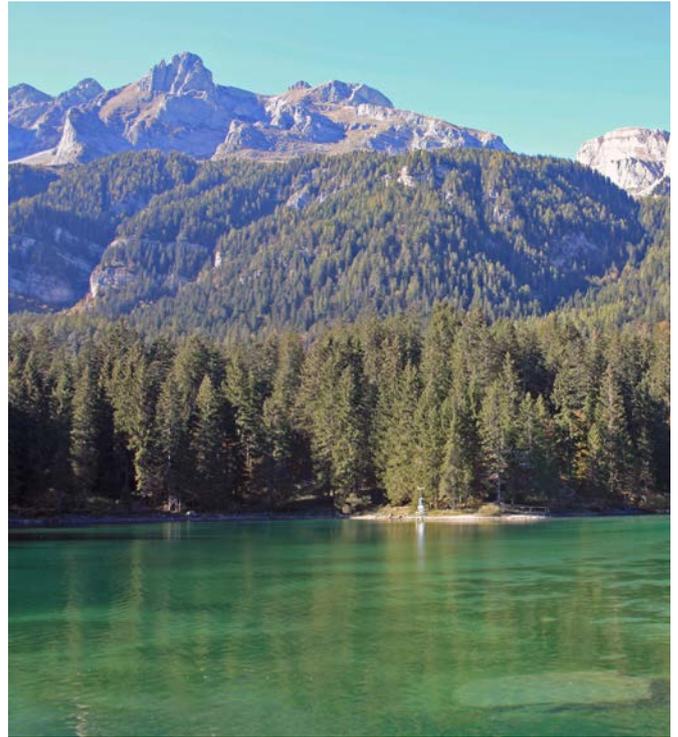
Anche il Museo, con l'impegno del Direttore Tomasi, partecipa attivamente a questo processo di pianificazione territoriale: offre la sua consulenza tecnica alla Regione nel campo della protezione della natura (1964-1969), ottiene l'affidamento della progettazione dei Parchi naturali Adamello-Brenta e Paneveggio-Pale di San Martino (e di tutto ciò che ne consegue: campagne di rilevamenti, elaborazione dei relativi piani, confinazioni esterne e zonazioni interne) e fornisce indicazioni utili all'individuazione di ulteriori riserve naturalistiche, come quella integrale delle "Tre Cime di Monte Bondone"<sup>10</sup>, nei pressi della quale, già da una trentina di anni, il Museo aveva fondato il suo celebre Giardino Botanico Alpino.

### Gli effetti delle prime Convenzioni Internazionali

All'alba degli anni Settanta il Trentino si poneva dunque come una realtà all'avanguardia in materia di tutela ambientale, distinguendosi rispetto al resto del territorio nazionale, verso il quale lo stesso Tomasi commentava amaramente come *"pur essendo unanimemente riconosciuto al primo posto nel mondo per bellezze naturali, è contemporaneamente all'ultimo posto nella graduatoria riguardante la dotazione di parchi nazionali"*<sup>11</sup>.

La direzione intrapresa, però, ben si conciliava con i processi che stavano interessando e orientando i grandi governi nazionali. Il 2 febbraio del 1971, nella città iraniana di Ramsar, va in scena la Conferenza internazionale sulla Conservazione delle zone umide e sugli Uccelli<sup>12</sup> acquatici, al termine della quale 18 Paesi (tra cui Italia, ma anche Nuova Zelanda, Pakistan e Sud Africa) sottoscrivono il primo accordo globale (oggi gli stati aderenti sono 168) finalizzato alla tutela degli ecosistemi naturali e alle zone umide in particolar modo.

Tra le azioni previste dalla Convenzione, ritroviamo l'individuazione di aree umide di interesse internazionale meritevoli di tutela. Paludi, acquitrini, torbiere, specchi d'acqua naturali e artificiali...de-streggiarsi tra i tanti interessi che gravano su questi ambienti (economici e urbanistici *in primis*) non è semplice e in tutta Italia vengono



**Fig. 2** - Il Lago di Tovel unico sito Ramsar riconosciuto in Trentino - Ph. Arch. MUSE.

segnalati solo 51 siti, in Trentino uno: il Lago di Tovel (Fig. 2), confusamente segnalato in quanto più noto per il suo arrossamento che per la presenza di un'avifauna acquatica di valore.

I tempi per un approccio alla conservazione capace di traguardare i confini amministrativi sono però maturi ed entro la fine del decennio (è il 1979) la comunità internazionale condivide altri tre storici documenti: la Convenzione di Bonn<sup>13</sup>, dedicata alle specie migratrici della fauna selvatica di tutto il mondo, la Convenzione di Berna<sup>14</sup>, per la conservazione della vita selvatica e degli habitat naturali in Europa e la Direttiva Uccelli<sup>15</sup>, futuro pilastro della politica ambientale del nostro continente.

Le risonanze di tali traguardi non tardano a raggiungere il Trentino e nel 1982, l'allora Dipartimento Ecologico Provinciale affida al Museo Tridentino l'incarico di procedere allo studio e al rilevamento topografico delle zone umide presenti all'interno del territorio provinciale. Partendo da un'indagine preliminare condotta dal personale forestale della Provincia che ne aveva individuate più di 800 (e da una prima lista di 15 aree presentata dal Museo 10 anni prima), accurati sopralluoghi portano ad una selezione di oltre 200 siti, che nei cinque anni successivi vengono catalogati e perimetrati, ottenendo un quadro aggiornato dello stato di questi ambienti e delle specie ad essi legati.

Sull'esempio del precedente Catasto dei Laghi del Trentino, curato da Tomasi, nasce così il Catasto delle Zone Umide del Trentino<sup>16</sup>. Nonostante il lavoro resti ancora oggi inedito, per lungo tempo ha rappresentato la base conoscitiva di dettaglio per importanti azioni e normative di tutela.

Nello stesso periodo, si sviluppano in breve importanti linee di

<sup>9</sup> Relazione alla L.P. 12 settembre 1967, n. 7 "Approvazione del Piano Urbanistico provinciale" p. 132.

<sup>10</sup> Alla quale si aggiungono: la Riserva Naturale Giudata di Corna Piana di Brentonico, istituita nel 1972; il sistema delle Riserve demaniali della PAT (<http://www.forestedemaniali.provincia.tn.it>): Cadino, Campobrun, Scanupia e San Pietro, oltre a quelle di Caoria, San Martino e Paneveggio che rientrano nei confini del Parco Naturale Paneveggio-Pale di San Martino.

<sup>11</sup> Beccaluva U., Tomasi G., Grofer A., 1968 - I nostri nuovi parchi. In: I grandi parchi del Trentino. Rovereto: 22-43.

<sup>12</sup> [www.ramsar.org](http://www.ramsar.org)

<sup>13</sup> Convenzione sulla conservazione delle specie migratrici della fauna selvatica, Bonn, 23 giugno 1979.

<sup>14</sup> Convenzione sulla conservazione della vita selvatica e degli habitat naturali in Europa, Berna, 19 settembre 1979.

<sup>15</sup> Direttiva 79/409/CEE del Consiglio, Concernente la conservazione degli uccelli selvatici, del 2 aprile 1979.

<sup>16</sup> a cura di Caldonazzi M., Pedrini P., Pontali L., Zanghellini S., con la supervisione del Direttore Gino Tomasi, del prof. Franco Pedrotti e del dott. Claudio Chemini conservatore del Museo.

ricerca nel settore dell'entomologia trentina che, grazie a Claudio Chemini, trovano presso il Museo l'accoglienza adeguata alla creazione di un primo gruppo di appassionati e forti relazioni con altri musei italiani, primi fra tutti quello Civico di Verona e il più vicino di Rovereto.

Risalgono agli stessi anni la nascita del "gruppo Orso"<sup>17</sup> con WWF Trentino e le figure di Graziano Daldoss e Fabio Osti dell'allora Ufficio Parchi e Foreste Demaniali, che ereditano la missione avviata negli anni Settanta dal conte Gian Giacomo Gallarati Scotti, dal prof. Franco Pedrotti dell'Università di Camerino e, per il WWF Italia, da Francesco Borzaga, e le attenzioni per specie particolarmente protette, quali rapaci diurni e notturni, anfibi e rettili con le prime ricerche sulla loro biologia e l'impostazione dei primi Atlanti faunistici a scala nazionale.

Nel frattempo, un secondo, tragico evento scuote le coscienze della popolazione trentina e dei suoi amministratori: con il disastro di Stava del luglio '85 la fragilità del territorio, i rischi derivanti da un suo utilizzo indiscriminato e l'urgenza di lavorare per un nuovo equilibrio tra attività umane e rispetto della Natura si mostrano in tutta la loro evidenza.

È in questo scenario che si compiono importanti scelte in campo ambientale: l'istituzione dei parchi naturali (rimasti "sulla carta" per vent'anni), la nascita del Centro di Ecologia Alpina (come realtà di affiancamento al sistema museale), le norme sulla Valutazione di Impatto Ambientale, sulla sicurezza idrogeologica e il paesaggio. Il 1988 è anche l'anno della L.P. sull'Ordinamento dei Parchi Naturali<sup>18</sup> e di quella per la salvaguardia dei Biotopi<sup>19</sup> (prima in Italia). All'adozione di entrambe le norme si accompagna un acceso dibattito che pone a confronto le diverse visioni presenti all'interno delle comunità locali. Contemporaneamente, il nuovo Piano Urbanistico Provinciale provvede al riconoscimento, oltre che dei territori dei Parchi, anche di una lista di "biotopi provinciali" (e "comprensoriali")<sup>20</sup> realizzata a partire da quel Catasto delle Zone umide appena concluso (Fig.3).

Ancora una volta, per una complessa alchimia di eventi, il Trentino anticipa i passi nazionali nel campo della tutela ambientale, precedendo di alcuni anni le decisioni che anche la Comunità Internazionale si apprestava ad adottare.

Il percorso che prevedeva l'iniziale individuazione di 64 biotopi di interesse provinciale e altri di interesse comprensoriale va però ad esaurirsi nei primi anni Novanta, senza completare l'iter di istituzione per tutte le aree previste dal Piano. Sarà nel 1999, il Progetto Biotopi<sup>21</sup> (Biotopes inventory of Italy) a dar vita a un nuovo approccio e a nuove motivazioni.

### La biodiversità come emergenza planetaria

Per risalire alla fonte di quello spirito che avrebbe animato la nuova ondata di sensibilità ambientale, bisogna spostarsi oltreoceano, in uno studio dell'Università di Harvard, dove l'entomologo E. O. Wilson regala al mondo una parola tanto potente quanto delicata: *biodiversità*<sup>22</sup> (abbreviazione del termine inglese *biological diversity*). Ancora non sapeva che quel termine avrebbe di lì a poco segnato un altro vertice mondiale entrato a far parte della storia della conservazione: la Conferenza di Rio del 1992.

Riuniti attorno allo stesso tavolo, i rappresentanti di 172 Nazioni discutono di problemi ai quali ancora oggi faticiamo a trovare soluzioni: perdita di biodiversità, cambiamenti climatici, giusta ed equa suddivisione delle risorse, sviluppo sostenibile. Gli impegni che gli Stati si assumono con la sottoscrizione dei cinque documenti di indirizzo elaborati durante il summit sono importanti, ambiziosi, quasi idealistici. Si citano, solo a titolo d'esempio, alcuni passaggi dell'Art. 8 del testo della *Convenzione sulla diversità biologica*:

- Per quanto possibile e opportuno, ogni parte contraente:*
- stabilisce un sistema di zone protette o zone in cui si devono adottare misure speciali per conservare la diversità biologica;*
  - qualora necessario, elabora direttive per la selezione, la creazione e la gestione di zone protette o di zone in cui si devono adottare misure speciali per conservare la diversità biologica;*
  - regolamenta o amministra le risorse biologiche importanti per la conservazione della diversità biologica, sia all'interno che all'esterno delle zone protette, per garantirne la conservazione ed un'utilizzazione durevole;*



Fig. 3 - Il biotopo Torbiera di Fiave<sup>1</sup> oggi Riserva Naturale Provinciale - Ph. Servizio Sviluppo Sostenibile e Aree Protette PAT

<sup>17</sup> A.W., 1987 – Atti del Convegno Internazionale "L'orso nelle Alpi" in memoria di Gian Giacomo Gallarati Scotti (Trento-San Romedio, 8-9 novembre 1986), L'uomo e l'ambiente 8, Camerino.

<sup>18</sup> Legge Provinciale sull'Ordinamento dei Parchi Naturali, 6 maggio 1988 n°18.

<sup>19</sup> Legge Provinciale per la salvaguardia dei biotopi di rilevante interesse ambientale, culturale e scientifico, 23 giugno 1986 n°14.

<sup>20</sup> [http://www.areeprotette.provincia.tn.it/riserve\\_provinciali/biotopi\\_riserve/-riserve\\_provinciali/](http://www.areeprotette.provincia.tn.it/riserve_provinciali/biotopi_riserve/-riserve_provinciali/)

<sup>21</sup> LIFE94 NAT/IT/001048

<sup>22</sup> Wilson E. O., 1988 - Biodiversity. National Academy of Sciences. Washington, The National Academies Press 538 pp. <https://doi.org/10.17226/989>.

- d. promuove la protezione di ecosistemi e habitat naturali ed il mantenimento di popolazioni vitali di specie nel loro ambiente naturale;
- e. promuove uno sviluppo ecologicamente innocuo e durevole nelle zone adiacenti alle zone protette, con l'obiettivo di rafforzare la protezione di queste ultime;
- f. riabilita e ripristina gli ecosistemi degradati e promuove il recupero di specie minacciate, mediante, tra l'altro, l'elaborazione e l'applicazione di programmi o altre strategie di gestione [...]»<sup>23</sup>.

Nello stesso anno, la Comunità Europea, con l'obiettivo di dare immediata attuazione agli impegni presi, dirama quella che, insieme alla Direttiva Uccelli del 1979, andrà a costituire il secondo punto di riferimento in materia conservazionistica per il nostro continente: la Direttiva Habitat. Calate nel territorio provinciale, le indicazioni delle due direttive mettono in evidenza quanto l'operato del Trentino fosse stato fino ad allora virtuoso.

Nel 1994, entrambi i musei scientifici trentini (il "Tridentino" e il "Civico di Rovereto") entrano a far parte della Commissione "BIO-ITALY". Guidati dall'Università degli Studi di Camerino (prof. F. Pedrotti) e coordinati dall'allora Servizio Parchi della PAT, procedono quindi alla designazione, delimitazione e studio dei siti che, per caratteristiche ambientali e di habitat, si prestavano ad essere riconosciuti come nuove aree Natura 2000: Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e Zone di Protezione Speciali (ZPS) si andavano quindi ad aggiungere ai Parchi e ai Biotopi istituiti alla fine degli anni Ottanta.

Rispetto alle precedenti normative, la Direttiva Habitat mira però a fare un passo ulteriore, rappresentato dalla creazione di "Rete Natura 2000"<sup>24</sup>. Fa così la sua comparsa un concetto chiave per le successive fasi della conservazione a livello provinciale: la rete ecologica. La proposta è quella di superare il tradizionale modello di tutela impostato sulla separazione tra umano e naturale, abbandonando la strategia dell'isolamento rispetto al contesto e imparando a gettare lo sguardo anche oltre i confini delle singole aree protette (Fig. 4).

La Direttiva ha poi il merito di dare nuova linfa agli studi naturalistici, richiedendo agli Stati Membri di garantire "la realizzazione di un sistema di verifica dello stato di conservazione degli habitat naturali e

delle specie" e riconoscendo "che il miglioramento delle conoscenze scientifiche e tecniche è indispensabile per attuare la presente direttiva e che occorre di conseguenza incoraggiare la ricerca e i lavori scientifici necessari a tal fine"<sup>25</sup>.

È con queste premesse che tra il 2001 e il 2004, con il progetto BIODIVERSITÀ (Fondo Unico per i progetti di ricerca della P.A.T., L.P. n. 3 dd. 20.03.2000), il Museo dà vita ad un articolato apparato di professionalità e competenze che per cinque anni si dedicano allo studio dei Vertebrati della provincia quali bioindicatori, con l'obiettivo di raccogliere informazioni utili ad uno sviluppo del territorio capace di integrare la conservazione della biodiversità con lo sviluppo sostenibile.

Agli approfondimenti sull'ecologia delle singole specie, si affiancano l'elaborazione e l'organizzazione dei dati fino ad allora raccolti negli Atlanti faunistici di distribuzione delle specie (Anfibi e Rettili<sup>26</sup>, Uccelli nidificanti e svernanti<sup>27</sup>, Mammiferi<sup>28</sup>) e i monitoraggi nei siti di "biodiversità transitoria" (es. zone umide) e lo studio della migrazione degli Uccelli attraverso il territorio alpino.

Proseguono anche importanti iniziative nel mondo della flora, con il mastodontico sforzo documentativo riguardante la distribuzione delle singole specie curato dal Museo Civico di Rovereto<sup>29</sup>, mentre su altri temi dedicati a Invertebrati e Idrobiologia e alla Limnologia si rafforzano competenze entro il Museo di Trento grazie al crescente impegno dei rispettivi conservatori, dapprima con B. Maiolini e M. Cantonati e successivamente V. Lencioni e M. Gobbi.

Il 2007 è un altro anno importante per l'ambiente Trentino, quando la pubblicazione della nuova legge per il *Governo del territorio forestale e montano, dei corsi d'acqua e delle aree protette* (L.P. 11/2007)<sup>30</sup> ci proietta verso le ultime tappe di questo lungo percorso.

#### Gli anni recenti: dal progetto LIFE T.E.N. alla conservazione diffusa

Pur mantenendo il generale impianto delle precedenti normative, la legge 11/2007 introduce anche nuovi strumenti a favore della conservazione della Natura in Trentino. Tra questi, ritroviamo le Reti di Riserve. Mutuando il già citato concetto di "rete ecologica", queste inedite realtà<sup>31</sup> promuovono un nuovo modello di gestione e valorizzazione delle decine di aree protette disperse nel territorio provinciale (siti Natura 2000, Riserve Naturali Provinciali e Riserve Locali), guardando ad uno sviluppo locale sostenibile basato su azioni coerenti e coordinate (anche in relazione alle aree non sottoposte a vincolo), sulla responsabilizzazione degli Enti locali e il coinvolgimento delle comunità nella conservazione dei siti Natura 2000, ora riconosciuti dalla Comunità europea.

Anche in questo frangente, il contributo del Museo diviene fondamentale, fornendo il supporto scientifico necessario alla stesura di un progetto LIFE insieme alla Provincia Autonoma di Trento (Servizio Conservazione della Natura e Sviluppo Sostenibile). Nel 2012 prende così il via il progetto LIFE+T.E.N. – Trentino Ecological Network<sup>32</sup>, attivo fino al 2017.

Obiettivo ultimo dell'iniziativa è quello di realizzare sul territorio provinciale una rete ecologica polivalente, capace di coniugare conservazione della natura e ripristino della connettività ecologica, con le politiche agricole, il turismo, la mobilità e progetti di sviluppo socio-economico compatibili con le esigenze di salvaguardia (Fig. 5).

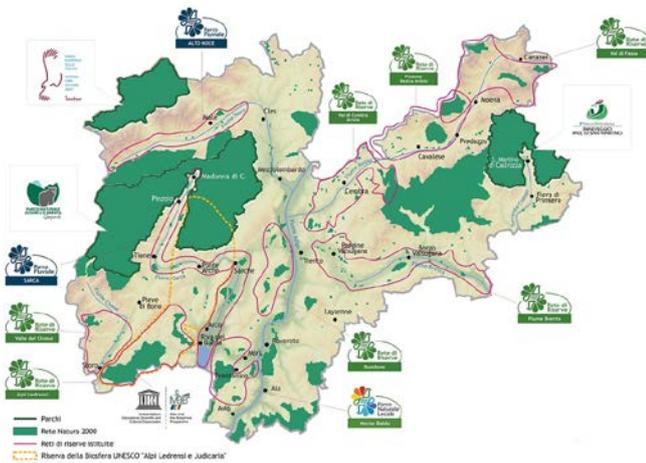


Fig. 4 - L'attuale sistema delle aree protette in Trentino - Ph. Servizio Sviluppo Sostenibile e Aree Protette

<sup>23</sup> UNCED (Conferenza delle Nazioni Unite sull'ambiente e lo sviluppo). Convention on Biological Diversity, Rio de Janeiro, 1992.

<sup>24</sup> DIRETTIVA 92/43/CEE del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche, 21 maggio 1992.

<sup>25</sup> Ibid.

<sup>26</sup> Caldonazzi M., Pedrini P., Zanghellini S., 2002 - Atlante degli Anfibi e dei Rettili della provincia di Trento (Amphibia, Reptilia), 1987-1996, con aggiornamenti al 2001. St. Trent. Sci.Nat. Acta Biol., 77: 1-173.

<sup>27</sup> Pedrini P., Caldonazzi M. e Zanghellini S. (a cura di), 2005 – Atlante degli Uccelli nidificanti e svernanti in Provincia di Trento. Museo Tridentino di Scienze Naturali, Trento. Studi Trentini di Scienze Naturali, Acta Biologica, 80(2003), suppl.2: 692 pp.

<sup>28</sup> Deflorian M. C., Caldonazzi M., Zanghellini S., Pedrini P., 2018 - Atlante dei Mammiferi della provincia di Trento. Monografie del Museo delle Scienze n°6: 317 pp.

<sup>29</sup> Prosser F., Bertolli A., Festi F., Perazza G., 2019. Flora del Trentino. ed. Osiride. Rovereto (TN), Italy: 1216 pp.

<sup>30</sup> Legge Provinciale per il Governo del territorio forestale e montano, dei corsi d'acqua e delle aree protette, 23 maggio 2008, art. 47.

<sup>31</sup> Per certi versi già delineate nella relazione al disegno di legge n. 77/XIII del 4 ottobre 2004 "Modificazioni della legge provinciale 6 maggio 1988, n. 18 (Ordinamento dei parchi naturali). Istituzione di nuovi parchi naturali e dei parchi fluviali." a firma del Consigliere Roberto Bombarda.

<sup>32</sup> Ferrari C., Pedrini P., Martinello L. M., 2014 - Verso la rete ecologica del Trentino: le Reti di Riserve ed il Progetto LIFE+TEN. Reticula, 5/2014: 6-10.

Tante le azioni implementate nel corso dei cinque anni di attività, a testimonianza dell'impegno profuso nel progetto: la realizzazione di una banca dati sulle specie e gli habitat delle Direttive, l'individuazione delle priorità di conservazione, l'analisi della connettività ecologica a livello provinciale, la definizione di linee guida provinciali per la gestione degli habitat e delle specie focali di interesse comunitario, l'attivazione di dieci Reti di Riserve (oggi sono in tutto 11), azioni concrete di conservazione e monitoraggio della loro efficacia.

Il lascito di un tale lavoro, non poteva essere che un robusto apparato di conoscenze e relazioni, che ancora oggi supporta gran parte delle attività di conservazione realizzate in Trentino, insieme ad una rinnovata consapevolezza: le aree protette, da sole, non bastano a garantire un adeguato livello di tutela alle specie e agli habitat bisognose di protezione. Il nuovo traguardo da raggiungere diviene quello di una conservazione diffusa, con attenzioni distribuite in ogni ambito di attività umana: nella gestione forestale, nell'agricoltura, nella pianificazione urbanistica, nel turismo, nell'utilizzo di qualsiasi risorsa naturale.

In questa visione, il richiamo a una responsabilità condivisa, a un dialogo costante e articolato con i diversi portatori di interesse, la necessità di un quotidiano lavoro di informazione ed educazione sono tra i presupposti fondamentali per una sua piena realizzazione. Sembrano quindi realizzarsi le parole pronunciate da Gino Tomasi in un suo scritto del 1994: *"Si può perciò non ritenere lontana l'epoca nella quale si riconoscerà che tutto l'ambiente naturale, nell'interezza delle sue manifestazioni fisiche e biologiche, senza privilegi di alcun tipo o priorità di uso, deve essere oggetto di attenta salvaguardia e precisa destinazione, a seconda della legittimità della domanda sociale ad esso rivolta."*<sup>33</sup>

## Conclusione

Al termine di questo *excursus* su alcune delle vicende che hanno segnato la storia della tutela ambientale in Trentino sorprende constatare come quello che si proponeva come un racconto "di

natura", abbia in realtà avuto come sua principale protagonista la società umana, con le idee, le decisioni, i traguardi di donne e uomini che in tutti questi anni ne hanno definito il corso e tracciato le traiettorie.

È, nel suo piccolo, anche la storia di un Museo, quello di Trento, che nei diversi frangenti ha dato prova di reagire prontamente alle necessità e alle domande di una società in continuo e sempre più rapido mutamento, con uno sguardo attento tanto alle sfide del proprio territorio quanto a quelle a scala planetaria, senza mai porre limiti agli orizzonti delle sue collaborazioni.

Vanno in questa direzione le attività promosse in terra africana presso il Centro per il monitoraggio ecologico dei Monti Udzungwa, inaugurato nel 2007<sup>34</sup> in uno dei 34 hotspot di biodiversità a livello mondiale, l'impegno profuso nella divulgazione dei temi relativi all'Agenda 2030 e agli obiettivi di sviluppo sostenibile, fino ai più recenti approfondimenti sul tema dell'Antropocene.

A questo proposito, fanno riflettere le parole scritte da Tomasi sul ruolo dei musei di storia naturale di fronte alle esigenze dell'oggi; musei *"che con competenze o mandati attuati o potenziali, costituiscono pur sempre gli unici enti vocazionali in grado di predisporre, anche se in maniera dichiaratamente insufficiente di fronte alle concrete odierne necessità, per la risposta a quei quesiti in materia protezionistica che esigano documentazioni applicative sull'ambiente naturale, quali indicazioni territoriali per riserve a vario indirizzo, parchi naturali, biotopi o geotopi ed oggetti naturali degni di protezione, rilevamenti fisiografici di territori in rapida trasformazione antropica o minacciati di alterazioni di varia origine, notizie su specie biologiche in pericolo di estinzione, ripristini ambientali, segnalazioni su ogni fatto riguardante le acque superficiali, rilevamenti di situazioni ambientali che costituiscano dimostrazione di prevedibili degradazioni, ecc."*<sup>35</sup>

E se è vero che, come affermava Samivel (il poliedrico artista tanto caro anche a Tomasi), *"le soluzioni degli assillanti problemi del secolo, non sono di natura economica, sono di natura educativa"*<sup>36</sup>, allora il contributo delle istituzioni culturali e dei musei scientifici al bene del nostro Pianeta non può che essere importante.



Fig. 5 - I paesaggi agricoli frontiera della conservazione della natura - Ph. PP/Arch. MUSE

<sup>33</sup> Tomasi G., 1994 - Caratteri morfologici e naturalistici del Trentino. Museo Tridentino di Scienze Naturali, Trento: 55

<sup>34</sup> [www.udzungwacentre.org](http://www.udzungwacentre.org)

<sup>35</sup> Tomasi G., 1982 - L'evoluzione del pensiero naturalistico si è trasferita nei Musei di Storia Naturale?. Atti Società toscana scienze naturali - Memorie, Pisa: 5-10.

<sup>36</sup> Samivel, Cimes et merveilles, Arthaud, 1952: 40 pp



## Con la pazienza delle formiche: il contributo dei «raccoglitori» all'incremento delle collezioni del Museo di Storia Naturale di Trento

Maria Chiara Deflorian

MUSE-Museo delle Scienze di Trento  
 Corso del Lavoro e della Scienza, 3 – 38122 Trento

### Parole chiave

- collezioni entomologiche
- Museo di Storia Naturale di Trento
- stazioni di raccolta
- Trentino-Alto Adige
- storia del museo

### Keywords

- entomological collections
- Natural History Museum of Trento
- field stations
- Trentino-Alto Adige
- museum's history

\* Autore corrispondente:  
 e-mail: [mariachiara.deflorian@muse.it](mailto:mariachiara.deflorian@muse.it)

### Riassunto

Fin dalle sue origini, il Museo di Storia Naturale di Trento si distinse per l'apertura nei confronti della cittadinanza, affermando, anche a livello statutario, il proprio ruolo di promotore della crescita culturale della collettività. La Direzione comprese ben presto l'importanza del coinvolgimento degli appassionati e dei "volonterosi" per l'approfondimento delle conoscenze naturalistiche del territorio e per l'arricchimento delle collezioni. Per il tramite della Società di Scienze Naturali della Venezia Tridentina collegata al Museo e grazie alla dedizione di alcuni conservatori tra i quali si distinse l'entomologo Fred Hartig, a partire dal 1926 il museo riuscì a creare una fitta rete di collaboratori e di stazioni di raccolta dando vita ad un'intensa attività, ben testimoniata dalla ricca corrispondenza tra il museo e i raccoglitori, conservata all'interno dell'archivio dell'ente. Il coinvolgimento dei privati cittadini - che possiamo considerare a buon diritto una vera e propria citizen science ante litteram - diede esiti molto significativi per le collezioni del museo, ed in particolare per quelle entomologiche, contribuendo in modo sostanziale al loro incremento.

### Abstract

Since its origins, the Natural History Museum of Trento distinguished itself for its openness to citizens, affirming, even at the statutory level, its role as a promoter of the cultural growth of the community. The management soon understood the importance of engaging enthusiasts and volunteers to deepen the local naturalistic knowledge and to enrich the collections. Through the Society of Natural History of Trento connected to the Museum and thanks to the effort of some curators, among which must be reported the entomologist Fred Hartig, starting from 1926 the museum managed a dense network of collaborators and field stations creating an intense activity, well evidenced in the rich correspondence between the museum and the collectors, preserved in the institution archive. The involvement of private citizens - which we can rightly consider real citizen scientists ante litteram - reached very significant results for the museum's collections, and in particular for the entomological ones, contributing substantially to their increase.

### Nota introduttiva

Questo contributo trae ispirazione dall'opera di Gino Tomasi *Per l'idea di natura* che, nel capitolo dedicato al Museo regionale, descrive l'importante azione di coinvolgimento di raccoglitori volontari messa in atto dal Museo di Storia Naturale di Trento per il completamento delle proprie raccolte (Tomasi 2010). L'articolo vuole essere un primo approfondimento - contro l'oblio - sul ruolo e sul contributo dei collaboratori e delle stazioni di raccolta a sostegno dell'incremento

delle collezioni, con particolare riferimento a quelle entomologiche.

Per la redazione del lavoro sono stati consultati tutti i volumi della rivista Studi Trentini dal 1925 al 1964, all'interno dei quali sono stati individuati ed analizzati gli articoli scientifici e le cronache dell'attività del museo riferibili al tema selezionato. È stato inoltre esaminato, seppure per sommi capi, l'archivio del Museo Tridentino di Scienze Naturali nelle sottoserie dedicate alla corrispondenza con i collaboratori e le stazioni di raccolta (Barbacovi 2006, sottoserie 8.1, 8.2, 8.3).

Redazione: Valeria Lencioni e Marco Avanzini

pdf: [https://www.muse.it/contrib/uploads/2023/01/STSN-vol-100-2022\\_13\\_Deflorian.pdf](https://www.muse.it/contrib/uploads/2023/01/STSN-vol-100-2022_13_Deflorian.pdf)

Le fonti hanno consentito di ricostruire e descrivere le vicende legate a questa interessante pagina della vita del Museo di Storia Naturale di Trento, ed hanno portato alla stesura di un elenco esaustivo di tutti i raccoglitori citati, chiarendone le aree geografiche di pertinenza e il periodo di attività. Le informazioni acquisite danno modo di approfondire le conoscenze sulle collezioni del museo e sulla loro storia, aprendo la strada ad ulteriori passi per la valorizzazione del patrimonio conservato.

### **1922-1925: i primi anni del Museo Civico di Storia Naturale e gli slanci per l'arricchimento delle raccolte<sup>1</sup>**

Una delle motivazioni che mosse i naturalisti trentini di 100 anni fa a proporre la fondazione del Museo Civico di Storia Naturale di Trento, avvenuta proprio nel 1922, è legata alla volontà di conservare l'unitarietà delle collezioni naturalistiche sin ad allora assemblate in una specifica sezione del Museo Civico annesso alla Biblioteca comunale, fondata a metà Ottocento. La prima guerra mondiale e la crisi postbellica portarono quell'esperienza museale alla sua conclusione, imponendo il trasferimento delle raccolte ad altri Istituti. Le collezioni naturalistiche rischiavano di essere disperse nelle scuole medie cittadine, ma il loro smembramento venne evitato grazie alla creazione della Società del Museo di Storia Naturale, che si sarebbe fatta carico della loro gestione futura.

Per sua stessa impostazione statutaria la Società, capitanata dal Presidente Giovanni Battista Trener e diretta dal Collegio dei Conservatori e dai Direttori eletti dall'assemblea, si dimostrava aperta al coinvolgimento della cittadinanza. Essa infatti riuniva attorno all'istituto non solo gli studiosi, ma anche tutti gli «amici del museo», allo scopo di creare «quell'atmosfera di simpatia e d'interessamento nonché quella rete di relazioni» necessaria al raggiungimento degli ambiziosi obiettivi prefissati.

I tempi erano evidentemente maturi per una partenza decisa, sostenuta dalla forte motivazione dei suoi fautori che riuscirono ad incrementare le raccolte molto rapidamente (Società per gli Studi Trentini 1926, p. 10). In soli tre anni infatti, ciò che prima era collocato in una sola stanza di appena 80 mq fu riorganizzato in ben 12 locali ed arricchito in modo davvero esponenziale: le collezioni passarono infatti da 4.475 reperti a ben 53.330 (Tab. 1).

Nel 1922 le raccolte entomologiche erano assai scarse poiché comprendevano solo 2.900 insetti, per lo più di provenienza locale. Nel 1925 il numero di esemplari era più che decuplicato, avendo raggiunto la cifra di 33.000 esemplari. Questo aumento derivò dall'acquisizione di sei collezioni pervenute soprattutto grazie a donazioni: 1) la collezione di Stefano de Bertolini<sup>2</sup>, donata dal figlio (18.000 esemplari, quasi tutti coleotteri); 2) la collezione Mazzi (1.200 esemplari provenienti dal Brasile, con moltissimi doppi); 3) la collezione Hofman di coleotteri; 4) la collezione del maestro Giuseppe Marchi (donata dalla vedova, comprendente 602 lepidotteri locali); 5) la collezione di lepidotteri esotici di Alois Pöhl; 6) la collezione di ortotteri assemblata da Giuseppe Dalla Fior.

Questo incremento, seppur cospicuo, non era sufficiente a soddisfare le finalità di descrizione della natura locale, come dichiarato in più passaggi nella pubblicazione dedicata al Museo, edita su Studi Trentini nel 1926 (Società per gli Studi Trentini 1926):

Tutte queste raccolte, se comprendono un numero ingente di esemplari, non sono tuttavia sufficienti a rappresentare la fauna entomologica della provincia, sia perché pochi sono gli esemplari muniti del cartellino indicatore della data e luogo di cattura, sia perché interi ordini non vi sono affatto o quasi rappresentati. È stata perciò iniziata con criteri rigorosamente scientifici una nuova raccolta provinciale, la cui classificazione è affidata a vari specialisti. (p. 13-14)

[...] i 33.000 esemplari delle varie raccolte non rappresentano ancora nemmeno la quarta parte della fauna locale, sia perché mancano troppo spesso i cartellini indicatori della provenienza, sia perché alcune raccolte (come quelle dei lepidotteri) sono troppo scarse o addirittura affatto mancanti. (p. 21)

Al gruppo di naturalisti a capo della Società del Museo appariva chiaro che per assemblare raccolte scientificamente valide e rappresentative a livello regionale era necessario procedere con indagini sul campo sistematiche, il più possibile diffuse sul territorio.

In merito all'incremento e allo studio delle collezioni, il programma del Museo prevedeva infatti che «tutto il lavoro e tutti i mezzi» si concentrassero nel completare le collezioni esistenti, in modo che potessero rispecchiare le conoscenze sino ad allora disponibili «sulla fauna, la flora, la gea dell'intera provincia, la quale per la sua posizione geografica e per la sua costituzione geologica è, dal punto di vista naturalistico, forse la più interessante delle regioni d'Italia».

Per la sezione entomologica risultava indispensabile: a) rinnovare completamente la raccolta di coleotteri con serie di esemplari provenienti da diverse località; b) completare la raccolta dei macrolepidotteri, raggiungendo portando le 1500 specie; c) costituire ex novo le raccolte di diversi gruppi, tra cui ad esempio microlepidotteri, ditteri e imenotteri (Società per gli Studi Trentini 1926, p. 21).

Per raggiungere gli ambiziosi obiettivi, che per di più ci si auspicava di conseguire in tempi brevi, la Direzione del Museo decise di coinvolgere fattivamente gli appassionati di scienze naturali che potessero dare un contributo alle finalità dell'Istituto (Società per gli Studi Trentini 1926):

Per ottenere questo risultato è necessario che l'opera febbrile di questi ultimi tre anni continui con ritmo non solo eguale ma accelerato e perché ciò avvenga, mentre non devono cessare gli aiuti finanziari, deve aumentare anno per anno la schiera dei volenterosi collaboratori.

Dei «gruppi di raccoglitori» devono formarsi a questo scopo nelle vallate per lavorare secondo un piano di campagna ben definito ed in questo senso noi lanceremo fra breve i nostri appelli agli alpinisti, cacciatori, esploratori, farmacisti, ingegneri, maestri, sacerdoti e studenti ecc., perché ci aiutino a compiere l'immenso lavoro che solo con una pazienza delle formiche si può affrontare. (p. 19).

L'individuazione e l'organizzazione dei nuovi collaboratori fu affidata al conte Fred Hartig, lepidotterologo altoatesino, conservatore del Museo dal 1929 al 1933, che con determinazione, passione e competenza ottenne lusinghieri risultati.

### **1926-1933: dalle prime esplorazioni entomologiche all'organizzazione delle stazioni di raccolta<sup>3</sup>**

Grazie alle numerose pubblicazioni scientifiche e alle ricche cronache delle attività del Museo presenti su Studi Trentini, queste intense e peculiari fasi della vita dell'Istituto risultano ben documentate nel periodo di loro massimo vigore che si espresse dal 1926 al 1933. L'ambito lepidotterologico è quello che risulta descritto con maggior numero di contributi e ricchezza di informazioni: ciò è presumibilmente legato a due fattori principali, ovvero agli specifici interessi di Fred Hartig e alla scarsità di materiale in questo settore all'interno delle collezioni. L'attività dei collaboratori del Museo condotta nella raccolta di lepidotteri può comunque essere presa a paradigma per comprendere le forze messe in campo per il completamento delle collezioni tanto zoologiche quanto geologiche e botaniche.

Nel 1926 la raccolta di materiale entomologico venne affidata

<sup>1</sup> Le informazioni e i dati presentati in questo paragrafo sono tratti da Società degli Studi Trentini (1926). Per ulteriori approfondimenti sulla storia del Museo Civico e del Museo di Storia Naturale di Trento si vedano Olmi (2002), Predelli (1986-1987), Tomasi (2010) e la Guida del Museo di Storia Naturale della Venezia Tridentina (1930).

<sup>2</sup> Per approfondimenti sulla collezione di Stefano de Bertolini conservata presso il MUSE si veda Gobbi et al. (2012).

<sup>3</sup> L'elenco completo dei raccoglitori e delle fonti in cui sono citati è riportato in appendice I. Per maggiore chiarezza, nelle citazioni si riportano solo parzialmente le elencazioni estese delle stazioni di raccolta.

in primis a specifiche esplorazioni faunistiche realizzate nel Trentino meridionale (Valle del Sarca, Val d'Ampola, Lago d'Idro, Valle di Loppio) da personale del Museo: Fred Hartig fu affiancato da Guido Castelli e dal figlio Bruno, e in un'occasione partecipò anche il lepidotterologo professor don Hellweger di Bressanone (Hartig 1926). Al materiale raccolto attraverso le spedizioni scientifiche va aggiunto il contributo dei primi collaboratori che, tolti i conservatori Trener e Castelli, risultano essere cinque. Di essi tre erano maestri e la loro attività portò alla raccolta di più di 3.000 lepidotteri (Hartig 1926, 1927):

L'intensa propaganda fatta dal Museo [...] ha però già cominciato a dare i suoi frutti così che oggi possiamo già contare oltre che sui nostri egregi conservatori anche su d'un gruppo di soci raccoglitori.

Per quanto riguarda gli insetti ecco il nome dei componenti il primo nucleo di raccoglitori che pubblichiamo anche a titolo di ringraziamento:

Viola Elvira, maestra Cavedago.

Viola Maria, maestra Cavedago.

Lisimberti Attilio, maestro Matarello.

Perini Tullio rac. natur., Matarello.

Bonvecchio Leopoldo, Dro (Direzione centrali). (Hartig 1926, p.140)

Da amici e collaboratori disinteressati fu rilasciato al Museo di Storia Naturale un ricco ed abbondante materiale lepidotterologico, catturato durante l'estate e l'autunno del 1926, che ha portato, come risulta dal seguente elenco, molte indicazioni nuove e di importanza faunistica per le diverse zone della nostra regione.

Notevole materiale fu catturato dal Signor Dott. G. B. Trener [...]; dal Signor Guido Castelli [...]. Più della metà del numero di tutti gli esemplari catturati è però giunto dalla stazione del SARCA per cura del Sign. Bonvecchio direttore delle centrali elettriche della Città di Trento.

Furono pure inviate importanti catture da MATARELLO per l'opera disinteressata dei Signori maestro Attilio Lisimberti e Sig. Tullio Perini. (Hartig, 1927, p. 85)

L'organizzazione delle stazioni entomologiche che stava prendendo forma prevedeva la spedizione di dettagliate istruzioni per la raccolta (Tomasi 2010), l'invio di tutti i materiali per la cattura e la conservazione degli insetti e di altri gruppi zoologici e il rimborso delle spese sostenute. Alla bisogna il personale o i collaboratori del museo potevano recarsi in visita alle stazioni, per fornire supporto ai conduttori, che a loro volta venivano invitati a visitare periodicamente il museo per la consegna dei materiali o per gli opportuni aggiornamenti reciproci. Il tutto si svolgeva in un clima di cordialità e collaborazione, come testimoniato dalla generale disponibilità che emerge nelle missive, inviate sempre con sollecitudine al richiedente.

Nel 1927 il numero dei volontari in campo entomologico era già più che raddoppiato: se ne fa menzione nella cronaca dell'attività del Museo, aggiungendo ai raccoglitori segnalati nell'anno precedente altri otto collaboratori, provenienti quasi esclusivamente dall'area altoatesina (Società per gli Studi Trentini, 1927). Alcuni fra i citati (Francesco Biegenleben, Alberto Brasavola de Massa e Hartig stesso) saranno nominati conservatori del Museo negli anni successivi.

Il resoconto della stagione di raccolta per quest'annata è redatto da Fred Hartig (1928) e riporta il contributo di nove collaboratori

**Tab. 1** - Sintesi dei progressi e dell'incremento delle collezioni del Museo di Storia Naturale nei suoi primi anni di attività. I dati sono estratti da due resoconti pubblicati su Studi Trentini (Società per gli Studi Trentini, 1926, 1929).

ANNO	1922	1925	1927	Incremento 1922 - 1925	Incremento 1925 - 1927	Incremento 1922 - 1927
N. delle sale occupate	1	12	12	11	0	0
Superficie occupata (in m.2)	80	1.000	1.000	920	0	0
Vetrine in m. lineari	42	314	342	272	28	28
Macromammiferi (esemplari)	110		170	-	-	60
Micromammiferi (esemplari)	50	600	770	550	170	720
Ornitologia (specie)	230	274	274	44	0	0
Ornitologia (esemplari)	501	830	840	329	10	10
Coleotteri (esemplari)	2.500		28.000		-	25.500
Insetti vari (esemplari)	10		2.500		-	2.490
Lepidotteri (esemplari)	400		19.500		-	19.100
Insetti totale (esemplari)	2.910	33.000	50.000	30.090	17.000	47.090
Minerali (pezzi)	480	3.500	4.000	3.020	500	3.520
Minerali utili (pezzi)	40	2.000	2.000			
Collezioni geologiche e paleontologiche (pezzi)	404	12.000	12.000			
Collezioni petrografiche (pezzi)	100	1.400	1.400			
Collezioni botaniche (n. degli erbari)	5	7	8		1	1
Biblioteca (volumi e opere)	100		1.500			

<sup>4</sup> Sebbene non sia mai esplicitato con chiarezza, si suppone che la differenza terminologica tra "stazioni di raccolta" e "collaboratori" usata nelle cronache corrisponda a una diversa operatività delle due tipologie e sia legata principalmente alla regolarità nel supporto fornito, alla presenza di più raccoglitori che contribuiscono alle ricerche, all'invio da parte del museo di specifiche attrezzature e rimborsi spese. Più spesso, il termine collaboratore viene impiegato secondo il suo senso comune. Secondo quanto si evince dall'archivio, il termine "collaboratore" è invece riferito a naturalisti, curatori di musei e professori universitari che contribuivano alla determinazione dei materiali o a loro volta chiedevano la raccolta di campioni in favore delle proprie ricerche.

occasionalmente, fra cui figurano anche Trener e Castelli, e di 10 osservatori entomologici, distribuiti in entrambe le province<sup>4</sup>. I 25.000 insetti raccolti sono senza dubbio un risultato considerevole, che fa decollare l'attività delle stazioni, avviata solo l'anno precedente:

[...] furono raccolte da amici e dai nostri collaboratori delle ricchissime collezioni entomologiche da tutte le parti della nostra regione. Fra l'ingente materiale che oltrepassa i 25 mila insetti e supera le 10 mila farfalle ho potuto rilevare un buon numero di nuove indicazioni faunistiche [...]

A cura disinteressata e diligente dei dirigenti le nostre varie stazioni entomologiche potremmo ricavare pure in questa stagione dei risultati straordinari. Rileviamo specialmente il materiale che ci fu inviato dagli osservatori di:

Ponte all'Isarco, Collalbo sul Renon, Bolzano, Merano, Val Passiria, Silandro in Val Venosta, Matarello, Romagnano, le centrali di Dro e Fies nella Val di Sarca ecc.

A distanza di soli cinque anni dalla fondazione, il Museo di Storia Naturale di Trento sembra aver avviato un importante processo di crescita dell'istituto e raggiunto un coinvolgimento degli appassionati molto vasto, il cui apporto materiale, unito a quello giunto secondo differenti modalità di acquisizione, è descritto attraverso una rappresentazione grafica che confronta i dati del 1922 con quelli del 1927 (Figura 1), sintetizzati in tabella 1 assieme a quelli per il 1925 di cui si è accennato al paragrafo precedente (Società per gli Studi Trentini 1926, 1929).

Il confronto fra i dati relativi alla consistenza delle raccolte a tre e a cinque anni dall'avvio del Museo Civico di Storia Naturale evidenzia come il loro incremento sia rimasto deciso nelle annate 1926 e 1927, anche se quasi esclusivamente a carico delle collezioni entomologiche, che aumentarono di ben 17.000 esemplari. È molto limitato, se non addirittura scarso o assente, l'apporto al patrimonio da parte delle altre discipline. Va evidenziato come i numeri riferiti in precedenza relativi alle raccolte di collaboratori e stazioni è maggiore di diverse migliaia: è evidente, come dichiarato in alcuni passaggi, che non tutti gli insetti collezionati entravano a far parte in modo permanente delle raccolte, vuoi per lo stato di conservazione che in alcuni casi poteva rivelarsi non idoneo, vuoi perché è probabile che, visto l'ingente materiale, solo una parte potesse essere preparato a secco e collocato nelle cassette entomologiche.

Volendo proseguire nella descrizione dell'andamento delle campagne entomologiche anno per anno, si segnala che nel 1928 il successo dell'attività di raccolta sembra mantenersi molto soddisfacente, sia nel numero di collaboratori coinvolti, sempre in aumento, che nella quantità e rilevanza del materiale apportato (Società per gli Studi Trentini 1928, Figura 2):

Organizzata dal nostro egregio ed instancabile collaboratore sig. Conte Fred Hartig di Bolzano, la campagna estiva ha procurato al Museo anche quest'anno un materiale veramente ingente e notevole [...]

Il signor Giuseppe Libera di Avio assieme al Dott. V. Zanotti dirigente quella stazione entom., hanno inviato parecchie centinaia d'insetti. Il sig. Alberto de Brasavola ha voluto donare una bella collezione di Imenotteri della zona del Baldo nonché numerosi altri insetti. Il sig. Perini di Matarello ci ha inviato oltre 5800 lepidotteri e parecchie centinaia di coleotteri ed altri insetti, dedicandosi questo anno specialmente all'osservazione e raccolta dei Microlepidotteri. Il sig. maestro Attilio Lisimberti di Romagnano ha raccolto varie centinaia d'insetti. Il signor Castelli Guido e figlio Bruno hanno fatto una ingente raccolta nella Val Anania (Tret, Mendola ecc..) oltreché sul Bondone e hanno donato tutto al Museo cioè: oltre 2000 Lepidotteri, parecchie centinaia di coleotteri, ditteri, imenotteri ecc.

Il sig. Paolo Prestin di Merano ha fatto raccogliere colla accuratezza che gli è propria e con un'ottima organizzazione fatta a propria iniziativa, migliaia d'insetti dell'Alto Adige occidentale. Questo materiale come quello delle nostre stazioni di Terlago (maestro Aug. Mazzonelli), Tione (maestro Placido Zamboni), Castel Tesino (signor Ermete Sordo) non è ancora giunto alla sezione [...]

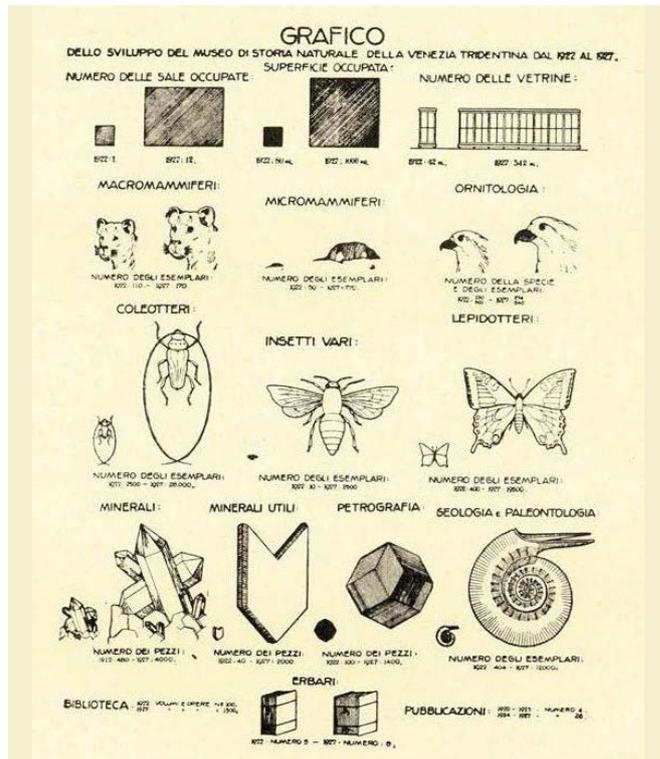


Fig. 1 - Grafico dello sviluppo del Museo di Storia Naturale di Trento fra il 1922 e il 1927 (Società per gli Studi Trentini 1929).

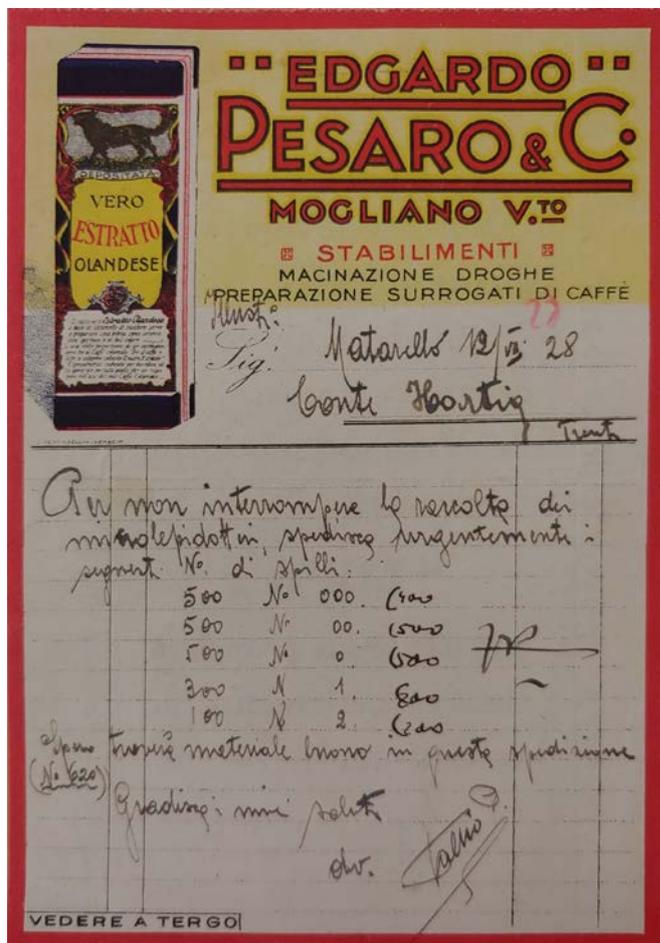


Fig. 2 - Una lettera di Tullio Perini conservata nell'archivio del Museo, che testimonia la forte motivazione e passione per la raccolta entomologica.

# MUSEO DI STORIA NATURALE - TRENTO

## UBICAZIONI DELLE STAZIONI ENTOMOLOGICHE DELLA VENEZIA TRIDENTINA



Fig. 3 - Mappa delle stazioni di raccolta attivate, pubblicata su Studi Trentini nel 1930 (Sezione entomologica 1930)

Per l'anno 1929 non furono pubblicate esplicite informazioni sull'attività delle stazioni e le relative raccolte, poiché vennero riasunte e accorpate a quelle delle annate precedenti in una interessante sintesi descrittiva dell'attività che portò alla costituzione della Collezione Regionale di Lepidotteri (Sezione entomologica 1930). L'articolo ben rappresenta il fermento e l'intensità delle azioni messe in campo dal Museo, anche in altri ambiti. Il fattivo contributo delle stazioni di raccolta (Figura 3) è stimato essere dell'80% di quanto raccolto; questo ingentissimo apporto consentì di ridurre a circa un terzo i tempi necessari per assemblare una simile collezione con le sole forze dell'Istituto.

È per merito di queste stazioni, piantate dal Museo a cura e secondo le direttive del Sig. Conte Hartig, che un gruppo di appassionati e valenti naturalisti hanno potuto raccogliere in pochi anni (1926-1929) un ingente materiale: affluirono infatti al Museo dalle varie Stazioni non meno di 45.000 esemplari di Lepidotteri, dei quali ben 20.000 poterono essere preparati e collocati nelle collezioni.

Questi Osservatori, [...] ai dirigenti dei quali noi rinnoviamo pubblicamente i nostri ringraziamenti, hanno per l'80% il merito di aver contribuito ad un così rapido impianto della nuova collezione, impianto per il quale (trattandosi di un materiale strettamente locale) sarebbero occorsi altrimenti almeno 10 anni. [...]

Oltre all'ingente materiale lepidoterologico, le stazioni (sia detto di sfuggita), catturarono naturalmente anche tutti gli altri gruppi d'insetti. In modo speciale furono raccolti coleotteri, imenotteri, ditteri, emitteri, eterotteri ed ortotteri durante le numerose spedizioni organizzate dal Museo, oppure intraprese dai singoli collaboratori.

Nel 1930 sembra registrarsi una contrazione nel numero degli osservatori entomologici attivi, limitati a sei. La loro attività, ormai consolidata, può considerarsi comunque di rilievo, con la raccolta di 14.900 esemplari (Società per gli Studi Trentini 1931). L'anno successivo (1931) si osserva un nuovo impulso, con 15 stazioni attive, che portarono alla raccolta complessiva di 30.000 esemplari (Società per gli Studi Trentini 1932a). Le cronache del 1932 riportano l'attivazione di sei ulteriori nuove stazioni, affiancate da diversi collaboratori distribuiti in altre località (Società per gli Studi Trentini 1932b, Figura 4). Nove delle stazioni attive nel 1932 raccolsero più di 15.000 insetti e, mancando il computo di molte stazioni che conferirono il materiale alla sede centrale in tempi successivi, si può ritenere che l'andamento della stagione entomologica sia paragonabile a quella dell'anno precedente (Società per gli Studi Trentini 1932c).

Anche il 1933 sembra prendere il via con lo stesso slancio e la vitalità degli anni precedenti: si prevede infatti l'impianto di 11 nuove stazioni di raccolta che ricadono sia in Alto Adige che in Trentino, dall'estremo orientale di San Candido a quello sud-occidentale di Bondone, nella valle del Chiese. La Direzione del Museo è ora affidata a Lino Bonomi, già conservatore per la Zoologia, che nel primo anno del suo mandato cerca di espandere la rete dei raccoglitori contattando quanti si fossero messi a disposizione e sollecitando persone di sua conoscenza a contribuire all'azione del museo. Sono infatti molto numerose le lettere presenti in archivio riferite a quest'annata che testimoniano lo sforzo di Bonomi nell'attività di reclutamento, svolta anche con il supporto del Presidente dei Conservatori Carlo Piersanti e dei «Dirigenti di stazione» più esperti e autorevoli.

### 1934-1964: il declino delle stazioni di raccolta

Il 1933 fu l'ultimo anno in cui il conte Fred Hartig si dedicò alla gestione dei collaboratori e delle stazioni di raccolta. Nello stesso anno rinunciò alla carica di conservatore per l'Entomologia, per la mancata armonia d'intenti e i disaccordi sopraggiunti con la nuova Direzione, come detto poco sopra assunta da Lino Bonomi (Tomasi 2010). Di qui in avanti le notizie pubblicate su Studi Trentini si fanno effettivamente più sporadiche, limitandosi a qualche breve cronaca che in alcuni casi appare di circostanza. Si potrebbe anche ipotizzare che la minor frequenza di notizie sul tema non coincida esattamente con una significativa contrazione delle attività di raccolta da parte dei collaboratori, ma sia legata anche a una differente modalità di comu-

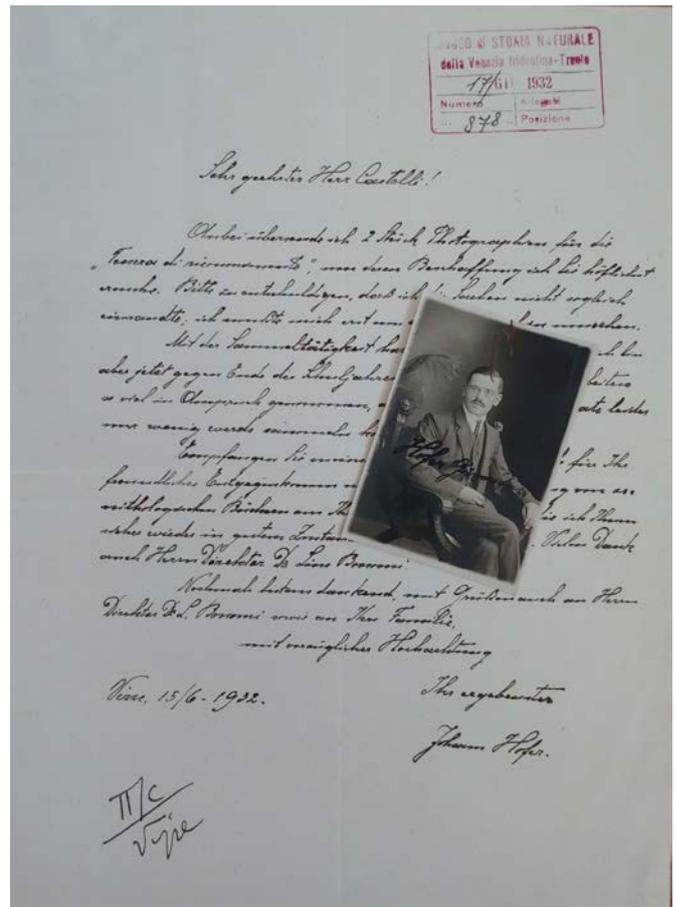


Fig. 4 - Una lettera di Giovanni Hofer, raccoglitore della stazione di Vize, a cui il mittente unisce una propria foto per il tesseramento.

nicazione dell'incremento delle collezioni, forse ritenuto non più così attuale e d'interesse per il lettore della rivista. L'esame dell'inventario dell'archivio del Museo, da cui si evidenzia una nettissima riduzione della corrispondenza successivamente al 1933, fa presupporre che la vitalità dell'iniziativa di coinvolgimento di collaboratori volontari era intrinsecamente legata alla persona del conte Hartig e alla sua azione infaticabile e appassionata.

Come intuibile, a causa dell'avvento della seconda guerra mondiale lo scenario cambiò drasticamente a partire dagli anni Quaranta. Le raccolte si arrestarono o furono affidate alle esclusive cure del personale del Museo, fra cui spicca per dedizione il preparatore Tullio Perini, attivo a titolo volontario dal 1926 e successivamente dipendente del Museo dal 1933 al 1966. Descritto spesso come solerte ed instancabile, a lui si deve probabilmente il contributo più significativo nella costituzione delle raccolte del Museo di Trento rispetto a qualsiasi altro collezionista o raccoglitore.

A quanto risulta dalle fonti consultate, nel secondo dopoguerra le stazioni di raccolta non vennero più ripristinate, per lo meno non nel numero e nella diffusione del periodo di maggior vigore. Se su Studi Trentini i cenni al tema sono scarsissimi, l'archivio restituisce una discreta corrispondenza fra Hartig e Trener, rientrata nella carica di Direttore nel 1946. L'entomologo vorrebbe riattivare la rete di osservatori da lui gestita fino al 1933, e il Trener avalla l'iniziativa; probabilmente l'energia profusa non è però paragonabile a quella degli esordi e il tessuto sociale, provato dalla seconda guerra mondiale, non è in questa fase storica ricettivo o attratto dalle proposte di partecipazione alle attività di raccolta coordinate dal Museo. Alcune delle stazioni continuarono a funzionare con una certa regolarità ma, a quanto è dato comprendere dall'archivio, cessa la vera e propria rete organizzativa che prevedeva il periodico invio di materiali per la raccolta, di istruzioni e rimborsi spese, e sono scarse le segnalazioni di nuove disponibilità e la ricerca di espandere ulteriormente gli osservatori sul territorio.

## L'elenco dei raccoglitori

Per comprendere meglio il numero, la distribuzione e il periodo di attività delle stazioni di raccolta, tutte le informazioni relative ai raccoglitori presenti su Studi Trentini e nell'archivio sono state intersecate per la realizzazione di un elenco complessivo, riportato in Appendice 1. Alcuni dei soggetti presentati nell'elenco, come ad esempio Castelli, Biegenleben e Brasavola de Massa, non possono essere considerati appieno dei raccoglitori, poiché erano o divennero nel corso del tempo conservatori o tecnici del museo: il loro ruolo subì quindi un'evoluzione nel corso del tempo, differenziandosi da quello dei collaboratori facenti capo agli osservatori entomologici. Non avendo di fatto in carico la gestione di una stazione questi soggetti vengono scartati dalla sintesi che segue, pur mantenendoli nell'elenco per completezza.

Il numero di raccoglitori individuati, tolti quelli di cui si è appena fatto cenno, è pari a 88, operanti in 61 stazioni entomologiche, di cui 19 dislocate in Alto Adige, 39 in Trentino e 3 fuori regione. Tra la schiera di contributori sono numerosi i maestri, categoria che fu peraltro oggetto di una specifica "propaganda entomologica" indirizzata alle direzioni didattiche, con preghiera di segnalazione dei maestri disposti a collaborare. Le professioni dei volontari sono le più diverse: collaborano all'incremento delle collezioni tanto notai, farmacisti, professori e sacerdoti quanto contadini, gestori di aziende agricole, impiegati e conduttori di alberghi.

Dalle fonti non è sempre chiaro quale sia l'effettivo contributo di ciascuno, e in alcuni casi si ha l'impressione che la limitatissima corrispondenza o la mancanza di citazione nella rivista siano sinonimo di scarsa attività. Solo una puntuale ricognizione nelle collezioni potrà effettivamente appurare la reale attività degli osservatori entomologici.

## Note conclusive

Allo stato attuale si dispone già di un buon grado di conoscenze sulle collezioni entomologiche a secco del Museo, essendo noti i taxa contenuti, il numero di esemplari per taxon e, in molti casi, le località di provenienza, per lo meno in forma aggregata. Non sono ancora comprensibilmente disponibili i dati a livello di singolo esemplare, che richiedono la lettura e trascrizione dei cartellini per decine di migliaia di reperti conservati.

Le notizie ricavate con il presente lavoro sono un'importante base conoscitiva per lo studio e la catalogazione delle collezioni, non solo entomologiche. Le scarse informazioni dei cartellini, potranno essere arricchite e interpretate alla luce delle altre fonti individuate, per procedere negli anni a una completa documentazione di dettaglio del patrimonio conservato, per una sua piena valorizzazione e fruibilità futura.

## Bibliografia

- 1930 - Guida del Museo di Storia Naturale della Venezia Tridentina. Storia ed organizzazione dell'Istituto. Grafiche A. Scotoni, Trento, pp. 76.
- Barbacovi M., 2006 - Museo Tridentino di Scienze Naturali. Inventario dell'archivio (1858 - 1974). Provincia autonoma di Trento. Soprintendenza per i beni librari e archivistici. Disponibile all'indirizzo web <https://www.muse.it/it/la-biblioteca/Archivi/Pagine/Archivi.aspx>
- Gobbi M, Lencioni V. & Tomasi G., 2012 - Stefano Bertolini (1832-1904): tribute to one of the most important Italian entomologists and to his entomological collection. *Studi Trentini di Scienze Naturali*, 92: 7-11.



**Fig. 5** - Un dettaglio della scatola 236 appartenente alla collezione Lepidotteri regionale, con esemplari di Geometridae raccolti a partire dal 1926 (Foto Matteo De Stefano).

- Hartig F., 1926 - L'esplorazione faunistica della Venezia Tridentina. Note di lepidotterologia. *Studi Trentini*, 7/1: 140-164.
- Hartig F., 1927 - Raccolte lepidotterologiche della stagione estivo-autunnale inviate al Museo Civico di Storia Naturale. *Studi Trentini*, 8/1: 85-100.
- Hartig F., 1928 - Note di Lepidotterologia. Aggiunte alla fauna lepidotterologica della Venezia Tridentina. *Studi Trentini*, 9/1: 65-88.
- Hartig F., 1958 - Microlepidotteri della Venezia Tridentina e delle regioni adiacenti. *Studi Trentini di Scienze Naturali*, 35/2-3: 106-268.
- Olmi G., 2002 - Uno "strano bazar" di memorie patrie. Il Museo civico di Trento dalla fondazione alla prima guerra mondiale. Museo storico in Trento, Trento, 220 pp.
- Predelli L., 1986-1987 - *Il Museo civico di Trento 1853-1918*. Tesi di laurea, relatore Irene Favaretto, Università degli Studi di Padova, Facoltà di Lettere e Filosofia
- Sezione entomologica, 1930 - La Collezione Lepidotterologica del Museo di Storia Naturale della Venezia Tridentina. *Studi Trentini*, 11/3: 227-233.
- Società per gli Studi Trentini, 1926 - Il Museo Civico di Storia Naturale di Trento. *Studi Trentini*, 7/1: 5-25.
- Società per gli Studi Trentini, 1927 - L'attività del Museo Civico di Storia Naturale. Gruppi raccoglitori. *Studi Trentini*, 8/1: 113.
- Società per gli Studi Trentini, 1927 - Attività del Museo di Storia Naturale. I gruppi raccoglitori. *Studi Trentini*, 8/2: 244-245.
- Società per gli Studi Trentini, 1928 - Attività del Museo di Storia Naturale. La campagna entomologica del 1928. *Studi Trentini*, 9/2: 192-193.
- Società per gli Studi Trentini, 1929 - Attività del Museo di Storia Naturale. I progressi del Museo di Storia Naturale. *Studi Trentini*, 10/1: 63.
- Società per gli Studi Trentini, 1931 - L'attività del Museo Civico di Storia Naturale. Le stazioni entomologiche di raccolta. Doni alla sezione entomologica. *Studi Trentini*, 12/1: 58-59.
- Società per gli Studi Trentini, 1932a - L'attività del Museo Civico di Storia Naturale. Sezione Entomologica. *Studi Trentini*, 13/1: 65-66.
- Società per gli Studi Trentini, 1932b - L'attività del Museo Civico di Storia Naturale. Stazioni di raccolta. *Studi Trentini*, 13/2: 137.
- Società per gli Studi Trentini, 1932c - L'attività del Museo Civico di Storia Naturale. Stazioni di raccolta. *Studi Trentini*, 13/3: 285-286.
- Società per gli Studi Trentini, 1933 - L'attività del Museo di Storia Naturale. Nuove stazioni di raccolta. *Studi Trentini*, 14/1: 60-61.
- Società per gli Studi Trentini, 1934 - L'attività del Museo di Storia Naturale. Nuove stazioni di raccolta. *Studi Trentini*, 15/1: 47.
- Società per gli Studi Trentini, 1934 - L'attività del Museo di Storia Naturale. Stazioni di raccolta. *Studi Trentini*, 15/2: 204.
- Tomasi, 2010 - Per l'idea di natura. Museo Tridentino di Scienze Naturali, Trento, 566 pp.

**Appendice 1** - Tabella riportante l'elenco dei raccoglitori e delle stazioni di raccolta organizzate dal Museo nel periodo compreso tra il 1926 e il 1938. I riferimenti bibliografici riportano solo l'anno di pubblicazione del volume e le pagine a cui il contributo compare. Di seguito si riporta la bibliografia completa:

- 1926, p. 140-164: Hartig F., 1926 - L'esplorazione faunistica della Venezia Tridentina. Note di lepidotterologia. *Studi Trentini*, 7/1: 140-164.
- 1927, p. 85-100: Hartig F., 1927 - Raccolte lepidotterologiche della stagione estivo-autunnale inviate al Museo Civico di Storia Naturale. *Studi Trentini*, 8/1: 85-100.
- 1927, p. 113: Società per gli Studi Trentini, 1927 - L'attività del Museo Civico di Storia Naturale. Gruppi raccoglitori. *Studi Trentini*, 8/1: 113.
- 1927, p. 244-245: Società per gli Studi Trentini, 1927 - Attività del Museo di Storia Naturale. I gruppi raccoglitori. *Studi Trentini*, 8/2: 244-245.
- 1928, p. 65-88: Hartig F., 1928 - Note di Lepidotterologia. Aggiunte alla fauna lepidotterologica della Venezia Tridentina. *Studi Trentini*, 9/1: 65-88.
- 1928, p. 192-193: Società per gli Studi Trentini, 1928 - Attività del Museo di Storia Naturale. La campagna entomologica del 1928. *Studi Trentini*, 9/2: 192-193.
- 1930, p. 227-233: Sezione entomologica, 1930 - La Collezione Lepidotterologica del Museo di Storia Naturale della Venezia Tridentina. *Studi Trentini*, 11/3: 227-233.
- 1931, p. 58-59: Società per gli Studi Trentini, 1931 - L'attività del Museo Civico di Storia Naturale. Le stazioni entomologiche di raccolta. Doni alla sezione entomologica. *Studi Trentini*, 12/1: 58-59.
- 1932, p. 65-66: Società per gli Studi Trentini, 1932a - L'attività del Museo Civico di Storia Naturale. Sezione Entomologica. *Studi Trentini*, 13/1: 65-66.
- 1932, p. 137: Società per gli Studi Trentini, 1932b - L'attività del Museo Civico di Storia Naturale. Stazioni di raccolta. *Studi Trentini*, 13/2: 137.
- 1932, p. 285-286: Società per gli Studi Trentini, 1932c - L'attività del Museo Civico di Storia Naturale. Stazioni di raccolta. *Studi Trentini*, 13/3: 285-286.
- 1933, p. 60-61: Società per gli Studi Trentini, 1933 - L'attività del Museo di Storia Naturale. Nuove stazioni di raccolta. *Studi Trentini*, 14/1: 60-61.
- 1934, p. 47: Società per gli Studi Trentini, 1934 - L'attività del Museo di Storia Naturale. Nuove stazioni di raccolta. *Studi Trentini*, 15/1: 47.
- 1934, p. 204: Società per gli Studi Trentini, 1934 - L'attività del Museo di Storia Naturale. Stazioni di raccolta. *Studi Trentini*, 15/2: 204.
- 1958, p. 106-268: Hartig F., 1958 - Microlepidotteri della Venezia Tridentina e delle regioni adiacenti. *Studi Trentini di Scienze Naturali*, 35/2-3: 106-268.

Nome	Professione	Stazione di raccolta	Periodo di attività	Bibliografia Studi Trentini	Archivio
Aldosser Vincenzo	maestro	Ortisei	1932-1934		ss. 8.1, f. 168
Alessandrini Carlo	studente	Taio	1932-1933	1932, p. 65-66	ss. 8.1, f. 173
Anesi Mario	impiegato	Monteneve Sardagna	1930-1932	1931, p. 58-59 1932, p. 65 1932, p. 285-286 1958, p. 106-268	ss. 8.1, f. 150
Astfälller Bernardino	maestro	Merano	1927-1930	1927, p. 85-100 1927, p. 113 1928, p. 65-88 1930, p. 227-233 1958, p. 106-268	

## Appendice 1 - Continua

Nome	Professione	Stazione di raccolta	Periodo di attività	Bibliografia Studi Trentini	Archivio
Barcatta Basilio	guardiacaccia	Pinzolo	1932	1932 p. 132	ss. 8.1, f. 171
Bertoldi Augusto	maestro	Lavarone	1931-1933	1932, p. 65-66 1932, p. 285-286	ss. 8.1, f. 153
Biegeleben Francesco	barone conservatore dal 1929		1927-1939	1927, p. 85-100 1927, p. 113 1928, p. 65-88	
Boninsegna	maestro	Castello Tesino	1931		ss. 8.1, f. 157
Bonomi Luigi	ragioniere	Bleggio	1934	1934, p. 47	ss. 8.1, f. 191
Bonvecchio Leopoldo	direttore delle centrali elettriche	Sarca	1926-1927	1926, p. 140-164 1927, p. 85-100 1927, p. 244-245 1928, p. 65-88 1958, p. 106-268	ss. 8.1, f. 142
Bottamedi	maestro	Andalo	1931	1932, p. 65-66	ss. 8.1, f. 159
Brasavola de Massa Alberto	possidente conservatore dal 1929		1927-1948	1927, p. 85-100 1927, p. 113 1928, p. 65-88 1930, p. 227-233 1958, p. 106-268	
Bridi Giuseppe	dipendente funivia di Sardegna	Sardagna	1932-1934, 1938	1932, p. 285-286	ss. 8.1, f. 180
Calliari Carlo (o Calliari)	sacerdote, parroco di Bondone	Valvestino, Idro	1933	1933, p. 60-61	ss. 8.1, f. 182
Capraro Vittorio		Siusi	1928	1928, p. 192-193	
Castelli Guido (con il figlio Bruno)	naturalista conservatore dal 1922, economo e preparatore dal 1929	varie	1926-1942	1927, p. 85-100 1927, p. 244-245 1928, p. 65-88 1928, p. 192-193 1930, p. 227-233 1931, p. 58-59 1958, p. 106-268	
Castelpietra Bruno	studente	Strigno, Passo del Brocon	1932	1932, p. 137	
Ceschi	conte	Fai	1928	1928, p. 192-193 1930, p. 227-233 1958, p. 106-268	ss. 8.1, f. 143
Cestari Ruggero		Trento	1931	1932, p. 65-66 1958, p. 106-268	
Cetto don Luigi		Regnana, Piné	1932-1936	1932, p. 137 1932, p. 285-286	ss. 8.1, f. 167
Corradini Davide	maestro	Tuenno Longomoso, Renon	1933-1935	1933, p. 60-61 1934, p. 47	ss. 8.1, f. 151
Costner G.	proprietario di albergo	Corvara	1928		ss. 8.1, f. 158
Dalsass Giovanni	guardiacaccia	Vigo di Fassa	1932		ss. 8.1, f. 177
Daporta Fortunato	sacerdote, parroco	Corvara	1928		ss. 8.1, f. 158
De Bonetti Carlo	professore	S. Michele all'Adige	1933-1934	1933, p. 60-61	ss. 8.1, f. 186
Depaoli Luigi		Terlago	1933		ss. 8.1, f. 164
Donati Lodovico	direttore didattico e podestà	Ortisei	1932	1932, p. 137	ss. 8.1, f. 168
Endrizzi Ciro	professore	Val di Sole	1932	1932, p. 137	ss. 8.1, f. 174
Fitschen Rodolfo		Juval	1933-1934	1933, p. 60-61	ss. 8.1, f. 181
Fopper Francesco		Longomoso, Renon	1930	1932, p. 65-66	ss. 8.1, f. 151
Forcher-Mayr Hans	conservatore dal 1932	varie	1930-1948	1930, p. 227-233 1932, p. 65-66 1958, p. 106-268	ss. 8.1, f. 192

## Appendice 1 - Continua

Nome	Professione	Stazione di raccolta	Periodo di attività	Bibliografia Studi Trentini	Archivio
Frizzi Rosario	guardiacaccia, proprietario di albergo	Val di Genova, Pinzolo	1934-1936		ss. 8.1, f. 190
Gelbmann Hans		Avelengo	1934	1934, p. 204	ss. 8.1, f. 148 –
Gerola Marcabruno		Montagnaga di Piné	1928-1932	1928, p. 65-88 1932, p. 65-66 1932, p. 285-286 1958, p. 106-268	ss. 8.1, f. 143 ss. 8.1, f. 160
Goio Giovanni	sacerdote	Vetriolo	1933		ss. 8.1, f. 189
Greif	macchinista stazione di Romeno	Romeno	1928-1931	1928, p. 192-193 1930, p. 227-233	ss. 8.1, f. 156
Hager Carlo	contadino	Avelengo	1930-1933	1931, p. 58-59 1932, p. 285-286	ss. 8.1, f. 148
Hager Max		Avelengo	1935		ss. 8.1, f. 148
Hartig Fred	conte conservatore dal 1929	varie	1926-1971	1927, p. 85-100 1927, p. 113 1930, p. 227-233 1958, p. 106-268	
Hauda Antonio	maestro	Roncone	1933		ss. 8.1, f. 187
Hellweger Michele	sacerdote, professore	Bressanone	1927-1930	1927, p. 85-100 1927, p. 113 1928, p. 65-88 1930, p. 227-233 1958, p. 106-268	
Hofer Giovanni	maestro	Vizze, Vipiteno	1932-1934?	1932, p. 137 1932, p. 285-286	ss. 8.1, f. 166
Kronbichler Jakob	maestro	Pusteria, Rasun	1928		ss. 8.1, f. 144
Libera Giuseppe		Avio	1928-1931	1928, p. 192-193 1930, p. 227-233 1931, p. 58-59 1958, p. 106-268	ss. 8.1, f. 154
Lisimberti Attilio	maestro	Mattarello, Romagnano	1926-1930	1926, p. 140-164 1927, p. 85-100 1928, p. 65-88 1928, p. 192-193 1930, p. 227-233	ss. 8.1, f. 147
Lorenzoni Adelfo	maestro	Levico	1932-1934	1932, p. 137	ss. 8.1, f. 172
Luzzani don Filiberto (citato anche come Luzzati)	sacerdote	Storo, Lodrone	1930-1931	1931, p. 58-59 1932, p. 65-66 1958, p. 106-268 Ferrovie dello Stato	ss. 8.1, f. 149
Martinelli Giovanni	maestro	Roncone	1933		ss. 8.1, f. 187
Mazzonelli Augusto (o Mazonelli)	maestro	Terlago	1928-1933	1928, p. 192-193 1930, p. 227-233 1958, p. 106-268	ss. 8.1, f. 164
Merlo Cornelio	ingegnere della Milizia forestale	Cavalese	1931-	1932, p. 65-66	ss. 8.1, f. 161
Miorelli Giovanni	maestro	Arco, Stivo	1932		ss. 8.1, f. 168 ss. 8.1, f. 175
Mondini Carlo	gestore di albergo	Ponte di Legno	1931	1932, p. 65-66	ss. 8.1, f. 163
Negri Adone	naturalista	Arco, Stivo	1933-1934	1933, p. 60-61	ss. 8.1, f. 175
Nicolussi Gualtiero	maestro	San Candido	1932-1933		ss. 8.1, f. 169
Oberkofler Francesco	dott.	San Giovanni, Val Aurina	1933		ss. 8.1, f. 185
Osele Albino	maestro	Lavarone	1928		ss. 8.1, f. 153
Padri Francescani	collegio antoniano di Campomaggiore	Campo Lomaso	1935	1936, p. 106	ss. 8.1, f. 176

## Appendice 1 - Continua

Nome	Professione	Stazione di raccolta	Periodo di attività	Bibliografia Studi Trentini	Archivio
Paoli Arturo		Roveré della Luna	1932		ss. 8.1, f. 165
Pasqualini Ermanno	podestà di Castello Tesino	Castello Tesino	1931		ss. 8.1, f. 157
Pedrolli Albino		Paganella	1931-1934	1932, p. 65-66	ss. 8.1, f. 155
Perini Antonio		Mattarello, Romagnano	1932	1932, p. 285-286	
Perini Tullio	raccoglitore naturalista, preparatore del Museo dal 1933	Mattarello, Romagnano	1926-1966	1926, p. 140-164 1927, p. 85-100 1927, p. 244-245 1928, p. 65-88 1928, p. 192-193 1930, p. 227-233 1931, p. 58-59 1932, p. 65-66 1958, p. 106-268	ss. 8.1, f. 147
Perli Erminio		Paganella	1931-1934	1932, p. 65-66 1958, p. 106-268	ss. 8.1, f. 155
Personale ferrovie stato		Calceranica	1930-1931	1932, p. 65-66	ss. 8.1, f. 152
Prestin Paolo		Merano	1927-1928	1927, p. 85-100 1927, p. 244-245 1928, p. 65-88 1928, p. 192-193 1958, p. 106-268	
Rabiser Vincenzo	sacerdote, parroco di Bulla, Ortisei	Ortisei	1932		ss. 8.1, f. 168
Reitberger Enrico (o Heinrich)	amministratore di Castel Juval, poi c/o Frutteto Salgart, Merano	Merano Juval Avelengo	1930-1938	1930, p. 227-233 1931, p. 58-59 1932, p. 65-66 1958, p. 106-268	ss. 8.1, f. 146 ss. 8.1, f. 148 ss. 8.1, f. 181
Rovara Hans		Avelengo	1934		ss. 8.1, f. 148
Sartori Remo	notaio	Ortisei	1932	1932, p. 137	ss. 8.1, f. 168
Schrott Floriano	sacerdote	Passo Passiria	1933	1933, p. 60-61	
Segna Walter		Appiano	1928	1928, p. 192-193	ss. 8.1, f. 143
Sordo Ermete		Castello Tesino	1927-1928	1928, p. 192-193	ss. 8.1, f. 157
Steurer Carlo		Valdaora	1933		ss. 8.1, f. 183
Tasin Roberto	maestro	Candriai	1931		ss. 8.1, f. 162
Tassin Ermenegildo	maestro	non noto	non noto	1958, p. 106-268	
Titta Carlo	guardiacaccia, guardia boschiva	Fiavé	1932-1933		ss. 8.1, f. 176
Tonini Giuseppe	guardiacaccia	Campiglio	1932	1932, p. 137	ss. 8.1, f. 179
Trener Giovanni Battista	presidente della Società del Museo e vari altri ruoli	varie	1926-1932	1927, p. 85-100 1927, p. 244-245 1928, p. 65-88 1930, p. 227-233 1932, p. 65-66 1958, p. 106-268	
Turri Mario	guardiacaccia	Cles	1932-1933		ss. 8.1, f. 178
Viola Elvira	maestra	Cavedago	1926	1926, p. 140-164	
Viola Maria	maestra	Cavedago	1926	1926, p. 140-164	
Waschglor Johann	maestro	Anterselva, Rasun	1928		ss. 8.1, f. 144
Wielander Friedrich		Silandro	1928	1958, p. 106-268	ss. 8.1, f. 143

**Appendice 1** - Continua

<b>Nome</b>	<b>Professione</b>	<b>Stazione di raccolta</b>	<b>Periodo di attività</b>	<b>Bibliografia Studi Trentini</b>	<b>Archivio</b>
Wilke Elena		Ponte all'Isarco	1926-1930	1927, p. 85-100 1927, p. 113 1927, p. 244-245 1928, p. 65-88 1930, p. 227-233 1958, p. 106-268	ss. 8.1, f. 196
Zamboni Placido	maestro	Tione	1928-1933	1928, p. 192-193 1930, p. 227-233 1932, p. 65-66 1958, p. 106-268	ss. 8.1, f. 145
Zanini Giovanni	maestro	Fiavè	1932-1933	1932, p. 137	ss. 8.1, f. 176
Zanoni Ernesto (Zanon in Studi Trentini)	maestro	Fondo Parenzo, Pola	1933-1936	1933, p. 60-61	ss. 8.1, f. 188
Zanotti Vittorio	chimico e farmacista	Avio	1928-1931	1928, p. 192-193 1930, p. 227-233 1931, p. 58-59 1932, p. 65-66	ss. 8.1, f. 154
Zöggeler Francesco (o Franz, citato anche come Zoggerle)	maestro	Longomoso, Renon Glorenza	1927-1928 1932-	1927, p. 85-100 1927, p. 113 1927, p. 244-245 1928, p. 65-88	ss. 8.1, f. 151 ss. 8.1, f. 170



## “Bears and Humans Project” un nuovo racconto del rapporto tra orsi e uomini in Trentino durante la preistoria

Alex Fontana\*, Nicola Nannini, Rossella Duches.

MUSE- Museo delle Scienze  
Corso del Lavoro e della Scienza 3, 38123 – Trento

### Parole chiave

- Orso
- Uomo
- Trentino Alto-Adige
- Preistoria

### Parole chiave

- Bear
- Human
- Trentino-Alto Adige
- Prehistory

\* Autore corrispondente:  
e-mail: [alex.fontana@muse.it](mailto:alex.fontana@muse.it)

### Riassunto

Il rapporto tra uomo e orso in Trentino è un argomento attuale di grande interesse mediatico e scientifico che affonda le sue radici nella preistoria. Il territorio alpino, infatti, rappresenta da sempre l'habitat naturale di questo animale la cui storia risulta strettamente intrecciata a quella della trasformazione del paesaggio e del comportamento umano fin dal Paleolitico. Le ricche evidenze archeologiche emerse in Trentino ci danno l'opportunità di tracciare l'evoluzione di questo rapporto, da risorsa economica a interlocutore simbolico.

L'attenzione verso questa tematica non è nuova per il MUSE – Museo delle Scienze ma si inserisce in una lunga storia di studi che vede Gino Tomasi come principale artefice, protagonista tra l'altro dei primi tentativi di reintroduzione di questo animale nel nostro territorio. Il suo interesse si è inoltre concretizzato nella costituzione di una nutrita raccolta di fonti storiche che rappresentano oggi preziose testimonianze dell'evoluzione del rapporto uomo-orso sulle Alpi. Egli ha infine contribuito alla creazione di una delle principali collezioni osteologiche di riferimento sull'orso bruno - conservata presso il Museo delle Scienze - che rappresenta ad oggi una risorsa fondamentale per lo svolgimento delle moderne analisi archeozoologiche condotte sui resti ossei archeologici di questo animale.

### Abstract

The relationship between humans and bears in the Trentino region is a current topic of great mediatic and scientific interest, whose origins dwell far back into Prehistory. In fact, the Alpine territory has always represented the natural habitat of this animal, whose history is tightly intertwined with the evolution of both the regional landscape and human behaviour ever since the Paleolithic. The rich archaeological record from Trentino gives us the chance to outline the evolution of such relationship, which developed from considering the brown bear as an economical resource to a symbolic interlocutor.

The focus on this subject is not new to the MUSE – Museo delle Scienze, but fits into a long history of studies, which presents Gino Tomasi as its main developer, who was also the promoter of the first attempts in the reintroduction of the brown bear into our territory. His interest on this topic is also attested by the nourished collection of historical record, which provides us valuable testimonies of the evolution of the relationship between humans and bears on the Alps. He finally gave great contribution to the creation of one of the main osteological comparison collections regarding the brown bear – which is preserved in the MUSE – and currently represents a fundamental resource for modern zooarchaeological analysis conducted on the archaeological bone remains of this animal.

Redazione: Valeria Lencioni e Marco Avanzini

pdf: [https://www.muse.it/contrib/uploads/2023/01/STSN-vol-100-2022\\_14\\_Fontana-Nannini-Duches.pdf](https://www.muse.it/contrib/uploads/2023/01/STSN-vol-100-2022_14_Fontana-Nannini-Duches.pdf)

Poesia fuori concorso,  
lungimirante, o quasi,  
al protettor dell'Orso  
dottor Gino Tomasi.

...

L'Ors dela Val de Genova  
bisòn lassàrlo star,  
che 'l gira per quei sgrèbeni  
su e zó come ghe par.

Che 'l vaga, che 'l se zinzorla,  
che 'l ciapa l'acqua c 'l sol,  
che 'l pìsola, che 'l rónzega,  
che 'l faga quel che 'l vòl.

Che 'l ràmpèga sui làresi  
magari a bisca-bòà,  
che 'l scórta zó le ciórciole,  
che 'l faga nar la cóa.

Che 'l ...zìfola sui fìnfèrli,  
che 'l péstola 'l ligor,  
che 'l caga sule ampómole  
perché le ciapa odor.

Che 'l tasta qualche pógora,  
che 'l tasta anca la mól,  
che 'l ciùcia la betònega  
per rinforzarse 'l pól.

Che 'l bala, che 'l se sfrégola  
la schena come 'n mul,  
per tòrse via le gràsene  
che ghe fa spizza al cul.

Che l'àrfia e pò che 'l sfódega,  
che 'l sèguta a snasar,  
l'Ors dela Val de Genova  
bisòn lassàrlo star

se nò 'l ne scampa 'n Svizzera  
cole balòte 'n su,  
o 'l ne va fòr dai tóderli,  
e chi gabù gabù.

.....

T.R.

Trento, 1° giugno 1968  
Festa dell'Orso

(Toni Rondole)  
= Marco Pola

Fig. 1: Poesia dedicata a Gino Tomasi da Marco Pola in occasione della "Festa dell'Orso", Trento, 1° giugno 1968. Archivio Biblioteca MUSE - Museo delle Scienze, TOMASI 85.

## Introduzione

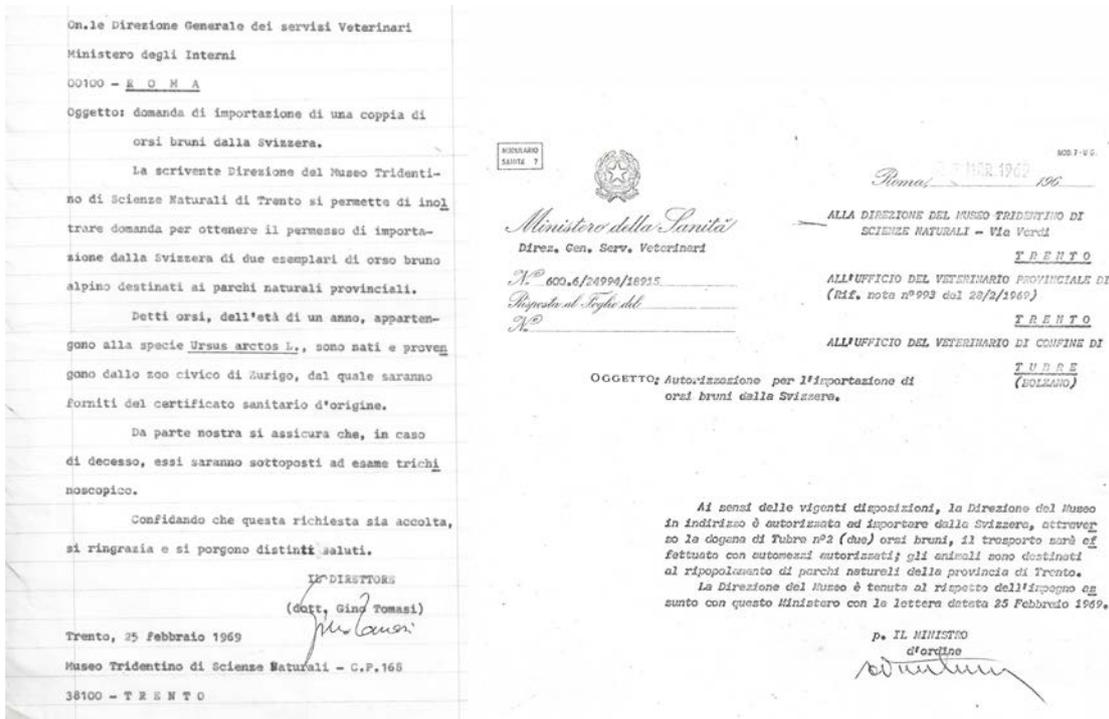
Lo studio del rapporto esistente tra comunità umane e orso bruno sulle Alpi è un tema che affascina naturalisti, archeologi e un vasto pubblico di appassionati da ormai quasi un secolo. Tale attenzione cominciò a destarsi a partire dagli anni 30 del '900 quando il declino inesorabile di questa specie sulle Alpi fece prefigurare la sua prossima ed ormai inevitabile estinzione. Questa consapevolezza, per quanto drammatica, fece emergere tuttavia le prime spinte di natura conservazionista che misero le basi per il lungo percorso di studio e tutela dell'orso bruno alpino che coinvolge nei decenni successivi le istitu-

zioni provinciali, la Commissione per la natura CAI, il WWF e l'allora Museo Tridentino di Scienze Naturali, con il fondamentale ruolo svolto da Gino Tomasi.

Uno dei primi protagonisti di questa vicenda fu senz'altro Gian Giacomo Gallarati Scotti che, grazie al suo ruolo di Senatore del Regno, nel 1939 fece approvare una apposita norma di tutela dell'orso contenuta nell'articolo 38 del Testo Unico sulla caccia. Egli fondò inoltre nel 1957 l'Ordine di S. Romedio, un movimento che impegnava i soci nella conservazione dell'orso bruno in Italia, Francia e Austria. Gino Tomasi, associato all'Ordine dal 1959, partecipa attivamente ai movimenti culturali che in questi anni considerano l'orso come un

patrimonio della collettività, elemento identitario fondamentale del territorio trentino e della sua biodiversità. Nel 1959 pubblica sul Bollettino della Società Alpinisti Tridentini un articolo intitolato "Stiamo assistendo alla scomparsa dell'orso alpino", nel quale attribuisce la prossima estinzione dell'animale all'eccessiva antropizzazione delle valli alpine e a complessi motivi biologici la cui interpretazione risulta in quel momento ancora oscura. Riporta inoltre le ricerche in corso da parte del dott. Peter Krott sotto il patrocinio del Museo di Scienze Naturali di Trento, funzionali ad affrontare le problematiche connesse alla conservazione dell'orso bruno, acquisendo un profilo più definito della vita e delle necessità ecologiche ed etologiche di questo animale e, nel caso di una sua irreparabile estinzione, ad avere un quadro scientifico della sua biologia. Invoca inoltre che l'intervento delle autorità provinciali non si limiti alle azioni di tutela ma integri ad esse "un generale convincimento protezionistico in tutta la gente di montagna", sottolineando l'importanza delle azioni di sensibilizzazione sul territorio che ancora oggi sono uno degli aspetti più delicati in tema di grandi carnivori.

Il ruolo di Gino Tomasi e del Museo Tridentino di Scienze Naturali riguardo a questi temi venne formalizzato nel 1975 con la costituzione, da parte dell'Ufficio Parchi Naturali e Foreste Demaniali della PAT, di un comitato per la Protezione e lo studio dell'orso trentino, caratterizzato da una Sezione scientifica e un Gruppo tecnico operativo. Anche grazie a questo comitato avranno luogo i primi interventi diretti finalizzati alla conservazione del plantigrado: si tratta di tre tentativi di rinforzo della popolazione trentina svolti tra 1959 e il 1978, diversi tra loro per modalità di esecuzione ma tutti caratterizzati da esito fallimentare, che si sono tuttavia rivelati importanti nell'evidenziare alcuni punti critici da affrontare nell'ambito dei progetti di conservazione della specie e hanno svolto al contempo una significativa funzione sociale nel mantenere vivo l'interesse dell'opinione pubblica, e conseguentemente delle istituzioni. In quest'ottica, nel 1979 si svolse anche il convegno nazionale "l'Orso sulle Alpi" promosso dal WWF di concerto con il Museo Tridentino di Scienze Naturali, i cui lavori sono stati accolti in due numeri monografici di Natura Alpina.



Venerdì 11 aprile 1969

## LA CRONACA DI TRENTO

Da un'equipe di scienziati diretta dal dott. Gino Tomasi

# ECCEZIONALE: EFFETTUATO IERI IN VAL DI GENOVA IL PRIMO «TRAPIANTO» EUROPEO DI ORSO BRUNO ALPINO



Il dott. Gino Tomasi

Da ieri la selvaggia val di Genova ha due nuovi ospiti: una coppia di orsi brunoalpini, è stata posta in libertà alle 6 del mattino da un'equipe di naturalisti guidati dal dott. Gino Tomasi, direttore del Museo trentino di scienze naturali e da alcuni scienziati svizzeri di fama europea: si tratta di un esperimento di fondamentale importanza. Il primo forse su scala mondiale, certamente in Europa, di «trapianto» di orsi dal loro ambiente di nascita.

Il tentativo è stato voluto dai dirigenti del Museo di scienze naturali, i quali, preoccupati dalla costante «femmineizzazione» del patrimonio faunistico nell'ambito del parco naturale dell'Adamello, avevano messo in cantiere, parecchi mesi addietro, un progetto sicuramente audace ma nello stesso tempo valido e atteso, se non certamente necessario per il ripopolamento di questa specie in val di Ge-

nova e per garantire la continuità genetica dei rari animali.

Come è noto, attualmente, negli alti boschi della val di Genova, vivono pochissimi esemplari (al massimo quattro o cinque) di orso bruno.

Un censimento in tal senso era anche stato compiuto pochi mesi fa, e aveva appunto dato modo di accertare la deplorable situazione del «parco-orsi». Era quindi necessario ricorrere a un accoglimento coraggioso, tentare cioè l'immissione di una coppia giovane, per studiare le possibilità di acclimatazione e quindi creare il precedente per una più vasta azione di ripopolamento.

Nel mese scorso, quindi, i dirigenti del Museo trentino, concludevano un accordo con i responsabili dei parchi nazionali svizzeri: l'altra sera giungeva a Cavriolo un camion con le gabbie contenenti appunto i due orsi,

A causa dell'ora tarda, però, non era possibile procedere subito a liberare i plantigradi: per cui l'operazione è avvenuta ieri mattina, come abbiamo detto, verso le ore 8. Gli orsi sono stati fatti uscire dalle gabbie in una località impervia (non è stato infatti rivelato il nome del posto per evitare possibili appostamenti di bracconieri) e subito le due bestie hanno preso la via della foresta.

Con l'aiuto di alcuni binocoli, gli scienziati hanno seguito per circa un'ora il vagabondare degli orsi: a sera si è appreso a Pinzolo che una turista germanica, che stava compiendo un'escursione assieme alla figlia, si è imbattuta nei plantigradi. Pare abbia provato un certo spavento, e nulla più. Infatti gli orsi, contrariamente a un pregiudizio popolare che non trova riscontro nella realtà scientifica, non aggrediscono l'uomo, ma ne evitano l'incontro.

Nel corso della giornata, inoltre, altri gittanti si sono imbattuti nei due nuovi ospiti: ma gli orsi non hanno dato fastidio a chicchessia.

Ci riserviamo di dare domani altre notizie e particolari circa l'eccezionale importanza scientifica dell'esperimento ormai in atto.

Nella giornata di ieri non è stato possibile accertare i responsabili dell'operazione, in quanto l'equipe di scienziati è rimasta nell'alta val di Genova per controllare sul posto i movimenti dei plantigradi e nel contempo garantire la tranquillità di ambientamento.

Da stamane, peraltro, verrà rinforzato il servizio di vigilanza all'intero territorio, onde evitare che qualche accanito cacciatore possa compromettere l'esito di questa delicatissima operazione, la cui portata agli effetti scientifici e naturalistici è ovviamente importantissima.

Fig. 2: In alto a sinistra: richiesta formale effettuata da Gino Tomasi in qualità di direttore del Museo Tridentino di Scienze Naturali al Ministero degli Interni per l'importazione di una coppia di orsi dallo zoo civico di Zurigo. In alto a destra: risposta positiva da parte della Direzione Generale del Servizio Veterinari del Ministero della Sanità. In basso: ritaglio di giornale di venerdì 11 aprile 1969 che racconta la liberazione della coppia di orsi. Archivio Biblioteca MUSE – Museo delle Scienze, TOMASI 85.

Contemporaneamente ai movimenti finalizzati alla tutela diretta della specie, in questo periodo vengono avanzate le prime proposte a favore dell'istituzione di un territorio protetto capace di garantire la sopravvivenza dell'orso. Nonostante le prime proposte risalgano agli anni '20 e '30, solo nel 1967 la Provincia Autonoma di Trento delimiterà il Parco Naturale Adamello-Brenta nel Piano Urbanistico Provinciale, col "fine di tutelare l'orso e il suo habitat". Nonostante questo importante atto, nei due decenni successivi il Parco rimase tuttavia una semplice "espressione geografica", tracciata sulla carta ma inesistente nella realtà.

Nel 1986 tra la sede del Museo Tridentino di Scienze Naturali e San Romedio (Comune di Sanzeno), fu organizzato il Convegno Internazionale "L'orso nelle Alpi", a conclusione del quale i partecipanti promossero 4 mozioni, rivolte in particolare alla Provincia Autonoma di Trento. L'invito principale riguardava la realizzazione di una "*legge sui Parchi naturali che assicuri un regolare funzionamento dell'istituto e garantisca, in primo luogo, una tutela dell'Orso alpino e del territorio che ne ha, fino ad oggi, assicurato la sopravvivenza*" (AAVV 1987).

Poco dopo, nel 1988, il Parco Naturale Adamello Brenta venne definitivamente istituito mediante legge provinciale. Funzione prioritaria del Parco riguardava la tutela dell'ultima popolazione di orso bruno delle Alpi, il quale viene scelto significativamente come figura centrale del logo del Parco. Da questo punto in poi, la conservazione dell'orso bruno riprese vita fino ad arrivare, nel giro di un decennio, al progetto di reintroduzione supportato dall'Unione Europea (*Life Ursus*).

Oltre a quanto sopra riportato, l'impegno di Gino Tomasi nello studio dell'orso bruno alpino si è tradotto nella costituzione di una ricca raccolta di documenti, articoli di giornale e riviste, corrispondenza, verbali di riunioni del "Comitato trentino per lo studio e la protezione dell'orso bruno nelle Alpi", contributi a convegni, risultati di ricerche e disposizioni normative che spaziano dal 1951 al 2014 e che oggi corrispondono a una specifica porzione dell'archivio a lui intitolato (Fondo Gino Tomasi), conservato presso il MUSE. Attraverso tali documenti si può cogliere come il suo interesse abbia spaziato a 360°, conflueno anche su aspetti meno centrali e peculiari, quali lo studio delle tracce lasciate dal plantigrado non solo in contesti recenti ma anche all'interno di cavità naturali frequentate in epoca preistorica. Trovare unghiate d'orso sulle pareti di grotte frequentate dall'uomo durante la Preistoria lo ha spinto a riflettere sull'antichità del rapporto esistente tra uomo e orso bruno nel territorio trentino, e più in generale sulle Alpi. L'interesse di Gino Tomasi per l'archeologia del nostro territorio è peraltro ben nota e si è concretizzata nel tempo nella sua partecipazione e/o promozione di alcuni degli scavi più significativi per la conoscenza della preistoria trentina: lo scavo delle Palafitte del Lago di Ledro (Riedel 1976; Leonardi et al. 1979), del sito palafitticolo di Fivavé-Carera (Bellintani et al. 2014), del sito dei Calferi di Stenico (Perini 1969) e della Vela Valbusa (Fasani 1990).

Un altro aspetto significativo riguarda l'opera da lui svolta nella conservazione delle vestigia ossee degli individui storici di orso trentini, entrati a far parte delle collezioni del Museo Tridentino di Scienze Naturali. Tale attività è proseguita e prosegue oggi attraverso l'azione coordinata del Laboratorio di Zoologia dei Vertebrati ed il Laboratorio di Archeozoologia, attraverso la preparazione e la catalogazione di orsi che il Servizio Faunistico della Provincia Autonoma di Trento mette a disposizione del Muse.

Essere in possesso di una collezione di confronto così completa (per età di morte certa, sesso, differenza dimensionale intraspecifica, patologie, stress alimentari e fisici) permette di avere un "campionario" capace di elevare il dettaglio di analisi in campo sia zoologico che archeozoologico.

Ad oggi sono presenti 19 individui catalogati con codici identificativi, che ricoprono sostanzialmente tutto l'arco di vita di un orso, dai 4 mesi agli oltre 20 anni. Tra questi ci sono alcuni degli individui storici, insieme agli individui più moderni, figli di quegli animali reintrodotti attraverso il progetto *Life Ursus*. Tale collezione osteologica, avviata dall'azione di Gino Tomasi, rappresenta quindi le fondamenta sopra le quali ha potuto svilupparsi il progetto di ricerca coordinato dal Muse "*Bears&Humans - A new tale of bears and humans in Trentino throughout Prehistory*", permettendo l'interpretazione delle ricche faune preistoriche emerse in Trentino e consentendo l'opportunità di trac-

ciare l'evoluzione diacronica del rapporto tra uomo e orso in questo territorio.

## **Il progetto "Bears & Humans Project - A new tale of bears and humans in Trentino throughout Prehistory"**

Le complesse dinamiche di convivenza tra uomo e orso sulle Alpi sono attualmente al centro di un acceso dibattito, con importanti ricadute sulla cultura contemporanea e sull'opinione pubblica. Condividere lo stesso territorio con l'orso appare oggi difficile ma la conservazione di una specie così radicata in Trentino e intimamente legata alla presenza umana, costituisce una sfida importante da perseguire. Le dinamiche di trasformazione del paesaggio alpino sono infatti strettamente interconnesse alla storia di questo animale fin dal Paleolitico: la convivenza di uomo e orso bruno dura da circa 250 mila anni, coinvolgendo inizialmente solo i nostri cugini neandertaliani e poi, con l'arrivo dei *Sapiens* in Europa, anche gli uomini anatomicamente moderni.

L'associazione di resti di orso e manufatti archeologici non implica tuttavia l'interazione certa tra le due specie; la condivisione di caratteristiche ecologiche ed etologiche ha spinto infatti uomini e orsi a frequentare gli stessi territori e ripararsi nelle stesse grotte per migliaia di anni. Le ricche evidenze archeologiche emerse in Trentino, che testimoniano con certezza l'interazione tra uomo e orso, ci danno dunque la rara opportunità di tracciare l'evoluzione diacronica di questo rapporto.

L'analisi archeozoologica e tafonomica dei resti ossei archeologici, arricchita dall'applicazione di moderne tecnologie di analisi, è stata utilizzata al fine di definire nel dettaglio il ruolo di questo animale all'interno dell'economia preistorica tra Paleolitico superiore ed età del Bronzo, decifrando le strategie venatorie, le modalità di processamento della preda ed utilizzo delle relative risorse, fino al riconoscimento di un possibile trattamento simbolico dei resti. Le ricadute del progetto spaziano da un aumento delle conoscenze legate alla storia più antica del territorio trentino, restituite alla cittadinanza quale patrimonio storico-archeologico della comunità ma allo stesso tempo funzionali ad un aumento dell'attrattività turistica provinciale, fino all'ottenimento di dati relativi alla biologia ed etologia dell'orso bruno utili per applicazioni attualistiche a fini gestionali e conservativi. L'obiettivo dello studio è quindi quello di tracciare un nuovo racconto in termini diacronici del rapporto uomo-orso, un rapporto iniziato in tempi remoti e oggi delicatamente in equilibrio in un territorio profondamente mutato.

## **L'orso come preziosa risorsa economica durante il Paleolitico e il Mesolitico**

L'orso ha una lunga storia relazionale con l'uomo, dovuta essenzialmente alla condivisione delle medesime preferenze relative ad habitat e luoghi utilizzati quali rifugio. Queste caratteristiche hanno spinto le due specie a coesistere per migliaia di anni in molte parti d'Europa e numerose sono le evidenze archeologiche che testimoniano lo sfruttamento di questo animale da parte dell'uomo preistorico. Sebbene le più antiche testimonianze europee di questo comportamento risalgano all'uomo di Neanderthal, in Trentino la storia del rapporto uomo-orso inizia solo con la fine del Paleolitico a causa della mancanza di contesti archeologici più antichi, cancellati quasi completamente dall'azione erosiva dell'ultima grande avanzata glaciale su questo territorio.

Proprio in concomitanza della progressiva deglaciazione del comparto alpino, si assiste nel Tardoglaciale (19-11.5 mila anni fa) alla graduale trasformazione del paesaggio, alla stabilizzazione dei versanti e alla lenta espansione delle specie arboree in senso altitudinale. A queste trasformazioni climatico-vegetazionali segue la rioccupazione degli spazi montani da parte delle comunità paleolitiche di cacciatori-raccoglitori (Angelucci 2016). Questo processo vede inizialmente la frequentazione dei fondovalle e degli altipiani a media quota per poi proseguire, con qualche millennio di ritardo, anche sulle alte quote montane e nelle valli interne del comparto alpino. Il sistema insediati-

vo che si viene a creare assume le caratteristiche di una rete logistica di accampamenti stagionali caratterizzati da diverse vocazioni funzionali complementari tra loro. Le strategie di sussistenza sono basate essenzialmente sullo sfruttamento di individui adulti di ungulati, le cui percentuali variano all'interno dei siti in base alla relativa disponibilità ecologica ma che vedono cervo e stambecco come specie dominanti all'interno dello spettro faunistico (Phoca-Cosmetatou 2009; Fiore & Tagliacozzo 2005). In questo quadro, l'orso bruno svolge un ruolo secondario in termini di rilevanza economica ma risulta quasi sempre presente all'interno degli insiemi faunistici di questa fase cronologica. In territorio trentino, due siti collocati sopra i 1.200 m di quota hanno restituito i dati più rilevanti rispetto allo sfruttamento dell'orso bruno: Riparo Dalmeri (Altopiano della Marcesina, Grigno) e Riparo Cornafessa (Monti Lessini, Ala).

A Riparo Dalmeri tra i numerosi resti faunistici si sono conservati alcuni elementi scheletrici di orso bruno che ci permettono di arricchire un complesso scenario di vita, pregno di elementi simbolici e artistici datato a circa 13 mila anni fa (Dalmeri et al. 2011). A fronte di centinaia di migliaia di frammenti ossei di erbivori come stambecchi e cervi, i pochi resti di orso rinvenuti appartengono sia ad individui adulti (7 individui) che a giovani (8 individui con meno di un anno). La presenza di giovani risulta interessante alla luce della non rispondenza del riparo alle caratteristiche morfologiche tipiche di una "grotta ad orso", ad esempio una cavità adatta ad essere occupata durante il letargo invernale che potrebbe causare la morte accidentale degli individui giovani o fragili e portare dunque al rinvenimento di queste classi d'età nello spettro faunistico. Tra le ossa rappresentate, soprattutto denti ed elementi delle zampe, alcune hanno conservato segni antropici di taglio riconducibili a gesti funzionali al ricavo della pelliccia e alla rimozione delle masse muscolari (Fiore & Tagliacozzo 2008).

Spostandoci verso il confine sud-orientale del Trentino, sui Lessini alensi, i resti archeologici di Riparo Cornafessa (sito ancora in corso di scavo da parte del MUSE in collaborazione con l'Università di Trento) hanno rivelato come questo riparo sottoroccia sia stato abitato circa 12 mila anni fa, in corrispondenza dell'ultima fase fredda che caratterizza il Paleolitico. Tra le migliaia di piccoli frammenti scheletrici ritrovati, decine di ossa di orso hanno conservato segni di taglio legati alla rimozione degli organi interni e delle masse carnee. Tra questi, un ritrovamento particolarmente importante è rappresentato da una costola appartenente a un giovane orso bruno conservante un taglio molto profondo lungo circa 6 mm originatosi dall'impatto di una freccia sull'animale (Duches et al. 2019). La scoperta rappresenta un *unicum* nel panorama scientifico nazionale perché permette di ricostruire un'istantanea del più antico episodio documentato di caccia all'orso con arco e frecce. In aggiunta, questo sito risulta ad oggi l'unico dell'arco alpino interpretabile quale accampamento di caccia rivolto prevalentemente alla predazione dell'orso bruno.

Uccidere un orso significava ottenere una pelliccia pregiata con elevata capacità termica e grandi quantità di risorse, ma non solo: l'attrattiva del *target* ursino doveva andare al di là del fabbisogno alimentare e utilitaristico, inducendo i gruppi umani a considerarlo come altamente desiderabile grazie al ritorno in termini di prestigio nei confronti del cacciatore (Lot-Falck 1961).

A questo proposito, l'artiglio ed il dente lavorato per la sospensione rinvenuti al Riparo Dalmeri (Gurioli 2008; Fiore & Tagliacozzo 2008) suggeriscono forse un utilizzo simbolico di alcune parti dell'orso come indicatori di rilevanza o distinzione sociale.

Durante il Mesolitico, le trasformazioni del territorio offrono nuove inaspettate risorse ai gruppi di cacciatori raccoglitori che occupano sempre più frequentemente il fondovalle atesino per lo sfruttamento delle aree umide ivi sviluppatasi con un conseguente ben documentato ampliamento dello spettro faunistico (Bosco & Sala 1980; Wierler & Bosco 2006).

Nei depositi mesolitici di fondovalle (Romagnano Loc III, Riparo Pradestel, Riparo Gaban, Doss de La Forca) l'orso continua ad essere rappresentato e sporadicamente sfruttato per le sue risorse (pelliccia e carne) con rari elementi riconducibili a fenomeni di simbolismo, come nel caso di un primo metacarpo, ritrovato a Romagnano Loc III nei livelli di cultura castelnoviana e caratterizzato da una serie di tacche incise sia parallelamente che trasversalmente all'asse principale

dell'osso associate a tracce di ocra rossa.

A questo riguardo, riuscire a definire quando il rapporto uomo-orso abbia assunto anche connotazioni simboliche è una grande sfida per l'archeozoologia. Per trovare altre testimonianze archeologiche chiaramente riconducibili all'esistenza di una ben codificata ritualità o relazione simbolica tra uomo e orso occorre aspettare qualche migliaio di anni, fino al Neolitico e all'età dei Metalli.

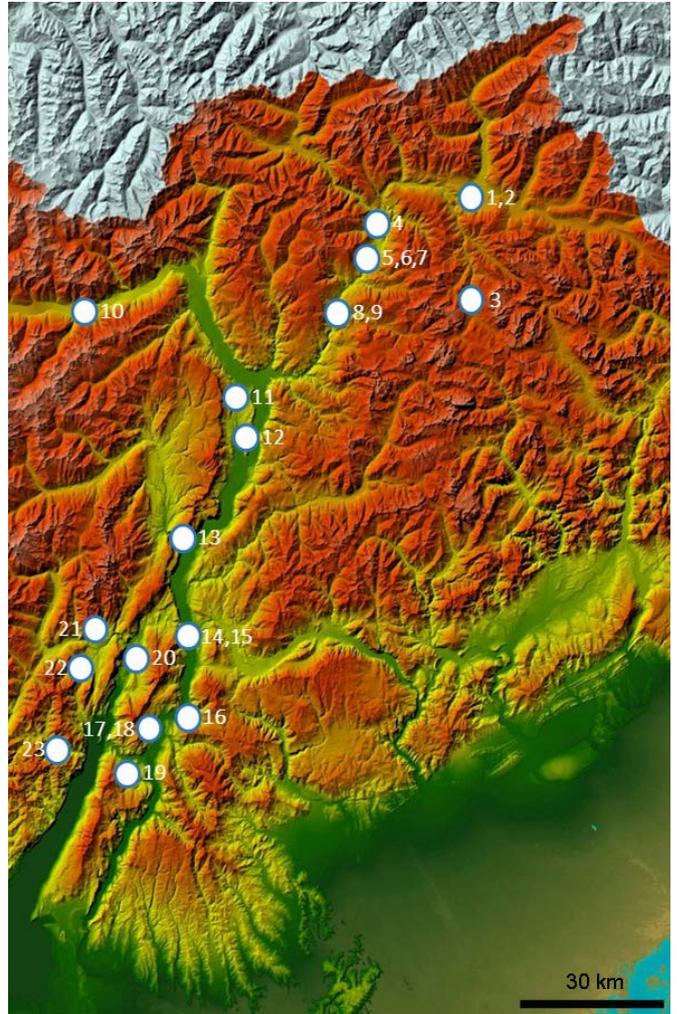


Fig. 3: Mappa dei siti considerati in questo contributo. Grafica estratta da Tarquini et al. 2007.

### Le testimonianze relative al Neolitico e all'età dei metalli

La disamina delle evidenze archeologiche posteriori al Mesolitico ha richiesto la stesura ed il confronto di un'ampia gamma di dati non solo a causa dell'aumento considerevole del numero dei contesti archeologici protostorici da analizzare ma anche per la complessità delle evidenze contestuali – insediative o rituali – a cui i resti di orso si trovavano associati.

Si riporta di seguito l'elenco dei siti presi in considerazione con le relative informazioni multidisciplinari funzionali all'interpretazione del contesto e le specifiche analisi svolte sui resti di orso all'interno del progetto *Bears&Humans*.

I siti verranno proposti per aree geografiche e da nord a sud (vedi tabella 1 e figura 3). Per ogni sito verranno indicati: denominazione, coordinate geografiche, interpretazione funzionale e cronologia dei depositi, informazioni di tipo geografico, pubblicazioni di ambito archeozoologico; a seguire verrà proposta una breve descrizione del deposito e dello spettro faunistico. Infine, saranno citati i resti di orso descritti in letteratura e quelli analizzati nel corso del progetto *Bears&Humans*.

Tab 1: Elenco dei siti citati nel testo.

n.	sito	comune	prov.	tipologia sito	cronologia	coordinate geografiche	quota	bibliografia archeozoologica
1	Stocker Stole	San Lorenzo di Sebato	BZ	insediamento	II età del Ferro	46.788513, 11.901333	1.000	Amato & Tecchiati 2016
2	Sonnenburg	San Lorenzo di Sebato	BZ	insediamento	età Rame - età del Bronzo recente	46.785671, 11.889673	1.000	Riedel 1984; 1985
3	Sotciastel	Badia	BZ	insediamento	età del Bronzo medio e recente	46.6226203, 11.8934271	1.400	Riedel & Tecchiati 1998; Salvagno & Tecchiati 2011
4	Castelliere di Nössing	Varna	BZ	insediamento	età del Bronzo antico e medio	46.749074, 11.643564	660	Riedel & Tecchiati 1999
5	Stufles - Hotel Dominik	Bressanone	BZ	insediamento	II età del Ferro	46.716829, 11.661648	600	Riedel 1984; 1985; 1986
6	Stufles - Hotel Gasser	Bressanone	BZ	insediamento	II età del Ferro	46.715706, 11.660938	600	Eccher in corso di pubblicazione
7	Albanbühel	Bressanone	BZ	insediamento	età del Bronzo antico - età del Bronzo recente	46.690487, 11.661515	850	Riedel & Rizzi 1995; 1998; Riedel & Rizzi 2002
8	Laion - Was-serbühel	Laion	BZ	insediamento	età del Bronzo medio/recente; II età del Ferro	46.610379, 11.561937	1.100	Pisoni & Tecchiati 2010a; 2010b; Tecchiati & Sabbatoli 2011 Tecchiati et al. 2011
9	Laion - Kofler Moos	Laion	BZ	insediamento	I età del Ferro	46.610379, 11.561937	1.100	De March et al. 2015
10	Laces	Laces	BZ	insediamento	Neolitico tardo; età del Rame 1	46.622504, 10.864578	620	Festi et al. 2011
11	Appiano - Gamberoni	Appiano	BZ	insediamento	età del Bronzo finale	46.467671, 11.267471	240	Riedel 1985
12	Pigloner Kopf	Vadena	BZ	luogo di culto	età del Rame	46.467671, 11.267471	550	Riedel & Tecchiati 2000; Riedel & Tecchiati 2005
13	Dos de la Forca	Mezzocorona	TN	insediamento	Neolitico antico	46.229344, 11.092787	250	Clark 2000
14	Riparo Gaban	Trento	TN	insediamento; "officina metallurgica"; insediamento	Neolitico antico; età del Rame 3; età del Bronzo antico	46.229344, 11.092787	270	Bagolini (a cura di) 1980; Kozłowsky & Dalmeri 2002
15	La Vela Valbusa	Trento	TN	sepoltura	fase formativa Bronzo antico	46.081162, 11.099128	200	Fasani 1990
16	Volano San Rocco	Volano	TN	luogo di culto	fase formativa Bronzo antico	45.916218, 11.067221	191	Bassetti et. al 2005
17	Pizzini di Castellano	Villa Lagarina	TN	insediamento	età del Bronzo antico	45.921196, 11.012770	700	Battisti & Marconi 2003
18	Castel Corno	Isera	TN	sepulture; insediamento	età del Rame 3; età del Bronzo antico	45.888337, 10.991127	846	Fontana et al. 2010a; 2010b
19	Colombo di Mori	Mori	TN	sepoltura; insediamento	età del Rame 3?; età del Bronzo antico	45.850371, 10.960670	220	Bonardi et al. 2002
20	Riparo del Santuario	Lasino	TN	sepulture; insediamento	età del Rame 3; età del Bronzo antico e medio	46.012810, 10.977516	600	Riedel & Tecchiati 1993
21	Calferi di Stenico	Stenico	TN	sepulture in tumulo	età del Bronzo medio	46.04989, 10.857907	650	Perini 1979; Perini 1983
22	Palafitte di Fivavé	Fivavé	TN	insediamento palafitticolo	Neolitico tardo; età del Bronzo antico, medio e recente	45.991492, 10.833623	650	Jarman 1975; Gramble & Clark 1987
23	Palafitte di Ledro	Ledro	TN	insediamento palafitticolo	età del Bronzo antico e medio	45.874298, 10.765145	655	Riedel 1976

**PROVINCIA DI BOLZANO**  
**VALLE DELL'ISARCO e suoi tributari**

1 San Lorenzo di Sebato – Stocker Stole (46.788513, 11.901333)  
 INSEDIAMENTO - ETA' del FERRO (tardo hallstattiano - VI secolo a.C.)

Alto Adige, Val Pusteria occidentale, San Lorenzo di Sebato, destra Rienza – m. 1.000 c.a. s.l.m

Publicazioni di ambito archeozoologico:

- Amato A. & Tecchiati u., 2016 - Resti faunistici del VI secolo a.C. dall'insediamento di San Lorenzo di Sebato-Stocker Stole (BZ).

Il deposito archeologico consiste nei resti di una casa tardo hallstattiana con struttura aerea costruita interamente in legno poggiate su una base in pietrame (Lunz 2005). L'occupazione protostorica è datata al VI secolo a.C. tramite fossili guida come ad esempio una fibula a drago con rosette. La fauna non risulta particolarmente rilevante in termini quantitativi, infatti, su poco più di mille reperti (1034) solo per meno di un terzo è stata possibile una determinazione specifica. Lo spettro faunistico, proveniente dai livelli connessi all'utilizzo degli spazi domestici restituisce un quadro zoeconomico costituito quasi completamente da animali domestici.

Il bue, l'animale meglio rappresentato (53% dei resti), è seguito da una presenza significativa di caprovini (35%) mentre il maiale è piuttosto scarso (5%), probabilmente a causa dell'ambiente relativamente arido con scarsa diffusione del querceto misto che viene registrato per questo sito. Risultano di notevole interesse i resti di cavallo (elementi di cranio e di scheletro appendicolare) che, seppur solo cinque, testimoniano la presenza di un equide di una quindicina di anni. Le attività venatorie dovevano essere sporadiche. Il cervo a Stocker Stole, generalmente l'animale più cacciato in ambito alpino per queste cronologie, è documentato solo da resti di palco, di cui due con rosetta (raccolta del palco di caduta). La caccia, quindi, è documentata con sicurezza solo tramite un resto di orso e uno di stambecco. La presenza di questa capra selvatica, molto significativa visto che risulta rara per la protostoria del Trentino-Alto Adige, potrebbe essere giustificata anche dal peggioramento climatico sincrono alla nascita del sito in esame che potrebbe aver spinto questi animali alla frequentazione di quote relativamente basse.

L'ORSO è testimoniato da un unico reperto. Si tratta di una porzione prossimale di metatarso sinistro che gli autori dello studio archeozoologico associano dubitativamente alla presenza/utilizzo nel sito di pelliccia di orso. I metapodi, come le falangi, possono infatti rimanere solidali alla pelliccia durante le fasi di spellamento dell'animale. Il reperto non è stato analizzato nel corso del progetto *Bears&Humans*.

2 Sonnenburg (46.785671, 11.889673)  
 INSEDIAMENTO - Dalla tarda ETA' del RAME all'ETA' del BRONZO RECENTE

Alto Adige, Val Pusteria occidentale, San Lorenzo di Sebato, destra Rienza – m. 1.000 c.a. s.l.m.

Publicazioni di ambito archeozoologico:

- Riedel A., 1984 - Die Fauna der Sonnenburger Ausgrabungen.
- Riedel A., 1985 - Ergebnisse der Untersuchung einiger Sudtiroler faunen.

Si tratta di un insediamento su dosso prospiciente sul fiume Rienza, ubicato ove oggi sorge Castel Badia. L'occupazione di questo sito va dalla tarda età del Rame fino a tutta l'età del Bronzo. I materiali archeologici, come i resti di fauna, sono suddivisi tra età del Rame e tutta l'età del Bronzo. La fauna è piuttosto limitata in termini numerici (756 resti determinati) ed è ascrivibile principalmente alle età del Bronzo antico e medio.

La fauna è dominata, per tutta la sequenza stratigrafica, da resti di animali domestici e, in particolar modo dai bovini (bue oltre il 50%,

caprovini 30%, maiale 10%). I reperti di animali selvatici, al contrario, contano solo poche decine di resti.

I resti di ORSO determinati da Riedel sono solo due, un pisiforme e una falange seconda. Un reperto (dalla pubblicazione non è chiaro quale sia tra i due) proviene dai depositi dubitativamente attribuiti all'età del Rame mentre il secondo all'età del Bronzo recente.

Durante la fase di ricerca dei materiali non è stato possibile accedere ad un elenco puntuale dei reperti depositati presso il magazzino della soprintendenza archeologica di Bolzano. Sarebbe stato necessario riguardare puntualmente tutti i materiali. Per motivi di tempo e, visto anche il limitato numero di resti attribuibili all'orso, si è deciso di affidarsi ai soli dati pubblicati.

3 Sotciastel (46.6226203, 11.8934271)  
 INSEDIAMENTO - ETA' del BRONZO MEDIO e RECENTE

Alto Adige, Val Badia, Badia (BZ), destra idrografica del Rio Gàdera – m. 1.397 s.l.m.

Publicazioni di ambito archeozoologico:

- Riedel A. & Tecchiati U., 1998 - I resti faunistici dell'abitato della media e recente età del Bronzo di Sotciastel in Val Badia.
- Salvagno L. & Tecchiati U., 2011 - I resti faunistici del villaggio dell'età del Bronzo di Sotciastel. Economia e vita di una comunità protostorica alpina (c.a. XVII-XIV sec. a.C.).

Il villaggio (fortificato) sembrerebbe fondato tra la fine del XVIII e l'inizio del XVI sec. a.C., al principio del Bronzo medio. La scelta del sito dev'essere stata legata prettamente a motivi di tipo strategico-difensivo vista la conformazione dell'area che risulta naturalmente protetta su tre lati, essendo scoscesi e inaccessibili, e da un muro di sbarramento (Tecchiati, 1998). Anche l'aspetto legato al controllo viario (funzione integrata agli assi principali Isarco-Adige e Isarco-Rienza) sembra importante e testimoniato dalla presenza di alcune fogge ceramiche che presentano aspetti legati alle aree pedemontane venete. Le caratteristiche orografiche e di esposizione del sito rendono Sotciastel un luogo che offre opportunità di sfruttamento agripastorale dei dintorni dell'abitato. Una consistente popolazione di caprovini, di buoi e di maiali, unita alla coltivazione dell'orzo e di leguminose caratterizza questo gruppo umano come una comunità di pastori e agricoltori. La coltivazione è attestata soprattutto da resti di cereale (oltre il 95%); è documentato l'orzo, ma anche il farro, la spelta e il miglio. Le leguminose, in termini agricoli, hanno un ruolo marginale seppur siano presenti con il pisello e la lenticchia. Venivano raccolti anche frutti di lampone, rosa canina, rovo e sambuco nero.

L'area di scavo, piuttosto articolata, è suddivisa in 5 settori. Un'area delle capanne (settore A); un settore fortificato (settore B), un'area di insediamento-strato (settore C); due aree di insediamento (settori C e D) e, infine, un'area di insediamento-strato antropico (settore F).

I dati faunistici relativi alla prima campagna di scavo (1989), sondaggi A, B, C (Riedel & Tecchiati 1998), riguardano scavi concentrati sulla sola porzione nord-occidentale dell'abitato antico. Tutto il materiale è databile al Bronzo medio e recente iniziale. I resti, molto frammentati, sono interpretabili essenzialmente come resti di pasto. Le specie determinate sono il bue, le capre e pecore, il maiale, il cane, l'orso bruno, lo stambecco e il cervo, per un totale di 2060 resti determinabili. La distribuzione dei reperti indica che la macellazione e il consumo della carne avveniva nell'ambito dell'area insediativa. Interessante è il numero limitato di resti di maiale e la quasi irrilevante porzione di cacciati.

L'ORSO è documentato da due frammenti di mandibola di cui una di un individuo giovanissimo, da una scapola e da due terze falangi; una di queste presenta una traccia interpretabile come di spellamento.

Salvagno & Tecchiati (2011) uniscono ai dati qui sopra indicati anche quelli delle campagne di scavo 1990 e 1991, saggi C, E, F. In questa esaustiva monografia a tema unicamente archeozoologica i resti di orso aumentano. Vengono documentate 2 mandibole,

5 denti, 1 costa, 1 scapola, 2 radii, 2 carpali, 1 femore, 1 falange prima e 2 falangi terze. Una prima falange con epifisi prossimale non saldata e la mandibola dell'infante confermano la presenza di almeno due individui.

Oltre alla vertebra qui sopra ricordata, è stato possibile reperire presso il laboratorio di archeologia dell'Ufficio Archeologico di Bolzano presso Frangarto (BZ) i seguenti reperti (già pubblicati):

- Molare secondo superiore sinistro non abraso e con radici in formazione (individuo giovane);
- Mandibola sinistra (n. inv. 1614 + 1650) di individuo giovanissimo;
- Arco neurale di vertebra lombare (non rinvenuta dagli studi precedenti);
- Prima o seconda costola destra di dubbia attribuzione (n. inv. 3483);
- Epifisi prossimale di femore (n. inv. 2471);
- Frammento di epifisi prossimale di radio (n. inv. 8455);
- Frammento distale di falange 1, saggio C, US 15 q. 18D (n. inv. 4843)
- Falange 3, Saggio C, US 15.

Inoltre, è stata rinvenuta anche una vertebra lombare non individuata dagli autori degli studi archeozoologici. Questo reperto presenta un cut mark alla base del processo spinoso che testimonierebbe la rimozione delle masse carnee che corrono lungo la colonna vertebrale. A Sotciastel gli orsi venivano quindi cacciati anche per la carne.

4 Castelliere di Nössing (46.749074, 11.643564)  
INSEDIAMENTO - ETA' del BRONZO ANTICO e MEDIO

Alto Adige, Valle Isarco, Varna (BZ), sinistra Isarco – m. 660 s.l.m.

Pubblicazioni di ambito archeozoologico:

- Riedel A. & Tecchiati U., 1999 - I resti faunistici dell'abitato d'altura dell'antica e media età del Bronzo di Nössing in Val d'Isarco (Com. di Varna, Bolzano).

L'abitato di Nössing occupa il culmine di un dosso roccioso a picco sull'Isarco. Presenta caratteristiche strategiche interessanti come, ad esempio, la posizione dominante rispetto al fondovalle e la vicinanza alle idrovie dell'appena nominato Isarco e della Rienza. Il dosso su cui si insediava l'abitato, in posizione dominante, aveva a disposizione pascoli e suoli agricoli nelle immediate vicinanze.

La maggior parte della cultura materiale testimonia un'occupazione prevalente durante l'antica età del Bronzo anche se dovette durare fino alla media età del Bronzo. Sono inoltre presenti tracce di più antiche frequentazioni, del tutto sporadiche, che documentano la terza fase della Cultura dei Vasi a Bocca Quadrata ma anche la tarda età del Rame (Tecchiati 2011).

Le analisi faunistiche hanno restituito un quadro abbastanza caratteristico per l'età del sito come anche per l'area geografica su cui insiste l'abitato. Si osserva, infatti, l'assoluta prevalenza di animali domestici, con i buoi, sfruttati sia per la carne che per il latte e per il lavoro, e i caprovini, sfruttati sia per i prodotti secondari che per la carne, che rivestono la maggiore importanza. Al contrario sono decisamente poco rappresentati i maiali, come pure gli animali selvatici che, tuttavia, sono testimoniati da almeno 5 specie.

L'ORSO è poco rappresentato. Nella pubblicazione del 1999 sono indicati tre reperti:

- un frammento di omero;
- una porzione di quinto metacarpo;
- una porzione di femore.

Durante il sopralluogo presso il laboratorio di archeologia della Ufficio Archeologico di Bolzano presso Frangarto (BZ), di questi tre reperti è stato possibile reperire solo il quinto metacarpo. Tuttavia abbiamo avuto modo di identificare ulteriori reperti ursini quali:

- un frammento di prima falange (n. inv. 179);
- un frammento di epifisi prossimale di radio (senza n. inv.)

Nessuno tra i reperti analizzati ha restituito tracce riconducibili ad azioni di macellazione

5 Stufles – Hotel Dominik (46.716829, 11.661648)  
INSEDIAMENTO – SECONDA ETA' del FERRO (Hallstatt D - IV secolo a.C.)

Alto Adige, Valle Isarco, Bressanone - fraz. Stufles (BZ), confluenza Isarco/Rienza – m. 600 s.l.m. c.a.

Pubblicazioni di ambito archeozoologico:

- Riedel A. 1984 - Die Fauna von zwei römischen Fundstätten im Brixner Gemeindegebiet.
- Riedel A. 1985 - Ergebnisse der untersuchung einiger Sudtiroler faunen.
- Riedel A. 1986 - Die Fauna einer eisenzeitlichen Siedlung in Stufels bei Brixen.

Presso l'area di pertinenza dell'Hotel Dominik (quartiere di Stufles ad est di Bressanone), la frequentazione umana è testimoniata sporadicamente già dal Mesolitico (Bagolini et al. 1976) ma risulta quasi continuativa dall'età del Ferro fino all'epoca medievale. Il sito dell'età del Ferro, ubicato alla base del promontorio roccioso che separa i fiumi Rienza e Isarco poco prima della loro confluenza, costituisce parte di un ampio insediamento testimoniato da un fitto sovrapporsi di strutture architettoniche (Dal Ri 1976).

La fauna di interesse per il progetto *Bears&Humans* si colloca nella fase D di Halstatt. Il gruppo animale più rappresentato in termini di numero di resti è quello dei piccoli ruminanti domestici (pecore e capre) che costituiscono oltre il 50% dell'intero lotto faunistico. Lo sfruttamento dei bovini è tuttavia significativo e va dal 20 al 30% passando da un momento più antico ad uno più recente della fase D. All'aumentare dei buoi si assiste al decremento della controparte suina (dal 16 all'8%). Gli altri animali domestici, cioè il cane e il cavallo sono sporadici e rappresentati da pochissimi resti. Nella fase più antica dell'insediamento la caccia è documentata esclusivamente dal cervo, mentre in quella più recente vengono attenzionati anche il cinghiale, lo stambecco e la lepre, seppur in modo del tutto sporadico, come indicherebbero le poche decine di resti in totale riferiti ai selvatici.

L'ORSO è documentato da due resti, una seconda falange e una vertebra cervicale quasi integra. Quest'ultima è una V vertebra cervicale di un animale pienamente adulto, con oltre 6 anni di età: le epifisi articolari sono infatti completamente saldate. Questo reperto è stato osservato allo stereomicroscopio nel corso del progetto *Bears&Humans* e la sua analisi ha evidenziato delle sottili tracce a livello del processo spinoso che testimoniano un'azione di distacco delle masse carnee del collo dalla colonna vertebrale. Questo animale è stato quindi sfruttato anche per la carne.

6 Stufles – Hotel Gasser (46.715706, 11.660938)  
INSEDIAMENTO – SECONDA ETA' del FERRO (Hallstatt D - IV secolo a.C.)

Alto Adige, Valle Isarco, Bressanone - fraz. Stufles (BZ), confluenza Isarco/Rienza – m. 600 s.l.m. c.a.

Tesi di dottorato di ambito archeozoologico:

- Eccher S., 2022 - I resti faunistici del villaggio dell'età del Ferro di Bressanone-Stufles in Alto Adige (Italia): indagini archeozoologiche e paleoecologiche nel quadro della protostoria padano-alpina.

Come il sito di Stufles - Hotel Dominik, anche quello denominato Stufles - Hotel Gasser è collocato nelle vicinanze della confluenza del fiume Rienza con l'Isarco. Il deposito archeologico indagato è costituito da un livello di epoca romana che si appoggiava sui resti di alcune strutture abitative denominate casa A (più recente) e casa B (più antica). La presenza di "ceramiche ad alto collo" e fibule tipo Certosa datano le frequentazioni al IV secolo a.C.

La fauna, che è stata oggetto di studio di una tesi di dottorato (Eccher 2022), proviene dalle fasi di vita e di abbandono della casa A. Il lotto faunistico è costituito prevalentemente da animali domesti-

ci (oltre il 97%) ed è dominato dai bovini e da pecore e capre. Maiali e cavalli sono presenti ma costituiscono solo una porzione marginale della compagine domestica. Il cavallo, generalmente escluso dalla dieta, è qui al contrario documentato anche tramite dei resti che presentano tracce di macellazione e che ne indicano quindi il consumo. La caccia è documentata solo da pochissimi ossi di cervo e da una porzione di ulna di ORSO. Il reperto, analizzato nel corso del progetto *Bears&Humans*, anche se osservato tramite stereomicroscopio, non ha restituito nessuna traccia di macellazione. La sua semplice presenza, tuttavia, indicherebbe in via dubitativa, un consumo di carne ursina.

7 Albanbühel (46.690487, 11.661515)

INSEDIAMENTO - Dalla tarda ETA' del BRONZO ANTICO all'ETA' del BRONZO RECENTE

Alto Adige, Valle Isarco, Bressanone – fraz. Sant'Andrea (BZ), sinistra idrografica Isarco – m. 850 s.l.m.

Pubblicazioni di ambito archeozoologico:

- Riedel A. & Rizzi J., 1995 - The Middle Bronze Age fauna of Albanbühel.
- Riedel A. & Rizzi J., 1998 - Gli insediamenti gemelli di Albanbühel (Bressanone) e Sotčiasstel. Una comparazione delle faune.
- Riedel, A., Rizzi, J., 2002 - La "cista litica" dell'età del Bronzo medio di Albanbühel - Bressanone (Bolzano).

Si tratta di un insediamento edificato su un forte declivio testimoniato da resti di capanne lignee sorrette da pali databili alla media età del Bronzo e le fasi iniziali del Bronzo recente. Le strutture, costruite interamente in legno, permettono di distinguere almeno 7 fasi di frequentazione. In loco venivano prodotte sia ceramiche che strumenti in metallo (Riedel & Rizzi 1995) come testimoniano la cava di buona argilla che si trovava nel limitrofo calanco (Tecchiati 2011) e alcune forme di fusione trovate in loco (Dal Ri & Rizzi 1992); le tipologie ceramiche presentano sia influenze padane che nord-alpine.

La fauna proviene da 6 aree abitative; tuttavia i dati vengono presentati in un unico grande raggruppamento (Riedel & Rizzi 1995, 1998). La metà dei buoi che rappresentano il 40% del lotto faunistico, veniva macellata soprattutto in età giovanissima (neonati-feti) forse per l'ottenimento del caglio fondamentale per le attività caseari. Capre e pecore (52%) venivano macellate da giovani o da adulte mentre i maiali sono scarsi, come lo sono a Sotčiasstel (6%) considerato suo sito "gemello" (Riedel & Tecchiati 1998).

La caccia, sporadica, è rivolta al cervo, al cinghiale, al capriolo, al lupo, all'orso e al castoro.

Inoltre, sempre di interesse archeozoologico, è il rinvenimento di una cista litica nell'ambito di una capanna ricolma di ossa calcinate (soprattutto ovicapri) e cereali combustibili: gli autori delle analisi faunistiche attribuiscono buona parte del contenuto a un qualche rituale sacrificale (Riedel & Rizzi 2002).

Per quanto riguarda l'intero lotto faunistico, l'ORSO è testimoniato da un secondo molare inferiore e da una terza falange. Il primo reperto proviene dalla fase di abbandono con strati di obliterazione della capanna di Fase V (ma con continuità di frequentazione del sito); il secondo dalla struttura cosiddetta "Vallo + Fossato. In entrambe i casi si tratta di individui adulti" (Rizzi 1996-97).

A causa della enorme mole di materiale (oltre 50 casse di resti faunistici) e la mancanza di un elenco puntuale dei reperti con relativa collocazione, e visto il numero così limitato di reperti determinati dagli autori degli studi archeozoologici, abbiamo valutato che fosse sufficiente basarsi sui dati pubblicati.

8 Laion – Wasserbühel (46.610379, 11.561937)

INSEDIAMENTO – ETA' del BRONZO MEDIO/RECENTE - SECONDA ETA' del FERRO

Alto Adige, Valle Isarco, Laion (BZ), sinistra idrografica Isarco – m. 1.100 s.l.m.

Pubblicazioni di ambito archeozoologico:

- Pisoni L. & Tecchiati U., 2010 - La fauna della recente età del Ferro di Laion/Lajen-Wasserbühel (BZ), Settore L-N.
- Pisoni L. & Tecchiati U., 2010 - Una sepoltura di cane connessa a un edificio di abitazione della seconda età del Ferro a Laion/Lajen - Gimpele I (Bolzano).
- Tecchiati U. & Fontana A., Marconi S., 2011 - Indagini archeozoologiche sui resti faunistici della media-recente età del Bronzo di Laion-Wasserbühel (BZ).
- Tecchiati U. & Sabatoli L. 2011 - Una capanna della recente età del Ferro scavata a Laion-Wasserbühel (Gimpele) (BZ).

Il sito si trova alle falde sud-orientali di una zona un tempo acquitrinosa, in posizione panoramica sulla valle dell'Isarco e alla confluenza di quest'ultima con la Val Gardena. Il colle in cui sorge è ben soleggiato e naturalmente difeso da foreste e pareti rocciose.

L'occupazione umana è riferibile almeno dal Neolitico, segnalata tramite piccoli strumenti in pietra mentre l'età del Rame è testimoniata dalla presenza di una statua stele. L'occupazione del sito diventa di tipo stanziale con la "fondazione" di un villaggio su un terrazzo artificiale durante la recente età del Bronzo. Per tutta l'età retica (VI-II sec. a.C.) la presenza umana è attestata tramite case e aree destinate alla fusione. Di età tardoromana sono, infine, i resti di villaggio a vocazione prettamente agro-pastorale (AAVV 2004).

I resti faunistici inquadrabili nelle fasi del Bronzo recente sono relativamente abbondanti (905 reperti determinati): è attestata la dominanza dei bovini (sia in termini di numero resti che di numero minimo di individui), seguiti dagli ovicapri che rappresentano circa il 33% del lotto dei resti determinati, e dai maiali (16.5%); la caccia, rivolta soprattutto al cervo, risulta del tutto sporadica (Tecchiati et al., 2010). Dal lotto faunistico del Bronzo recente sono emersi due resti di ORSO: una diafisi distale di omero e una prima falange. In seguito alla revisione dei matrix di scavo si sono ritenute non affidabili le due US di provenienza e, per questo motivo, questi reperti non sono stati contemplati nel progetto *Bears&Humans*.

Per quanto riguarda le unità stratigrafiche superiori, inquadrabili nell'età del Ferro, disponiamo di due lotti faunistici. Il primo è costituito da reperti rinvenuti in associazione ai resti di una capanna datata alla seconda età del Ferro e perita a seguito di un incendio; le ossa costituiscono un piccolo lotto composto da 596 resti di cui circa un terzo determinabile a livello specifico. I dati, anche se non statisticamente rilevanti, suggeriscono uno spiccato interesse rivolto all'allevamento dei bovini e dei caprovini (Tecchiati & Sabatoli 2011).

Il secondo lotto faunistico proviene dal settore L-N, datato tra la fase I (Hallstatt D-La Tène A) e la fase VI (La Tène VI); è costituito, oltre che dai resti di una sepoltura di cane, probabilmente femmina (fase VI A) (Pisoni & Tecchiati 2010b), anche da un lotto di reperti archeozoologici che supera i 500 resti determinati. Anche da questi materiali si evince come siano sempre i bovini gli animali meglio rappresentati essendo quasi il doppio degli ovicapri e sei volte i resti di maiale. Gli animali selvatici, ancora una volta, sono del tutto ininfluenti sul piano dell'apporto calorico.

Le analisi antracologiche desunte dallo studio del contenuto vegetale dei sedimenti provenienti dalla sepoltura del cane hanno restituito resti di miglio, panico, orzo, farro, pisello, lenticchia, ervo, vinaccioli e frammenti di nocciole. Questi dati, uniti a quelli faunistici, caratterizzano queste genti come pastori (soprattutto di bovini) e agricoltori.

Dal primo lotto faunistico dell'età del Ferro proviene una terza falange di ORSO. Il reperto, esaminato nel contesto del progetto *Bears&Humans* non ha restituito nessuna testimonianza di azioni legate alla macellazione anche se bisogna ricordare che la superficie del reperto risultava fortemente compromessa dall'azione delle radici. Il ritrovamento di questo elemento potrebbe essere legato alla presenza in loco di una pelliccia.

Dall'area N del sito pluristratificato di Laion – Wasserbühel è emersa dal sedimento di riempimento di una tomba probabilmente di epoca romana (comunicazione personale del dr. Alessandro de Leo) una mandibola sinistra molto frammentata di un individuo adulto che presenta, sulla porzione esterna dell'angolo della mandibola,

delle tracce legate all'azione di spellamento. Per quest'ultimo reperto, cronologicamente non inquadrabile nel progetto *Bears&Humans* ma non per questo meno interessante, sarà necessaria una verifica delle stratigrafie essendo queste ultime non ancora revisionate e pubblicate.

9 Laion – Kofler Moos (46.610379, 11.561937)  
INSEDIAMENTO - PRIMA ETA' del FERRO (X-VIII sec. a.C.)

Alto Adige, Valle Isarco, Laion (BZ), sinistra idrografica Isarco – m. 1.100 s.l.m. c.a.

Pubblicazioni di ambito archeozoologico:

- De March M., Rinaldi G., Tecchiati U., 2015 - Resti faunistici della I età dal Ferro dal sito di Laion Kofler Moos: risultati preliminari.

I resti archeologici sono stati rinvenuti in strati di origine colluviale, quindi in giacitura secondaria. Tuttavia la cultura materiale è coerente con l'intervallo di tempo che va dal X all'VIII secolo a.C. Come il sovrastante sito di Laion Wasserbühel anche Kofler Moos sorgeva in posizione panoramica sulla valle Isarco e risultava ben soleggiato, naturalmente difeso da foreste e pareti rocciose; inoltre disponeva di zone umide negli immediati dintorni.

Il lotto faunistico, composto da oltre 350 resti determinati, restituisce un quadro simile a quello delineato per le epoche più antiche (Bronzo medio/recente) e più recenti (seconda età del Ferro). L'abbondanza di bovini e di ovicapri contrasta con un limitato sfruttamento delle risorse suine e con le risorse quasi insignificanti ottenute da una sporadica attività venatoria.

L'ORSO è documentato tramite un'interessante diafisi di omero. Seppur la superficie di questo osso sia profondamente compromessa da intensi processi di *weathering* che hanno portato alla esfoliazione del periostio, si sono tuttavia notate delle lunghe strie oblique sulla porzione palmare (anteriore) della diafisi. Queste tracce possono essere causate solo nel caso in cui si voglia distaccare la massa muscolare del bicipite dall'osso stesso: a Kofler Moos, quindi, l'orso non era cacciato solo per l'acquisizione della sua pelliccia, ma anche per consumarne la carne.

## PROVINCIA DI BOLZANO VALLE DELL'ADIGE e suoi tributari

10 Laces/Latsch (46.622504, 10.864578)  
INSEDIAMENTO - NEOLITICO TARDO e PRIMA ETA' del RAME

Alto Adige, Val Venosta, Laces/Latsch, sinistra Adige – m. 620 s.l.m. c.a.

Pubblicazioni di ambito archeozoologico:

- Festi D. et al., 2011 - The late neolithic settlement of Latsch, Vinchgau, northern Italy. Subsistence of a settlement contemporary with the alpine iceman, and located in his valley of origin.

Il sito della bassa Val Venosta era ubicato su un terrazzo fluviale di fondovalle in prossimità del fiume Adige e ai piedi del monte Sonnenberg, tra i paesi di Laces e Tschars. L'insediamento, esposto a sud, ha restituito tre livelli di occupazione evidenziati sia da elementi della cultura materiale che da alcune datazioni effettuate su carbone. I dati archeologici e isotopici, una volta incrociati, restituiscono una fase attribuita al tardo Neolitico, una alla prima età del Rame e una all'età del Bronzo.

Le analisi paleobotaniche descrivono una società agropastorale dove gli uomini coltivavano orzo, farro, farricello e pisello. Gli studi antracologici evidenziano come l'ambiente circostante doveva essere popolato da boschi misti di pini, querce e boscaglia tipica delle sponde fluviali.

La quasi totalità dei reperti faunistici proviene dalle prime due fasi mentre solo tre resti sono attribuiti all'età del Bronzo. La composizione dello spettro faunistico, anche se dedotta da un limitato numero di resti ossei (circa 1600 per l'intera cronologia), sembra essere

costante nel tempo. Si ha una prevalenza dell'allevamento di pecore e capre mentre sia i bovini che i maiali avevano un ruolo del tutto secondario. La caccia rivestiva un ruolo marginale ed era indirizzata solo al cervo e all'ORSO.

*Ursus arctos* è testimoniato da un reperto proveniente dai livelli tardo neolitici e due da quelli dell'età del Rame. In tutti i casi si tratta di falangi che come detto sopra, possono facilmente rimanere attaccate alla pelliccia durante le operazioni di spellatura dell'animale, essendo questi elementi fortemente adesi tra loro tramite brevi ma robusti tendini.

Questi reperti non sono stati analizzati nel corso del progetto *Bears&Humans*.

11 Appiano/Eppan – Gamberoni/Siechenhaus (46.467671, 11.267471)  
INSEDIAMENTO - ETA' del BRONZO FINALE  
(Cultura di Luco – XII-IX secolo a.C.)

Alto Adige, Appiano/Eppan, limite sud-ovest della conca di Bolzano – m. 240 s.l.m. c.a.

Pubblicazioni di ambito archeozoologico:

- Riedel A. 1985 - Die fauna einer bronzeezeitlichen siedlung bei Eppan (Sudtirol).

Si tratta dei resti di un abitato costruito su un terrazzo del dosso collinare a sud-est dell'abitato di San Paolo (comune di Appiano/Eppan) sui pendii ai limiti della conca di Bolzano. La zona, ricca di risorse idriche, topograficamente adatta all'agricoltura e all'allevamento (soprattutto bovino) è ubicata in corrispondenza dei grandi assi di traffico tra Pianura Padana e bacino danubiano. L'insediamento, scavato tra la fine degli anni '70 il 1983, ha restituito resti di cultura materiale che lo datano alla fase antica della Cultura di Luco (Leitner 1988)

I resti di fauna ammontano a quasi tremila reperti di cui, oltre la metà, sono stati identificati a livello specifico. Lo spettro faunistico è rappresentato per oltre la metà da reperti attribuiti ai bovini mentre il 40% è suddiviso quasi perfettamente tra ovicapri e maiali; anche il cane e il cavallo sono ben rappresentati, anche se del tutto secondari, in termini numerici, rispetto ai primi. La caccia è poco importante in termini di risorse economiche ed è testimoniata prettamente da resti di cervo oltre che da un metapodio di camoscio e un osso della cavaglia di un ORSO.

Nello specifico di tratta di un frammento di calcagno sinistro. Il reperto è stato osservato allo stereomicroscopio e, nonostante le profonde tracce dovute all'azione di radici, si è riusciti ad intercettare le tracce di un'azione ripetuta a livello del corpo dorsale, derivata dall'azione di distacco del "tendine d'Achille" che si ancora al calcagno proprio in quel punto. Questa azione di distacco del lungo e robusto tendine del polpaccio testimonia quindi un'azione successiva allo spellamento, legata probabilmente al distacco delle masse carnee.

12 Pignoner Kopf/Dosso di Piccolongo (46.467671, 11.267471)  
LUOGO DI CULTO - ETA' del RAME

Alto Adige, Vadena/Pfatten, Monte di Mezzo (Mittelberg), tra Valle dell'Adige e conca di Caldaro – m. 550 s.l.m. c.a.

Pubblicazioni di ambito archeozoologico:

- Riedel A. & Tecchiati U. 2000 - La fauna del luogo di culto dell'età del Rame di Vadena-Pfatten, località Pignoner Kopf (Bolzano). Risultati degli scavi del 1998.
- Riedel A. & Tecchiati U. 2005 - Die Fauna des kupferzeitlichen Opferplatzes am Pignoner Kopf.

Buona parte del dosso di Piccolongo ha restituito nel corso degli ultimi 25 anni innumerevoli siti archeologici spesso associati alle buche di aria calda che caratterizzano la zona. Il ricchissimo deposito archeologico di nostro interesse proviene da un riparo sot-

toroccia che, da quanto indicato dalle datazioni al radiocarbonio, è stato frequentato per un notevole lasso di tempo. Probabilmente apprezzato in termini di difesa naturale, il sito fu utilizzato inizialmente da cacciatori e pastori del Neolitico finale o prima età del Rame, con occupazioni sporadiche vista la mancanza di acqua che caratterizza la zona (Oberrauch 2014). I dati più consistenti provengono invece dalla seconda e terza età del Rame quando si sviluppa un comportamento di tipo non utilitaristico che prevedeva l'utilizzo spinto del fuoco (soprattutto prodotto tramite legno di quercia e di frassino), nel quale venivano bruciate porzioni di animali sia domestici che selvatici. L'autore degli scavi propone, non senza ragioni, che questa sorta di culto del fuoco fosse legata alle emissioni naturali di aria calda che, soprattutto in inverno, potevano essere interpretate dagli uomini dell'età del Rame come una manifestazione divina.

Il lotto faunistico pubblicato si riferisce ad una piccola parte del materiale osteologico scavato. Gli autori delle analisi (Riedel & Tecchiati 2000) avevano analizzato esclusivamente i reperti scavati nel 1998 che, in qualche modo, erano connessi alle pratiche di culto caratterizzate dalla presenza di asce ad occhio miniaturistiche.

I quasi quattromila reperti presentavano, per oltre il 90%, un elevato grado di alterazione dovuto ad una lunga esposizione al calore. Per questo motivo le ossa risultavano particolarmente frammentate, quindi, difficilmente determinabili (poco meno di uno su dieci). Tra gli animali individuati spiccavano maiali, piccoli ruminanti domestici e cervi anche se non mancavano pesci, testuggini palustri e l'orso. Quest'ultimo era documentato solo da cinque reperti (un carpale, un metacarpo, un tarso, una patella e una terza falange).

Le specie elencate in Oberrauch (2014) descrivono una fauna domestica tipica del periodo (maiale, capra, pecora, bue e cane) ma danno indicazioni anche sugli ambienti più o meno lontani dal sito. Interessante è la testimonianza di zone di ambiente umido, probabilmente di lago o stagno, data dalla presenza della testuggine palustre (*Emys orbicularis*), del castoro, della lontra e delle conchiglie d'acqua dolce del genere *Unio* e *Anodonta*.

Nel 2022 il dott. Hans Oberrauch, scopritore del sito e maggiore artefice delle ricerche, ha presentato i risultati dello studio sul totale dei materiali emersi dal Pignone Kopf e, in questo ambito, è stato ripreso anche l'intero lotto faunistico proveniente dalle cronologie della tarda età del Rame (Campaniforme). Lo studio, in corso di pubblicazione, è coordinato dal professor Umberto Tecchiati ed effettuato dalle dott.sse Silvia Bandera e Silvia Eccher e dal dott. Amedeo Luigi Zanetti. Nel quadro di questo studio sono emersi oltre 70 resti di ORSO che sono confluiti nel progetto *Bears&Humans*. Le porzioni anatomiche più rappresentate sono al solito quelle delle mani e dei piedi. Tuttavia sono state individuate anche porzioni di ossa lunghe, di cranio e di mandibola, oltre che un frammento di osso penico. Le analisi di tipo tafonomico hanno portato alla luce sia azioni di spellamento, legate all'asportazione della preziosa pelliccia del plantigrado, ma anche delle tracce legate alla disarticolazione che presuppongono l'estrazione delle ossa forse per utilizzarle come materia prima (come ben documentato in alcuni siti trentini) ma forse anche per il consumo delle risorse carnee dell'animale.

## VALLE DELL'ADIGE

13 Dos de la Forca di Mezzocorona (46.229344, 11.092787)  
INSEDIAMENTO - NEOLITICO ANTICO

Trentino, Mezzocorona, sinistra Noce – m. 250 s.l.m. c.a.

Pubblicazioni di ambito archeozoologico:

- Clark R., 2000 - The Mesolithic hunters of the Trentino. A case study in hunter-gatherer settlements and subsistence from northern Italy.

Il sito è collocato a ridosso di un grosso masso crollato dalle pendici dei monti che coronano il fronte nord-ovest del paese di Mezzocorona, verso la Rocchetta. L'occupazione umana documentata più momenti di frequentazione. Il primo legato a delle labili tracce di accampamenti castelnoviani, è seguito dall'occupazione nel corso

del Neolitico antico (Bagolini et al. 1987). A questa fase appartengono elementi strutturali (buche di palo, acciottolati, focolare, ecc.) che sono ciò che resta di una struttura abitativa (integra e indisturbata) addossata alla parete del masso; le strutture sono accompagnate da reperti di cultura materiale di chiara appartenenza al Gruppo Gaban. Dopo una lunga fase di abbandono, la zona viene riutilizzata come sepolcreto durante l'età del Rame, con l'impostazione di almeno quattro inumazioni in terra di cui una bisoma (Bagolini et al. 1991).

I resti di fauna (Clark 2000), non molto numerosi (meno di 300), provengono soprattutto dai livelli mesolitici (livelli D, C4-C, B3-B) mentre una piccola parte risulta associata alla frequentazione neolitica. I resti più consistenti sono quelli di cervo che, in termini numerici, testimoniano un'attività venatoria ancora significativa. I domestici sono rari e documentati con certezza da frammenti ossei di piccoli ruminanti domestici, trovati in associazione con frammenti ceramici di tipo Gaban.

Durante la risistemazione delle collezioni effettuata nel quadro del progetto *Bears&Humans*, avvenuta nella primavera del 2020, sono emersi alcuni denti di ORSO che, insieme ad un secondo molare identificato da Clark (2000), indicano la presenza di almeno un individuo adulto.

14 Riparo Gaban (46.229344, 11.092787)  
INSEDIAMENTO - NEOLITICO ANTICO  
"OFFICINA METALLURGICA" - ETA' del RAME 3  
INSEDIAMENTO - ETA' del BRONZO ANTICO

Trentino, Trento, valletta pensile a nord-est di Trento, sinistra Adige – m. 270 s.l.m. c.a.

Pubblicazioni e tesi di ambito archeozoologico:

- Bagolini B. (ed.), 1980 - Riparo Gaban. Preistoria ed evoluzione dell'ambiente.
- Kozłowski S. K. & Dalmeri G., 2002 - Riparo Gaban: the Mesolithic layers.
- Cristelli T., 2012-13 - I resti faunistici del Neolitico antico del Riparo Gaban (Martignano – TN).
- Zanetti A. L., 2016-17 - I resti faunistici dell'età del Rame e del Bronzo del Riparo Gaban (Piazzina di Martignano – TN). Aspetti paleoambientali e archeozoologici.

Si tratta di uno dei siti archeologici più noti del territorio trentino, soprattutto per la presenza di testimonianze artistiche attribuite sia al Mesolitico sia al Neolitico antico che, queste ultime soprattutto, non hanno eguali per il territorio italiano; è il caso, ad esempio, della statuette femminile su metacarpo di cervo o il cosiddetto flauto decorato ricavato da un femore umano (Pedrotti 2010; Cristiani 2009). Oltre agli aspetti artistici che lo caratterizzano, un elemento chiave del riparo è la sua lunga occupazione che, quasi senza soluzione di continuità, ha visto la sua frequentazione dal Mesolitico antico fino all'epoca contemporanea (Kozłowski & Dalmeri 2002).

Le cronologie che hanno restituito reperti ursini che interessano cronologicamente questo contributo sono quelle riferite al Neolitico antico, all'età del Rame e all'età del Bronzo antico.

Le analisi faunistiche condotte dal prof. Sala alla fine degli anni settanta (Bagolini ed. 1980) raccontano di comunità che praticavano ancora con particolare intensità la caccia, focalizzandosi soprattutto sul cervo ma senza disdegnare altre prede, seppur occasionali, come stambecchi, camosci, cinghiali ed orsi. Venivano poi sfruttati gli ecosistemi legati agli ambienti dulciacquicoli: venivano pescati lucci ed altri pesci e venivano raccolte conchiglie di acqua dolce come i molluschi del genere *Unio* e *Anodonta*.

Un'attenta revisione dei materiali provenienti dai livelli da D1 a D10 del settore IV, nell'ambito di una tesi di laurea magistrale, ha ampliato lo spettro faunistico presentato da Bagolini (1980). Tale studio ha dimostrato che gli abitanti del Riparo Gaban durante le prime fasi del Neolitico già praticavano l'allevamento sia di capre e pecore che di maiali e di buoi, tuttavia impegnando ancora una parte consistente delle proprie risorse nelle attività venatorie (Cristelli 2012-13). Tra

le specie cacciate figura anche l'ORSO, riconosciuto solo tramite una falange. Questo elemento va a sommarsi ad un incisivo inferiore forato esposto presso le vetrine del MUSE - Museo delle Scienze dedicate al Neolitico.

La seconda cronologia che interessa questo contributo è quella legata alla frequentazione del riparo da parte di gruppi umani durante la tarda età del Rame, i quali svolgevano prevalentemente attività metallurgiche, testimoniate da resti di forni fusori e dalla presenza di un'abbondante quantità di scorie di fusione; altri resti culturali, non particolarmente abbondanti, riferiti a questo periodo, sono frammenti di vasi tipici dei gruppi della Cultura Campaniforme (Bagolini 1980).

Lo studio dei resti faunistici provenienti dai livelli dell'età del Rame è confluito in una tesi magistrale che ha preso in considerazione i reperti provenienti dai settori di scavo II e V custoditi presso il MUSE di Trento. Il campione, seppur limitato in termini numerici, ha restituito un interessante quadro non fosse per il fatto che lotti faunistici inquadrabili nell'età del Rame trentina sono molto rari (Zanetti 2016-17). Gli animali domestici meglio rappresentati sono pecore e capre anche se maiali e bovini rivestivano un ruolo non del tutto marginale. La caccia era rivolta soprattutto verso il cervo anche se sporadicamente venivano cacciati anche stambecco, capriolo, cinghiale, lepre e ORSO. L'unico resto di plantigrado attribuibile a questa cronologia è un mascellare di un individuo cucciolo, morto quando non aveva ancora raggiunto i tre mesi di vita. Le orse parloriscono generalmente tra gennaio e febbraio (Osti 1999) durante lo svernamento; il reperto trovato a Riparo Gaban potrebbe quindi ricondurre ad un'attività di caccia all'orso, probabilmente diretta alla madre del piccolo, nei primi mesi primaverili.

Il terzo momento di frequentazione preso in considerazione è quello riferito all'età del Bronzo antico. Si trattava di pastori e agricoltori impegnati soprattutto nella coltivazione di orzo e nell'allevamento di ovicapriini (Bagolini 1980). Le analisi faunistiche effettuate nel corso di una tesi magistrale (Zanetti 2016-17) hanno fatto emergere come gli animali più numerosi fossero i piccoli ruminanti domestici che, in termini di numero di individui, superavano il 40% del totale degli animali. Di questi, tre su quattro erano pecore e una su quattro erano capre. L'allevamento di bovini e di maiali era molto più limitato ma, tuttavia, significativo, raggiungendo quasi il 35% dei domestici totali. L'attività di caccia era poco significativa in termini di apporto proteico visto il basso numero di reperti di selvatici rinvenuti. Gli animali certamente cacciati erano il cervo, il cinghiale, il capriolo, lo stambecco, l'orso e la lepre. Le altre specie rinvenute, ma non associabili con certezza alla presenza umana, sono il lupo, il tasso e il ghio. Infine, lo studio archeozoologico ha messo in evidenza uno sfruttamento consistente delle risorse legate agli ambienti di acqua dolce che dovevano trovarsi nella sottostante piana dell'Adige: venivano pescati ciprinidi, raccolte *Unio* e *Anodonta*, catturate testuggini palustri (Zanetti 2016-17).

I resti di ORSO cronologicamente coerenti all'antica età del Bronzo sono due: una prima falange integra, presumibilmente associabile alla presenza di una pelliccia, e una porzione di atlante (la prima vertebra cervicale) che, ad un esame macroscopico delle superfici di frattura sembra presentare delle tracce di depezzamento. Le analisi al microscopio, tuttavia, non evidenziano quelle caratteristiche chiare che può lasciare uno strumento da taglio ma che tuttavia potrebbero essere state oblitrate da processi post-deposizionali, testimoniati da tracce di calpestio e di *weathering*, oltre che dalle numerose placchette calcitiche adese alle superfici (concrezioni).

15 La Vela Valbusa (46.081162, 11.099128)

SEPOLTURA IN TUMULO - FASE FORMATIVA dell'ETA' del BRONZO

Trentino, Trento, confluenza della forra del torrente Vela con la valle dell'Adige, nord-Ovest di Trento, destra Adige - m. 200 s.l.m. c.a.

Si tratta di una sepoltura secondaria femminile in tumulo posizionata alla culminazione del conoide detritico del torrente Vela posta alla base di un'alta parete rocciosa (Mottes & Nicolis 2019). L'inumata era stata deposta appena al di sopra di una superficie

ricoperta da svariate centinaia di scorie di fusione miste a carboni e ceneri. La presenza di una superficie in concotto a contatto in più punti del tumulo, particolarmente incrostata, è stata interpretata da Leone Fasani (1990) come ciò che rimaneva di un forno di fusione.

La sepoltura secondaria era associata a dei boccali a corpo globoso e coperta da un ricco corredo composto da 251 elementi: 78 conchiglie di *Dentalium*, 117 perline ricavate da conchiglie fossili, 9 grosse perle subsferiche in osso con foro centrale, 6 perline cilindriche in osso, 1 perla incompleta in ambra, 10 bottoni a bastoncino, 22 canini forati di piccolo carnivoro (probabilmente di volpe), 3 canini atrofici di cervo forati, 1 pendaglio in calcare a forma di lastrina ovoidale, 1 cristallo in quarzo e un grosso canino di ORSO (Fasani 1990). Questa serie di elementi è stata allestita presso le vetrine del MUSE a guisa di pettorale, montata dal laboratorio di restauro dell'Ufficio Beni Archeologici di Trento su un supporto semirigido. La preziosità del reperto ci ha spinti ad evitare lo smontaggio del canino per analizzarne il foro.

Di dubbia collocazione cronologica, questa sepoltura, e quindi anche il pendaglio di orso, viene oggi considerata come la testimonianza di un comportamento simbolico collocabile in quella che viene chiamata "fase formativa" dell'antica età del Bronzo.



Fig. 4: Il cosiddetto "pettorale" (MUSE-PRE-c155 0002) della Vela Valbusa esposto presso le vetrine del MUSE - Museo delle Scienze. (foto Matteo De Stefano)

16 Volano San Rocco (45.916218, 11.067221)

LUOGO DI CULTO - FASE FORMATIVA dell'ETA' DEL BRONZO

Trentino, Volano, sinistra Adige - m. 191 s.l.m. c.a.

Volano San Rocco è un sito pluristratificato a carattere culturale e funerario che abbraccia buona parte dell'età del Bronzo. Le datazioni al radiocarbonio che testimoniano una prima frequentazione del sito durante la fase formativa dell'antica età del Bronzo si correlano cronologicamente con una sepoltura primaria di neonati (o feti) inumati in *pithos*; questo comportamento, infatti, costituisce un elemento di novità culturale che si colloca nella fase di transizione tra età del Rame e inizio del Bronzo antico.

Questo primo momento di utilizzo dell'area risulta significativo per il progetto *Bears&Humans*. In questa fase l'area risulta ben strutturata, delimitata prima da pali e poi da un muretto a secco; era inizialmente utilizzata per la deposizione secondaria di elementi scheletrici umani, soprattutto resti di cranio, che venivano associati a porzioni di fauna selezionata. Inoltre resti faunistici venivano deposti in specifiche aree che apparivano rilevanti. Ad esempio, in connessione ad un muretto a secco ad andamento curvilineo al quale erano associate aree a fuoco, furono deposti dei crani di bovino interi (Mottes & Nicolis 2019).

In generale, i resti osteologici studiati dalla dott.ssa Silvia Di Martino, sono costituiti essenzialmente da resti di bovino, di capre e pecore e di maiale. Gli animali selvatici sono testimoniati da pochi resti di orso, di cervo e di civetta (Bassetti et al. 2005).

In fase di strutturazione del progetto *Bears&Humans* è stata effettuata all'Ufficio Beni Archeologici di Trento la richiesta di prestito per studio dell'intero lotto faunistico di Volano San Rocco, temporaneamente conservato presso il Museo Civico di Como. Per questioni logistiche non abbiamo potuto visionare tutto il materiale ma la dott.ssa Di Martino ci ha consentito di analizzare la sua relazione di studio archeozoologico dalla quale si evince che i resti di ORSO ammontano a 14: di questi quasi tutti sono frammenti di cranio e denti attribuibili ad almeno due individui, mentre solo un resto testimonia lo scheletro appendicolare (falange II).

Un cranio ursino è particolarmente significativo. Questo resto è stato rinvenuto in una nicchia protetta da una grossa lastra che sembra in connessione con una struttura costituita da blocchi calcarei a forma di semicerchio sulla quale erano deposti numerosi frammenti di teca e denti umani.

Il cranio di orso, seppur depresso integro (ma senza mandibola), a causa di forti processi post-deposizionali si trova in uno stato di profonda alterazione e di elevata frammentazione. I denti sono le porzioni meglio conservate: confrontati con quelli degli orsi della collezione osteologica di confronto del MUSE, ci hanno permesso di stimare un'età alla morte superiore ai dieci anni di vita. Le superfici dei frammenti di teca, seppur compromesse da diversi fattori correlati ai processi post-deposizionali (esfoliazione, ossidi di manganese e, soprattutto, radici) sono state osservate allo stereomicroscopio e, in un caso, è stato possibile riconoscere una traccia di taglio imputabile al distacco della lingua dalla porzione basale del cranio.

17 Pizzini di Castellano (45.921196, 11.012770)

INSEDIAMENTO - ETA' del BRONZO ANTICO

Trentino, Villa Lagarina, terrazzo ai piedi della frazione di Castellano, destra Adige – m. 700 s.l.m. c.a.

Pubblicazioni di ambito archeozoologico:

- Battisti M., Marconi S., 2003 - La fauna dell'insediamento dei Pizzini di Castellano (TN) e l'allevamento nell'Italia nord orientale nel corso dell'antica età del Bronzo.

Il sito dei Pizzini di Castellano testimonia un insediamento di mezza quota, ben protetto e con un'ottima visuale sulla sottostante valle dell'Adige, sia verso nord che verso sud. Gli scavi condotti dall'allora Museo Civico di Rovereto (oggi Fondazione) ha portato alla luce una gran messe di cultura materiale tipica di siti d'abitato come fusaiole, pesi da telaio, strumenti in osso, scorie di fusione e oggetti in bronzo (Battisti 2004). L'analisi tipologica delle ceramiche permette di affermare che il nucleo insediativo copre quasi tutta l'età del Bronzo antico. La foggia di certi strumenti in bronzo, come quella di un pugnale a base semplice con asse longitudinale asimmetrico, permette di collocare l'ultimo periodo di frequentazione del villaggio ad una fase molto avanzata dell'antica età del Bronzo (Battisti & Tecchiati 2003). Le attività agricole sono testimoniare da numerosi elementi di falchetto in selce mentre l'allevamento è ben documentato dallo studio (ancora parziale) dei resti faunistici che sono stati recuperati in alta concentrazione da tutte le unità stratigrafiche (Battisti & Marconi 2003). Come riscontrato in altri siti di mezza quota inquadabili nel Bronzo antico della Vallagarina (Bonardi et al. 2001; Fontana et al. 2010) anche ai Pizzini di Castellano si evidenzia una rilevante quota di maiali che tendono a raggiungere in termini numerici i caprovini. Questa tendenza si discosta fortemente da siti importanti come Ledro e Fivè dove la concentrazione dei piccoli ruminanti domestici è nettamente maggiore a discapito proprio dei maiali (Fontana et al. 2010). L'allevamento bovino è secondario ma ancora di tutto rilievo.

La caccia, documentata anche da un copioso numero di punte di freccia (Battisti 2004), era rivolta soprattutto al cervo nonostante anche il capriolo e il camoscio compaiano nel record archeozoologico

(Battisti & Marconi 2003). Dalla lista proposta dagli autori dello studio faunistico manca l'ORSO che, tuttavia, è emerso durante una ricognizione effettuata sui materiali non ancora studiati e conservati presso i depositi della Fondazione Museo Civico di Rovereto. Da questa ricognizione sono emersi due reperti, un metacarpo con tracce di macellazione imputabili ad azione di spellamento, e una terza falange; entrambi gli elementi sono riconducibili alla presenza di una pelliccia di orso in loco.

18 Grotte di Castel Corno (45.888337, 10.991127)

SEPOLTURE PLURIME - ETA' del RAME 3

INSEDIAMENTO - ETA' del BRONZO ANTICO

Trentino, Isera, presso i ruderi di Castel Corno, destra Adige – m. 846 s.l.m. c.a.

Pubblicazioni di abito archeozoologico:

- Fontana A., Marconi S., Tecchiati U., 2010 - La fauna dell'antica età del Bronzo delle Grotte di Castel Corno (Isera – TN).
- Fontana A., Marconi S., Tecchiati U., 2010 - La fauna dell'antica età del Bronzo delle Grotte di Castel Corno (Isera – TN). Aspetti archeozoologici e paleoeconomici.

Il sito archeologico si trova a poche decine di metri a sud dello sperone roccioso occupato dai ruderi di Castel Corno. Il deposito archeologico è stato rinvenuto nelle "camere" e nei "corridoi" che sono venuti a formarsi tra i massi ciclopici crollati in tempi antichi dalle pendici del sovrastante Monte Biaena. Gli scavi effettuati nel corso della seconda metà del '900 dal Museo Civico di Rovereto hanno portato alla luce copioso materiale culturale (ceramiche, fauna, ecc.) che è coerente con i rinvenimenti che vengono normalmente alla luce in siti di abitato. Inoltre, le attività artigianali che si svolgevano a Castel Corno, oltre alla manifattura di recipienti, comprendevano la tessitura documentata da pesi da telaio, e la metallurgia, come indiziato da un soffiatoio per mantice in terracotta impiegato appunto dai fabbri fonditori (Tecchiati 2005).

In una delle camere più profonde (la cosiddetta grotta 3), tra l'altro difficilmente accessibili a causa di impervi passaggi, furono individuate in due aree separate delle concentrazioni di ossa umane contornate da ciottoli riconducibili ad almeno 6 individui (Mazzucchi et al. 2020). I resti scheletrici furono attribuiti preliminarmente ad una fase recente dell'antica età del Bronzo, cioè sincroni alla *facies* culturale dedotta dall'analisi delle fogge ceramiche, cioè della cultura di Polada. Di recente, anche in vista della pubblicazione di una monografia (Battisti & Tecchiati 2022), sono state effettuate delle date al C14 che hanno retrodatato le deposizioni umane alla tarda età del Rame facendo quindi emergere almeno due fasi di frequentazione: una di tipo culturale e una a scopo insediativo.

Le analisi sui resti di fauna (Fontana 2010a, b) sono antecedenti di oltre un decennio a queste nuove date radiocarboniche. Per questo motivo, al momento dello studio archeozoologico, era parso opportuno considerare tutto il materiale faunistico proveniente dalle diverse camere come pertinente ad un'unica fase di occupazione, cioè quella dell'età del Bronzo. Questo per due motivi: il primo era legato all'impossibilità di effettuare scavi di tipo microstratigrafico a causa delle difficilissime condizioni ambientali riscontrate nella grotta 3, il secondo a causa dei gravi disturbi provocati dall'attività di "scavatori" clandestini sempre nella grotta 3 infine, perché non sembravano esistere fogge ceramiche non coerenti con quelle della Cultura di Polada.

In questa sede verranno considerati solo quei resti provenienti dalla grotta 1, cioè quello spazio subito accessibile dall'entrata che poteva essere utilizzato agevolmente come ricovero per gli animali. Da questi depositi archeologici sono emersi soprattutto reperti di pecore e di capre che superano abbondantemente la metà dei reperti di animali domestici. Un quarto del lotto è costituito da resti di maiale (per inciso nella grotta 3 i suini domestici raggiungevano al contrario quasi la metà del totale dei resti) mentre un settimo risulta di bovino; la caccia era rivolta prevalentemente al cervo e al capriolo. A Castel Corno è presente un unico reperto di ORSO. Si tratta di una

porzione di diafisi ed epifisi distale di fibula lavorata per ottenerne un punteruolo (Fontana 2010; Battisti & Tecchiati 2022, p. 132, fig. 313). Tale strumento trova riscontro con altri punteruoli (Ledro, Fivè) ma quello più puntuale è stato rinvenuto nel 1881 presso la stazione del Colombo di Mori

19 Colombo di Mori (45.850371, 10.960670)  
 SEPOLTURA IN GROTTICELLA - ETA' del RAME 3? ETA' del BRONZO ANTICO?  
 INSEDIAMENTO - ETA' del BRONZO ANTICO

Trentino, Mori, ai piedi del Doss Castion, valle del Cameris (tributario destro dell'Adige) – m. 220 s.l.m. c.a.

Pubblicazioni di ambito archeozoologico:

- Bonardi S., Marconi S., Riedel A., Tecchiati U., 2002 - La fauna del sito dell'antica età del Bronzo del Colombo di Mori (TN); campagne di scavo 1881 e 1970: aspetti archeozoologici, paleo-economici e paleoambientali.

Si tratta del primo sito preistorico del Trentino-Alto Adige scavato in modo stratigrafico ad opera dell'archeologo Paolo Orsi (Orsi 1882). Gli scavi, ripresi poi nel 1970 dal Circolo Preistorico di Rovereto, furono effettuati sia all'interno della grotticella che caratterizza il luogo, ma anche nella zona prospiciente alla grotta stessa. Gli archeologi portarono alla luce numerosi reperti di cultura materiale tra cui migliaia di frammenti fittili, centinaia di selci, strumenti in osso e, infine, decine di chili di ossa animali. Questi elementi hanno suggerito la presenza di un insediamento dell'antica età del Bronzo anche senza trovare tracce di strutture abitative. Le forme ceramiche hanno permesso di inquadrare l'insediamento nell'orizzonte Polada.

All'interno della grotticella sono stati poi rinvenuti elementi di una sepoltura costituita da frammenti di cranio ed ossa umane trovate non in posizione anatomica (AAVV 1972) e che potrebbe essere poco più antica dell'abitato, anche se l'attribuzione cronologica alla tarda età del Rame/fase formativa dell'età del Bronzo non è certa (Nicolis 2001).

I resti faunistici (Bonardi et al. 2002) piuttosto abbondanti, restituiscono un quadro simile a quello desunto per i siti limitrofi di Castel Corno e dei Pizzini di Castellano. In effetti il gruppo animale meglio rappresentato è costituito dai piccoli ruminanti domestici, doppio in termini numerici rispetto a maiali e bovini. Da segnalare, è la presenza di tre resti di cavallo appartenenti a tre individui diversi, che rappresentano la prima attestazione dell'equide in territorio trentino.

La caccia rivestiva, come al solito per le comunità protostoriche, un ruolo del tutto marginale. Venivano cacciati sporadicamente cervi, orsi, cinghiali, lepri, caprioli e castori. Questi ultimi, insieme a resti di molluschi tipo *Unio* e *Anodonta* documentano uno sfruttamento di zone umide che non dovevano essere molto distanti dal sito.

L'ORSO è documentato da 8 resti appartenuti ad almeno due individui. I resti consistono in alcuni denti tra cui un canino forato, porzioni della colonna vertebrale, ossa lunghe ed elementi della mano e del piede. Inoltre, gli scavi effettuati da Orsi portarono alla luce un punteruolo ricavato da una fibula di plantigrado oggi esposta presso la sezione di archeologia della Fondazione Museo Civico di Rovereto, che trova confronto puntuale con quello emerso dalla grotta 1 di Castel Corno.

Le analisi condotte nel corso del progetto *Bears&Humans* hanno permesso di evidenziare numerose tracce di trattamento della carcassa: da quelle di spellamento, riscontrabili sugli elementi della mano e del piede, ad azioni di disarticolazione delle ossa che preludono ad uno sfruttamento della carcassa come risorsa alimentare ma anche per l'estrazione di ossa lunghe utilizzabili come supporto per la fabbricazione di strumenti. Lo studio funzionale del punteruolo, inoltre, ha messo in evidenza delle tracce che ne dimostrano/confermano l'utilizzo dello stesso.

## PROVINCIA DI TRENTO VALLE DEI LAGHI

20 Riparo del Santuario (46.012810, 10.977516)

SEPOLTURE SOTTO RIPARO - ETA' del RAME 3  
 INSEDIAMENTO - ETA' del BRONZO ANTICO e MEDIO

Trentino, Lasino, Riparo ai piedi della Crona dei Gregi, val di Cavedita – m. 600 s.l.m. c.a.

Pubblicazioni di ambito archeozoologico:

- Riedel A., & Tecchiati U., 1993 - La fauna del Riparo del Santuario (Comune di Lasino – Trentino): aspetti archeozoologici, paleoecologici e rituali.

Si tratta di un riparo sottoroccia frequentato per la prima volta alla fine dell'età del Rame a scopo funerario (Pedrotti 2001; Bonardi & Tecchiati 2005); è documentata la sepoltura secondaria di resti di cranio di un individuo adulto deposto in un grande vaso troncoconico addossato alla parete, ma anche un'inumazione di ossa umane deposte in connessione non anatomica e associate a resti di animali. Entrambe le sepolture potrebbero essere collocabili alla fine dell'età del Rame ovvero alle primissime fasi formative dell'antica età del Bronzo.

Successivamente, e per tutta l'età del Bronzo, il riparo fu frequentato, probabilmente con caratteri di stagionalità, come sito legato alle pratiche di monticazione verso le praterie del sovrastante Monte Bondone (Riedel & Tecchiati 1993).

Le analisi archeozoologiche disponibili (Riedel & Tecchiati 1993) sono relative esclusivamente agli scavi condotti tra la fine degli anni '60 e l'inizio degli anni '70 e per i reperti attribuibili con un certo grado di certezza ad un periodo che copre tutto il Bronzo antico fino ad arrivare alle soglie del Bronzo medio; i reperti emersi durante le campagne di scavo condotte dal Museo Civico di Rovereto tra il 1994 e il 1996 sono ancora in corso di studio.

Il lotto pubblicato risulta mediamente abbondante e supera i duemila reperti determinati. Come per gli altri insediamenti databili al Bronzo antico, anche al Riparo del Santuario si denota una prevalenza spiccata dell'allevamento di capre e di pecore ma a differenza dei siti trentini elencati nel corso di questo lavoro, si evidenzia come in questo sito il ruolo dei bovini doveva essere di primaria importanza. In effetti a Lasino i resti di *Bos taurus* superano il 30%; se si considera la resa in carne di questi animali rispetto a caprovini e maiali, risulta chiara la loro rilevanza in termini di apporto proteico. Lo sfruttamento dei bovini come riserva di carne sarebbe poi dimostrato dalla prevalenza di individui giovani rispetto a quelli adulti. L'allevamento di questi animali, orientato anche verso l'acquisizione di prodotti secondari, non è naturalmente escluso dagli autori dello studio. Il maiale, infine, rivestiva un ruolo limitato anche se non marginale; infatti doveva ben adattarsi all'ambiente collinare del Riparo del Santuario popolato da una diffusa vegetazione cedua dalle alte potenzialità alimentari.

La rilevanza della caccia era in linea con tutti gli altri insediamenti dell'età del Bronzo. Era del tutto marginale e rivolta principalmente verso il cervo che, in quanto "portatore" di palco, era ricercato anche come fornitore di preziosa materia prima. Oltre a questo animale sono documentati anche il capriolo, la lepre, il lupo e l'ORSO, quest'ultimo rappresentato da due soli resti craniali.

Nel corso del progetto *Bears&Humans* siamo stati autorizzati dalla direttrice della Fondazione Museo Civico di Rovereto a visionare il materiale da loro conservato. Da questo sopralluogo sono emersi altri 9 resti attribuibili sia all'antica età del Bronzo che a fasi più recenti che documentano esclusivamente lo scheletro appendicolare distale, legato probabilmente alla presenza di almeno due pellicce in loco.

## PROVINCIA DI TRENTO GIUDICARIE ESTERIORI

21 Calferi di Stenico (46.04989, 10.857907)  
 SEPOLTURE IN TUMULO - ETA' del BRONZO MEDIO avanzato

Trentino, Stenico, versante a sud-est del castello di Stenico – m. 650 s.l.m. c.a.

Il sito dei Calferi fu frequentato dall'avanzata età del Bronzo medio, cioè della cosiddetta fase Fiauvé 6, fino all'epoca romana (Perini 1979). I rinvenimenti più significativi sono quelli che si riferiscono alla prima fase di occupazione cioè quella che vide, tra la fine del XV e la prima metà del XIV secolo, la deposizione in diverse strutture di 17 individui, di cui 11 adulti e 6 bambini, probabilmente appartenenti ad un unico gruppo familiare (Bellintani et al. 2014).

Gli inumati, quasi tutti mancanti di cranio, vennero deposti in almeno 6 tombe a celletta, tutte interamente coperte da un tumulo in pietre. Alcune tombe hanno restituito frammenti di boccali, tazze e altre suppellettili. Almeno in un caso è documentata l'offerta di vasi, rotti intenzionalmente sul posto, e di resti animali (Perini 1983). Il Perini (1979) descrive come nei quadrati 7c e 7d fosse presente un vano esterno al perimetro della tomba ma coperto dallo strato di pietre del tumulo e quindi ad esso associato. Questo vano risultava ricco di frammenti ossei molto compromessi dal peso delle pietre soprastanti, appartenenti ad un cranio di orso; riconobbe anche canini di orso, mandibole di un "grosso cane" e mandibole di cinghiale, queste ultime forate intenzionalmente a livello della branca mandibolare. Più tardi (Perini 1983) aggiunte tra le specie individuate il cervo mentre non parlò più di grosso cane ma, giustamente, di lupo.

Nel corso del progetto *Bears&Humans* abbiamo potuto analizzare solo parte del materiale cioè quei reperti che erano esposti presso la sezione archeologica del castello di Stenico. Trattasi di tre mandibole: una di lupo, una di ORSO e una di maiale. L'analisi allo stereomicroscopio delle mandibole del lupo e del suino confermano quanto affermato dal maestro Perini, cioè che le branche mandibolari furono intenzionalmente forate. Questo comportamento non può essere documentato sull'orso dato che la mandibola del plantigrado risulta fratturata proprio alla base della branca. Il rinvenimento di questi reperti animali così manipolati è tuttavia molto significativo nel quadro delle ricerche che il progetto *Bears&Humans* si è prefissato, cioè documentare e, se possibile, spiegare come il rapporto uomo/animale e, nello specifico, uomo/orso, si sia sviluppato nel corso della preistoria affiancando all'idea di orso come semplice risorsa economica un più complesso rapporto simbolico, testimoniato anche, come abbiamo visto più sopra, dall'associazione cranio di orso/ossa umane registrato presso il sito dell'età del Bronzo antico di Volano San Rocco.

22 Fiauvé (45.991492, 10.833623)

INSEDIAMENTO – NEOLITICO TARDO e ETA' del BRONZO avanzato

Trentino, Fiauvé, torbiera a sud del paese – m. 650 s.l.m. c.a.

Publicazioni di ambito archeozoologico:

- Jarman M. R., 1975 - The fauna and economy of Fiauvé.
- Gramble C. & Clark R., 1987 - The faunal remains from Fiauvé: pastoralism, nutrition and butchery.

Il sito palafitticolo, inserito tra i beni UNESCO nel 2011, occupa un'ampia zona nei pressi del lago Carera, oggi intorbato, che si trovava poco a sud dell'odierno paese. Gli scavi in estensione, condotti tra la fine degli anni '60 e per tutto il corso degli anni '70, hanno portato alla luce un'area di almeno 2400 metri quadrati ricchissima di materiale archeologico (Perini 1984). Scavi stratigrafici e analisi di dettaglio sui materiali, uniti ad una lunga fase di occupazione dell'abitato, ha reso il sito di Fiauvé fondamentale per la comprensione e scansione temporale dell'età del Bronzo in territorio sudalpino (Perini 1994). La presenza di numerosi strumenti in metallo dalle svariate fogge (Perini 1987), l'abbondantissimo repertorio di ceramiche (Perini 1994), uniti a numerose date al C14 hanno permesso di riconoscere 7 fasi di frequentazione. Fiauvé 1 testimonia la prima occupazione stabile, successiva ad una più effimera presenza mesolitica, legata alla frequentazione del sito da genti del tardo Neolitico. Queste ultime verso la prima metà del IV millennio a.C., costruirono una capanna in legno sull'isoletta del lago e sulla bonifica della sponda; da questo contesto provengono resti di ceramica, materiali in selce e abbondante fauna (studiata nel corso di una tesi di laurea magistrale

presso l'Università degli Studi di Milano). Fiauvé 2, documentata da pochi resti rinvenuti sull'isoletta, rappresenta una seconda frequentazione nelle prime fasi del Bronzo antico, costituita probabilmente da un abitato cancellato dalle successive occupazioni. Le fasi Fiauvé 3, 4 e 5 (età del Bronzo antico e medio, XVIII-XVI sec. a.C.) documentano un villaggio palafitticolo su pali isolati sopraelevato sul lago. Da questi livelli proviene moltissimo materiale ceramico e di selce, oltre a significativi reperti legati allo sfruttamento animale come, solo per fare due esempi, un giogo da corna che testimonia lo sfruttamento dei bovini come forza lavoro, o un arco e delle frecce che documentano indirettamente delle attività venatorie. Il villaggio Fiauvé 6, abbandonato dopo un incendio che lo distrusse, è forse il periodo meglio documentato (età del Bronzo medio avanzata, XV-prima metà del XIV sec. a.C.). Le palafitte sono costruite sia sopraelevate all'acqua che sulla sponda, ma anche a terra. Il materiale proveniente da questi depositi è abbondante sia in termini di reperti ceramici, reperti metallici ma anche di strumenti costruiti in legno e contenitori in vimini. Proprio a questa fase cronologica appartengono i resti poco fa descritti del tumulo dei Calferi di Stenico. La lettura della disposizione dei pali da parte degli archeologi è risultata così chiara che il villaggio documentato da questa fase è stato in parte ricostruito in quello che oggi è il Parco Archeologico delle Palafitte di Fiauvé. Fiauvé 7 (età del Bronzo recente) è infine documentato da delle capanne costruite su dei terrazzi artificiali sulle pendici del vicinissimo Dos Giustinaci (Bellintani et al. 2014).

In generale i depositi archeologici dell'età del Bronzo hanno restituito, oltre alle migliaia di manufatti in ceramica (i più numerosi), selce, metallo, legno, anche moltissimi resti paleobotanici e archeofaunistici. L'agricoltura, oltre ad essere dimostrata dalla presenza di falchetti in legno e da un aratro e un giogo, è ben descritta dalle analisi archeobotaniche che hanno permesso di riconoscere la coltivazione dell'orzo, del farro e del farricello, della spelta, ma anche di pisello, cavolo e lino (Greig 1984; Jons & Rowley-Conwy 1984).

Le analisi faunistiche pubblicate (Jarman 1975, Gramble & Clark 1987), presentano esclusivamente i risultati degli studi sui resti provenienti dai depositi dell'età del Bronzo. Dagli oltre 5000 resti osteologici emerge chiaramente che gli animali più allevati erano i piccoli ruminanti domestici che, in termini di numero resti, superano il 50% del lotto totale. Anche i buoi rivestivano un ruolo importante, anche come animali da traino, come dimostra il ritrovamento dell'aratro da Fiauvé 6; i bovini, con il 23% di resti sul totale, erano una risorsa fondamentale per gli abitanti palafitticoli. Il maiale al contrario, rivestiva solo un ruolo marginale (6% dei resti).

La caccia, come negli altri siti coevi, era del tutto marginale e rivolta soprattutto al cervo, anche se è documentata verso camosci, caprioli e ORSI. Secondo Jarman i plantigradi sarebbero rappresentati da soli 3 resti. Questi potrebbero essere due canini (di cui uno forato) e un'ulna: il canino non forato e l'ulna lavorata sono esposte presso il Museo delle Palafitte di Fiauvé mentre il canino forato sarebbe quello nominato o6; FpC 75/2169; VIII, E2, 4v della tavola IV presente in Perini 1987. A questi reperti va aggiunto un secondo canino forato (83; FpC 72/417; IV, F, 1q – Perini 1987), analizzato nel corso del progetto *Bears&Humans*, esposto presso la grande vetrina diacronica al primo piano del museo. Questo reperto rappresenta la più antica testimonianza in territorio trentino dell'utilizzo dei canini di orso quali elementi di sospensione che oggi noi potremmo considerare, aiutati e, forse, suggestionati, dagli studi etnografici moderni, come un oggetto di funzione non troppo lontana da quella che rivestono i talismani nelle popolazioni indigene di cacciatori della Siberia e del Canada.

23 Palafitte di Molina di Ledro (45.874298, 10.765145)

INSEDIAMENTO – ETA' del BRONZO ANTICO e MEDIO

Trentino, Molina di Ledro, Valle di Ledro, sponda est del lago – m. 655 s.l.m. c.a.

Publicazioni di ambito archeozoologico:

- Riedel A., 1976 - La fauna del villaggio preistorico di Ledro. Archeozoologia e paleo-economia.

Il sito palafitticolo di Ledro (Pertner, Fedrigotti e Riccadonna in questo stesso volume) è stato individuato alla fine degli anni '20 del secolo scorso nel corso dei lavori che misero in connessione la centrale idroelettrica di Riva del Garda con il Lago di Ledro tramite una condotta che richiese, per la sua apertura, di un abbassamento significativo del livello delle acque del lago stesso. Da quel momento vennero effettuate numerose campagne di scavo (Riedel 1976) che portarono alla luce centinaia di pali e decine di migliaia di reperti che si riferivano ad un abitato che sorse agli albori dell'età del Bronzo e che perdurò almeno fino a tutto il Bronzo medio. La cultura materiale rinvenuta descrive un insediamento strutturato in cui una comunità di agricoltori e allevatori produceva tutto il necessario per il proprio sostentamento: oltre ad un'intensa produzione ceramica è ben documentata l'attività metallurgica (pugnali, diademi, spilloni), la tessitura (pesi da telaio, fusaiole, ma anche resti di tessuti in lino), l'artigianato su legno (scodelle, mestoli ma anche imbarcazioni tipo canoa) e su materia dura animale. Tra la moltitudine di reperti archeologici venne recuperata una significativa quantità di resti ossei, spesso molto ben conservati grazie al contesto di deposizione (fondo del lago in ambiente quasi anossico). Come si dirà più sotto buona parte delle attività di scavo furono condotte in tempi che non prevedevano il cosiddetto scavo microstratigrafico. Per questo motivo il dott. Alfredo Riedel decise (1976), con cognizione di causa, di considerare come unico lotto l'insieme del materiale. Studiando oltre diecimila resti poté restituire un lavoro di tipo morfometrico sugli animali domestici (soprattutto del bue) che fu alla base della neonata disciplina archeozoologica italiana che vede, proprio in Alfredo Riedel, il padre fondatore.

Lo spettro faunistico emerso dal suo studio vede come gli allevatori di Ledro prediligessero le pecore e le capre (65% del totale) ma impegnavano i propri sforzi anche nel mantenimento di una considerevole quota di bovini (26%) i quali, come a Fivavé, potevano essere sia sfruttati come risorsa carnea ma anche come forza lavoro, ad esempio impiegandoli nel lavoro nei campi. Al contrario, i maiali rivestivano un ruolo secondario (8%) nel quadro della gestione degli armenti. La caccia, come succedeva in tutti gli altri siti coevi, rivestiva un ruolo marginale ed era concentrata soprattutto verso il cervo che, visto il grande numero di strumenti in palco rinvenuti, era preda ambita non solo per la carne.

Oltre a poco capriolo e poco cervo, l'ORSO era un altro animale che rivestiva un ruolo molto significativo presso queste comunità; questo fatto era già suggerito da dei reperti esposti nelle vetrine del vecchio museo di Ledro. Si trattava di alcune mandibole di *Ursus arctos* che presentavano un foro nella mandibola che erano state interpretate già da Battaglia (1943) come trofei conservati nelle capanne. Lo stesso autore degli scavi del '37 giustificava la presenza di fori parietali su alcuni crani come il risultato di un'azione per l'estrazione del cervello. Nel corso dell'autunno del 2018, nel corso della sistemazione di una parte dei materiali conservati presso un magazzino fuori sede, avemmo modo di osservare parte del materiale studiato da Riedel. Il materiale ursino, analizzato a suo tempo nel dettaglio dal punto di vista morfologico e metrico non era stato, al contrario, studiato dal punto di vista tafonomico. Fori di possibile natura antropica su numerosi crani di *Ursus arctos* hanno rappresentato lo stimolo iniziale che ci ha spinto a riconsiderare l'intero lotto faunistico ledrense nell'ottica di un progetto più strutturato che includesse l'analisi completa delle evidenze ursine nei contesti archeologici pre- e protostorici del Trentino-Alto Adige.

Il reperimento di tutto il materiale è stato particolarmente complesso. Questo per due ordini di motivi. Il primo è dovuto dalla storia delle ricerche archeologiche stesse. Nel corso del XX secolo, dopo i primissimi scavi effettuati dopo la scoperta del sito nel 1929 da parte del Ghislanzoni, si avvicendarono varie istituzioni che tra il 1937 e il 1983 condussero diverse campagne di scavo. Iniziò l'Università di Padova sotto la direzione del professor Raffaello Battaglia (1939), proseguì il Museo di Storia Naturale di Verona (in collaborazione con il Museo Tridentino di Scienze Naturali) guidato dal professor Francesco Zorzi (1956) e poi continuò il Museo Tridentino di Scienze Naturali (1961, 1965, 1967) sotto la direzione proprio di Gino Tomasi, l'allora direttore del Museo Tridentino di Scienze Naturali (Leonardi

et al. 1980). Negli anni 1980-1983 e più recentemente nel 2003 si compirono le ultime sistematiche indagini di scavo che coinvolsero anche le istituzioni universitarie (Fedrigotti 2012-13). Queste dinamiche, alimentate anche dall'istituzione della "Commissione per lo studio dei materiali di Ledro", hanno fatto sì che i materiali scavati siano stati suddivisi tra vari enti e che, ancora oggi, siano depositati presso diverse istituzioni: Museo di Antropologia dell'Università degli Studi di Padova, Civico Museo di Storia Naturale di Verona, Museo e Istituto Fiorentino di Preistoria "Paolo Graziosi", Museo Castello del Buonconsiglio e, infine, le collezioni di preistoria del MUSE - Museo delle Scienze.

La dislocazione dei materiali ci ha obbligati a prendere contatto con i responsabili dei diversi enti per riuscire a identificare i possibili resti di orso per poi organizzare delle missioni di studio dedicate. Per questo motivo ci siamo concentrati sull'identificazione degli elementi più facilmente riconoscibili come sono, naturalmente, crani, mandibole, metapodi e falangi, porzioni anatomiche con morfologie molto caratteristiche che non necessitano di particolari competenze per la loro individuazione.

Il secondo ordine di problemi è legato a quest'ultimo aspetto, cioè la possibilità di identificare tra le migliaia di ossa (spesso molto frammentate) di ungulati i resti di ossa lunghe, vertebre e costole di orso: il rinvenimento di questi elementi è fondamentale per poter comprendere appieno quali erano i modelli di sfruttamento della risorsa orso. Nel corso dell'inverno 2020-21 è stato condotto un lavoro di catalogazione dell'intero lotto faunistico custodito presso le collezioni del museo che ha portato all'identificazione di numerose decine di resti, per lo più frammenti di ossa lunghe, di vertebre e di costole. In totale, tra i materiali individuati tra Padova, Verona e Firenze, e quelli rinvenuti durante la catalogazione di quanto custodito al MUSE, siamo giunti ad identificare 160 resti di orso rappresentati da circa 20 individui. Appare evidente come Ledro sia il sito potenzialmente più informativo in termini di rapporto uomo-orso tra tutti quelli nominati in questo contributo. Tramite un'analisi attenta delle superfici ossee, anche tramite stereomicroscopio, siamo stati in grado di riconoscere tutte le fasi legate al suo sfruttamento: da tracce lasciate da punte di freccia che documentano la sua acquisizione tramite battute di caccia, a tutte quelle legate allo spellamento, al distacco dei tendini (che potevano essere utilizzati come cordami) alla scarnificazione (per il consumo delle carni), alla disarticolazione delle ossa. Quest'ultima fase era fondamentale per poter estrarre materia prima utilizzabile come supporto per la costruzione di strumenti. A Ledro, infatti, sono documentati numerosi punteruoli ricavati da radii, ulne e fibule che trovano riscontri puntuali con i punteruoli su fibula di Castel Corno e del Colombo, e su ulna di Fivavé. La lavorazione è attestata anche su un canino che presenta la radice forata. Questo elemento, interpretabile se non come talismano, certamente almeno come elemento di *parure*, trova riscontro con i canini forati dei contesti insediativi di Fivavé e del Colombo di Mori ma anche con quello del corredo funebre dello scheletro di donna deposto con un rituale di sepoltura secondaria, rinvenuto alla Vela Valbusa.

Ma gli elementi lavorati più significativi sono le 19 emimandibole (vedi figura 5) e gli 11 crani che mostrano forature non funzionali al consumo di risorse energetiche. Per quanto riguarda le mandibole, il foro è eseguito sulle branche, senza alcun legame con il distacco del massetere che, tuttavia, poteva essere consumato. I crani, invece, presentano un foro quasi sempre in corrispondenza con i parietali mentre in un unico caso il foro è collocato sulla cresta sagittale (vedi figura 5). Una serie di attività di archeologia sperimentale effettuata utilizzando repliche del repertorio di strumenti che potevano avere a disposizione le genti di Ledro (accette in bronzo e in pietra levigata, pugnali in bronzo, punteruoli in osso, in palco di cervo e in legno) sta dimostrando come le tracce rinvenute sui reperti archeologici di Ledro non siano imputabili ad azioni funzionali all'estrazione del cervello.

Le mandibole pubblicate in origine erano esclusivamente 3 (Riedel 1976) e si era a conoscenza di una quarta, inventariata presso il Museo Castello del Buonconsiglio. Questi reperti erano interpretati come semplici trofei. Tenendo conto che anche il termine "trofeo" andrebbe meglio dettagliato e confrontato semanticamente con stu-

di antropologici e etnografici, non possiamo non rilevare come la presenza di resti di orso da altri contesti già descritti (cranio associato a resti scheletrici a Volano San Rocco; canino forato associato a sepoltura secondaria della Vela Valbusa; mandibole forate di lupo, suino e, forse, orso, associate a sepoltura plurima in tumulo ai Calferi di Stenico) suggerisca non troppo velatamente come le mandibole e i crani di Ledro possano essere interpretati non (solo) come trofei. Le nostre ricerche sono ancora in corso ma potranno dettagliare un comportamento umano nei confronti dell'orso che, nel corso dell'età del Bronzo, diventa molto articolato e sempre più permeato da un significato simbolico.



**Fig. 5:** In alto: cranio di orso (L08-832) che presenta la cresta sagittale forata in maniera intenzionale; in basso: mandibola completa di orso (L19-947) che presenta entrambe le branche mandibolari ascendenti forate in modo intenzionale. La foratura non ha scopi alimentari. (foto Matteo De Stefano)

## Discussione e conclusioni

La progressiva introduzione dell'agricoltura e dell'allevamento porta a una profonda trasformazione della concezione del mondo, marcando forse le tappe delle prime modificazioni del paesaggio da parte delle comunità umane. I legami con la terra diventano più forti con il succedersi delle attività agricole stagionali, così come il rapporto con alcuni animali allevati e cacciati: la preda orso bruno inizia a perdere progressivamente la sua valenza nutritiva e utilitaristica per assumere valori associabili a una sfera più simbolica.

Nell'approfondire tali temi è necessario tenere presente come, a partire dal Neolitico, la sempre maggiore diffusione degli scambi commerciali tra comunità anche distanti tra loro ha certamente aumentato in maniera esponenziale la circolazione di materie prime, usanze e culture. Alla luce di ciò, non si può escludere che la presenza di resti di orso bruno nei siti archeologici sotto forma di semplici ossa, ossa con tracce antropiche, ossa trasformate in utensili o oggetti ornamentali possa essere frutto di importazioni da altre zone e altri contesti insediati.

Durante la protostoria le ossa di orso iniziano a divenire poco rappresentate nei record archeologici ma tuttavia quasi sempre presenti; gli elementi scheletrici rinvenuti e le tracce lasciate dall'uomo sulle ossa descrivono alcune fasi della catena di macellazione della carcassa suggerendo la permanenza di un interesse relativo allo sfruttamento di vari prodotti e risorse.

Il rinvenimento di ossa afferenti le estremità degli arti (ossa carpal, ossa tarsali, metapodiali, falangi e sesamoidi) possono descrivere sia l'azione del ricavo della pelliccia nel momento in cui si identificano segni di taglio, sia la presenza nel sito di pelli d'orso recanti al loro interno le ossa delle zampe. Questi sono i casi del Dos de la Forca di Mezzocorona (Neolitico), di Laces/Latsch (tardo Neolitico e età del Rame), del Colombo di Mori (Bronzo antico), di Pizzini del Castellano (Bronzo antico), del Riparo del Santuario (Bronzo antico e medio), di Sotčičastel (Bronzo medio e recente), del Castelliere di Nössing (Bronzo antico e medio), di Stuffles – Hotel Dominik (età del Ferro) e di Laion – Wasserbühel (età del Ferro).

Per comunità di tradizione pastorale dedite all'allevamento di ovicapri, bovini e maiali, la necessità del consumo della carne d'orso assumeva un ruolo decisamente secondario nel bilancio nutritivo generale. Fattori che tuttavia non posso essere esclusi, ma nemmeno considerati come validi in mancanza di dati scientifici, sono eventuali tradizioni e usanze legate alla ricerca di un certo tipo di "gusto" negli alimenti, che potevano essere diffuse già da queste fasi culturali così antiche.

Il consumo di carne d'orso è stato accertato attraverso l'individuazione di cut marks localizzati in punti diagnostici di ossa lunghe e vertebre, funzionali all'estrazione dei potenti muscoli degli arti, del collo e della schiena: questi sono i casi riscontrati a Sotčičastel (Bronzo medio e recente), Appiano (Bronzo finale), Laion – Kofler Moos (età del Ferro) e Stuffles – Hotel Dominik (età del Ferro).

Una riflessione a parte merita di essere fatta per l'insieme faunistico di Piglone Kopf, interpretato come sito legato al culto del fuoco della tarda età del Rame. Il ricco insieme faunistico composto da una certa biodiversità di specie domestiche e selvatiche, alterato fortemente dall'azione del fuoco, ha permesso di identificare una certa quantità di resti di orso bruno sostanzialmente anomala se messa a confronto con altri siti, probabilmente legata alle funzioni culturali compiute in questo riparo sottoroccia. Prima di essere bruciate nel rogo votivo, le carcasse di orso venivano spellate, i quarti disarticolati e le masse carnee estratte, suggerendo un certo interesse per le risorse del plantigrado. Interessante è notare la presenza di un grande individuo di sesso maschile, più massiccio rispetto alla media dimensionale degli esemplari preistorici.

Come detto, a partire dal Neolitico, a fronte della scarsità dei resti archeologici in grado di descrivere la scelta dell'orso come materia prima per il sostentamento, si avverte una tendenza alla trasformazione delle vestigia ossee ursine in oggetti e ornamenti di pregevole fattura. A partire dalle occupazioni neolitiche viene a manifestarsi in Trentino il fenomeno dei canini e dei denti d'orso forati, utilizzati a scopo simbolico come evidenziato dalle tracce di usura e abrasione sulle pareti delle perforazioni stesse.

Gli esempi più antichi (neolitici) di questa tradizione sono un incisivo inferiore esposto al Museo tra i reperti di Riparo Gaban e un canino superiore visionabile nelle vetrine del Museo delle palafitte di Fiavé. Altre manifestazioni di canini trasformati in pendagli sono quelli dell'età del Bronzo del Colombo di Mori, di Ledro e il ricco corredo funebre della Vela Valbusa (anch'esso esposto al MUSE) comprendente un grosso canino superiore.

Sempre nell'età del Bronzo sembra diffondersi l'attitudine alla lavorazione della materia dura di origine ursina, testimoniata da ossa lunghe trasformate in punteruoli come identificato in due peroni al Colombo di Mori e alle Grotte di Castel Corno, mentre risulta di difficile attribuzione stratigrafica un punteruolo su un'ulna proveniente dalle palafitte di Fiavé.

In questo orizzonte cronologico si inseriscono le evidenze archeologiche che più di tutte permettono di riflettere sull'evoluzione del rapporto uomo-orso non solo a livello regionale o nazionale, ma anche su scala europea. I numerosi resti di orso provenienti dal villaggio palafitticolo di Ledro, che sorgeva tra le sponde dell'omonimo

lago e l'uscita del fiume Ponale, suscitano una serie di interrogativi e lasciano spazio a diverse riflessioni.

L'insolita quantità di resti di orso bruno rispetto ad altri siti coevi ha conservato altrettanto numerose tracce di natura antropica, relative non solo ad un intenso sfruttamento volto al ricavo di tutte le risorse disponibili (pelliccia, carne, tendini, grasso) attraverso gestualità standardizzate e ripetute sulle carcasse, ma anche riconducibili ai traumi violenti lasciati dall'impatto delle frecce su alcuni elementi degli arti anteriori durante le attività di caccia. Il rinvenimento di 12 frammenti di ossa lunghe (radio, ulna, perone) trasformati in punteruoli e spatole sembra sottendere l'esistenza di una connotazione simbolica attribuita a questo tipo di manufatti, come già suggerito per altri siti coevi.

Tuttavia, l'aspetto di maggiore unicità espresso dall'insieme dei reperti provenienti da Ledro riguarda il trattamento degli elementi della testa che suggeriscono un particolare ruolo simbolico rivestito dall'orso all'interno della comunità palafitticola. Quasi la totalità delle mandibole e la maggior parte dei crani presentano fori del tutto anomali, prodotti intenzionalmente al fine di facilitare un qualche tipo di sospensione attraverso l'utilizzo di varie tecniche (in corso di definizione con le analisi del progetto *Bears&Humans*). Nell'antica comunità ledrense quindi l'attività venatoria verso un animale come l'orso bruno assumeva connotazioni ben al di là delle esigenze utilitaristiche legate alla sussistenza. Queste evidenze, insieme al rinvenimento di mandibole e crani d'orso in associazione a resti umani in contesti funerari coevi come ai Calferi di Stenico e a Volano San Rocco, rinforzano l'ipotesi di un ruolo centrale rivestito dall'orso nell'immaginario simbolico delle comunità umane pre\_ e protostoriche.

## Ringraziamenti

È nostra intenzione ringraziare tutte le persone che a vario titolo ci hanno aiutato a completare questa ricognizione sui resti di orso provenienti dai siti archeologici del Trentino-Alto Adige, conservati presso musei e depositi di soprintendenza.

Dott.ssa Catrin Marzoli, direttore dell'Ufficio Beni Archeologici di Bolzano;  
 Dott. Roland Messner, responsabile tecnico del laboratorio di Frangarto (BZ);  
 Dott.ssa Jasmine Rizzi Zorzi, SRA Ricerche Archeologiche di Rizzi Giovanni & Co. (Bressanone – BZ);  
 Dott. Alessandro de Leo, SE.ARCH - Servizi Archeologia (Bolzano);  
 Prof. Umberto Tecchiati, Università degli Studi di Milano;  
 Dott.ssa Silvia Eccher, Università degli Studi di Trento;  
 Dott.ssa Silvia Bandera, Università degli Studi di Verona;  
 Dott. Mauro Rottoli e dott.ssa Silvia Di Martino, Laboratorio di Archeobiologia dei Musei Civici di Como;  
 Dott.ssa Alessandra Cattoi, direttrice Fondazione Museo Civico di Rovereto;  
 Dott. Maurizio Battisti e dott. Stefano Marconi, Fondazione Museo Civico di Rovereto;  
 Dott. Silvio Zamboni e dott.ssa Annamaria Azzolini, Museo Castello del Buonconsiglio;  
 Dott. Matteo Rapanà, direttore del Museo Alto Garda;  
 Dott. Nicola Carrara, Museo di Antropologia, Università degli Studi di Padova;  
 Dott. Roberto Zorzini, Civico Museo di Scienze Naturali;  
 Prof. Domenico Lo Vetro, direttore Museo e Istituto Fiorentino di Preistoria "Paolo Graziosi";  
 Prof. Fabio Martini, Museo e Istituto Fiorentino di Preistoria "Paolo Graziosi";  
 Dott.ssa Isabella Caricola, University of Haifa, Zinman Institute of Archaeology;  
 Dott.ssa Emanuela Cristiani e dott. Andrea Zupancich, La D.A.N.T.E., Università della Sapienza – Roma;  
 Dott. Amedeo Luigi Zanetti, dott.ssa Noemi Dipino, dott.ssa Serena Iob e dott. Fabio Pupin MUSE – Museo delle Scienze;  
 Dott. Alessandro Fedrigotti, Museo delle Palafitte di Ledro;

## Bibliografia

- AAVV, 1972 - Il «Colombo» di Mori. *Atti dell'Accademia Roveretana degli Agiati*, IX, Rovereto: 16-75.
- AAVV, 1987 - Atti del Convegno Internazionale «L'Orso nelle Alpi» in memoria di Gian Giacomo Gallarati Scotti, Trento – San Romedio, 8-9 settembre 1986, L'uomo e l'ambiente, 8, Università degli Studi, Camerino: 100 pp.
- AAVV, 2004 - 7000 anni di storia. Archeologia a Laion. Ufficio Beni Archeologici, Bolzano, 28 pp.
- Amato A. & Tecchiati U., 2018 - Resti faunistici del VI secolo a.C. dall'insediamento di San Lorenzo di Sebato-Stoker Stole (BZ). *Annali del Museo Civico di Rovereto*, 32: 3-17.
- Angelucci D.E., 2016 - La valle dell'Adige: genesi e modificazione di una grande valle alpina come interazione tra dinamiche naturali e fattori antropici. *Memorie dell'Accademia Roveretana degli Agiati*, 4, Rovereto: 9-43.
- Bagolini B. (ed.), 1980 - Riparo Gaban. Preistoria ed evoluzione dell'ambiente. Museo Tridentino di scienze Naturali, Edizioni Didattiche, Trento, 28 pp.
- Bagolini B., Ferrari A. & Pasquali T., 1987 - Il primo Neolitico al Dos de la forca di Mezzocorona (TN). *Atti della XXVI Riunione Scientifica I.I.P.P. "Il Neolitico in Italia"*, Firenze: 425-431.
- Bagolini B., Carli R., Ferrari A., Messori A., Pasquali T. & Pessina A., 1991 - Il sepolcreto eneolitico del Dos de la Forca (Mezzocorona - Trento). *Preistoria Alpina*, 25: 121-164.
- Bagolini B. & Pedrotti A., 1996 - Riparo Gaban (loc. Piazzina di Martignano - Trento). In: Broglio A. (a cura di), Paleolitico, Mesolitico e Neolitico dell'Italia nord-orientale, Guide archeologiche, Preistoria e Protostoria in Italia, 4: 118-129.
- Bagolini B., Broglio A. & Dal Ri L., 1976 - Stufles A (Hotel Dominik, Mesolitico), B (Dependance Hotel Albergo Verde). *Preistoria Alpina*, 12: 230-234.
- Bassetti M., Degasperis N., Nicolis F., 2005 - Volano prima della storia. In: Adami R., Bonazza M. & Varanini G.M. (a cura di), Volano. Storia di una comunità. Rovereto, Nicolodi Editore: 27-57.
- Battaglia R., 1943 - Le palafitte del Lago di Ledro nel Trentino. Gli scavi e la stratigrafia. Il contenuto del deposito antropozoico. La metallurgia e la cronologia dell'abitato palafitticolo. *Memorie del Museo di Storia Naturale della Venezia Tridentina*, XI/VII: 1-63.
- Battisti M., 2004 - Un piccolo villaggio di 4000 anni fa costruito sulla nuda roccia. Novità dagli scavi ai Pizzini di Castellano (Bronzo antico). *Il Comunale, periodico storico culturale della Destra Adige*, XX/39-40: 16-28.
- Battisti M. & Marconi S., 2003 - La fauna dell'insediamento dei Pizzini di Castellano (TN) e l'allevamento nell'Italia nord orientale nel corso dell'antica età del Bronzo. *Padusa*, XXXIX: 45-59.
- Battisti M. & Tecchiati U., 2003 - Il sito dei Pizzini di Castellano (Villa Lagarina - TN). *Atti della XXXV Riunione Scientifica, Le comunità della preistoria italiana. Studi e ricerche sul Neolitico e le età dei metalli, Castello di Lipari, Chiesa di S. Caterina, 2-7 giugno 2000*: 851-854.
- Battisti M. & Tecchiati U., 2022 - The archaeological excavation in the Castel Corno Caves (Isera, Trento, Italy). Burial places and settlement of a small alpine community between the 25th and 17th centuries BC. *Archaeopress Archaeology*: 146 pp.
- Bellintani P., Silvestri E. & Franzoi M., 2014 - Museo Palafitte Fiauvé. Guida al museo. Provincia Autonoma di Trento, Ufficio beni archeologici, Pustalpa Arti Grafiche, Pergine Valsugana (Trento): 120 pp.
- Bonardi S., Marconi S., Riedel A. & Tecchiati U., 2002 - La fauna del sito dell'antica età del Bronzo del Colombo di Mori (TN); campagne di scavo 1881 e 1970: aspetti archeozoologici, paleoecologici e paleoambientali. *Annali del Museo Civico di Rovereto*, 16: 63-102.
- Bonardi S. & Tecchiati U., 2005 - Risultati delle ricerche 1994 e 1996 nel sito dell'età del Bronzo del Riparo del Santuario di Lasino in val di Cavedini (TN). *Annali del Museo Civico di Rovereto*, vol. 20: 3-21.
- Bonardi S., Sabattoli L. & Tecchiati U., 2006 - Resti da una struttura

- della recente età del Ferro da Laion-Wasserbüchel. Riassunti del V. Convegno Nazionale di Archeozoologia, Rovereto.
- Boscatto P. & Sala B., 1980 – Dati paleontologici, paleoecologici e cronologici di 3 depositi epipaleolitici in Valle dell'Adige (Trento). *Preistoria Alpina*, 16: 45-61.
- Clark R., 2000 - The Mesolithic hunters of the Trentino. A case study in hunter-gatherer settlement and subsistence from northern Italy. *BAR International Series* 832: 220 pp.
- Cristelli T., 2012-13 - I resti faunistici del Neolitico antico del Riparo Gaban (Martignano - TN). Corso di Laurea in Scienze dei Beni Culturali, indirizzo Archeologico, Università degli Studi di Trento, Dipartimento di Lettere e Filosofia, Tesi di Laurea Magistrale.
- Cristiani E., 2009 - Tradition and innovation between the Mesolithic and early Neolithic in the Adige Valley (Northeast Italy). New data from a functional and residues analyses of trapezes from Gaban rockshelter. *Documenta Praehistorica*, XXXVI: 191-205. DOI: 10.4312/dp.36.12.
- Dalmeri G., Neri S., Bassetti M., Cusinato A., Kompatscher K. & Hrozny Kompatscher N. M., 2011 – Riparo Dalmeri: le pietre dipinte nell'area rituale. *Preistoria Alpina*, 45: 67-117.
- Dal Ri L., 1976 - Stufles A (Hotel Dominik). *Preistoria Alpina*, 12, Notiziario: 230-233.
- Dal Ri & Rizzi G., 1992 - Il colle di Albanbüchel in val d'Isarco (Bolzano). Atti del congresso "L'età del Bronzo in Italia nei secoli dal XVI al XIV a.C.", Viareggio 26-30 ottobre 1989, *Rassegna di Archeologia* 10, 1991/1992, All'Insegna del Giglio, Firenze: 626-627.
- De March M., Rinaldi G. & Tecchiati U., 2015 - Resti faunistici della I età del Ferro dal sito di Laion Kofler Moos: risultati preliminari. *Studi di Preistoria e Protostoria*, 2: 931-935.
- Duches R., Nannini N., Fontana A., Boschini F., Crezzini J., Bernardini F., Tuniz C. & Dalmeri G., 2019 - Archeological bone injuries by lithic backed projectiles: new evidence on bear hunting from the Late Epigravettian site of Cornafessa rock shelter (Italy). *Archaeological and Anthropological Sciences*, 11/B, DOI: 10.1007/s12520-018-0674-y.
- Eccher S., 2022 - I resti faunistici del villaggio dell'età del Ferro di Bressanone-Stufles in Alto Adige (Italia): indagini archeozoologiche e paleoecologiche nel quadro della protostoria padano-alpina. Inaugural-Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades der Philosophie an der Ludwig-Maximilians-Universität, München, Tesi di Dottorato.
- Gramble C. & Clark R., 1987 - The faunal remains from Fivavé: pastoralism, nutrition and butchery. In: Perini R. (a cura di), Scavi archeologici nella zona palafitticola di Fivavé-Carera. Parte II. Campagne di scavo 1969-1976. Resti della cultura materiale. Metallo - osso, litica, legno, Servizio Beni Culturali della Provincia autonoma di Trento. Patrimonio storico e artistico del Trentino, 9, Trento: 423-445.
- Greig J., 1984 - A preliminary report on the pollen diagrams and some macrofossil results from palafitta Fivavé. In: Perini R., (a cura di), Scavi archeologici nella zona palafitticola di Fivavé-Carera. Parte I. Campagne di scavo 1969-1976. Situazione dei depositi e dei resti strutturali. Servizio Beni Culturali della Provincia autonoma di Trento. Patrimonio storico e artistico del Trentino, 8, Trento: 305-322.
- Fasani L., 1990 - La sepoltura e il forno di fusione de La Vela di Valbusa (Trento). *Preistoria Alpina*, 24: 165-181.
- Fedrigotti A., 2012-13 - La palafitta di Ledro. Metodologie ed approcci combinati per la comprensione di un sito e del suo territorio. Scuola di dottorato di ricerca in Studi Umanistici, XXV ciclo. Discipline Filosofiche, Storiche e dei Beni Culturali. Università degli Studi di Trento, Dipartimento di Lettere e Filosofia. Tesi di dottorato.
- Festi D., Tecchiati U., Steiner H. & Oeggel K., 2011 - The Late Neolithic settlement of Latsch, Vinschgau, northern Italy: subsistence of a settlement contemporary with the Alpine Iceman, and located in his valley of origin. *Vegetation History and Archaeobotany*, 17/6, DOI 10.1007/s00334-011-0308-0.
- Fiore I. & Tagliacozzo A., 2005 - Lo sfruttamento delle risorse animali nei siti di altura e di fondovalle nel Tardiglaciale dell'Italia nordorientale. In: Malerba G. & Visentini P. (a cura di) Atti del IV Convegno Nazionale di Archeozoologia, Quaderni del Museo Archeologico del Friuli Occidentale, 6: 97-109.
- Fiore I. & Tagliacozzo A., 2008 - Oltre lo stambecco: gli altri mammiferi della struttura abitativa dell'US 26c a Riparo Dalmeri (Trento). *Preistoria Alpina*, 43: 209-236.
- Fontana A., Marconi S. & Tecchiati U., 2010 - La fauna dell'antica età del Bronzo delle Grotte di Castel Corno (Isera - TN). *Annali del Museo Civico di Rovereto*, 25: 27-66.
- Fontana A., Marconi S. & Tecchiati U., 2010 - La fauna dell'antica età del Bronzo delle Grotte di Castel Corno (Isera - TN). Aspetti archeozoologici e paleo-economici. In: De Grossi Mazzorin J., Saccà D. & Tozzi C. (a cura di), Atti del VI Convegno Nazionale di Archeozoologia, Centro visitatori del Parco dell'Orecchiella (LU), 21-24 maggio 2009: 137-144.
- Gurioli F., 2008 - Analisi tecnologica dei manufatti in materia dura animale dell'Epigravettiano recente di Riparo Dalmeri (Altopiano della Marcesina, Trento). *Preistoria Alpina*, 43: 237-258.
- Jarman M. R., 1975 - The fauna and economy of Fivavé. *Preistoria Alpina*, 11: 65-73.
- Jones G. & Rowley-Conwy P., 1984 - Plants remains from the North Italian lake dwellings of Fivavé (1400-1200 b.C.). In: Perini R., (a cura di), Scavi archeologici nella zona palafitticola di Fivavé-Carera. Parte I. Campagne di scavo 1969-1976. Situazione dei depositi e dei resti strutturali. Servizio Beni Culturali della Provincia autonoma di Trento. Patrimonio storico e artistico del Trentino, 8, Trento: 323-355.
- Kozłowski S. K. & Dalmeri G., 2002 - Riparo Gaban: the Mesolithic layers. *Preistoria Alpina*, 36: 3-42.
- Leitner W., 1988 - Eppan-St. Pauls, eine Siedlung der späten Bronzezeit. Ein Beitrag zur inneralpinen Laugen/Melaun Kultur, *Archaeologia Austriaca*, 72.: 1-90.
- Leonardi G., Balista C., Bianchin E. & Stabile G., 1979 - Ripresa degli scavi nella palafitta di Molina di Ledro. Scavi 1980 – Nota preliminare. *Preistoria Alpina*, 15: 39-55.
- Lot-Falck E. 1961 - Riti di caccia dei Siberiani. *Il Saggiatore*: 279 p.
- Lunz R., 2005 - Archäologische Streifzüge durch Südtirol: Pustertal und Eisacktal, Bolzano, Athesia: 383 pp.
- Mazzucchi A., Bonelli G., Battisti M. & Tecchiati U., 2020 - Le sepolture preistoriche delle Grotte di Castel Corno di Isera (TN). *Annali del Museo Civico di Rovereto*, 35: 23-31.
- Mottes E. & Nicolis F., 2019 - Forme della ritualità funeraria tra età del Rame e antica età del Bronzo nel territorio della Valle dell'Adige (Trentino Alto Adige, Italia settentrionale). Nota di aggiornamento. *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, 13/22: 191-219.
- Nicolis F., 2001 - Il culto dei morti nell'antica e media età del Bronzo. In: Lanzinger M., Marzatico F., Pedrotti A. (a cura di). Storia del Trentino. I. La preistoria e la protostoria. Bologna, Il Mulino: 337-365.
- Nicolussi K., 2009 - Klimaentwicklung in den Alpen während der letzten 7000 Jahre. Die Geschichte des Bergbaus in Tirol und seinen angrenzenden Gebieten: 109-124.
- Oberrauch H., 2014 - Piglone Kopf, un rogo votivo dell'età del Rame. Il rito di deposizione di oggetti in un'area sacra. In: De Marinis R. (a cura di), Atti del Convegno "Le manifestazioni del sacro e l'età del Rame nella regione alpina e nella Pianura Padana", Brescia, 23-24 maggio 2014, Eurotim: 67-84.
- Osti F., 1999 - L'orso bruno nel Trentino. Distribuzione, biologia, ecologia e protezione della specie. Parco Naturale Adamello Brenta, Provincia Autonoma di Trento - Servizio Parchi e Foreste Demaniali, Museo Tridentino di Scienze Naturali, Collana Naturalistica, Edizione ARCA.
- Orsi P., 1882 - La stazione litica del Colombo di Mori e l'età della pietra nel Trentino. *Bullettino di Paleontologia Italiana*, VIII/7, 8 e 9: 105-114.
- Pedrotti A., 2001 - L'età del Rame. In: Lanzinger M., Marzatico F., Pedrotti A. (a cura di). Storia del Trentino. I. La preistoria e la

- protostoria. Bologna, Il Mulino: 183-253.
- Pedrotti A., 2010 - Il riparo Gaban (Trento) e la neolitizzazione della Valle dell'Adige. In: AA.VV., Antenate di Venere. 27.000 – 4.000 a.C., catalogo della mostra: 39-47.
- Perini R., 1969 - Un deposito protostorico a Stenico nelle Giudicarie esteriori (Trentino). *Studi Trentini di Scienze Naturali*, sez. B, XLVI/2: 178-194.
- Perini R., 1979 - Tomba a tumulo dell'età del Bronzo ai Calferi di Stenico (Giudicarie esteriori). *Studi Trentino di Scienze Storiche*, LVIII/2: 177-198.
- Perini R., 1983 - Stenico - Calferi. In: Sulle tracce delle genti antiche giudicariesi. Beni Culturali nel Trentino, Provincia autonoma di Trento, 3: 32-46.
- Perini R. (a cura di), 1984 - Scavi archeologici nella zona palafitticola di Fiavé-Carera. Parte I. Campagne di scavo 1969-1976. Situazione dei depositi e dei resti strutturali. Servizio Beni Culturali della Provincia autonoma di Trento. Patrimonio storico e artistico del Trentino, 8, Trento.
- Perini R. (a cura di), 1987 - Scavi archeologici nella zona palafitticola di Fiavé-Carera. Parte II. Campagne di scavo 1969-1976. Resti della cultura materiale. Metallo - osso, litica, legno. Servizio Beni Culturali della Provincia autonoma di Trento. Patrimonio storico e artistico del Trentino, 9, Trento.
- Perini R. (a cura di), 1994 - Scavi archeologici nella zona palafitticola di Fiavé-Carera. Parte III. Campagne di scavo 1969-1976. Resti della cultura materiale. Ceramica. Servizio Beni Culturali della Provincia autonoma di Trento. Patrimonio storico e artistico del Trentino, 9, Trento.
- Phoca-Cosmetatou N., 2009 - Specialisation & diversification: a tale of two subsistence strategies from late glacial Italy. *Before Farming*, 3: 1-29.
- Pisoni L. & Tecchiati U., 2010 - La fauna della recente età del Ferro di Laion/Lajen-Wasserbühel (BZ), Settore L-N. *Notizie Archeologiche Bergomensi*, 18: 157-183.
- Pisoni L. & Tecchiati U., 2010 - Una sepoltura di cane connessa a un edificio di abitazione della seconda età del Ferro a Laion/Lajen - Gimpele I (Bolzano). In: Tagliacozzo A., Fiore I., Marconi S., Tecchiati U., (a cura di), Atti del 5° Convegno Nazionale di Archeozoologia, Rovereto, 10-12 novembre 2006, Rovereto: 239-242.
- Rageth J., 1974 - Der Lago di Ledro im Trentino. Sonderdruck aus Bericht der Römisch-Deutschen Kommission, Berlin, 55: 73-260.
- Ravazzi C. & Pini R., 2013 - Clima, vegetazione e alpeggio tra la fine del Neolitico e l'inizio dell'età del Bronzo nelle Alpi e in Pianura Padana. In: R.C. de Marinis (a cura di), L'età del Rame. La Pianura Padana e le Alpi al tempo di Otzi, Brescia, Compagnia della Stampa Massetti Rodella Editori: 69-86.
- Riedel A., 1976 - La fauna del villaggio preistorico di Ledro. Archeozoologia e paleo-economia. *Studi Trentini di Scienze Naturali*, 53: 1-120.
- Riedel A., 1984 - Die fauna del Sonnenburger Ausgrabungen. *Preistoria Alpina*, 20: 261-280.
- Riedel A., 1984 - Die fauna von zwei römischen Fundstätten im Brixner Gemeindegebiet. *Der Schlern*, 58: 455-498.
- Riedel A., 1985 - Die fauna einer bronzeezeitlichen Siedlung bei Epan (Südtirol). *Rivista di Archeologia*, IX: 8-27.
- Riedel A., 1985 - Ergebnisse der Untersuchung einiger Südtiroler Faunen. *Preistoria Alpina*, 21: 113-177.
- Riedel A., 1986 - Die fauna einer eisenzeitlichen Siedlung in Stufels bei Brixen. *Preistoria Alpina*, 22: 183-220.
- Riedel A. & Rizzi J., 1995 - The middle Bronze age fauna of Albanbühel. *Padusa Quaderni*, 1: 171-183.
- Riedel A. & Rizzi J., 1998 - Gli insediamenti gemelli di Albanbühel (Bressanone) e Sotciastel. Una comparazione delle faune. In: Tecchiati U. (a cura di), Sotciastel. Un abitato fortificato dell'età del Bronzo in Val Badia. Ed. Institut Cultural Ladin "Micurà de Rù": 323-331.
- Riedel A. & Rizzi J., 2002 - La "cista litica" dell'età del Bronzo medio di Albanbühel - Bressanone (Bolzano). Atti della XXXIII Riunione Scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria, Preistoria e Protostoria del Trentino Alto Adige. In ricordo di Bernardino Bagolini. Trento, 21-24 ottobre 1997, 2, Firenze: 381-383.
- Riedel A., & Tecchiati U., 1993 - La fauna del Riparo del Santuario (Comune di Lasino - Trentino): aspetti archeozoologici, paleoecologici e rituali. *Annali del Museo Civico di Rovereto*, 8: 3-46.
- Riedel A. & Tecchiati U., 1998 - I resti faunistici dell'abitato della media e recente età del Bronzo di Sotciastel in Val Badia. In: Tecchiati U. (a cura di), Sotciastel. Un abitato fortificato dell'età del Bronzo in Val Badia. Ed. Institut Cultural Ladin "Micurà de Rù": 285-319.
- Riedel A. & Tecchiati U., 1999 - I resti faunistici dell'abitato d'altura dell'antica e media età del Bronzo di Nössing in Val d'Isarco (Com. di Varna, Bolzano). *Atti dell'Accademia Roveretana degli Agiati*, 249/VII, IX, B: 285-327.
- Riedel A. & Tecchiati U. 2000 - La fauna del luogo di culto dell'età del Rame di Vadena-Pfatten, località Piglone Kopf (Bolzano). Risultati degli scavi del 1998. In: Fiore I., Malerba G. & Chilardi S. (a cura di), Atti del III Convegno dell'Associazione Italiana di Archeozoologia (AIAZ), 3-5 novembre 2000, Siracusa: 223-239.
- Riedel A. & Tecchiati U. 2005 - Die Fauna des kupferzeitlichen Opferplatzes am Piglone Kopf. *Der Schlern*, 2: 4-23.
- Rizzi J., 1996-97 - Lo studio della fauna dell'età del Bronzo medio di Albanbühel-Bressanone (Bolzano). Tesi di laurea.
- Rizzi G. & Tecchiati U., 1996 - L'insediamento di Nössing B nel quadro del popolamento preistorico della conca di Bressanone (Bolzano). In: Cocchi D. (a cura di), L'antica età del Bronzo in Italia, Atti del Congresso di Viareggio, 9-12 gennaio 1995, Firenze, Octavo: 530-531.
- Salvagno L. & Tecchiati U., 2011 - I resti faunistici del villaggio dell'età del Bronzo di Sotciastel. Economia e vita di una comunità protostorica alpina (c.a. XVII-XIV sec. a.C.), 03, Institut Ladin "Micurà de Rù", San Martin de Tor, Bolzano, 230 pp.
- Swidrak I. & Oegg K., 1998 - Analisi paleobotaniche di campioni di terreno dall'insediamento dell'età del Bronzo di Sotciastel. In: Tecchiati U. (a cura di), Sotciastel. Un abitato fortificato dell'età del Bronzo in Val Badia. Ed. Institut Cultural Ladin "Micurà de Rù": 347-371.
- Tarquini S., Isola I., Favalli M., Mazzarini F., Bisson M., Pareschi M. T. & Boschi E., 2007 - TINITALY/01: a new Triangular Irregular Network of Italy, *Annals of Geophysics*, 50: 407-425.
- Tecchiati U. (ed.), 1998 - Sotciastel. Un abitato fortificato dell'età del Bronzo in Val Badia. Ed. Institut Cultural Ladin "Micurà de Rù", San Martin de Tor, Bolzano, 401 pp.
- Tecchiati U., 1997 - Il "castelliere" Nössing presso Bressanone. Un insediamento d'altura dell'antica e media età del Bronzo. In: Broglio A., Caola A., Dal Ri L., Lanzinger M., Lunz R., Marzatico F., Nicolis F. & Pedrotti A. (a cura di), Riassunti della XXXIII Riunione Scientifica dell'IIPP, Preistoria e Protostoria della regione Trentino - Alto Adige/Südtirol in ricordo di Bernardino Bagolini, Trento 21-24 ottobre 1997, Trento.
- Tecchiati U., 1998 - Una datazione radiometrica dal saggio «C», 1989. In: Tecchiati U. (a cura di), Sotciastel. Un abitato fortificato dell'età del Bronzo in Val Badia. Ed. Institut Cultural Ladin "Micurà de Rù": 375-376.
- Tecchiati U., 2005 - Le grotte di Castel Corno nella protostoria della Vallagarina. *Atti dell'Accademia Roveretana degli Agiati*, Giornata di Studi in ricordo di Adriano Rigotti, VIII/V/A/II: 109-120.
- Tecchiati U., 2011 - Nössing, Bolzano (Italia). In: Piccoli A., Laffranchini R. (a cura di), Enigma. Un antico processo di interazione europea: le Tavolete Enigmatiche, *Annali Benacensi*, suppl. XIV: 103-105.
- Tecchiati U., 2011 - Albanbühel, Bolzano (Italia). In: Piccoli A., Laffranchini R. (a cura di), Enigma. Un antico processo di interazione europea: le Tavolete Enigmatiche, *Annali Benacensi*, suppl. XIV: 94-98.
- Tecchiati U., Fontana A. & Marconi S., 2011 - Indagini archeozoologiche sui resti faunistici della media-recente età del Bronzo di Laion-Wasserbühel (BZ). *Annali del Museo Civico di Rovereto*, 26: 105-131.

- Tecchiati U. & Sabbatoli L. 2011 - Una capanna della recente età del Ferro scavata a Laion-Wasserbühel (Gimpele) (BZ). *Atti dell'Accademia Roveretana degli Agiati*, 261: 91-128.
- Wierer U. & Boscato P. 2006 - Lo sfruttamento delle risorse animali nel sito mesolitico di Galgenbühl/Dos de la Forca, Salorno (BZ): la macrofauna. In: Tecchiati U. & Sala B. (a cura di), Studi in onore di A. Riedel – archäozoologische Studien zu Ehren von Alfredo Riedel – Archaeozoological Studies in honour of Alfredo Riedel, Landesdenkmalamt Bozen – Südtirol: 85-98.
- Zanetti A. L., 2016-17 - I resti faunistici dell'età del Rame e del Bronzo del Riparo Gaban (Piazzina di Martignano - Tn). Aspetti paleoambientali e archeozoologici. Corso di Laurea Magistrale in Conservazione e Gestione dei Beni Culturali. Università degli Studi di Trento, Dipartimento di Lettere e Filosofia, Tesi di Laurea Magistrale.

# Studi trentini di scienze naturali 100 volumi per un secolo di conoscenza

Enrico Rossi

Biblioteca del MUSE - Museo delle Scienze  
Corso del Lavoro e della Scienza 3, I-38122 Trento

\* Autore corrispondente:  
e-mail: enrico.rossi@muse.it

Uno dei motivi alla base della fondazione, nel 1919, della "Società per gli Studi Trentini" era quello di riunire le energie culturali operanti nel Trentino così effervescenti fino a poco prima della Grande Guerra, e che con essa erano andate momentaneamente disperse. Vennero così riunite anche le forze che nei decenni precedenti avevano dato vita a diverse riviste, con la nascita di *Studi Trentini: rivista trimestrale della "Società per gli Studi Trentini"*. In una nota all'inizio del primo fascicolo, significativamente intitolata "Incominciando", dopo aver reso noto che

la Società per gli studi trentini s'è formalmente costituita nell'assemblea tenuta in Trento il 13 agosto 1919, ed ora, dopo inevitabili ritardi dovuti a molteplici cause, essa inizia con questo fascicolo la sua pubblica attività.

si prosegue spiegando che

in addietro si pubblicavano nel Trentino sei riviste scientifico-letterarie, quattro a Trento, due a Rovereto; troppe davvero a paragone della ristrettezza del territorio. Eppure, sebbene paresero talvolta vivere una vita stentata, non furono tuttavia senza meriti, e dimostrarono luminosamente insieme col nostro amore alla coltura la salda e vivace italianità della gente tridentina.

Codeste riviste, sospese a cagione della guerra, non si pubblicheranno più, tranne gli Atti dell'Accademia roveretana di scienze, lettere ed arti, che deve riprendere e continuare le sue nobili tradizioni; e senza intralciare l'opera di questa, anzi con essa procedendo in cordiale comunanza d'intenti, gli studiosi trentini si raccolgono intorno alla rivista nuova, tutti animati dal vivo desiderio di ricominciare l'interrotto lavoro.

Così, riviste come *Archivio Trentino*, *Pro cultura*, *Tridentum*, nonché *Rivista Tridentina* e *San Marco* trovarono ideale continuazione nella neonata *Studi trentini*. Molte delle energie culturali trentine rimaste sopite per un lustro a causa del conflitto, proprio dalla fine di questo e dalla conseguentemente mutata situazione politico-amministrativa, esprimevano nuova e in parte diversa linfa. I fascicoli della rivista escono con regolarità portando sempre diversi lavori originali accanto ai quali, oltre agli "Annunci bibliografici", trova sempre spazio il "Notiziario" sulla vita della Società. Ed è proprio in una "Relazione dell'attività sociale" nelle pagine iniziali del primo fascicolo del 1926 che annuncia una svolta nella vita della rivista. Vi si dice infatti che

Nell'assemblea generale del gennaio 1925 più voci si erano levate per reclamare più larga penetrazione della Rivista tra il pubblico e insieme ampliamento del campo degli studi accolti nella rivista e una più completa illustrazione scientifica della regione anche dal punto di vista alpinistico e naturalistico.

L'ampiezza della materia alla quale si sarebbe estesa la Rivista, l'eterogeneità dei vari rami di scienze, dubbi sulla possibilità di mantenere gli abbonati anche mutando o ampliando il campo alle scienze naturali, le difficoltà di creare condizioni che assicurassero la piena armonia e insieme l'indipendenza al comitato di

redazione per le scienze storico-letterarie e a quello per le scienze naturali furono argomento di delicate discussioni, di meditate argomentazioni. Ma il pensiero dominante degli studiosi di tutte le scienze era quello che la Società di Studi trentini divenisse il centro vero di tutti gli studi, che si dovesse evitare il sorgere di una pubblicazione parallela e indipendente per le scienze naturali e che soprattutto la Rivista comprendesse in sé gli studi dell'uno e dell'altro gruppo di scienze. Prevalse questo criterio di unione delle forze attive nei vari rami di scienza e nella seduta plenaria del Consiglio direttivo del 13 dicembre 1925...

Nel 1926 la Rivista uscirà in cinque fascicoli (anziché in quattro come era) di 96 pagine ciascuno mentre l'abbonamento viene portato a lire 20.-.

Agli studi di scienze naturali verranno assegnati due fascicoli completi, e tre verranno dedicati alle scienze storico letterarie.

La Direzione e la redazione vengono affidate a due comitati redazionali autonomi nominati dalla Direzione della Società per gli Studi trentini. La Società del Museo di storia naturale darà un contributo di lire 1000, provvederà ai suoi «clichè» stanziando altre 1000 lire.

La divisione in due serie viene comunicata anche dalla nota "Ai lettori" del primo fascicolo della serie scientifica

Il gruppo di naturalisti che attualmente si riuniscono attorno al Museo civico di Storia Naturale non s'era formato ancora, quando la «Rivista degli Studi Trentini» iniziò le sue pubblicazioni.

Divenuto in breve vigoroso ed attivo esso ha propugnato da tre anni nelle assemblee generali della Società degli Studi Trentini un maggiore interessamento da parte della Rivista per l'illustrazione fisica della regione, illustrazione che nell'anteguerra veniva assai meglio curata, prima dalla Soc. degli Alpinisti Trentini e poi dalla Rivista «Tridentum» fondata da Cesare Battisti.

A conclusione dell'azione svolta in questo senso dal Museo di Storia naturale, un accordo è stato firmato lo scorso dicembre (auspice il Comm. prefettizio di Trento Comm. Peterlongo) in base al quale il Museo, si assume, versando anche un notevole contributo, la direzione della rivista, per la parte che riguarda le scienze naturali.

La Rivista continuerà così come nel passato, ad essere edita dalla Società degli Studi Trentini che aveva nel dopoguerra preso l'iniziativa di fondere in una sola le quattro Riviste esistenti: *Archivio Trentino*, *Tridentum*, *Pro Cultura* e *Rivista Tridentina*, ma essa uscirà d'ora in avanti in due serie: a) di scienze naturali ed economiche, b) di archeologia, storia ed arte.

Come si vede la genesi di questa divisione era legata anche al progressivo mutare in quegli anni delle riviste maggiormente interessate alla pubblicazione di lavori riguardanti le scienze naturali. È passato del tempo dai primi articoli a carattere naturalistico in Trentino, all'inizio apparsi spesso negli Annuari della SAT fin dai primi numeri

degli anni '70 dell'Ottocento. Ormai, sotto la spinta di Giovanni Battista Trener, l'allora Museo civico di storia naturale di Trento comincia ad assumere quei contorni scientifici operativi e culturali che lo caratterizzeranno poi per molti decenni, e uno degli aspetti che lo contraddistinguerà a lungo sarà quello di attirare nella propria orbita operativa la maggior parte degli studiosi e scienziati naturalisti trentini del tempo. Aumentando il numero e l'operare di costoro, cresceva anche il numero di lavori scientifici da pubblicare, come ci si ritiene in dovere di precisare sempre nella stessa nota:

La direzione della prima serie è assunta, come si disse, dal Museo Civico di Storia Naturale il quale ha riunito attorno a sé il numero sufficiente di specialisti che occorre per formare il corpo di redazione della Rivista; corpo che deve essere numeroso in ragione dei tanti rami in cui le scienze si sono suddivise.

Non si sapeva che questo fenomeno era allora solo ai suoi blandi inizi, tanto da sentirsi in dovere di precisare che

il programma del Museo non s'identifica però che in parte con quello della nostra Rivista, che è alquanto più ampio e complesso in quanto comprende anche studi, come ad esempio quelli geografici, meteorologici, ecc. che non hanno alcuna base in raccolte da museo.

Il primo fascicolo sarà dunque programmatico tanto per il Museo che

risvegliato, dopo lungo sonno, a nuova ed operosa vita da quel nuovo fermento di vitalità che è penetrato nel nostro paese dopo la sua riunione alla madre patria, sente il dovere di presentarsi ai lettori di questa rivista rifacendo la storia di questa antica istituzione, descrivendone lo stato attuale e spiegandone gli scopi, gli intendimenti ed il programma d'azione che da tre anni è in via di svolgimento.

quanto per la Rivista

la direzione della quale non intende di limitare l'opera sua alla composizione dei fascicoli coi lavori che affluiscono spontaneamente, ma vuol essere un organo animatore e propulsore dell'illustrazione scientifica della nostra terra, divenutaci ora più cara che mai, illustrazione che deve seguire una linea segnata: da un lato dai progressi delle scienze, dall'altro dalla necessità della loro applicazione alla soluzione dei problemi economici che colle prime sono connessi.

In tal modo noi speriamo di dare ai lettori un periodico che ad un contenuto rigorosamente scientifico unisca quell'interessamento vivo e sano che solo il riflesso di problemi d'attualità può suscitare nel pubblico.

Tratto quest'ultimo, del declinare la riflessione del museo sui problemi d'attualità, che ha sempre caratterizzato l'operare di quest'istituzione - sia pure in modi molto differenti a seconda del cangiare della temperie culturale e sociale in cui si trovava volta a volta ad agire.

Le annate della rivista si susseguono e l'inesorabile aumento delle attività del museo in tutti i suoi campi si fa progressivamente sentire anche ufficialmente sulla rivista. Se ne può seguire l'evoluzione attraverso i cambiamenti del titolo della stessa avvenuti negli anni. Se, come visto, nel 1926 il titolo è *Studi trentini. Serie II: scienze naturali ed economiche. Rivista della "Società per gli Studi trentini"* Trento, nel 1928 è di già cambiato in un *Studi trentini di scienze naturali. Rivista della Società per gli studi trentini*, dove appare quel "Studi trentini di scienze naturali" presente ancor oggi.

Dopo un cambio della Società di riferimento nel 1931 con *Studi trentini di scienze naturali. Rivista della Società di studi per la Venezia*

*tridentina*, è nel 1934 che appare la responsabilità diretta del museo, seppure in carattere tipografico di corpo minore: *Studi trentini di scienze naturali. Diretti dal Museo di storia naturale della Venezia tridentina. Rivista della Società di studi per la Venezia tridentina*. Responsabilità che si struttura ancor più chiaramente a partire dal fascicolo cumulativo unico del 1951 con la dizione *Studi trentini di scienze naturali del «Museo di storia naturale della Venezia tridentina»*, sempre in corpo minore. Si sancisce formalmente, e definitivamente, una situazione che in realtà era stata proprio all'origine della rivista stessa, all'atto della formazione delle due serie del 1926 e del conseguente distacco dai primi *Studi trentini*.

Nel 1964 una nuova legge configura il museo come Ente funzionale della Provincia Autonoma di Trento, col nuovo nome di Museo Tridentino di Scienze Naturali, sancendo il distacco definitivo dall'Amministrazione regionale precedente. Una svolta che si riflette immediatamente anche nella storia della rivista che, alla sua prima uscita seguente (1965) si sdoppia in due Sezioni, Abiologica e Biologica, come spiegato nella Presentazione del fascicolo di supplemento alle due nuove sezioni, che ne presenta anche il nuovo e più corposo corso:

Tra le confermate tradizioni che il nuovo Museo Tridentino d'i Scienze Naturali ebbe in eredità, l'impegno editoriale è fra le iniziative cui dare maggiore impulso. Già nel primo anno di vita questa volontà si concreta in un considerevole aumento del numero dei lavori accettati, nello sdoppiamento degli Studi Trentini di Scienze Naturali nelle due Sezioni biologica ed abiologica, onde dare un inserimento più specializzato nel giro degli scambi, ed infine nell'estensione linguistica e contenutistica degli elaborati, non più solo in lingua italiana, ma nelle principali europee e non più solo di argomento regionale ma più ampio, qualora beninteso lo studio sia patrocinato o correlato o nato nella nostra terra.

Nel bene sperare per questo nuovo respiro, nel compiacerci per la immediata ricca rispondenza di collaborazione, nel riconoscere il merito di chi ne ha dato le possibilità di attuazione e di chi ne sostiene lo sforzo quotidiano di concretizzazione, presentiamo questo fascicolo supplementare alle due sezioni riunite, che intende ricordare il faticoso cammino di un ente desideroso di inserirsi modernamente nell'attuale società e confermare la traccia di quanto più prezioso lascia: le memorie scientifiche.

Esso è perciò dedicato a dei brevi cenni sulla storia del Museo e sullo Statuto che ne codifica l'attuale assetto, ad una rassegna dei principali nomi e studi dell'attività naturalistica trentina, ed infine ad un indice per autore e per materia di tutte le pubblicazioni comparse dalla fondazione nei due periodici ufficiali del Museo.

Sono questi gli anni che segnano anche un passaggio graduale ma importante e netto nella natura stessa della rivista. Un po' alla volta, quale prima e quale dopo, scompaiono tutte quelle note e notarelle rubriche e notizie che riguardavano dapprima magari più l'attività della Società, e più avanti la vita del museo, le ricerche svolte, i libri giunti in biblioteca, i corsi per gli insegnanti - insomma tutta quella feconda varietà attraverso la quale si manifesta l'agire museale. Un segno dei tempi: saranno sempre più i media in generale, con la loro progressiva e inarrestabile diffusione, a veicolare tutte queste informazioni. Mentre sulla rivista, al passo coi tempi anch'essa, continueranno ad essere pubblicati contenuti scientifici via via sempre più specializzati.

Nel 1977 una nuova cesura nella storia del nome della rivista fissa in maniera chiara la divisione tra le due sezioni A(biologica) e B(iologica) introducendo due nomi che per lungo tempo definiranno due periodici in pratica diversi fin dalla denominazione: *Acta geologica* e *Acta biologica*, come verranno spesso chiamati senza altre specificazioni da generazioni di studiosi. L'innovazione è introdotta in modo tanto

<sup>1</sup> Per i dati di tutto il paragrafo si veda la tabella 2.

semplice quanto curioso: ciascuno dei due fascicoli con la nuova denominazione è dedicato alla ricorrenza dalla nascita o dalla morte di uno studioso che aveva avuto un ruolo particolarmente importante per la rivista stessa.

Ecco le due frasi in esergo, che su ciascun volume sono corredate anche dal classico medaglione con foto:

A Giovanni Battista Trener

nel primo centenario della nascita  
dedichiamo questo primo fascicolo di  
Acta Geologica  
del periodico Studi Trentini di Scienze Naturali  
gloriosa rivista scientifica di cui Egli fu  
cofondatore allorchè diede  
all'antiquato e cadente Museo civico  
nuova moderna dinamica organizzazione  
creando un fervido centro di studi alpini  
e realizzando il  
Museo di Storia naturale della Venezia  
Tridentina.



**Giovanni Battista Trener**  
Fiera di Primiero (Trento), 7.1.1877 - Trento, 5.5.1954

*Fig. 1 - Ritratto di Giovanni Battista Trener pubblicato all'inizio del primo volume di Acta Geologica*

A Giuseppe Dalla Fior

nel primo decennio della scomparsa  
dedichiamo questo primo fascicolo  
di Acta Biologica del periodico  
Studi Trentini di Scienze Naturali  
gloriosa rivista scientifica  
di cui egli fu cofondatore  
primo direttore responsabile  
solerte collaboratore



**Giuseppe Dalla Fior**

4.8.1884 - 14.2.1967

*Fig. 2 - Ritratto di Giuseppe Dalla Fior pubblicato all'inizio del primo volume di Acta Geologica*

Altre indicazioni non ci sono, e non ci saranno, ma la scelta non è certo casuale: ancora una volta ci si collega saldamente alla storia della rivista e dell'istituzione alle cui solide basi ancorare il nuovo cambiamento. Cambiamento che sanciva un dato di fatto: con la comparsa nel 1963 dei *Rendiconti della Società di cultura preistorica trentina*, presto divenuti (1971) *Preistoria alpina*, anche i lavori di archeologia avevano trovato una loro collocazione autonoma: la divisione in settori e relativa specializzazione delle due sezioni di *Studi trentini di scienze naturali* era ormai definitiva.

Con l'occasione scompare la divisione in fascicoli, ed entrambe le testate passano ad una periodicità annuale, raccogliendo tutti i lavori in un unico volume. Lavori che comunque continuano ad essere numerosi come sempre, registrando anzi mediamente un corposo aumento del loro numero per volume, per quanto riguarda Acta biologica, che dai soliti circa 11 lavori a volume passa, nel periodo 1977-2007 a più di 19<sup>1</sup>. Un segno dei tempi ancora più vistoso si ha nella riduzione media del numero di pagine per lavoro, che riguarda in questo caso entrambe, che passano dalle 25-28 pagine in media del periodo 1965-1976, alle 15-16 sempre del periodo 1977-2007. A questa contrazione hanno senz'altro contribuito la crescente specializzazione delle singole discipline e - soprattutto - la pubblicazione di atti di numerosi Convegni. Fattori alla base anche del cambiamento di formato introdotto a partire dal vol. 69 (1992) con cui la rivista passa al formato A4 su due colonne. In quell'occasione una breve Nota editoriale precisa che

Si ritiene che questa modificazione faciliti la pubblicazione di tavole e tabelle e renda più agevole il trattamento dell'impaginato, che da ora viene realizzato direttamente dall'Ufficio di Redazione della Rivista.

A più di trent'anni dalla divisione in *Acta biologica* e *Acta geologica*, una nuova decisione dà l'impressione di chiudere un cerchio. Una nota aggiunta al vol. 84 (2009) infatti, informa i lettori che

A partire dal 2009 le due sezioni della rivista Studi Trentini di Scienze Naturali, Acta Biologica (ultima uscita 83 (2007)) e Acta Geologica (ultima uscita 83 (2008)), terminano la loro storia editoriale autonoma confluendo in un'unica rivista, Studi Trentini di Scienze Naturali con il nuovo ISSN 2035-7699. A partire da questo volume, 84 (2009), Studi Trentini di Scienze Naturali non avrà periodicità fissa.

E' questa una fase in cui la sempre maggior specializzazione delle pubblicazioni periodiche di settore e le dinamiche del mondo accademico, che richiedono pubblicazioni ad amplissima diffusione, comportano una diversa funzione della testata. Studi trentini di scienze naturali si dedica in prevalenza alla diffusione di lavori condotti nei contesti regionali o, al più, alpini e pertanto un volume unico della rivista basta allo scopo, e a rimarcare questo fatto si precisa che la rivista smetterà di avere periodicità fissa.

Un'altra nota allegata al vol. 94 (2014) introduce un - per ora - ultimo cambiamento, a modo suo più radicale:

Questo volume di Studi Trentini 94 (2014) è l'ultimo in edizione a stampa. Dal prossimo numero (95) Studi Trentini uscirà in edizione elettronica disponibile sul sito del nostro museo (www.muse.it).

Negli anni, contrazioni generali dei bilanci con riflessi più marcati sulle politiche culturali editoriali, hanno portato al passaggio dalla carta al digitale parecchie riviste di musei e istituti in tutto il mondo, con conseguenze rilevanti sugli scambi delle riviste tra gli enti stessi, nonché sulla loro diffusione.

**Tab. 1: VOLUMI FASCICOLI PAGINE E LAVORI PUBBLICATI.**

Il vol. 66 (1989) di Acta geologica non è mai uscito.

Il vol. 42 (1965) ha visto anche l'uscita autonoma di un "Supplemento al Fasc. 2 A e B".

Il vol. 83 (2007) di Acta biologica porta questa nota: "A partire da questo volume la numerazione della rivista porta l'anno di stampa (vol. 83 (2007) anziché 83.2006, stampa 2007)"

Analogamente, il vol. 83 (2007) di Acta geologica porta la nota: "A partire da questo volume la numerazione della rivista porta l'anno di stampa (vol. 83 (2008) anziché 83.2006, stampa 2008)

Periodo	Volumi	Fascicoli	Pagine	Lavori
1926-1964	35	103	9.007	398
1965-1976 A	12	24	3.497	141
1965-1976 B	12	24	3.592	129
1965-1976 suppl.		1	86	3
1977-2008 Acta Geologica (vol. unico)	29		5.687	337
1977-2007 Acta Biologica (vol. unico)	(36 in) 30		8.798	581
STSN ri-unificato	9		1.937	236
STSN elettronico	6		969	38
<b>TOTALE</b>	<b>133</b>	<b>226</b>	<b>33.573</b>	<b>1.862</b>

**Tab. 2: MEDIE STATISTICHE**

Per ciascun periodo, la prima colonna porta la media di pagine per ogni volume; la seconda il numero medio di lavori pubblicati per volume uscito; la terza la media del numero delle pagine per ciascun lavoro. (Le medie sono state fatte arrotondando il secondo decimale per difetto fino a 0,05, e per eccesso da 0,06 in poi). Il suppl. del 1965 (v. Tabella 1) è escluso dai conteggi.

Periodo	pag./vol.	lav./vol.	pag./lav.
1926-1964	257,3 (9.007/35)	11,4 (398/35)	22,6 (9.007/398)
1965-1976 A	291,4 (3.497/12)	11,7 (141/12)	24,8 (3.497/141)
1965-1976 B	299,3 (3.592/12)	10,7 (129/12)	27,8 (3.592/129)
1977-2008 Acta Geologica (vol. unico)	196,1 (5.687/29)	11,6 (337/29)	16,9 (5.687/337)
1977-2007 Acta Biologica (vol. unico)	296,2 (8.798/30)	19,3 (581/30)	15,1 (8.798/581)
STSN ri-unificato	215,2 (1.937/9)	26,2 (236/9)	8,2 (1937/236)
STSN elettronico	161,5 (969/6)	6,3 (38/6)	25,5 (969/38)

**Tab. 3: TITOLI DELLA RIVISTA**

Tutte le variazioni del titolo, negli anni.

Dal	Titolo
1920-	Studi trentini. Rivista trimestrale della "Società per gli Studi trentini" Trento
1926-	Studi trentini. Serie II: scienze naturali ed economiche. Rivista della "Società per gli Studi trentini" Trento
1928-	Studi trentini di scienze naturali. Rivista della Società per gli studi trentini
1931, fasc. 2-	Studi trentini di scienze naturali. Rivista della Società di studi per la Venezia tridentina
1934-	Studi trentini di scienze naturali. Diretti dal Museo di storia naturale della Venezia tridentina. Rivista della Società di studi per la Venezia tridentina
1949, fasc. 1/2-	Studi trentini di scienze naturali. Diretti dal Museo di storia naturale della Venezia tridentina
1951, fasc. 1/3-	Studi trentini di scienze naturali del «Museo di storia naturale della Venezia tridentina»
1965-	Studi trentini di scienze naturali. Sezione A Abiologica Studi trentini di scienze naturali. Sezione B Biologica
1977-	Studi trentini di scienze naturali. Acta Geologica Studi trentini di scienze naturali. Acta Biologica
vol. 85 (2009)-	Studi trentini di scienze naturali

# NORME REDAZIONALI PER GLI AUTORI

**Studi Trentini di Scienze Naturali**, rivista annuale del Museo delle Scienze, pubblica lavori scientifici originali nel campo delle scienze biologiche e geologiche, con particolare riferimento alla conoscenza e gestione del patrimonio naturale dell'arco alpino. Vengono pubblicate diverse categorie di contributi: articoli, note brevi, revisioni tassonomiche, report tecnici. Occasionalmente ospita supplementi monografici (es. Atti di Convegno).

I contributi relativi a

- ecologia
- biologia della conservazione
- isologia e biologia adattativa
- sistematica e filogenesi
- faunistica e biogeografia
- biologia evolutivista

vanno inviati a: dott.ssa Valeria Lencioni, Redazione di Studi Trentini di Scienze Naturali, Museo delle Scienze, Corso del Lavoro e della Scienza 3, 38123 Trento. E-mail: valeria.lencioni@muse.it

I contributi relativi a

- geologia
- scienze ambientali e del paesaggio
- paleontologia

vanno inviati a: dott. Marco Avanzini, Redazione di Studi Trentini di Scienze Naturali, Museo delle Scienze, Corso del Lavoro e della Scienza 3, 38123 Trento. E-mail: marco.avanzini@muse.it.

I testi devono essere inviati via e-mail come file unico in formato pdf composto di: pagina iniziale (Titolo e Autori), Riassunto e Abstract, Parole chiave e Key words, Testo, Tabelle, Didascalie delle figure e Figure su pagine separate. Si accettano lavori in lingua italiana e inglese. Le pagine e le righe devono essere numerate progressivamente. Agli autori dei lavori accettati vengono richieste tabelle e figure in file separati, denominati con il numero della tabella o della figura stessa preceduto dal cognome del primo Autore (per es.: Rossi\_Tab1.doc). Formati consentiti: EPS, TIFF o JPEG (minima risoluzione 300 dpi. Si accettano grafici e immagini a colori.

## Struttura del contributo

La pagina 1 deve riportare: Titolo, Autore/i, Ente di appartenenza, Parole chiave e Key words (massimo 6) e Titolo breve (massimo 60 caratteri).

Un numero progressivo deve essere aggiunto come apice al Cognome di ogni Autore per il rimando all'Ente di appartenenza, a meno che tutti gli Autori non appartengano allo stesso Ente. Un asterisco deve essere apposto all'Autore referente per la corrispondenza (= Autore corrispondente)\*, per il quale va riportato l'indirizzo e-mail.

Esempio:

Giuliano Bianchi<sup>1\*</sup>, Andrea Rossi<sup>2</sup>, Franco Verdi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di ..., Università di ...

<sup>2</sup>Dipartimento di ..., Università di ...

\*E-mail dell'Autore corrispondente: bianchi@yahoo.it

Le Parole chiave e Key words devono comprendere la localizzazione geografica.

RIASSUNTO e SUMMARY (ciascuno di minimo 150, massimo 200 parole) iniziano a pagina 2; a seguire (pagina 3 o 4) il corpo del testo, che deve essere organizzato preferibilmente come segue:

- INTRODUZIONE
- AREA DI STUDIO
- METODI
- RISULTATI

- DISCUSSIONE
- CONCLUSIONI
- RINGRAZIAMENTI
- BIBLIOGRAFIA

Tabelle, Didascalie delle figure e figure su fogli separati.

Ciascun capitolo può prevedere la suddivisione in paragrafi e sottoparagrafi. Risultati e Discussione possono costituire un capitolo unico oppure le Conclusioni possono essere accorpate alla Discussione. Altre eccezioni vanno concordate con la Redazione. Il testo di review, revisioni tassonomiche e note brevi può essere diversamente strutturato. Nel caso di note brevi la pagina 2 deve contenere solo il Summary (se scritte in italiano) o il Riassunto (se scritte in inglese), non entrambi, di 50-100 parole.

Gli articoli devono aderire fedelmente alle norme della rivista. In particolare, bisogna tener conto delle seguenti indicazioni:

- usare il carattere Times New Roman corpo 12 usare il formato "allineato a sinistra"
- non suddividere le parole per effettuare gli "a capo" non utilizzare la tabulazione e il rientro preferibilmente non usare grassetto né sottolineato
- usare il corsivo per le parole in lingua diversa da quella usata per la stesura del contributo
- le didascalie e le legende di tutte le tabelle e le figure devono essere fornite solo nella lingua in cui è stato scritto il manoscritto
- le note a piè di pagina sono ammesse purché non superino le 10 righe
- formule, equazioni, frazioni e simili vanno centrate sulla riga, numerate con un numero arabo tra parentesi sul margine sinistro e separate dal testo sopra e sotto con una riga
- qualora vengano inseriti parti di testi, tabelle o figure già pubblicati, è dovere dell'Autore/i preoccuparsi di ottenere la dichiarazione del copyright.

## Tabelle e figure

- Le tabelle e le figure (grafici, fotografie, disegni) dovranno essere verticali e composte nel modo seguente:
- la base dovrà essere di 1 colonna (8 cm) o 2 colonne (17 cm), l'altezza massima di 24 cm
- utilizzare il carattere Times New Roman in corpo leggibile (almeno corpo 8)
- utilizzare simboli e caratteri speciali derivanti da Word (in caso contrario allegare i file con il font usato)
- non riportare un titolo
- per le tabelle, utilizzare la formattazione automatica "semplice 1" di Word con bordi sottili
- per i grafici, non riportare il bordo esterno.

Tabelle e figure vanno numerate progressivamente con numeri arabi. L'Autore indicherà la posizione suggerita sul margine sinistro nella copia cartacea del dattiloscritto. Nel testo, le tabelle e le figure vanno citate per esteso con inizia le minuscola se fuori parentesi (per es.: ...come mostrato in Figura 1) oppure in forma abbreviata con iniziale maiuscola se in parentesi. Per es.: (Figura 1) o (Figure 1, 2).

Il numero di figure non dovrebbe occupare uno spazio superiore al 20% della lunghezza dell'articolo. Tabelle o liste di specie che occupano più di due pagine A4 vanno riportate come Appendici (nella stampa definitiva dopo la Bibliografia). Per le appendici valgono le stesse regole elencate per le tabelle.

### Quantità, simboli e nomenclatura

Per le unità di misura si fa riferimento al Sistema internazionale di unità (S.I.). I simboli e le espressioni combinate nel testo, nelle tabelle e nelle figure vanno riportate con esponente negativo (per es.: m s<sup>-1</sup> e non m/s o m x sec<sup>-1</sup>; µg l<sup>-1</sup> e non ppb o µg/l). Lo spaziatore decimale è rappresentato dalla virgola nei lavori scritti in italiano e dal punto nei lavori scritti in inglese. Le migliaia vanno indicate con il punto nei lavori scritti in italiano e con la virgola nei lavori scritti in inglese. Per la nomenclatura biologica, gli autori devono far riferimento al Codice internazionale di nomenclatura zoologica, botanica e dei batteri. Il nome scientifico della specie (in latino) va in corsivo. Quando una specie viene citata per la prima volta nel testo, va riportato il genere per esteso e il nome dell'Autore. Nelle citazioni successive il genere viene riportato con la sola iniziale maiuscola e l'Autore della specie omissivo.

### Referenze bibliografiche

Le citazioni bibliografiche nel testo devono riportare il solo Cognome dell'Autore seguito dall'anno di pubblicazione ed eventualmente dalla pagina e da riferimenti ad illustrazioni. Se sono presenti due Autori, vanno riportati i soli Cognomi separati da & mentre, se gli Autori sono più di due, si riporta solo il Cognome del primo Autore seguito da et al. Le citazioni nel testo vanno elencate in ordine cronologico separate da punto e virgola.

#### Esempi:

Bianchi (1985); (Rossi 2002a, 2002b); (Bianchi 1985: 102, Fig. 2); (Bianchi & Neri 1986); (Bianchi *et al.* 1988); (Verdi 1980; Bianchi & Neri 1996).

Se una referenza viene citata più volte a brevissimo o breve intervallo, l'anno può essere sostituito con loc. cit. e op. cit. rispettivamente a partire dalla seconda citazione.

La BIBLIOGRAFIA deve comprendere solo gli Autori citati nel testo in ordine alfabetico. Per il singolo Autore, le referenze devono essere elencate in ordine cronologico. Se un Autore ha pubblicato più lavori nello stesso anno, l'anno di pubblicazione va seguito da una lettera minuscola. Se un Autore ha pubblicato sia come Autore singolo che come co-Autore, vanno prima elencate le pubblicazioni in cui è presente come Autore singolo, seguite da quelle in cui è presente con

un solo co-Autore (elencate a loro volta in ordine alfabetico del secondo autore), quindi con due co-Autori, ecc. Per lo stesso numero di co-Autori, va seguito l'ordine cronologico. I lavori in stampa vanno citati solo se formalmente accettati per la pubblicazione. In questo caso si riporta l'anno corrispondente a quello di accettazione del lavoro tra parentesi ("in stampa", tra parentesi, va riportato alla fine). Esempio: Bianchi B., (2004) - ..... (in stampa).

Il Titolo dell'articolo va in tondo, il nome della rivista in corsivo riportato per esteso (senza abbreviazioni). Se l'anno di pubblicazione è successivo all'anno che appare sul volume pubblicato, quest'ultimo va riportato tra parentesi dopo il numero della rivista. Nel caso di libri, il Titolo va in corsivo e va riportato il numero totale di pagine. All'editore/i segue (a cura di) o (ed./ eds) se il volume citato è scritto rispettivamente in italiano o in inglese.

#### Esempi:

Armitage P., Cranston P.S. & Pinder L.C.V., 1995 - *The Chironomidae. The biology and ecology of non-biting midges*. Chapman & Hall, London, 572 pp.

Ginsburg L. & Morales J., 1998 - Hemicyoninae (Ursidae, Carnivora, Mammalia) and the related taxa from Early and Middle Miocene of Western Europe. *Annales De Paleontologie*, 84/1: 71-123.

Hämäläinen H. & Huttunen P., 1985 - Estimation of acidity in streams by means of benthic invertebrates: evaluation of two methods. In: Kauppi P., Anttila P. & Kenttämies K. (eds), *Acidification in Finland*. Springer-Verlag, Berlin: 1051-1070.

I lavori accettati per la stampa dovranno essere corretti e restituiti alla Redazione, entro 20 giorni dal ricevimento. In caso contrario, il lavoro non verrà pubblicato nel numero in uscita. L'Autore referente per la corrispondenza riceverà anche la prima bozza di stampa impaginata, su cui sarà possibile apportare solo piccole modifiche. La bozza corretta dovrà essere inviata alla Redazione entro 5 giorni dal ricevimento.

Di ogni lavoro sarà inviato il file pdf all'Autore referente per la corrispondenza. Lo stesso sarà pubblicato sul sito della rivista in due formati, pdf e epab, e sarà scaricabile gratuitamente da qualsiasi utente.

Per ulteriori informazioni contattare la Redazione della Rivista.

I numeri pubblicati a partire dal 2016 sono disponibili solo on-line: <http://www.muse.it/it/Editoria-Muse/Studi-Trentini-Storia-Naturale>.

# INSTRUCTIONS FOR AUTHORS

**Studi Trentini di Scienze Naturali** is a scientific journal of the Museo delle Scienze that publishes contributions of peer reviewed original papers in the field of biological and geological disciplines. Papers on alpine environment are welcome. Scientific paper, short notes, reviews and taxonomical revisions are accepted. Occasionally, monographic issues are published (e.g. Congress Proceedings).

MS on biological disciplines

- ecology
- conservation biology
- physiology and adaptive biology
- systematics and phylogeny
- Faunistics and Biogeography
- Evolutionary biology

must be addressed to Dr. Valeria Lencioni, Editor of Studi Trentini di Scienze Naturali, Museo delle Scienze, Corso del Lavoro e della Scienza 3, 38123 Trento, Italy. E-mail: valeria.lencioni@muse.it

MS on geological disciplines

- geology
- environmental and landscape sciences
- palaeontology

must be addressed to Dr. Marco Avanzini, Redazione di Studi Trentini di Scienze Naturali, Museo delle Scienze, Corso del Lavoro e della Scienza 3, 38123 Trento, Italy. E-mail: marco.avanzini@muse.it.

The manuscripts (in Italian or in English) must be submitted grammatically corrected, typewritten, free of handwritten corrections, double-spaced throughout. Pages and rows must be numbered progressively. The MS must be structured as follows: title and authors page, Abstract and Riassunto page, Text, Tables, Figure legends and Figures on separate pages. When accepted, authors must provide MS word file and tables and figures as separate files properly named (e.g. Rossi\_Tab1.doc). EPS, TIFF or JPEG format with minimum resolution of 300 dpi, even coloured, are accepted.

## Structure of the manuscript

Page 1 shows the title of the contribution, full given name/s and surname/s of the author/s, affiliation/s, up to six Key words and Parole chiave and the short title (max 60 characters).

A progressive number should be added to each author's Family Name as reference marks to the belonging affiliation, except if all co-authors belong to the same affiliation. An asterisk should indicate the corresponding author\*, for which the e-mail address is required.

Example:

Giuliano Bianchi<sup>1\*</sup>, Andrea Rossi<sup>2</sup>, Franco Verdi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of ..., University of ...

<sup>2</sup>Department of ..., University of ...

\*E-mail of the correspondence author: bianchi@yahoo.it

Key words and parole chiave should include information on the geographical location.

Page 2 shows the SUMMARY and RIASSUNTO (min 150, max 200 words). The body of the text begins on page 3 or 4 (depending on the length of the Summary and Riassunto) and possibly should be organised as follows:

- INTRODUCTION
- STUDY AREA
- METHODS
- RESULTS

- DISCUSSION
- CONCLUSIONS
- ACKNOWLEDGEMENTS
- REFERENCES

Table and figure legends on separate sheet. Tables and figures on separate sheets.

Each chapter may be subdivided in paragraphs and sub-paragraphs. Results and Discussion or Discussion and Conclusions might be presented as a single chapter. Other exceptions should be discussed with the managing editor. Reviews, taxonomical revisions and short notes might be differently structured. In short notes only the Riassunto (if written in English) or the Summary (if written in Italian) of 50-100 words is requested.

Particular attention should be taken to ensure that the accepted articles follow the journal style:

- the text should be written in Times New Roman style, body 12, left justify
- the words should not be divided by hyphen
- indentation and ruled paragraph should be avoided
- only normal fonts are used (possibly avoid bold and underlined characters)
- italic should be used for foreign words
- the table and figure captions should be translated in Italian if the contribute is written in English, in English if it is written in Italian
- footnotes should be less than 10 lines
- formulas, equations and fractions included in the text should be centred in the line, numbered in brackets, and separated from the text above and below by a space-line
- if part of texts, tables and figures already published are inserted, the copyright declaration is requested.

## Tables and figures

Tables and figures (graphs, photos, drawings) should be on separate sheet prepared as follows:

- the width should be 8 (= 1 column) or 17 cm (= 2 columns), and the max height 24 cm
- Times New Roman is recommended (at least body 8)
- use Word symbols and special characters (otherwise produce files with the used fonts)
- do not insert the title in the graphs
- format tables according to the Word automatic format "simple 1" with thin lines
- graphs without external border.

Tables and figures should be progressively numbered. Approximate locations for tables and figures should be handwritten in the lefthand margin of the text. References in the text to figures and tables should be indicated as follows: (Figure 1); (Figures 1, 2); ... as showed in figure 1...; ...in Table 1 are shown.

The number of figures should be reasonable and justified (no more than 20% of the article). Tables or species lists longer than 2 A4 pages should be reported as appendices (in the final print after the References). For appendices the same rules indicated for tables should be followed.

## Quantities, symbols and nomenclature

Standard international units (the S.I. system) are the only one acceptable. Symbols and combined expressions in text, tables and figures

must be presented using negative exponents (e.g. m s<sup>-1</sup> not m/s or m x sec<sup>-1</sup>; µg l<sup>-1</sup> not ppb or µg/l). Decimal separator should be indicated with a comma in Italian, with a dot in English. Thousands should be indicated as dot in Italian, comma in English.

Authors are urged to comply with the rules of biological nomenclature, as expressed in the International Nomenclature Code of zoological, Botanical and Bacteria Nomenclature. The Latin scientific name of the species should be typed in italic. When a species name is used for the first time in an article, it should be stated in full, and name of its describer should also be given. In later citations, the genus name should be abbreviated to its first letter followed by a period, and the describer's name should be omitted.

### References

Citations in the text should report only the family name of the author followed by the year of publication and eventually by the page or the figure/table to which the cited author refers. If two authors write the cited paper, both family names should be reported separated by &, while if the authors are more than two, only the first author followed by et al. should be reported. References in the text should be reported in chronological order separated by semicolon.

#### Examples:

Bianchi (1985); (Rossi 2002a, 2002b); (Bianchi 1985: 102, Fig. 2); (Bianchi & Neri 1986); (Bianchi *et al.* 1988); (Verdi 1980; Bianchi & Neri 1996).

If a reference is cited more times at very short or short interval, the publication year could be substituted respectively by loc. cit. and op. cit. starting from the second quotation. All references cited in the text should be listed, alphabetically, in the chapter REFERENCES.

For a single author, references are to be arranged chronologically. If an author published several papers in the same year, a lower-case letter should follow the publication year.

For more than one author, priority is given by the number of co-authors and for the same number of co-authors, chronological priority is followed.

Papers that are in press should be cited only if formally accepted for publication. In this case, the indication of the year should be that of

the acceptance and indicated in brackets. "In press" should be reported in brackets at the end. Example: Bianchi B., (2004) - ..... (in press). Journal citations (not abbreviate) should be in italic.

If the year of publication is successive to the number journal year, the last one should be indicated in brackets after the number of publication. Book title should be typed in italic and the total number of pages should be reported. Editor/s' names should be followed by (ed./eds) or (a cura di) if the cited volume is written respectively in English or in Italian.

#### Examples:

Armitage P., Cranston P.S. & Pinder L.C.V., 1995 - *The Chironomidae. The biology and ecology of non-biting midges*. Chapman & Hall, London, 572 pp.

Ginsburg L. & Morales J., 1998 - Hemicyoninae (Ursidae, Carnivora, Mammalia) and the related taxa from Early and Middle Miocene of Western Europe. *Annales De Paleontologie*, 84/1: 71-123.

Hämäläinen H. & Huttunen P., 1985 - Estimation of acidity in streams by means of benthic invertebrates: evaluation of two methods. In: Kauppi P., Anttila P. & Kenttämies K. (eds), *Acidification in Finland*. Springer-Verlag, Berlin: 1051-1070.

After acceptance of the manuscript for publication, the author/s must provide the correct version of the manuscript to the managing editor within 20 days. In case of delay, the paper will not be published in the on-going volume of the journal. The corresponding author will receive also a proof, in page form, on which only small corrections (in red) will be possible. The proof should be returned to the managing editor within 5 days, otherwise the paper will be published in the version of the first proof.

For each paper, the PDF file will be provided free of charge and mailed to the first author within 15 days after the publication of the journal. The same will be published on the web site of the museum e-edition freely available on the museum website.

For more information, please contact the managing editors.

The volumes published after 2016 are freely available on the museum website: <http://www.muse.it/it/Editoria-Muse/Studi-Trentini-Storia-Naturale>